



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE
LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA, VIGAS Y COLUMNAS DE
CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE
CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH,

FEBRERO - 2016

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. HERLIHY FERNANDO PINEDO PUMACHAY

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

CHIMBOTE – PERÚ

2016

Jurado evaluador de tesis:

Dr. Rigoberto Cerna Chávez
Presidente

Mgr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano
Secretaria

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo
Miembro

Agradecimiento

A mis padres por darme la vida, por cuidarme de los males, por apoyarme siempre bajo cualquier circunstancia y por el amor incondicional que me dan.

A mi familia por los cuidados y por el apoyo constante para con la carrera.

A mis amigos por siempre estar ahí cuando los necesité, por siempre aconsejarme y por su amistad incondicional.

A los profesionales y técnicos que me apoyaron en el trabajo y de quienes pude aprender mucho de las labores en campo de Ingeniería Civil.

Dedicatoria

A **Dios**, por iluminarme en el camino de mi profesión y siempre rodearme de buenas personas las que me apoyan y aconsejan.

A mis **Padres**:

José Fernando y **Maritza** por siempre confiar en mí a pesar de las adversidades de la vida, por cuidarme, aconsejarme de los riesgos y peligros que hay en la vida y procurar darme la mejor educación y hacerme una persona de bien.

Resumen

El **problema** de la siguiente investigación fue ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías de los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, febrero – 2016, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías en la estructura?. La **metodología** comprende que la investigación fue del tipo Descriptivo, de nivel Cualitativo y de diseño de investigación No Experimental y de Corte Transversal; para los cálculos se utilizó el método de las áreas con el cual obtenemos las áreas con patologías y sin patologías, cada una con sus respectivos porcentajes. Del análisis se obtuvo como **resultado** de que hay un total de **361.51 m²** de área con patología siendo las patologías más resaltantes la **Erosión con 178.05 m² (49.25%)** y la **Humedad con 158.62 m² (43.88%)**. El nivel de severidad de patologías en la estructura es **MEDIA**, teniendo un porcentaje con patología de **22.12%** y un porcentaje en buen estado de **77.88%**. Se **concluyó** del análisis del cerco perimétrico conformado por los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto, que los tipos de patologías presentes en el análisis fueron: Erosión (**49.25%**), Humedad (**43.88%**), Fisura (**2.01%**), Grieta (**1.78%**), Corrosión (**1.73%**), Desagregación (**0.92%**), Cangrejera (**0.42%**). Al concluir con la evaluación de las patologías se obtuvo que el nivel de severidad de patologías en la estructura es **MEDIA**.

Palabras Clave: Patología en Albañilería Confinada, Severidad de Daño, Estado de Conservación, Patología del concreto.

Abstract

The problem of this investigation was to what extent the determination and evaluation of pathologies of masonry walls, beams and columns of concrete perimeter fence of School Pedro Ruiz Gallo district of Chimbote, Santa province, Ancash region, February - 2016, allow us to obtain the level of severity of the diseases in the structure ?. The methodology includes research was descriptive, qualitative level design and research and Experimental No Cutaway; the method for calculation of the areas which obtain areas with pathologies without diseases, each with their respective percentages used. The analysis was obtained as a result of that there is a total of 361.51 m² area with pathology being the most outstanding pathologies Erosion with 178.05 m² (49.25%) and humidity with 158.62 m² (43.88%). The level of severity of pathologies in the structure is MEDIA, I tend a percentage of 22.12% with pathology and a percentage of 77.88% good condition. It was concluded from the analysis of the perimeter fence consisting of masonry walls, beams and concrete columns, the types of pathologies present in the analysis were: Erosion (49.25%), Humidity (43.88%), Fissure (2.01%), Crevice (1.78%), Corrosion (1.73%) Unbundling (0.92%), Cangrejera (0.42%). At the conclusion of the assessment of the conditions it was obtained that the level of severity of pathologies in the structure is MEDIA.

Keywords: Pathology Confined Masonry, severity of damage, State Conservation Pathology concrete.

Contenido

| | |
|--|-----------|
| 1. Título de la tesis | I |
| 2. Hoja de firma de jurado y asesor | II |
| 3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria..... | III |
| 4. Resumen y abstract..... | V |
| 5. Contenido | VII |
| 6. Índices de imágenes, gráficos y tablas | IX |
| I. Introducción..... | 15 |
| II. Revisión de la literatura | 17 |
| 2.1. Antecedentes | 17 |
| 2.1.2. Antecedentes internacionales | 17 |
| 2.1.2. Antecedentes nacionales..... | 23 |
| 2.1.3. Antecedentes locales | 27 |
| 2.2 Base teórica de la investigación | 29 |
| 2.2.1. Instituciones educativas y cercos perimétricos | 29 |
| 2.2.2. Muros de albañilería, vigas y columnas de concreto..... | 31 |
| 2.2.2. Patología del concreto | 36 |
| 2.2.3. Tipos de patologías..... | 37 |
| 2.2.4 Tipología de las patologías..... | 44 |
| 2.2.5. Proceso de reconocimiento..... | 46 |
| III. Metodología..... | 48 |
| 3.1. Diseño de la investigación | 48 |
| 3.2. Población y muestra | 48 |

| | |
|---|------------|
| 3.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores | 49 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 51 |
| 3.5. Plan de análisis..... | 51 |
| 3.6. Matriz de consistencia..... | 51 |
| 3.7. Principios éticos | 53 |
| IV. Resultados | 54 |
| 4.1 Resultados | 54 |
| 4.2. Análisis de Resultados | 225 |
| V.Conclusiones | 227 |
| <input type="checkbox"/> Aspectos complementarios..... | 228 |
| <input type="checkbox"/> Referencias bibliográficas..... | 231 |
| <input type="checkbox"/> Anexos..... | 236 |

Índice de imagen

| | |
|---|----|
| Imagen 1 – Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo. | 17 |
| Imagen 2 – Patologías en la cubierta y artesonado de la iglesia. | 18 |
| Imagen 3 – Humedad por condensación en vivienda. | 20 |
| Imagen 4 – Desprendimiento del revoque en el muro. | 21 |
| Imagen 5 – Deformación de la viga de madera. | 22 |
| Imagen 6 – Criptoeflorescencia en el muro de albañilería. | 23 |
| Imagen 7 – Asentamiento diferencial del suelo. | 24 |
| Imagen 8 – Grietas en las esquinas superiores de los muros de viviendas. | 25 |
| Imagen 9 – Humedad por error en la instalación hidráulica sanitaria. | 28 |
| Imagen 10 – Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo. | 30 |
| Imagen 11 – Cerco perimétrico de las Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo | 30 |
| Imagen 12 – Elaboración de muro de albañilería. | 31 |
| Imagen 13 – Comportamiento de las cargas según la aplicación de viga. | 32 |
| Imagen 14 – Vista en planta de una vivienda. | 33 |
| Imagen 15 – Albañilería confinada. | 34 |
| Imagen 16 – Columnas de concreto armado. | 35 |
| Imagen 17 – Trabajos previos para elaboración de vigas de concreto armado | 36 |
| Imagen 18 – Fisuras en los muros de vivienda. | 37 |
| Imagen 19 - Grieta en muros de albañilería. | 38 |
| Imagen 20 – Desagregación del concreto. | 39 |
| Imagen 21 – Erosión en muro de albañilería. | 40 |
| Imagen 22 – Humedad en los muros de vivienda. | 41 |
| Imagen 23 – Eflorescencia en los muros de albañilería. | 42 |
| Imagen 24 – Corrosión del acero en elementos de concreto armado. | 43 |
| Imagen 25 – Cangrejera en elementos de concreto armado. | 44 |
| Imagen 26 – Patologías por acciones químicas. | 45 |
| Imagen 27 – Patologías por acciones físicas. | 45 |
| Imagen 28 – Patología por acciones mecánicas. | 46 |

Índice de gráficos

| | |
|--|-----|
| Gráfico 1 – Vigas afectadas según la patología. | 19 |
| Gráfico 2 – Porcentajes de las instituciones más afectadas por patologías. | 27 |
| Gráfico 3 – Diagrama de los factores que hacen posible la aparición de patologías..... | 37 |
| Gráfico 4 - % de área con patología y sin patología en los muros de albañilería de la muestra 01..... | 68 |
| Gráfico 5 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 01..... | 69 |
| Gráfico 6 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 01..... | 70 |
| Gráfico 7 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 02..... | 80 |
| Gráfico 8 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 02..... | 81 |
| Gráfico 9 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 02..... | 82 |
| Gráfico 10 - % de área con patología y sin patología en muros de albañilería en la muestra 03..... | 89 |
| Gráfico 11 - % de áreas con patología y sin patología en las columnas de concreto en la muestra 03..... | 90 |
| Gráfico 12 - % de áreas con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 03..... | 91 |
| Gráfico 13 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 04..... | 100 |
| Gráfico 14 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 04..... | 101 |
| Gráfico 15 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 04..... | 102 |

| | |
|---|-----|
| Gráfico 16 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 05..... | 110 |
| Gráfico 17 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 05..... | 111 |
| Gráfico 18 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 05..... | 112 |
| Gráfico 19 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 06..... | 117 |
| Gráfico 20 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 06..... | 118 |
| Gráfico 21 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 06..... | 119 |
| Gráfico 22 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 07..... | 127 |
| Gráfico 23 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 07..... | 128 |
| Gráfico 24 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 07..... | 129 |
| Gráfico 25 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 08..... | 137 |
| Gráfico 26 - % de área con patología y sin patología en las columnas de concreto en la muestra 08..... | 138 |
| Gráfico 27 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 08..... | 139 |
| Gráfico 28 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 09..... | 147 |
| Gráfico 29 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 09..... | 148 |
| Gráfico 30 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 09..... | 149 |

| | |
|---|-----|
| Gráfico 31 - % de área con patología y sin patología en los muros de albañilería en la muestra 10..... | 157 |
| Gráfico 32 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 10..... | 158 |
| Gráfico 33 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 10..... | 159 |
| Gráfico 34 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 11..... | 168 |
| Gráfico 35 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 11..... | 169 |
| Gráfico 36 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 11..... | 170 |
| Gráfico 37 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 12..... | 180 |
| Gráfico 38 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 12..... | 181 |
| Gráfico 39 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 12..... | 182 |
| Gráfico 40 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 13..... | 190 |
| Gráfico 41 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 13..... | 191 |
| Gráfico 42 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 13..... | 192 |
| Gráfico 43 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 14..... | 200 |
| Gráfico 44 - % de área con patología y sin patología en las columnas de concreto en la muestra 14..... | 201 |
| Gráfico 45 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 14..... | 202 |

| | |
|---|-----|
| Gráfico 46 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 15..... | 207 |
| Gráfico 47 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 15..... | 208 |
| Gráfico 48 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 15..... | 209 |
| Gráfico 49 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 16..... | 216 |
| Gráfico 50 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 16..... | 217 |
| Gráfico 51 - % de área con patología y sin patología en las vigas de concreto en la muestra 16..... | 218 |
| Gráfico 52 - % total de área con patología y sin patología en todas las muestras. | 221 |
| Gráfico 53 - % de cada patología en las todas las muestras. | 222 |

Índice de Tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 1 – Tabla de resultados de la muestra 1 a la muestra 16..... | 220 |
| Tabla 2 – Patologías encontradas con sus áreas y sus porcentajes. | 222 |
| Tabla 3 – Resumen de los resultados de todas las muestras con sus respectivos porcentajes y nivel de severidad. | 223 |
| Tabla 4 - % del nivel de severidad en todas las muestras del 1 al 16. | 224 |

I. Introducción

El distrito de Chimbote cuenta con instituciones educativas cuyos cercos perimétricos tienen un promedio de vida de 20 – 40 años, para el caso de la Institución Pedro Ruiz Gallo la investigación se elaboró entre los meses de enero y marzo del 2016.

Para la investigación se tuvo como universo a la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo y como muestra se tuvo a los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de dicha Institución.

El problema de la siguiente investigación fue ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías de los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, febrero – 2016, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías en la estructura?

La investigación tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías en del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región de Áncash.

La investigación tuvo como objetivos específicos identificar, analizar las patologías y obtener el nivel de severidad de las patologías que presentan las patologías en los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región de Áncash.

La presente investigación se justificó por la necesidad de determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del santa, región Áncash, febrero – 2016.

La investigación fue del tipo Descriptivo, de nivel Cualitativo y de diseño de investigación No Experimental y de Corte Transversal, para los cálculos se utilizó el método de las áreas con el cual obtenemos las áreas con patologías y sin patologías, cada una con sus respectivos porcentajes.

La investigación viene redactado en cinco capítulos para una mejor comprensión:

El primer capítulo es la Introducción de la investigación el cual describe como está elaborada la tesis.

El segundo capítulo es la Revisión de Literatura en la cual encontramos los antecedentes tanto a nivel internacional, nacional y local sobre temas relacionados a nuestra investigación, también encontramos las Bases Teóricas en la cual colocaremos conceptos y definiciones de distintos profesionales sobre albañilería y patologías en estructuras.

El tercer capítulo es la Metodología empleada para la tesis, en el cual definimos el universo y muestra a estudiar, definiremos los métodos a utilizar y las herramientas necesarias para realizar el estudio.

El cuarto capítulo es el Resultado en el cual pondremos todos los datos obtenidos de campo y sus respectivos análisis, como cálculos de sus áreas con patologías y sin patologías y sus porcentajes de daño respectivamente.

El quinto capítulo está las Conclusiones y Recomendaciones sobre los datos obtenidos en los análisis, además de las referencias bibliográficas y los anexos.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

2.1.2. Antecedentes internacionales

A) Evaluación y diagnóstico patológico de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias – Colombia – 2012.

(Bustamante G, Castillo J. 2012) ¹

Objetivos

La investigación se realizó con el objetivo de evaluar y el diagnosticar patologías para identificar, localizar y caracterizar las patologías que presente la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias, a través de la inspección visual detallada de su estructura, con el fin de proponer medidas y recomendaciones para su rehabilitación estructural.



Imagen 1 – Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo.

Resultados

Los muros en general se encuentran en buen estado. Es importante mencionar que, a pesar de no localizar patologías de gran importancia en la nave principal de la iglesia, es probable la presencia de pequeñas fisuraciones no detectadas en el estudio. En cuanto a lesiones mecánicas, se obtuvieron desplomes menores al 1%. Si bien, no existen datos sobre la cimentación y mucho menos de su estado, la verticalidad de los muros se

encuentra dentro de un rango estructuralmente aceptable y solo mostrando desfases de tipo arquitectónico, a pesar de que a simple vista se observen unos muros muy bien conservados y totalmente aplomados.



Imagen 2 – Patologías en la cubierta y artesonado de la iglesia.

La estructura de cubierta y artesonado de la parroquia se encuentra afectada al 100% por la humedad proveniente de infiltraciones de agua debido a la lluvia. Esto llevó a que todos sus elementos se pudrieran, fueran atacados por comején, perdieran sección, presentaran cambio de color, entre otras patologías. Lo anterior produjo que su estructura se encuentre en un punto de colapso inminente, es decir, que se puede producir un fallo y colapso de la misma en cualquier momento. Es precisamente esto lo que hace que se ubique en el primer lugar de la jerarquía planteada anteriormente.

Conclusiones

A partir de estas metas, se logró valorar el estado actual del inmueble y presentar un dictamen formal de la necesidad de implementar medidas urgentes de mitigación ante eventos no previstos. Los autores consideran importante y gratificante los resultados observados por la intención de distintas organizaciones, entre ellas la Arquidiócesis de Cartagena de Indias, en presentar un plan de restauración de esta importante edificación del Centro Histórico.

Finalmente, no se apreciaron datos inesperados a lo largo de la investigación, salvo el grave estado de la viga cumbreira y los tramos de pares donde escasamente se ha

accedido durante los últimos años. En general, las patologías encontradas hacen parte de las tipologías que a día de hoy se han debidamente estudiado, así también como las formas de enfermedades y sus tendencias a futuro.

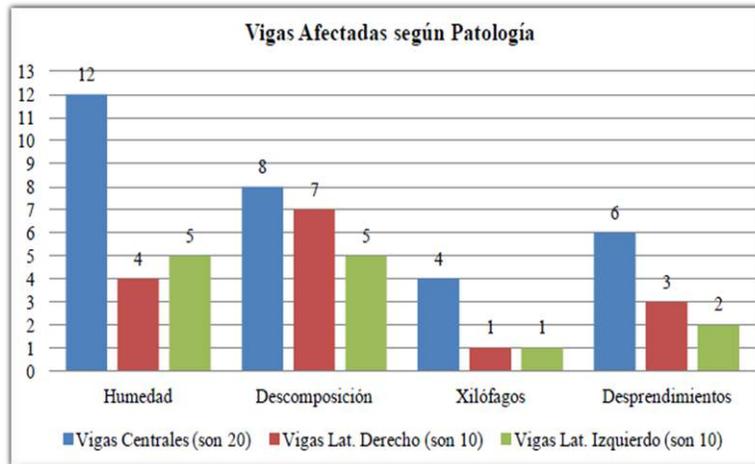


Gráfico 1 – Vigas afectadas según la patología.

B) Método de evaluación de patologías en edificaciones de hormigón armado en Punta Arenas – 2011.

(Chávez A, Unquén A. 2011) ²

Objetivos

La presente investigación tiene como objetivo confeccionar un método de inspección visual de patologías que afectan al Hormigón Armado, para su posterior aplicación, y verificar los tipos de reparaciones necesarios para reparar este tipo de edificaciones.

Resultados

Las cartillas de registro de patologías se enfocaron en tres síntomas de deterioros: humedades, fisuras y corrosión de armaduras, para que a través de los datos obtenidos y el recuento fotográfico se logre determinar cuál fue el origen del defecto, considerando que para un síntoma existen diversas causas posibles.

La primera patología inspeccionada en forma detallada tiene relación a una humedad por condensación, se encuentra localizada en un pilar exterior, desde el que desciende un flujo de agua, el cual, proviene de una canaleta que posee la edificación.

La segunda patología inspeccionada en el edificio Magallanes tiene aparente relación con un problema de filtración de humedad. Esta patología se encuentra ubicada en un muro oriente del onceavo piso, el cual se visualiza subiendo las escaleras. Esta patología evidenciada en el muro con el transcurso de las inspecciones mostró un aumento en su área, acrecentándose la humedad de forma paulatina

La tercera patología inspeccionada en el edificio tiene relación con la problemática generada por la humedad en el hormigón. La humedad que se encuentra en la escalera proviene de la humedad que existe en el muro del onceavo piso. Esta humedad surge del muro y escurre por los peldaños de la escalera y desciende por gravedad por los costados de ésta.



Imagen 3 – Humedad por condensación en vivienda.

Las fisuras sólo se forman en las zonas superiores, donde se realiza la junta entre los muros y las vigas.

El desprendimiento de hormigón presente en el exterior del muro poniente del piso 6. El defecto se localiza cercano al dintel de la ventana, pudiéndose apreciar desde dentro de la oficina, existe un alto grado de desprendimiento tanto del revestimiento como del hormigón.



Imagen 4 – Desprendimiento del revoque en el muro.

Conclusiones

Todo el material informativo indagado con relación a las patologías existentes para las edificaciones de Hormigón Armado y en especial las fallas y/o lesiones comunes en la ciudad de Punta Arenas, cumplieron con el propósito de establecer los conocimientos básicos y fundamentales de la problemática a tratar para la confección de una metodología de evaluación.

Dado que en la edificación nunca se ha realizado un programa de conservación y mantenimiento, muchos de los defectos estudiados tienen varios años de manifestarse.

C) Patología, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón, Cuenca, Ecuador – 2014.

(Parra B, Vásquez P. 2014) ³

Objetivos

La Investigación realizada tiene como objetivo implementar propuestas de rehabilitación en los elementos estructurales mayormente afectados de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón.

Resultados

Las patologías encontradas en los elementos de construcción son:

Vigas: Vigas de madera carcomida y podrida, deformación de la viga, deterioro de las uniones de las vigas, fisuras longitudinales.

Columnas: Desprendimiento del material.

Muro: Humedad, manchas, desprendimiento de pintura, desprendimiento del revoque, fisuras transversales.

Escaleras: Fisuras y Oxidación.

Conclusiones

Las principales patologías de la vivienda se concentran en las vigas de madera y el entrepiso ubicado sobre la cocina 1 (ambas en la planta baja). Le siguen a estos, daños en las columnas de ladrillo y en la viga de hormigón del entrepiso 1 sobre el baño 1.

En las vigas de madera la causa de su deterioro es esencialmente el ataque de la humedad y de organismos xilófagos, lo cual ha deteriorado la capacidad resistente de la misma, pudiendo llegar en caso de no ser tratada a tiempo, al colapso de la estructura (entrepiso).



Imagen 5 – Deformación de la viga de madera.

Los elementos verticales de la vivienda en su mayoría están conformados por columnas de ladrillo, las cuales han sido afectadas por criptoflorescencias, que han destruido el revestimiento y carcomido la superficie de los ladrillos sobre todo en las partes bajas de las columnas.



Imagen 6 – Criptoflorescencia en el muro de albañilería.

2.1.2. Antecedentes nacionales

A) Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, Piura – 2010.

(Sevilla A. 2010) ⁴

Objetivos

Se tiene por objetivos Determinar la cantidad y tipo de patología más comunes en los muros de las viviendas de material noble.

Resultados

Se evaluó 50 casas, casi el 10% del total de viviendas, sería el número a investigar, teniendo en cuenta que deben quedar representadas todas las manzanas y todas las calles de dicha zona.

De las 19 patologías principales de muro que se enunciaron, solamente tuvieron una presencia significativa seis de ellas, a saber:

Patología Nro. 1 Falta de adherencia entre mortero y ladrillo, y mortero en mal estado, patología hallada en el 92% de las viviendas.

Patología Nro. 2 Falta de traba en las esquinas, hallada en el 100% de las viviendas.

Patología Nro. 3 Uniones a paredes existentes, halladas en un 98% de las viviendas

Patología Nro. 4 Asentamiento Diferencial, halladas en un 70% de las viviendas.

Patología Nro. 5 Muros sometidos a cargas muy diferentes, halladas en el 80% de las viviendas.

Patología Nro. 6 Aberturas, halladas en el 94% de las viviendas.



Imagen 7 – Asentamiento diferencial del suelo.



Imagen 8 – Grietas en las esquinas superiores de los muros de viviendas.

Conclusiones

Se concluye que la mayor parte de los habitantes tienen un nivel bajo de ingresos y no le dan mucha importancia o no pueden costear un mantenimiento efectivo para sus viviendas.

No hay mucho que se pueda hacer por las viviendas ya construidas excepto obras de arte, pues estructuralmente están dañadas de manera permanente, las causas que los originaron no han desaparecido, y es muy caro o difícil que desaparezcan, salvo alguna que otra excepción.

El tipo estructural de Albañilería Confinada tiene su sustento en la buena calidad de la albañilería y las bases, hallándose ambas características presentes de modo mediocre o malo en el proceso constructivo de las viviendas en ésta ciudad.

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

(Albarado N. 2011) ⁵

Objetivos

Se tiene como objetivos generales Determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura en albañilería de las Instituciones Educativas del Sector Oeste de la ciudad de Sullana.

Resultados

Según los datos obtenidos a través de las hojas de inspección técnica podemos observar que un alto porcentaje de incidencia de patologías en las instituciones educativas del sector Oeste del Distrito y Provincia de Piura; son el afloramiento del salitre en los muros, seguido de las fisuras en muros; que por lo general, no suelen tener importancia, pero en otros casos estas fisuras sí indican procesos más graves, que afectarían en un futuro a la estructura,

Un 10.82 % del total de muros de ambientes y un 12.15% del total de muros perimétricos de estas Instituciones Educativas está afectado por eflorescencia de salitre y en cuanto a fisuras tenemos que un 2.38 % es en los ambientes y un 0.15% es en los cercos perimétricos.

De los resultados obtenidos, se deduce que un 97.62% de las instituciones educativas inspeccionadas, se encuentran en el nivel de ninguno o muy leve en ambientes y un 99.84% en cerco perimétrico, en lo que corresponde a Fisuras.

En lo que corresponde a muros afectados por eflorescencia de salitre, tenemos que un 89.18 % en ambientes y un 87.85 % en muros perimétricos están en el nivel de ninguno/muy leve, un 2.75% en ambientes y un 2.92 % en cercos perimétricos están en nivel leve, un 6.03 % en ambientes y un 4.76 % se encuentran en nivel moderado y por último un 2.4 % en ambientes y un 4.48% en cerco perimétrico se encuentran en nivel severo.

Conclusiones

Concluimos que para este sector del Distrito de Piura el mayor nivel de incidencia es la presencia de salitre en el nivel de moderado; en las instituciones educativas: I.E La Alborada, Jorge Basadre, la 15011 Francisco Cruz Sandoval y la 14009 Selmira de Varona, producto de tipo de suelo donde se encuentran las edificaciones.

Se concluye que el costo de dichas intervenciones antes de la ocurrencia de desastres, sismos u otro fenómeno que afecte la edificación, son por lo general mucho menores que los costos de reparación y reforzamiento de las estructuras.

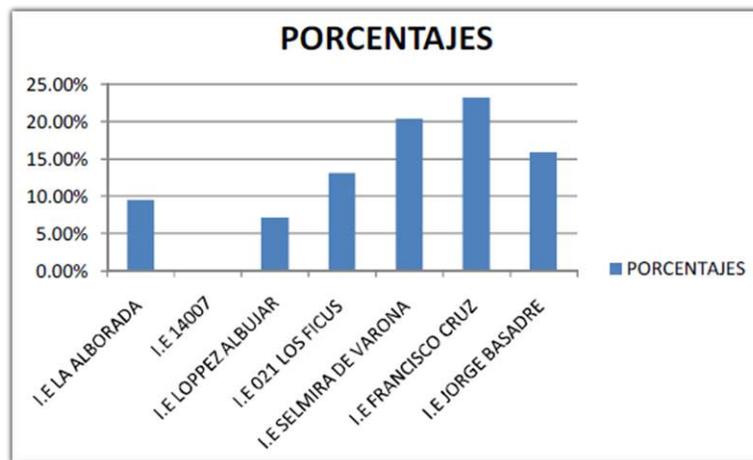


Gráfico 2 – Porcentajes de las instituciones más afectadas por patologías.

2.1.3. Antecedentes locales

A) Evaluación de las patologías más comunes en las viviendas de material noble de la U.P.S. Villa San Luis I Y II Etapa, de Nuevo Chimbote. 2013

(Paz R. 2013) ⁶

Objetivos

La investigación tiene por objetivos determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en las viviendas de material noble de la UPIS Villa San Luis I y

II etapa del Distrito de Nuevo Chimbote, para conocer el estado actual de las estructuras de acuerdo a las condiciones de su proceso constructivo.

Resultados

Las viviendas que tienen mayores áreas enlucidas en la superficie de sus estructuras, son las que menores daños registran por efectos de la **humedad**.

La forma de **humedad** más frecuente que se presenta en la totalidad en la población es la humedad por **remonte capilar**, debido a que el nivel freático en la mayoría de la zona se encuentra en las proximidades de la superficie.

La condensación es otro gran problema de humedad en este pueblo joven ya que está afectado a un **47.5%** de las viviendas observadas.

Resulta también un problema de **humedad**, la **fuga de agua en instalaciones hidráulicas sanitarias** problema que está afectando a un **17.5%** de las viviendas observadas y que surge en su mayoría cuando los habitantes comienzan a habitar la vivienda.



Imagen 9 – Humedad por error en la instalación hidráulica sanitaria.

Conclusiones

Se concluye que la mayoría de reparaciones que se realizan en las viviendas, por efectos que causan la humedad, no se determina el origen de la humedad, continuando el círculo vicioso.

Se propone como alternativa de prevención en función de la causa que lo produce: impermeabilización con membranas impermeables, barreras anticapilares, materiales hidrófugos, revestimientos impermeables buena ventilación en los distintos ambientes de la vivienda, extracción de aire en ambientes donde se generen actividades que generan vapor de agua, evitar la formación de fuentes térmicas y mantenimiento preventivo.

2.2 Base teórica de la investigación

2.2.1. Instituciones educativas y cercos perimétricos

A) Instituciones educativas

(Echeverry L. 2016)⁷

Es un escenario organizado para la construcción del conocimiento, contextualizado a las necesidades insatisfechas, proyecciones, de una comunidad, sin desconocer su conocimiento social, su cultura, sus experiencias, su económica, su política, su religión, su organización. Se diseña, se ejecuta, se evalúa y retroalimenta una gran estrategia conceptual, pedagógica, administrativa, y metodológica que permita generar en primera instancia ambientes de enseñanza y aprendizaje óptimos y agradables, además, éstos deben ser innovadores día a día, para que posibiliten el desarrollo de potencialidades de cada uno de los integrantes de la comunidad educativa.



Imagen 10 – Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo

B) Cerco perimétricos

(Mayorga R. 2010) ⁸

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 ladrillos, etc.



Imagen 11 – Cerco perimétrico de las Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo

2.2.2. Muros de albañilería, vigas y columnas de concreto

A) Muros de albañilería

(Fernández C. 2013) ⁹

Albañilería o Mampostería. Material estructural compuesto por unidades de albañilería asentadas con mortero o por unidades de albañilería apiladas, en cuyo caso son integradas con concreto líquido.

(Santillana C. 2010) ¹⁰

Material estructural que se obtiene con unidades de albañilería ordenadas e hiladas según un aparejo perfilado y unidos con morteros.



Imagen 12 – Elaboración de muro de albañilería.

B) Clasificación de los muros de albañilería

Se clasifican por la función estructural y por la distribución de refuerzo

B.1. Por la función estructural

B.1.1. Muros portantes

(Trujillo J. 2013) ¹¹

Son paredes que tienen la capacidad de soportar las cargas verticales, aparte de su propio peso. Generalmente estos muros poseen un espesor de 1 pie, es decir igual a la medida de la posición en soga del ladrillo.

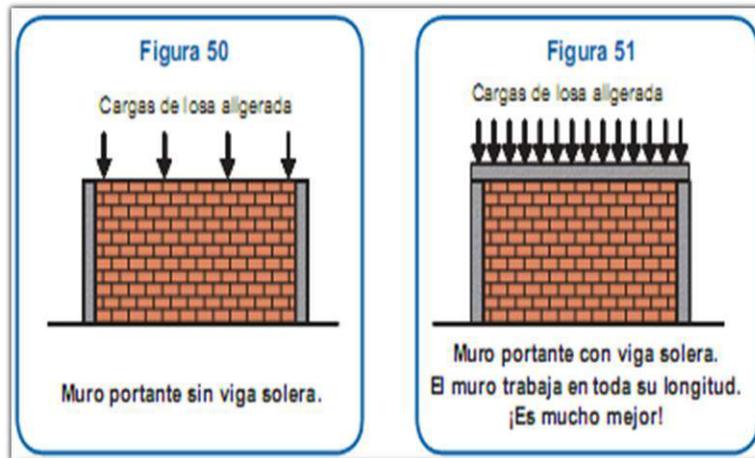


Imagen 13 – Comportamiento de las cargas según la aplicación de viga.

B.1.2. Muros no portantes

(Medina R. 2012) ¹²

Estos a diferencia de los muros portantes, se caracterizan por ser construidos después de que la estructura principal esté terminada.

El tabique no está preparado para soportar los diversos tipos de fuerzas presentes en una estructura; solo puede soportar (sin ninguna dificultad) su propio peso, y los efectos de un sismo actuando sobre su masa; como verás, son fuerzas pequeñas en relación a las que soporta la estructura completa.

Este tipo de muro debe usarse solamente para dividir espacios o ambientes dentro de una edificación.

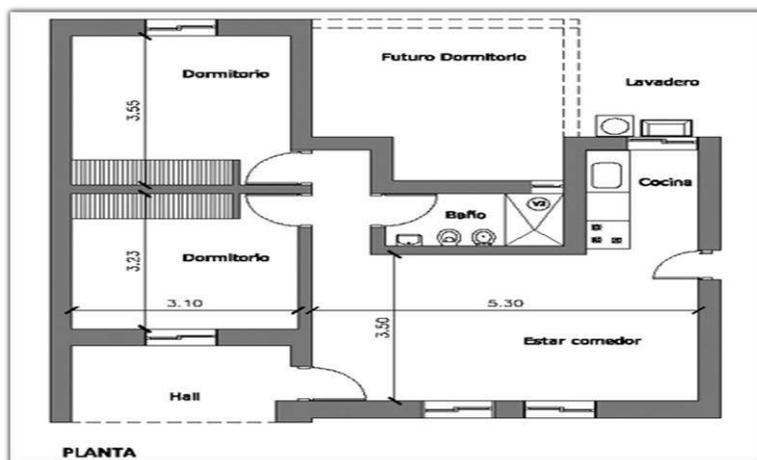


Imagen 14 – Vista en planta de una vivienda.

En las edificaciones aporricadas debe estar aislado de las columnas y vigas, para que exista una separación suficiente entre ellos, y así evitar problemas en la estructura. Esta separación o espacio (junta) puede llenarse con un material compresible, como el tecnopor.

Se recomienda usar el ladrillo pandereta para hacer el tabique, debido a que disminuye su peso, y los efectos sísmicos sobre él. Es indispensable usar un buen mortero.

B.2. Por distribución del refuerzo

B.2.1. Muro reforzado

Se clasifican en:

B.2.1.1. Muro confinado

(kuroiwa J, Salas J. 2009) ¹⁶

La albañilería confinada es aquel tipo de sistema constructivo en el que se utilizan piezas de ladrillo rojo de arcilla horneada o bloques de concreto, de modo que los muros quedan bordeados en sus cuatro lados, por elementos de concreto armado. Por ejemplo, si se trata de un muro en el primer piso, los elementos confinantes horizontales son la cimentación y la viga de amarre, y los elementos confinantes verticales son las dos

columnas de sus extremos. La separación máxima entre columnas debe ser menor que dos veces la altura del entrepiso.



Imagen 15 – Albañilería confinada.

C) Columnas de concreto armado

(Baselli A. 2011) ¹⁷

Las columnas de hormigón armado, son las estructuras verticales que se encargan de transmitir esfuerzos y cargas de una edificación hacia la tierra, utilizando a las zapatas como estructuras intermediarias de apoyo para dicho evento.

El trabajo estructural de las columnas es parecido al de las piernas de un ser humano, que transmiten todo el peso y carga del cuerpo hacia los pies (zapatas), para poder disiparlos a la superficie en la que uno se encuentre parado.

Las columnas de hormigón armado son elementos estructurales esbeltos que al 80% deben reaccionar ante esfuerzos de compresión puros, sin embargo, se presentan en las mismas momentos de tracción, debido a que las vigas, decrecen en su longitud al desarrollar descensos en su punto neutro (flexión), logrando que las columnas curveen desde la parte central hacia arriba para no desvincularse con la losa.

Incluir acero estructural al interior del hormigón lograra que los esfuerzos en este caso también sean disipados, pero se debe tomar en cuenta realizar un cálculo estructural con un profesional para cuantificar barras en el interior de las columnas y también el diámetro de las mismas.



Imagen 16 – Columnas de concreto armado.

D) Vigas de concreto armado

(Mujica B. 2011) ¹⁸

Es un elemento estructural en donde una de sus dimensiones es mucho mayor que las otras dos, y a través de uno o más apoyos transmiten a la fundación o a otros elementos estructurales las cargas aplicadas transversalmente a su eje, en algunos casos cargas aplicadas en dirección a su eje.

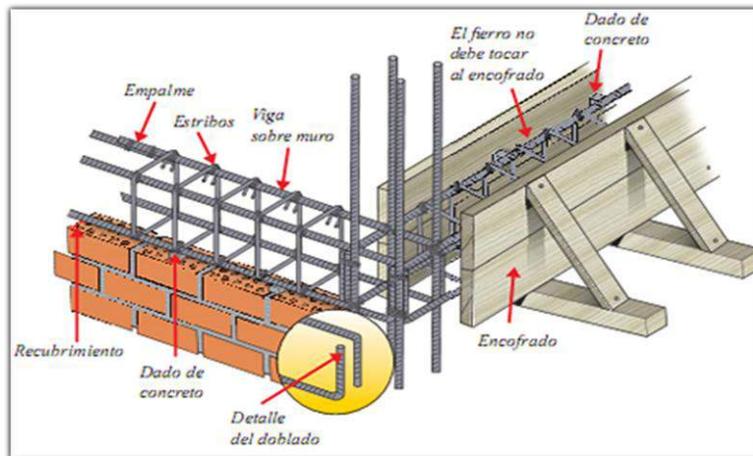


Imagen 17 – Trabajos previos para elaboración de vigas de concreto armado

2.2.2. Patología del concreto

A) Definición de patología

(Ycaza X. 2011) ¹⁹

Es la ciencia que está encargada del estudio de las lesiones en su más amplio sentido, es decir, como procesos o estados anormales debidos a causas conocidas o desconocidas.

La verdad es que la mayor parte de la gente asocia esta palabra a los seres vivos con organismos complejos, es decir animales; pero en realidad en el campo de la construcción es el mejor medio de recuperar las construcciones o proveerlas de una segunda existencia.

No hay que olvidar que las construcciones en un elevado porcentaje están realizadas con materiales que tienen su propio proceso vital, y aunque su apariencia un tanto inerte influya en nuestro pensamiento de que pueden durar más que un ser humano, la realidad es que sólo un pequeño porcentaje de las construcciones, edificaciones, infraestructuras, etc., alcanzan a superar el ciclo vital de un ser humano.

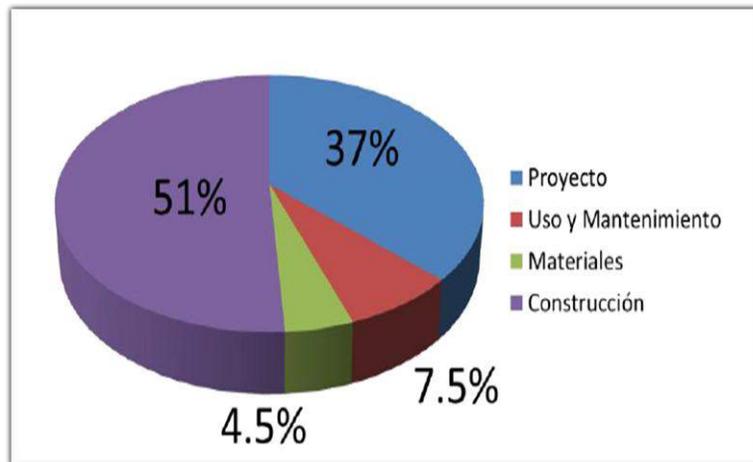


Gráfico 3 – Diagrama de los factores que hacen posible la aparición de patologías

2.2.3. Tipos de patologías

Las patologías más encontradas en las muestras de la presente investigación son las siguientes:

- **Fisuras (1)**

(Pisfil H. 2014) ²⁰

Las fisuras en elementos de concreto es de recurrencia diaria y no existe obra realizada en concreto que no presente esta patología, lo importante es saberlas reconocer, prevenir su aparición, saber cómo resanarlas cuando se presenten y en algunos casos inducir las para que aparezcan antes de realizar los acabados.



Imagen 18 – Fisuras en los muros de vivienda.

- **Grietas (2)**

(Sánchez A. 2013) ²¹

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

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

En pilares y muros, las grietas se presentan verticalmente. Para prevenirlas se trabaja con juntas de dilatación que permiten el movimiento y limitan las deformaciones.

Las lesiones por asentamientos diferenciales también son muy comunes y se producen por el descenso o elevación de un punto de los cimientos en relación con el resto. La causa es la resistencia a la compresión de los suelos y su nivel de agua.

Dependiendo de la humedad la estructura se empuja hacia abajo o hacia arriba provocando grietas verticales.

Un muro muy largo y apoyado sobre un terreno con poca resistencia, puede formar un arco de descarga y aparecerá una grieta horizontal en el sector inferior al muro.



Imagen 19 - Grieta en muros de albañilería.

- **Desagregación (3)**

(Vélez L. 2009) ²²

Consiste en la degradación del cemento que deja de funcionar como aglomerante y en consecuencia deja libres los áridos. Las causas de las desagregaciones suelen ser ataques químicos, sobre todo sulfatos y cloruros.

El proceso es lento y empieza generalmente con un cambio de coloración, seguido de la formación de fisuras entrecruzadas que van aumentando progresivamente. A continuación la superficie se va abarquillando, hasta que se desprende y se va desintegrando la masa de hormigón.



Imagen 20 – Desagregación del concreto.

- **Erosión (4)**

(Monjo J. 2010) ²³

Debemos tratar de reducir la filtración al máximo, además de consolidar el material afectado. Distinguimos dos opciones:

-Si la erosión es ligera, y la fachada es recuperable, saneado superficial, reposición de morteros de juntas y aplicación de consolidantes superficiales transparentes, normalmente con hidrofugantes incorporados a base de siliconas.

-Si la erosión es profunda (aparecen las perforaciones internas del ladrillo) sustitución de ladrillos y mortero afectados por nuevos materiales de características similares.

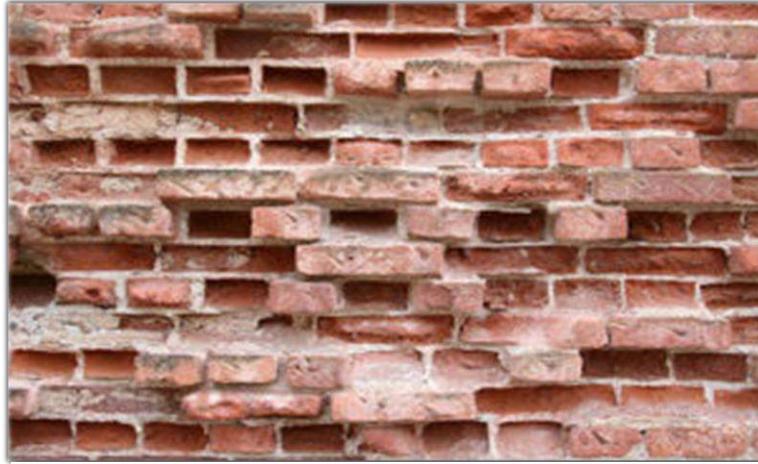


Imagen 21 – Erosión en muro de albañilería.

- **Humedad (5)**

(Nitsche C. 2010) ²⁴

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

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



Imagen 22 – Humedad en los muros de vivienda.

- **Eflorescencia (6)**

(Fernández A. 2015) ²⁵

Una de las principales consecuencias de la higroscopicidad recibe el nombre de eflorescencia.

Son unas manchas, generalmente blancas, que aparecen frecuentemente las superficies de los muros, tanto en los de piedra como en los de la fábrica de ladrillo y los revocos y enlucidos.

Son causas de estas manchas las sales solubles que contienen los materiales del muro o el terreno cercano y la presencia de humedad:

-El agua disuelve dichas sales y las arrastra consigo a través del muro.

-Al llegar a la superficie, el agua se evapora dejando como residuo las sales recristalizadas

-Estas son en su mayoría nitratos y sulfatos alcalinos y de magnesio y menos frecuentemente, carbonatos.

-Si entre ellas existen sales de hierro, las manchas aparecerán coloreadas con tono amarillento.

-Si el agua contiene sustancias orgánicas procedentes, por ejemplo, de cuadras o no establos, la recristalización produce salitre (nitrato de sodio o de potasio) que no es más que un caso particular de las eflorescencias.

Más que la naturaleza de las sales conviene averiguar la procedencia de las mismas y del agua que las disuelve y recristaliza en forma de eflorescencias.

Las sales suelen provenir de los materiales empleados, del suelo inmediato al muro y de contaminación atmosférica o del agua del mar.

La humedad puede procedes del suelo, a través de la cimentación del agua empleada en la construcción, de reventones de canalones de desagües y cañerías de pendientes insuficientes o mal dirigidas en los elementos de relieve.



Imagen 23 – Eflorescencia en los muros de albañilería.

- **Corrosión (7)**

(Paredes E. 2015) ²⁶

La corrosión del acero es el ataque destructivo del material por reacción química o electroquímica cuando éste interactúa con el medio ambiente. Implica graves riesgos cuando se trata de acero estructural, es decir, cuando estamos hablando de varilla que forma parte de una estructura de concreto. Es necesario saber que el acero es una aleación de hierro y carbono.

El estado natural del hierro generalmente es un óxido llamado hematita (Fe_2O_3), este mineral sufre un proceso de refinación para liberar al hierro del oxígeno aplicando una gran cantidad de energía en forma de calor. El producto final tiene una mayor energía que el original y resulta en un material termodinámicamente inestable. Por esta razón el

acero tratará de regresar a su estado primitivo y de menor energía, es decir, en forma de óxido.

Cuando las varillas están embebidas en el concreto éstas están protegidas de la corrosión gracias al recubrimiento del concreto que forma una barrera contra la acción del agua y el oxígeno presentes en el medio. Este recubrimiento es eficaz en función de su espesor y de la calidad del concreto.



Imagen 24 – Corrosión del acero en elementos de concreto armado.

- **Cangrejera (8)**

(Calderón M. 2015)²⁷

Debido al mal manejo de los presupuestos para los materiales requeridos para las construcciones; son mal distribuidos generando que el problema se agrave más y se desarrollen múltiples prejuicios en toda la obra realizada haciéndose más agudos los problemas como lo son las cangrejas que están compuestas de bolsas de aire que luego se desprenden dejando a la vista el ineficiente trabajo realizado. Las cangrejas perjudican significativamente las estructuras de concreto armado. Las cangrejas en las estructuras del concreto armado se deben a diversos factores como la resistencia, trabajabilidad y mala colocación del concreto en los encofrados por parte de los operarios.



Imagen 25 – Cangrejera en elementos de concreto armado.

2.2.4. Tipología de las patologías

(Florentín M, Granada R. 2009) ²⁸

Podemos clasificar sus causas según su origen en:

- **Lesiones químicas**, es el resultado de la exposición de los materiales a sustancias corrosivas que provienen del exterior o del interior. La corrosión puede generarse por:
Corrosión química: reacción de metales con gases; Corrosión electroquímica: corrosión de metales por un medio electrolítico; Corrosión metálica: metales en contacto con agua; Corrosión por erosión: es el desgaste en la sección de los metales, ej. El desgaste de una cañería por la velocidad del fluido que circula en su interior por acción de una bomba muy potente; Corrosión por incrustación: por deposición de sarro y barro, ej. Sedimentación de sarro en un termo calefón; Corrosión general: deterioro por acción del medio ambiente como por ej.: la oxidación, la eflorescencia aparición de manchas blancas por presencia de sales.

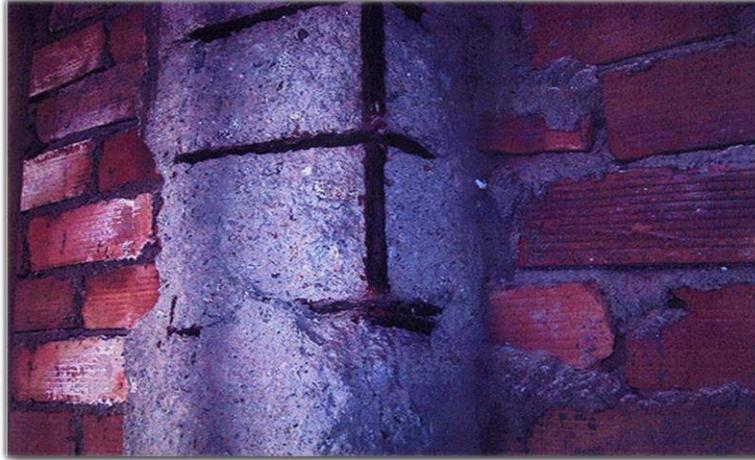


Imagen 26 – Patologías por acciones químicas.

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



Imagen 27 – Patologías por acciones físicas.

- **Lesiones mecánicas:** pueden generarse por acción de tensiones no estabilizadas, por falta de coordinación de las obras civiles, como por ej.: grietas, fisuras, deformaciones, desprendimientos.



Imagen 28 – Patología por acciones mecánicas.

2.2.5. Proceso de reconocimiento

(Jelpo P, Padilla L. 2009) ²⁹

Encontrar el deterioro

Es precisa la advertencia del deterioro antes de que sea demasiado tarde. Es imprescindible saber que buscar y cómo hacerlo, para descubrir los deterioros, los que se ven y los que no se ven.

Determinación de la causa

Es la etapa más difícil de todas y la más importante.

No significa detectar la causa específica, sino eliminar posibilidades hasta quedarnos con algunas y así escoger un método de reparación, ya que muchas veces es difícil detectar la causa.

Cada caso es particular y debe ser objeto de un diagnóstico. La experiencia permite un esquema de principios, como ser fisuras en muros debidas a asentos de cimentación se

forman en diagonal; la pasta de cemento sometido a ataques de sulfatos tiene un aspecto blanquecino y mate. Las fisuras por corrosión de armaduras forman una línea recta paralela equidistante y dejan aparecer huellas de óxido.

Se aconseja tener en cuenta los siguientes pasos:

- Inspeccionar la obra
- Observarla con mal y buen tiempo
- Compararla a otras construcciones próximas y analizar lo anormal.
- Estudiar el problema. (Tomarse tiempo en el mismo)
- Estudiar la solución.

Evaluar las reparaciones

En esta etapa es cuando se producen las decisiones en cuanto a:

- Progresión de los deterioros
- Tomar medidas de conservación de la obra en su estado actual sin reforzarla
- Reforzar la obra
- Como caso extremo la decisión de abandonar la obra, debido a que los deterioros son de gran importancia.

Elegir y proponer un método de reparación

Se trata de elegir el procedimiento menos costoso que sirva para obtener el fin perseguido

Se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se debe considerar el conjunto de gastos, que comprende inicial, conservación e interés.
- Para realizar bien una reparación, esta debe hacerse con cuidado y reflexión.
- Es preciso asegurar que la reparación impedirá el progreso del deterioro, sino habrá que tomar medidas de seguridad de reparación.
- Si la obra se ha debilitado se debe devolver la resistencia inicial
- Es preciso asegurar que las reparaciones, no dificultaran seriamente el uso de obra.
- Se debe prever que no se dañen otras obras o parte de la misma.

III. Metodología

3.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación, se determinó teniendo como referencia el tipo y el nivel de investigación bajo el cual se ejecutó el presente trabajo de investigación. Por tal motivo, el diseño de investigación fue No Experimental de Corte Transversal, porque el trabajo de investigación se realizó sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de una investigación donde no se hace variar intencionalmente las variables independientes. La evaluación realizada fue de tipo visual y personalizada. El procesamiento de la información se hizo de manera manual, no se utilizara software.

La metodología a utilizar, para el desarrollo fue:

Recopilación de antecedentes preliminares: En esta etapa se realizó la búsqueda el ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes de toda la información necesaria que ayudó a cumplir con los objetivos de este proyecto.

Para la determinación de las muestras se tomó los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región de Áncash.

Este diseño se gráfica de la siguiente manera:

Muestra → Observación → Análisis → Evaluación

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población de la presente investigación estuvo formado por la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

3.2.2. Muestra

La muestra sujeta al proceso de investigación estuvo formado por los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Para un estudio y entendimiento de la investigación se decidió dividir la longitud total del cerco perimétrico en **16 muestras**:

Evaluación Cerco Perimétrico: **Muestra N° 1 = 50.20 m, Muestra N° 2 = 37.93 m, Muestra N° 3 = 11.70 m, Muestra N° 4 = 25.73 m, Muestra N° 5 = 20.28 m, Muestra N° 6 = 12.15 m, Muestra N° 7 = 19.02 m, Muestra N° 8 = 19.80 m, Muestra N° 9 = 20.96 m, Muestra N° 10 = 19.80 m, Muestra N° 11 = 23.35 m, Muestra N° 12 = 27.20 m, Muestra N° 13 = 20.20 m, Muestra N° 14 = 45.23 m, Muestra N° 15 = 17.75 m, Muestra N° 16 = 32.95 m.**

Haciendo un total desde la **Muestra N° 1** hasta la **Muestra N° 16 = 402.25 m**

3.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DIMENSIONES | DEFINICIÓN OPERACIONAL | INDICADORES |
|-------------------------|---|---|--|--|
| Patologías del concreto | <p>A) Patología del concreto</p> <p>Es la ciencia que está encargada del estudio de las lesiones en su más amplio sentido, es decir, como procesos o estados anormales debidos a causas conocidas o desconocidas. (Ycaza X. 2011).</p> | <p>Lesiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Químicas. • Físicas. • Mecánicas. | <ul style="list-style-type: none"> • Inspección Visual • Ficha de Inspección | <p>Tipo, forma de falla.</p> <hr/> <p>Clase de falla</p> <hr/> <p>Tipo de severidad: Leve, Medio, Severo</p> |

Autor: Elaboración propia. (2016)

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El proceso de estudio patológico, consistió en observaciones visuales in situ, y usando la ficha de inspección se recolectaron los datos, los cuales se complementaron y ampliaron con posteriores análisis. Mediante la observación se detectó el efecto o daño producido en la edificación, en los niveles leve, moderado y severo.

Se utilizó la Evaluación Visual y toma de datos como instrumento de recolección de datos en la muestra según el muestreo.

Equipos:

- Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Regla para establecer las profundidades de las grietas y/o fisuras.
- Cámara fotográfica
- Hoja de Inspección.

3.5. Plan de análisis

Los resultados fueron comprendidos en lo siguiente:

- La Ubicación del área de estudio.
- Los Tipos de patologías existentes.
- Cuadros estadísticos de las Patologías existentes.

