

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL



**Evaluación del cerco perimétrico de la institución educativa
Ignacio Escudero, distrito de Ignacio Escudero, Sullana, Piura
- 2019**

Tesis Para Obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autor

Adderly Edinson Cruz Zapata

Asesor

Ing. Segundo Urrutia Vargas

SULLANA – PERÚ

2020

PALABRAS CLAVES

TEMA: Evaluación de fallas.

ESPECIALIDAD: Estructuras

KEY WORDS

TOPIC: Evaluation of failures.

ESPECIALIZACION: Structures

LINEA DE INVESTIGACION

Línea: Estructuras

Área: Ingeniería y Tecnología

Sub Área: Ingeniería Civil

Disciplina: Ingeniería Civil

TITULO

**Evaluación del cerco perimétrico de la institución educativa
Ignacio Escudero, distrito de Ignacio Escudero, Sullana,
Piura – 2019**

RESUMEN

La presente investigación tuvo como realidad Problemática, que la infraestructura del cerco perimétrico de la institución educativa Ignacio Escudero se vio afectado por la presencia de fallas y lesiones que tenían algunas estructuras del Cerco (Vigas, Columnas, Sobrecimiento y Muros) las cuales son un riesgo de desprendimiento de material y causar daño a los integrantes de la institución (Alumnos, personal docente y administrativo). La formulación del problema fue: ¿En qué medida la evaluación del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero del distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, región Piura; me permitió obtener el nivel de severidad de las fallas de dicha infraestructura?, Para responder a esta interrogante se tuvo como objetivo general: Evaluar las fallas y lesiones del cerco que se presentan en la estructura de la Institución Educativa Ignacio Escudero del distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, región Piura.

La metodología que se utilizó fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal. La población estuvo conformada por el Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero del distrito de Ignacio Escudero, y la muestra fue compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico; el cual cuenta con un perímetro de 253.75 ml.

Los resultados obtenidos en la evaluación en las muestras, se concluye que el total de las unidades de muestra analizadas fue un área de 646.26 m², de los cuales resulta un área con lesiones de 114.95 m² correspondiente al 17.79% y un área sin lesiones de 531.31 m² correspondiente al 82.21%.

ABSTRACT

The present investigation had as a problematic reality, that the infrastructure of the perimeter fence of the educational institution Ignacio Escudero was affected by the presence of failures and injuries that had some structures of the Siege (Beams, Columns, Overgrowth and Walls) which are a risk of detachment of material and cause damage to the members of the institution (Students, teaching and administrative staff). The formulation of the problem was: To what extent the evaluation of the perimeter fence of the Ignacio Escudero Educational Institution of the district of Ignacio Escudero, province of Sullana, region Piura; allowed me to obtain the level of severity of the failures of said infrastructure? To answer this question, the general objective was: To evaluate the failures and injuries of the fence that are presented in the structure of the Ignacio Escudero Educational Institution of the district of Ignacio Escudero, Sullana province, Piura region.

The methodology used was descriptive, qualitative, non-experimental and cross-sectional. The population was formed by the Perimeter Fence of the Ignacio Escudero Educational Institution of the district of Ignacio Escudero, and the sample was composed of all the confined masonry structures of the perimeter fence; which has a perimeter of 253.75 ml.

The results obtained in the evaluation in the samples, it is concluded that the total of the sample units analyzed was an area of 646.26 m², of which there is an area with 114.95 m² lesions corresponding to 17.79% and an area without 531.31 lesions m² corresponding to 82.21%.

INDICE

Página N°

Palabras clave: en español e inglés – línea de investigación	i
Título	ii
Resumen	iii
Abstract	iv
Índice.....	v
I. Introducción	1
II. Metodología	11
III. Resultados	15
IV. Análisis y discusión	53
V. Conclusiones	55
VI. Recomendaciones	56
VII. Agradecimiento	57
VIII. Referencias Bibliográficas	58
IX. Anexos y apéndice	59

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo evaluar las fallas y lesiones existentes en la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero, distrito de Ignacio escudero, provincia Sullana, región Piura. Para lograr el objetivo general, nos hemos planteado los siguientes objetivos específicos: determinar las fallas y lesiones en muros de albañilería, columnas y vigas del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero; evaluar las fallas y lesiones en los muros de albañilería, columnas y vigas del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero; y obtener el grado de severidad de los muros de albañilería, columnas y vigas del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero.

La Institución Educativa Ignacio Escudero, se encuentra ubicada Av. Panamericana Nro. 342 (cerca A La PNP), distrito de Ignacio escudero, provincia Sullana, región Piura.

- Cuenta con un área construida de 2560.80 m².
- Un cerco perimétrico con área de 253.75 ml.
- Construido aproximadamente 45 años de antigüedad.

La infraestructura de dicho cerco perimétrico se ve afectado por la presencia de fallas y lesiones. Por tal motivo, el presente proyecto de investigación lleva por título: Evaluación del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero, distrito de Ignacio escudero, provincia Sullana, región Piura – 2019.

ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

ANTECEDENTES INTERNACIONALES

a) Análisis estadístico de la patología de forjados de hormigón armado en la edificación Gallega. Universidad de la Coruña Escuela Técnica Superior de Arquitectura departamento de Tecnología de la Construcción-España-1999.

(Aragón J. 1999). La población de estudio se refiere a edificación de uso exclusivamente residencial en las provincias gallegas, construidas entre 1955 y 1992, realizadas con estructura de hormigón armado y con características tipológicas y edificatorias similares. Se omiten en la presente tesis otras tipologías estructurales (acero laminado y fábrica) al resultar una población insignificante.

- Con el fin de obtener una estadística sistemática, esto es, generar datos susceptibles de ser obtenidos de nuevo por otro observador, se establecerán diversos índices numéricos para el cálculo estadístico; variables lógicas, variables numéricas (con medidas de tendencia y/o dispersión) y variables cualitativas (con índices de correlación y de contingencia).
- La inspección realizada por los arquitectos ha sido meramente visual en la mayor parte de los casos y con el consentimiento expreso de sus propietarios.

En cualquier caso, esta Tesis intenta mostrar la problemática real de la construcción y la patología estructural en el ámbito gallego.

Lo que nos interesa en esta tesis es estudiar la cuantificación estadística de los daños, es decir, determinar la frecuencia con la que se producen determinados daños, analizando las causas y el origen que los motivan. La estadística es una ciencia con base matemática referente a la recolección, análisis e interpretación de datos, que busca explicar condiciones regulares en fenómenos de tipo aleatorio.

Las conclusiones; el forjado de hormigón armado es, de forma inexorable, el elemento estructural más sensible, presentando un 42,1% de las lesiones del subsistema estructura en la muestra de referencia.

El conjunto de las Vigas, en segundo lugar, acumulan un 28,6% de las mismas.

Los pilares ocupan un discreto tercer puesto con un total del 15,6% de las lesiones, mientras que los voladizos el 6,6%, los muros el 5,5% y la patología de cimentación ha resultado meramente anecdótica con un 1,5%. Dado que vigas, voladizos y forjados conforman un único sistema estructural en la mayoría de los casos, se concluye que la estructura horizontal engloba del orden del 75% de los daños en la muestra de referencia.

Ha quedado estadísticamente demostrado que el número de edificios afectados por los daños de la patología del propio forjado alcanzan el 47,3% de la muestra (310 edificios).

Los problemas devenidos de las vigas también han resultado importantes sobre los edificios de la muestra (23,5%); sin embargo, pilares (12,2%), voladizos (8,7%), muros (6,4%) y sobre todo la cimentación (1,9%), arrojan una incidencia relativamente baja en el cómputo global de la patología estructural.

La causa de patología estructural predominante es, sin lugar a dudas, la sección insuficiente (en forjados, vigas y voladizos) englobando 206 casos de lesiones (44% del conjunto). Resultando así el origen principal en un 68% de las lesiones en forjados, un 44% en las de vigas y un 42% en los voladizos.

Incidencia de la antigüedad del edificio; Se ha demostrado que los elementos estructurales manifiestan una clara tendencia al alza en el porcentaje de sus lesiones en el periodo estudiado (1955-1992). No obstante, esta evolución no afecta igual a todos los elementos estructurales.

b) Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las fallas y lesiones del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa puente nacional del departamento de Santander en Colombia².

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

Resultados:

En el Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, las lesiones encontradas se presentan principalmente en los muros y en el entrepiso de la edificación, evidenciándose por medio de grietas y fisuras principalmente en el costado Derecho de la edificación.

El comportamiento actual de las edificaciones en cuanto a estructura es adecuado, no presenta fisuras en elementos estructurales ni en columnas ni en vigas, respecto a la normativa a la fecha de construcción.

Aumentando las lesiones respecto de los materiales, se encontró que la estructura tiene como refuerzo acero liso de diferentes denominaciones, lo que no es adecuado para una buena adherencia entre el concreto y el refuerzo.

Conclusiones:

En el Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, en los muros confinados y reforzados tienen un nivel de vulnerabilidad media.

Si se compara con la normatividad actual obviamente no cumple las consideraciones mínimas ya que presentan un riesgo latente para la comunidad debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas horizontales en la eventualidad de un sismo de diseño debido a que el sistema estructural es a porticado en dos dimensiones.

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

c) Fallas y lesiones, causas y soluciones del concreto arquitectónico en Medellín - Colombia, diciembre-2008.

Objetivo general: Identificación de las fallas y lesiones que presenta el concreto arquitectónico más frecuentes en la ciudad de Medellín, posteriormente analizar las posibles causas y soluciones.

Resultados: Según los resultados obtenidos al procesar los datos recopilados en la toma de muestras, las burbujas, variaciones del color, descascaramientos, rebabas, hormigueros y desalineamientos son los responsables del 81% de los defectos en las superficies de concreto en la ciudad de Medellín y su área metropolitana.

Las burbujas constituyen el defecto de mayor aparición con una frecuencia del 45 % de los elementos evaluados, y representan el 22,3 % de los defectos totales. La mayoría de ellas se forman en la parte superior de los elementos, en especial de los verticales, como muros y columnas.

Otro defecto observado con frecuencia es la variación del color, la cual ocurre en el 40 % de los elementos evaluados, representando el 19,4 % de los defectos observados. Así mismo el descascaramiento, presente en el 28 % de los elementos analizados y que representa el 13,9 % de los defectos totales. Las rebabas, que aparecen en el 21 % de los elementos evaluados y representan el 10,3 % de los elementos totales. Los desalineamientos, que ocurren en el 12,4 % de los elementos analizados y constituyen el 6,1 % de los defectos.

Conclusiones:

Según el estudio estadístico realizado, los defectos con mayor frecuencia de aparición en las superficies de concreto arquitectónico en la ciudad de Medellín son las burbujas (22,3 %), las variaciones del color (19,4 %), los descascaramientos (13,9 %), las rebabas (10,3 %), los hormigueros (9,1 %) y los desalineamientos (6,1 %). El resto de defectos sólo representan el 19,0 %.