3.6. Matriz de consistencia

“Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del Santa y región Áncash, febrero - 2016”

| Caracterización del problema | Objetivos de la investigación | Marco teórico y conceptual | Metodología | Referencias |
|--|--|--|---|---|
| <p>La Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash cuenta con cercos perimétricos que tienen un promedio de 44 años, y presentan deterioro rápido respecto a su vida útil.</p> <p>Por tal motivo es necesario determinar las patologías en los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico mencionado que serán muestras de inspección visual, para tomar datos y determinar los tipos de patologías existentes en dichos muros.</p> <p>Enunciado del problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías de los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, nos permite obtener el nivel de severidad de las patologías en la estructura?</p> | <p>Objetivo general Determinar y evaluar las patologías que se presentan en los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.</p> <p>Objetivo Específicos a) Identificar el tipo de patologías que existen en los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo de distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. b) Analizar las lesiones patológicas que existen en los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. c) Obtener los niveles de severidad de las patologías que existen en los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.</p> | <p>Antecedentes DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS SECTOR OESTE DE PIURA, DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE PIURA Del análisis se obtiene en las instituciones se deduce que un 97.62% de las instituciones educativas inspeccionadas, se encuentran en el nivel de ninguno o muy leve en ambientes y un 99.84% en cerco perimétrico, en lo que corresponde a Fisuras y en el nivel severo, es en los ambientes que presenta un 1.37%, siendo los más afectados, muros de las I.E; Selmira de Varona y Francisco Cruz de la Urb. Piura.</p> <p>Bases teóricas - Definiciones básicas Estructuras confinadas Muro de Albañilería Clasificación de muro de albañilería Por función estructural Por distribución de refuerzo Columnas de concreto armado Vigas de concreto armado - Definición de patología - Tipología de patología - Proceso de reconocimiento</p> | <p>El tipo investigación de la tesis. En general el estudio será del tipo descriptivo.</p> <p>Nivel de la investigación de la tesis. El estudio será de nivel Cualitativo</p> <p>Diseño de la Investigación. Es no experimental y de corte transversal.</p> <p>El universo o población - Muestra</p> <p>Definición y Operacionalización de las variables. - variable - definición conceptual - dimensiones - definición operacional - indicadores</p> <p>Técnicas e instrumentos. Plan de Análisis. Matriz de consistencia. Principios éticos.</p> | <p>Bibliográficas: 1. Albarado N. Determinación y evaluación en muros de albañilería de instituciones educativas del sector oeste de Piura [Tesis Post. Grado]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2011. 2. Etc.</p> |

Autor: Elaboración propia. (2016)

3.7. Principios éticos

Se debe de brindar a través de sus investigaciones conocimientos que beneficien y satisfagan las necesidades de la sociedad.

Se debe de proporcionar un trabajo de investigación con datos precisos para mantener a la sociedad al tanto de que las estructuras se encuentren en estado correcto y que funcionen según lo establecido en su periodo de vida.

Se debe de tener conciencia de los resultados de la investigación y publicarlos con el fin de tomar medidas al respecto para evitar futuros riesgos y accidente.

Los trabajos e investigaciones realizados por distintos profesionales deben de tomarse como guía y complemento para futuras investigaciones, aceptando críticas y puntos de vista de otras personas para poder mejorar el trabajo y crear un ambiente de competencia y progreso.

Se debe de ser totalmente honestos con la forma de trabajo y con lo que podemos ofrecer, mencionando experiencias laborales pasadas.

Se debe respetar los derechos de autor de las investigaciones encontradas como fuentes para la guía y base de nuestra investigación.

IV. Resultados

4.1 Resultados



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

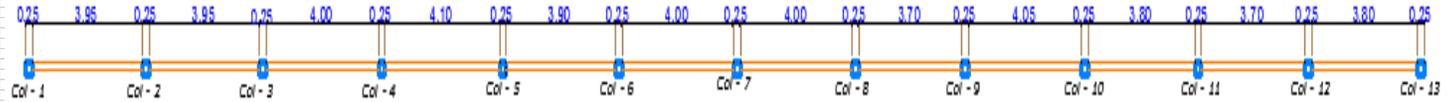
HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA,
VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,
REGIÓN ANCASH, FEBRERO - 2016.

| | |
|------------------------|--|
| MUESTRA | MUESTRA 01 - CERCO PERIMÉTRICO - 12 TRAMOS |
| TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN | 44 AÑOS |
| DISTRITO | CHIMBOTE |
| PROVINCIA | SANTA |
| REGIÓN | ÁNCASH |
| EVALUADOR | BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY |

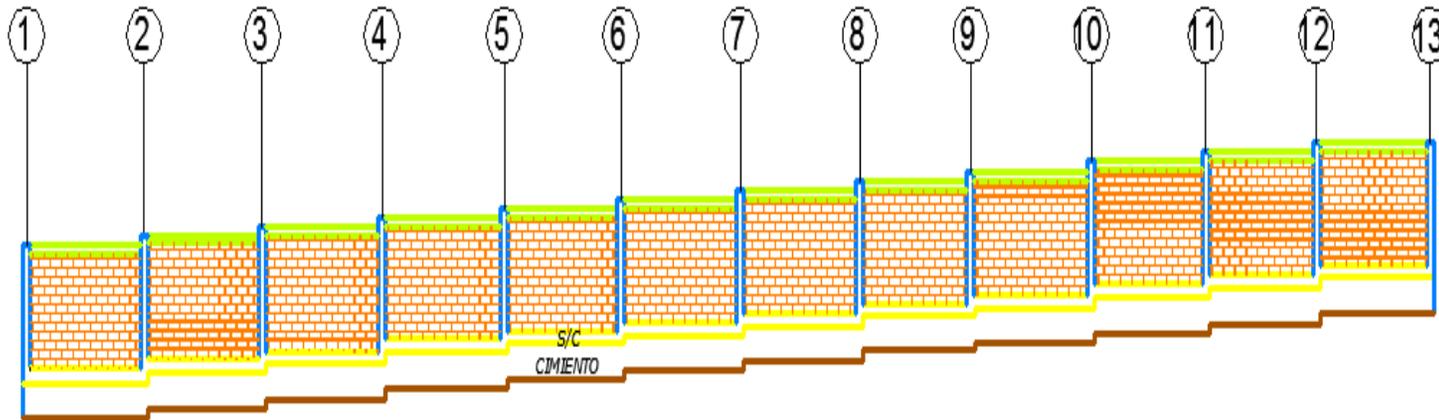


Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.2 v las columnas de 0.25*0.25

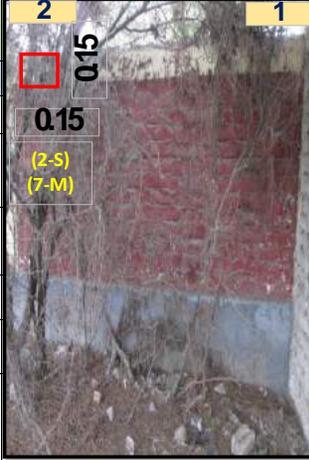
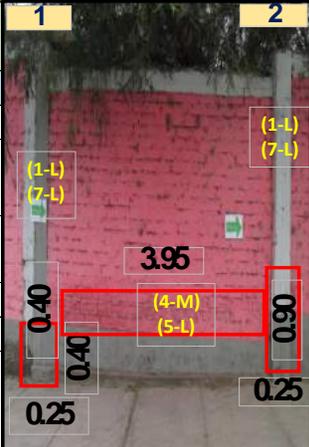


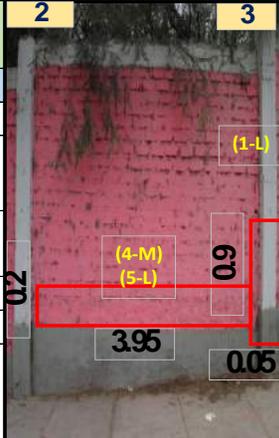
PLANTA DE CERCO PERIMETRICO

| UNIDAD DE MUESTRA | TRAMO 01 | TRAMO 02 | TRAMO 03 | TRAMO 04 | TRAMO 05 | TRAMO 06 | TRAMO 07 | TRAMO 08 | TRAMO 09 | TRAMO 10 | TRAMO 11 | TRAMO 12 |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ALTURA (m) | 2.20 | 2.30 | 2.24 | 2.25 | 2.30 | 2.40 | 2.90 | 2.25 | 2.25 | 2.30 | 2.30 | 2.25 |
| ANCHO (m) | 3.95 | 3.95 | 4.00 | 4.10 | 3.90 | 4.00 | 4.00 | 3.70 | 4.05 | 3.80 | 3.70 | 3.80 |



ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO
 (ESCALA: 1/25)

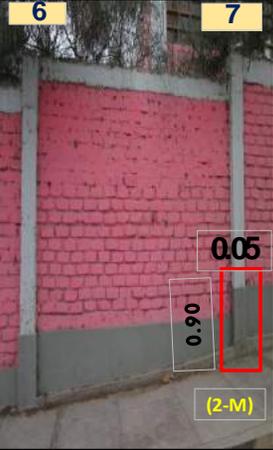
| MUESTRA N° 01 - TRAMO 01 | | | | | | |
|--|-------------------|-------------|------------|---|---|--|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | |
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | | M 01 - TR 01 |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | | | |
| TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 2 | 1 | |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | | V 1-2 |
| ÁREA (M2) | 8.69 | 1.25 | 0.79 |  | |  |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.02 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.69 | 1.25 | 0.77 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 3% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 97% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | (2-S)(7-M) | | | |
| TRAMO 01 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 1 | 2 | |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | | C-1 C-2 |
| ÁREA (M2) | 8.69 | 2.25 | 0.79 |  | |  |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.58 | 0.33 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.11 | 1.93 | 0.79 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 18% | 14% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 82% | 86% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M) (5-L) | (1-L) (7-L) | --- | | | (4-M) (5-L) (1-L) (7-L) (7-L) (1-L) |

| MUESTRA N° 01 - TRAMO 02 | | | | | | |
|--|-------------|-------------------|------|---|-------------------|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 01 - TR 02 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | | 3 | 2 | |
| | | | | MURO | | V 2-3 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | |
| ÁREA (M2) | 9.09 | 0.65 | 0.79 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | C-3 C2 | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 9.09 | 0.65 | 0.79 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |
| TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | | 2 | 3 | |
| | | | | MURO | | C-3 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | |
| ÁREA (M2) | 9.09 | 1.17 | 0.79 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.79 | 0.05 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.30 | 1.13 | 0.79 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 9% | 4% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 91% | 96% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M) (5-L) | (1-L) | --- | | (4-M) (5-L) (1-L) | |

| MUESTRA N° 01 - TRAMO 03 | | | | | | |
|--|-------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 01 - TR 03 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | 4 | 3 | |
| | | | | MURO | | C-4 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.96 | 0.64 | 0.80 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.45 | 0.14 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.51 | 0.50 | 0.80 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 5% | 22% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 95% | 78% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) | (1-L)(5-L) | --- | | | |
| TRAMO 03 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | 3 | 4 | |
| | | | | MURO | | C-4 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.96 | 1.14 | 0.80 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.20 | 0.06 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.76 | 1.08 | 0.80 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 5% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 95% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) | (1-L) | --- | | | |

| MUESTRA N° 01 - TRAMO 04 | | | | | | |
|--|-------------|-------------------|-------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 01 - TR 04 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5, VIG. 4-5 | | | | MURO | | V 4-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 9.23 | 0.64 | 0.82 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.20 | 0.00 | 0.05 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.03 | 0.64 | 0.78 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 0% | 5% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 100% | 95% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M) (5-M) | --- | (8-M) | | | |
| TRAMO 04 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5, VIG. 4-5 | | | | MURO | | C-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 9.23 | 1.15 | 0.82 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.23 | 0.18 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.00 | 0.97 | 0.82 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 15% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 85% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) (5-L) | (2-L) (7-L) | --- | | | |

| MUESTRA N° 01 - TRAMO 05 | | | | | | |
|--|------------|-------------------|-------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 01 - TR 05 |
| FIGURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 05 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6, VIG. 5-6 | | | | MURO | | V 5-6 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.97 | 0.65 | 0.78 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.95 | 0.00 | 0.04 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.02 | 0.65 | 0.74 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 22% | 0% | 5% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 78% | 100% | 95% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-M)(4-L) | --- | (1-L) | | | |
| TRAMO 05 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6, VIG. 5-6 | | | | MURO | | C-6 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.97 | 1.17 | 0.78 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.05 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.97 | 1.12 | 0.78 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 4% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 96% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (1-L) | --- | | | |

| MUESTRA N° 01 - TRAMO 06 | | | | | | | |
|--|-------|-------------------|------|--|---|--------------|-----|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 01 - TR 06 | |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | | |
| TRAMO 06 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 7, VIG. 6-7 | | | | MURO | | V 6-7 | |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |   | | | |
| ÁREA (M2) | 9.60 | 0.68 | 0.80 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.80 | 0.00 | 0.00 | | | C-7 | C-6 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.80 | 0.68 | 0.80 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 8% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 109% | 100% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) | --- | --- | | | | |
| TRAMO 06 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 7, VIG. 6-7 | | | | MURO | | C-7 | |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |   | | | |
| ÁREA (M2) | 9.60 | 1.22 | 0.80 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.05 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 9.60 | 1.17 | 0.80 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 4% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 96% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (2-M) | --- | | | | |

MUESTRA N° 01 - TRAMO 07

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 01 - TR 07 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

TRAMO 07 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 7, VIG. 7-8

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|-------|-------------|-------|
| ÁREA (M2) | 11.60 | 0.68 | 0.80 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.60 | 0.13 | 0.09 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 10.00 | 0.55 | 0.71 |
| % CON PATOLOGÍA | 14% | 19% | 11% |
| % SIN PATOLOGÍA | 86% | 81% | 89% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M) | (1-L) (5-L) | (8-L) |



TRAMO 07 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 8, VIG. 7-8

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|-------|---------|------|
| ÁREA (M2) | 11.60 | 1.22 | 0.80 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.05 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 11.60 | 1.17 | 0.80 |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 4% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 96% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (2-M) | --- |



| MUESTRA N° 01 - TRAMO 08 | | | | | | | |
|--|-------------------|---------|--------|---------------------------|---|--------------|-------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 01 - TR 08 | |
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | | LEVE | | L | | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | | M | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | | S | | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | | | | |
| TRAMO 08 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 9, VIG. 8-9 | | | | 9 | 8 | MURO | C-9 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.33 | 0.64 | 0.74 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.48 | 0.10 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.85 | 0.54 | 0.74 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 18% | 16% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 82% | 84% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M) (5-M) | (1-L) | --- | | | | |
| TRAMO 08 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 9, VIG. 8-9 | | | | 8 | 9 | MURO | V 8-9 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.33 | 1.15 | 0.74 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.04 | 0.03 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.33 | 1.12 | 0.71 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 3% | 4% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 97% | 96% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (1-L) | (1-L) | | | | |

MUESTRA N° 01 - TRAMO 09

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 01 - TR 09 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

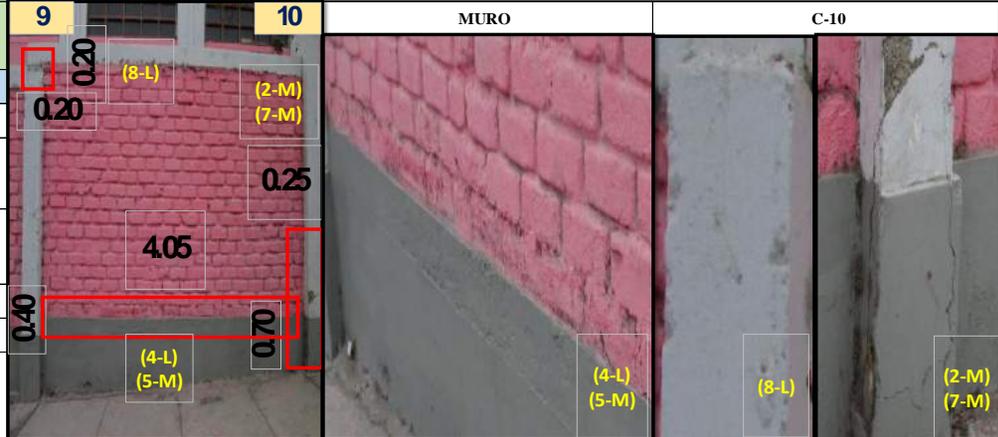
TRAMO 09 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 10, VIG. 9-10

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|--------------------------------------|-------------------|--------------|------------|
| ÁREA (M2) | 9.11 | 0.64 | 0.81 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.22 | 0.02 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.90 | 0.62 | 0.81 |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 3% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 97% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | (1-L) | --- |



TRAMO 09 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 10, VIG. 9-10

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------|
| ÁREA (M2) | 9.11 | 1.15 | 0.81 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.62 | 0.22 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.49 | 0.94 | 0.81 |
| % CON PATOLOGÍA | 18% | 19% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 82% | 81% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) (5-M) | (2-M) (7-M) (8-L) | --- |



MUESTRA N° 01 - TRAMO 10

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 01 - TR 10 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

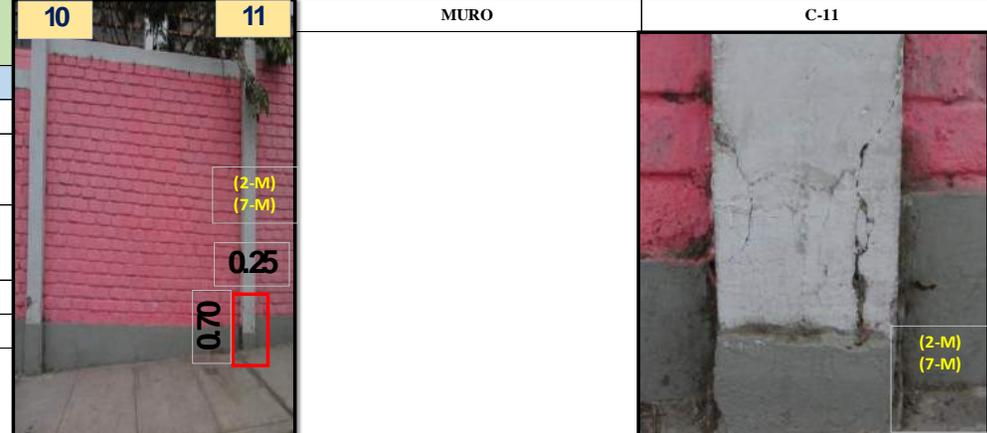
TRAMO 10 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 11, VIG. 10-11

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|-------------|---------|------|
| ÁREA (M2) | 8.74 | 0.65 | 0.76 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.28 | 0.03 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.46 | 0.62 | 0.76 |
| % CON PATOLOGÍA | 26% | 5% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 74% | 95% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) (5-M) | (1-L) | --- |



TRAMO 10 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 11, VIG. 10-11

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|------|-------------|------|
| ÁREA (M2) | 8.74 | 1.17 | 0.76 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.18 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.74 | 1.00 | 0.76 |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 15% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 85% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (2-M) (7-M) | --- |

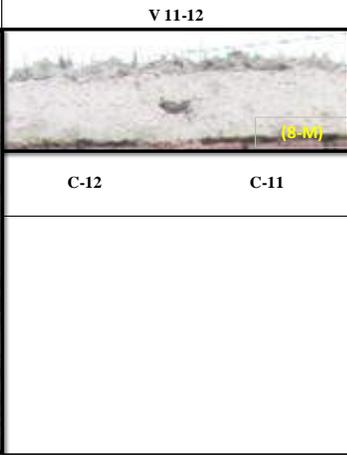
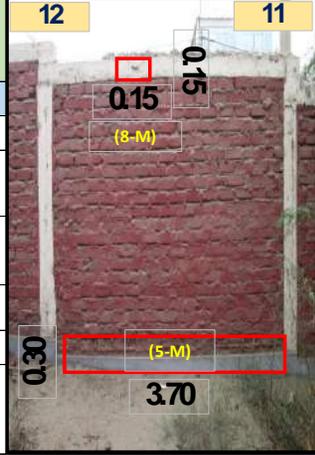


MUESTRA N° 01 - TRAMO 11

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 01 - TR 11 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGERGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

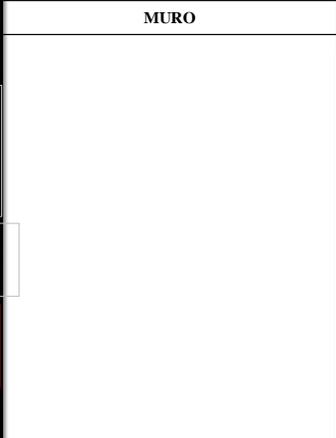
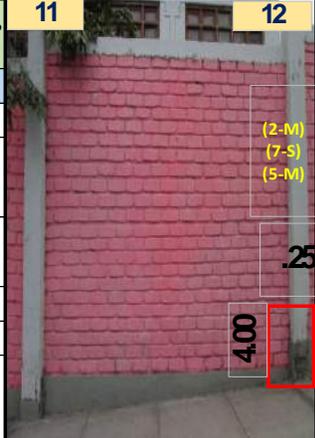
TRAMO 11 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 12, VIG. 11-12

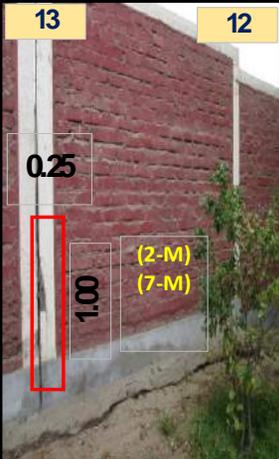
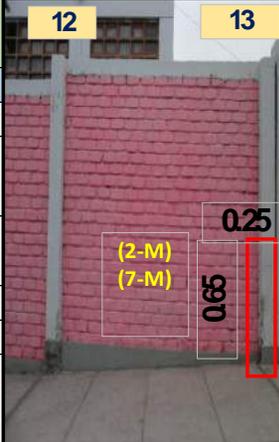
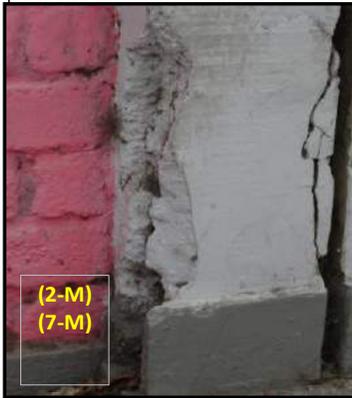
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|-------|---------|-------|
| ÁREA (M2) | 8.51 | 0.65 | 0.74 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.11 | 0.00 | 0.02 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.40 | 0.65 | 0.72 |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 0% | 3% |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 100% | 97% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-M) | --- | (8-M) |



TRAMO 11 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 12, VIG. 11-12

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|------|----------------------|------|
| ÁREA (M2) | 8.51 | 1.17 | 0.74 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.10 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.51 | 1.07 | 0.74 |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 9% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 91% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (2-M) (5-M) (7-S) | --- |



| MUESTRA N° 01 - TRAMO 12 | | | | | | |
|---|------|-------------------|------|---|---|--|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 01 - TR 12 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 12 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 13, VIG. 12-13 | | | | MURO | | C-13 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | |  |
| ÁREA (M2) | 8.55 | 0.64 | 0.76 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.25 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.55 | 0.39 | 0.76 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 39% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 61% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (2-M) (7-M) | --- | | | |
| TRAMO 12 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 13, VIG. 12-13 | | | | MURO | | C-13 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | |  |
| ÁREA (M2) | 8.55 | 1.15 | 0.76 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.16 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.55 | 0.99 | 0.76 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 14% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 86% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (2-M) (7-M) | --- | | | |

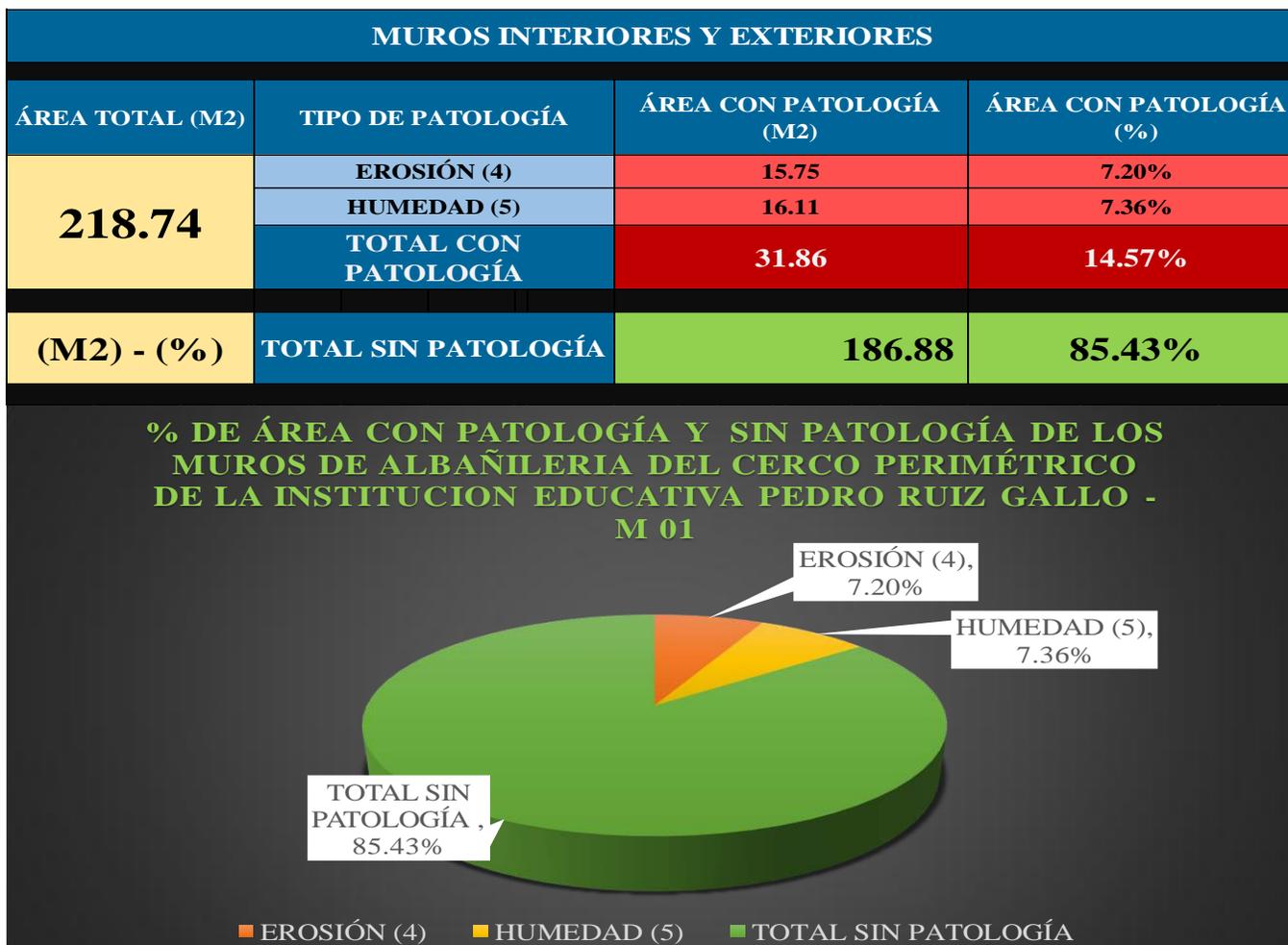


Gráfico 4 - % de área con patología y sin patología en los muros de albañilería de la muestra 01.

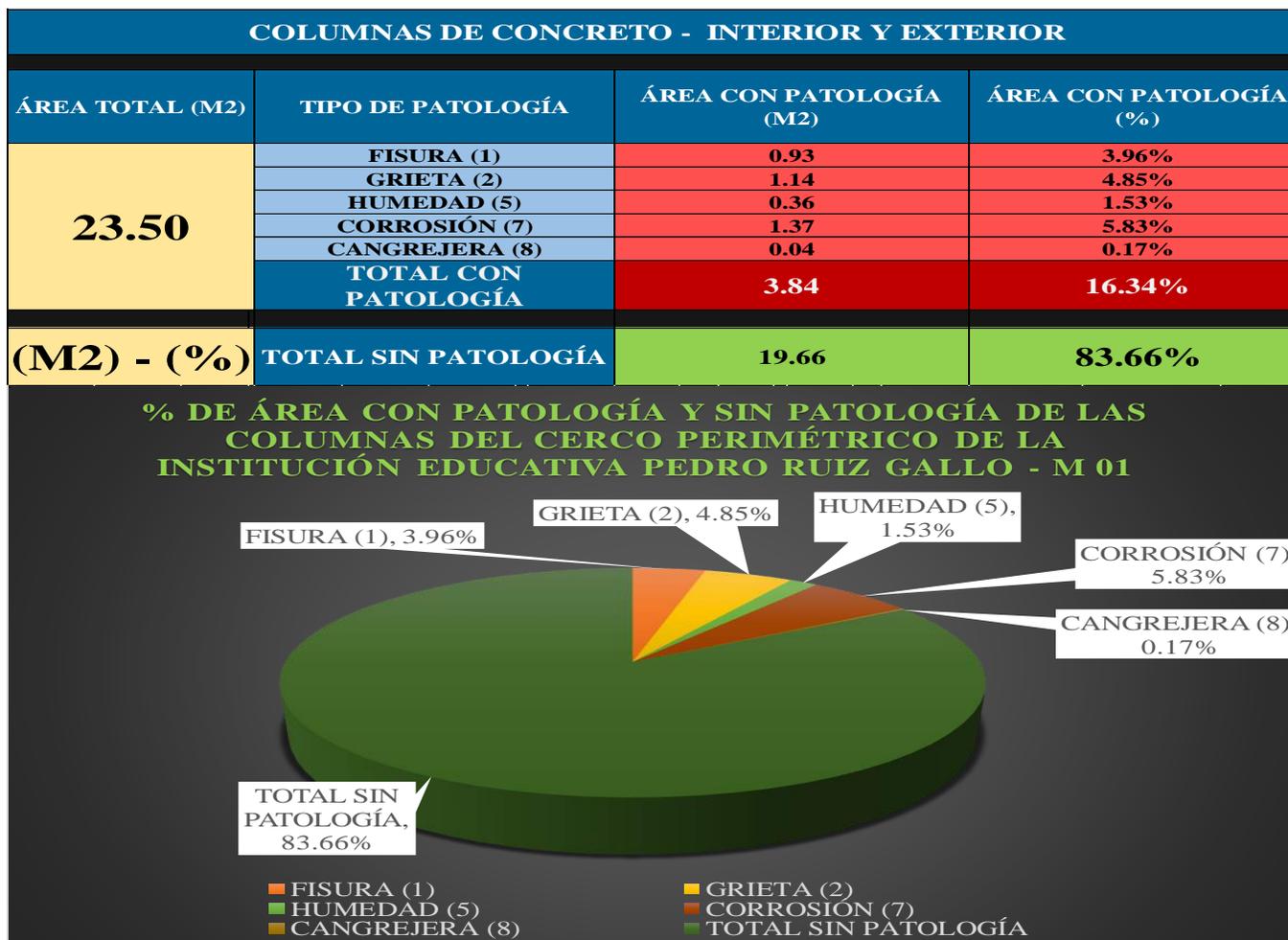


Gráfico 5 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 01.

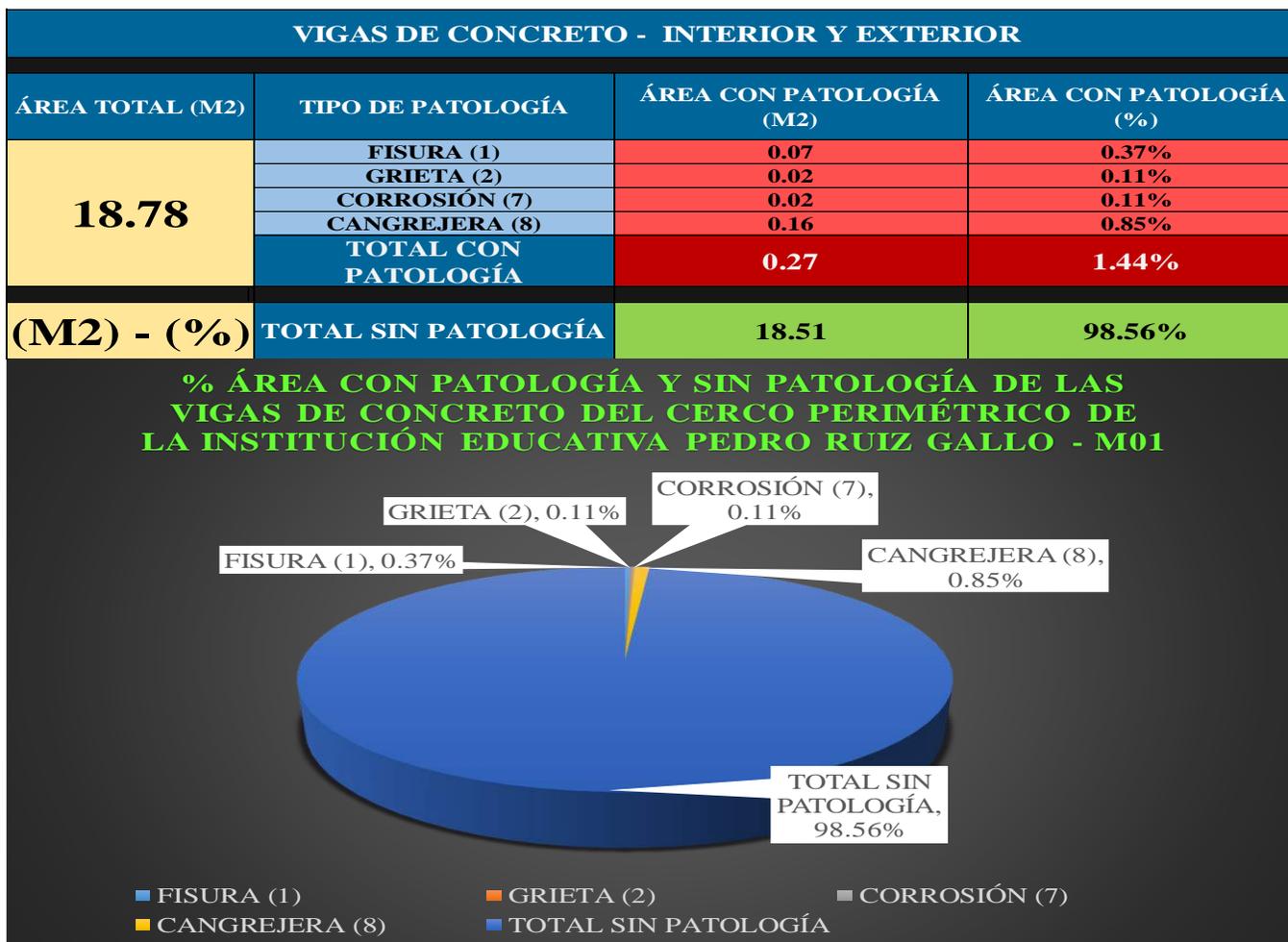


Gráfico 6 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 01.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

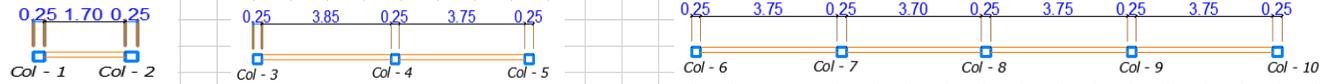
HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA,
VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,
REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO - 2016.

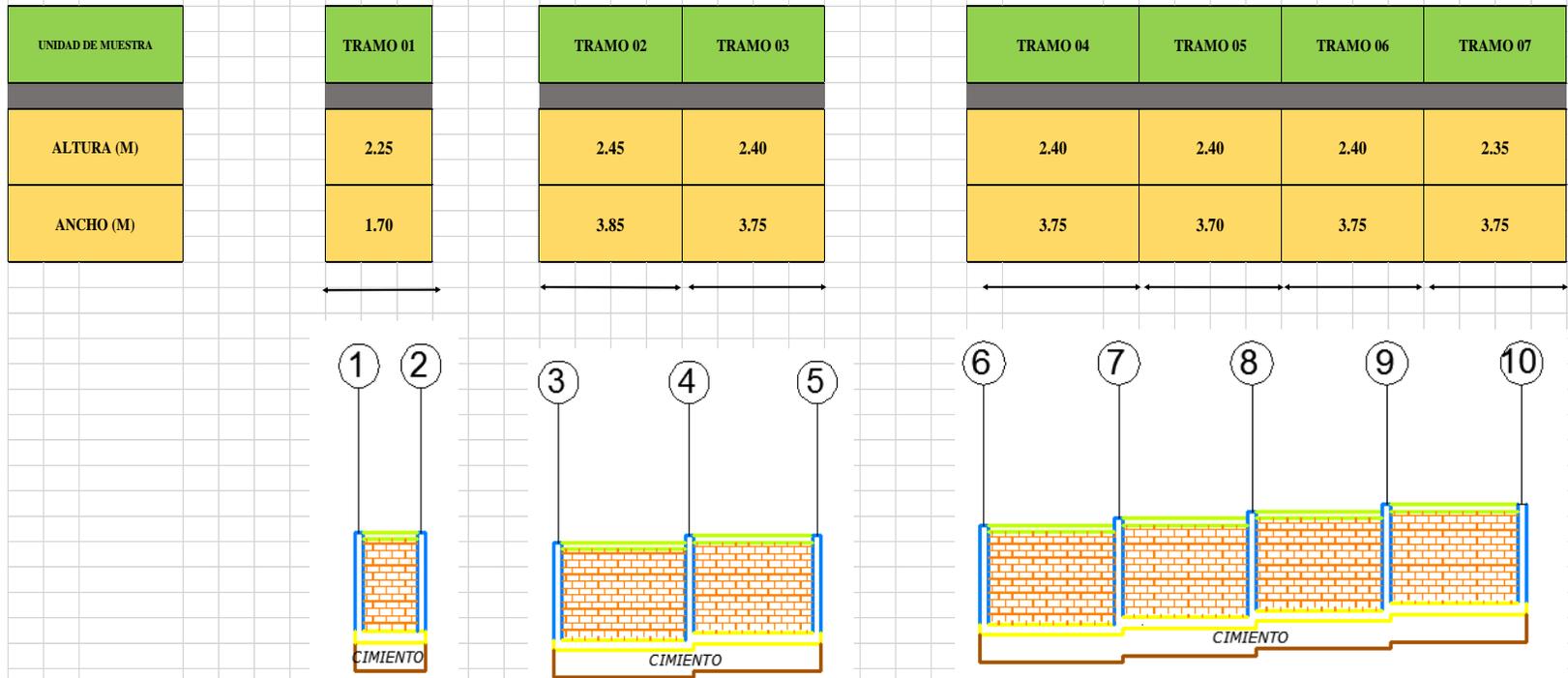
| | |
|------------------------|--|
| MUESTRA | MUESTRA 02 - CERCO PERIMÉTRICO - 07 TRAMOS |
| TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN | 44 AÑOS |
| DISTRITO | CHIMBOTE |
| PROVINCIA | SANTA |
| REGIÓN | ÁNCASH |
| EVALUADOR | BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY |



Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.2 y las columnas de 0.25*0.25



PLANTA DE CERCO PERIMETRICO



ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO

(ESCALA: 1/25)

MUESTRA N° 02 - TRAMO 01

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 02 - TR 01 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | MURO | | V 1-2 | |
|--|-------|---------|-------|------|--|-------|----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 3.83 | 1.28 | 0.34 | | | C-2 | C1 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.51 | 0.00 | 0.05 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 3.32 | 1.28 | 0.30 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 0% | 13% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 100% | 87% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) | --- | (1-L) | | | | |

| TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | MURO | | C-01 | |
|--|-------------|---------|------|------|--|------|--|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 3.83 | 2.30 | 0.34 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.68 | 0.02 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 3.15 | 2.28 | 0.34 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 18% | 1% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 82% | 99% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) (4-L) | (1-L) | --- | | | | |

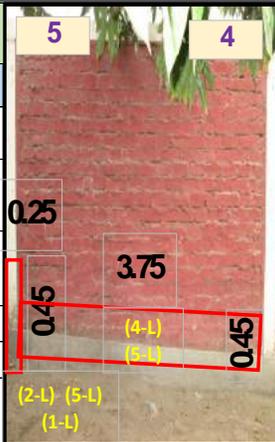
| MUESTRA N° 02 - TRAMO 02 | | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 02 - TR 02 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3 Y 4, VIG. 3-4 | | | | MURO | | C-3 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 9.43 | 1.38 | 0.77 | | | |
| ÁREA DAÑADA (M2) | 1.26 | 0.10 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN DAÑO (M2) | 8.18 | 1.28 | 0.77 | | | |
| % DAÑADO | 13% | 7% | 0% | | | |
| % SIN DAÑO | 87% | 93% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L) (5-M) (4-L) | (1-L)(5-L) | --- | | | |
| TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 3-4 | | | | MURO | | C-04 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 9.43 | 2.48 | 0.77 | | | |
| ÁREA DAÑADA (M2) | 0.06 | 0.10 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN DAÑO (M2) | 9.38 | 2.38 | 0.77 | | | |
| % DAÑADO | 1% | 4% | 0% | | | |
| % SIN DAÑO | | 96% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L) | (2-M) (7-M) | --- | | | |

MUESTRA N° 02 - TRAMO 03

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 02 - TR 03 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

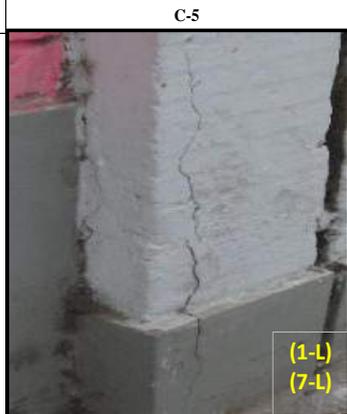
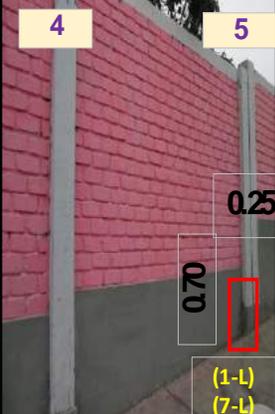
TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5, VIG. 4-5

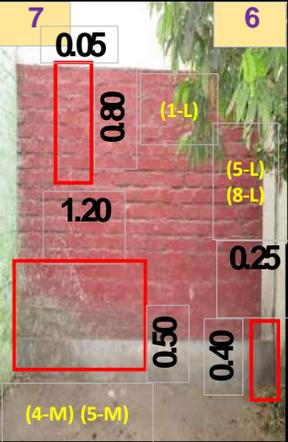
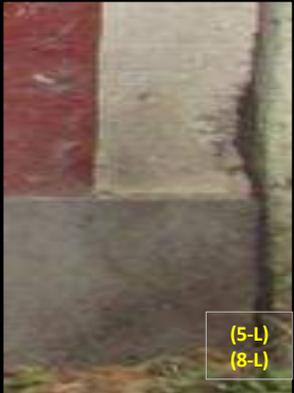
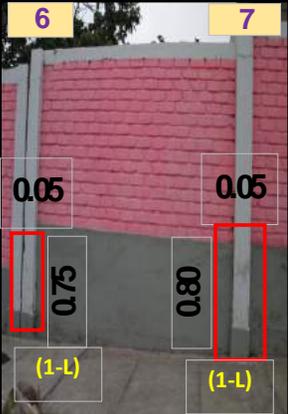
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|-------------|-------------------|------|
| ÁREA (M2) | 9.00 | 0.60 | 0.75 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.69 | 0.11 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.31 | 0.49 | 0.75 |
| % CON PATOLOGÍA | 19% | 19% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 81% | 81% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) (5-L) | (2-L) (5-L) (1-L) | --- |



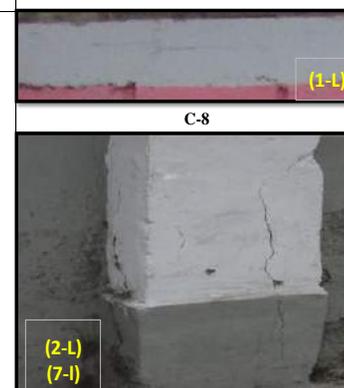
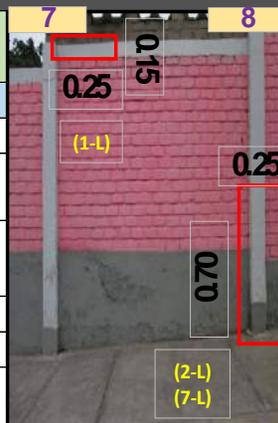
TRAMO 03 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5, VIG. 4-5

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|------|------------|------|
| ÁREA (M2) | 9.00 | 1.08 | 0.75 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.18 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 9.00 | 0.91 | 0.75 |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 16% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 84% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (1-L)(7-L) | --- |



| MUESTRA N° 02 - TRAMO 04 | | | | | | |
|--|----------------------|-------------------|------|---|---|---|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 02 - TR 04 |
| FIGURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 Y 7, VIG. 6-7 | | | | 7 | | 6 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | | C4 |
| ÁREA (M2) | 9.00 | 1.35 | 0.75 |  | |  |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.64 | 0.10 | 0.00 |  | |  |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.36 | 1.25 | 0.75 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 7% | 7% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 93% | 93% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M) (1-L) (5-M) | (5-L)(8-L) | --- | | | (5-L) (8-L) |
| TRAMO 04 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 Y 7, VIG. 6-7 | | | | 6 | | 7 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | | C-6 C-7 |
| ÁREA (M2) | 9.00 | 2.43 | 0.75 |  | |  |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.08 | 0.00 | | |  |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 9.00 | 2.35 | 0.75 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 3% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 97% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (1-L) | --- | | | (1-L) |

| MUESTRA N° 02 - TRAMO 05 | | | | | | |
|--|------|-------------------|-------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 02 - TR 05 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 05 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 8, VIG. 7-8 | | | | 8 | 7 | |
| | | | | MURO | | V 7-8 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | C-8 C-7 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |
| TRAMO 05 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 8, VIG. 7-8 | | | | 7 | 8 | |
| | | | | MURO | | V 7-8 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.88 | 1.22 | 0.63 | | | (1-L) |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.19 | 0.04 | | | C-8 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.88 | 1.04 | 0.59 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 15% | 6% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 85% | 94% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (2-L) (7-L) | (1-L) | | | (2-L) (7-L) |



| MUESTRA N° 02 - TRAMO 06 | | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 02 - TR 06 |
| FIGURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 06 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 9, VIG. 8-9 | | | | 9 | 8 | |
| | | | | MURO | | V 8-9 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | C-9 C-8 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |
| TRAMO 06 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 9, VIG. 8-9 | | | | 8 | 9 | |
| | | | | MURO | | C-9 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 9.00 | 1.22 | 0.64 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.90 | 0.10 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.10 | 1.12 | 0.64 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 10% | 8% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 90% | 92% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L) (4-L) (5-L) | (2-M)(7-M) | --- | | | |



| MUESTRA N° 02 - TRAMO 07 | | | | | | |
|--|-------------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 02 - TR 07 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 07 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 10, VIG. 9-10 | | | | MURO | | V 9-10 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | C-10 C-9 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | -- | --- | | | |
| TRAMO 07 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 10, VIG.9-10 | | | | MURO | | V 9-10 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.81 | 1.19 | 0.75 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.13 | 0.00 | 0.00 | | | C-9 C-10 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.69 | 1.19 | 0.75 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) (5-L) | --- | --- | | | |



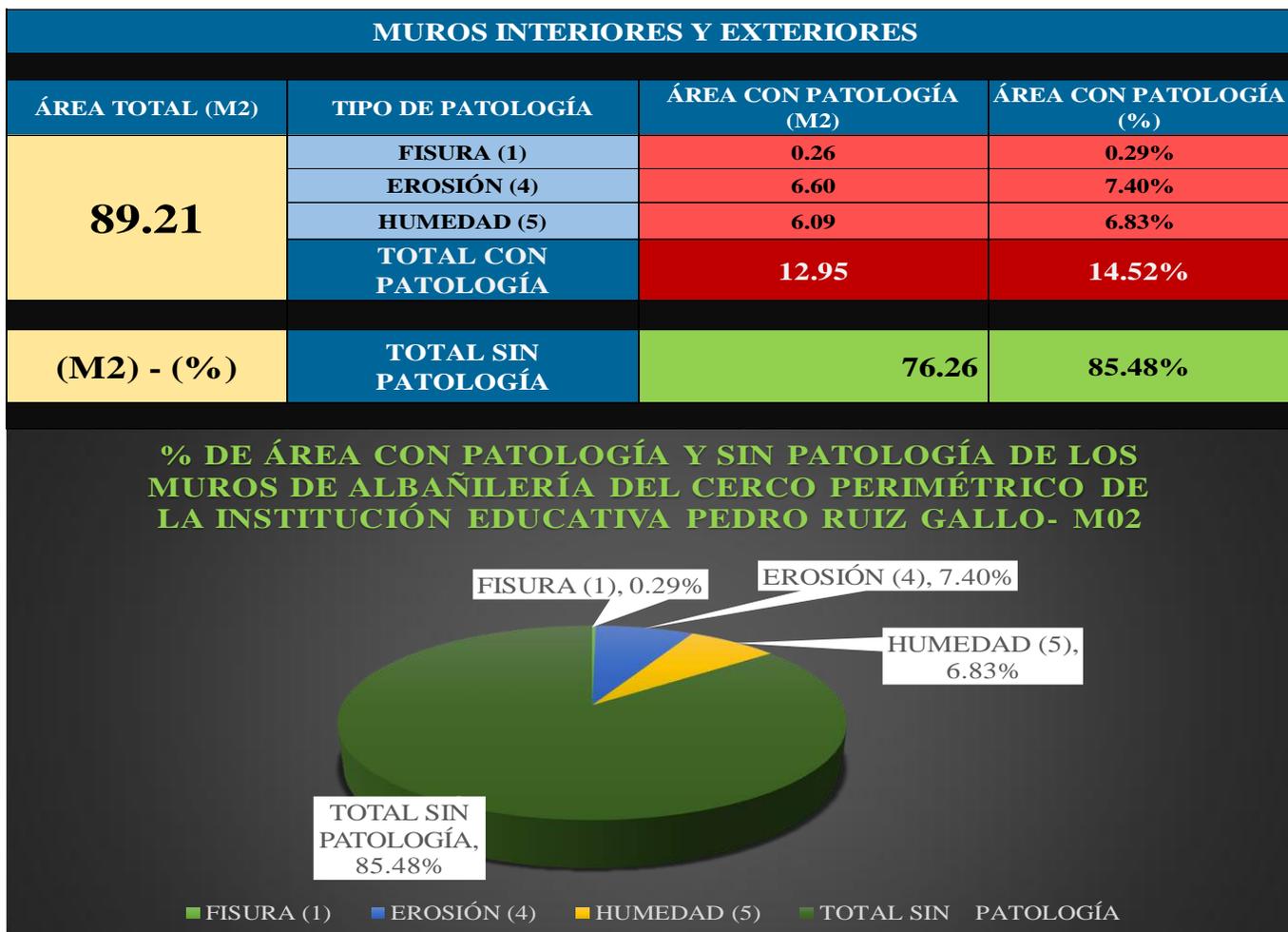


Gráfico 7 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 02.

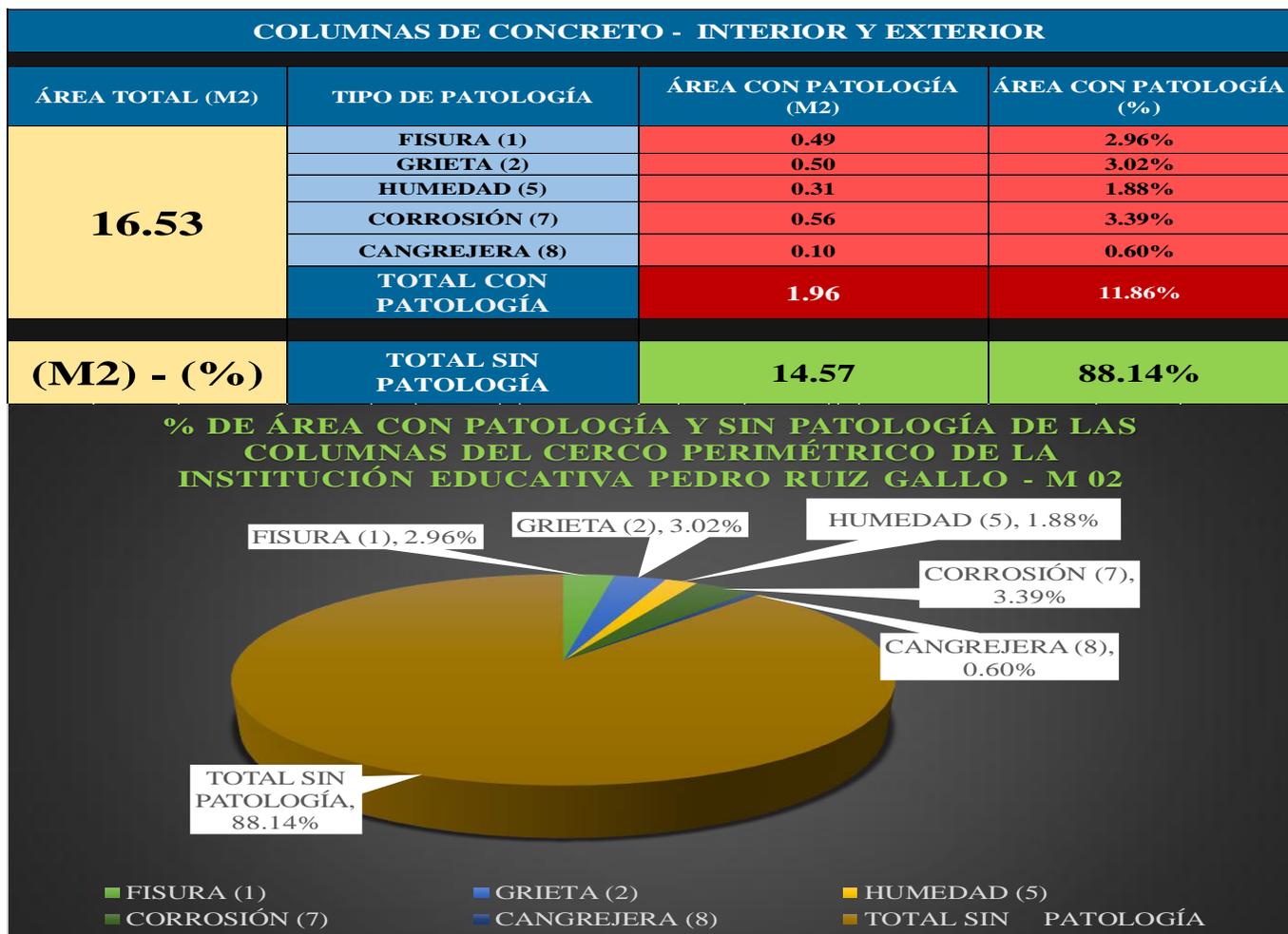


Gráfico 8 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 02.

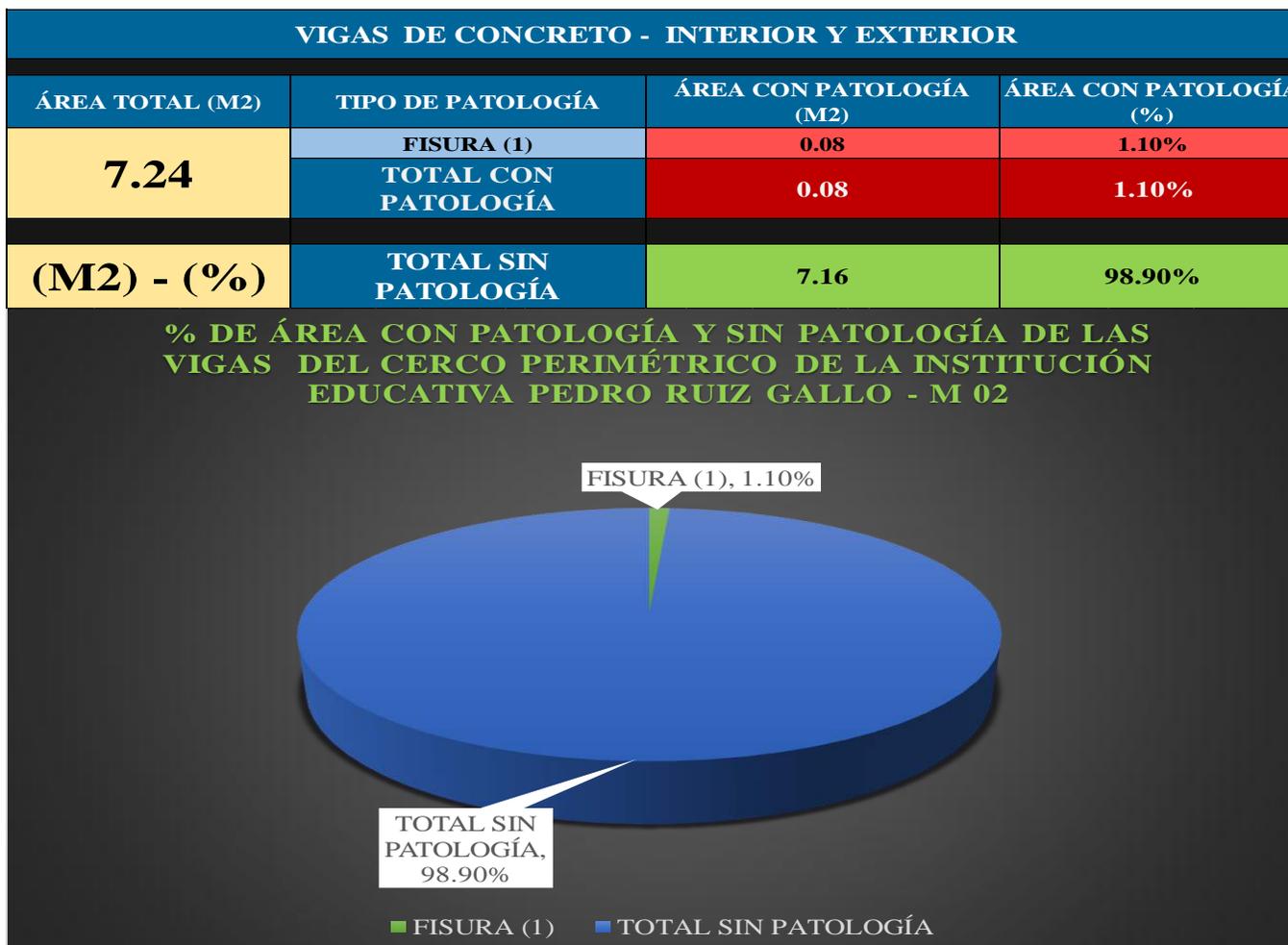


Gráfico 9 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 02.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGIAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA,
VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,
REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO - 2016.

MUESTRA

MUESTRA 03 - CERCO PERIMÉTRICO - 04 TRAMOS

TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN

44 AÑOS

DISTRITO

CHIMBOTE

PROVINCIA

SANTA

REGIÓN

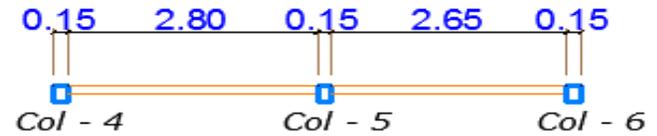
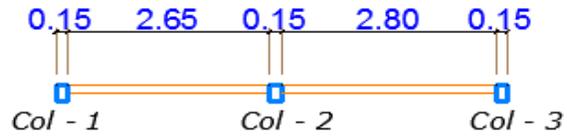
ÁNCASH

EVALUADOR

BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY



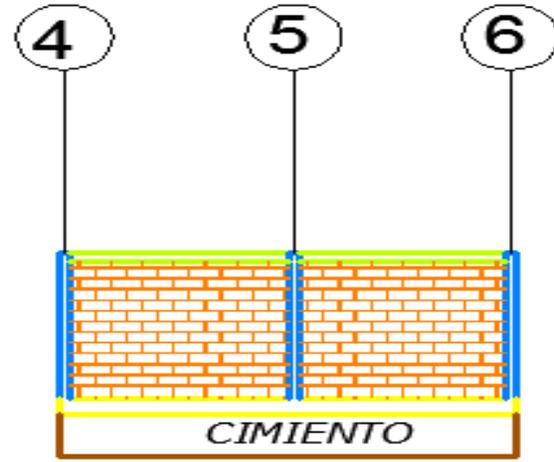
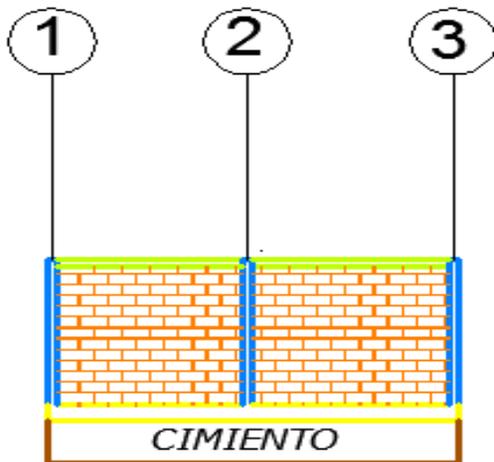
Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.15



| | | |
|-------------------|--|--|
| UNIDAD DE MUESTRA | | |
| ALTURA (M) | | |
| ANCHO (M) | | |

| | |
|----------|----------|
| TRAMO 01 | TRAMO 02 |
| 2.65 | 2.65 |
| 2.65 | 2.80 |

| | |
|----------|----------|
| TRAMO 03 | TRAMO 04 |
| 2.60 | 2.45 |
| 2.80 | 2.65 |



| MUESTRA N° 03 - TRAMO 01 | | | | | | |
|--|------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 03 - TR 01 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 2 | 1 | |
| | | | | MURO | | V 1-2 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | C-2 C1 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |
| TRAMO 01 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 1 | 2 | |
| | | | | MURO | | V 1-2 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 7.02 | 2.00 | 0.40 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | C-01 C-02 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.02 | 2.00 | 0.40 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |



| MUESTRA N° 03 - TRAMO 02 | | | | | | | |
|--|------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|-------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 03 - TR 02 | |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | | |
| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | | 3 | 2 | MURO | V 2-3 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.10 | 0.00 | | | C-3 | C-2 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | | |
| TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG.2-3 | | | | 2 | 3 | MURO | V 2-3 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 7.42 | 1.00 | 0.42 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | C-2 | C-3 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.42 | 1.00 | 0.42 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | | |

| MUESTRA N° 03 - TRAMO 03 | | | | | | |
|--|------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 03 - TR 03 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4-5, VIG. 4-5 | | | | 5 | 4 | |
| | | | | MURO | | V 4-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | C-5 C-4 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |
| TRAMO 03 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4-5, VIG. 4-5 | | | | 4 | 5 | |
| | | | | MURO | | V 4-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 7.28 | 1.96 | 0.42 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | C-4 C-5 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.28 | 1.96 | 0.42 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 0% | 0% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |

| MUESTRA N° 03 - TRAMO 04 | | | | | | |
|--|------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 03 - TR 04 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 , VIG. 5-6 | | | | 6 | 5 | |
| | | | | MURO | | V 5-6 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | C-6 C-5 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |
| TRAMO 04 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 , VIG. 5-6 | | | | 5 | 6 | |
| | | | | MURO | | V 5-6 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 6.49 | 0.93 | 0.40 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.08 | 0.00 | | | C-5 C-6 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.49 | 0.85 | 0.40 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |





Gráfico 10 - % de área con patología y sin patología en muros de albañilería en la muestra 03.

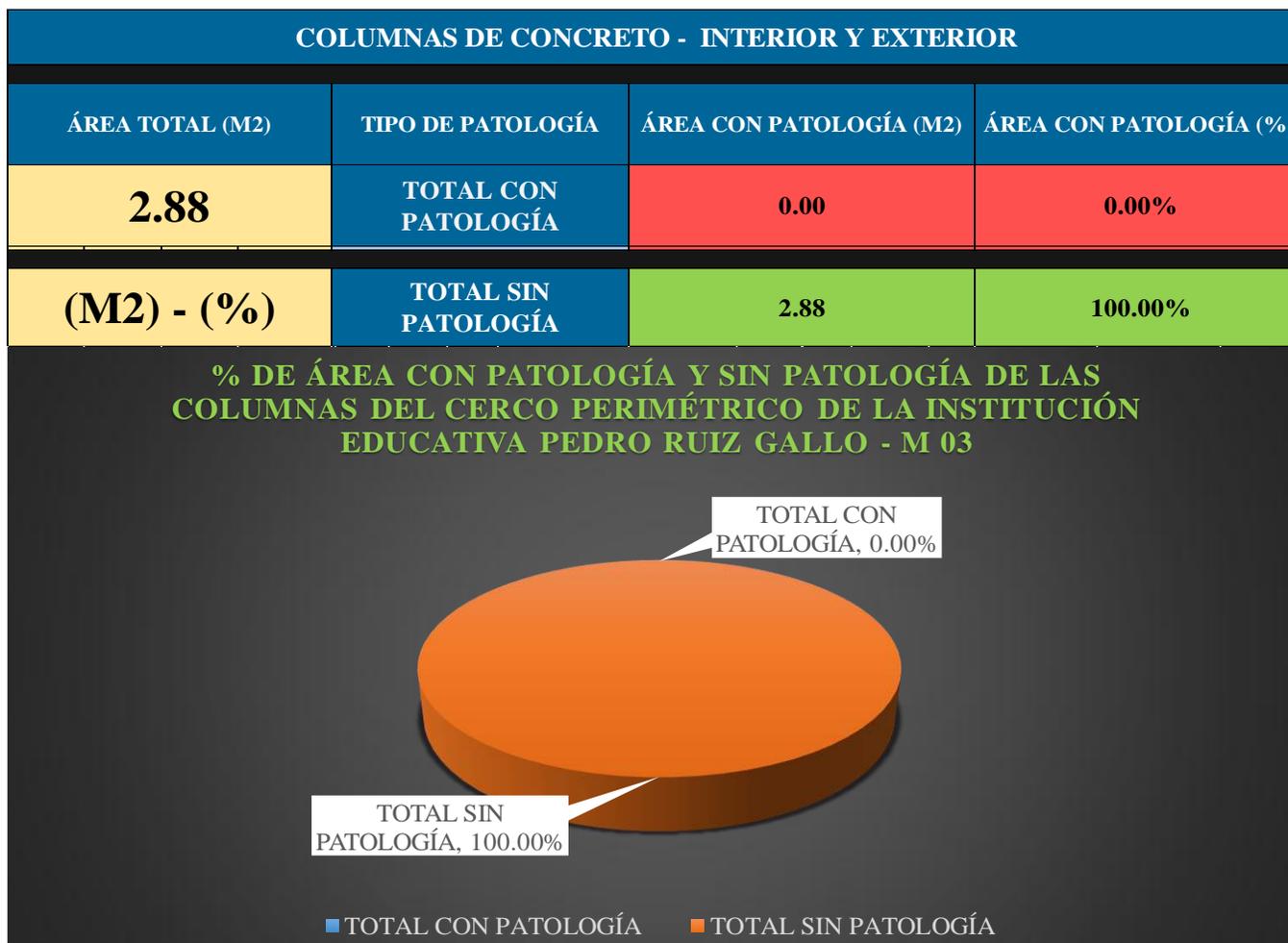


Gráfico 11 - % de áreas con patología y sin patología en las columnas de concreto en la muestra 03.

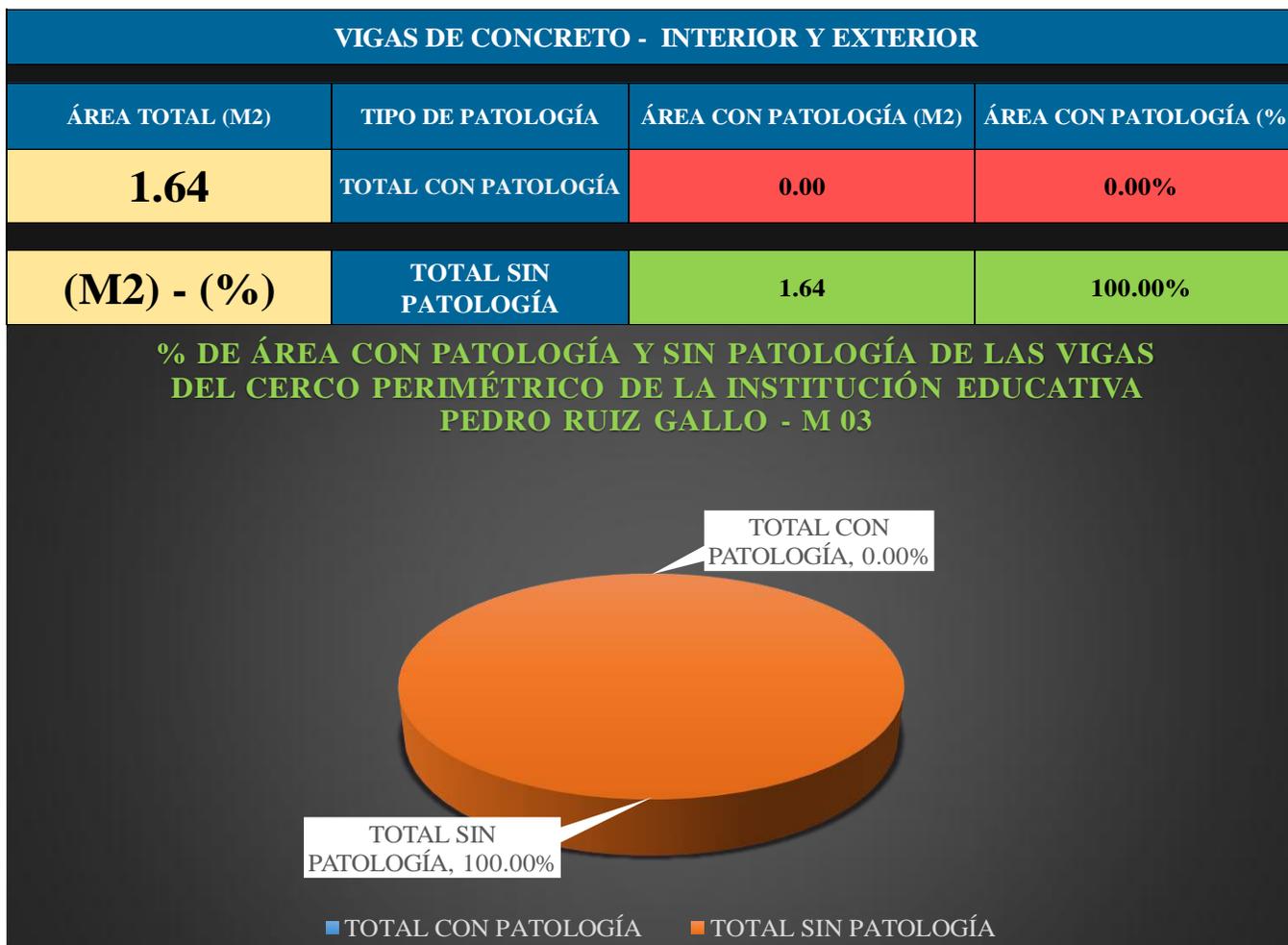


Gráfico 12 - % de áreas con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 03.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA,
VIGAS Y COLUMNAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO RUIZ
GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO -
2016.

MUESTRA

MUESTRA 04 - CERCO PERIMÉTRICO - 06 TRAMOS

TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN

44 AÑOS

DISTRITO

CHIMBOTE

PROVINCIA

SANTA

REGIÓN

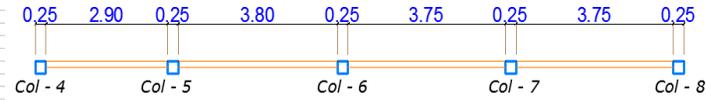
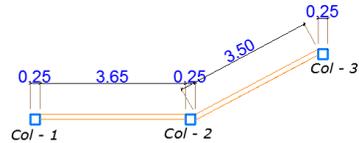
ÁNCASH

EVALUADOR

BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY



Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.25

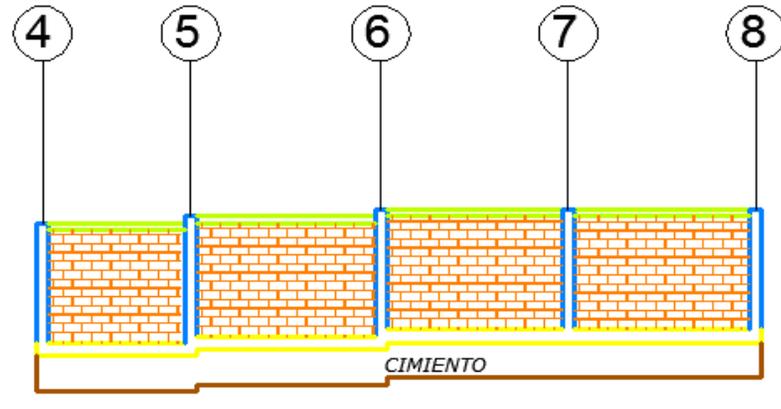
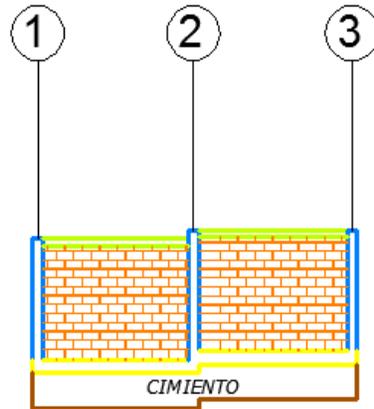


PLANTA DE CERCO PERIMETRICO

| DESCRIPCIÓN |
|-------------|
| ALTURA (M) |
| ANCHO (M) |

| TRAMO 01 | TRAMO 02 |
|----------|----------|
| 2.40 | 2.60 |
| 3.65 | 3.50 |

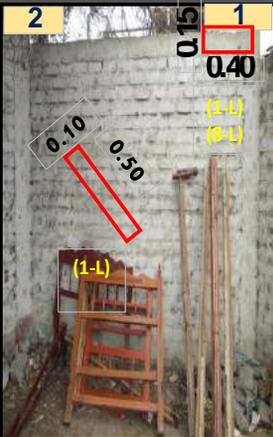
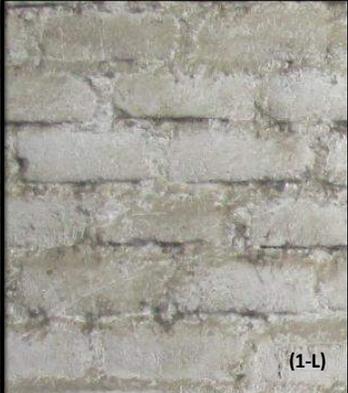
| TRAMO 03 | TRAMO 04 | TRAMO 05 | TRAMO 06 |
|----------|----------|----------|----------|
| 2.50 | 2.30 | 2.30 | 2.20 |
| 2.90 | 3.80 | 3.75 | 3.75 |



ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO
 ESCALA: 1/22

MUESTRA N° 04 - TRAMO 01

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 04 - TR 01 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 2 | 1 | MURO | V 1-2 |
|--|-------|---------|-------------|---|---|------|-------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | | |
| ÁREA (M2) | 8.76 | 1.38 | 0.55 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.05 | 0.00 | 0.06 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.71 | 1.38 | 0.49 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 1% | 0% | 11% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 99% | 100% | 89% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L) | --- | (1-L) (8-L) |  | | | |

| TRAMO 01 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 1 | 2 | MURO | C-1 | C-2 |
|--|-------------|-------------------|------|---|---|------|-----|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.76 | 2.48 | 0.55 | | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.73 | 0.11 | 0.00 | | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.03 | 2.37 | 0.55 | | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 8% | 4% | 0% | | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 92% | 96% | 100% | | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) (4-L) | (1-L) (2-L) (7-L) | --- |  | | | | |

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 04 - TR 02 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|--------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | | MURO | | V 2-3 | |
|--|-------------|---------|-------|------|------|-------------|-------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | 3 | 2 | | |
| ÁREA (M2) | 9.10 | 0.66 | 0.53 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.88 | 0.00 | 0.06 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.23 | 0.66 | 0.47 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 10% | 0% | 11% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 90% | 100% | 89% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) (5-L) | --- | (2-L) | 0.35 | 0.40 | (4-L) (5-L) | (2-L) |

| TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | | MURO | | C-3 | |
|--|------|---------|------|------|------|-----|-------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | 2 | 3 | | |
| ÁREA (M2) | 9.10 | 1.19 | 0.53 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.13 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 9.10 | 1.06 | 0.53 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 11% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 89% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (1-L) | --- | 0.50 | 0.25 | | (1-L) |

MUESTRA N° 04 - TRAMO 03

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 04 - TR 03 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4-5, VIG. 4-5 | | | | 5 | 4 | MURO | C-5 |
|--|-------------|-------------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 7.25 | 1.43 | 0.44 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.73 | 0.06 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.53 | 1.37 | 0.44 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 10% | 4% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 90% | 96% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) (5-L) | (5-L) (8-L) | --- | | | | |

| TRAMO 03 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4-5, VIG. 4-5 | | | | 4 | 5 | MURO | C-4 | C-5 |
|--|-------------|-------------------|------|---|---|------|-----|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | | |
| ÁREA (M2) | 7.25 | 2.57 | 0.44 | | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.35 | 0.30 | 0.00 | | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.90 | 2.27 | 0.44 | | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 19% | 12% | 0% | | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 81% | 88% | 100% | | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M) (5-M) | (1-L) (2-M) (7-M) | --- | | | | | |

MUESTRA N° 04 - TRAMO 04

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 04 - TR 04 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 , VIG. 5-6 | | | | MURO | V 5-6 |
|---|----------------------|---------|-------|------|-------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | |
| ÁREA (M2) | 8.74 | 0.66 | 0.57 | | C-6 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.56 | 0.06 | 0.09 | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.18 | 0.60 | 0.48 | | |
| % CON PATOLOGÍA | 18% | 9% | 16% | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 82% | 91% | 84% | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M) (5-M) (1-L) | (5-L) | (8-L) | | |

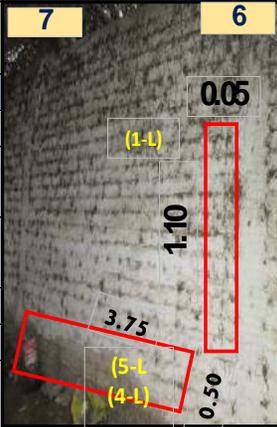
| TRAMO 04 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 , VIG. 5-6 | | | | MURO | V 5-6 |
|---|-------|-------------|------------|------|-------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | |
| ÁREA (M2) | 8.74 | 1.19 | 0.57 | | C-6 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.95 | 0.09 | 0.08 | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.79 | 1.10 | 0.50 | | |
| % CON PATOLOGÍA | 11% | 7% | 13% | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 89% | 93% | 87% | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) | (2-L) (7-M) | (1-L)(8-L) | | |

MUESTRA N° 04 - TRAMO 05

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 04 - TR 05 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

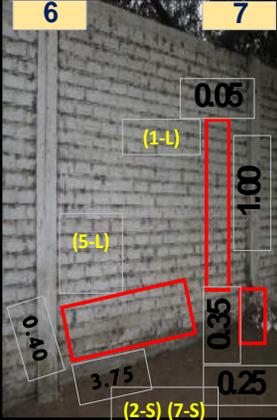
TRAMO 05 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 7, VIG. 6-7

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|----------------------|---------|------|
| ÁREA (M2) | 8.63 | 0.66 | 0.56 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.93 | 0.00 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.70 | 0.66 | 0.00 |
| % CON PATOLOGÍA | 22% | 0% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 78% | 100% | 0% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) (5-L) (1-L) | --- | --- |



TRAMO 05 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 7, VIG. 6-7

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|-------------|-------------|------|
| ÁREA (M2) | 8.63 | 1.19 | 0.56 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.55 | 0.09 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.08 | 1.10 | 0.56 |
| % CON PATOLOGÍA | 18% | 0% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 82% | 93% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L) (5-L) | (2-S) (7-S) | --- |



MUESTRA N° 04 - TRAMO 06

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 04 - TR 06 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 06 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 8 , VIG. 7-8 | | | | 8 | 7 | MURO | C-8 |
|--|------------|-------------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.25 | 0.64 | 0.56 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.13 | 0.08 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.13 | 0.57 | 0.56 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 2% | 12% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 98% | 88% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | (1-L) (8-L) | --- | | | | |

| TRAMO 06 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 8, VIG. 7-8 | | | | 7 | 8 | MURO | C-8 |
|---|-------|-------------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.25 | 1.15 | 0.56 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.94 | 0.13 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.31 | 1.03 | 0.00 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 11% | 11% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 89% | 89% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) | (2-S) (7-S) | --- | | | | |

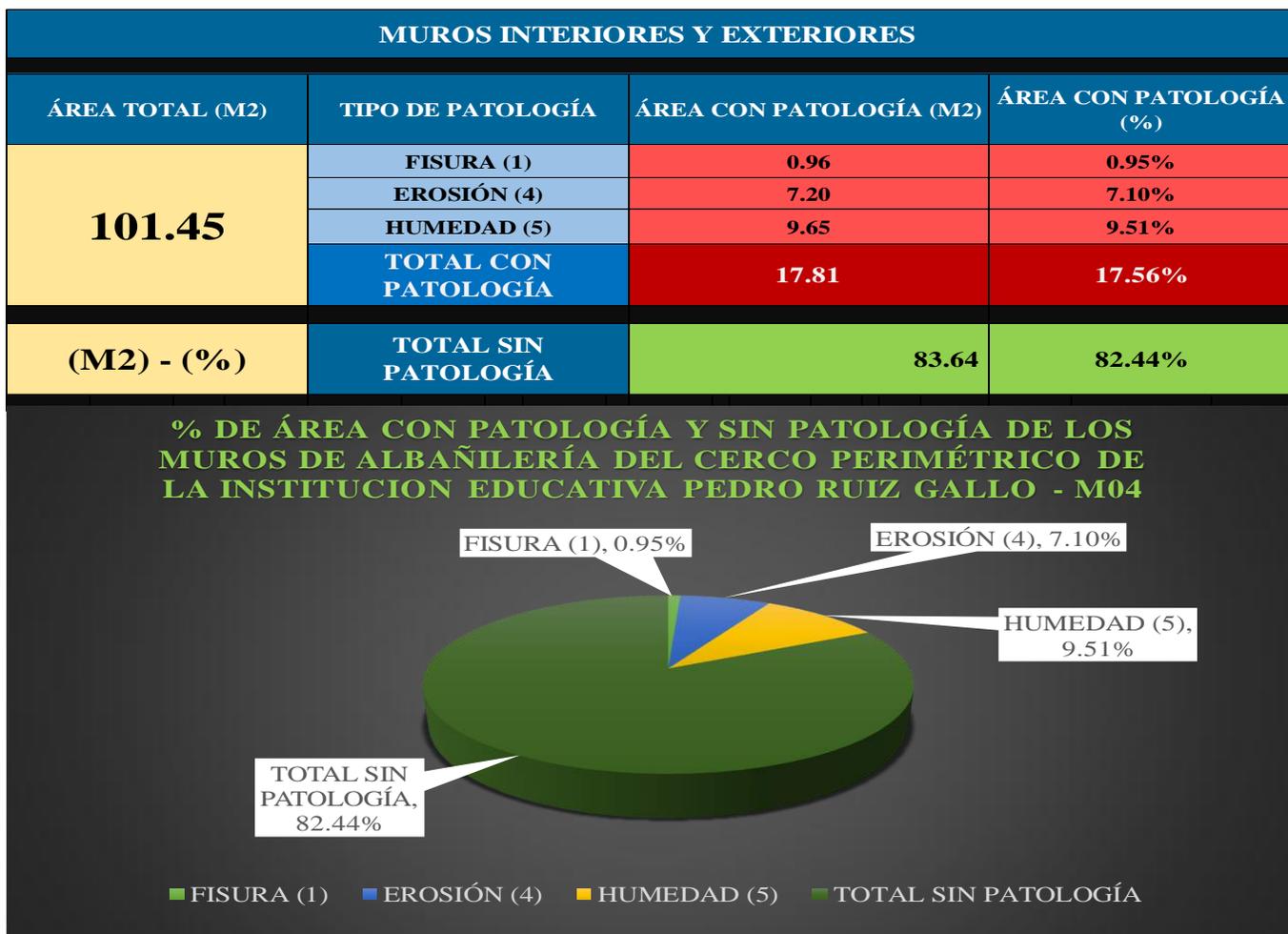


Gráfico 13 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 04.

| COLUMNAS DE CONCRETO - INTERIOR Y EXTERIOR | | | |
|--|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| ÁREA TOTAL (M2) | TIPO DE PATOLOGÍA | ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | ÁREA CON PATOLOGÍA (%) |
| 15.20 | FISURA (1) | 0.29 | 1.91% |
| | GRIETA (2) | 0.63 | 4.14% |
| | HUMEDAD (5) | 0.13 | 0.86% |
| | CORROSIÓN (7) | 0.63 | 4.14% |
| | CANGREJERA (8) | 0.06 | 0.39% |
| | TOTAL CON PATOLOGÍA | 1.74 | 11.45% |
| (M2) - (%) | TOTAL SIN PATOLOGÍA | 13.46 | 88.55% |

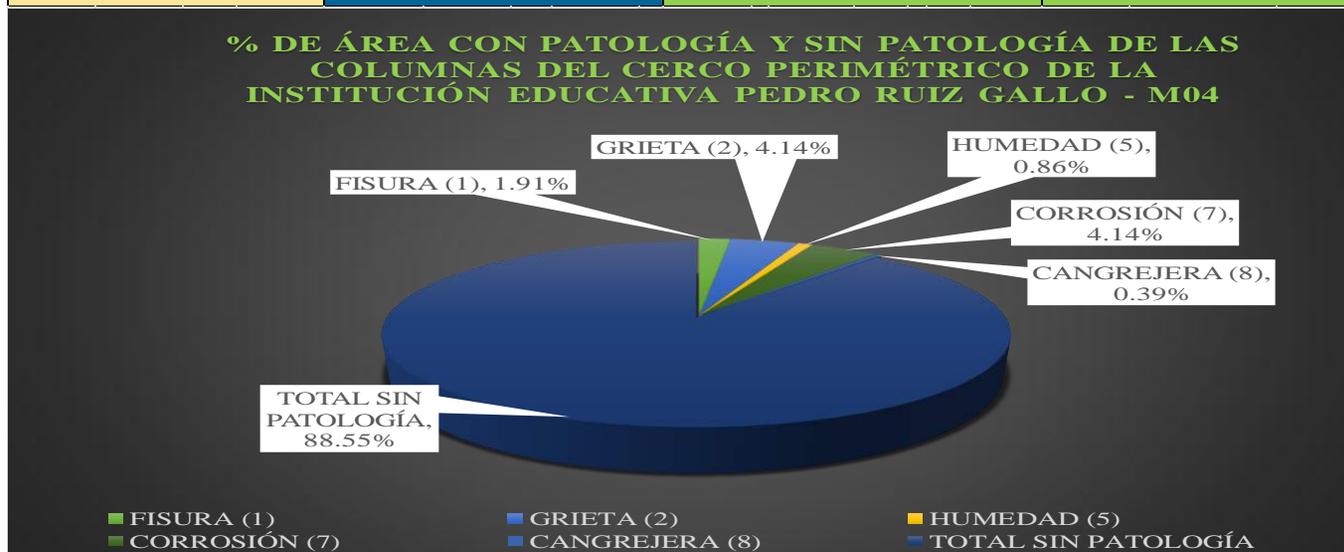


Gráfico 14 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 04.

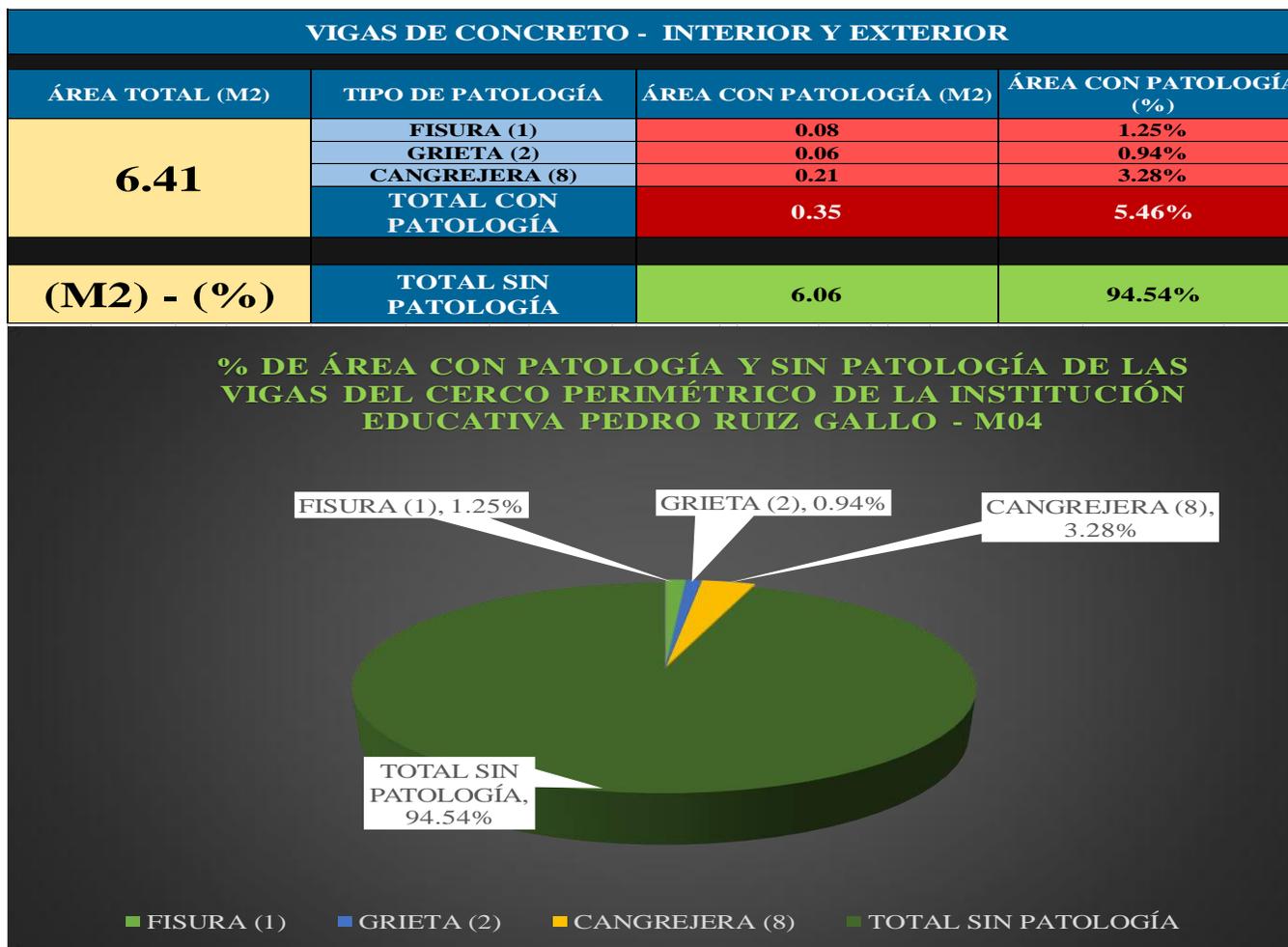


Gráfico 15 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 04.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA,
VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,
REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO - 2016.

MUESTRA

MUESTRA 05 - CERCO PERIMÉTRICO - 05 TRAMOS

TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN

44 AÑOS

DISTRITO

CHIMBOTE

PROVINCIA

SANTA

REGIÓN

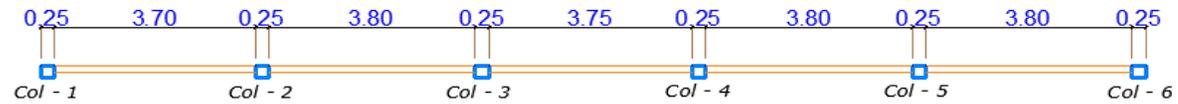
ÁNCASH

EVALUADOR

BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY

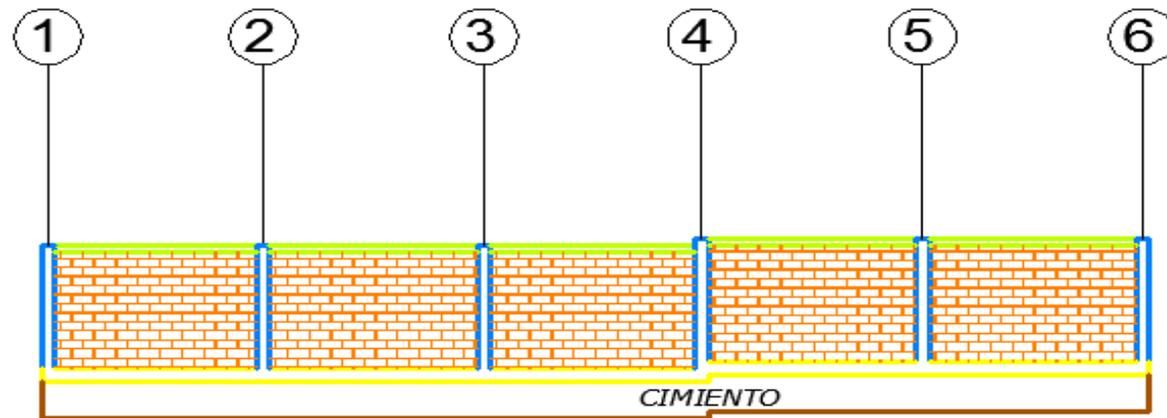


Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.25

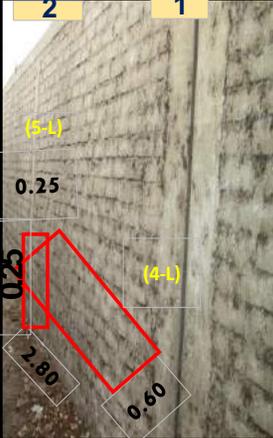
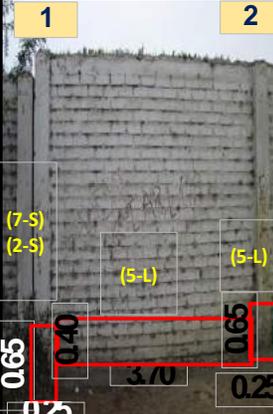


PLANTA DE CERCO PERIMETRICO

| DESCRIPCIÓN | MUESTRA 01 | MUESTRA 02 | MUESTRA 03 | MUESTRA 04 | MUESTRA 05 |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ALTURA (M) | 2.40 | 2.15 | 2.05 | 2.15 | 2.15 |
| ANCHO (M) | 3.70 | 3.80 | 3.75 | 3.80 | 3.80 |



ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO
 (ESCALA: 1/25)

| MUESTRA N° 05 - TRAMO 01 | | | | | | |
|--|-------|----------------------|------|---|----------------|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 05 - TR 01 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | |  | | |
| | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | C-2 | C-1 |
| DESCRIP. | | | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.88 | 1.38 | 0.56 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.68 | 0.06 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.20 | 1.32 | 0.56 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 19% | 5% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 81% | 95% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) | (5-L) | --- | (4-L) | (5-L) | |
| TRAMO 01 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | |  | | |
| | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | C-1 | C-2 |
| DESCRIP. | | | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.88 | 2.48 | 0.56 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.48 | 0.33 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.40 | 2.16 | 0.56 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 17% | 13% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 83% | 87% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) | (5-L) (2-S) (7-S) | --- | (8-L) | (7-S) (2-S) | (5-L) |

MUESTRA N° 05 - TRAMO 02

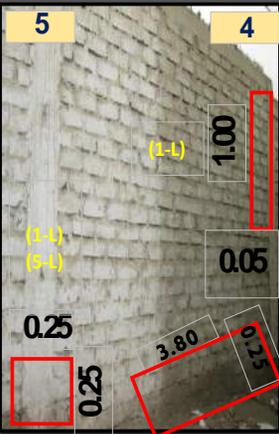
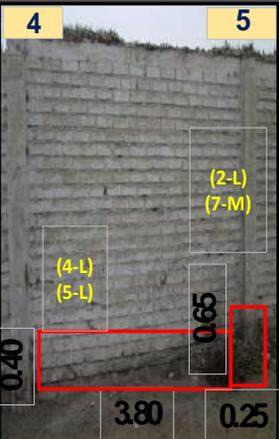
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 05 - TR 02 |
|---|--------------------|--------------------|-------------|---------------------------|----------|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | | | |
| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | | 3 | 2 | |
| | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | | C-3 |
| DESCRIP. | | | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.17 | 0.61 | 0.56 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.93 | 0.10 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.25 | 0.51 | 0.56 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 11% | 16% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 89% | 84% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) (5-L) | (1-L) (8-L) | --- | | | |
| TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG.2-3 | | | | 2 | 3 | |
| | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | | C-3 |
| DESCRIP. | | | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.17 | 1.10 | 0.56 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.93 | 0.18 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.25 | 0.92 | 0.56 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 11% | 16% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 89% | 84% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) | (2-M)(7-M) | --- | | | |

MUESTRA N° 05 - TRAMO 03

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 05 - TR 03 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | MURO | V 3-4 |
|--|---------------------|---------|-------|------|-------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | |
| ÁREA (M2) | 7.69 | 0.51 | 0.56 | | C-4 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.99 | 0.05 | 0.11 | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.70 | 0.46 | 0.46 | | |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 10% | 19% | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 90% | 81% | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L)(4-L) (5-L) | (2-L) | (8-L) | | |

| TRAMO 03 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | MURO | C - 4 |
|--|-------------|------------|------|------|-------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | |
| ÁREA (M2) | 7.69 | 0.92 | 0.56 | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.94 | 0.10 | 0.00 | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.75 | 0.82 | 0.56 | | |
| % CON PATOLOGÍA | 12% | 11% | 0% | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 88% | 89% | 100% | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) (5-L) | (2-L)(7-M) | --- | | |

| MUESTRA N° 05 - TRAMO 04 | | | | | |
|---|---------------------|-------------|---|--|--|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 05 - TR 04 |
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | |  | MURO | C-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  |  |
| ÁREA (M2) | 8.17 | 0.66 | 0.57 | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.00 | 0.06 | 0.00 | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.17 | 0.60 | 0.57 |  |  |
| % CON PATOLOGÍA | 12% | 9% | 0% | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 88% | 91% | 100% | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L)(4-L) (5-L) | (1-L)(5-L) | --- | | |
| TRAMO 04 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | |  | MURO | C-4 C-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  |  |
| ÁREA (M2) | 8.17 | 1.19 | 0.57 | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.52 | 0.16 | 0.00 | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.65 | 1.03 | 0.57 | | |
| % CON PATOLOGÍA | 19% | 14% | 0% | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 81% | 86% | 100% | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | (2-L) (7-M) | --- | | |

MUESTRA N° 05 - TRAMO 05

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 05 - TR 05 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|--------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 05 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6, VIG. 5-6 | | | | 6 | 5 | MURO | C-6 |
|--|-------------|---------------------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.17 | 0.61 | 0.56 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.22 | 0.15 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.95 | 0.46 | 0.00 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 27% | 25% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 73% | 75% | 0% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M) (5-M) | (2-S)(7-S) (3-S) | --- | | | | |

| TRAMO 05 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6, VIG. 5-6 | | | | 5 | 6 | MURO | C-6 |
|--|-------------|------------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.17 | 1.10 | 0.56 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.11 | 0.08 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.06 | 1.02 | 0.56 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 14% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 86% | 93% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) (5-L) | (2-M)(7-S) | --- | | | | |

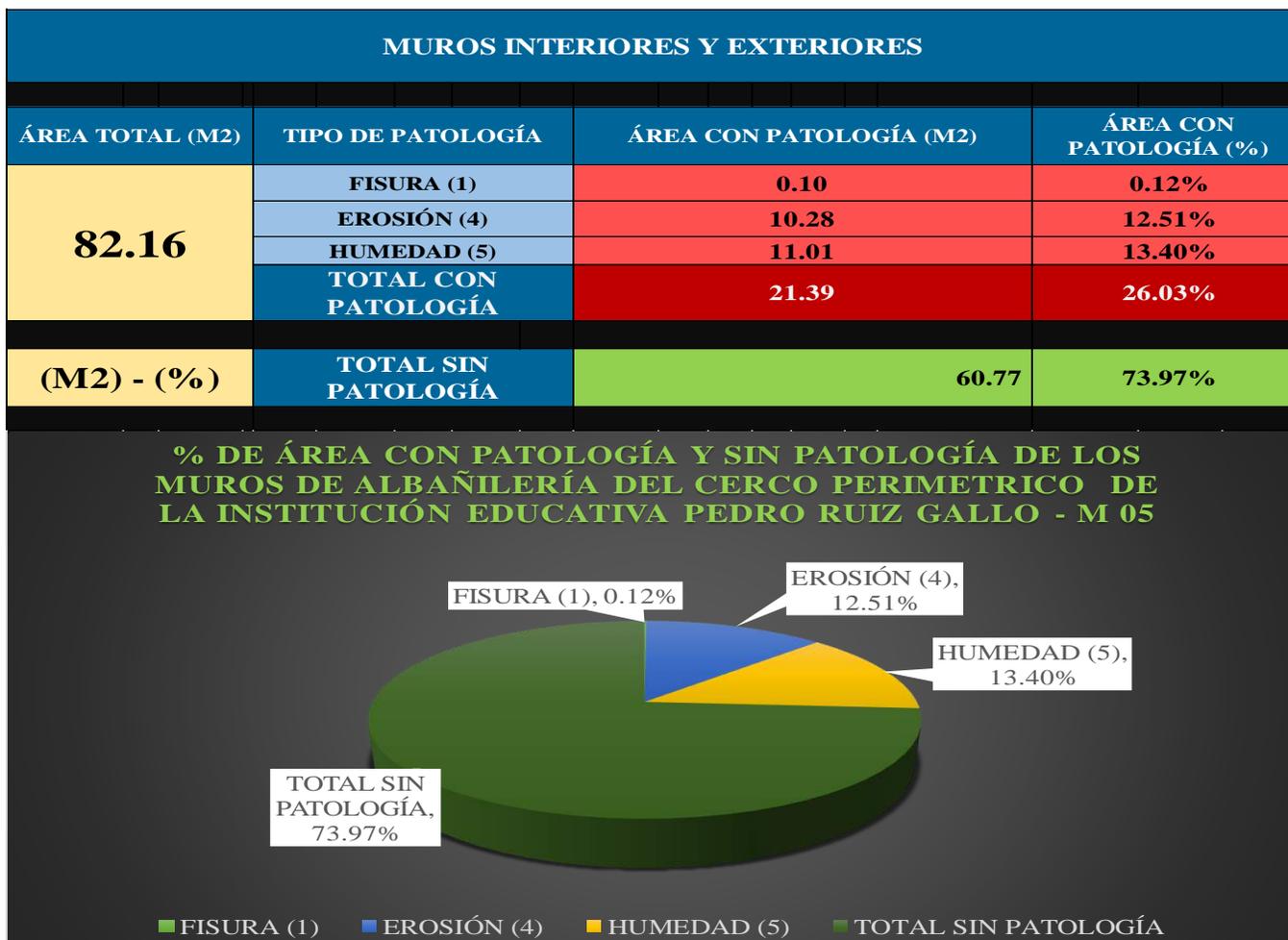


Gráfico 16 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 05.

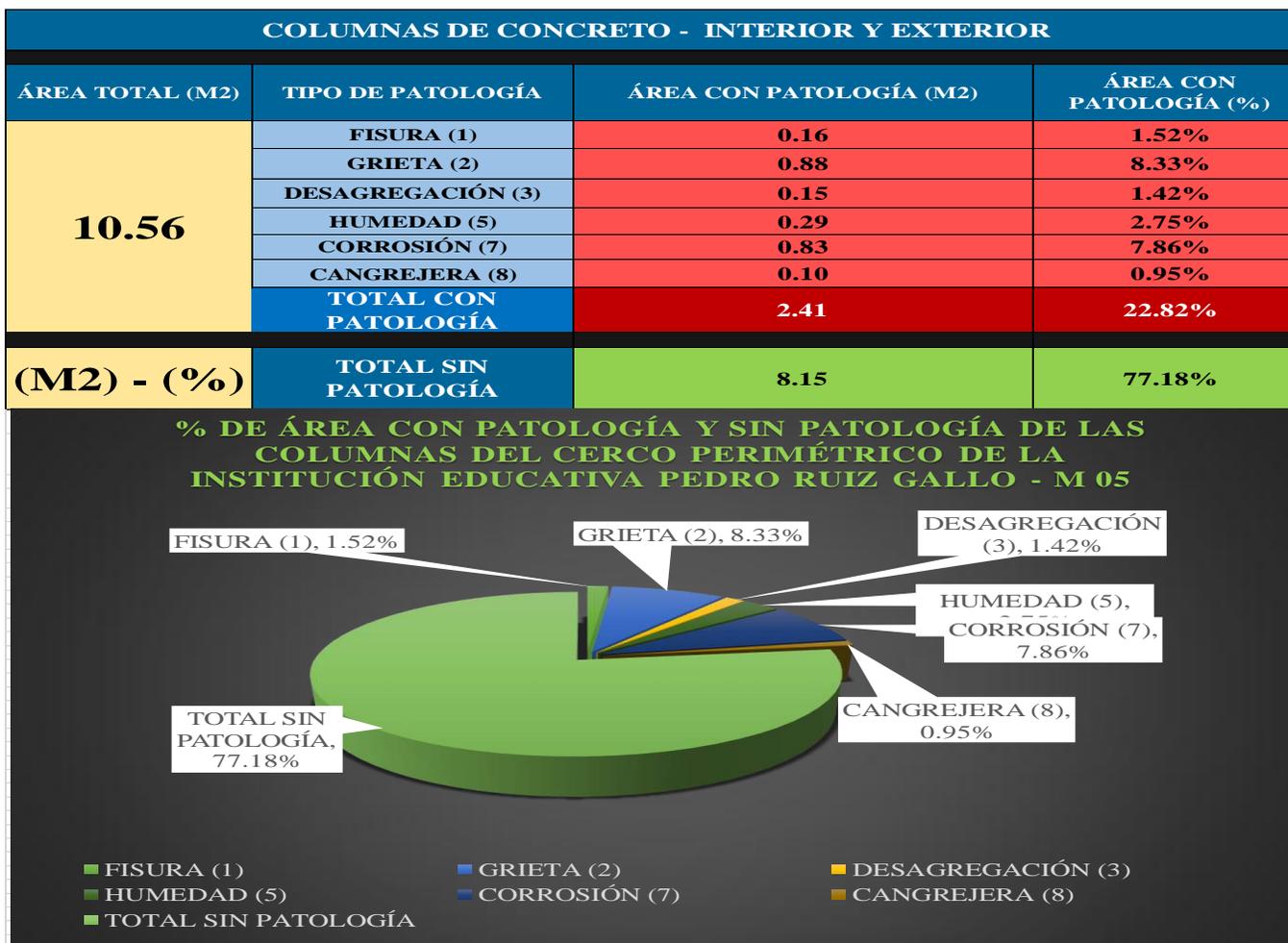


Gráfico 17 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 05.