Las tolerancias permisibles para los defectos superficiales del concreto están definidas según el grado de exposición del elemento, la distancia de observación, el tamaño del defecto y el porcentaje del área afectada con respecto al área total.

La construcción de elementos de concreto arquitectónico con las especificaciones estéticas requeridas es posible, si se sigue un proceso planeado y estandarizado, con materiales y equipos de calidad, mano de obra calificada y una supervisión eficiente.

ANTECEDENTES NACIONALES

a) Determinación y evaluación de las fallas y lesiones en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura: febrero-Piura Perú 2011.³

(Alvarado N. 2011). Las conclusiones más importantes que se derivan de este estudio son las siguientes:

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

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

El 2.84 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la 21 ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel leve en la falla de eflorescencia de salitre.

El 5.40 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones Educativa, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel moderado en la patología de eflorescencia de salitre.

El 3.44 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel severo en la falla de eflorescencia de salitre.

Destacando por el grave daño a causa del salitre y la humedad y también por la falta de protección con revestimiento de contra zócalo y vereda, las I.E. La Alborada, Selmira de Varona y Franco Cruz Sandoval.

b) Determinación y evaluación de las fallas y lesiones de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del centro educativo privado santa Ángela, ubicado en la urbanización santa victoria, distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque - febrero 2015.

Objetivo general: Evaluación cualitativa y diagnóstico patológico de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del Centro Educativo Privado Santa Ángela, ubicado en la urbanización Santa Victoria distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, realizado en el mes de febrero del año 2015.

Resultados:

Los resultados del nivel de daño determinan que el estado actual de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto es de Moderado, ya que, en las fisuras encontradas, que es lo que más abundan tiene una abertura de 2 mm a 3 mm.

Los resultados del nivel de daño y % de afectación de cada patología encontrada en el centro educativo privado santa Ángela son: Abultamientos: 0.13 % en muros, Eflorescencia: 0.01 % en muros, Fisuras: 0.33 % en muros columnas y vigas, y Picaduras: 0.005% en muros.

Los resultados del nivel de daño determinan que en las vigas se hallaron fisuras horizontales y oblicuas cerca de las columnas.

Conclusiones:

Se determinó que el estado actual del centro educativo privado Santa Ángela, ubicado en la urbanización Santa Victoria, distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo,

departamento de Lambayeque, tiene nivel de severidad de Moderado. porque las fisuras son de 2 mm y en algunos casos un poco más de 2 mm de ancho, estas fisuras, en los muros, por la forma como se encuentra se debe por movimientos sísmicos, asentamientos del suelo o aplastamiento ya que estas fisuras se encuentran en el centro de los muros, se da generalmente en el pabellón de secundaria de 2 pisos.

Otras fallas y lesiones encontradas que no repercuten mucho en la estructura son; abultamiento y picadura. Así mismo la eflorescencia en incipiente no tiene mucha incidencia, ya que no hay humedad o está bien protegido.

En las vigas se encuentran fisuras al borde inferior de la viga, en forma horizontal, esto se debe por el óxido del fierro, y muy mínimo se encuentran fisuras en las vigas en forma vertical y es probable que sea por la compresión de la viga. En los nudos de columnas y viga también se encuentran fisuras verticales, horizontales y oblicuas, es probable que se deba por esfuerzo cortante.

c) Determinación y evaluación de las fallas y lesiones del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash – Setiembre 2015.

Objetivo general: Determinar los tipos de fallas y lesiones encontradas en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

Resultados:

Las fallas y lesiones encontradas en dicha institución fueron: Desintegración (22.86%), Eflorescencia (22.86%), fisuras verticales (18.57%), daños de juntas (8.93%), agrietamiento horizontal (6.43%), erosión (6.07%), seguido de fisura horizontales (5.00%), ataque bilógico (4.29%), ataque por agua (3.57%), y fisuras longitudinales 1.43%.

El porcentaje de daños en cada elemento es: paños con 71.33%, en columnas 69.94%, y en vigas 87.76%.

En toda la muestra presenta un porcentaje afectado de 26.18% y un porcentaje no afectado de 73.82%. El nivel de severidad de toda la muestra es Leve.

Conclusiones:

De los tipos de fallas y lesiones de las muestras totales del 01 al 24, compuesta por 138 paños con una longitud de 518.50 m, está conformada por: columnas, vigas y Muros de Albañilería Confinada. se encontró las siguientes fallas y lesiones: Desintegración, eflorescencia, fisuras horizontales, fisuras longitudinales, Erosión, agrietamiento horizontal, daños de juntas, ataque biológico, ataque por agua y desintegración; así mismo el estado actual (Nivel de Severidad).

En todos los elementos de cierre de las muestras verificadas del 01 al 24, compuesta por 138 paños con una longitud de 518.50 m, está conformada por: Columnas, vigas y muros de albañilería confinada. Se encontró el porcentaje de fallas y lesiones determinadas: Como, Desintegración (22.86%), Eflorescencia (22.86%), fisuras verticales (18.57%), daños de juntas (8.93%), agrietamiento horizontal (6.43%), erosión (6.07%), seguido de fisura horizontales (5.00%), ataque biológico (4.29%), ataque por agua (3.57%), y fisuras longitudinales 1.43%.

Se encuentra con una severidad de Leve. El motivo por la cual esta patología prevalece presentando el mayor porcentaje de cada muestra evaluado se debe a que los muros de albañilería son los más afectados, caracterizando a estos paños por poseer mayores áreas que las demás estructuras.

ANTECEDENTES LOCALES

a) Determinación y evaluación de las fallas y lesiones de muros más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, año 2010⁵.

Objetivo general: Determinar la cantidad y tipo de patología más comunes en los muros de las viviendas de material noble.

Resultados:

Se tomó como muestra la Urb. López Albújar I Etapa, urbanización que arrojó, para fines de toma de datos, los siguientes resultados: número de manzanas: 23, número de calles: 13 y número de casas: 512.

Los resultados del nivel de daño y % de afectación de cada patología encontrada es: Falta de adherencia entre mortero y ladrillo, mortero en mal estado, halladas en el 92% de las viviendas; Falta de traba en las esquinas, halladas en el 100% de las viviendas; Uniones a paredes existentes, halladas en un 98% de las viviendas.

Los resultados del nivel de daño y % de afectación de cada patología encontrada es: Asentamiento Diferencial, hallada en un 70% de las viviendas; Muros sometidos a cargas muy diferentes, halladas en el 80% de las viviendas; Aberturas, halladas en el 94% de las viviendas.

Conclusiones:

La tasa de agrietamientos en las viviendas es muy alta y todo indica que el proceso de deterioro seguirá. La mayor parte de las viviendas en Sullana tienen problemas en sus muros. 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 originó no han desaparecido, y es muy caro o difícil que desaparezcan, salvo alguna que otra excepción.

II. METODOLOGÍA

TIPO DE INVESTIGACIÓN

En general el estudio a realizarse es del tipo descriptivo, analítico, no experimental y transversal a Septiembre del 2019.

- Es descriptivo porque describe la realidad sin alterarla.
- Analítica porque estudia los detalles de cada patología o falla que se presente en el cerco perimétrico de la institución educativa Ignacio Escudero, distrito de Ignacio Escudero, Sullana, Piura y a partir de ello se establece las posibles causas o consecuencias.
- La investigación es No experimental porque se estudia el problema sin manipular ni controlar las variables. Se observó los hechos tal y como ocurren en su ambiente natural. Se obtuvieron los datos de forma directa.
- Es de corte transversal porque se está analizando en el periodo Septiembre del 2019.

NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

El nivel de la presente investigación es un nivel descriptivo, por que describe los tipos de fallas en el cerco perimétrico en una circunstancia temporal y geografía determinada; cuya finalidad es la describir y/o estimar parámetros patológicos que ocurren en la infraestructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero del distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, región Piura.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación se grafica de la siguiente manera:



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar las fallas y lesiones del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero del distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, región Piura.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar y elaborar el estudio de suelo de la zona de la Institucion Educativa Ignacio Escudero del distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, región Piura.
- Evaluar e identificar los tipos de fallas y lesiones que se presentan en la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero del distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, región Piura.
- Obtener el nivel de severidad de las estructuras del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero del distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, región Piura.
- Realizar ensayos no destructivos en elementos de concreto armado.

POBLACIÓN Y MUESTRA

POBLACIÓN

Para la presente investigación, la población estuvo conformado por todo el Cerco Perimétrico de albañilería confinada de la Institución Educativa Ignacio Escudero del distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, región Piura.

MUESTRA

La muestra de la investigación estuvo formado el cerco perimétrico de la Institución educativa Ignacio Escudero del distrito de Ignacio Escudero (vigas, columnas, muros y sobrecimientos), provincia de Sullana, región Piura.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó la técnica de la observación visual como paso fundamental de esta inspección visual; de tal manera que, se obtuvo la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectan la estructura del cerco perimétrico de la Institución educativa Ignacio Escudero del distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, región Piura.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

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

Además, durante la recolección de datos se empleó los siguientes equipos y herramientas: Cámara fotográfica para registrar cada una de las lesiones, flexómetro para medir las longitudes y las áreas de los daños.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

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

Además, durante la recolección de datos se empleará los siguientes equipos y herramientas: Cámara fotográfica para registrar cada una de las lesiones, flexómetro para medir las longitudes y las áreas de los daños; Regla para establecer las dimensiones de fisuras y grietas, etc.

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

Las apreciaciones correspondientes al dominio de variables que han sido cruzadas en el cuadro de operacionalización de variables, se usarán como premisas para contrastar el logro de objetivos, establecer las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

Las apreciaciones y conclusiones resultantes del análisis fundamentarán cada parte de la propuesta de solución al problema que dio lugar al inicio de la investigación.

III. RESULTADOS

Resultados

En este capítulo mostraremos de forma detallada de los resultados que se obtuvieron durante la presente investigación cuyo objetivo general fue Determinar y evaluar las patologías del concreto que se presentan en las columnas, sobrecimientos, vigas y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio escudero, distrito de Ignacio escudero, provincia de Sullana, región Piura, Septiembre 2019, y se muestran en tablas y gráficos de Excel.

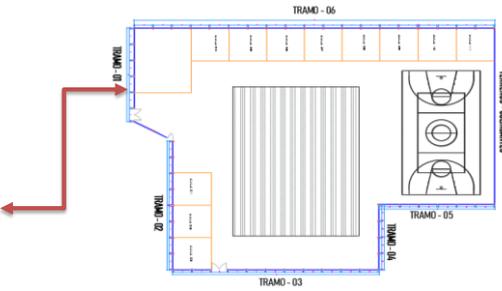
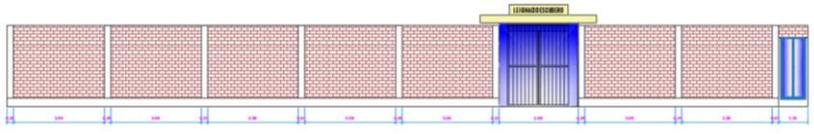
Los resultados se presentan en fichas de muestreo por los cuales han sido tomadas en tramos en el cerco perimétrico de la institución, el cual consta de 6 tramos, luego se hizo un resumen total de todas las unidades de muestra obteniendo así los resultados finales del cerco Perimétrico.

Los resultados de cada unidad de muestra se colocaron en una ficha técnica de evaluación la cual muestra los tipos de patologías, el nivel de severidad, el porcentaje total de área afectada.

Para obtener el nivel de severidad se utilizó una tabla de especificaciones técnicas del nivel de severidad de todas las lesiones identificadas (Tabla 1)

Los resultados se obtuvieron de una forma objetiva y veraz, la cual sirvieron para dar paso a las conclusiones en el siguiente capítulo.

UNIDAD DEMUESTRA
TRAMO01

		TÍTULO DE TESIS :																			
		"EVALUACION DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO, DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA-2019"																			
AUTOR:	Br. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA	UNIVERSIDAD:	SAN PEDRO																		
UNIDAD DE MUESTRA 01																					
UBICACIÓN:	Av. Panamericana Nro. 342	ANTIGÜEDAD :	45 Años																		
DISTRITO:	Ignacio escudero	FECHA DE INSPECCIÓN:	05-Set																		
PROVINCIA:	Sullana	TRAMOS:	1																		
REGIÓN:	Piura	ELEMENTOS A EVALUAR :	Exterior																		
TIPOS DE PATOLOGÍA		PLANO EN PLANTA DEL CERCO PERIMÉTRICO																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Física(F)</th> <th>Mecánica(M)</th> <th>Química(Q)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.- HUMEDAD</td> <td>4.- DEFORMACIONES</td> <td>10.- EFLORESCENCIAS</td> </tr> <tr> <td>2.- SUCIEDAD</td> <td>5.- GRIETAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">3.- EROSIÓN FÍSICA</td> <td>6.- FISURAS</td> <td>11.- OXIDACIONES Y CORROSIONES</td> </tr> <tr> <td>7.- DESPRENDIMIENTOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8.- DESINTEGRACIÓN</td> <td>12.- EROSIÓN QUÍMICA</td> </tr> <tr> <td>9.- EROSIÓN MECÁNICA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Física(F)	Mecánica(M)	Química(Q)	1.- HUMEDAD	4.- DEFORMACIONES	10.- EFLORESCENCIAS	2.- SUCIEDAD	5.- GRIETAS		3.- EROSIÓN FÍSICA	6.- FISURAS	11.- OXIDACIONES Y CORROSIONES	7.- DESPRENDIMIENTOS		8.- DESINTEGRACIÓN	12.- EROSIÓN QUÍMICA	9.- EROSIÓN MECÁNICA				
Física(F)	Mecánica(M)	Química(Q)																			
1.- HUMEDAD	4.- DEFORMACIONES	10.- EFLORESCENCIAS																			
2.- SUCIEDAD	5.- GRIETAS																				
3.- EROSIÓN FÍSICA	6.- FISURAS	11.- OXIDACIONES Y CORROSIONES																			
	7.- DESPRENDIMIENTOS																				
	8.- DESINTEGRACIÓN	12.- EROSIÓN QUÍMICA																			
	9.- EROSIÓN MECÁNICA																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LEVE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MODERADO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SEVERO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE		MODERADO		SEVERO		TRAMO N° 01											
NIVEL DE SEVERIDAD																					
LEVE																					
MODERADO																					
SEVERO																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ELEMENTO</th> <th>ÁREA (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COLUMNA</td> <td>6.75</td> </tr> <tr> <td>MURO</td> <td>68.70</td> </tr> <tr> <td>SOBRECIMIENTO</td> <td>5.35</td> </tr> <tr> <td>VIGA</td> <td>6.67</td> </tr> <tr> <td>ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m²)</td> <td>87.47</td> </tr> </tbody> </table>		ELEMENTO	ÁREA (m²)	COLUMNA	6.75	MURO	68.70	SOBRECIMIENTO	5.35	VIGA	6.67	ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m²)	87.47						
ELEMENTO	ÁREA (m²)																				
COLUMNA	6.75																				
MURO	68.70																				
SOBRECIMIENTO	5.35																				
VIGA	6.67																				
ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m²)	87.47																				
TRAMO - 01																					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN UNIDAD DE MUESTRA																					
PATOLOGÍAS	COLUMNA		SOBRECIMIENTO		MURO		VIGA														
	ÁREA AFECTADA(m²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m²)	%ÁREA AFECTADA													
1 (F)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%													
2 (F)	0.75	11.11%	0.45	8.41%	3.25	4.73%	0.08	1.20%													
3 (F)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%													
4 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%													
5 (M)	0.13	1.93%	0.45	6.67%	0.00	0.00%	0.00	0.00%													
6 (M)	0.35	5.19%	0.38	7.10%	0.00	0.00%	0.05	0.75%													
7 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%													
8 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%													
9 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%													
10 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%													
11 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%													
12 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%													
TOTAL	1.41	18.22%	1.28	22.18%	3.25	4.73%	0.13	1.95%													
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO		MODERADO		LEVE		MODERADO														
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA																					
ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m²)	COLUMNA		SOBRECIMIENTO		MURO		VIGA														
	ÁREA AFECTADA(m²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m²)	%ÁREA AFECTADA													
	1.41	1.61%	1.28	1.46%	3.25	3.72%	0.13	0.15%													
PLANO DE ELEVACIÓN CON LOS TIPOS DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS																					
																					
ÁREA AFECTADA(m²) TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	%ÁREA AFECTADA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA NO AFECTADA(m²) TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	%ÁREA NO AFECTADA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	NIVEL DE SEVERIDAD																	
6.07	6.94%	81.40	93.06%	COLUMNA:																	
				SOBRECIMIENTO:																	
				MUROS:																	
				VIGA:																	

Fuente: Elaboración propia (2019)

TABLA 3					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN UNIDAD DE MUESTRA 01					
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m ²)		% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% ÁREA NO AFECTADA
1 HUMEDAD	0.00		0.00%	82.86	94.73%
2 SUCIEDAD	4.08		4.66%		
3 EROSIÓN FÍSICA	0.00		0.00%		
4 DEFORMACIONES	0.00		0.00%		
5 GRIETAS	0.13		0.15%		
6 FISURAS	0.40		0.46%		
7 DESPRENDIMIENTOS	0.00		0.00%		
8 DESINTEGRACIÓN	0.00		0.00%		
9 EROSIÓN MECÁNICA	0.00		0.00%		
10 EFLORESCENCIAS	0.00		0.00%		
11 OXIDACIÓN Y CORROSIÓN	0.00		0.00%		
12 EROSIÓN QUÍMICA	0.00		0.00%		
TOTAL	4.61		5.27%		

Fuente: Elaboración propia (2019)

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01

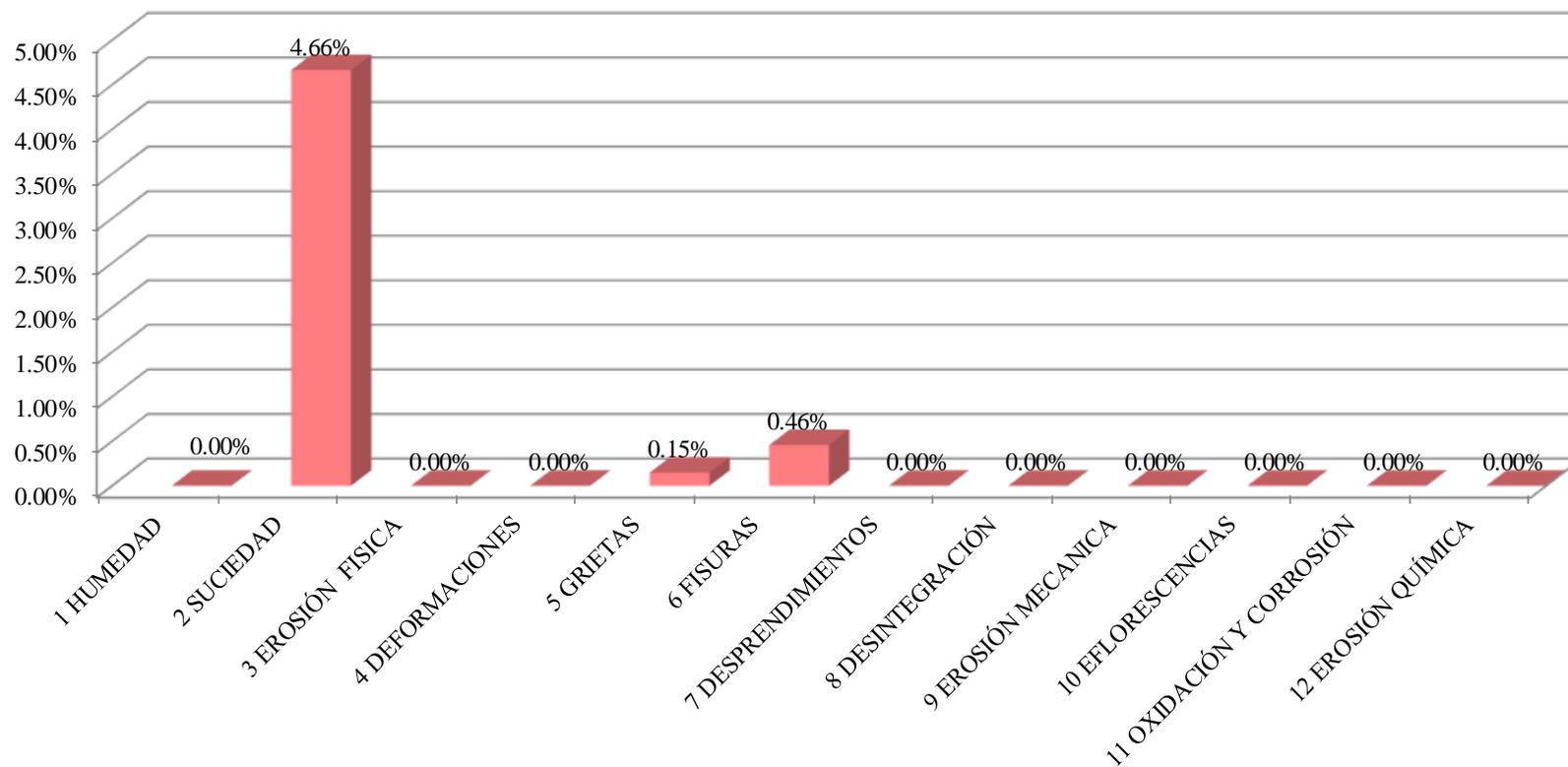


Figura 01: Porcentajes de Patologías identificadas de la unidad de muestra 01.