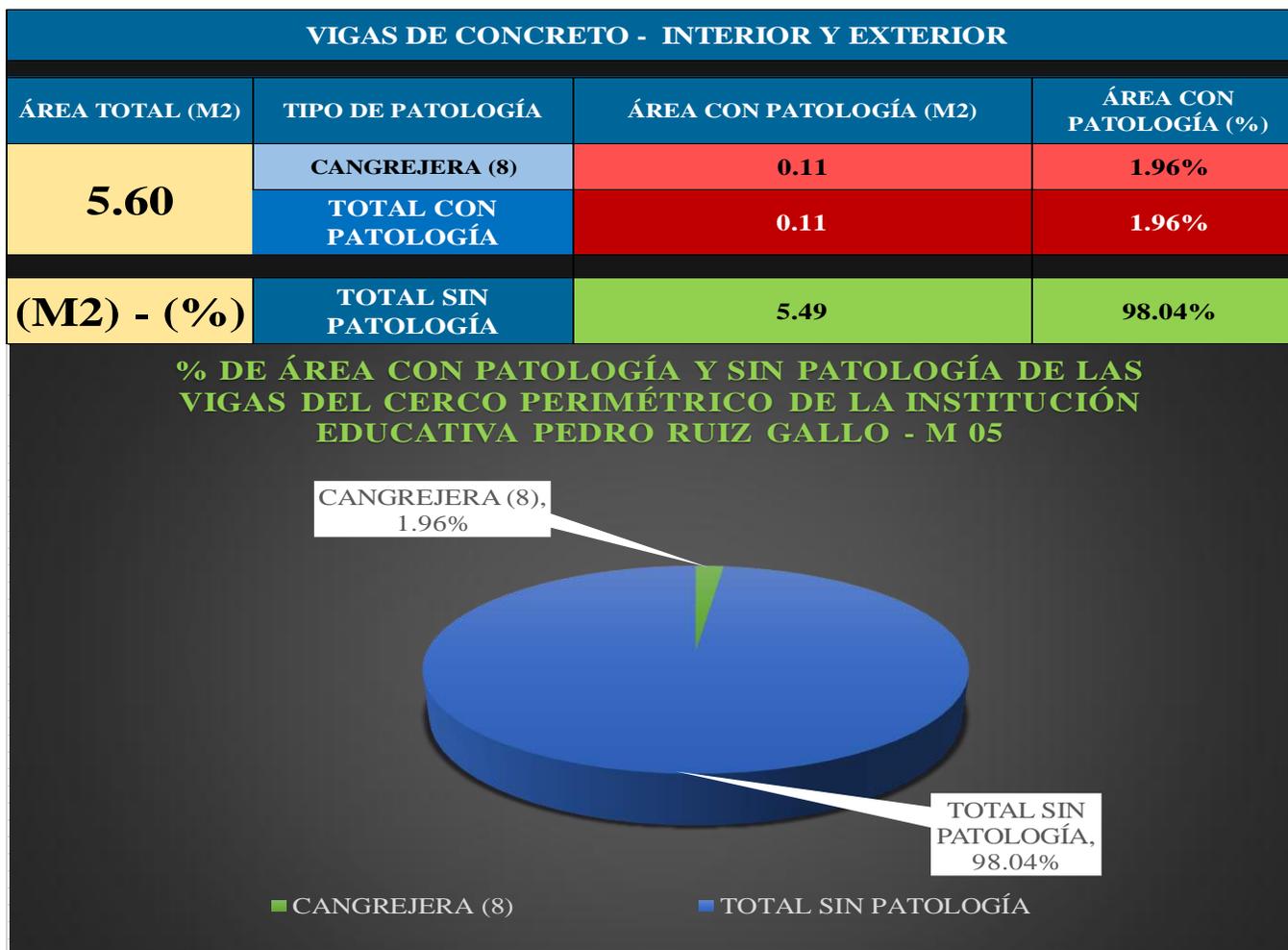


Gráfico 18 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 05.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA, VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO - 2016.

MUESTRA

MUESTRA 06 - CERCO PERIMÉTRICO - 02 TRAMOS

TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN

44 AÑOS

DISTRITO

CHIMBOTE

PROVINCIA

SANTA

REGIÓN

ÁNCASH

EVALUADOR

BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY

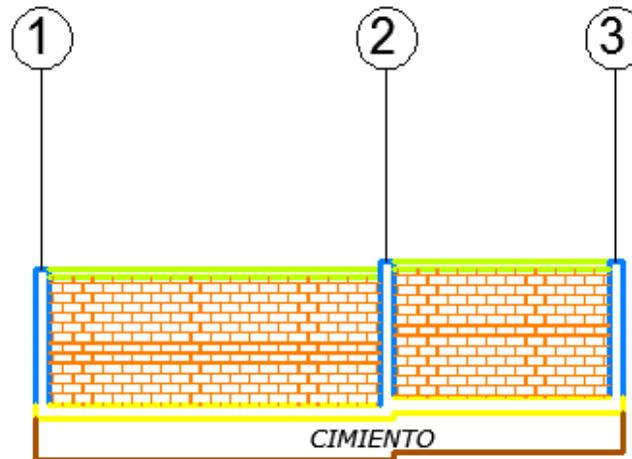


**Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.25**



PLANTA DE CERCO PERIMETRICO

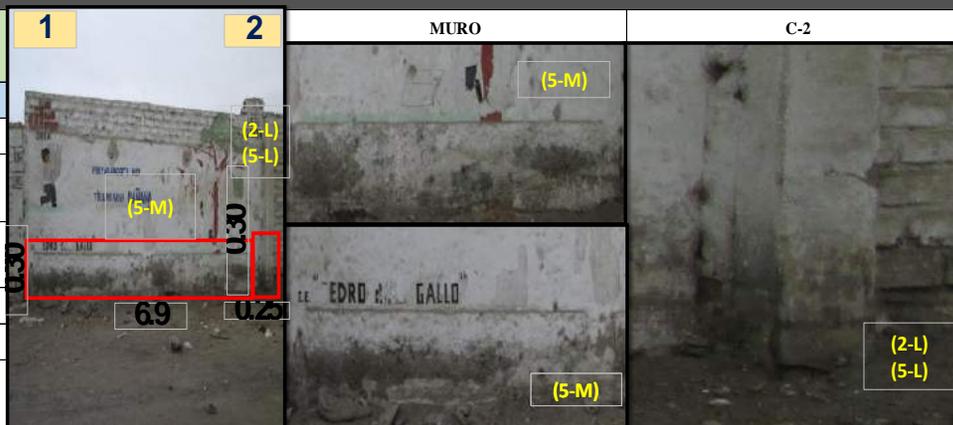
| DESCRIPCIÓN | TRAMO 01 | TRAMO 02 |
|-------------|----------|----------|
| ALTURA (M) | 2.25 | 2.15 |
| ANCHO (M) | 6.90 | 4.50 |



ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO

1/22/2014: 1/2/2

| MUESTRA N° 06 - TRAMO 01 | | | | | | |
|--|-------|-------------------|------|---------------------------|------|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 06 - TR 01 |
| FIGURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 2 | 1 | |
| | | | | | MURO | C-2 C-1 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |
| TRAMO 01 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 1 | 2 | |
| | | | | | MURO | C-2 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 15.53 | 2.14 | 0.00 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.07 | 0.08 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 13.46 | 2.07 | 0.00 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 4% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 96% | 0% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-M) | (2-L) (5-L) | --- | | | |



| MUESTRA N° 06 - TRAMO 02 | | | | | | |
|--|-------------|-------------------|------|---------------------------|------|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 06 - TR 02 |
| FIGURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | | 3 | 2 | |
| | | | | | MURO | MURO |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 9.68 | 0.65 | 0.68 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.18 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.50 | 0.65 | 0.68 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 12% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 88% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(1-L) | --- | -- | | | |
| TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG.2-3 | | | | 2 | 3 | |
| | | | | | MURO | C-3 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 9.68 | 1.17 | 0.68 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.35 | 0.08 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.33 | 1.10 | 0.68 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 14% | 6% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 86% | 94% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) (5-L) | (5-L) | -- | | | |

| MUROS INTERIORES Y EXTERIORES | | | |
|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| ÁREA TOTAL (M2) | TIPO DE PATOLOGÍA | ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | ÁREA CON PATOLOGÍA (%) |
| 34.88 | FISURA (1) | 0.06 | 0.17% |
| | EROSIÓN (4) | 4.10 | 11.75% |
| | HUMEDAD (5) | 3.42 | 9.81% |
| | TOTAL CON PATOLOGÍA | 7.58 | 21.73% |
| (M2) - (%) | TOTAL SIN PATOLOGÍA | 27.30 | 78.27% |

% DE ÁREA CON PATOLOGÍA Y SIN PATOLOGÍA DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO - M06

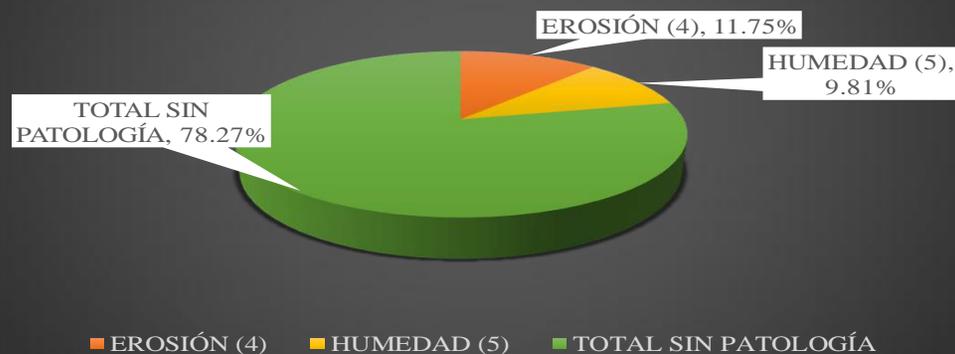


Gráfico 19 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 06.

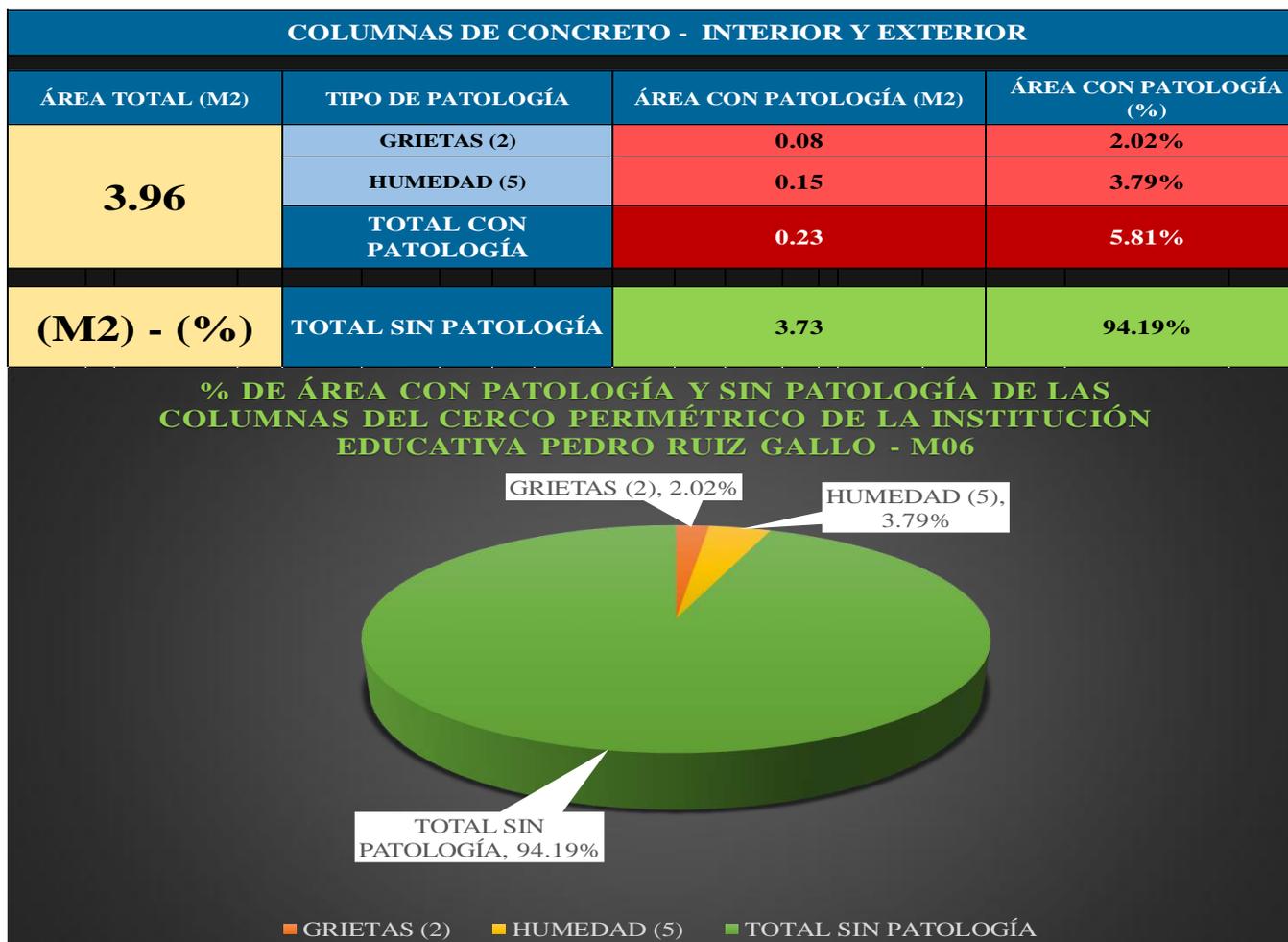


Gráfico 20 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 06.

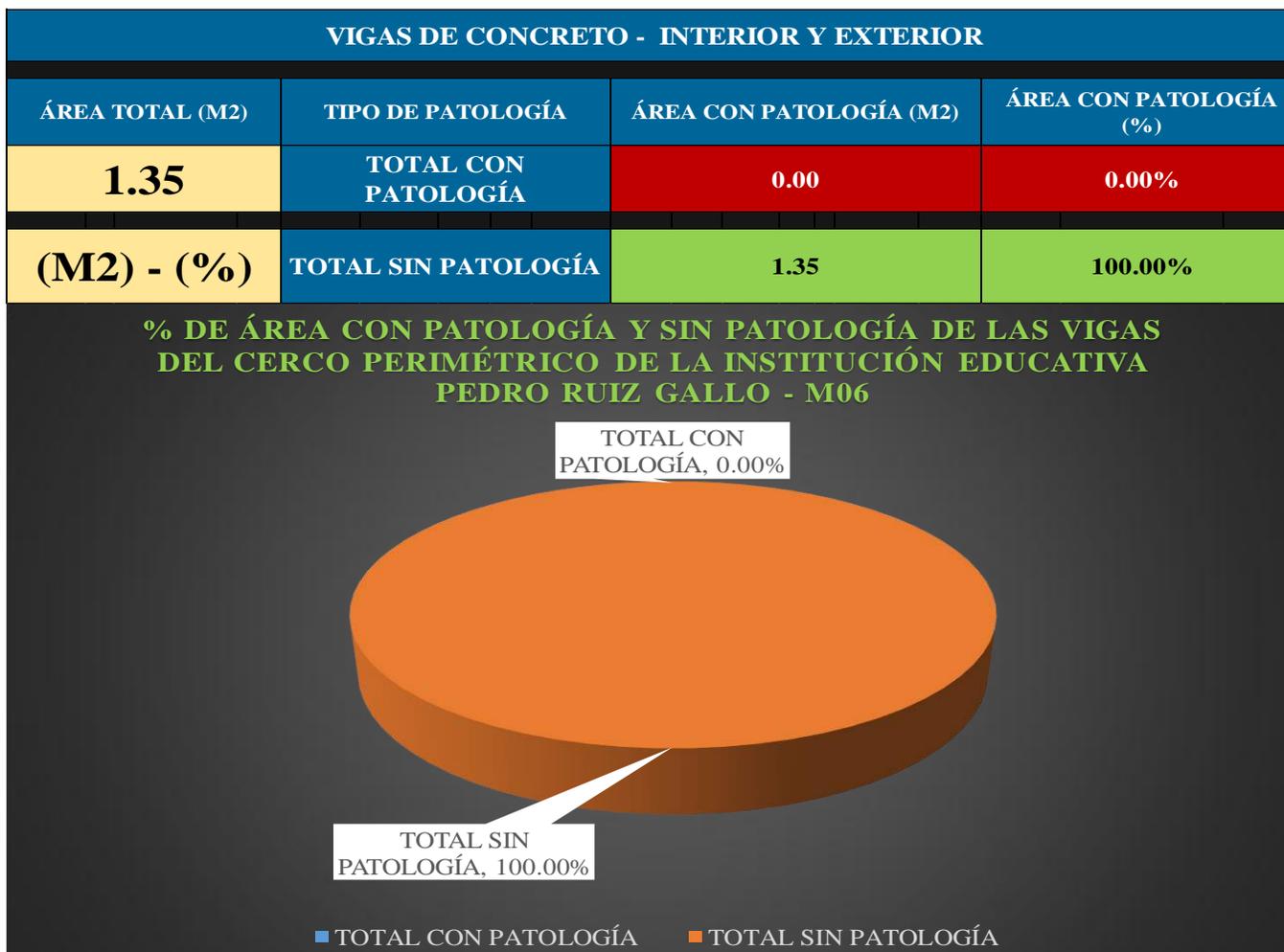


Gráfico 21 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 06.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

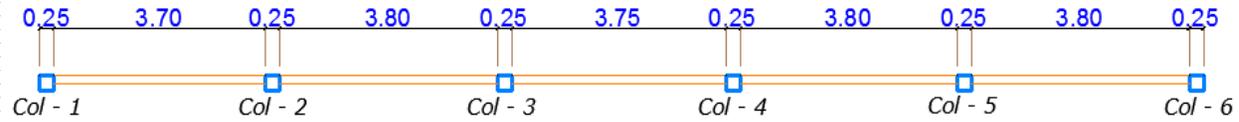
HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA,
VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH,
FEBRERO - 2016

| | |
|------------------------|--|
| MUESTRA | MUESTRA 07 - CERCO PERIMÉTRICO - 05 TRAMOS |
| TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN | 44 AÑOS |
| DISTRITO | CHIMBOTE |
| PROVINCIA | SANTA |
| REGIÓN | ÁNCASH |
| EVALUADOR | BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY |

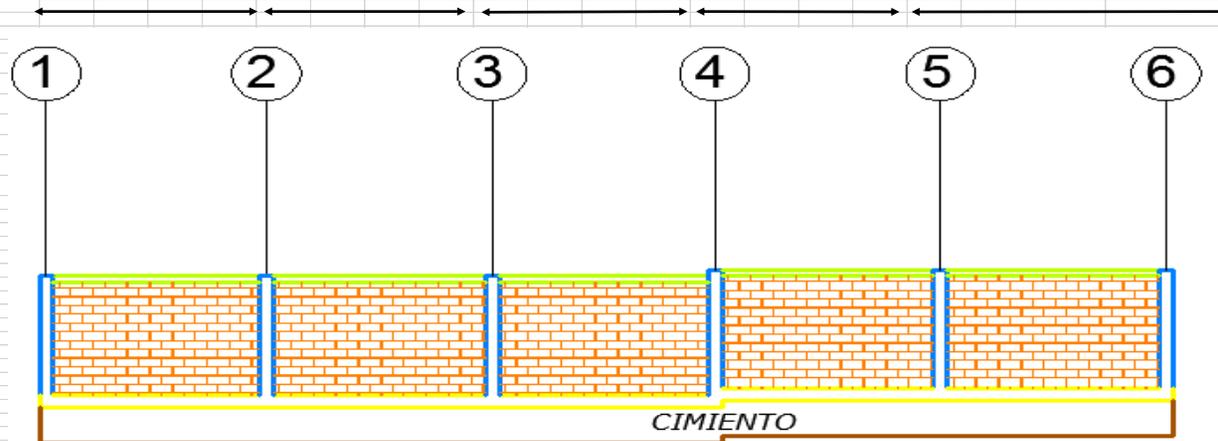


Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.25



PLANTA DE CERCO PERIMETRICO

| DESCRIPCIÓN | TRAMO 01 | TRAMO 02 | TRAMO 03 | TRAMO 04 | TRAMO 05 |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ALTURA (M) | 2.40 | 2.15 | 2.05 | 2.15 | 2.15 |
| ANCHO (M) | 3.70 | 3.80 | 3.75 | 3.80 | 3.80 |



ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO
 (ESCALA: 1/25)

MUESTRA N° 07 - TRAMO 01

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 07 - TR 01 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | MURO | V 1-2 |
|--|-------|-------------|-------|------|---------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | |
| ÁREA (M2) | 8.88 | 1.23 | 0.56 | 2 | C-2 C-1 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.59 | 0.10 | 0.08 | 1 | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.29 | 1.13 | 0.48 | | |
| % CON PATOLOGÍA | 29% | 8% | 14% | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 71% | 92% | 86% | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) | (1-L) (5-L) | (8-L) | | |

| TRAMO 01 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | MURO | C-1 | C-2 |
|--|-------|-------------|------|------|-----|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.88 | 2.21 | 0.56 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.93 | 0.18 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.96 | 2.04 | 0.56 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 10% | 8% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 90% | 92% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) | (1-L) (5-L) | --- | | | |

MUESTRA N° 07 - TRAMO 02

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 07 - TR 02 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | | 3 | 2 | MURO | C-3 |
|--|------------|---------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.17 | 0.61 | 0.00 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.13 | 0.15 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.05 | 0.46 | 0.00 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 14% | 25% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 86% | 75% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | (5-L) | --- | | | | |

| TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG.2-3 | | | | 2 | 3 | MURO | C-3 |
|---|------------|---------------------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.17 | 1.10 | 0.00 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.31 | 0.06 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.86 | 1.04 | 0.00 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 16% | 6% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 84% | 94% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-M) | (2-L)(5-M) (7-M) | --- | | | | |

MUESTRA N° 07 - TRAMO 03

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 07 - TR 03 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

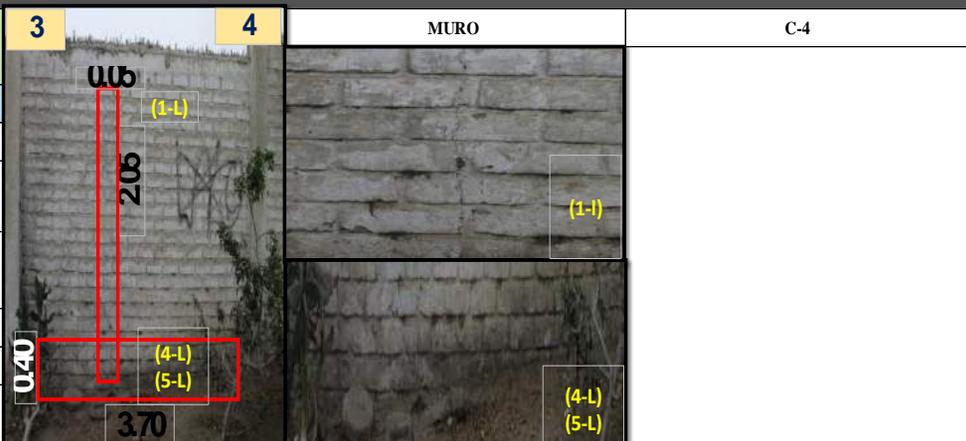
TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|---------------------|------------|------|
| ÁREA (M2) | 7.69 | 0.61 | 0.56 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 3.06 | 0.10 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 4.63 | 0.51 | 0.56 |
| % CON PATOLOGÍA | 40% | 16% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 60% | 84% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) (1-L) | (1-L)(5-L) | --- |



TRAMO 03 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|----------------------|---------|------|
| ÁREA (M2) | 7.69 | 1.10 | 0.56 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.58 | 0.00 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.11 | 1.10 | 0.56 |
| % CON PATOLOGÍA | 21% | 0% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 79% | 100% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L) (4-L) (5-L) | --- | --- |



MUESTRA N° 07 - TRAMO 04

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 07 - TR 04 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | | | 5 | 4 | MURO | C-5 |
|---|------------|---------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.17 | 0.61 | 0.56 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.60 | 0.23 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.57 | 0.39 | 0.56 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 20% | 37% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 80% | 63% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | (3-M) | --- | | | | |

| TRAMO 04 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | | | 4 | 5 | MURO | C-5 |
|---|------------|------------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.17 | 1.10 | 0.56 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 3.33 | 0.29 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 4.84 | 0.81 | 0.56 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 41% | 26% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 59% | 74% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L)(4-L) | (2-M)(7-M) | --- | | | | |

MUESTRA N° 07 - TRAMO 05

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 07 - TR 05 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 05 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6, VIG. 5-6 | | | | 6 | 5 | MURO | C-6 |
|--|-------------|------------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.17 | 0.61 | 0.53 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.63 | 0.19 | 0.60 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.55 | 0.42 | 0.00 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 32% | 31% | 114% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 68% | 69% | 0% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M) (5-M) | (1-L)(3-M) | --- | | | | |

| TRAMO 05 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6, VIG. 5-6 | | | | 5 | 6 | MURO | V 5-6 |
|--|------------|---------|-------|---|---|------|-------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.17 | 1.10 | 0.53 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.75 | 0.00 | 0.05 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.42 | 1.10 | 0.47 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 9% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 91% | 100% | 90% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | --- | (8-L) | | | | |

| MUROS INTERIORES Y EXTERIORES | | | |
|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| ÁREA TOTAL (M2) | TIPO DE PATOLOGÍA | ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | ÁREA CON PATOLOGÍA (%) |
| 82.16 | FISURA (1) | 0.20 | 0.24% |
| | EROSIÓN (4) | 17.77 | 21.63% |
| | HUMEDAD (5) | 16.11 | 19.61% |
| | TOTAL CON PATOLOGÍA | 34.08 | 41.48% |
| (M2) - (%) | TOTAL SIN PATOLOGÍA | 48.08 | 58.52% |

% DE ÁREA CON PATOLOGÍA Y SIN PATOLOGÍA DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO - M 07

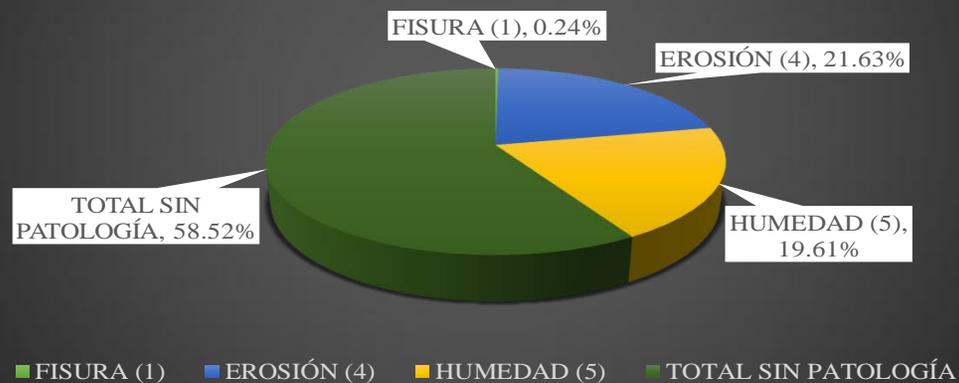


Gráfico 22 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 07.

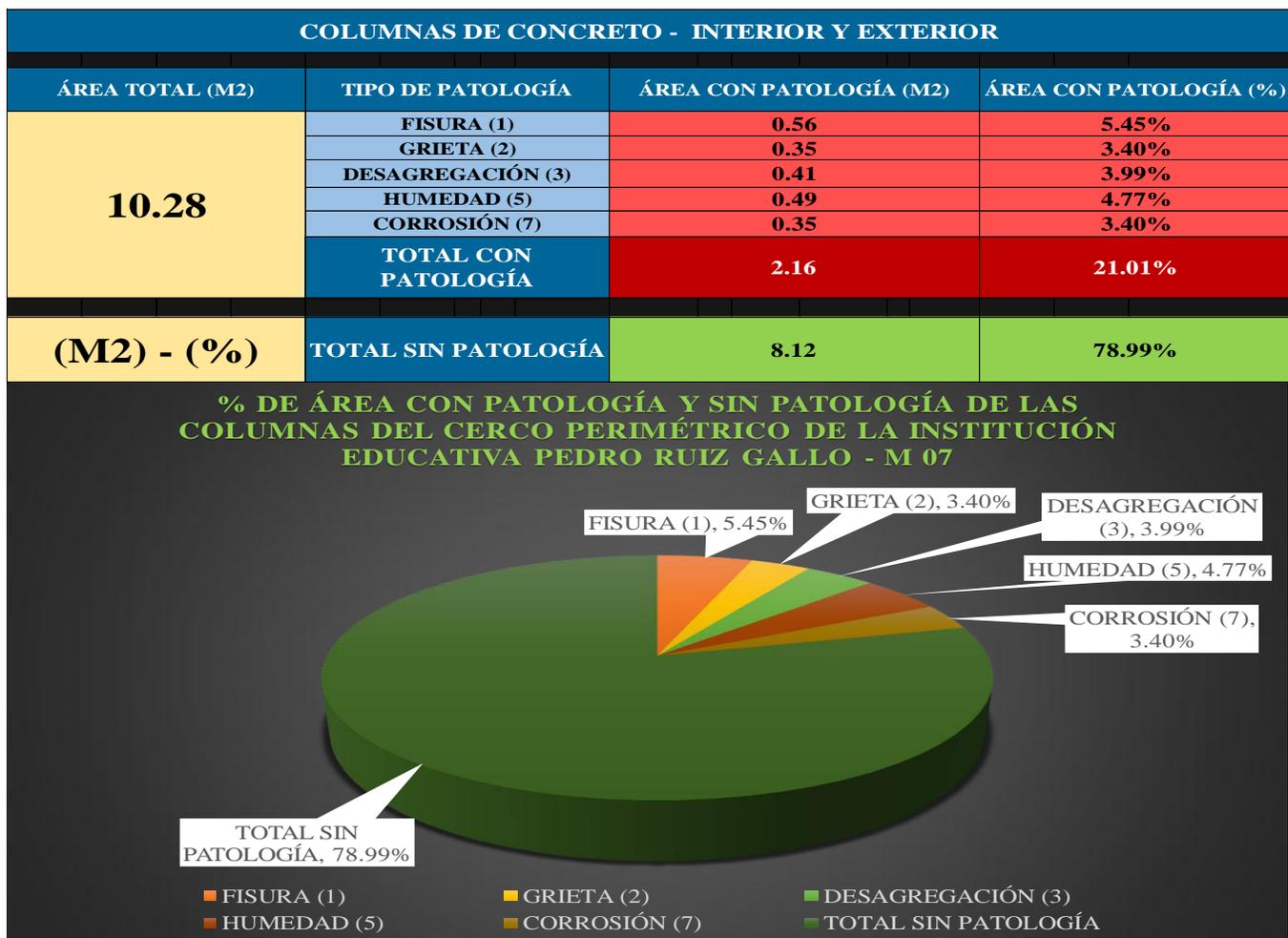


Gráfico 23 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 07.

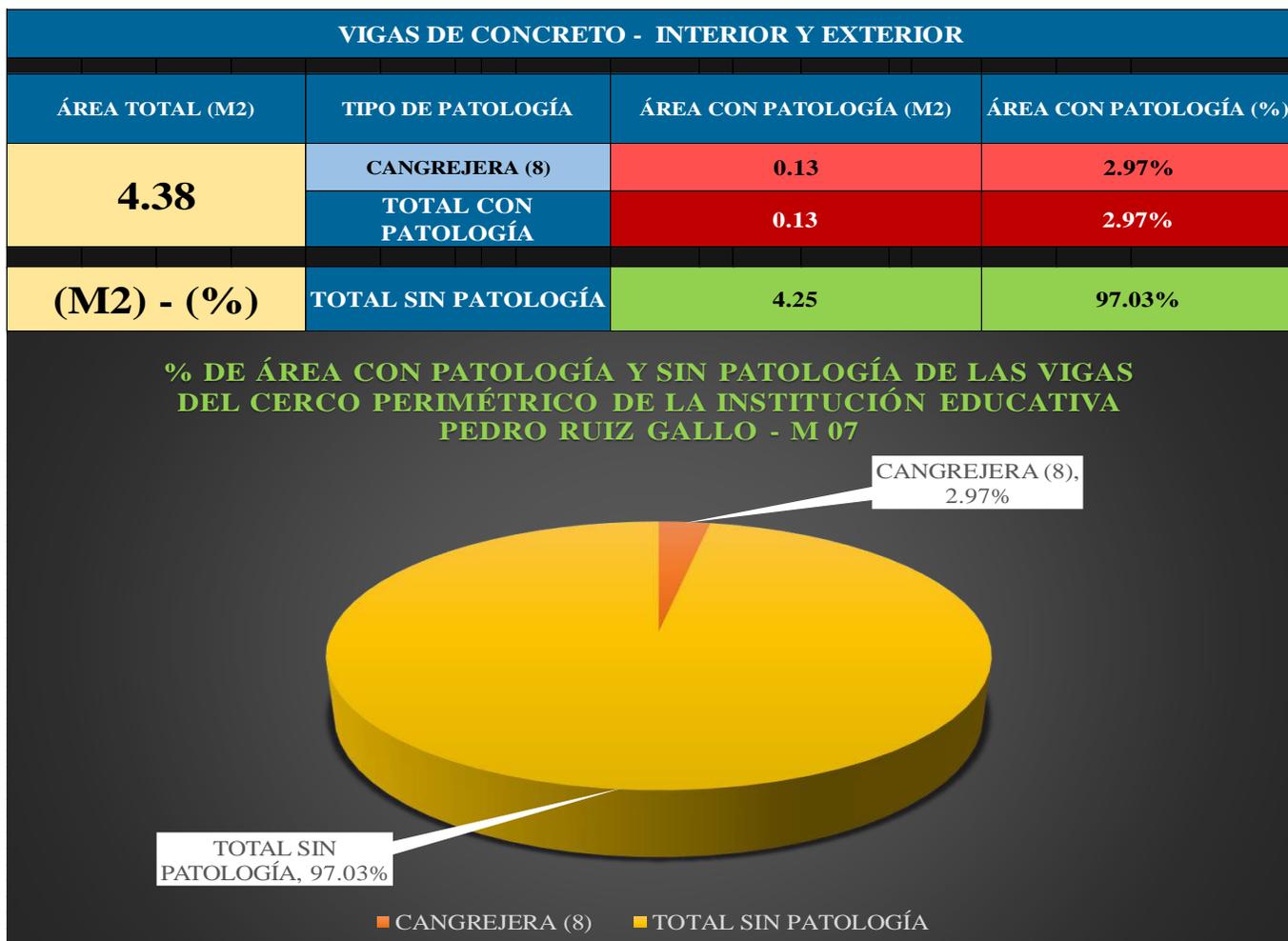


Gráfico 24 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 07.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

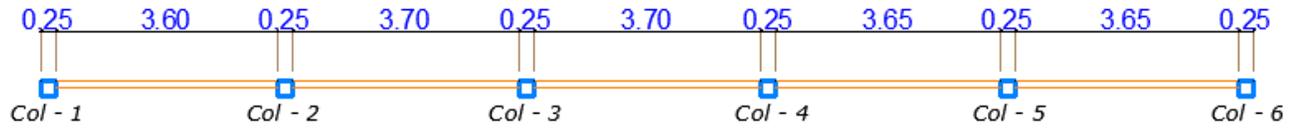
HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA,
VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH,
FEBRERO - 2016

| | |
|------------------------|--|
| MUESTRA | MUESTRA 08 - CERCO PERIMÉTRICO - 05 TRAMOS |
| TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN | 44 AÑOS |
| DISTRITO | CHIMBOTE |
| PROVINCIA | SANTA |
| REGIÓN | ÁNCASH |
| EVALUADOR | BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY |

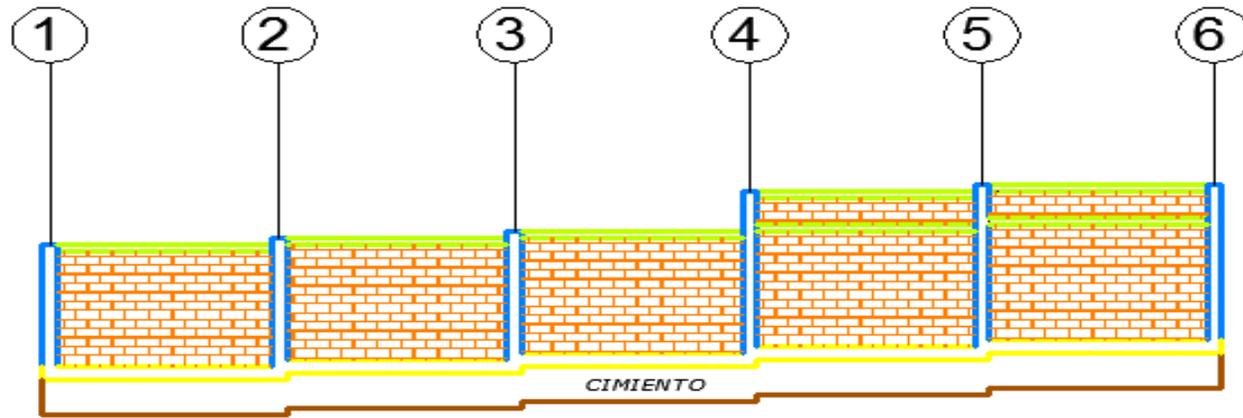


**Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.25**



PLANTA DE CERCO PERIMETRICO

| DESCRIPCIÓN | TRAMO 01 | TRAMO 02 | TRAMO 03 | TRAMO 04 | TRAMO 05 |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ALTURA (M) | 2.15 | 2.25 | 2.25 | 2.85 | 2.9 |
| ANCHO (M) | 3.6 | 3.7 | 3.7 | 3.65 | 3.65 |



ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO

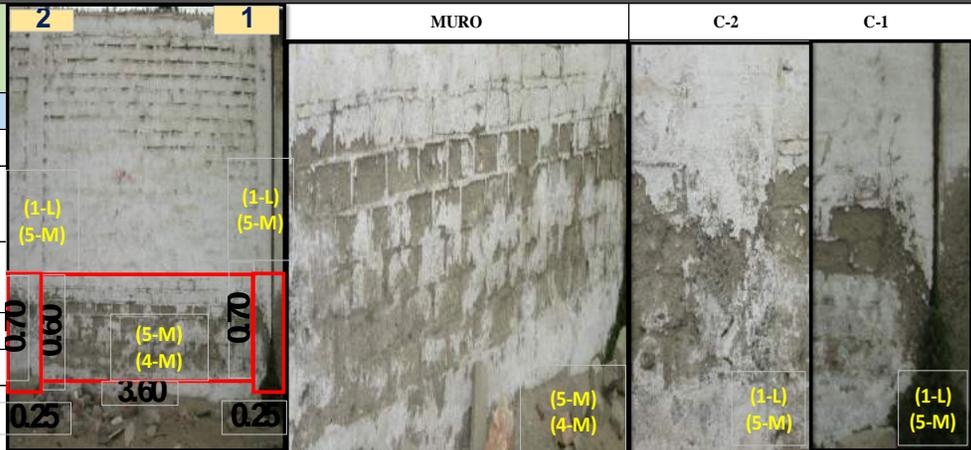
(ESCALA: 1/25)

MUESTRA N° 08 - TRAMO 01

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 08 - TR 01 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

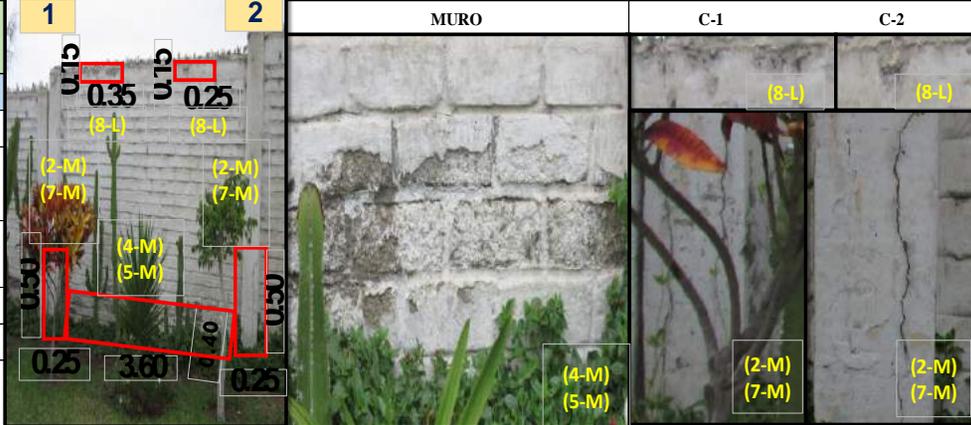
TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|------------|------------|------|
| ÁREA (M2) | 7.74 | 1.18 | 0.54 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.16 | 0.35 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.58 | 0.83 | 0.54 |
| % CON PATOLOGÍA | 28% | 30% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 72% | 70% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | (1-L)(5-L) | --- |



TRAMO 01 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|------------|-------------|-------|
| ÁREA (M2) | 7.74 | 2.12 | 0.54 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.44 | 0.25 | 0.08 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.30 | 1.87 | 0.47 |
| % CON PATOLOGÍA | 19% | 12% | 14% |
| % SIN PATOLOGÍA | 81% | 88% | 86% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-L) | (2-M) (7-M) | (8-L) |

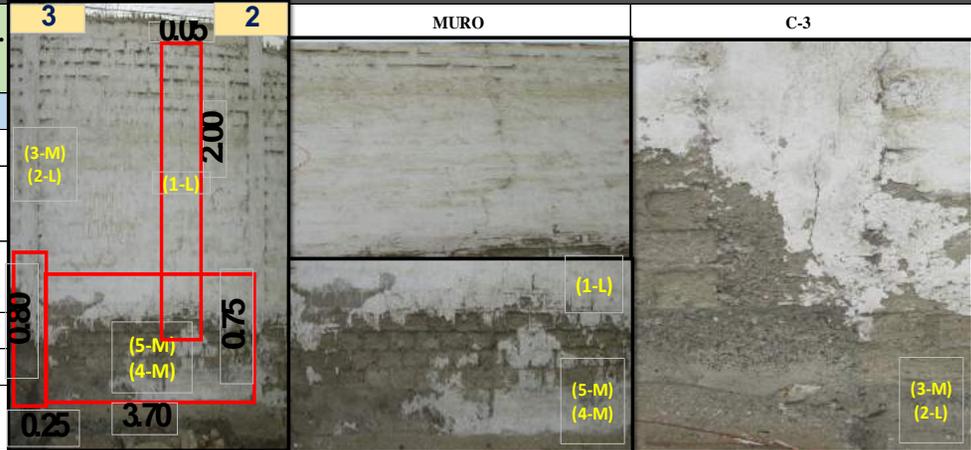


MUESTRA N° 08 - TRAMO 02

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 08 - TR 02 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

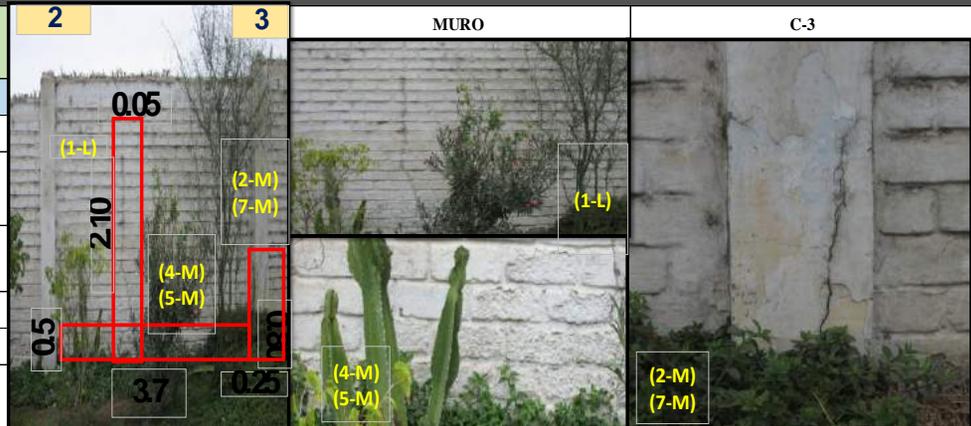
TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|---------------------|------------|------|
| ÁREA (M2) | 8.33 | 0.62 | 0.56 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.88 | 0.20 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.45 | 0.42 | 0.56 |
| % CON PATOLOGÍA | 35% | 33% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 65% | 67% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(1-L) (5-M) | (2-L)(3-M) | --- |



TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG.2-3

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|---------------------|------------|------|
| ÁREA (M2) | 8.33 | 1.11 | 0.56 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.96 | 0.20 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.37 | 0.91 | 0.56 |
| % CON PATOLOGÍA | 23% | 18% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 77% | 82% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L)(4-M) (5-M) | (2-M)(7-M) | --- |



MUESTRA N° 08 - TRAMO 03

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 08 - TR 03 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | 4 | 3 | MURO | C-4 |
|--|---------------------|---------|------|---|---|----------------|-------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.33 | 0.59 | 0.63 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 3.02 | 0.10 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.31 | 0.49 | 0.63 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 36% | 17% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 64% | 83% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-M)(1-L) (4-M) | (3-L) | --- | | | (5-M) (4-M) | (3-L) |

| TRAMO 03 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | 3 | 4 | MURO | C-4 |
|--|------------|---------|------|---|---|----------------|-------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.33 | 1.06 | 0.63 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.76 | 0.13 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.57 | 0.94 | 0.63 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 9% | 12% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 91% | 88% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | (5-L) | --- | | | (4-L) (5-L) | (5-L) |

| MUESTRA N° 08 - TRAMO 04 | | | | | | |
|--|---------------------|-------------------|-------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 08 - TR 04 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | SUCIEDAD (8) | | | | |
| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | | | MURO | | C-5 V 4-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 10.40 | 0.79 | 1.11 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.25 | 0.00 | 0.03 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.15 | 0.79 | 1.08 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 22% | 0% | 3% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 78% | 100% | 97% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) (1-L) | --- | (8-L) | | | |
| TRAMO 04 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | | | MURO | | V 4-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 10.40 | 1.26 | 1.11 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.22 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.18 | 1.26 | 1.11 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 21% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 79% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) | -- | --- | | | |

| MUESTRA N° 08 - TRAMO 05 | | | | | | |
|--|-------|-------------------|-------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 08 - TR 05 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 05 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6, VIG. 5-6 | | | | MURO | | V 5-6 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 10.59 | 0.80 | 1.10 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.02 | 0.00 | 0.03 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 10.56 | 0.80 | 0.00 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 3% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 0% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L) | --- | (8-L) | | | |
| TRAMO 05 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6, VIG. 5-6 | | | | MURO | | V 5-6 C-6 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 10.59 | 1.28 | 1.10 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.19 | 0.71 | 0.55 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.40 | 0.57 | 0.55 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 21% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 79% | 44% | 50% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) | --- | --- | | | |

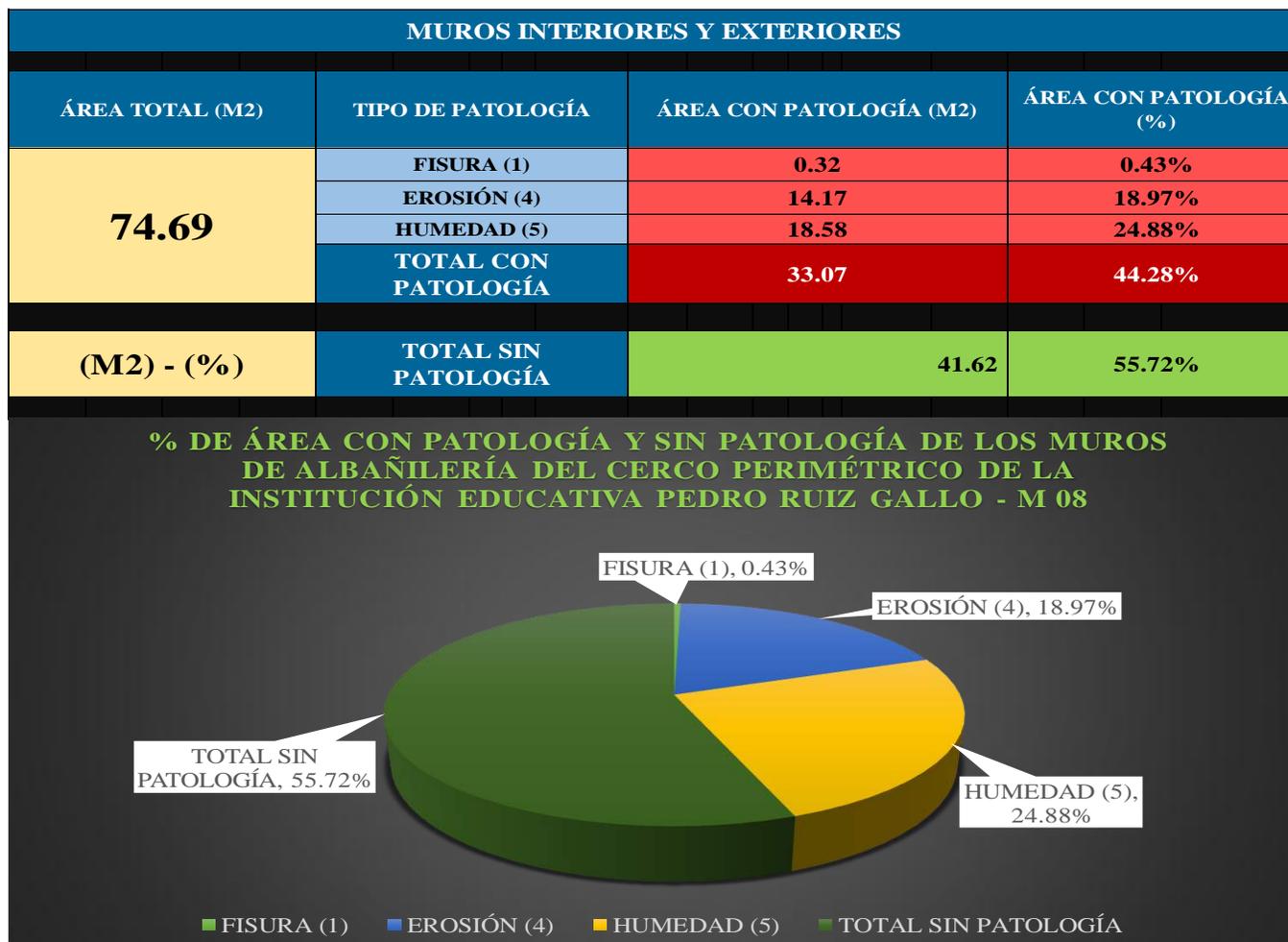


Gráfico 25 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 08.

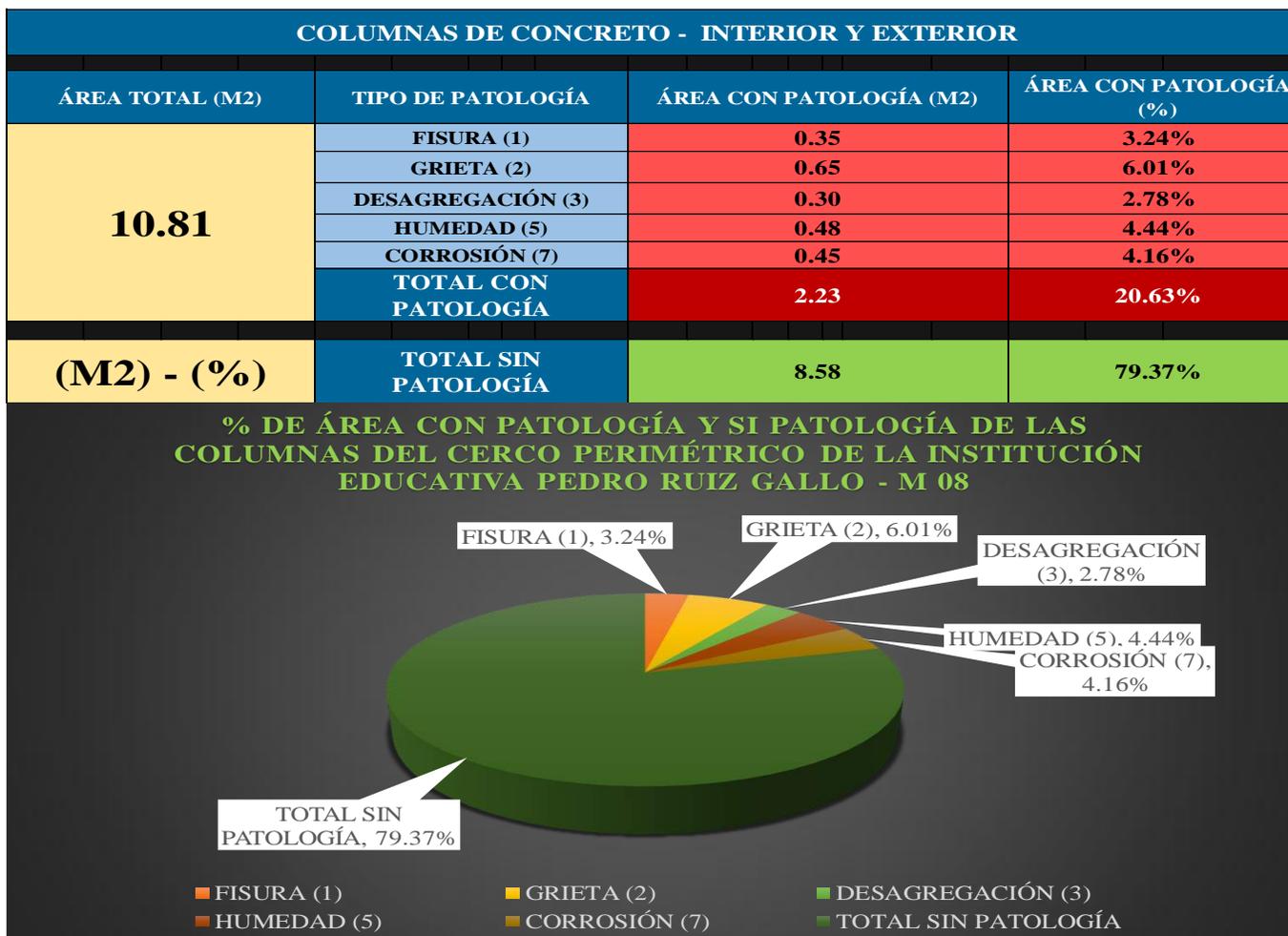


Gráfico 26 - % de área con patología y sin patología en las columnas de concreto en la muestra 08.