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01

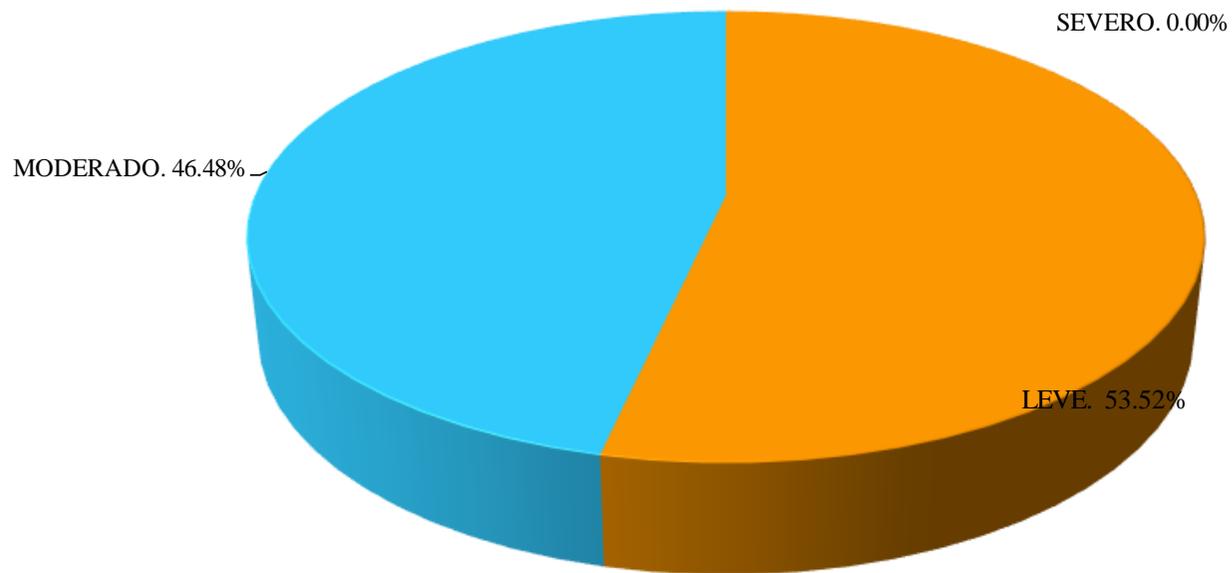


Figura 02: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 01.

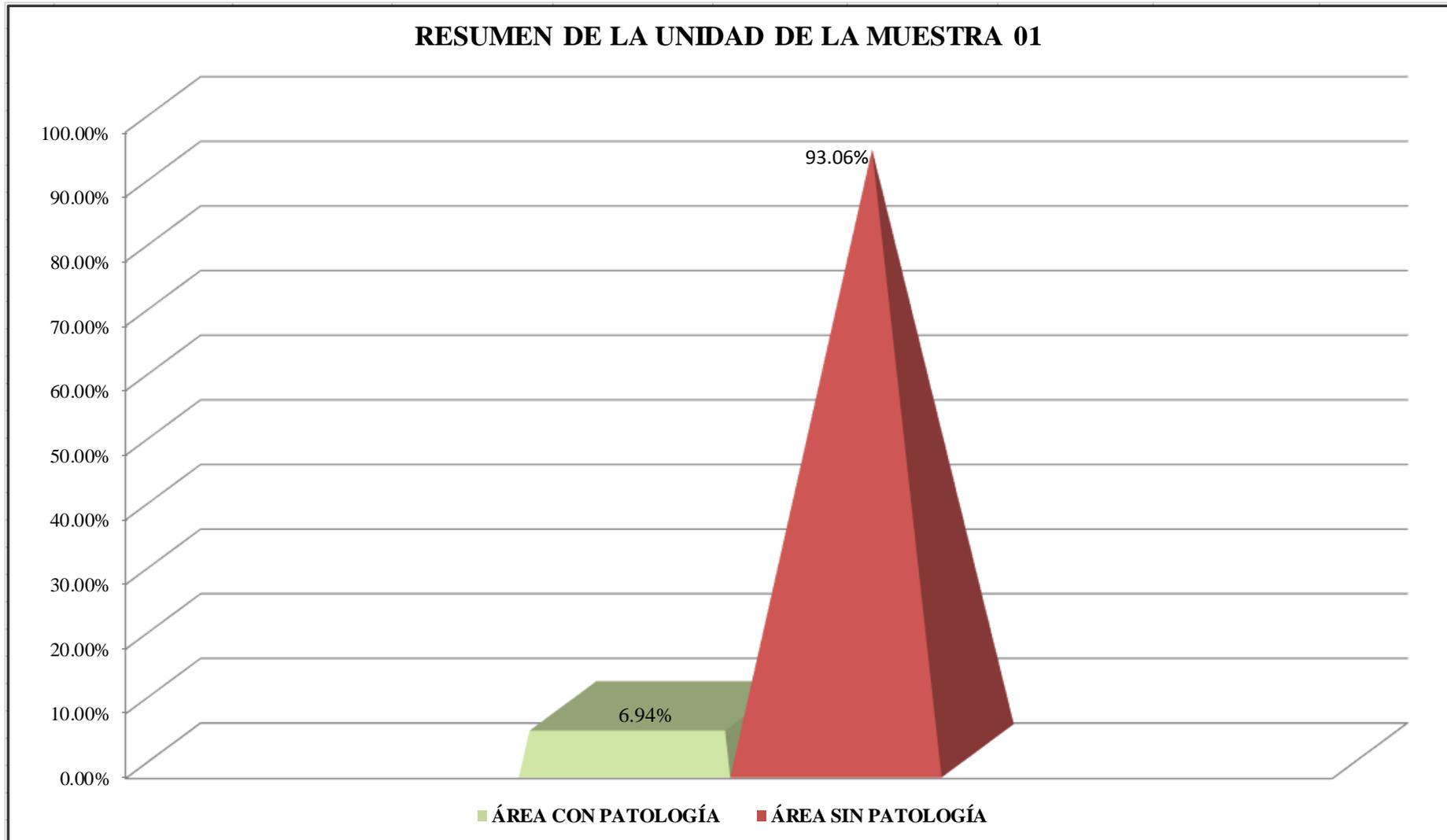
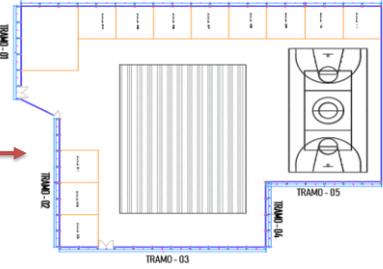
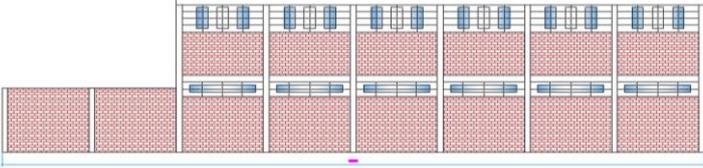


Figura 03: Porcentaje de área con y sin patología de la unidad de muestra 01.

UNIDAD DEMUESTRA

TRAMO02

		TÍTULO DE TESIS :						
		"EVALUACION DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO, DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA - 2019"						
AUTOR:	Br. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA		UNIVERSIDAD:	SAN PEDRO				
UNIDAD DE MUESTRA 02								
UBICACIÓN:	Av. Panamericana Nro. 342		ANTIGÜEDAD :	45 Años				
DISTRITO:	Ignacio escudero		FECHA DE INSPECCIÓN:	05-Set				
PROVINCIA:	Sullana		TRAMOS:	2				
REGIÓN:	Piura		ELEMENTOS A EVALUAR :	Exterior				
TIPOS DE PATOLOGÍA			PLANO EN PLANTA DEL CERCO PERIMÉTRICO					
Física(F)	Mecánica(M)	Química(Q)						
1.- HUMEDAD	4.- DEFORMACIONES	10.- EFLORESCENCIAS						
2.- SUCIEDAD	5.- GRIETAS	11.- OXIDACIONES Y CORROSIONES						
3.- EROSIÓN FÍSICA	6.- FISURAS	12.- EROSIÓN QUÍMICA						
	7.- DESPRENDIMIENTOS							
	8.- DESINTEGRACIÓN							
9.- EROSIÓN MECÁNICA								
NIVEL DE SEVERIDAD								
LEVE		TRAMO N° 02						
MODERADO								
SEVERO								
						ELEMENTO	ÁREA (m ²)	
			COLUMNA	11.15				
			MURO	123.70				
			SOBRECIMIENTO	6.15				
			VIGA	6.67				
TRAMO - 02			ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m ²)	147.67				
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN UNIDAD DE MUESTRA								
PATOLOGÍAS	COLUMNA		SOBRECIMIENTO		MURO		VIGA	
	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA
1 (F)	0.00	0.00%	0.25	4.07%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
2 (F)	0.55	4.93%	0.00	0.00%	5.23	4.23%	0.25	3.75%
3 (F)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
4 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
5 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
6 (M)	0.27	2.42%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.23	3.45%
7 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
8 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
9 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
10 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
11 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
12 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
TOTAL	0.89	7.35%	0.25	4.07%	5.23	4.23%	0.48	7.20%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO 		LEVE 		LEVE 		MODERADO 	
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA								
ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m ²)	COLUMNA		SOBRECIMIENTO		MURO		VIGA	
	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA
	0.89	0.61%	0.25	0.17%	5.23	3.54%	0.48	0.33%
PLANO DE ELEVACIÓN CON LOS TIPOS DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS								
				SUCIEDAD - FISURAS				
								
ÁREA AFECTADA(m ²) TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	%ÁREA AFECTADA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA NO AFECTADA(m ²) TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	%ÁREA NO AFECTADA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	NIVEL DE SEVERIDAD				
6.85	4.64%	140.82	95.36%	COLUMNA:				
				SOBRECIMIENTO:				
				MUROS:				
				VIGA:				

Fuente: Elaboración propia (2019)