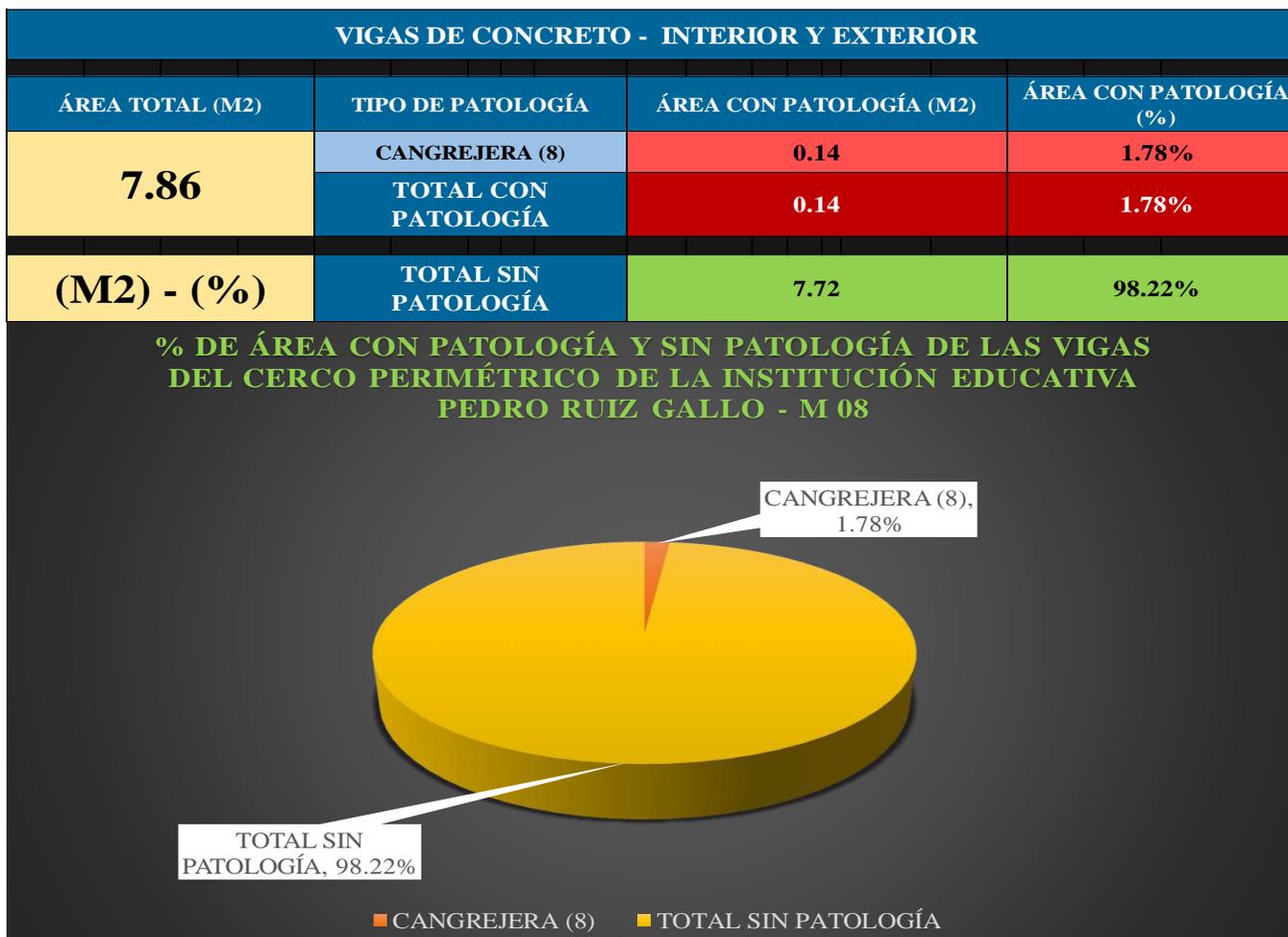


Gráfico 27 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 08.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA,
VIGAS Y COLUMNAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO RUIZ
GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO - 2016

MUESTRA

MUESTRA 09 - CERCO PERIMÉTRICO - 05 TRAMOS

TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN

44 AÑOS

DISTRITO

CHIMBOTE

PROVINCIA

SANTA

REGIÓN

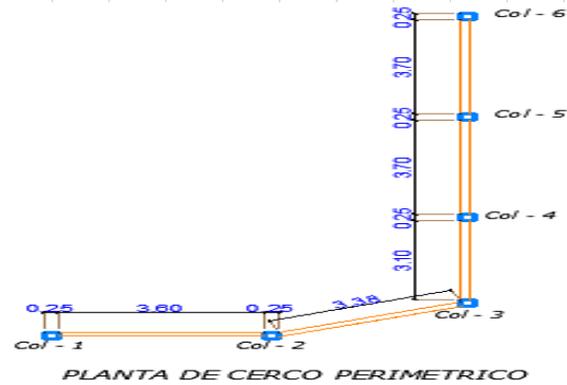
ÁNCASH

EVALUADOR

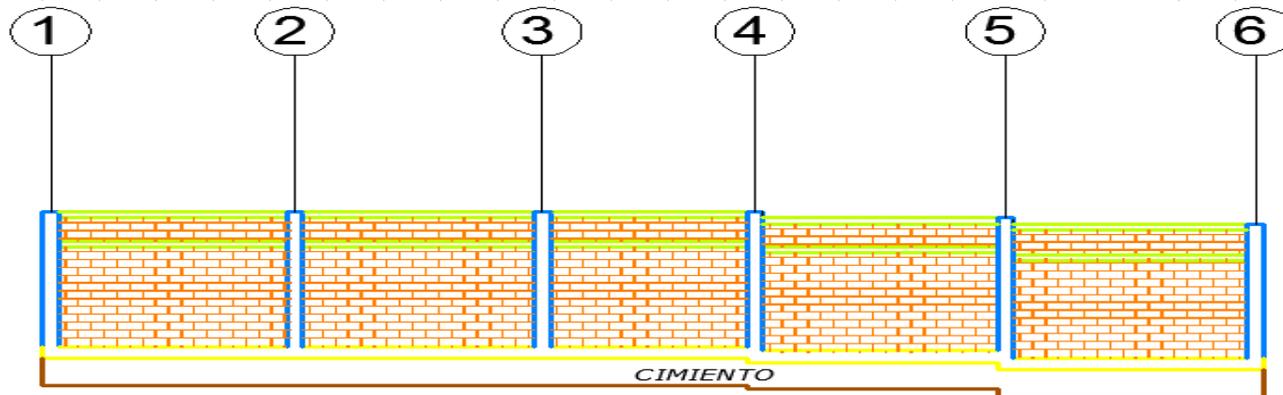
BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY



Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.25



| DESCRIPCIÓN | TRAMO 01 | TRAMO 02 | TRAMO 03 | TRAMO 04 | TRAMO 05 |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ALTURA (M) | 2.90 | 2.90 | 2.90 | 2.80 | 2.80 |
| ANCHO (M) | 3.60 | 3.65 | 3.10 | 3.70 | 3.70 |



MUESTRA N° 09 - TRAMO 01

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 09 - TR 01 |
|---|-------------------|------------|--------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | | | |
| TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 2 | 1 | |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | | C-2 |
| ÁREA (M2) | 10.44 | 1.65 | 1.08 | | | C-1 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.26 | 0.17 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 9.18 | 1.49 | 1.08 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 12% | 10% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 88% | 90% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | (2-L)(5-L) | --- | | | |
| TRAMO 01 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 1 | 2 | |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | | C-1 |
| ÁREA (M2) | 10.44 | 2.65 | 1.08 | | | C-2 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.98 | 0.20 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.46 | 2.45 | 1.08 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 19% | 8% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 81% | 92% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | (5-L) | --- | | | |

MUESTRA N° 09 - TRAMO 02

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 09 - TR 02 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|------------|------------|------|
| ÁREA (M2) | 10.59 | 0.83 | 1.10 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.37 | 0.16 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.21 | 0.66 | 1.10 |
| % CON PATOLOGÍA | 22% | 20% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 78% | 80% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | (1-L)(3-L) | --- |



TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|------------|------------|------|
| ÁREA (M2) | 10.59 | 1.33 | 1.10 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.10 | 0.10 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 9.49 | 1.23 | 1.10 |
| % CON PATOLOGÍA | 10% | 8% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 90% | 92% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-M) | (1-L)(2-L) | --- |



MUESTRA N° 09 - TRAMO 03

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 09 - TR 03 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|-------------|---------|------|
| ÁREA (M2) | 8.99 | 0.83 | 1.11 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.59 | 0.10 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.40 | 0.73 | 1.11 |
| % CON PATOLOGÍA | 29% | 12% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 71% | 88% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-M) (4-M) | (3-M) | |



TRAMO 03 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|-------------|---------------------|------|
| ÁREA (M2) | 8.99 | 1.33 | 1.11 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.48 | 0.16 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.51 | 1.16 | 1.11 |
| % CON PATOLOGÍA | 16% | 12% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 84% | 88% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) (5-L) | (2-M)(7-M) (5-M) | --- |



MUESTRA N° 09 - TRAMO 04

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 09 - TR 04 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5, VIG. 4-5 | | | | 5 | 4 | MURO | C-5 |
|--|---------------------|------------|------|---|---|--------------|----------------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 10.36 | 0.75 | 1.11 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.26 | 0.16 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.11 | 0.59 | 1.11 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 22% | 22% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 78% | 78% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) (1-L) | (1-L)(3-M) | --- | | | (5-M) 4-M | (1-L) (3-M) |

| TRAMO 04 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5, VIG. 4-5 | | | | 4 | 5 | MURO | C-5 |
|--|------------|------------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 10.36 | 1.19 | 1.11 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.22 | 0.15 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.14 | 1.04 | 1.11 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 21% | 13% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 79% | 87% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | (1-L)(5-M) | --- | | | | |

| MUESTRA N° 09 - TRAMO 05 | | | | | | |
|---|------------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 09 - TR 05 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 05 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 , VIG. 5-6 | | | | 5 | 6 | |
| | | | | MURO | | C-6 V 5-6 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 10.36 | 0.75 | 1.10 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.01 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.35 | 0.75 | 1.10 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 19% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 81% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | --- | -- | | | |
| TRAMO 05 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 , VIG. 5-6 | | | | 5 | 6 | |
| | | | | MURO | | C-6 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 10.36 | 1.19 | 1.10 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.46 | 0.10 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.90 | 1.09 | 1.10 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 14% | 8% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 86% | 92% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | (2-M)(5-M) | --- | | | |

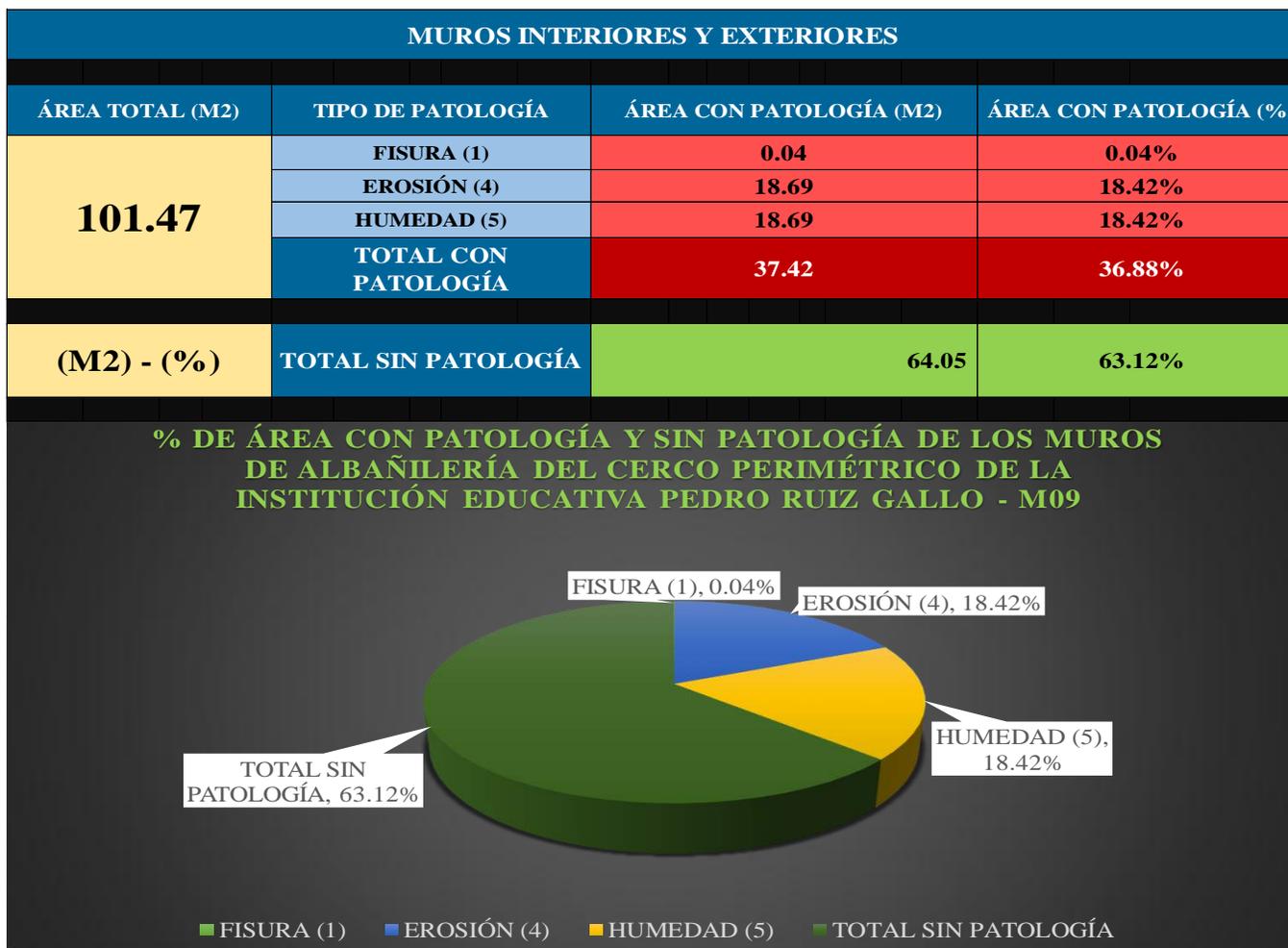


Gráfico 28 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 09.

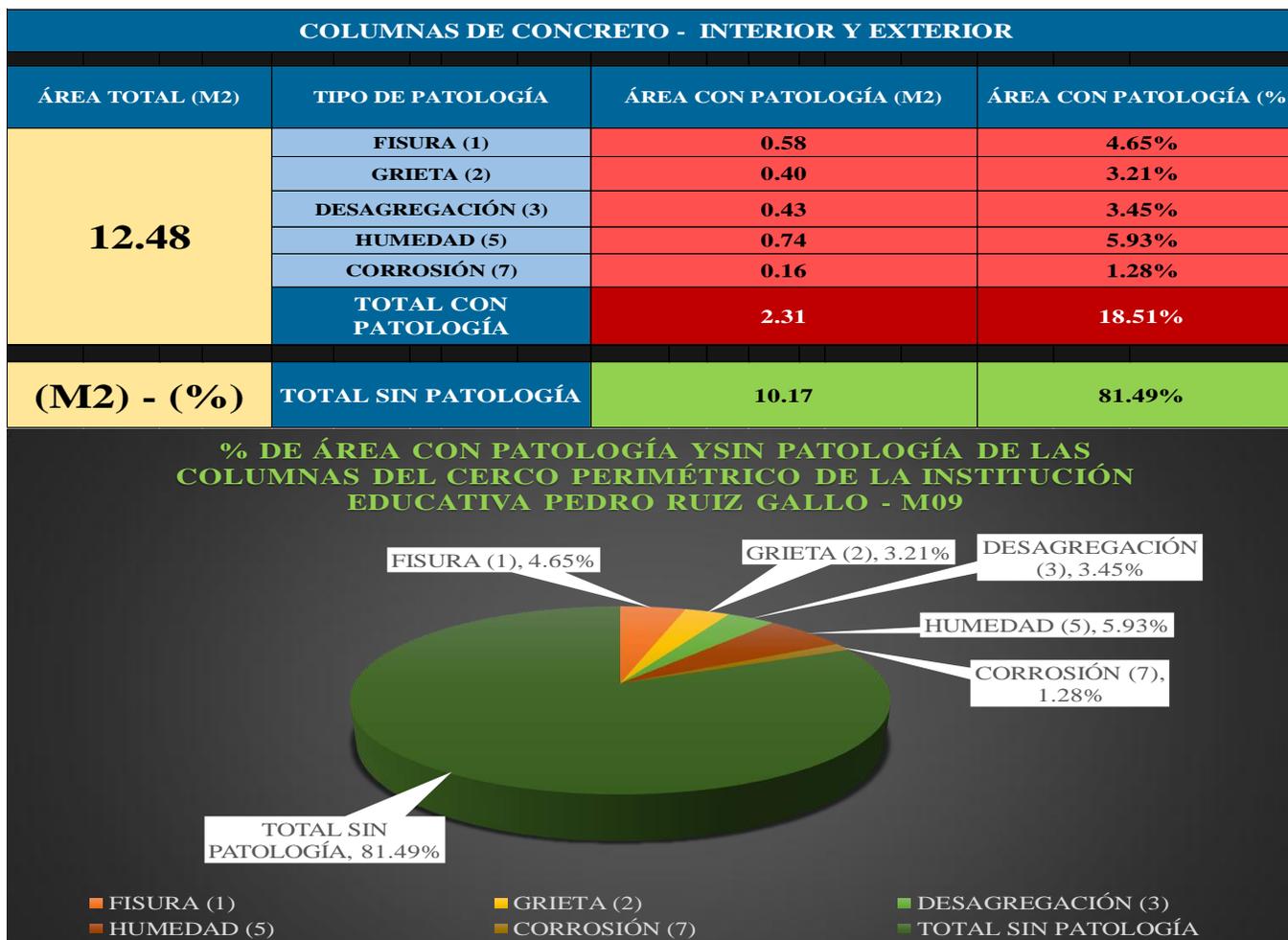


Gráfico 29 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 09.

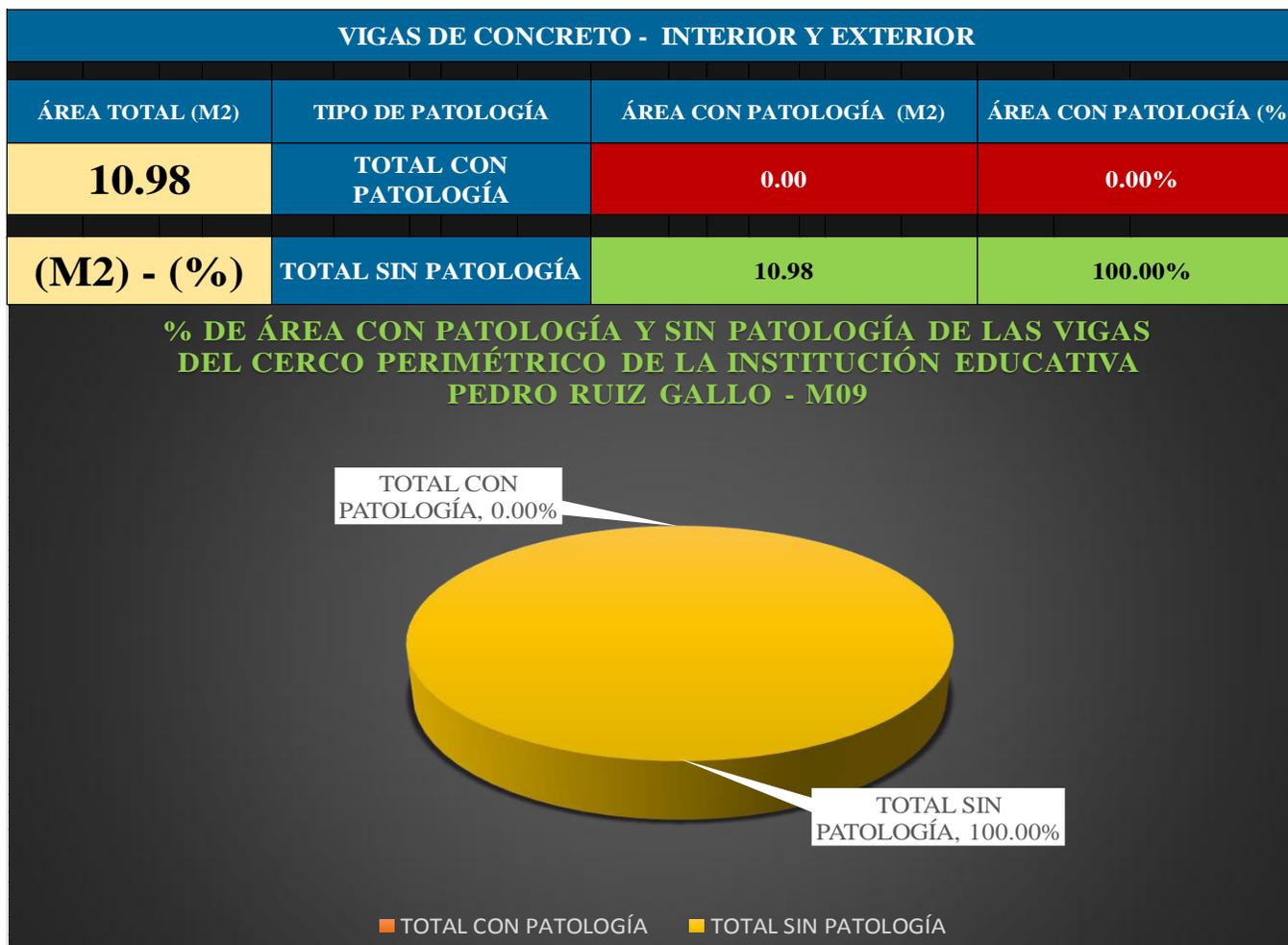


Gráfico 30 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 09.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA,
VIGAS Y COLUMNAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO RUIZ
GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO - 2016

MUESTRA

MUESTRA 10 - CERCO PERIMÉTRICO - 05 TRAMOS

TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN

44 AÑOS

DISTRITO

CHIMBOTE

PROVINCIA

SANTA

REGIÓN

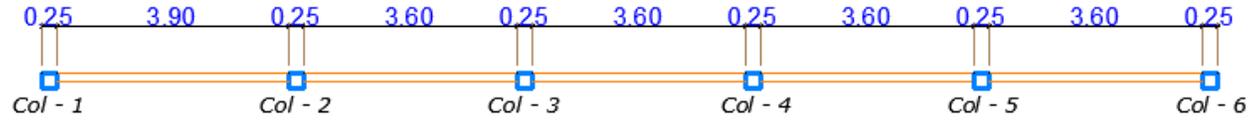
ÁNCASH

EVALUADOR

BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY

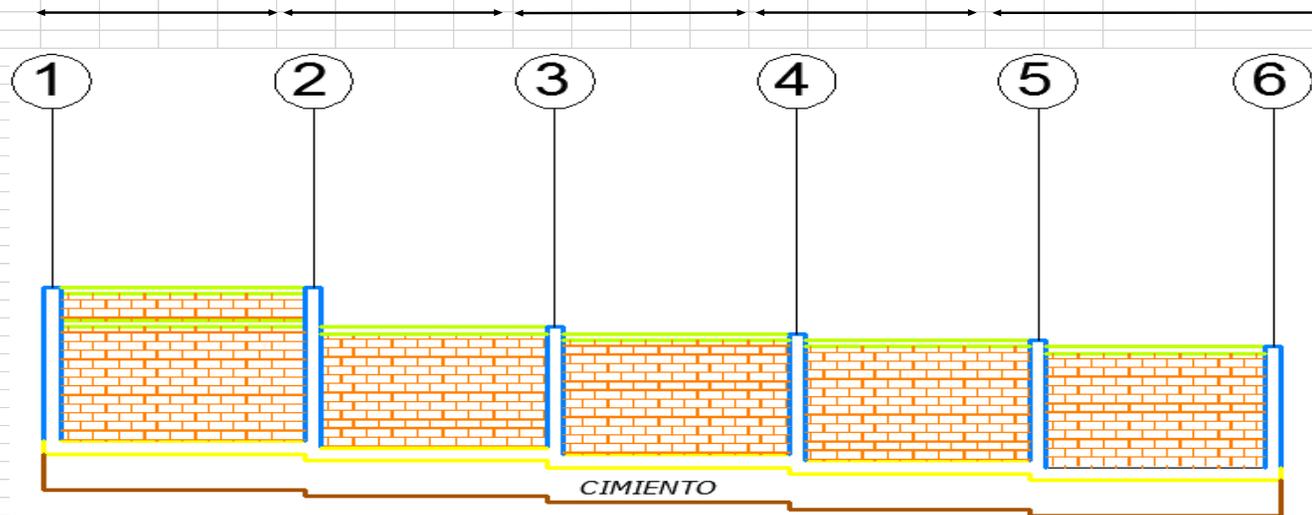


Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.25



PLANTA DE CERCO PERIMETRICO

| DESCRIPCIÓN | TRAMO 01 | TRAMO 02 | TRAMO 03 | TRAMO 04 | TRAMO 05 |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ALTURA (M) | 2.90 | 2.15 | 2.15 | 2.15 | 2.15 |
| ANCHO (M) | 3.90 | 3.60 | 3.60 | 3.60 | 3.60 |



ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO
 (ESCALA: 1/25)

MUESTRA N° 10 - TRAMO 01

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 10 - TR 01 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 2 | 1 | MURO | C-2 | C-1 |
|--|------------|-----------------|------|---|---|------|-----|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | | |
| ÁREA (M2) | 11.31 | 1.65 | 1.17 | | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.73 | 0.30 | 0.00 | | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.58 | 1.35 | 1.17 | | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 24% | 18% | 0% | | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 76% | 82% | 100% | | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-S)(5-M) | (2-L)(3-M)(7-L) | --- | | | | | |

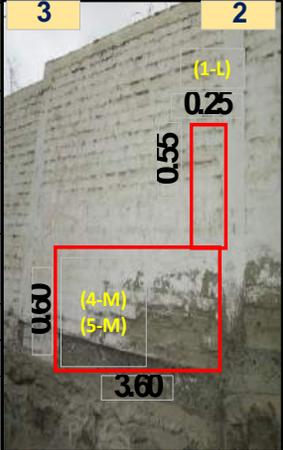
| TRAMO 01 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 1 | 2 | MURO | C-1 |
|--|------------|-----------------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 11.31 | 2.65 | 1.17 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.17 | 0.10 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 10.14 | 2.55 | 1.17 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 10% | 4% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 90% | 96% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | (2-L)(5-L)(7-M) | --- | | | | |

MUESTRA N° 10 - TRAMO 02

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 10 - TR 02 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

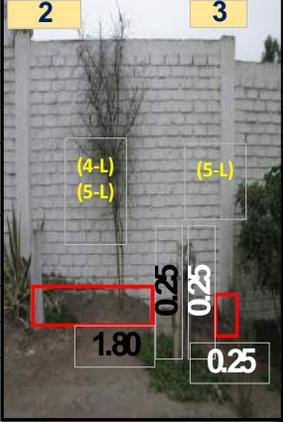
TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|---------------------|---------|------|
| ÁREA (M2) | 7.74 | 0.61 | 0.54 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.30 | 0.00 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.44 | 0.61 | 0.54 |
| % CON PATOLOGÍA | 30% | 0% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 70% | 100% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) (1-L) | --- | --- |



TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG.2-3

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|------------|---------|------|
| ÁREA (M2) | 7.74 | 1.10 | 0.54 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.45 | 0.06 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.29 | 1.04 | 0.54 |
| % CON PATOLOGÍA | 6% | 6% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 94% | 94% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | (5-L) | --- |



| MUESTRA N° 10 - TRAMO 03 | | | | | | |
|--|------------|-------------------|------|---------------------------|-----|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 10 - TR 03 |
| FIGURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | 5 | 4 | |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | | MURO |
| ÁREA (M2) | 7.74 | 0.61 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.71 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.04 | 0.61 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 9% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 91% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L)(5-L) | --- | -- | | | |
| TRAMO 03 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | c-3 | c-4 | |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | | C-4 |
| ÁREA (M2) | 7.74 | 1.10 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.06 | 0.08 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.68 | 1.02 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 1% | 7% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 99% | 93% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L) | (2-S)(5-M)(7-S) | --- | | | |

| MUESTRA N° 10 - TRAMO 04 | | | | | | |
|--|------------|-------------------|------|---------------------------|----------------|----------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 10 - TR 04 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | | | | MURO | C-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 7.74 | 0.61 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.44 | 0.11 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.30 | 0.50 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 19% | 18% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 81% | 82% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-S)(5-M) | (1-L)(5-M) | --- | | (5-M) (4-S) | (1-L) (5-M) |
| TRAMO 04 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | | | | MURO | V 4-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 7.74 | 1.10 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.68 | 0.10 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.06 | 1.00 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 9% | 9% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 91% | 91% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | (2-L)(7-L) | --- | | (5-M) (4-M) | (2-L) (7-L) |

| MUESTRA N° 10 - TRAMO 05 | | | | | | |
|---|---------------------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 10 - TR 05 |
| FIGURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 05 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 , VIG. 5-6 | | | | 6 | 5 | |
| | | | | MURO | | C-5 V 4-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 7.74 | 0.61 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.34 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.40 | 0.61 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 30% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 70% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-S)(5-M) (1-L) | ---- | --- | | | |
| TRAMO 05 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 , VIG. 5-6 | | | | 5 | 6 | |
| | | | | MURO | | c-6 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 7.74 | 1.10 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.44 | 0.18 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.30 | 0.92 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 19% | 16% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 81% | 84% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | (2-L)(7-L) | --- | | | |

| MUROS INTERIORES Y EXTERIORES | | | |
|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| ÁREA TOTAL (M2) | TIPO DE PATOLOGÍA | ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | ÁREA CON PATOLOGÍA (%) |
| 84.54 | FISURA (1) | 0.42 | 0.50% |
| | EROSIÓN (4) | 12.23 | 14.47% |
| | HUMEDAD (5) | 12.11 | 14.32% |
| | TOTAL CON PATOLOGÍA | 24.76 | 29.29% |
| (M2) - (%) | TOTAL SIN PATOLOGÍA | 59.78 | 70.71% |

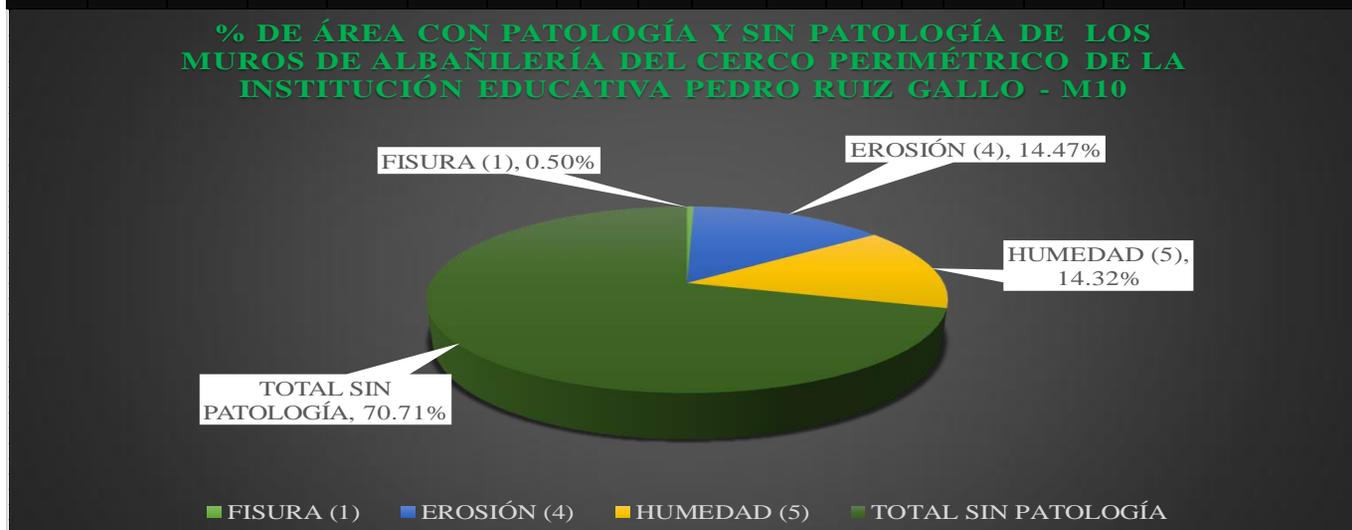


Gráfico 31 - % de área con patología y sin patología en los muros de albañilería en la muestra 10.

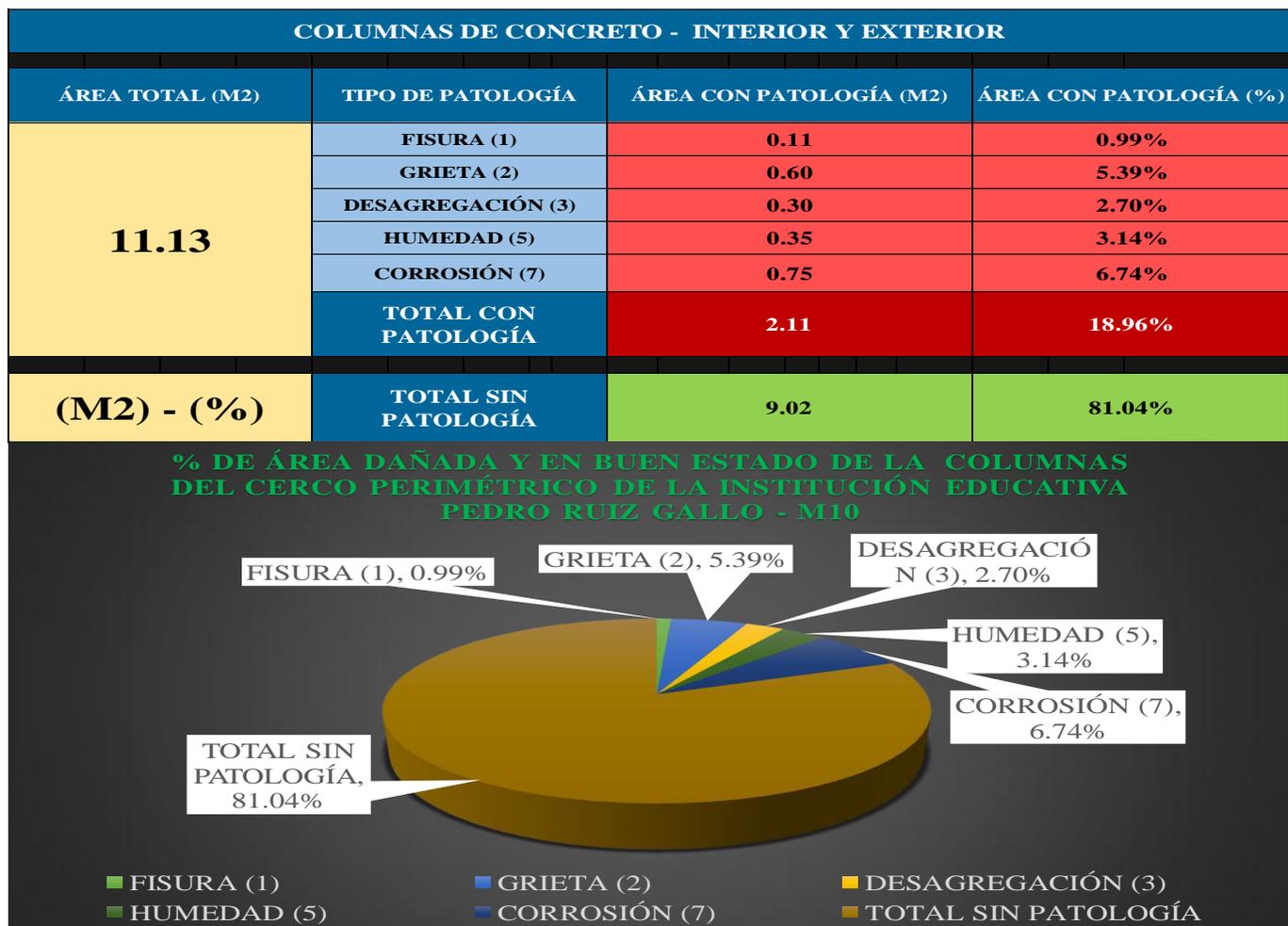


Gráfico 32 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 10.

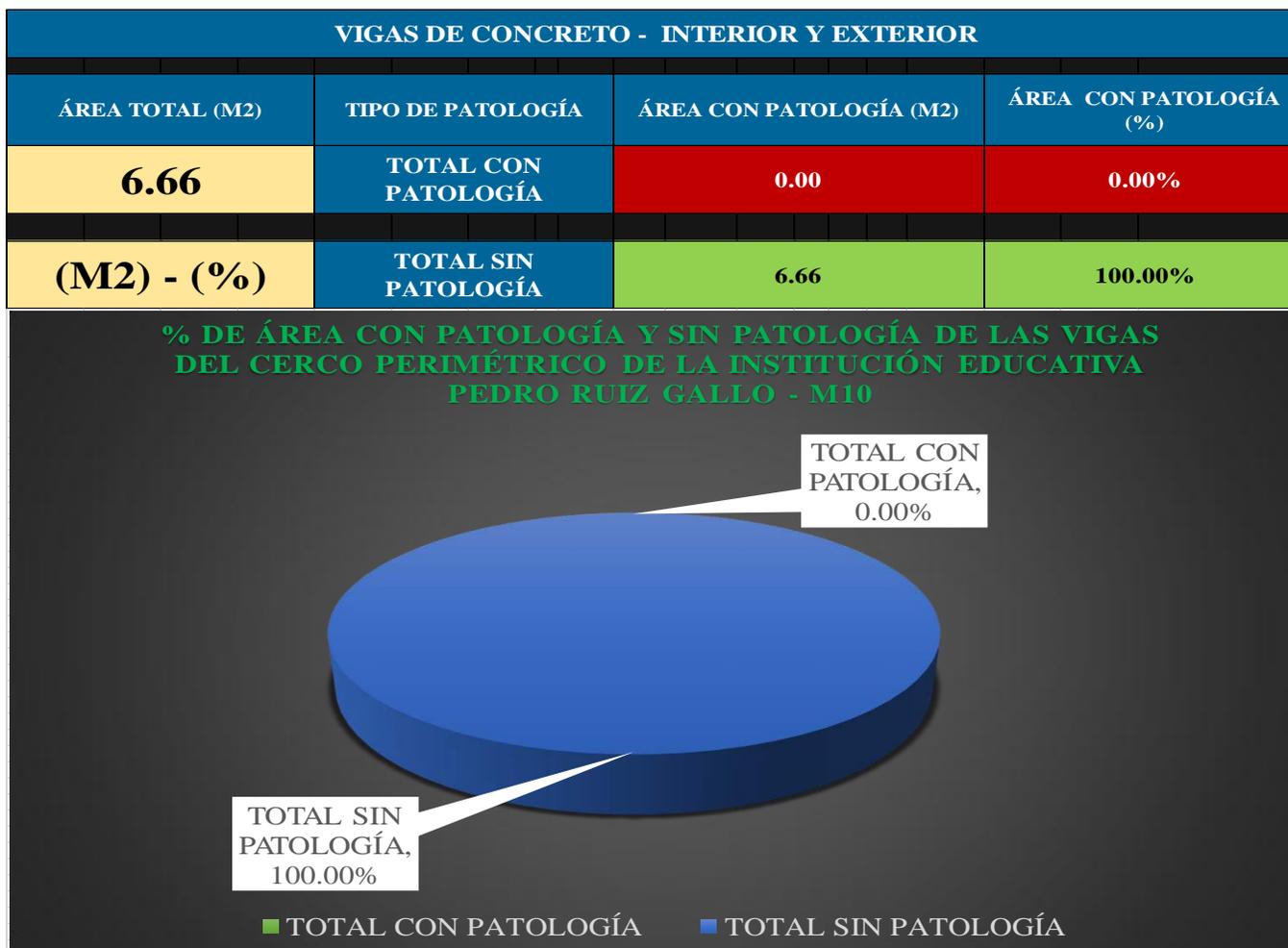


Gráfico 33 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 10.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA,
VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH,
FEBRERO - 2016

MUESTRA

MUESTRA 11 - CERCO PERIMÉTRICO - 06 TRAMOS

TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN

44 AÑOS

DISTRITO

CHIMBOTE

PROVINCIA

SANTA

REGIÓN

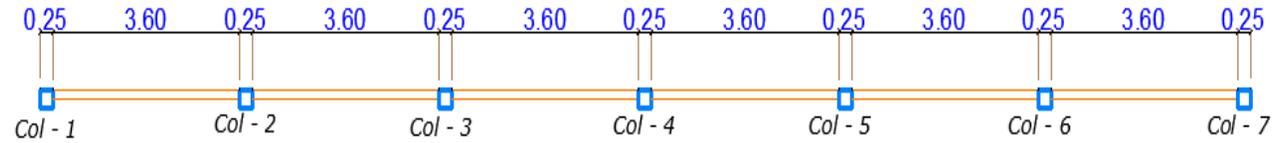
ÁNCASH

EVALUADOR

BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY

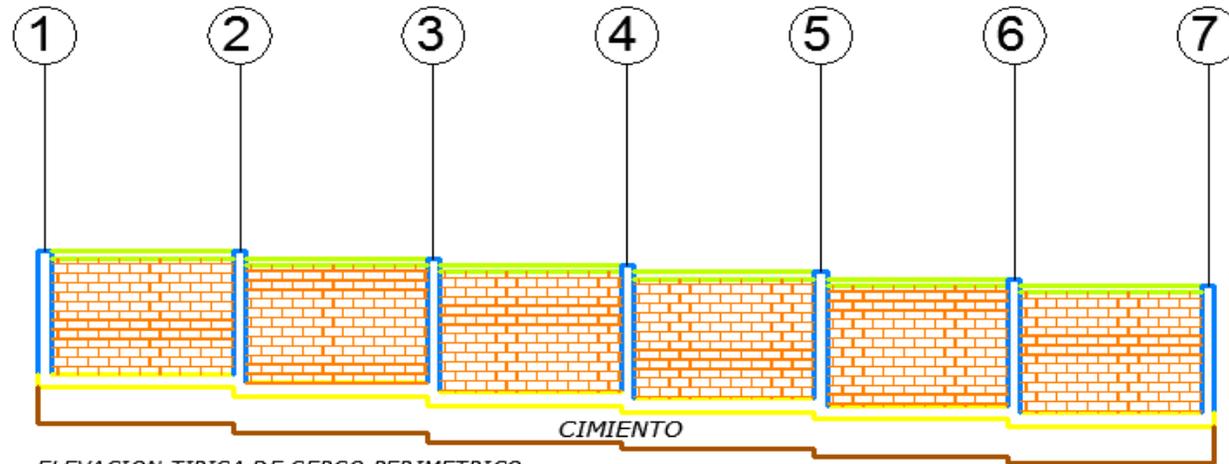


Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.25



PLANTA DE CERCO PERIMETRICO

| DESCRIPCIÓN | TRAMO 01 | TRAMO 02 | TRAMO 03 | TRAMO 04 | TRAMO 05 | TRAMO 06 |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ALTURA (M) | 2.55 | 2.45 | 2.55 | 2.45 | 2.25 | 2.35 |
| ANCHO (M) | 3.60 | 3.60 | 3.60 | 3.60 | 3.60 | 3.60 |



ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO
 (ESCALA: 1/20)

MUESTRA N° 11 - TRAMO 01

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 11 - TR 01 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|--------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|------------|------------|------|
| ÁREA (M2) | 9.18 | 1.30 | 0.54 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.52 | 0.40 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.66 | 0.90 | 0.54 |
| % CON PATOLOGÍA | 27% | 31% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 73% | 69% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-M)(4-S) | (3-M)(1-M) | --- |



TRAMO 01 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|------------|---------|------|
| ÁREA (M2) | 9.18 | 2.34 | 0.54 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.44 | 0.20 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.74 | 2.14 | 0.54 |
| % CON PATOLOGÍA | 16% | 9% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 84% | 91% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L)(4-L) | (5-L) | --- |



MUESTRA N° 11 - TRAMO 02

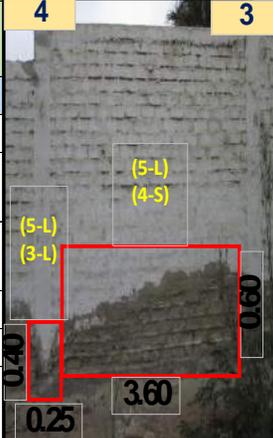
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 11 - TR 02 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

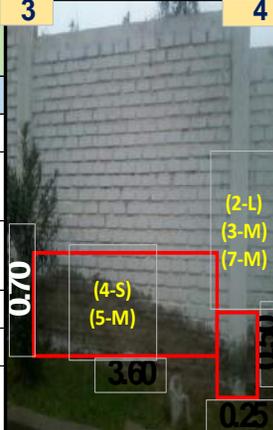
| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | | 3 | 2 | MURO | MURO | C-3 |
|--|---------------------|---------|------|---|---|------|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.82 | 0.65 | 0.54 | | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.47 | 0.16 | 0.00 | | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.36 | 0.49 | 0.54 | | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 17% | 25% | 0% | | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 83% | 75% | 100% | | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) (1-L) | (3-M) | ---- | | | | | |

| TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG.2-3 | | | | 2 | 3 | MURO | C-3 |
|---|------------|---------------------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.82 | 1.17 | 0.54 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.62 | 0.13 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.20 | 1.05 | 0.54 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 18% | 11% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 82% | 89% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-L) | (2-L)(5-L) (7-L) | --- | | | | |

MUESTRA N° 11 - TRAMO 03

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 11 - TR 03 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | 4 | 3 | MURO | C-4 |
|--|------------|------------|------|--|---|---|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  |  |  | |
| ÁREA (M2) | 9.18 | 0.65 | 0.54 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.16 | 0.10 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.02 | 0.55 | 0.54 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 24% | 15% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 76% | 85% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-S)(5-L) | (5-L)(3-L) | --- | | | | |

| TRAMO 03 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | 3 | 4 | MURO | C-4 |
|--|------------|---------------------|------|---|--|--|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  |  |  | |
| ÁREA (M2) | 9.18 | 1.17 | 0.54 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.52 | 0.13 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.66 | 1.05 | 0.54 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 27% | 11% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 73% | 89% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-S)(5-M) | (2-L)(3-M) (7-M) | --- | | | | |

MUESTRA N° 11 - TRAMO 04

| MUESTRA N° 11 - TRAMO 04 | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-------------------|------|--|---------------------------|---|------|--------------|-----|----------------|----------------|-------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | | M 11 - TR 04 | | | | |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | | LEVE | | L | | | | | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | | MEDIA | | M | | | | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | | SEVERA | | S | | | | | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | | | | | | | |
| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , FIG. 4-5 | | | | | 5 | 4 | MURO | MURO | C-5 | | | |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | | | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.82 | 0.65 | 0.54 | | | | | | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.66 | 0.13 | 0.00 | | | | | | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.16 | 0.53 | 0.54 | | | | | | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 19% | 19% | 0% | | | | | | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 81% | 81% | 100% | | | | | | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-S)(5-M) (1-L) | (3-M) | --- | | | | | | | (5-M) (4-S) | (1-L) | (3-M) |
| TRAMO 04 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , FIG. 4-5 | | | | | | | | | | 4 | 5 | MURO |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | | | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.82 | 1.17 | 0.54 | | | | | | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.52 | 0.09 | 0.00 | | | | | | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.30 | 1.08 | 0.54 | | | | | | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 29% | 7% | 0% | | | | | | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 71% | 93% | 100% | | | | | | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-S)(5-M) | (2-L)(7-M) | --- | | | | | | | (4-S) (5-M) | (2-L) (7-M) | |

MUESTRA N° 11 - TRAMO 05

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 11 - TR 05 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

**TRAMO 05 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 ,
VIG. 5-6**

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|------------|---------|-------|
| ÁREA (M2) | 8.10 | 0.65 | 0.54 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.52 | 0.10 | 0.03 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.58 | 0.55 | 0.52 |
| % CON PATOLOGÍA | 31% | 15% | 5% |
| % SIN PATOLOGÍA | 69% | 85% | 95% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | (5-M) | (1-L) |



**TRAMO 05 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 ,
VIG. 5-6**

| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |
|-------------------------------|------------|------------|------|
| ÁREA (M2) | 8.10 | 1.17 | 0.54 |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.14 | 0.08 | 0.00 |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.96 | 1.10 | 0.54 |
| % CON PATOLOGÍA | 14% | 6% | 0% |
| % SIN PATOLOGÍA | 86% | 94% | 100% |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | (2-M)(7-M) | --- |



MUESTRA N° 11 - TRAMO 06

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 11 - TR 06 |
|---------------------|--|--|-------------------|---------------------------|---|--------------|
| FISURA (1) | | | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 06 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 7 , VIG. 6-7 | | | | 7 | 6 | MURO | C-6 |
|--|------------|---------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 0.65 | 0.54 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.90 | 0.08 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.56 | 0.58 | 0.54 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 11% | 12% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 89% | 88% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L)(4-L) | (2-L) | --- | | | | |

| TRAMO 06 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 7 , VIG. 6-7 | | | | 6 | 7 | MURO | C-6 |
|--|------------|---------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 1.17 | 0.54 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.08 | 0.08 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.38 | 1.10 | 0.54 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 6% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 94% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | (2-L) | --- | | | | |

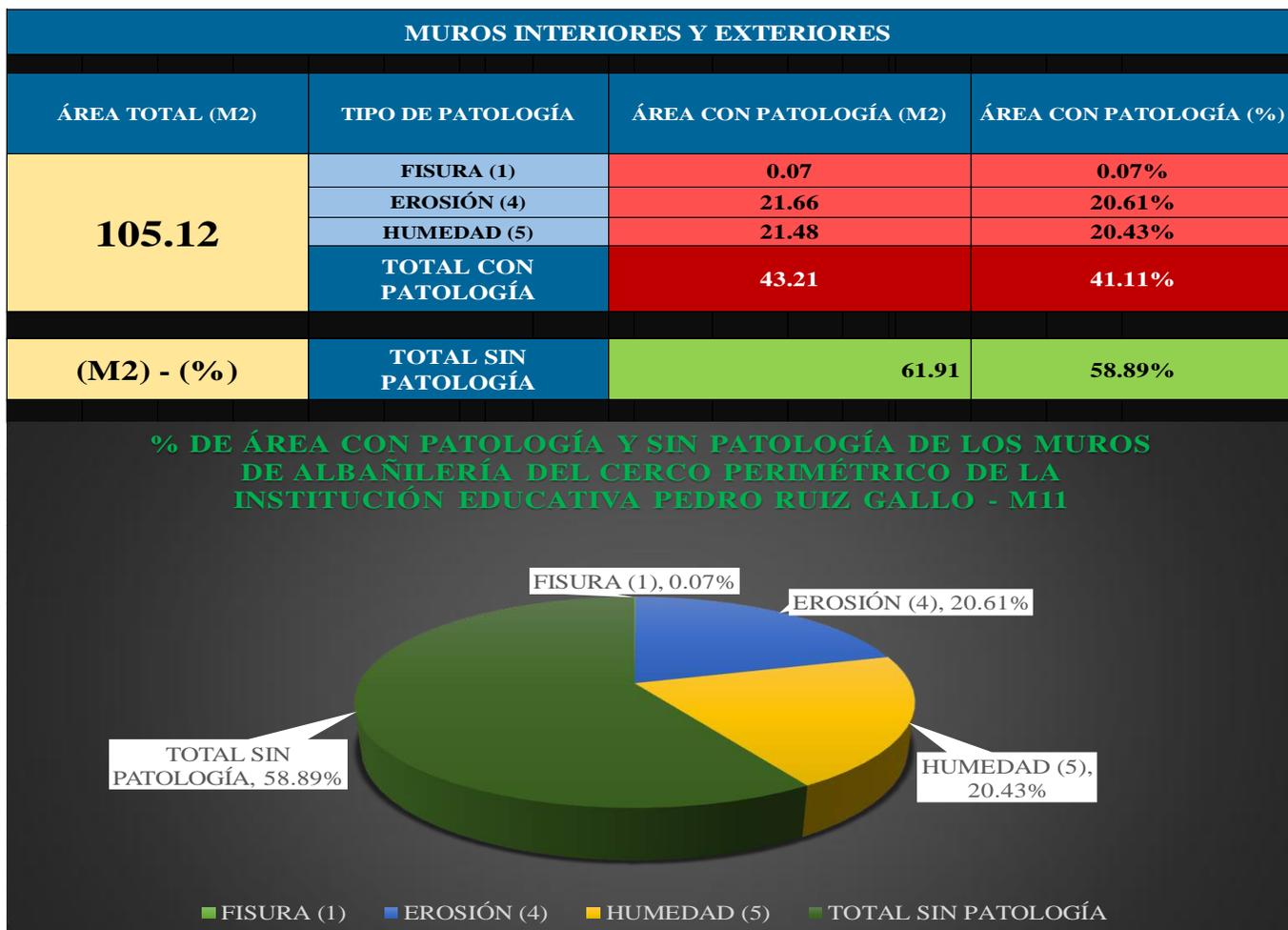


Gráfico 34 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 11.