TABLA 3					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN UNIDAD DE MUESTRA 02					
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m ²)		% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% ÁREA NO AFECTADA
1 HUMEDAD	0.00		0.00%	141.14	95.58%
2 SUCIEDAD	6.03		4.08%		
3 EROSIÓN FISICA	0.00		0.00%		
4 DEFORMACIONES	0.00		0.00%		
5 GRIETAS	0.00		0.00%		
6 FISURAS	0.50		0.34%		
7 DESPRENDIMIENTOS	0.00		0.00%		
8 DESINTEGRACIÓN	0.00		0.00%		
9 EROSIÓN MECANICA	0.00		0.00%		
10 EFLORESCENCIAS	0.00		0.00%		
11 OXIDACIÓN Y CORROSIÓN	0.00		0.00%		
12 EROSIÓN QUÍMICA	0.00		0.00%		
TOTAL	6.53		4.42%		

Fuente: Elaboración propia (2019)

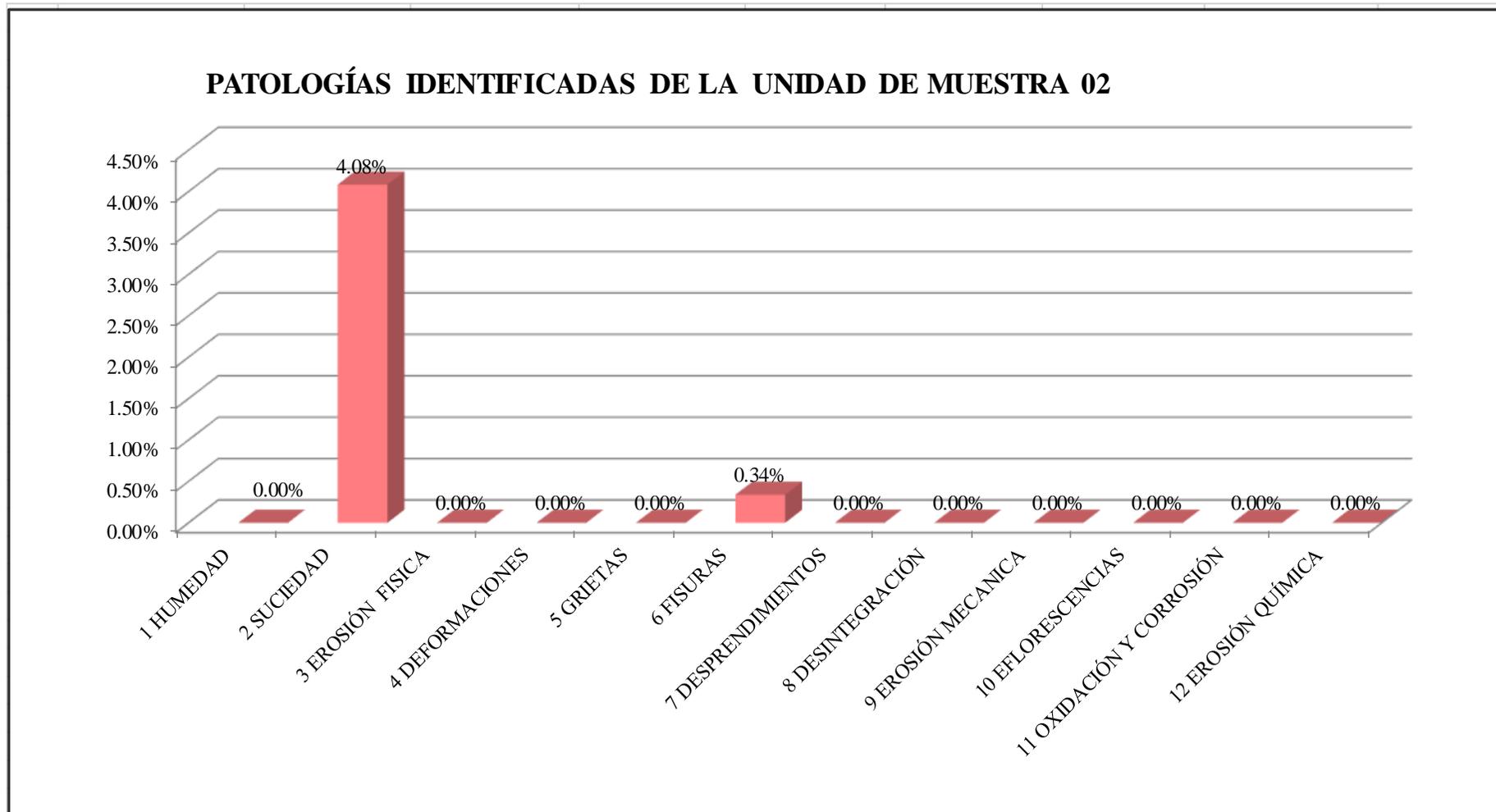


Figura 04: Porcentajes de Patologías identificadas de la unidad de muestra 02.

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02

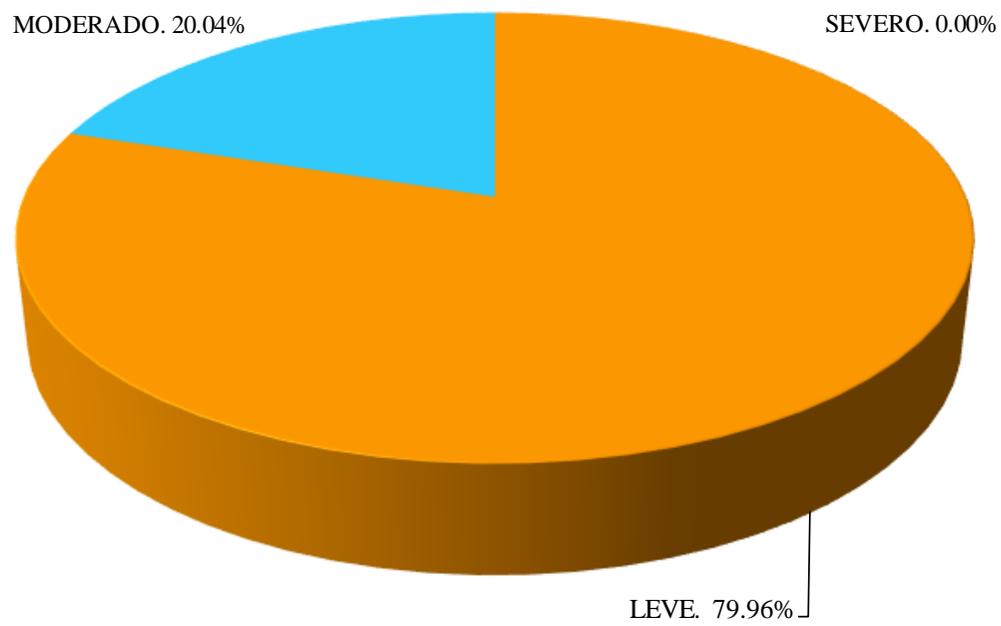


Figura 05: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 02.

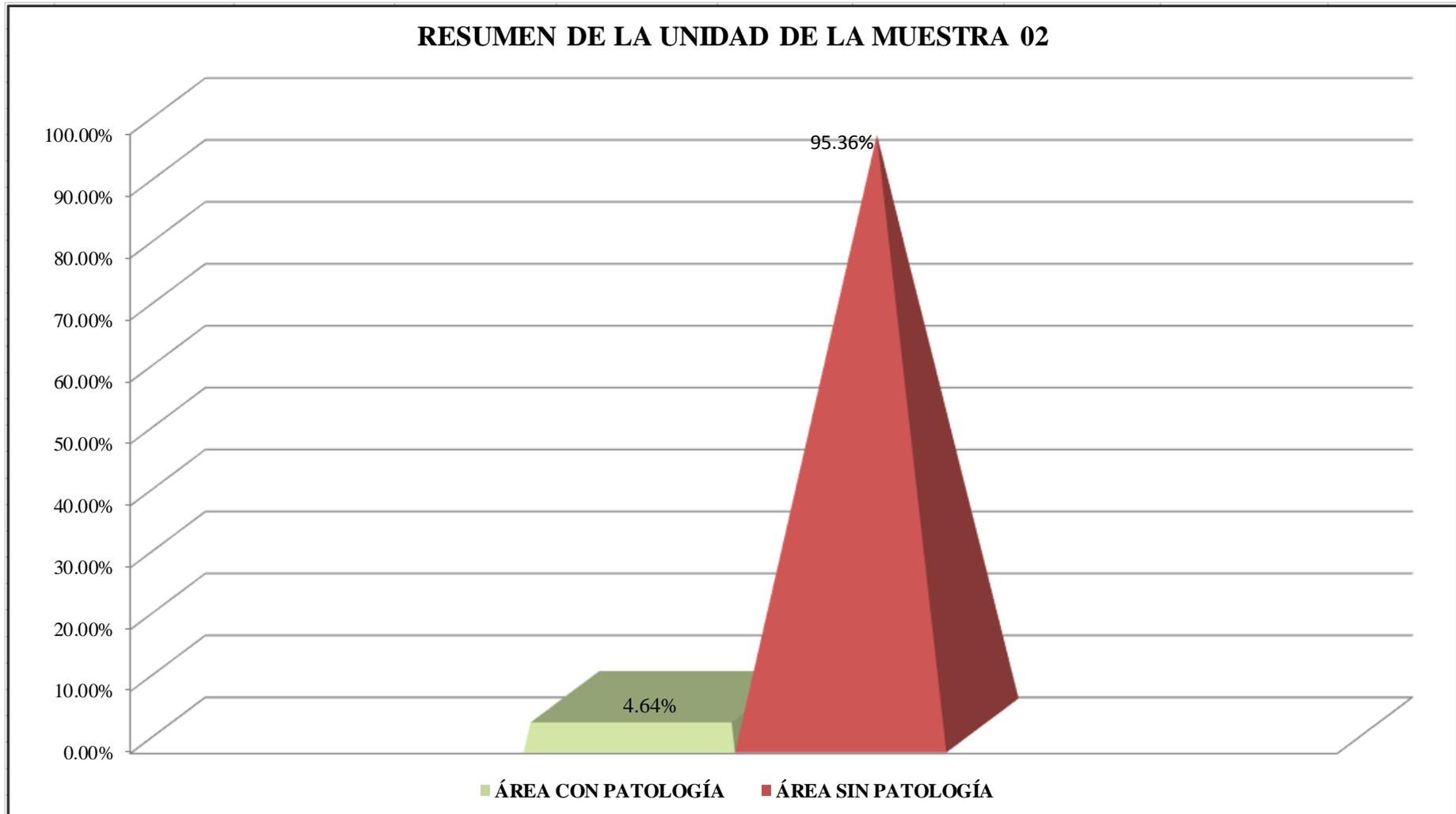
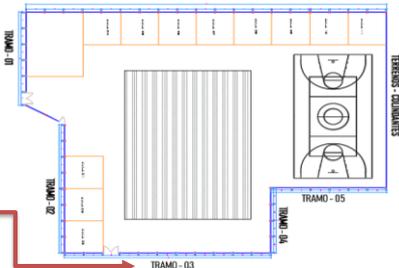
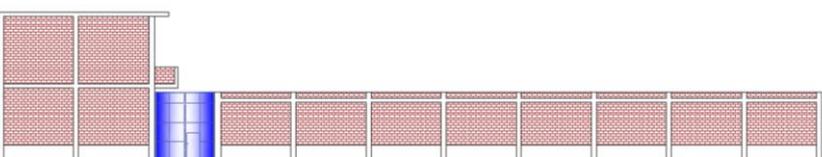


Figura 06: Porcentaje de área con y sin patología de la unidad de muestra 02.

UNIDAD DEMUESTRA
TRAMO03

		TÍTULO DE TESIS :						
		“EVALUACION DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO, DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA - 2019”						
AUTOR:	Br. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA		UNIVERSIDAD:	SAN PEDRO				
UNIDAD DE MUESTRA TRAMO 03								
UBICACIÓN:	Av. Panamericana Nro. 342		ANTIGÜEDAD :	45 Años				
DISTRITO:	Ignacio escudero		FECHA DE INSPECCIÓN:	05-Set				
PROVINCIA:	Sullana		TRAMOS:	3				
REGIÓN:	Piura		ELEMENTOS A EVALUAR :	Exterior				
TIPOS DE PATOLOGÍA			PLANO EN PLANTA DEL CERCO PERIMÉTRICO					
Física(F)	Mecánica(M)	Química(Q)						
1.- HUMEDAD	4.- DEFORMACIONES	10.- EFLORESCENCIAS						
2.- SUCIEDAD	5.- GRIETAS	11.- OXIDACIONES Y CORROSIONES						
3.- EROSIÓN FÍSICA	6.- FISURAS	12.- EROSIÓN QUÍMICA						
	7.- DESPRENDIMIENTOS							
	8.- DESINTEGRACIÓN							
9.- EROSIÓN MECÁNICA								
NIVEL DE SEVERIDAD								
LEVE		TRAMO N° 03						
MODERADO								
SEVERO								
 <p style="text-align: center;">TRAMO - 03</p>						ELEMENTO	ÁREA (m ²)	
			COLUMNA	10.50				
			MURO	84.00				
			SOBRECIMIENTO	28.00				
			VIGA	7.82				
ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m ²)		130.32						
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN UNIDAD DE MUESTRA								
PATOLOGÍAS	COLUMNA		SOBRECIMIENTO		MURO		VIGA	
	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA
1 (F)	0.00	0.00%	1.25	4.46%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
2 (F)	0.35	3.33%	3.24	11.57%	22.13	26.35%	0.65	8.31%
3 (F)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
4 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
5 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
6 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
7 (M)	0.05	0.48%	0.95	3.39%	0.44	0.52%	0.00	0.00%
8 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
9 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
10 (Q)	0.50	4.76%	4.05	14.46%	2.45	2.92%	0.00	0.00%
11 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
12 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
TOTAL	0.99	8.57%	9.49	33.89%	25.02	29.79%	0.65	8.31%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO 	SEVERO 	MODERADO 	LEVE 				
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA								
ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m ²)	COLUMNA		SOBRECIMIENTO		MURO		VIGA	
	ÁREA AFECTADA(m ²)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA
	0.99	0.76%	9.49	7.28%	25.02	19.20%	0.65	0.50%
PLANO DE ELEVACIÓN CON LOS TIPOS DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS								
				SUCIEDAD - FISURAS -EFLORESCENCIA-DESPRENDIMIENTO				
								
ÁREA AFECTADA(m ²) TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	%ÁREA AFECTADA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA NO AFECTADA(m ²) TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	%ÁREA NO AFECTADA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	NIVEL DE SEVERIDAD				
36.15	27.74%	94.17	72.26%	COLUMNA:				
				SOBRECIMIENTO:				
				MUROS:				
				VIGA:				

Fuente: Elaboración propia (2019)

TABLA 3					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN UNIDAD DE MUESTRA 03					
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m ²)		% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% ÁREA NO AFECTADA
1 HUMEDAD	0.00		0.00%	103.75	79.61%
2 SUCIEDAD	23.13		17.75%		
3 EROSIÓN FÍSICA	0.00		0.00%		
4 DEFORMACIONES	0.00		0.00%		
5 GRIETAS	0.00		0.00%		
6 FISURAS	0.00		0.00%		
7 DESPRENDIMIENTOS	0.49		0.38%		
8 DESINTEGRACIÓN	0.00		0.00%		
9 EROSIÓN MECÁNICA	0.00		0.00%		
10 EFLORESCENCIAS	2.95		2.26%		
11 OXIDACIÓN Y CORROSIÓN	0.00		0.00%		
12 EROSIÓN QUÍMICA	0.00		0.00%		
TOTAL	26.57		20.39%		

Fuente: Elaboración propia (2019)

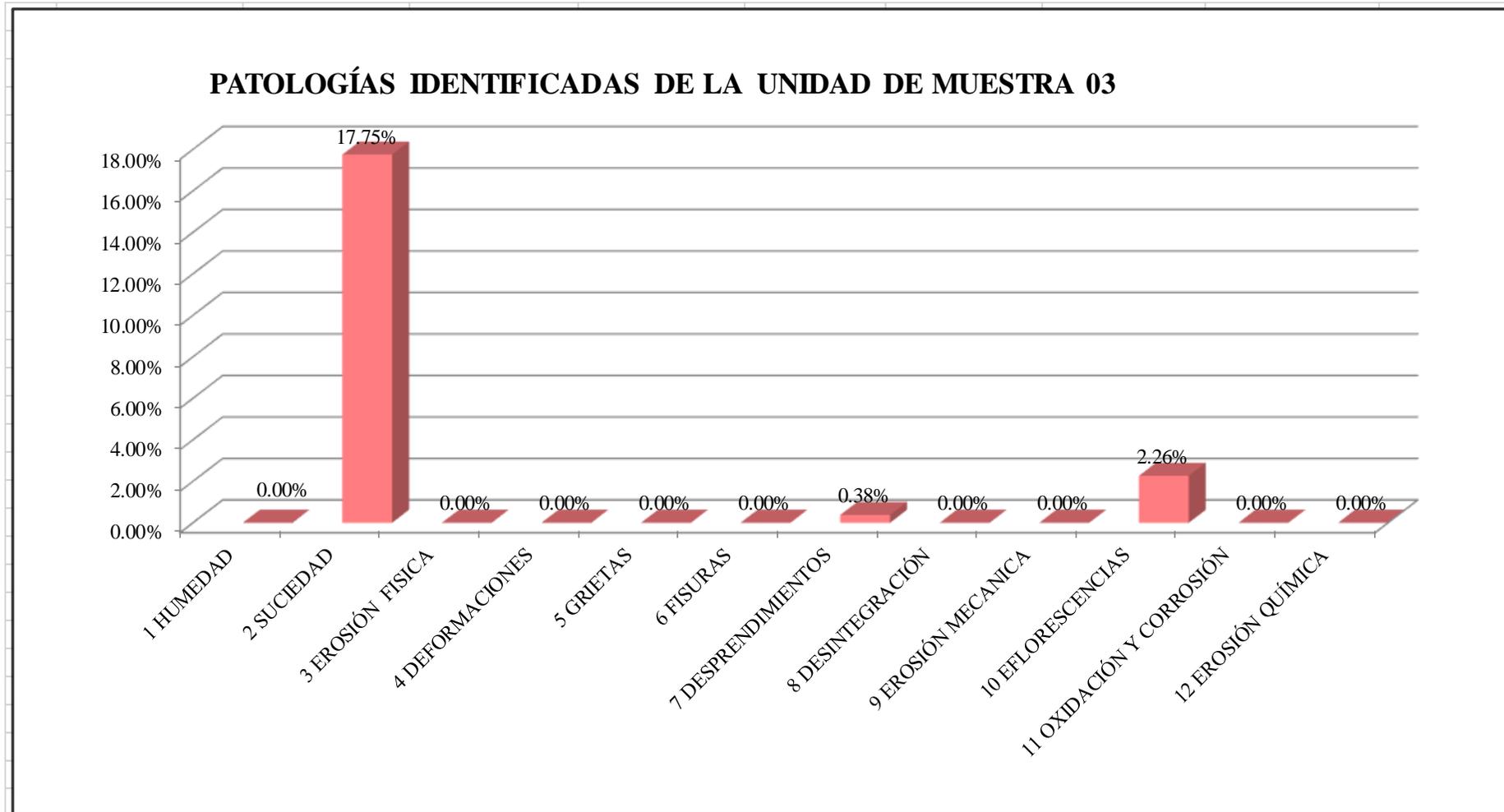


Figura 07: Porcentajes de Patologías identificadas de la unidad de muestra 03.

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 03

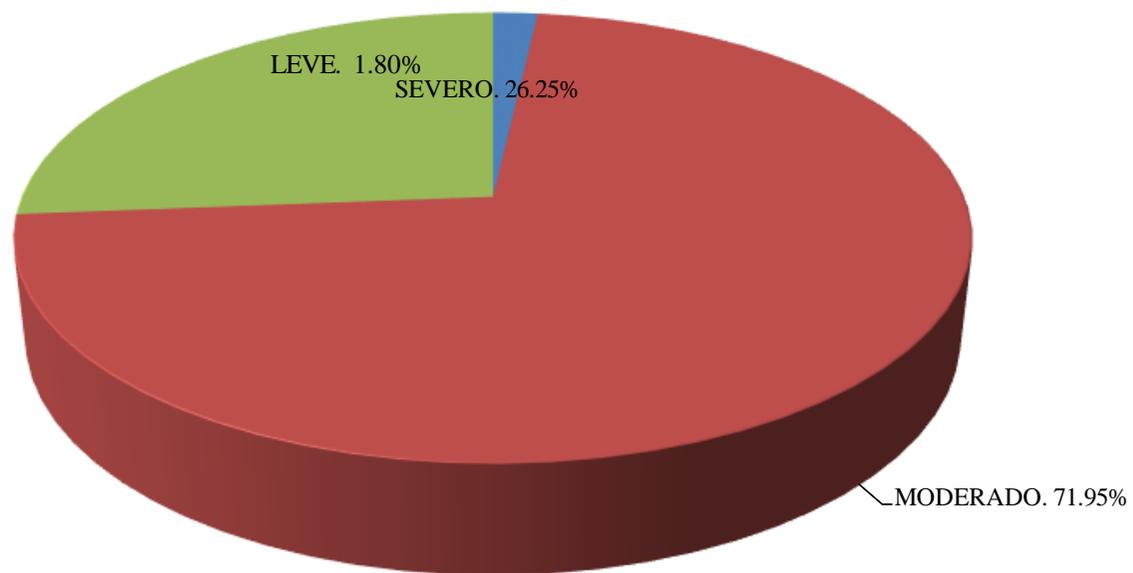


Figura 08: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 03.