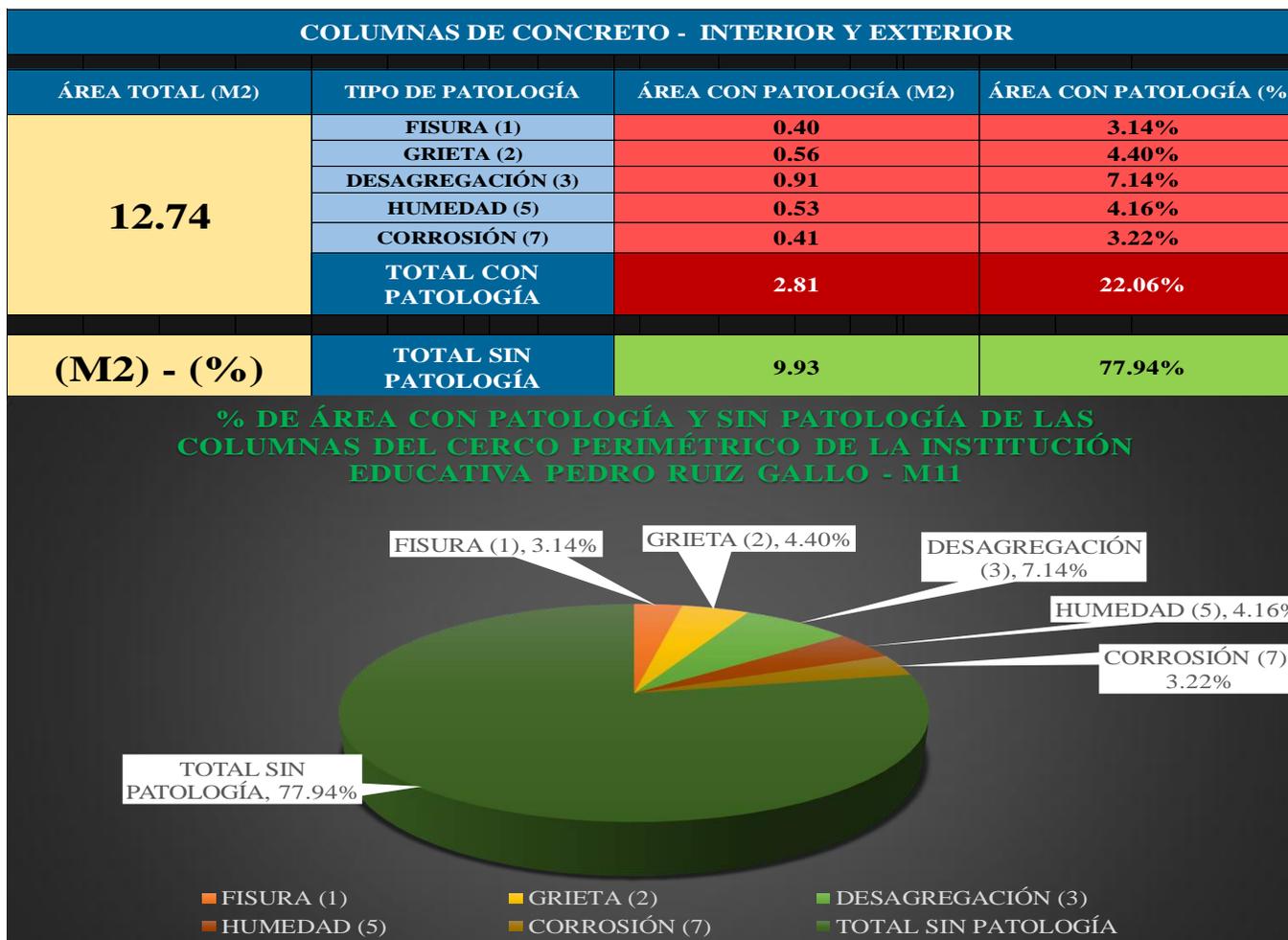


Gráfico 35 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 11.

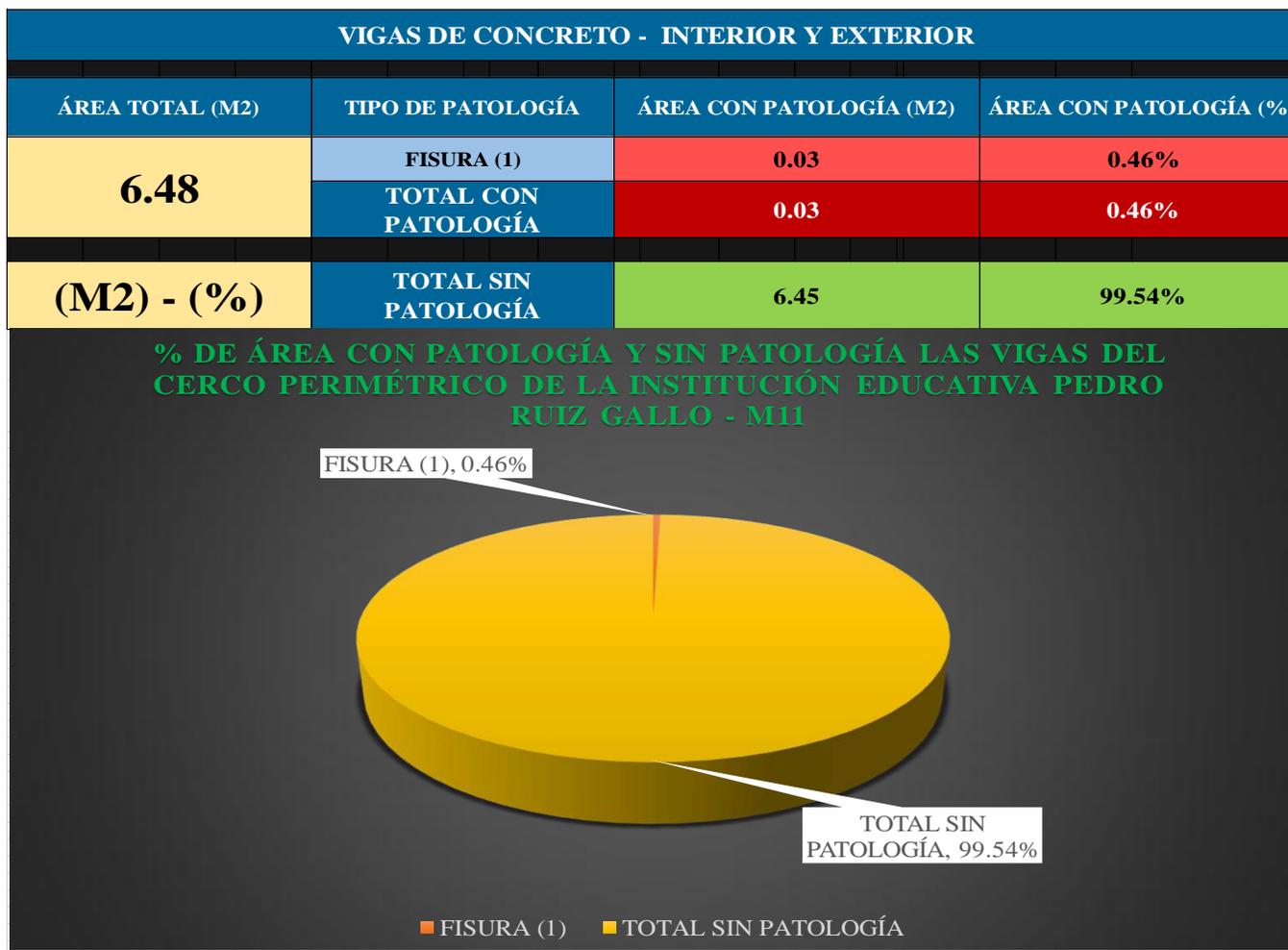


Gráfico 36 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 11.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍA DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA, VIGAS Y COLUMNAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO - 2016.

MUESTRA

MUESTRA 12 - CERCO PERIMÉTRICO - 07 TRAMOS

TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN

44 AÑOS

DISTRITO

CHIMBOTE

PROVINCIA

SANTA

REGIÓN

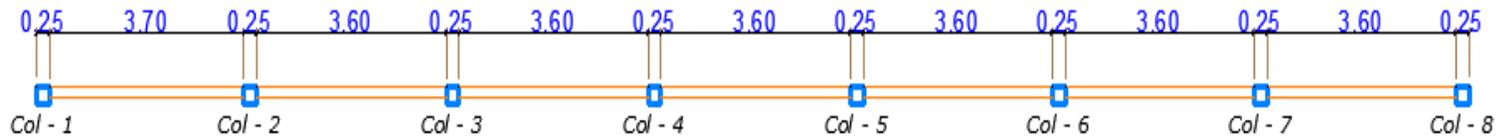
ÁNCASH

EVALUADOR

BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY

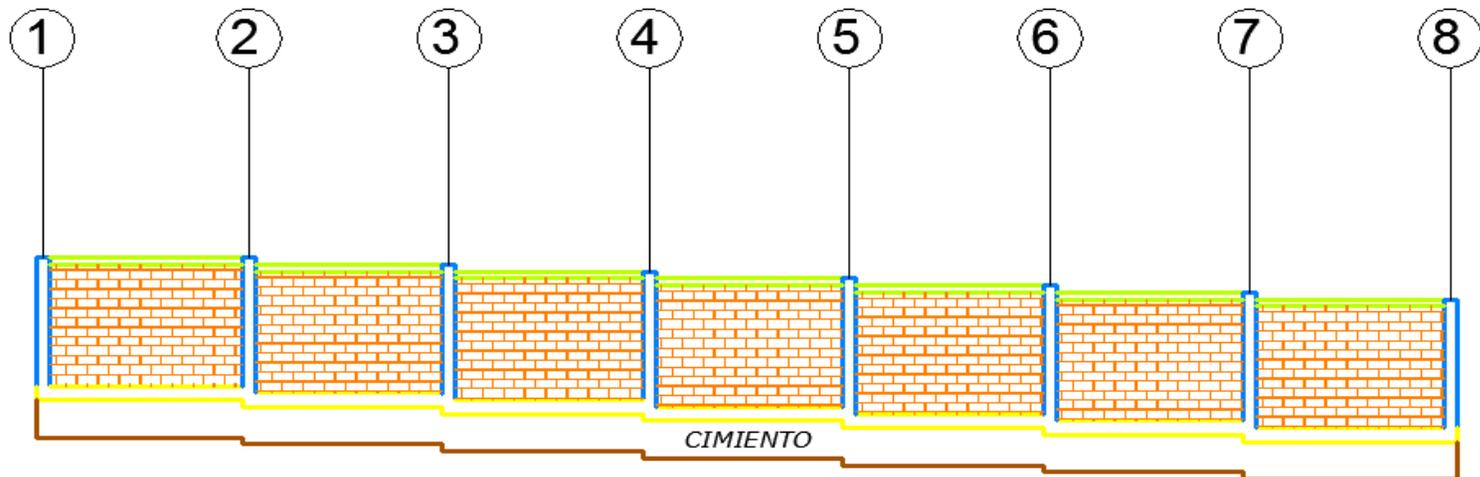


Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.25



PLANTA DE CERCO PERIMETRICO

| DESCRIPCIÓN | TRAMO 01 | TRAMO 02 | TRAMO 03 | TRAMO 04 | TRAMO 05 | TRAMO 06 | TRAMO 07 |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ALTURA (M) | 2.35 | 2.35 | 2.35 | 2.35 | 2.25 | 2.35 | 2.45 |
| ANCHO (M) | 3.7 | 3.6 | 3.6 | 3.6 | 3.6 | 3.6 | 3.6 |



ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO
 (ESCALA: 1/25)

MUESTRA N° 12 - TRAMO 01

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 12 - TR 01 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | C-2 | | C-1 | |
|--|------|------------|------|-----|--|-----|--|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.70 | 1.33 | 0.56 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.30 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.70 | 1.03 | 0.56 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 23% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 77% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (1-L)(8-L) | --- | | | | |

| TRAMO 01 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | MURO | | C-1 | V 1-2 | C-2 |
|--|-------|------------|------|------|--|-----|-------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.70 | 2.39 | 0.56 | | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.48 | 0.13 | 0.00 | | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.22 | 2.27 | 0.56 | | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 17% | 5% | 0% | | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 83% | 95% | 100% | | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) | (2-L)(7-M) | --- | | | | | |

| MUESTRA N° 12 - TRAMO 02 | | | | | | | |
|--|------------|-------------------|------|---|---|--------------|-------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 12 - TR 02 | |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | | |
| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | | 3 | 2 | MURO | V 2-3 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 0.67 | 0.54 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.46 | 0.67 | 0.54 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | | |
| TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG.2-3 | | | | 2 | 3 | MURO | C-3 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 1.20 | 0.54 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 2.34 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.12 | 1.20 | 0.54 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 28% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 72% | 100% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | --- | --- | | | | |

MUESTRA N° 12 - TRAMO 03

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 12 - TR 03 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | 5 | 4 | MURO | C-4 |
|--|------------|---------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 0.67 | 0.54 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.08 | 0.10 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.38 | 0.57 | 0.54 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 15% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 85% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | (3-M) | --- | | | | |

| TRAMO 03 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | 3 | 4 | MURO | C-4 |
|--|------|---------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 1.20 | 0.54 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.46 | 1.20 | 0.54 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | | |

| MUESTRA N° 12 - TRAMO 04 | | | | | | |
|--|-------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 12 - TR 04 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | | | MURO | | V 4-5 C-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 0.65 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.44 | 0.15 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.02 | 0.50 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 17% | 23% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 83% | 77% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M) | (3-M) | --- | | | |
| TRAMO 04 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | | | MURO | | V 4-5 C-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 1.17 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.44 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.02 | 1.17 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 17% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 83% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M) | ---- | --- | | | |

MUESTRA N° 12 - TRAMO 05

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 12 - TR 05 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 05 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 , FIG. 5-6 | | | | 6 | 5 | MURO | C-6 |
|--|------------|------------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.10 | 0.64 | 0.54 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.90 | 0.10 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.20 | 0.54 | 0.54 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 11% | 16% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 89% | 84% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-S)(5-L) | (2-M)(7-S) | --- | | | | |

| TRAMO 05 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6 , FIG. 5-6 | | | | 5 | 6 | MURO | C-6 |
|--|------------|---------|------|---|---|------|-----|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.10 | 1.15 | 0.54 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.08 | 0.11 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.02 | 1.04 | 0.54 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 10% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 90% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-S)(5-M) | (2-L) | --- | | | | |

| MUESTRA N° 12 - TRAMO 06 | | | | | | | |
|--|------------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|-----|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 12 - TR 06 | |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | | |
| TRAMO 06 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 7 , VIG. 6-7 | | | | 7 | 6 | MURO | C-7 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 0.65 | 0.54 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.80 | 0.11 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.66 | 0.54 | 0.54 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 21% | 17% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 79% | 83% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-M) | (3-M) | --- | | | | |
| TRAMO 06 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 7 , VIG. 6-7 | | | | 6 | 7 | MURO | C-7 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 1.17 | 0.54 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.80 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.66 | 1.17 | 0.54 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 21% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 79% | 100% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-M)(4-M) | --- | --- | | | | |

| MUESTRA N° 12 - TRAMO 07 | | | | | | |
|--|------------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 12 - TR 07 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 07 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 8 , VIG. 7-8 | | | | MUR0 | | c-8 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.82 | 0.69 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.44 | 0.10 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.38 | 0.59 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 16% | 14% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 84% | 86% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-M)(4-M) | (1-L)(3-M) | --- | | | |
| TRAMO 07 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 8 , VIG. 7-8 | | | | MURO | | c-8 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.82 | 1.24 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.82 | 1.24 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |

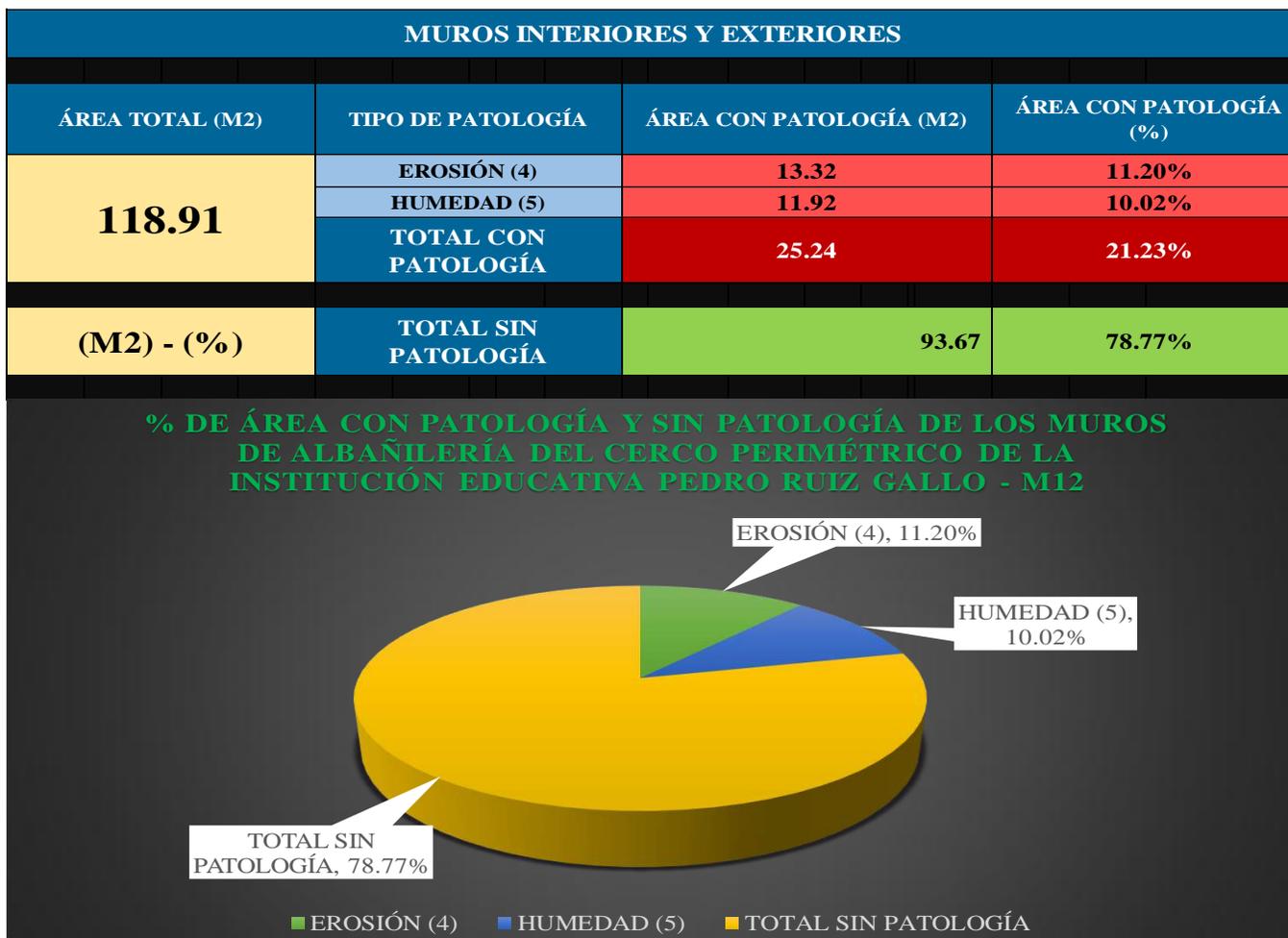


Gráfico 37 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 12.

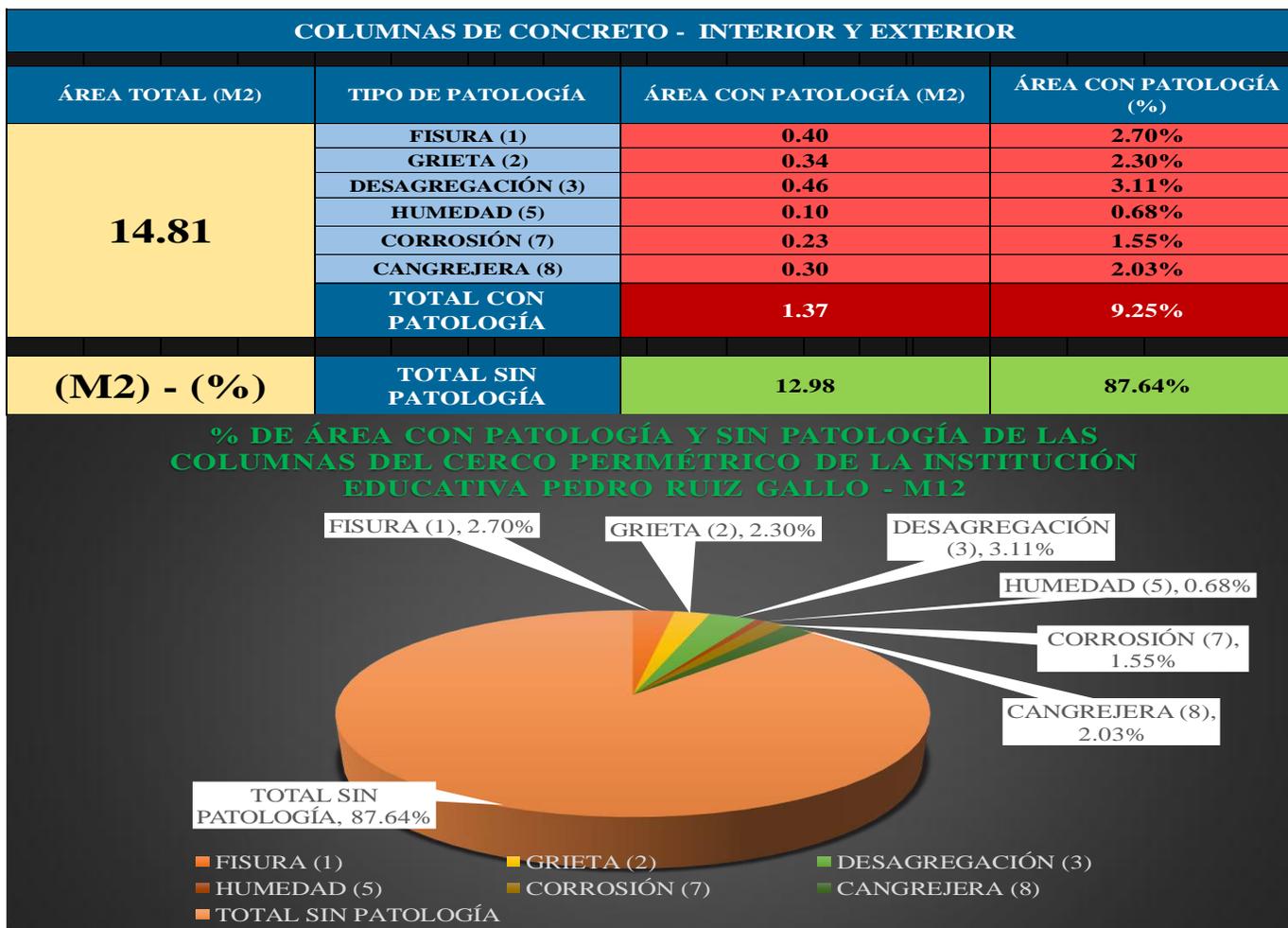


Gráfico 38 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 12.

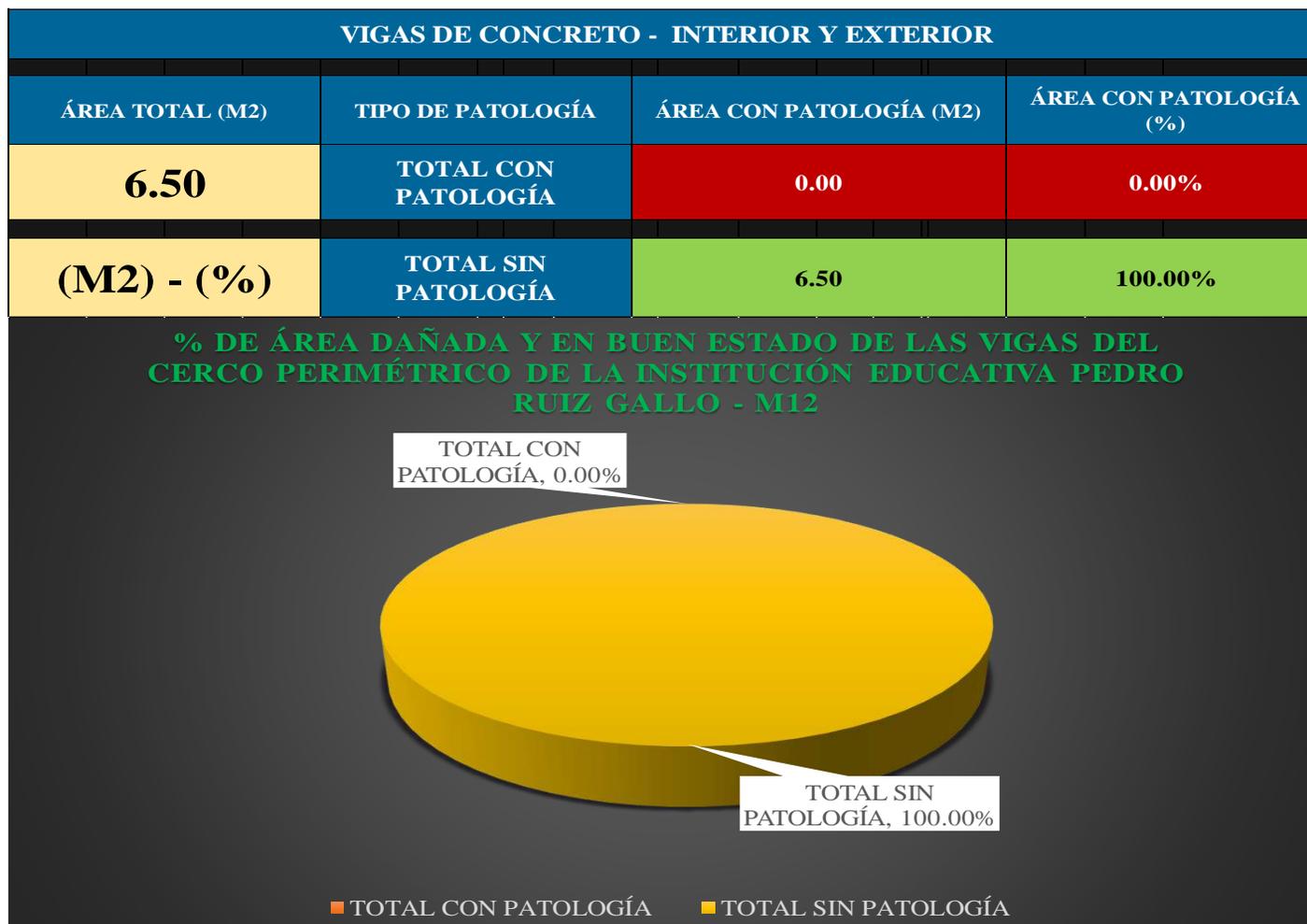


Gráfico 39 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 12.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA, VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO - 2016

MUESTRA

MUESTRA 13 - CERCO PERIMÉTRICO - 05 TRAMOS

TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN

44 AÑOS

DISTRITO

CHIMBOTE

PROVINCIA

SANTA

REGIÓN

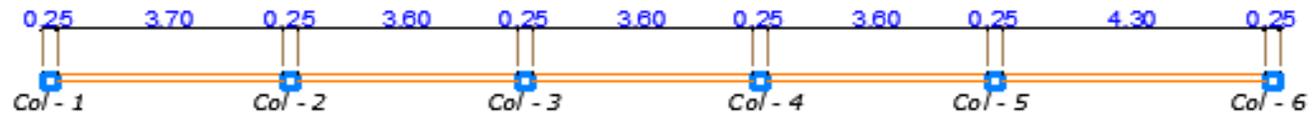
ÁNCASH

EVALUADOR

BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY

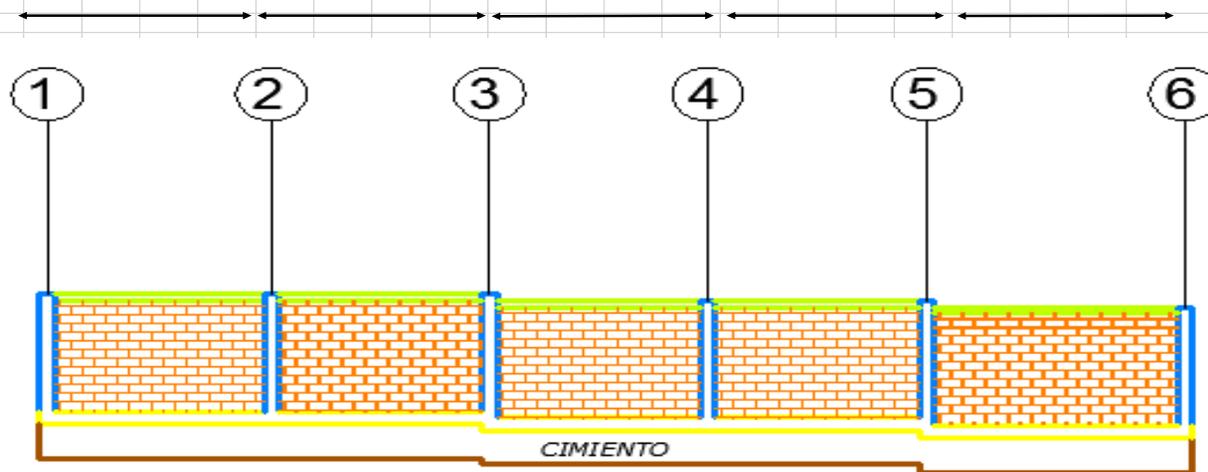


Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.25



PLANTA DE CERCO PERIMETRICO

| DESCRIPCIÓN | TRAMO 01 | TRAMO 02 | TRAMO 03 | TRAMO 04 | TRAMO 05 |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ALTURA (M) | 2.35 | 2.35 | 2.35 | 2.35 | 2.55 |
| ANCHO (M) | 3.70 | 3.60 | 3.60 | 3.60 | 4.30 |



ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO
(SE CULO: 1/25)

MUESTRA N° 13 - TRAMO 01

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 13 - TR 01 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 2 | 1 | MURO | C-2 | C-1 |
|--|------------|-----------------|------|----------------|-------------------------|----------------|----------------|-------------------------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.70 | 1.33 | 0.56 | | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.32 | 0.23 | 0.54 | | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.38 | 1.11 | 0.02 | | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 15% | 17% | 97% | | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 85% | 83% | 3% | | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-M)(5-L) | (2-L)(3-M)(7-M) | --- | (4-M) (5-L) | (2-L) (3-M) (7-M) | (4-M) (5-L) | (2-L) (3-M) | (2-L) (3-M) (7-M) |

| TRAMO 01 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 1 | 2 | MURO | V 1-2 |
|--|------|---------|------|----------------|-------------------------|----------------|----------------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 8.70 | 2.39 | 0.56 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.70 | 2.39 | 0.56 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | (4-M) (5-L) | (2-L) (3-M) (7-M) | (4-M) (5-L) | (2-L) (3-M) |

MUESTRA N° 13 - TRAMO 02

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 13 - TR 02 |
|---|-------|-------------------|------|---------------------------|----------|---------------------|
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | | 3 | 2 | |
| | | | | MURO | | C-3 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 0.66 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.08 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.46 | 0.59 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 11% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 89% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (3-L) | --- | | | |
| TRAMO 02 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG.2-3 | | | | 2 | 3 | |
| | | | | MURO | | VIGA |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 1.19 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.45 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 8.01 | 1.19 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 5% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 95% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) | --- | --- | | | |

| MUESTRA N° 13 - TRAMO 03 | | | | | | |
|--|------------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 13 - TR 03 |
| FIGURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | 5 | 4 | |
| | | | | MURO | | V 3-4 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 0.66 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.72 | 0.05 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.74 | 0.61 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 9% | 8% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 91% | 92% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-S)(5-L) | (5-L) | --- | | | |
| TRAMO 03 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | 3 | 4 | |
| | | | | MURO | | -- |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 1.19 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.72 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.74 | 1.19 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 9% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 91% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | -- | --- | | | |

| MUESTRA N° 13 - TRAMO 04 | | | | | | |
|---|------------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 13 - TR 04 |
| FIGURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | | | MURO | | C-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 0.66 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.08 | 0.08 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.38 | 0.59 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 11% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 89% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | (3-M) | --- | | | |
| TRAMO 04 - EXTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | | | MURO | | C-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 8.46 | 1.19 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.08 | 0.05 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 7.38 | 1.14 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 13% | 4% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 87% | 96% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | (5-L) | --- | | | |

MUESTRA N° 13 - TRAMO 05

| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 13 - TR 05 |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---|---------------------|
| FIGURA (1) | HUMEDAD (5) | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |

| TRAMO 05 - INTERIORES: ANALISIS DE MURO, COL 6 , VIG. 5-6 | | | |  | MURO | VIGA |
|---|-------|---------|------|--|------|------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 10.97 | 0.66 | 0.65 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 10.97 | 0.66 | 0.65 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |

| TRAMO 05 - EXTERIORES: ANALISIS DE MURO, COL 6 , VIG. 5-6 | | | | MURO | VIGA |
|---|------|---------|------|------|------|
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | |
| ÁREA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | |

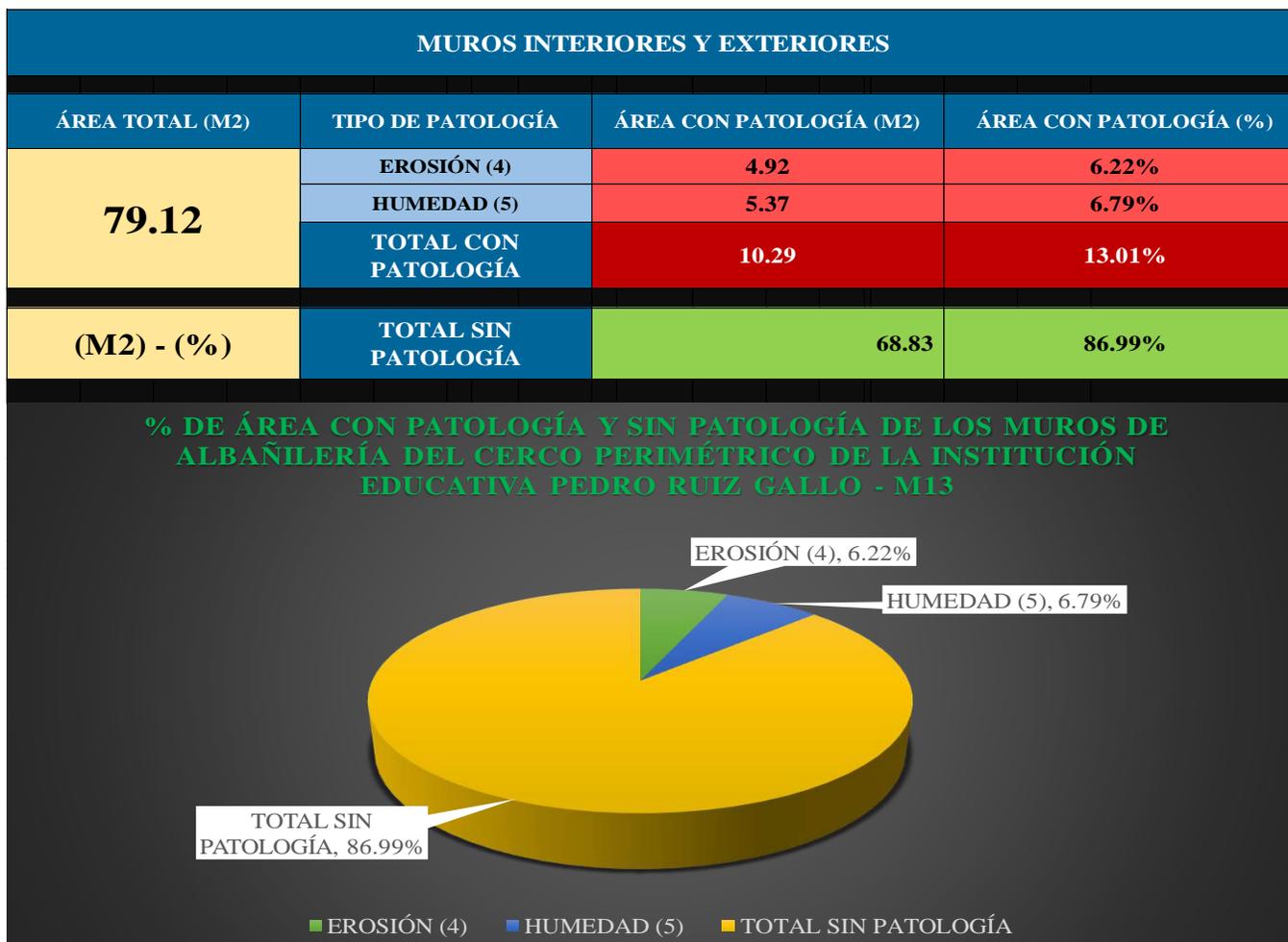


Gráfico 40 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 13.

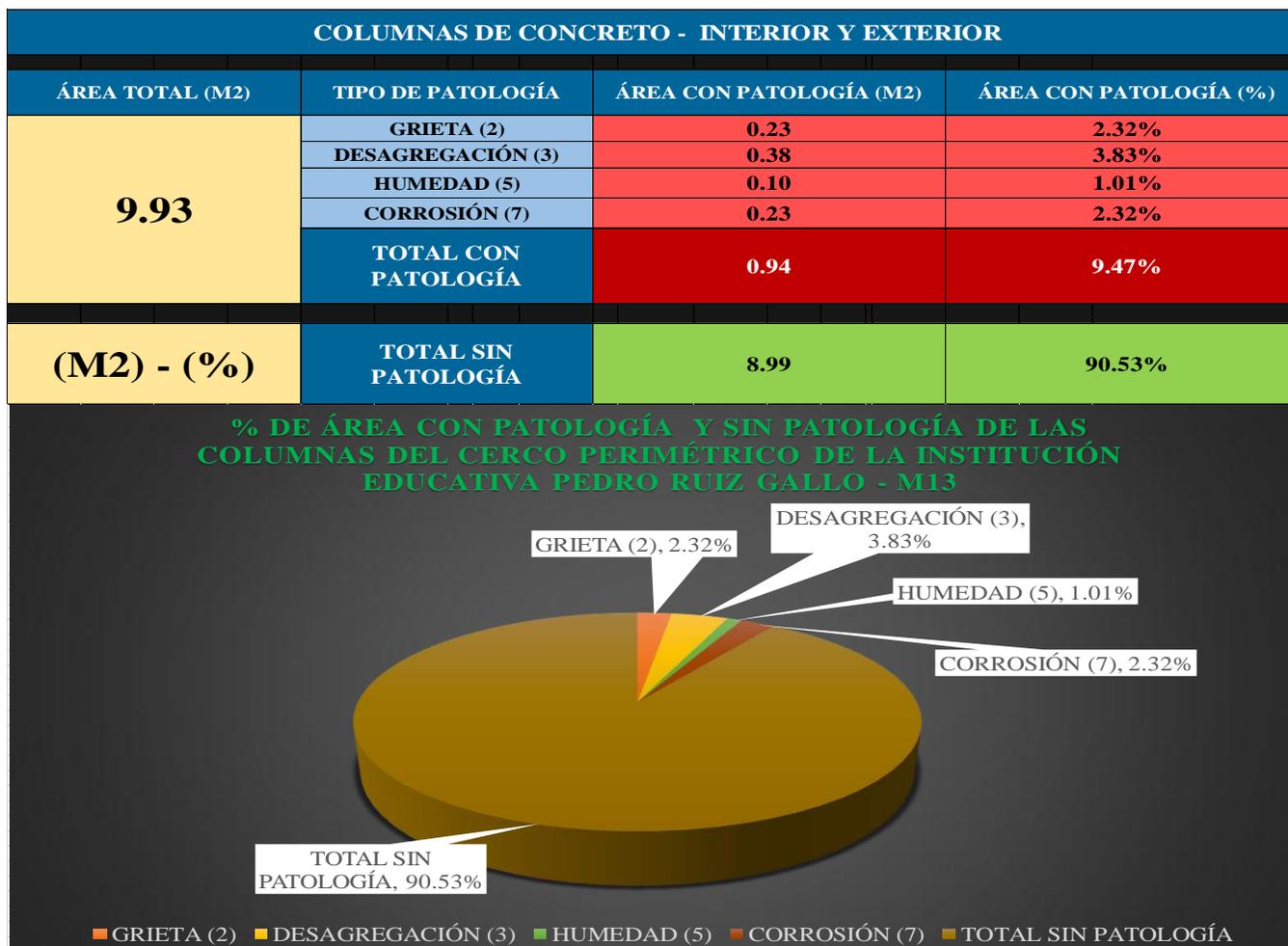


Gráfico 41 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 13.

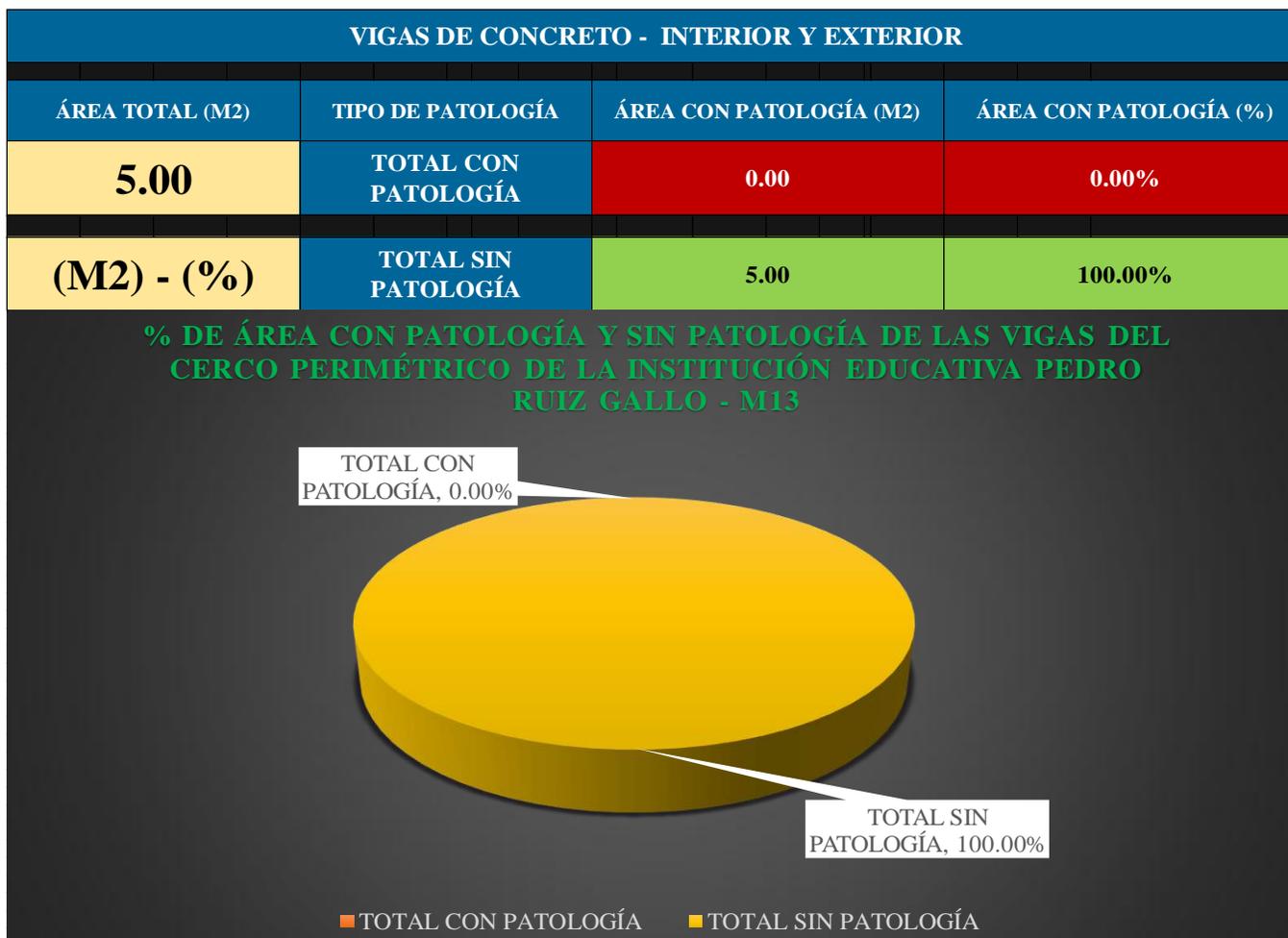


Gráfico 42 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 13.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA, VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO -2016

MUESTRA

MUESTRA 14 - CERCO PERIMÉTRICO - 09 TRAMOS

TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN

44 AÑOS

DISTRITO

CHIMBOTE

PROVINCIA

SANTA

REGIÓN

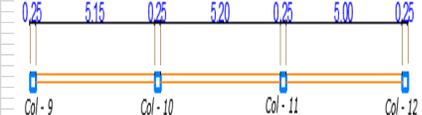
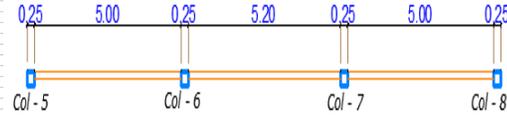
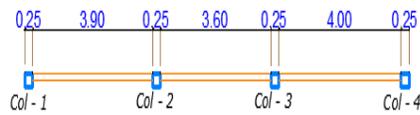
ÁNCASH

EVALUADOR

BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY



Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.25

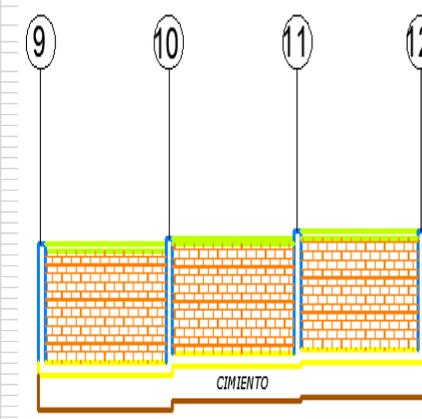
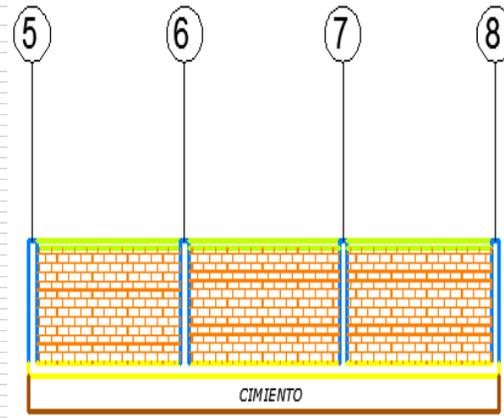
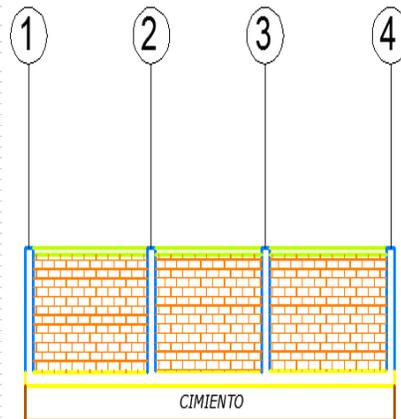


PLANTA DE CERCO PERIMETRICO

| DESCRIPCIÓN | TRAMO 01 | TRAMO 02 | TRAMO 03 |
|-------------|----------|----------|----------|
| ALTURA (M) | 1.35 | 1.35 | 1.55 |
| ANCHO (M) | 3.90 | 3.60 | 4.00 |

| TRAMO 04 | TRAMO 05 | TRAMO 06 |
|----------|----------|----------|
| 2.25 | 2.20 | 2.05 |
| 5.00 | 5.20 | 5.00 |

| TRAMO 07 | TRAMO 08 | TRAMO 09 |
|----------|----------|----------|
| 2.15 | 2.20 | 2.55 |
| 5.15 | 5.20 | 5.00 |



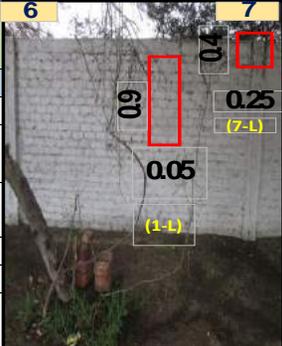
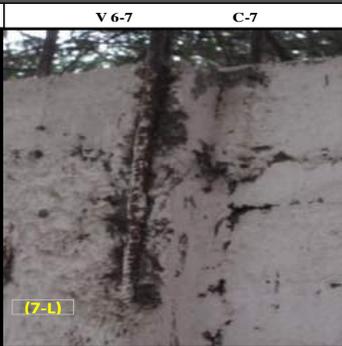
ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO
 (ESCALA: 1/25)

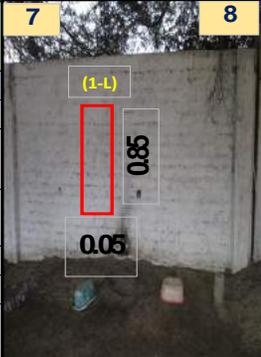
| MUESTRA N° 14 - TRAMO 01 | | | | | | |
|--|------------|-------------------|------|---------------------------|-----|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 14 - TR 01 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 1 | 2 | |
| | | | | MURO | C-1 | C-2 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 5.27 | 0.83 | 0.59 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.50 | 0.19 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 3.76 | 0.64 | 0.59 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 29% | 23% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 71% | 77% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(5-L) | (5-L) | --- | | | |

| MUESTRA N° 14 - TRAMO 02 | | | | | | |
|--|-------|-------------------|------|---------------------------|-------|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 14 - TR 02 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | | 2 | 3 | |
| | | | | MURO | V 2-3 | |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 4.86 | 0.41 | 0.54 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.72 | 0.06 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 4.14 | 0.35 | 0.54 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 15% | 15% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 85% | 85% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) | (1-L) | | | | |

| MUESTRA N° 14 - TRAMO 03 | | | | | | |
|--|------|-------------------|------|--|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 14 - TR 03 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | 3 | 4 | |
| | | | | MURO | | V 1-2 C-4 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | |
| ÁREA (M2) | 6.20 | 0.43 | 0.60 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.20 | 0.43 | 0.60 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |

| MUESTRA N° 14 - TRAMO 04 | | | | | | |
|--|-------|-------------------|------|--|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 14 - TR 04 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 y 6, VIG. 5-6 | | | | 5 | 6 | |
| | | | | MURO | | |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | |
| ÁREA (M2) | 11.25 | 2.26 | 0.78 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 1.56 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 9.69 | 2.26 | 0.78 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 14% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 86% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (5-L) | --- | --- | | | |

| MUESTRA N° 14 - TRAMO 05 | | | | | | |
|--|-------|-------------------|------|--|---|---|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 14 - TR 05 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 05 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 7, VIG. 6-7 | | | | 6 | 7 | |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | | V 6-7 C-7 |
| ÁREA (M2) | 11.44 | 1.08 | 0.78 |  | |  |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.05 | 0.10 | 0.00 | | |  |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 11.40 | 0.98 | 0.78 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 9% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 91% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L) | (7-L) | -- | | | |

| MUESTRA N° 14 - TRAMO 06 | | | | | | |
|--|-------|-------------------|------|--|---|---|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 14 - TR 06 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 06 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 8, VIG. 7-8 | | | | 7 | 8 | |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO | | C-8 |
| ÁREA (M2) | 10.25 | 1.15 | 0.75 |  | |  |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.04 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 10.21 | 1.15 | 0.75 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L) | --- | --- | | | |

| MUESTRA N° 14 - TRAMO 07 | | | | | | | |
|--|-------------------|---------|---------------------------|--|--------------|--------|-----|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 14 - TR 07 | | |
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | | | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | | | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | | | | |
| TRAMO 07 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 9 Y 10, VIG. 9-10 | | | 9 | 10 | MURO | V 9-10 | C-9 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | | |
| ÁREA (M2) | 11.07 | 2.12 | 0.75 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 11.07 | 2.12 | 0.75 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | | |

| MUESTRA N° 14 - TRAMO 08 | | | | | | | |
|---|-------------------|---------|---------------------------|--|--------------|---------|------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 14 - TR 08 | | |
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | | | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | | | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | | | | |
| TRAMO 08 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 11, VIG. 10-11 | | | 10 | 11 | MURO | V 10-11 | C-11 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | | |
| ÁREA (M2) | 11.44 | 1.08 | 0.78 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 11.44 | 1.08 | 0.78 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | | |

| MUESTRA N° 14 - TRAMO 09 | | | | | | |
|--|-------|-------------------|------|---------------------------|----|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 14 - TR 09 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 09 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 12, VIG.11-12 | | | | C-1 | | C-1 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 12.75 | 1.15 | 0.75 | 11 | 12 | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.18 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 12.75 | 0.98 | 0.75 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 15% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 85% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | (7-M)(8-L) | --- | | | |

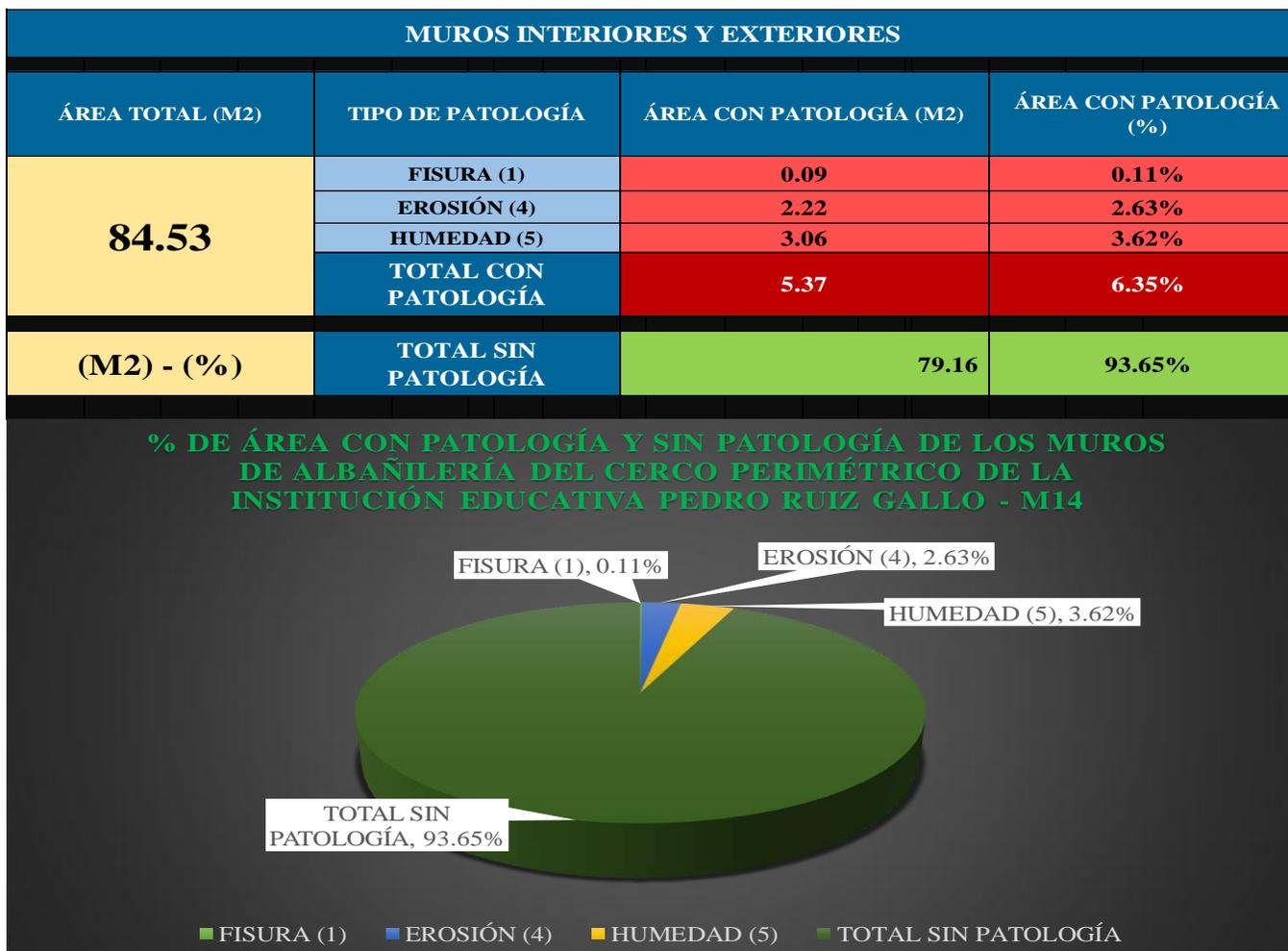


Gráfico 43 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 14.

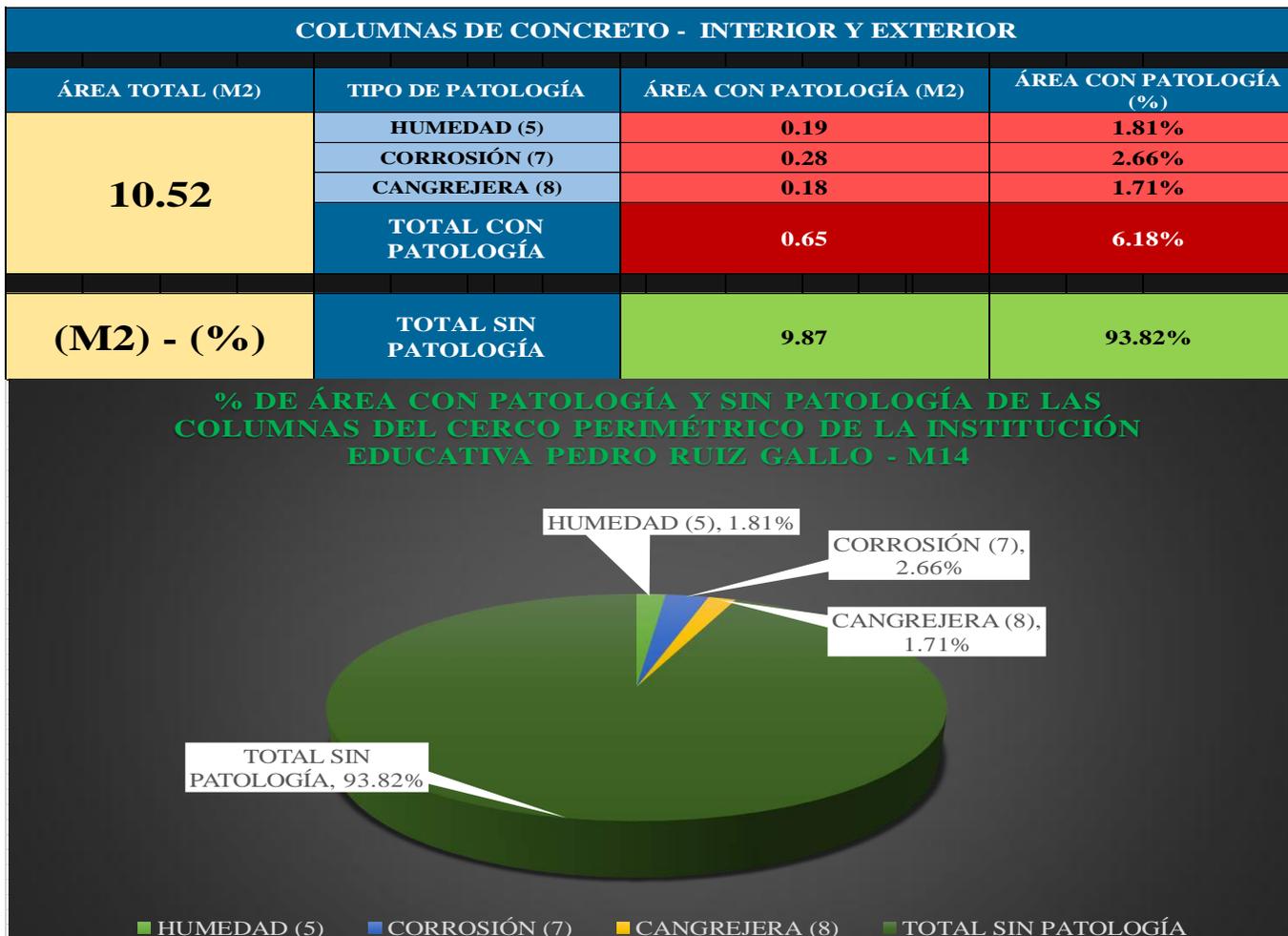


Gráfico 44 - % de área con patología y sin patología en las columnas de concreto en la muestra 14.

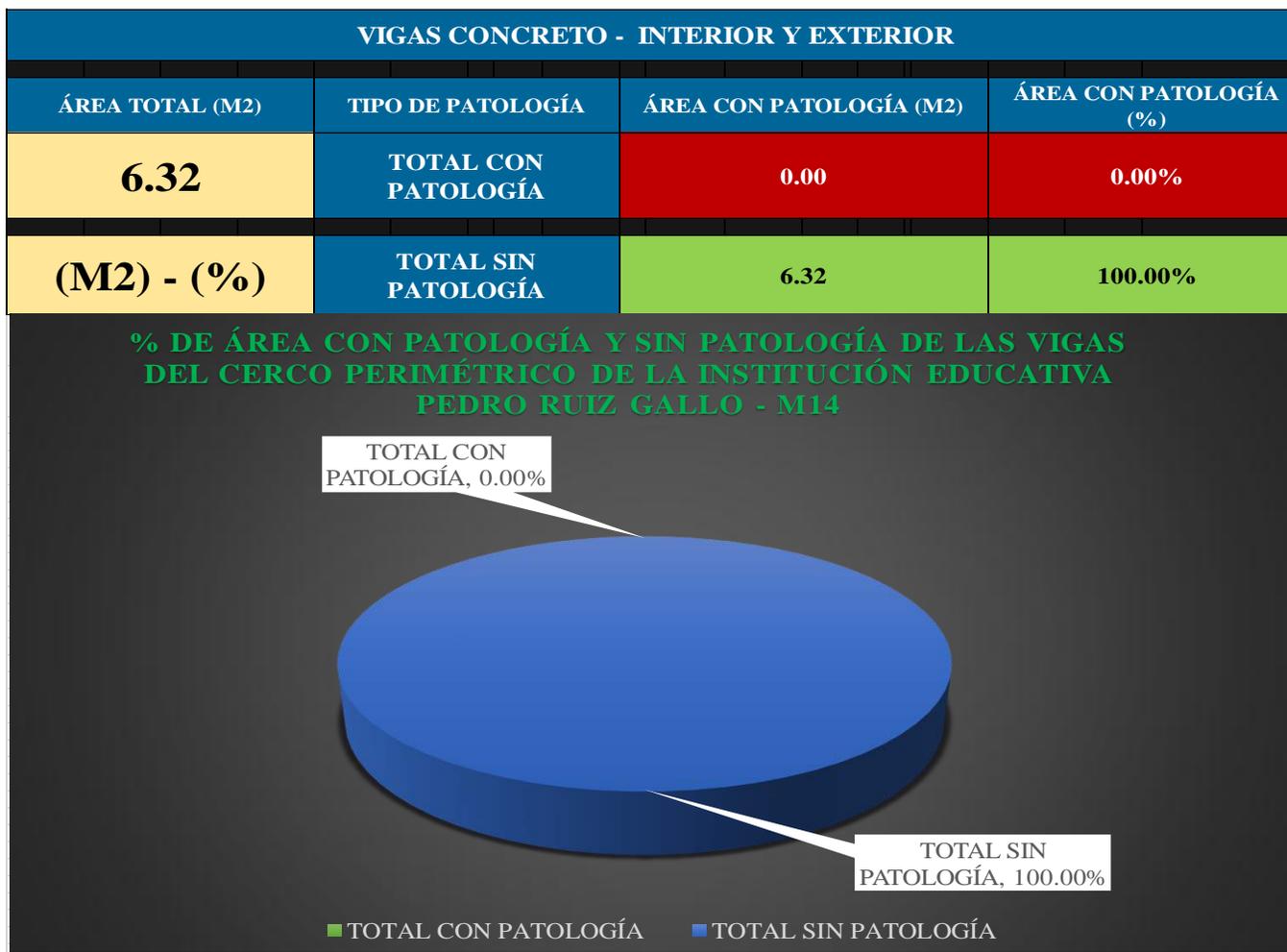


Gráfico 45 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 14.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA, VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO - 2016

MUESTRA

MUESTRA 15 - CERCO PERIMÉTRICO - 04 TRAMOS

TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN

44 AÑOS

DISTRITO

CHIMBOTE

PROVINCIA

SANTA

REGIÓN

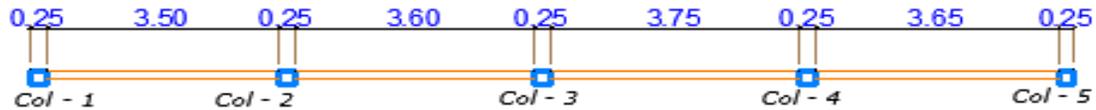
ÁNCASH

EVALUADOR

BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY

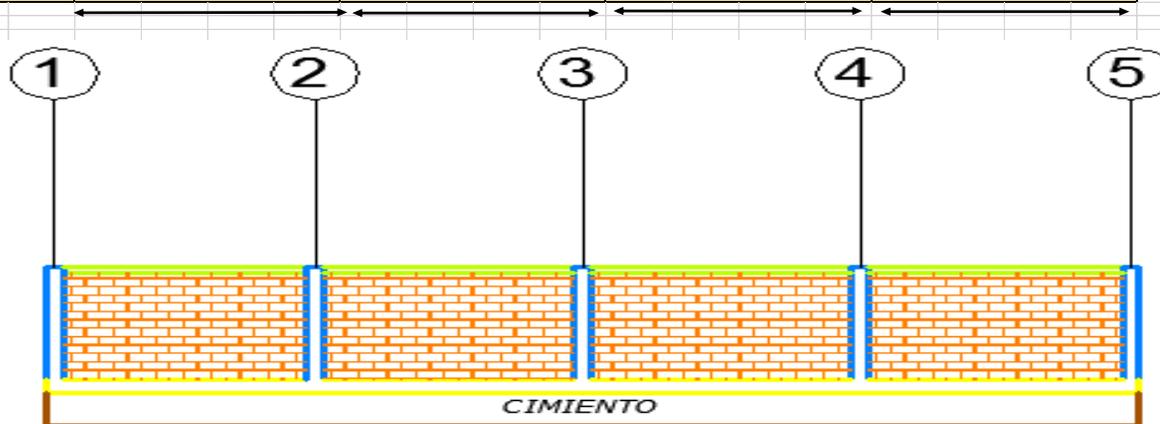


Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.25



PLANTA DE CERCO PERIMETRICO

| DESCRIPCIÓN | TRAMO 01 | TRAMO 02 | TRAMO 03 | TRAMO 03 |
|-------------|----------|----------|----------|----------|
| ALTURA (M) | 1.65 | 1.75 | 1.50 | 1.50 |
| ANCHO (M) | 3.50 | 3.60 | 3.75 | 3.65 |



ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO
 (ESCALA: 1/20)

| MUESTRA N° 15 - TRAMO 01 | | | | |
|--|-------------------|---------|---------------------------|-------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | |
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | | LEVE | L |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |
| M 15 - TR 01 | | | | |
| TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | 1 | 2 |
| | MURO | COLUMNA | VIGA | MURO |
| DESCRIP. | | | | |
| ÁREA (M2) | 5.78 | 0.93 | 0.53 | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.16 | 0.00 | 0.00 | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.62 | 0.93 | 0.53 | |
| % CON PATOLOGÍA | 3% | 0% | 0% | |
| % SIN PATOLOGÍA | 97% | 100% | 100% | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) | --- | --- | (4-L) |



| MUESTRA N° 15 - TRAMO 02 | | | | |
|--|-------------------|---------|---------------------------|-----------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | |
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | | LEVE | L |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | |
| M 15 - TR 02 | | | | |
| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | 2 | 3 |
| | MURO | COLUMNA | VIGA | V 2-3 C-3 |
| DESCRIP. | | | | |
| ÁREA (M2) | 6.30 | 0.47 | 0.54 | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.30 | 0.47 | 0.54 | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | |



| MUESTRA N° 15 - TRAMO 03 | | | | | | |
|--|------|-------------------|------|--|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 15 - TR 03 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | | 3 | 4 | |
| | | | | MURO | | V 3-4 C-4 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | |
| ÁREA (M2) | 5.63 | 0.43 | 0.55 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.63 | 0.43 | 0.55 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 0% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 100% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | -- | -- | -- | | | |

| MUESTRA N° 15 - TRAMO 04 | | | | | | |
|---|-------|-------------------|------|--|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 15 - TR 04 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | | | 4 | 5 | |
| | | | | MURO | | V 4-5 C-6 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | |
| ÁREA (M2) | 5.48 | 0.42 | 0.55 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.26 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.22 | 0.42 | 0.55 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 5% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 95% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) | --- | --- | | | |

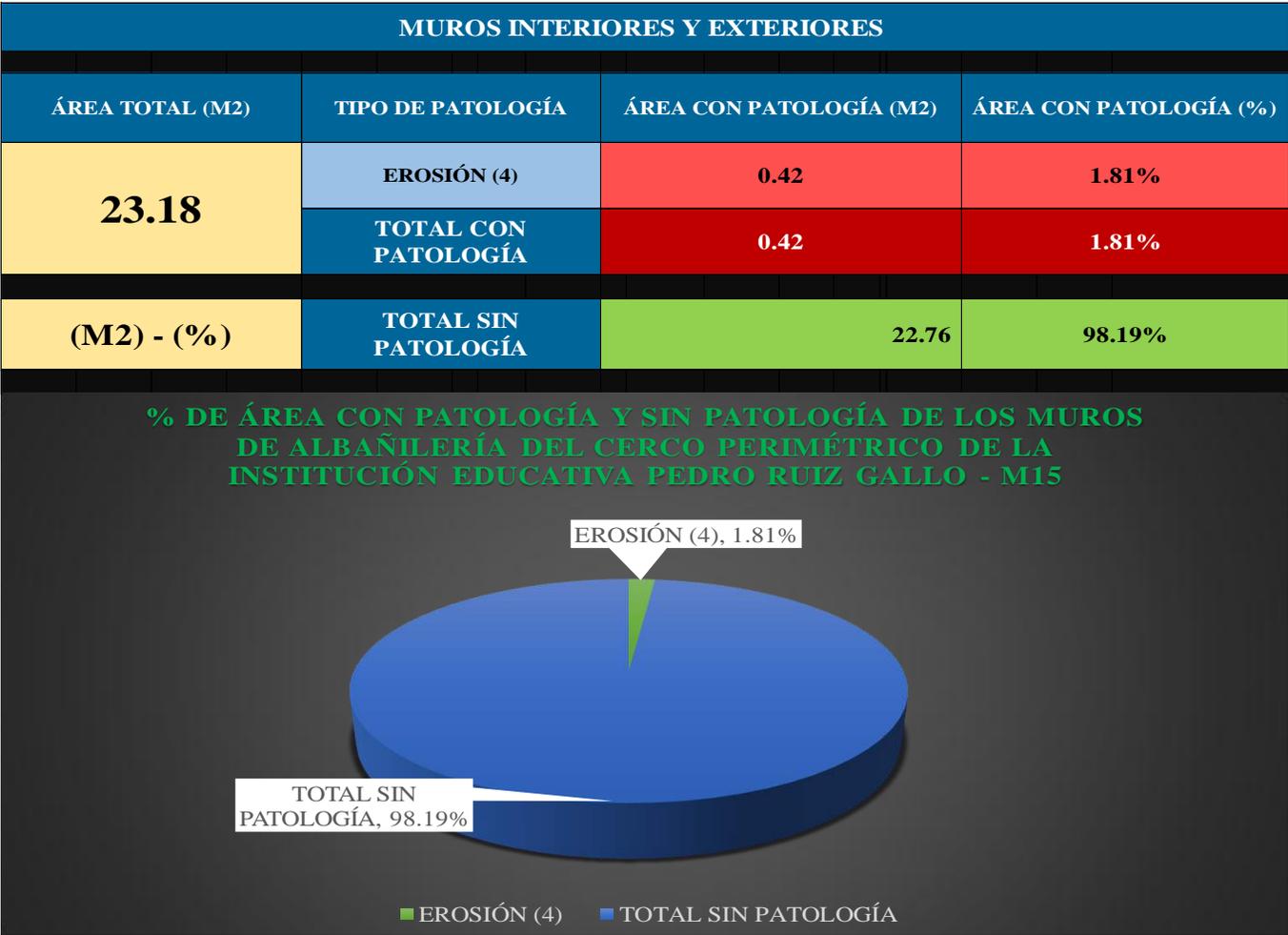


Gráfico 46 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 15.

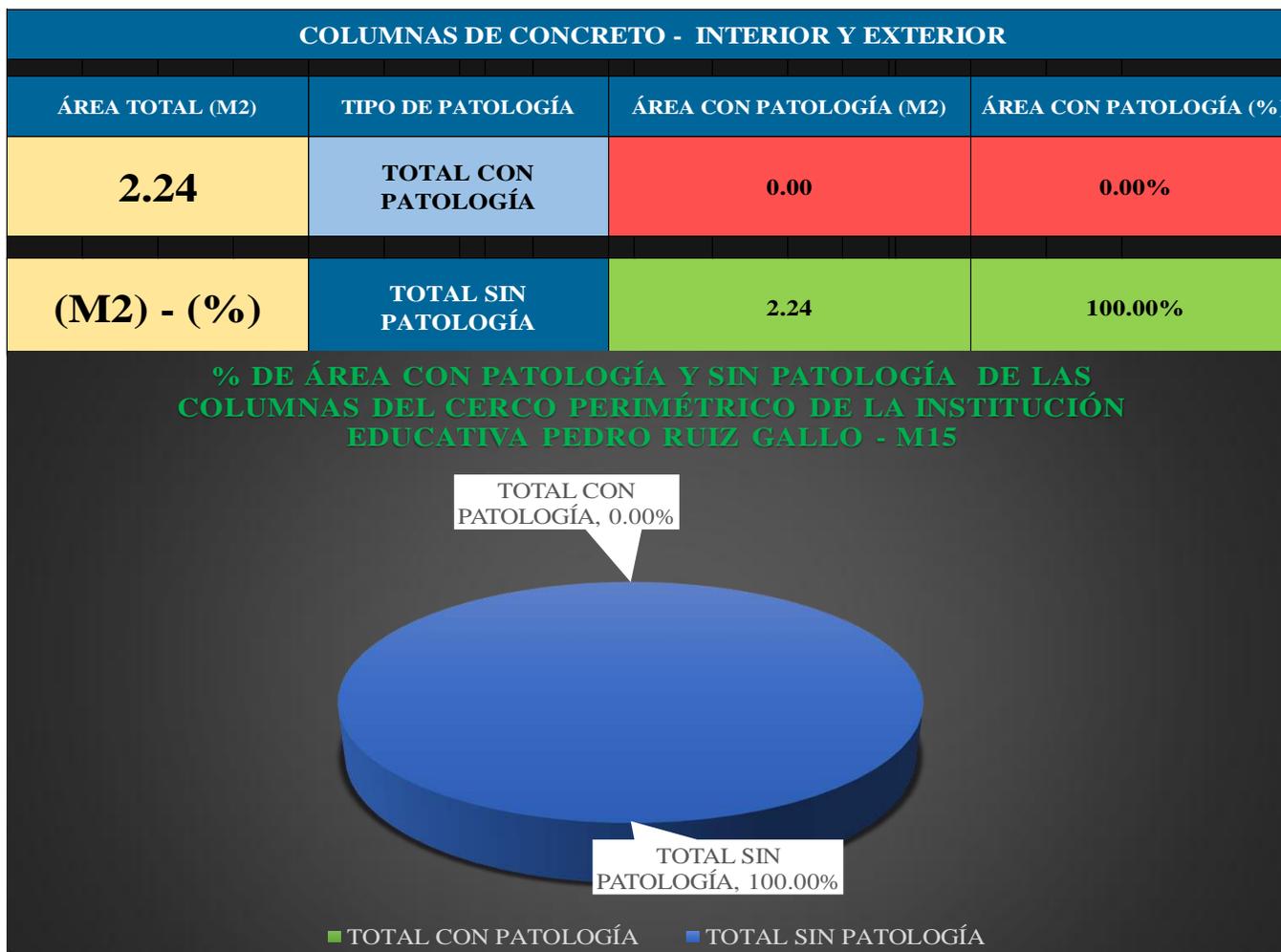


Gráfico 47 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 15.

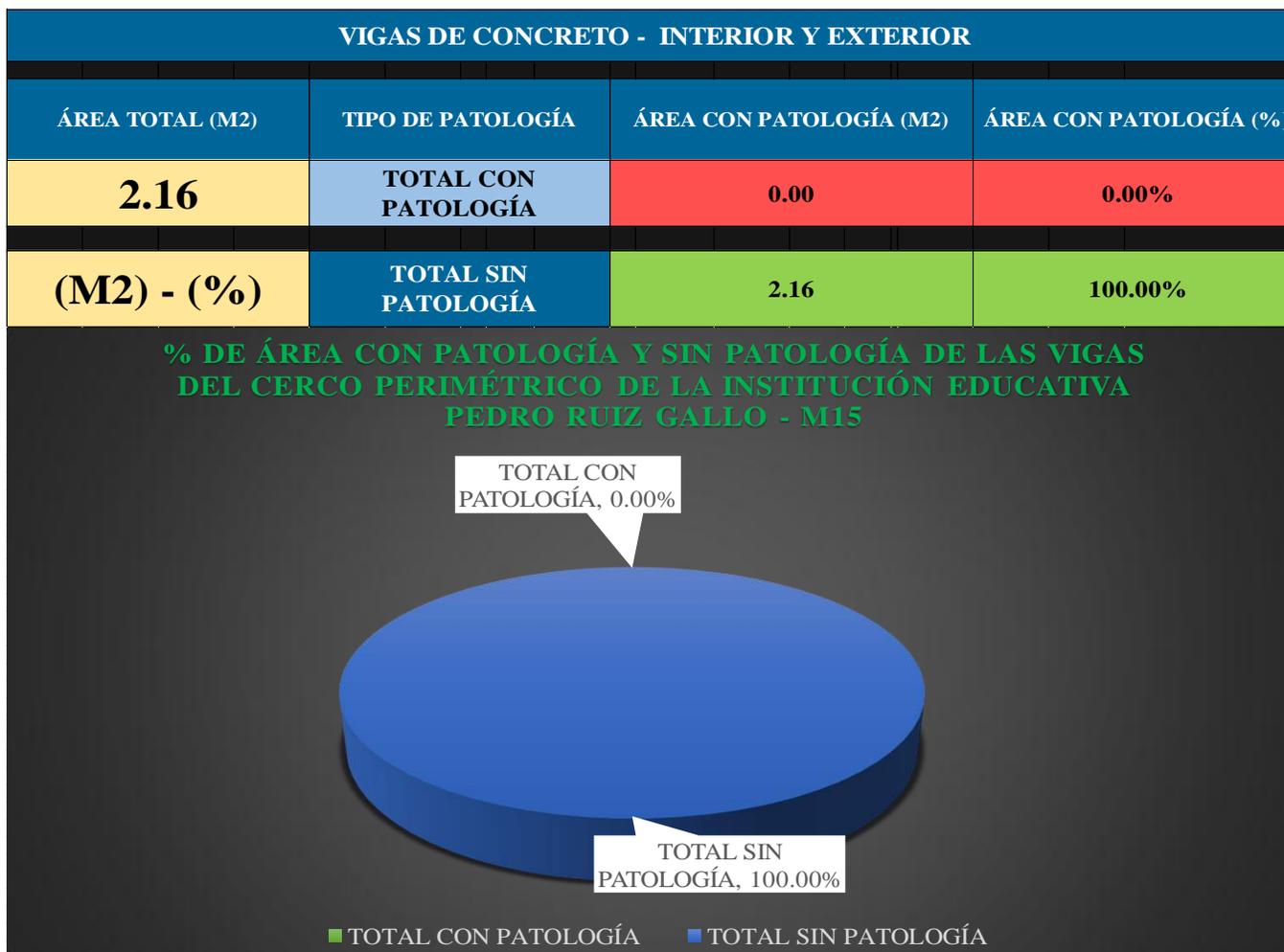


Gráfico 48 - % de área con patología y sin patología de las vigas de concreto en la muestra 15.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

HOJA DE INSPECCIÓN PARA UNIDAD DE MUESTRA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA, VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO - 2016

MUESTRA

MUESTRA 16 - CERCO PERIMÉTRICO - 08 TRAMOS

TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN

44 AÑOS

DISTRITO

CHIMBOTE

PROVINCIA

SANTA

REGIÓN

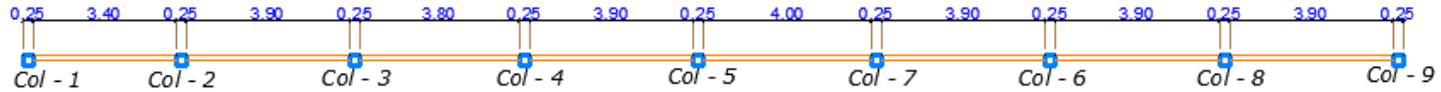
ÁNCASH

EVALUADOR

BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY

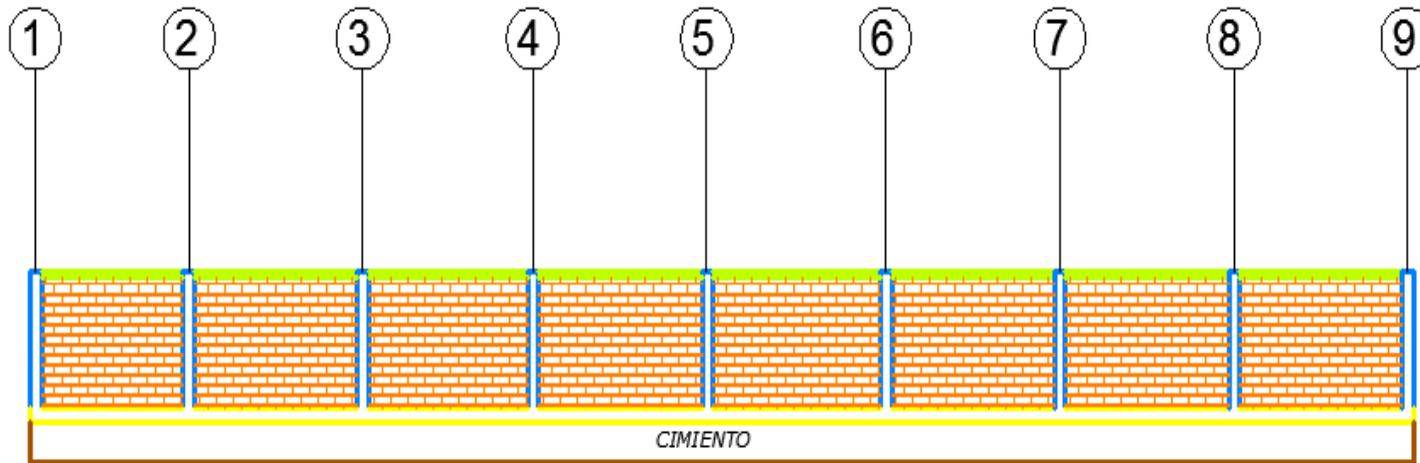


Nota: -No se considera las medidas de las vigas y columnas en la altura de muro(H).
 -Las vigas son de 0.15*0.15 y las columnas de 0.25*0.25



PLANTA DE CERCO PERIMETRICO

| DESCRIPCIÓN | TRAMO 01 | TRAMO 02 | TRAMO 03 | TRAMO 04 | TRAMO 05 | TRAMO 06 | TRAMO 07 | TRAMO 08 |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ALTURA (M) | 1.75 | 1.75 | 1.75 | 1.75 | 1.35 | 1.45 | 1.45 | 1.55 |
| ANCHO (M) | 3.40 | 3.90 | 3.80 | 3.90 | 4.00 | 3.90 | 3.90 | 3.90 |



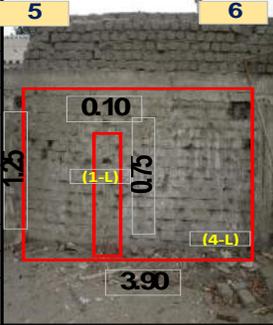
ELEVACION TIPICA DE CERCO PERIMETRICO
 (ESCALA: 1/25)

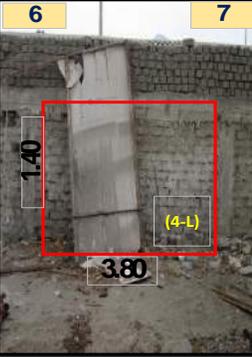
| MUESTRA N° 16 - TRAMO 01 | | | | | | | |
|--|-------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|-------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 16 - TR 01 | |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | | |
| TRAMO 01 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 1 Y 2, VIG. 1-2 | | | | 1 | 2 | MURO | V 1-2 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 5.95 | 1.03 | 0.51 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.83 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.13 | 1.03 | 0.51 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 14% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 86% | 100% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) | --- | --- | | | | |

| MUESTRA N° 16 - TRAMO 02 | | | | | | | |
|--|-------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 16 - TR 02 | |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | | |
| TRAMO 02 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 3, VIG. 2-3 | | | | 2 | 3 | MURO | V 2-3 C-3 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 6.83 | 0.51 | 0.59 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.98 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 5.85 | 0.51 | 0.59 | | | | |
| % DAÑADO | 14% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN DAÑO | 86% | 100% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) | --- | --- | | | | |

| MUESTRA N° 16 - TRAMO 03 | | | | | | | |
|--|-------------------|---------|---------------------------|---|--------------|-------|-----|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 16 - TR 03 | | |
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | | | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | | | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | | | | |
| TRAMO 03 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 4, VIG. 3-4 | | | 3 | 4 | MURO | V 1-2 | C-4 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 6.65 | 0.51 | 0.57 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 0.04 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 6.61 | 0.51 | 0.57 | | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 1% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 99% | 100% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L) | -- | --- | | | | |

| MUESTRA N° 16 - TRAMO 04 | | | | | | | |
|---|-------------------|---------|---------------------------|---|--------------|------|-----|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 16 - TR 04 | | |
| FISURA (1) | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | | | |
| GRIETA (2) | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | | | |
| DESAGREGACIÓN (3) | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | | | |
| EROSIÓN (4) | CANGREJERA (8) | | | | | | |
| TRAMO 04 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 5 , VIG. 4-5 | | | 4 | 5 | MURO | V4-5 | C-5 |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | | |
| ÁREA (M2) | 6.83 | 0.51 | 0.60 | | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 5.70 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 1.13 | 0.51 | 0.60 | | | | |
| % DAÑADO | 84% | 0% | 0% | | | | |
| % SIN DAÑO | 16% | 100% | 100% | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) | --- | --- | | | | |

| MUESTRA N° 16 - TRAMO 05 | | | | | | |
|--|------------|-------------------|------|---|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 16 - TR 05 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 05 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 6, VIG. 5-6 | | | | 5 | 6 | MURO |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | |
| ÁREA (M2) | 5.40 | 0.41 | 0.60 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 4.95 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 0.45 | 0.41 | 0.60 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 92% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 8% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (1-L)(4-L) | --- | --- |  | | |

| MUESTRA N° 16 - TRAMO 06 | | | | | | |
|--|-------|-------------------|------|---|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 16 - TR 06 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 06 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 7, VIG. 6-7 | | | | 6 | 7 | MURO |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA |  | | |
| ÁREA (M2) | 5.66 | 0.44 | 0.59 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 5.32 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 0.34 | 0.44 | 0.59 | | | |
| % DAÑADO | 94% | 0% | 0% | | | |
| % SIN DAÑO | 6% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) | --- | --- |  | | |

| MUESTRA N° 16 - TRAMO 07 | | | | | | |
|--|------------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 16 - TR 07 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 07 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 8, VIG. 7-8 | | | | 7 | 8 | MURO |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 5.66 | 0.44 | 0.59 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 5.43 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 0.23 | 0.44 | 0.59 | | | |
| % CON PATOLOGÍA | 96% | 0% | 0% | | | |
| % SIN PATOLOGÍA | 4% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L)(1-L) | --- | --- | | | |

| MUESTRA N° 16 - TRAMO 08 | | | | | | |
|---|-------|-------------------|------|---------------------------|---|--------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | M 16 - TR 08 |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| TRAMO 08 - INTERIORES: ANÁLISIS DE MURO, COL 9 , VIG. 8-9 | | | | 8 | 9 | MURO |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | 6.05 | 0.46 | 0.59 | | | |
| ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | 5.70 | 0.00 | 0.00 | | | |
| ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | 0.35 | 0.46 | 0.59 | | | |
| % DAÑADO | 94% | 0% | 0% | | | |
| % SIN DAÑO | 6% | 100% | 100% | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | (4-L) | --- | --- | | | |

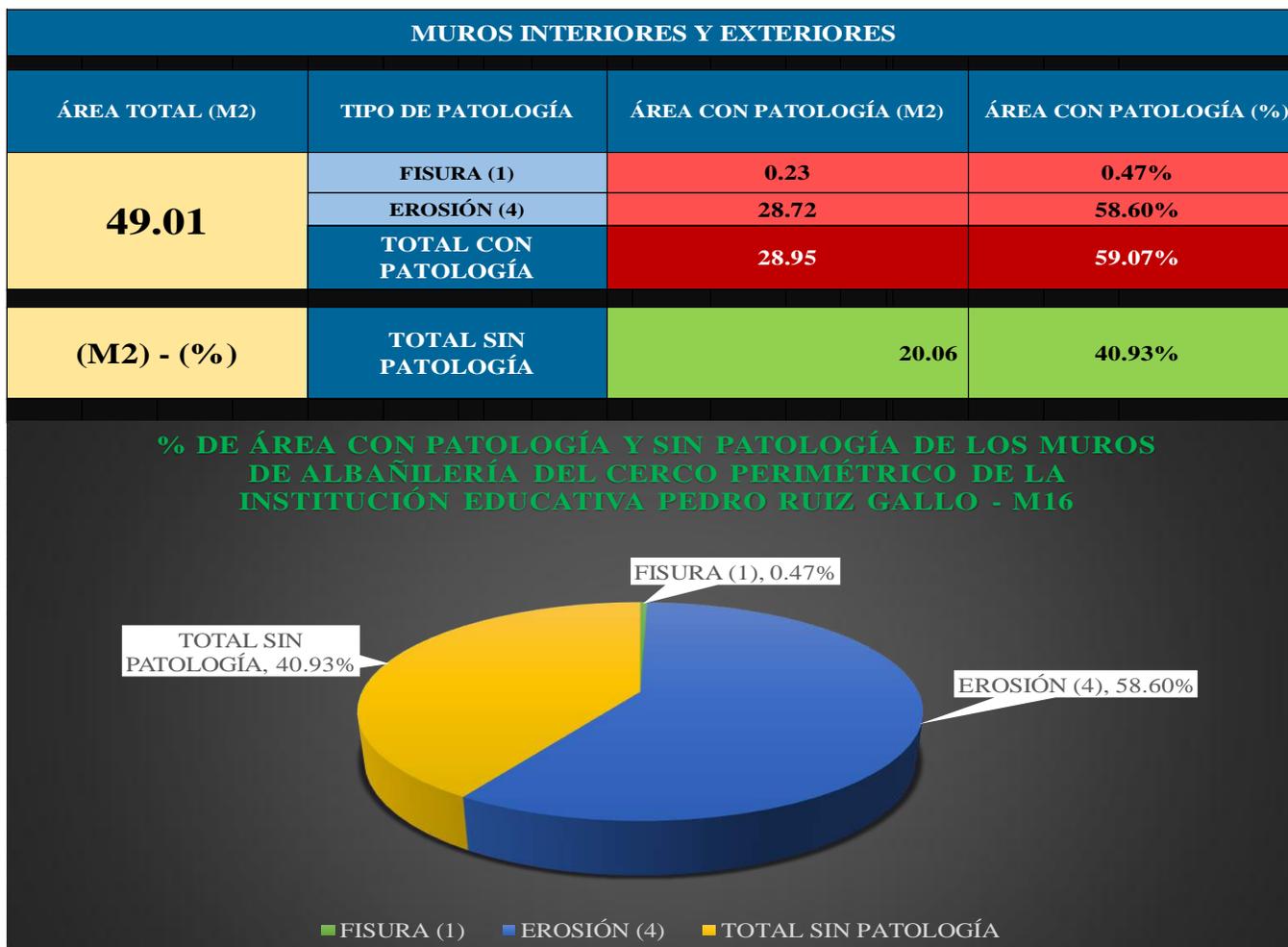


Gráfico 49 - % de área con patología y sin patología de los muros de albañilería en la muestra 16.

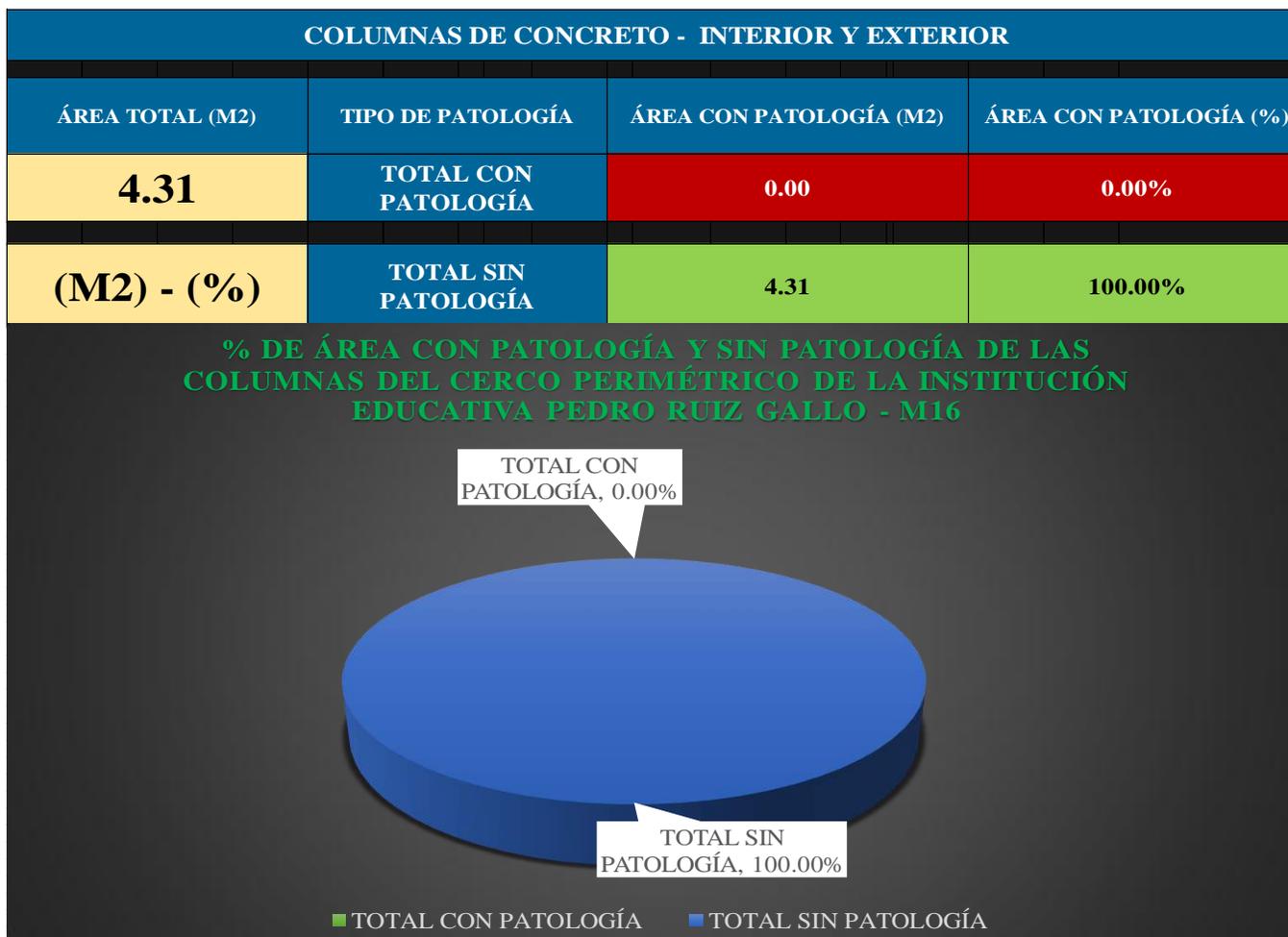


Gráfico 50 - % de área con patología y sin patología de las columnas de concreto en la muestra 16.

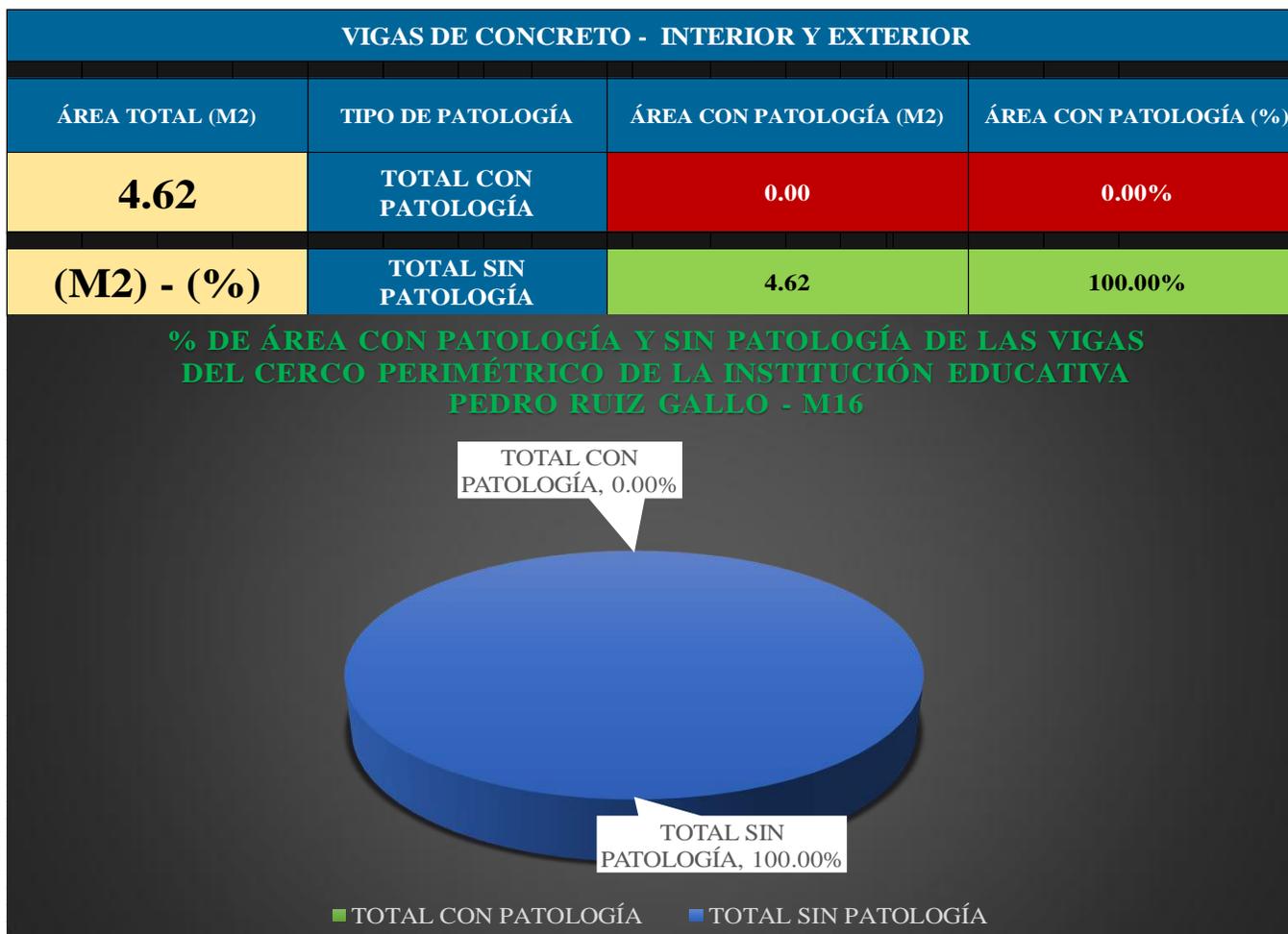


Gráfico 51 - % de área con patología y sin patología en las vigas de concreto en la muestra 16.

Resultados finales



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

RESULTADOS FINALES

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA,
VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,
REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO - 2016

| | | | | | |
|------------------------|-------------------------------------|-----------|-------|--------|--------|
| MUESTRA | MUESTRA 01 - 16 - CERCO PERIMÉTRICO | | | | |
| TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN | 44 AÑOS | | | | |
| DISTRITO | CHIMBOTE | PROVINCIA | SANTA | REGIÓN | ÁNCASH |
| EVALUADOR | BACH. FERNANDO PINEDO PUMACHAY | | | | |

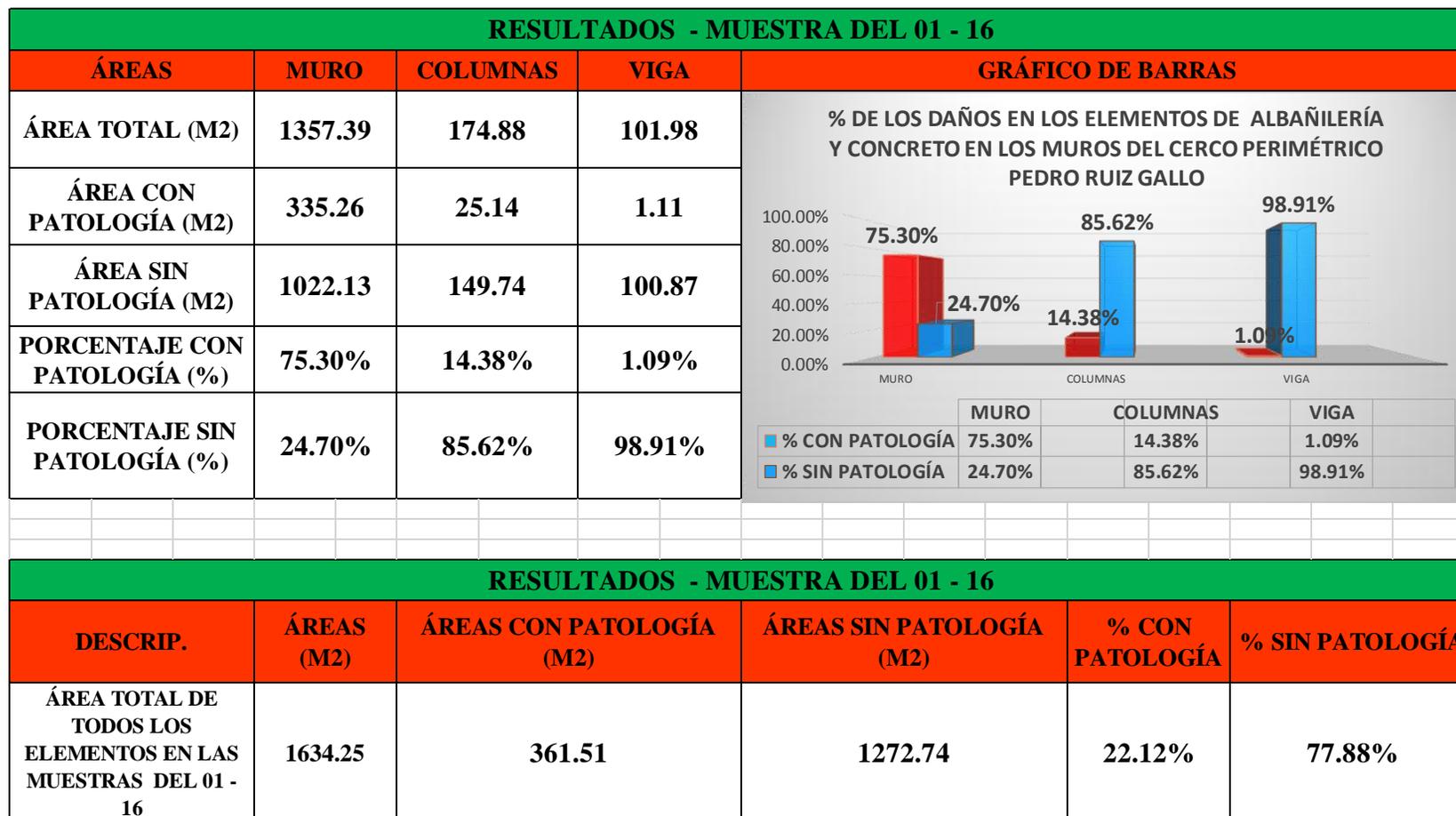


Tabla 1 – Tabla de resultados de la muestra 1 a la muestra 16.

% TOTAL DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN TODAS LAS MUESTRAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA Y CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO

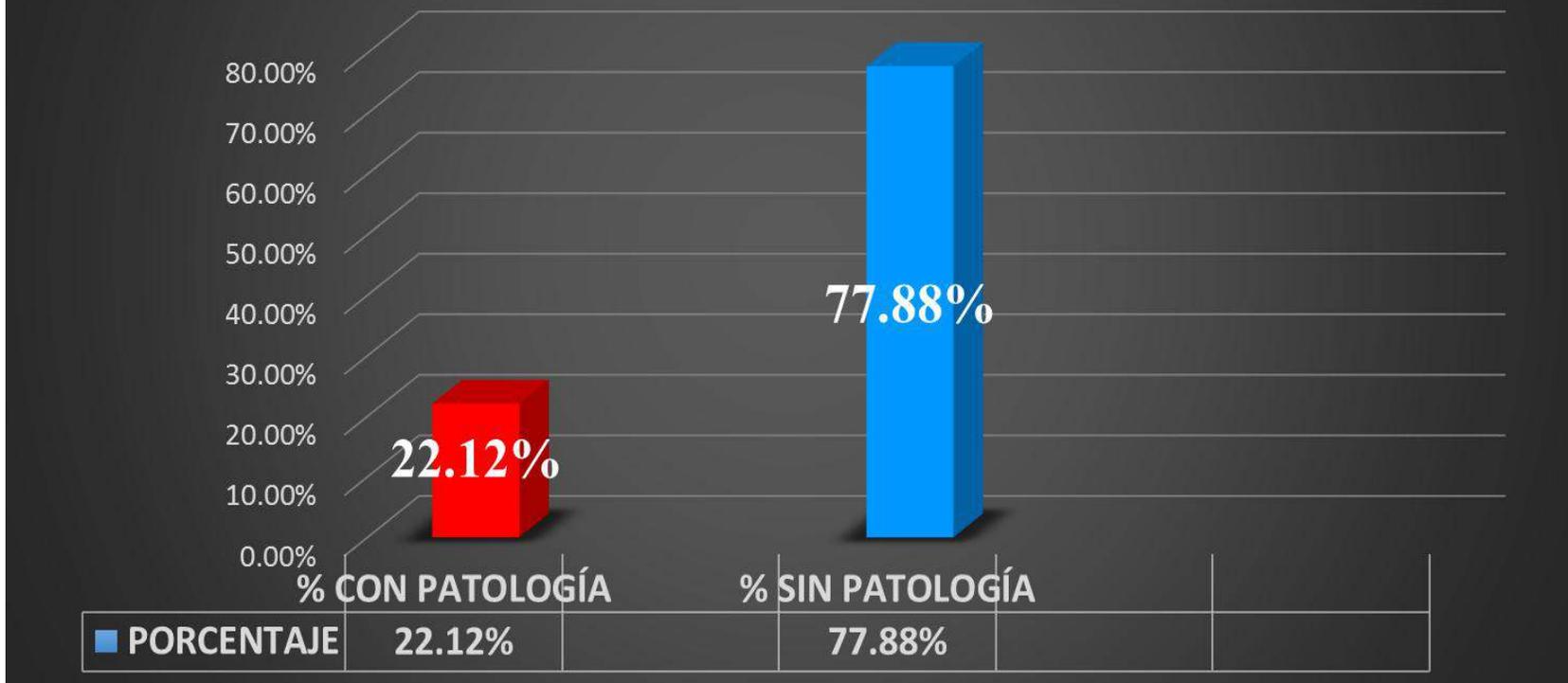


Gráfico 52 - % total de área con patología y sin patología en todas las muestras.

| RESUMEN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LAS MUESTRAS DEL 01 - 16 | | |
|---|---------------|----------------|
| PATOLOGÍAS | ÁREAS (M2) | % DE PATOLOGÍA |
| FISURA [1] | 7.26 | 2.01% |
| GRIETA [2] | 6.44 | 1.78% |
| DESAGREGACIÓN [3] | 3.34 | 0.92% |
| EROSIÓN [4] | 178.05 | 49.25% |
| HUMEDAD [5] | 158.62 | 43.88% |
| CORROSIÓN [7] | 6.27 | 1.73% |
| CANGREJERA [8] | 1.53 | 0.42% |
| TOTAL | 361.51 | 100.00% |

Tabla 2 – Patologías encontradas con sus áreas y sus porcentajes.