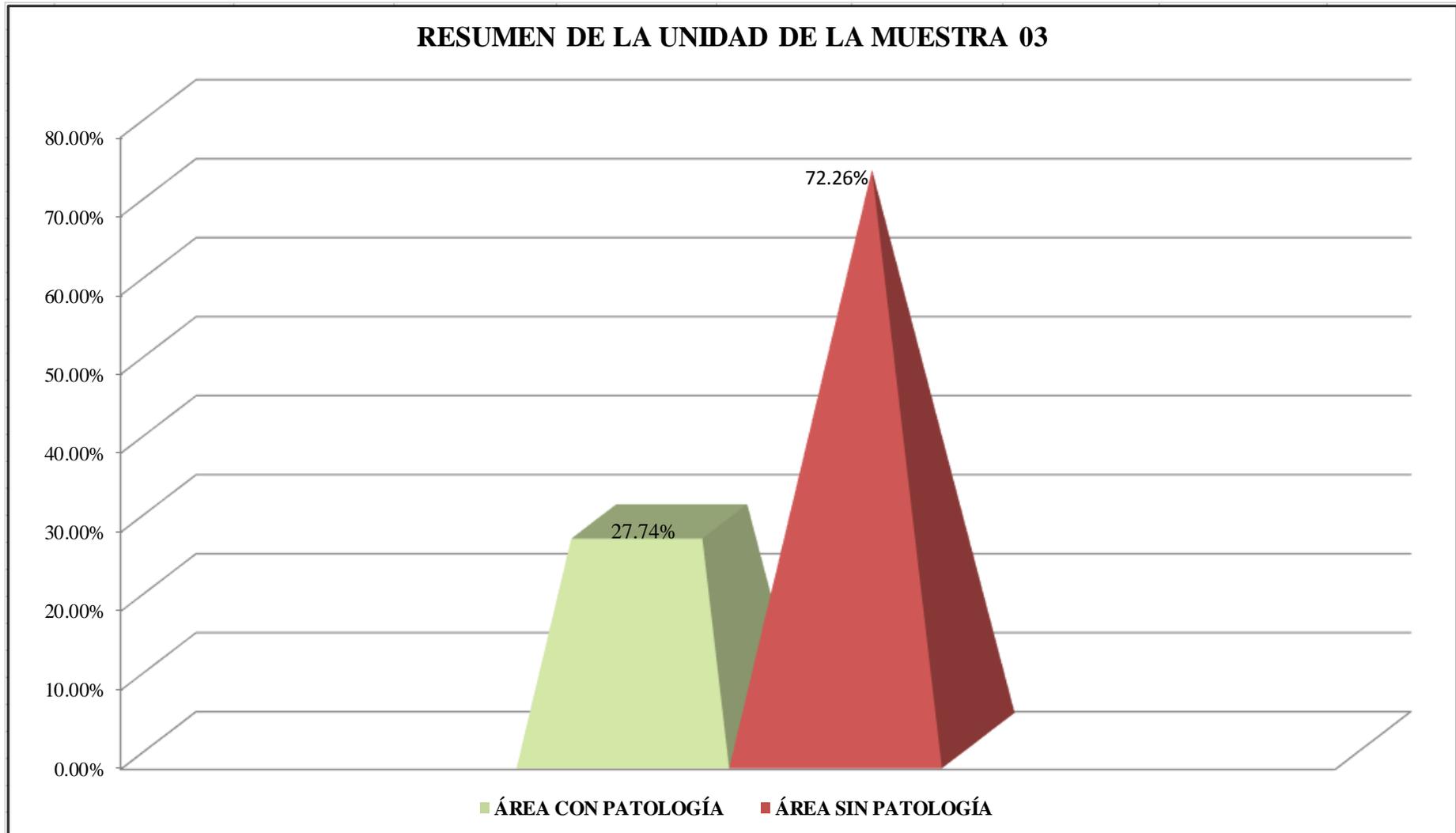
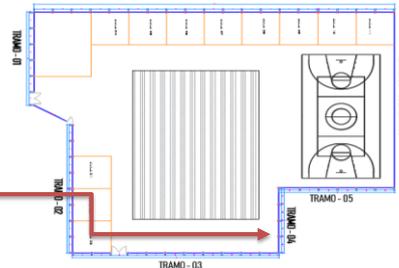
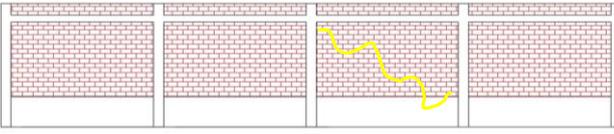


Figura 09: Porcentaje de área con y sin patología de la unidad de muestra 03.

UNIDAD DEMUESTRA
TRAMO04

		TÍTULO DE TESIS :														
		"EVALUACION DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO, DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA - 2019"														
AUTOR:	Bf. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA	UNIVERSIDAD:	SAN PEDRO													
UNIDAD DE MUESTRA TRAMO 04																
UBICACIÓN:	Av. Panamericana Nro. 342	ANTIGÜEDAD :	45 Años													
DISTRITO:	Ignacio escudero	FECHA DE INSPECCIÓN:	05-Set													
PROVINCIA:	Sullana	TRAMOS:	4													
REGIÓN:	Piura	ELEMENTOS A EVALUAR :	Exterior													
TIPOS DE PATOLOGÍA		PLANO EN PLANTA DEL CERCO PERIMÉTRICO														
Física(F)	Mecánica(M)	Química(Q)														
1.- HUMEDAD	4.- DEFORMACIONES	10.- EFLORESCENCIAS														
2.- SUCIEDAD	5.- GRIETAS	11.- OXIDACIONES Y CORROSIONES														
3.- EROSIÓN FÍSICA	6.- FISURAS	12.- EROSIÓN QUÍMICA														
	7.- DESPRENDIMIENTOS															
	8.- DESINTEGRACIÓN															
	9.- EROSIÓN MECÁNICA															
NIVEL DE SEVERIDAD																
LEVE		TRAMO N° 04														
MODERADO																
SEVERO																
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>ELEMENTO</th> <th>ÁREA (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COLUMNA</td> <td>3.75</td> </tr> <tr> <td>MURO</td> <td>28.50</td> </tr> <tr> <td>SOBRECIMIENTO</td> <td>11.20</td> </tr> <tr> <td>VIGA</td> <td>3.82</td> </tr> <tr> <td>ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m²)</td> <td>47.27</td> </tr> </tbody> </table>	ELEMENTO	ÁREA (m ²)	COLUMNA	3.75	MURO	28.50	SOBRECIMIENTO	11.20	VIGA	3.82	ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m ²)	47.27
ELEMENTO	ÁREA (m ²)															
COLUMNA	3.75															
MURO	28.50															
SOBRECIMIENTO	11.20															
VIGA	3.82															
ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m ²)	47.27															
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN UNIDAD DE MUESTRA																
PATOLOGÍAS	COLUMNA		SOBRECIMIENTO		MURO		VIGA									
	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA								
1 (F)	0.27	7.20%	3.05	27.23%	3.25	11.40%	0.00	0.00%								
2 (F)	0.13	3.47%	1.48	13.21%	11.22	39.37%	0.22	5.76%								
3 (F)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
4 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
5 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
6 (M)	0.08	2.13%	0.05	0.45%	0.65	2.28%	0.00	0.00%								
7 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
8 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
9 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
10 (Q)	0.88	23.33%	2.23	19.91%	2.33	8.18%	0.00	0.00%								
11 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
12 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
TOTAL	1.72	36.13%	6.81	60.80%	17.45	61.23%	0.22	5.76%								
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO 	SEVERO 	SEVERO 	LEVE 												
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA																
ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m ²)	COLUMNA		SOBRECIMIENTO		MURO		VIGA									
	ÁREA AFECTADA(m ²)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA								
	1.72	3.63%	6.81	14.41%	17.45	36.92%	0.22	0.47%								
PLANO DE ELEVACIÓN CON LOS TIPOS DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS																
				<p>SUCIEDAD - FISURAS - EFLORESCENCIA-HUMEDAD</p> 												
ÁREA AFECTADA(m ²) TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	%ÁREA AFECTADA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA NO AFECTADA(m ²) TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	%ÁREA NO AFECTADA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	NIVEL DE SEVERIDAD												
				COLUMNA:												
26.20	55.42%	21.07	44.58%	SOBRECIMIENTO:												
				MUROS:												
				VIGA:												

Fuente: Elaboración propia (2019)

TABLA 3					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN UNIDAD DE MUESTRA 04					
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m ²)		% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% ÁREA NO AFECTADA
1 HUMEDAD	3.52		7.45%	28.25	59.75%
2 SUCIEDAD	11.57		24.48%		
3 EROSIÓN FISICA	0.00		0.00%		
4 DEFORMACIONES	0.00		0.00%		
5 GRIETAS	0.00		0.00%		
6 FISURAS	0.73		1.54%		
7 DESPRENDIMIENTOS	0.00		0.00%		
8 DESINTEGRACIÓN	0.00		0.00%		
9 EROSIÓN MECANICA	0.00		0.00%		
10 EFLORESCENCIAS	3.21		6.78%		
11 OXIDACIÓN Y CORROSIÓN	0.00		0.00%		
12 EROSIÓN QUÍMICA	0.00		0.00%		
TOTAL	19.03		40.25%		

Fuente: Elaboración propia (2019)