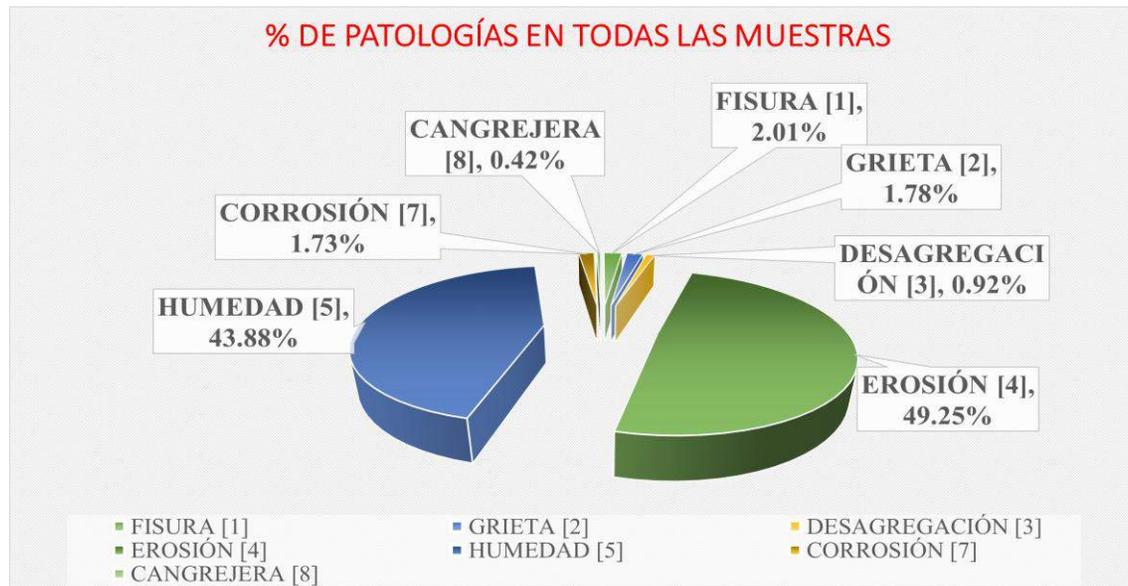


Gráfico 53 - % de cada patología en las todas las muestras.

| MUESTRA | ÁREA (M2) | ÁREA CON PATOLOGÍA (M2) | ÁREA SIN PATOLOGÍA (M2) | % CON PATOLOGÍA | % SIN PATOLOGÍA | SEVERIDAD |
|--------------|----------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-------------|
| MUESTRA 01 | 261.02 | 35.95 | 225.07 | 13.77% | 86.23% | LEVE |
| MUESTRA 02 | 112.98 | 16.33 | 96.65 | 14.45% | 85.55% | LEVE |
| MUESTRA 03 | 35.74 | 0.00 | 35.74 | 0.00% | 100.00% | SIN DAÑO |
| MUESTRA 04 | 123.06 | 19.88 | 103.18 | 16.15% | 83.85% | MEDIA |
| MUESTRA 05 | 98.32 | 23.90 | 74.42 | 24.31% | 75.69% | MEDIA |
| MUESTRA 06 | 40.19 | 7.36 | 32.83 | 18.31% | 81.69% | LEVE |
| MUESTRA 07 | 96.82 | 36.37 | 60.45 | 37.56% | 62.44% | LEVE |
| MUESTRA 08 | 93.36 | 35.43 | 57.93 | 37.95% | 62.05% | MEDIO |
| MUESTRA 09 | 124.93 | 39.71 | 85.22 | 31.79% | 68.21% | MEDIO |
| MUESTRA 10 | 102.33 | 26.86 | 75.47 | 26.25% | 73.75% | MEDIO |
| MUESTRA 11 | 124.34 | 46.05 | 78.29 | 37.04% | 62.96% | SEVERO |
| MUESTRA 12 | 140.22 | 27.07 | 113.15 | 19.31% | 80.69% | LEVE |
| MUESTRA 13 | 94.05 | 11.22 | 82.83 | 11.93% | 88.07% | LEVE |
| MUESTRA 14 | 101.37 | 6.01 | 95.36 | 5.93% | 94.07% | LEVE |
| MUESTRA 15 | 27.58 | 0.42 | 27.16 | 1.52% | 98.48% | LEVE |
| MUESTRA 16 | 57.94 | 28.95 | 28.99 | 49.97% | 50.03% | LEVE |
| TOTAL | 1634.25 | 361.51 | 1272.74 | 22.12% | 77.88% | LEVE |

Tabla 3 – Resumen de los resultados de todas las muestras con sus respectivos porcentajes y nivel de severidad.

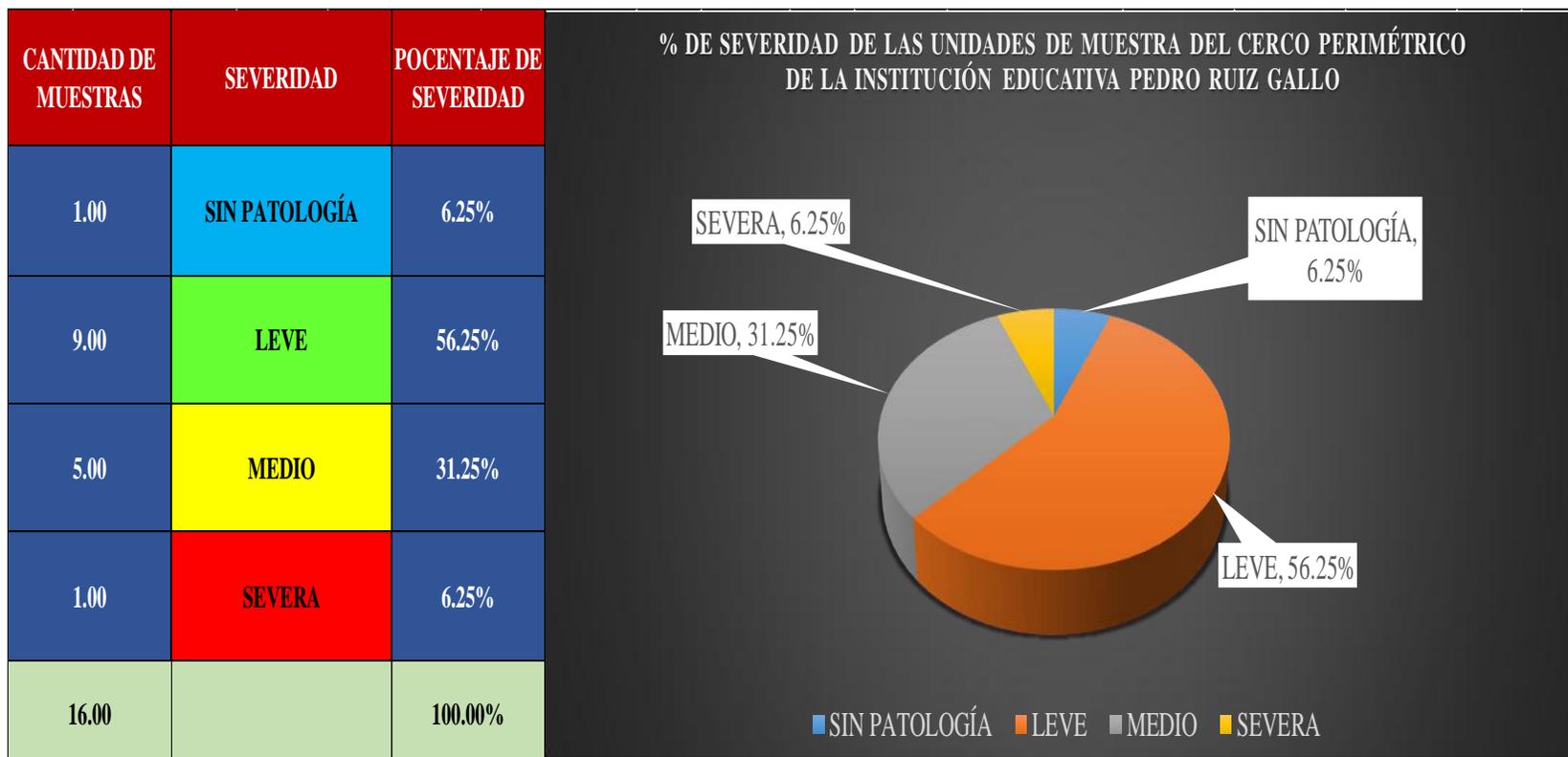


Tabla 4 - % del nivel de severidad en todas las muestras del 1 al 16.

4.2. Análisis de Resultados

- ✓ De acuerdo a lo observado en la tabla 1 en donde se tiene los resultados desde la muestra 1 hasta la muestra 16, se resalta que la mayor cantidad de porcentajes con patologías se localizan en los muros de albañilería, caso contrario en los elementos de concreto armado como las vigas y columnas.
- ✓ Del gráfico 52 - Porcentajes de las áreas con patologías y sin patologías. Tenemos que hay un 22.12% de área con patología y 77.88% de área sin patología.
- ✓ En la tabla 2 – Resumen de patologías encontradas en las muestras del 1 al 16, se encontraron las siguientes patologías: Fisuras (7.26 m²), Grietas (6.44 m²), Desagregación (3.34 m²), Erosión (178.05 m²), Humedad (158.62 m²), Corrosión (6.27 m²), Cangrejera (1.53 m²).
- ✓ Del gráfico 53 – Porcentajes de las patologías en todas las muestras del 1 al 16. Tenemos que las patologías encontradas fueron: Fisuras (2.01%), Grietas (1.78%), Desagregación (0.92%), Erosión (49.25%), Humedad (43.88%), Corrosión (1.73%), Cangrejas (0.42%).
- ✓ En la tabla 3 – Resumen de resultados de todas muestras. En el cual observamos que la muestra 11 presenta el área con patología con mayor nivel de severidad.
- ✓ De acuerdo con la Tabla 4 - % de nivel de severidad en todas las muestras del 1 al 16, hay poca cantidad de área con patología que posean un nivel de severidad Severo.

Discusión

- ❖ Dado estos resultados obtenidos y comparándolos con los resultados de los antecedentes utilizados como base para la presente investigación, siendo la **EROSIÓN Y HUMEDAD** las patologías que más afectan a la estructura de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo, se tuvo que en la mayoría de los antecedentes internacionales la **HUMEDAD** tiene su origen en las lluvias o en ocasiones se manifiesta por condensación, en los antecedentes nacionales y locales se da por remonte capilar debido al nivel freático alto de la zona, y en este caso estudiado la **HUMEDAD** se representa por filtración debido a la presencia de jardines ubicados a través de las muestras evaluadas y que con ayuda de la capilaridad la humedad asciende a través de los poros afectando a los elementos estructurales del cerco perimétrico.

V. Conclusiones

- De los resultados se pudo concluir que de las 16 muestras evaluadas considerando tanto el lado interno como el externo de la estructura, se identificó que el **22.12%** se encuentra con presencia de patologías y que el **77.88%** no presenta patologías.
- Se concluye que de las 16 muestras estudiadas habiéndose considerado tanto el lado interno como externo de la estructura, que los tipos de patologías presentes en el análisis fueron: Erosión (**49.25%**), Humedad (**43.88%**), Fisura (**2.01%**), Grieta (**1.78%**), Corrosión (**1.73%**), Desagregación (**0.92%**), Cangrejera (**0.42%**), del área total con presencia de patología.
- Al concluir con la evaluación de las patologías se obtuvo que el nivel de severidad de las patologías en la estructura es **MEDIA**.

- **Aspectos complementarios**

En la presente determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo, para complementar la presente investigación se tiene:

Recomendaciones

- ✓ Se recomienda hacer mantenimiento a la estructura del cerco perimétrico para evitar de que las patologías evolucionen con el tiempo y se hagan más severas en el futuro.
- ✓ Del análisis obtenido se recomienda tener en cuenta lo siguiente para las patologías encontradas en la presente investigación:

Fisura (1): Pueden ser significado de una lesión leve o también puede significar la degradación y serios problemas dependiendo del tipo de estructura en el que se presenta. Para poder dar solución a este problema se debe primero perfilar la abertura y luego limpiar el área afectada, luego sellar la superficie y luego inyectar resinas epoxi.

Grieta (2): Se considera cuando la abertura es de 3mm a más, en ocasiones las aberturas pueden ocupar el espesor completo del elemento. Para repararlas es necesario perfilar la abertura y luego limpiar el área afectada, luego a ello aplicar resinas epoxi o masilla acrílica ya que son materiales apropiados debido a su propiedad de fácil adherencia y su resistencia a esfuerzos de tracción.

Desagregación (3): Es provocada por reacciones químicas por lo que el cemento deja de funcionar como aglomerante y se degrada dejando expuestos así a los áridos. Para repararlos se debe picar el área afectada, luego limpiar bien para poder eliminar suciedad o presencia de sales u otras sustancias que provoquen que la desagregación aparezca nuevamente, luego de esto se debe rellenar el área dañada.

Erosión (4): Es provocada por acciones físicas o mecánicas como golpes o rozaduras. Si la erosión es leve se debe picar el área afectada, limpiar lo dañado y rellenarlo; sin embargo si la erosión es severa se debe de reemplazar los elementos dañados por unos de características similares.

Humedad (5): Para poder reparar la humedad es necesario primero detectar el origen el cual incorpora agua a la estructura, luego con ayuda de sustancias químicas se puede impedir que el agua siga afectando a la estructura, estas sustancias pueden ser desde repelentes de humedad, barreras anti capilaridad, bloqueadores de humedad, sustancias impermeabilizantes, etc.

Corrosión (6): La corrosión es la destrucción superficial del acero provocado por reacciones químicas y electroquímicas. Para reparar esta patología es necesario picar el elemento dañado y descubrir así el acero, si es severo el daño éstos deben ser reemplazados; en algunos casos se aplica los inhibidores de corrosión para los cuales no es necesario picar el elemento dañado, sólo es necesario aplicar sobre la superficie del elemento y éste por medio de la migración avanza a través de los poros hasta llegar a la barra de acero resanándolas y protegiéndolas de la corrosión.

Cangrejera (8): Son vacíos u oquedades las cuales se originan por un mal encofrado, por poco recubrimiento, por poca separación entre las barras de acero o por un mal vibrado. Para repararlas es necesario picar el área dañada, luego limpiar el área que se ha picado para poder así aplicar un puente adherente que permita la unión de una nueva mezcla, luego se procede a rellenar los vacíos con una nueva mezcla.

- ✓ Se recomienda para las patologías de mayor severidad actuar con rapidez y cautela para evitar futuros accidentes que pueden ser prevenidos si se toma las debidas precauciones.

Presupuesto

Presupuesto

| | | | | | |
|----------------|---------|--|----------|--|------------|
| Presupuesto | 0102007 | MANTENIMIENTO DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA, VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO RUIZ GALLO | | | |
| Subpresupuesto | 001 | ESTRUCTURA | | | |
| Cliente | | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA | Costo al | | 29/03/2016 |
| Lugar | | ANCASH - SANTA - CHIMBOTE | | | |

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|----------|--|------|---------|------------|------------------|
| 01 | MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA | | | | 18.233.95 |
| 01.01 | REPARACIÓN DE FISURA | | | | 99.09 |
| 01.01.01 | PERFILADO DE FISURA | m2 | 7.26 | 2.47 | 17.93 |
| 01.01.02 | LIMPIEZA DEL PERFILADO | m2 | 7.26 | 2.47 | 17.93 |
| 01.01.03 | SELLADO DE FISURA | m2 | 7.26 | 2.90 | 21.05 |
| 01.01.04 | INYECCIÓN DE RESINAS EPOXICA | m2 | 7.26 | 5.81 | 42.18 |
| 01.02 | REPARACIÓN DE GRIETA | | | | 149.54 |
| 01.02.01 | PERFILADO DE GRIETA | m2 | 6.44 | 2.47 | 15.91 |
| 01.02.02 | LIMPIEZA DEL PERFILADO | m2 | 6.44 | 2.47 | 15.91 |
| 01.02.03 | APLICACIÓN DE MASILLA ACRILICA | m2 | 6.44 | 18.28 | 117.72 |
| 01.03 | REPARACIÓN DE DESAGREGACIÓN | | | | 104.01 |
| 01.03.01 | PICADO EN CONCRETO e= 5 cm | m2 | 3.34 | 4.93 | 16.47 |
| 01.03.02 | LIMPIEZA DEL PICADO EN CONCRETO | m2 | 3.34 | 1.24 | 4.14 |
| 01.03.03 | REVESTIMIENTO DE ZONA PICADA C:A 1:7 | m2 | 3.34 | 24.97 | 83.40 |
| 01.04 | REPARACIÓN DE EROSIÓN | | | | 14.046.36 |
| 01.04.01 | PICADO EN MURO DE ALBAÑILERÍA | m2 | 178.05 | 2.47 | 439.78 |
| 01.04.02 | LIMPIEZA Y HUMEDECER LA ZONA PICADA | m2 | 178.05 | 2.49 | 443.34 |
| 01.04.03 | REEMPLAZO DE ELEMENTO DE ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA | m2 | 178.05 | 73.93 | 13.163.24 |
| 01.05 | REPARACIÓN DE HUMEDAD | | | | 3.673.64 |
| 01.05.01 | LIMPIEZA DE MURO AFECTADO | m2 | 158.62 | 2.47 | 391.79 |
| 01.05.02 | LAVADO DE MURO | m2 | 158.62 | 2.75 | 436.21 |
| 01.05.03 | IMPERMEABILIZACIÓN DE MURO | m2 | 158.62 | 17.94 | 2.845.64 |
| 01.06 | REPARACIÓN DE CORROSIÓN | | | | 142.83 |
| 01.06.01 | APLICACION DE INHIBIDORES DE CORROSIÓN | m2 | 6.27 | 22.78 | 142.83 |
| 01.07 | REPARACIÓN DE CANGREJERA | | | | 18.48 |
| 01.07.01 | PERFILADO DE CANGREJERA | m2 | 1.53 | 2.47 | 3.78 |
| 01.07.02 | RESANE CON RESINA EPOXI | m2 | 1.53 | 9.61 | 14.70 |
| | COSTO DIRECTO | | | | 18.233.95 |
| | GASTOS GENERALES 10% | | | | 1.823.40 |
| | UTILIDADES 10% | | | | 1.823.40 |
| | SUB TOTAL | | | | 21.880.75 |
| | IGV 18% | | | | 3.938.54 |
| | TOTAL DE PRESUPUESTO | | | | 25.819.29 |

SON : VEINTICINCO MIL OCHOCIENTOS DIECINUEVE Y 29/100 NUEVOS SOLES

- **Referencias bibliográficas**

- (1) Bustamante G., Castillo J. Evaluación y diagnóstico patológico de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias [Tesis Post. Grado]. Colombia: Universidad de Cartagena, 2012.
- (2) Chávez A, Unquén A. Método de evaluación de patologías en edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas [Tesis Post. Grado]. Chile: Universidad de Magallanes, 2011.
- (3) Parra B, Vásquez P. Patología, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón. [Tesis Post. Grado]. Ecuador: Universidad de Cuenca, 2014.
- (4) Sevilla A. – Determinación y Evaluación de las patologías de muros más comunes en las viviendas de material noble de la ciudad de Sullana [Tesis Post. Grado]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2010.
- (5) Albarado N. Determinación y evaluación en muros de albañilería de instituciones educativas del sector oeste de Piura [Tesis Post. Grado]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2011.
- (6) Paz R. Evaluación de las patologías más comunes en las viviendas de material noble de la UPS Villa San Luis I y II etapa de Nuevo Chimbote [Tesis Post. Grado]. Ancash, Perú: Universidad Privada Cesar Vallejo, 2013.

- (7) Echeverry L. La Institución Educativa. DriveGoogle. [Seriada en línea] 2016. [Citado en 2016 Marzo 9]. Disponible en:
https://drive.google.com/file/d/0B2ZDYtmYq1_iMmM0OWEwODgtOGQxZC00Zjg2LWEyMjMtYTFmMzQyMGNINDE4/view?hl=es&pref=2&pli=1
- (8) Mayorga R. Proyecto técnico, económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar [Tesis Post. Grado]. Punta Arenas, Chile: Universidad de Magallanes, 2010. Disponible en:
http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf
- (9) Fernández C. Definiciones en albañilería. Scribd [Seriada en línea] 2013. [Citado en 2016 Febrero 4]. Disponible en:
<https://es.scribd.com/doc/222265904/Conceptos-en-Albanileria#scribd>
- (10) Santillana C. Manual del Albañil de Ladrillo Cerámico. Primera Edición, Santiago – Chile. Instituto del Cemento y Hormigón de Chile, 2010. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/ClementeSantillana/manual-del-albail>
- (11) Trujillo J. Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería. Primera Edición, Málaga - España. IC Editorial, 2013.
- (12) Medina R. Muros No Portantes. Aceros Arequipa [Seriada en línea] 2012. [Citado en 2016 Febrero 5]. Disponible en:
<http://www.acerosarequipa.com/maestro-obra/boletin-construyendo/edicion-14/maestro-de-obraboletin-construyendoedicion-14capacitandonos-muros-no-portantes.html>

- (13) San Bartolomé A. Construcción de Albañilería – Comportamiento Sísmico y Diseño Estructural. Primera Edición, Lima - Perú. Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 1994.
- (14) Catcoparco M. Muro y tabique de albañilería. Scribd [Seriada en línea] 2008. [Citado en 2016 Febrero 4]. Disponible en:
<https://es.scribd.com/doc/209055722/3-MUROS-Y-TABIQUES-DE-ALBANILERIA>
- (15) Laucata J. Análisis de Vulnerabilidad Sísmicas de las Viviendas Informales de la Ciudad de Trujillo [Tesis Post. Grado]. Lima - Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. 2013.
- (16) Kuroiwa J. Salas J. Manual de Reparaciones y Reforzamiento de Viviendas de Albañilería Confinada Dañada por Sismos. Primera Edición, Lima – Perú. Editado por Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo 2009.
- (17) Baselli A. Columna de Hormigón Armado. MailxMail. [Seriada en Línea] 2011. [Citado en 2016 Febrero 7]. Disponible en:
http://www.mailxmail.com/columna-hormigon-armado-arquitectura-construccion_h
- (18) Mujica B. Fuerza Cortante y Momento Flector. Documento del Curso de Resistencia de los Materiales I del Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño Resistencia de los Materiales I. 2011.
- (19) YCaza X. La Patología en la construcción. [Seriado en línea] 2011. [Citado en 2016 Febrero 9]. Disponible en:
<http://civilgeeks.com/2011/08/30/la-patologia-en-la-construccion-i-%E2%80%93-su-clasificacion-basica/>

- (20) Pisfil H. Patología y Reparación de Estructuras, 2014.
- (21) Sánchez A. Patologías constructivas: grietas y fisuras [Seriada en línea] 2013. [Citada en 2016 Febrero 19]. Disponible en:
<http://www.elinmoblog.com/2013/02/patologias-constructivas-grietas-y-fisuras/>
- (22) Vélez L. Patología del Concreto. [Seriada en Línea]. 2009. [Citado en 2016 Febrero 16]. Disponible en:
<http://es.scribd.com/doc/15066547/Patologia-del-concreto#scribd>
- (23) Monjo J. La rehabilitación de las fachadas de ladrillo visto [Seriado en línea] 2010. [Citado en línea 2016 Febrero 18]. Disponible en:
<http://www.conarquitectura.com/articulos%20tecnicos%20pdf/36.pdf>
- (24) Nitsche C. Humedad por condensación en viviendas: Prevención y Solución. Segunda Edición, Santiago – Chile, Trama Impresores S.A, 2011.
- (25) Fernández A. Eflorescencia y Materiales Higroscópicos en la Construcción. [Seriado en línea] 2015. [Citado en 2016 Febrero 15]. Disponible en :
<http://edeferic.com/eflorescencia-y-materiales-higroscopicos-en-la-construccion/>
- (26) Paredes E. La corrosión del acero embebido en el concreto reforzado [Seriado en línea] 2015. [Citado en 2016 Febrero 16]. Disponible en:
<http://www.sabermas.umich.mx/archivo/secciones-anteriores/articulos/24-numero-3/45-la-corrosion-del-acero-embebido-en-el-concreto-reforzado.html>
- (27) Calderón M. Cangrejeras en estructuras de concreto armado. [Seriado en línea] 2015. [Citado en 2016 Febrero 17], Disponible en:
<http://documents.tips/documents/formacion-de-cangrejas-en-estructuras-de-concreto-armado.html>

- (28) Florentín M. Granada R. Patologías Constructivas en los Edificios: Prevenciones y Soluciones. Primera Edición, Asunción – Paraguay. Editado por el Arq. Ricardo Meyer C. Decano del Campus Universitario de UNA de San Lorenzo, 2009
- (29) Jelpo P., Padilla L. Patología en Elementos Estructurales [Tesis Post. Grado]. Montevideo – Uruguay: Tesinas, Facultad de Arquitectura. 2009.

- Anexos

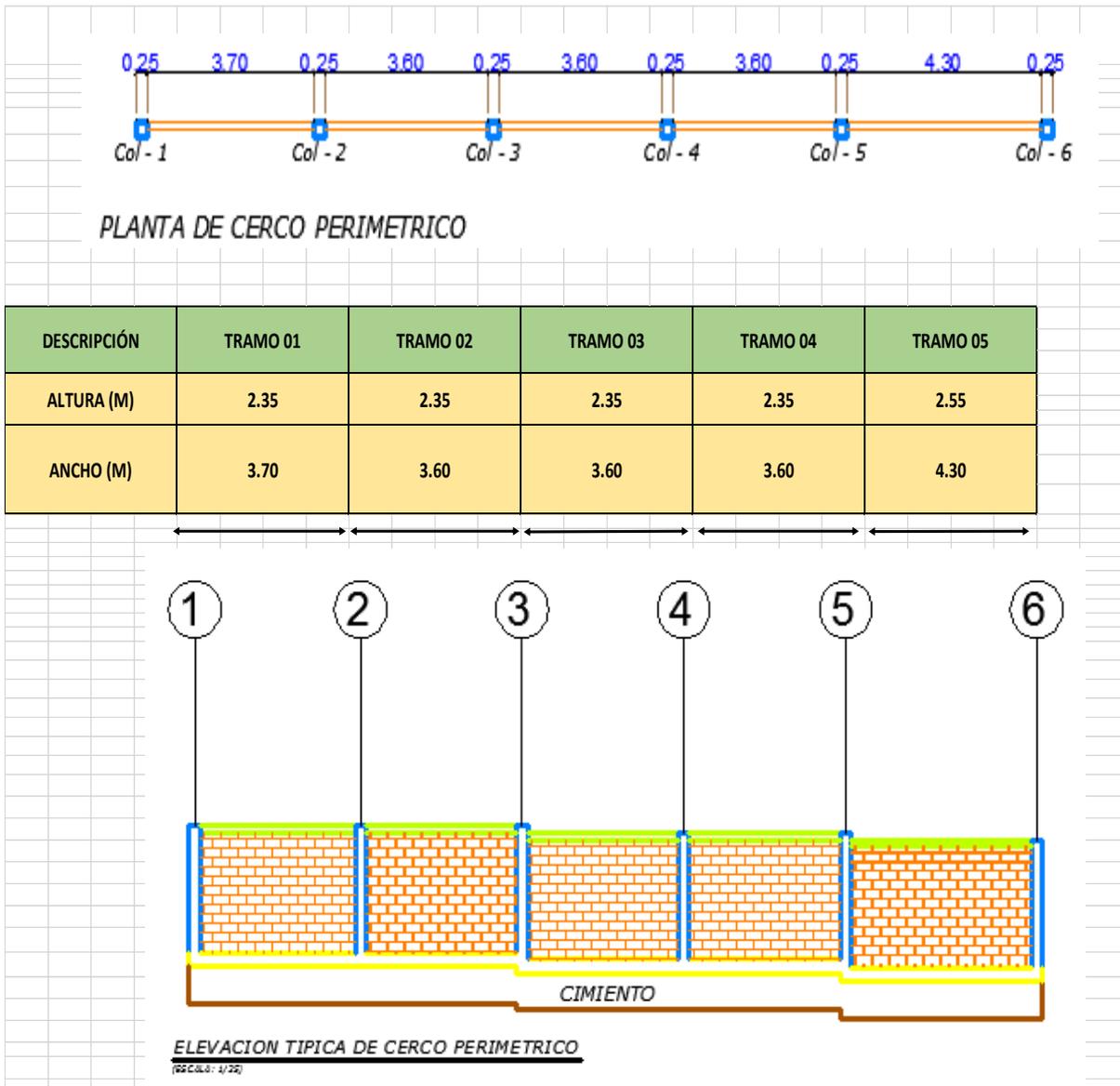
Anexo 01 – Vista de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo



Anexo 02 - Hoja de recopilación de datos y cálculos.

| MUESTRA N° 00 - TRAMO 00 | | | | | | |
|-------------------------------|------|-------------------|------|---------------------------|------|------------------|
| TIPOS DE PATOLOGÍAS | | | | SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA | | -- |
| FISURA (1) | | HUMEDAD (5) | | LEVE | L | |
| GRIETA (2) | | EFLORESCENCIA (6) | | MEDIA | M | |
| DESAGREGACIÓN (3) | | CORROSIÓN (7) | | SEVERA | S | |
| EROSIÓN (4) | | CANGREJERA (8) | | | | |
| DESCRIPCIÓN INTERIOR DE MURO | | | | | MURO | VIGAS Y COLUMNAS |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | | | | | | |
| ÁREA DAÑADA (M2) | | | | | | |
| ÁREA SIN DAÑO (M2) | | | | | | |
| % DAÑADO | | | | | | |
| % SIN DAÑO | | | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | --- | --- | --- | | | |
| DESCRIPCIÓN EXTERIOR DE MURO | | | | | MURO | VIGAS Y COLUMNAS |
| DESCRIP. | MURO | COLUMNA | VIGA | | | |
| ÁREA (M2) | | | | | | |
| ÁREA DAÑADA (M2) | | | | | | |
| ÁREA SIN DAÑO (M2) | | | | | | |
| % DAÑADO | | | | | | |
| % SIN DAÑO | | | | | | |
| TIPO DE PATOLOGÍA Y SEVERIDAD | ---- | --- | --- | | | |

Anexo 03 - Detalle y características de las muestras evaluadas.

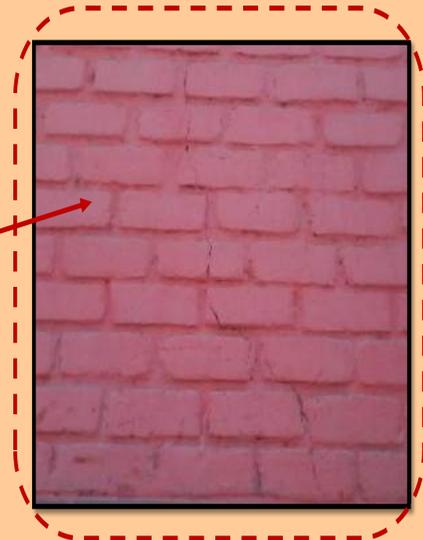


Anexo 04 – Imágenes de las patologías más notables en el cerco perimétrico.

FOTOGRAFÍA 01

MUESTRA 02 - TRAMO 02 EJES 3-4 PATOLOGÍA Y SEVERIDAD: FISURA (1) - SEVERIDAD MEDIA

ÁREA DEL TRAMO 02: 9.43 M2 ÁREA DAÑADA: 0.06 M2



RECOMENDACIÓN: LA PATOLOGÍA ES DE SEVERIDAD MEDIA, SE NECESITA REPARAR LA PATOLOGÍA, UNA MANERA MAS ECONÓMICA Y SENSILLA ES APLICAR SELLADOR PLÁSTICO EN LA FISURA.

FOTOGRAFÍA 02

MUESTRA 04 - TRAMO 06 EJES 7-8

PATOLOGÍA Y SEVERIDAD: **GRIETA (2) Y CORROSIÓN (7) - DAÑOS SEVEROS**

ÁREA DEL TRAMO 06 = 8.25 M²

ÁREA DAÑADA: 0.18 M²



RECOMENDACIÓN: LAS PATOLOGÍAS SON SEVERAS, POR LO QUE SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO INMEDIATO, SE DEBERÁ PICAR LA ZONA AFECTADA Y CAMBIAR A LOS ELEMENTOS DEFECTUOSOS.

FOTOGRAFÍA 03

MUESTRA 11 - TRAMO 03 EJES 3-4 PATOLOGÍA Y SEVERIDAD: **HUMEDAD (5) Y EROSIÓN (4) - DAÑOS SEVEROS**

ÁREA DEL TRAMO 06 = 9.18 M2 **ÁREA DAÑADA: 2.16 M2**



RECOMENDACIÓN: LAS PATOLOGÍAS SON SEVERAS, POR LO QUE SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO INMEDIATO, SE DEBERÁ PICAR LA ZONA AFECTADA, LIMPIARLA Y CAMBIAR A LOS ELEMENTOS DEFECTUOSOS POR UNOS NUEVOS.

FOTOGRAFÍA 04

MUESTRA 07 - TRAMO 04 EJES 4-5

PATOLOGÍA Y SEVERIDAD: **DESAGREGACIÓN (3) - DAÑOS MEDIOS**

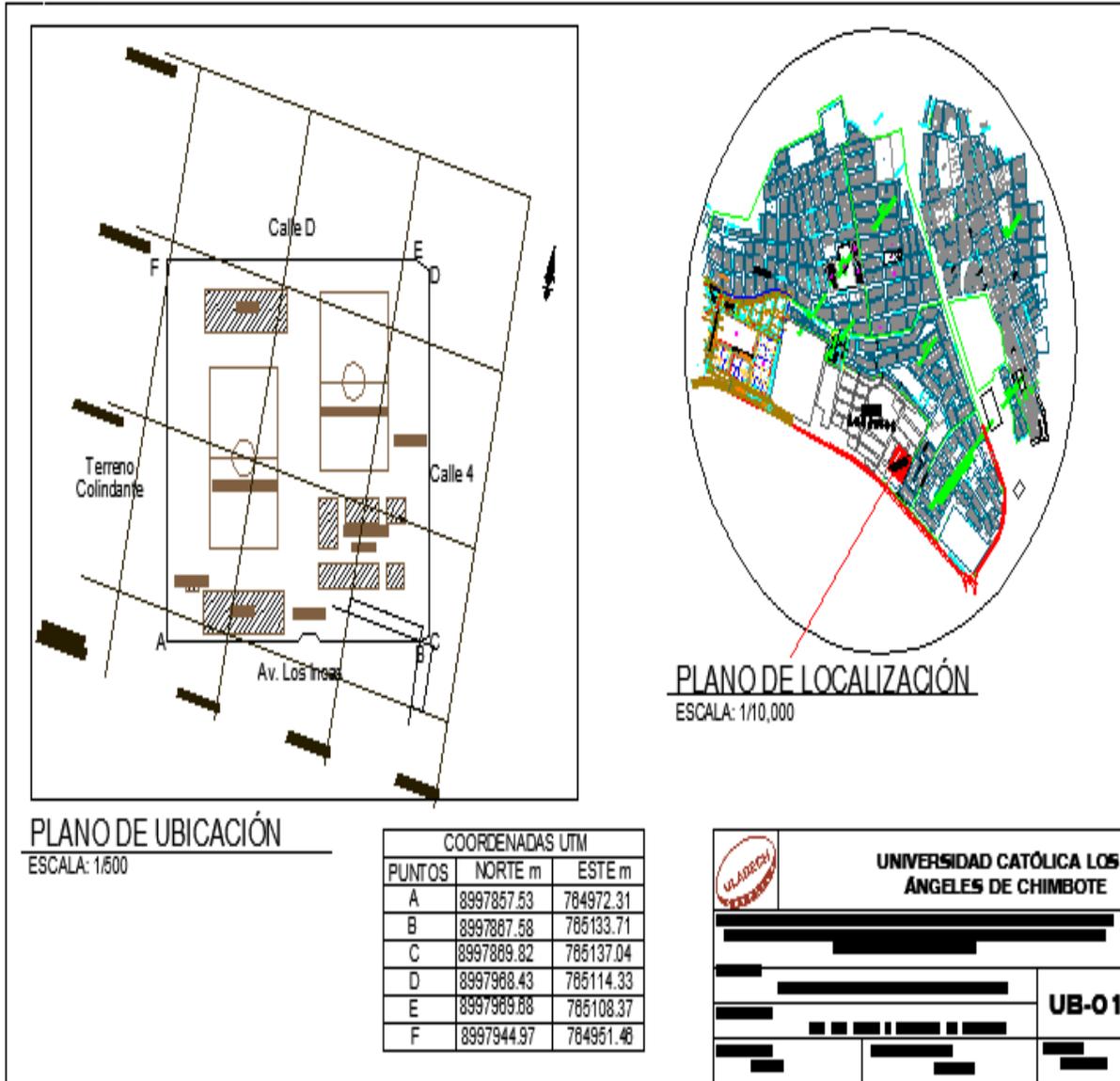
ÁREA DEL TRAMO 06 = 9.34 M²

ÁREA DAÑADA: 0.23 M²

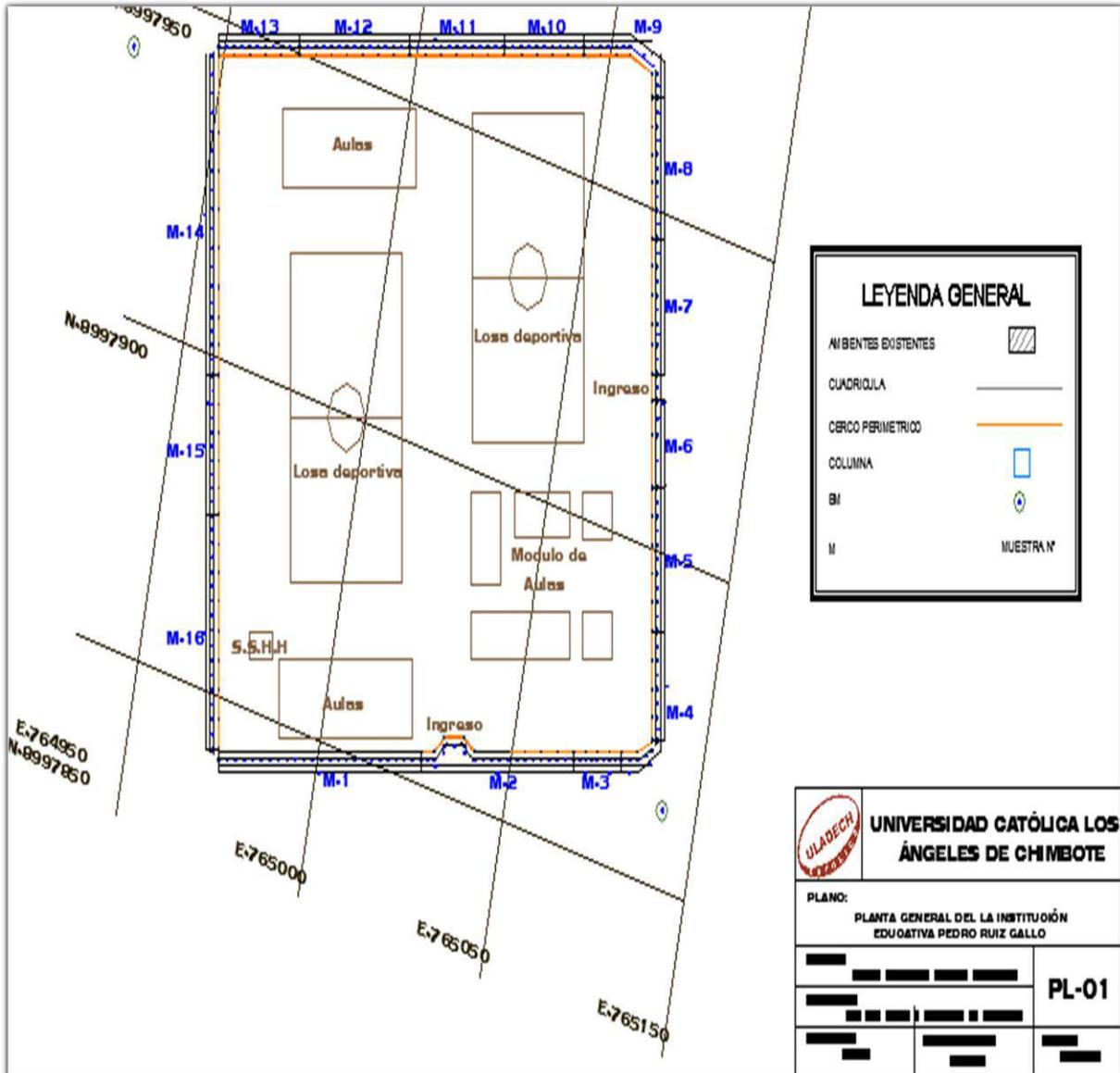


RECOMENDACIÓN: LA DESAGREGACIÓN ES RESULTADO DE EFECTOS SISMICOS, POR TANTO SE DEBE DE PICAR EL ÁREA AFECTADA Y REEMPLAZARLO POR MATERIAL EN BUEN ESTADO.

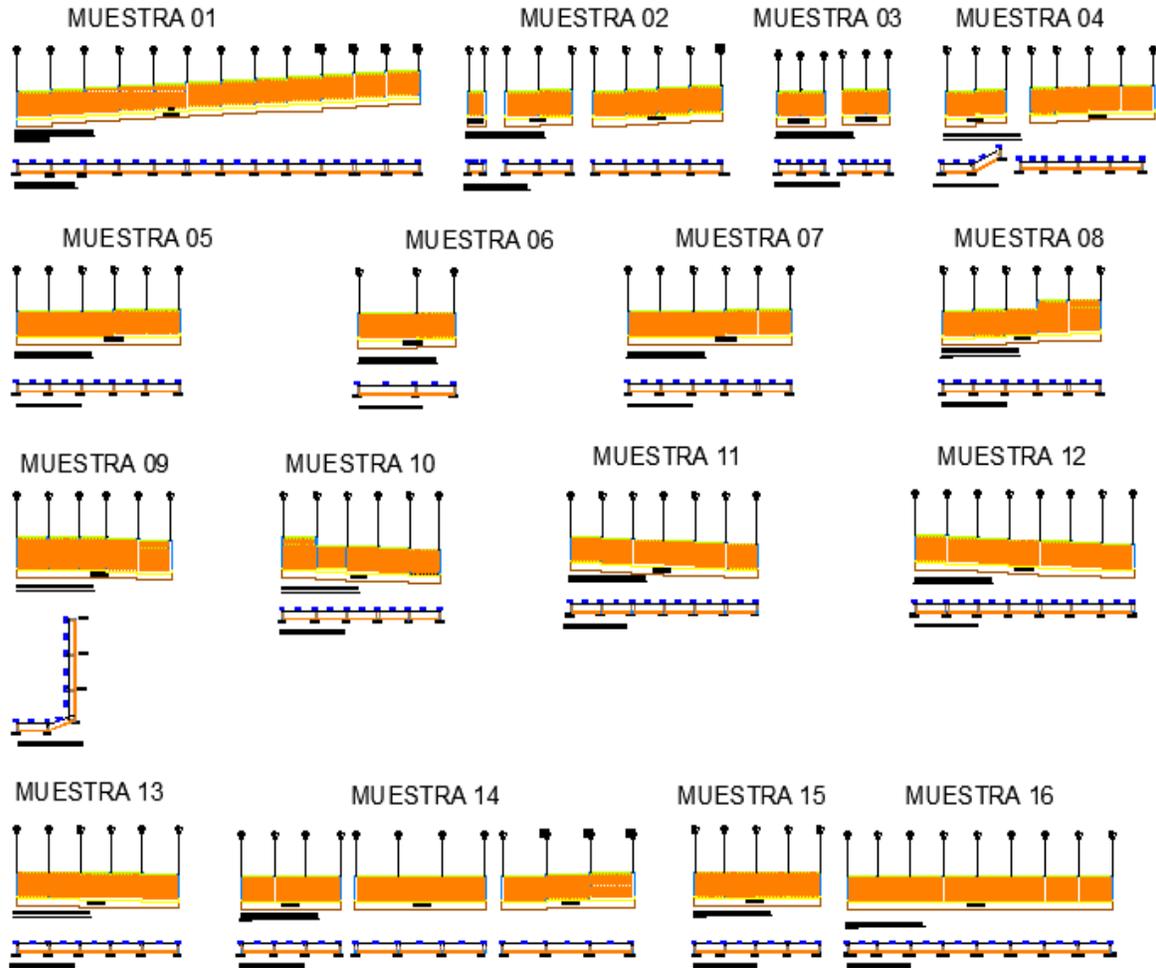
Anexo 05: Plano de ubicación y localización



Anexo 06: Plano de planta general de la Institución.

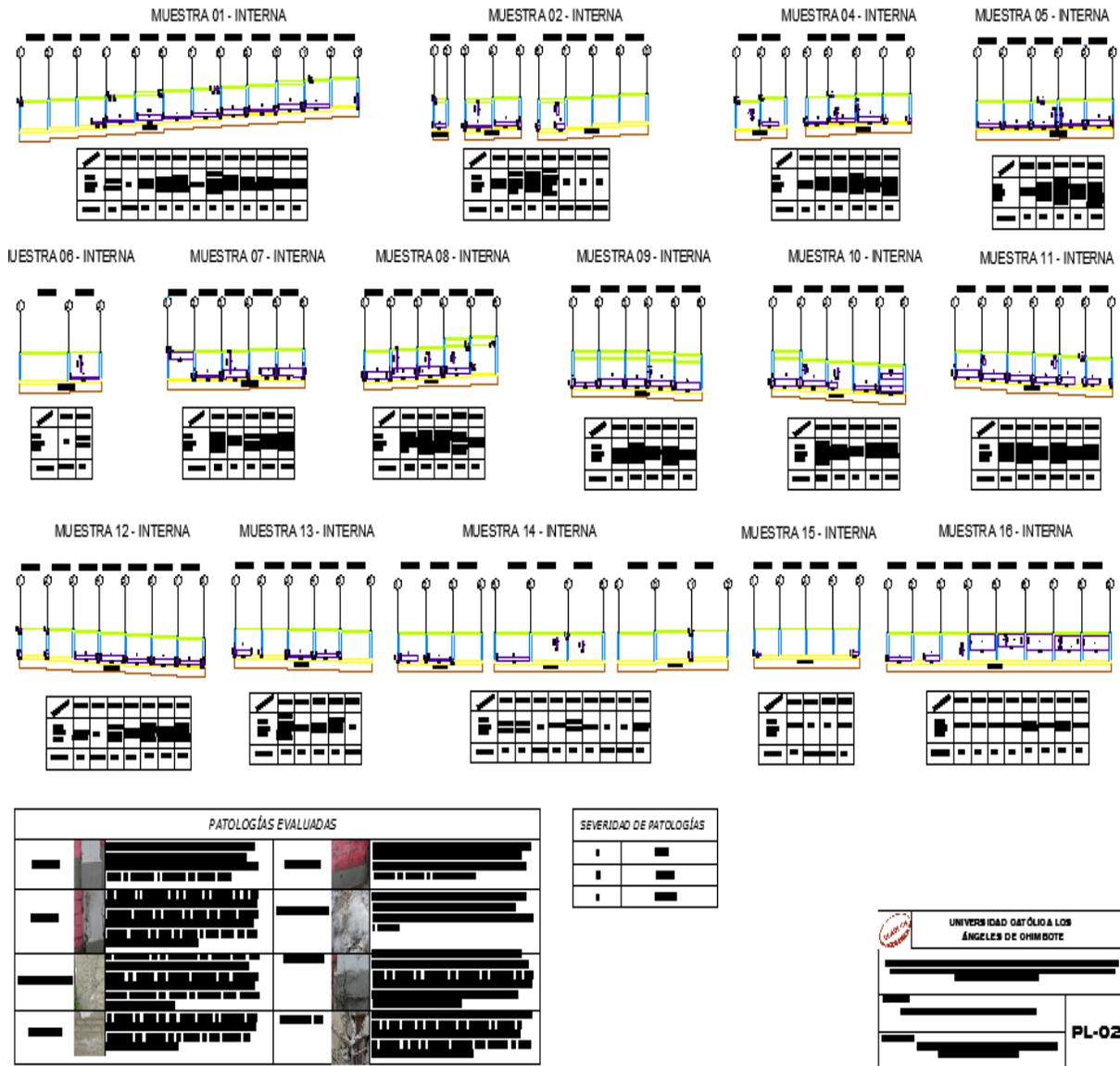


Anexo 07: Plano de elevaciones de la Institución.

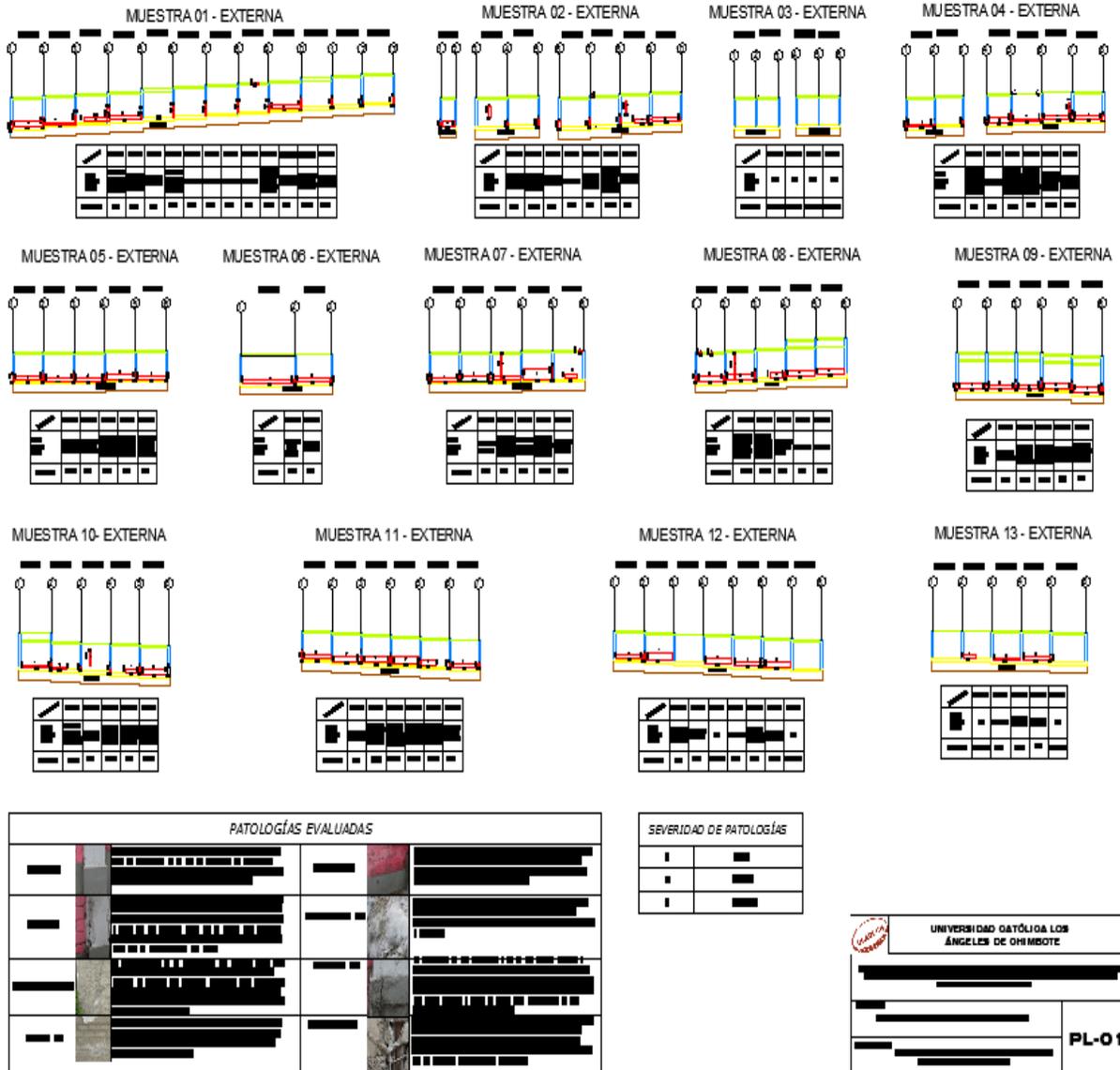


| | | |
|---|--|-------|
|  UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE | | |
| | | EL-02 |
| | | |

Anexo 08: Plano de patologías en la parte interior de la Institución.



Anexo 09: Plano de patologías en la parte exterior de la Institución.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS
ÁNGELES DE OHIMBOTE

PL-01