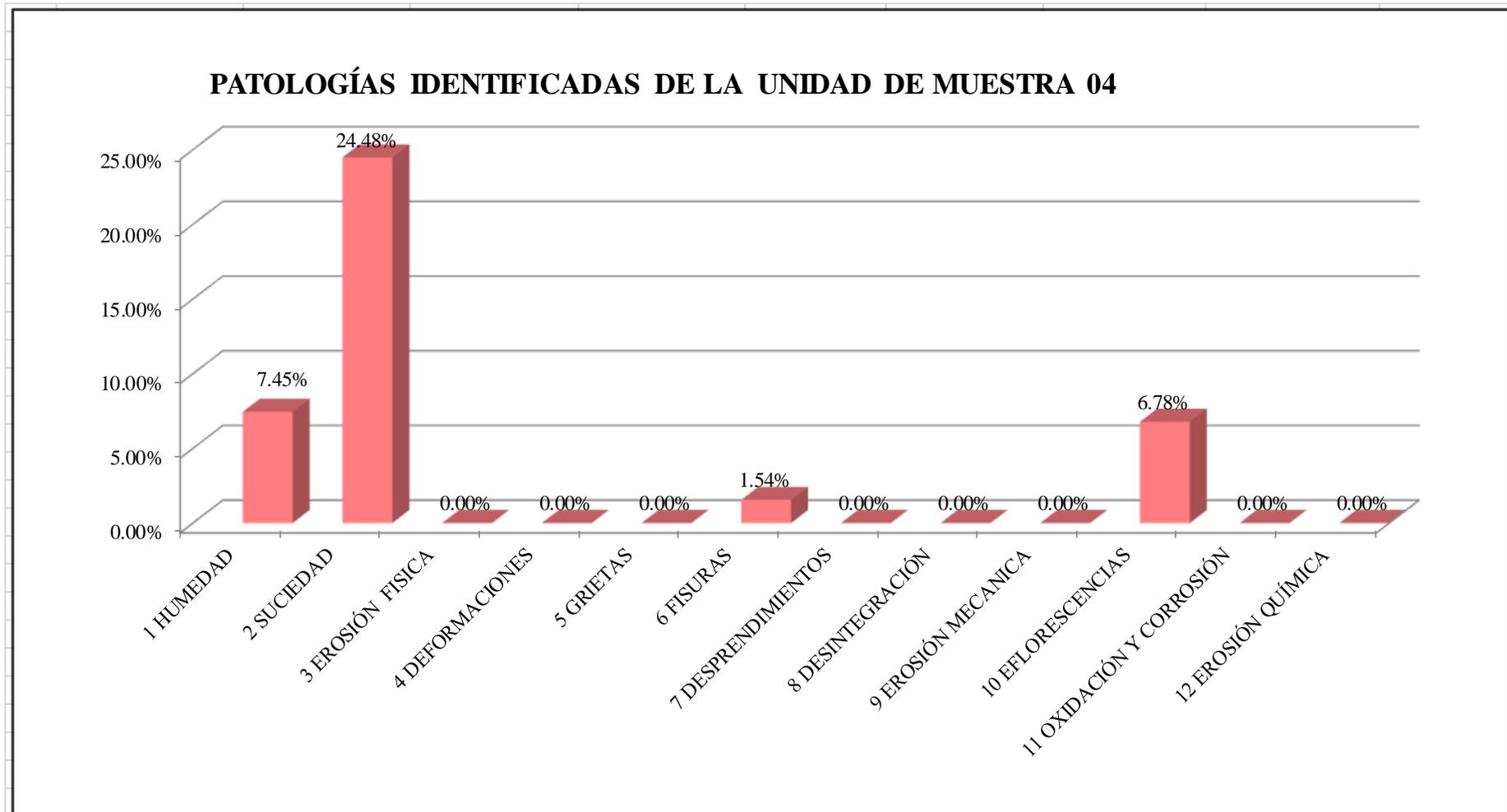


Figura 10: Porcentajes de Patologías identificadas de la unidad de muestra 04.

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04

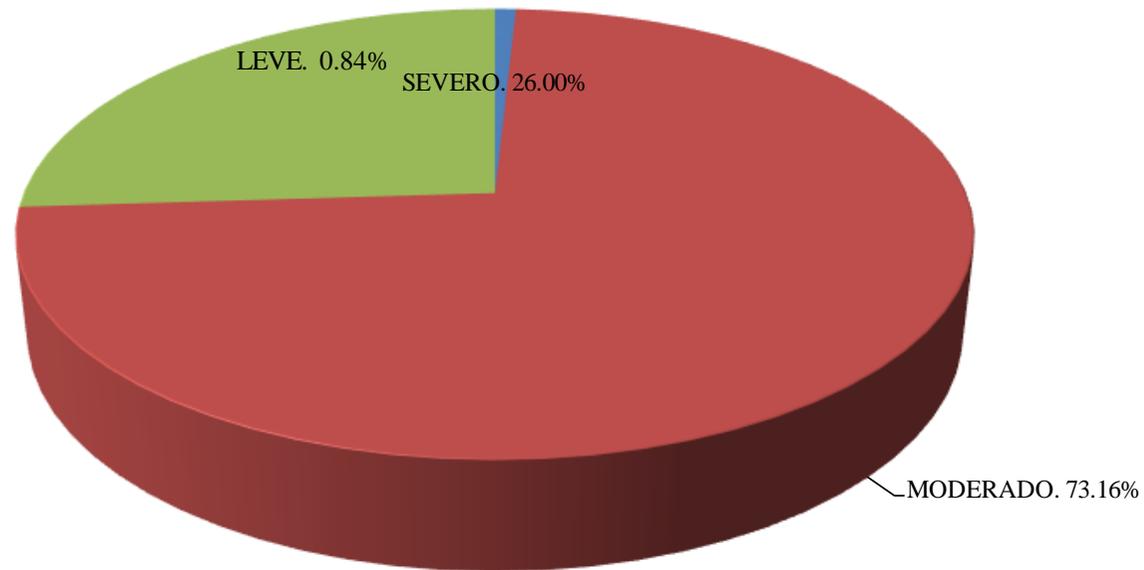


Figura 11: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 04.

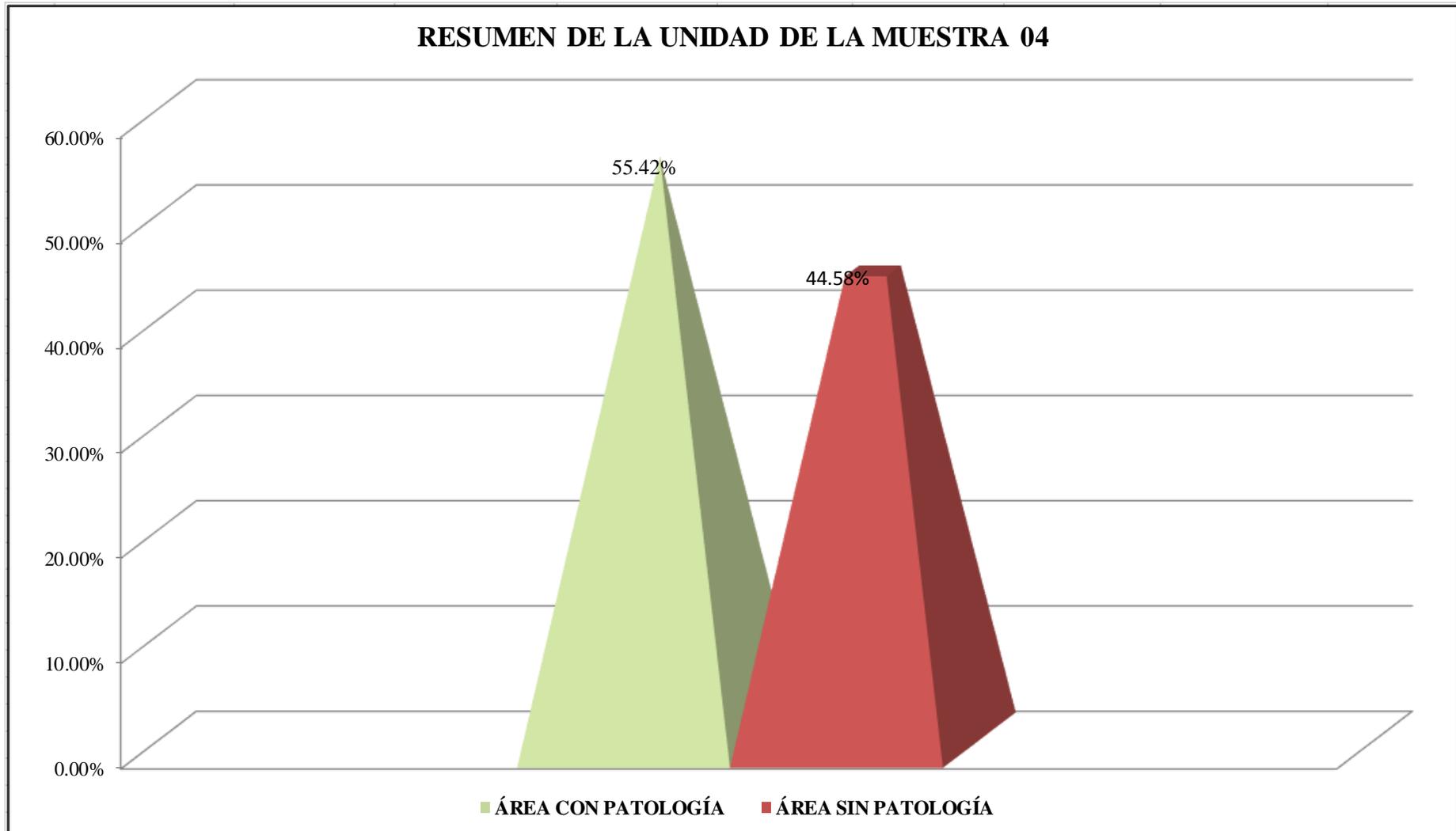
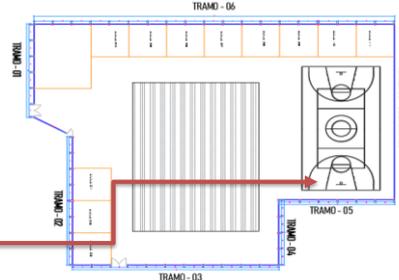
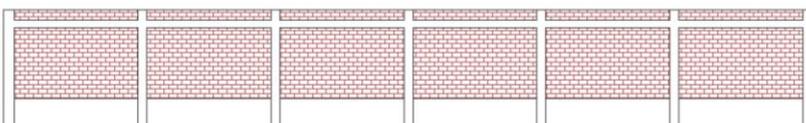
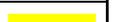


Figura 12: Porcentaje de área con y sin patología de la unidad de muestra 04.

UNIDAD DEMUESTRA
TRAMO05

		TÍTULO DE TESIS :						
		"EVALUACION DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO, DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA - 2019"						
AUTOR:	Bf. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA	UNIVERSIDAD:	SAN PEDRO					
UNIDAD DE MUESTRA TRAMO 05								
UBICACIÓN:	Av. Panamericana Nro. 342	ANTIGÜEDAD :	45 Años					
DISTRITO:	Ignacio escudero	FECHA DE INSPECCIÓN:	05-Set					
PROVINCIA:	Sullana	TRAMOS:	5					
REGIÓN:	Piura	ELEMENTOS A EVALUAR :	Exterior					
TIPOS DE PATOLOGÍA		PLANO EN PLANTA DEL CERCO PERIMÉTRICO						
Física(F)	Mecánica(M)							
1.- HUMEDAD	4.- DEFORMACIONES			10.- EFLORESCENCIAS				
2.- SUCIEDAD	5.- GRIETAS			11.- OXIDACIONES Y CORROSIONES				
3.- EROSIÓN FÍSICA	6.- FISURAS			12.- EROSIÓN QUÍMICA				
	7.- DESPRENDIMIENTOS							
	8.- DESINTEGRACIÓN							
9.- EROSIÓN MECÁNICA								
NIVEL DE SEVERIDAD				TRAMO N° 05				
LEVE								
MODERADO								
SEVERO								
				ELEMENTO	ÁREA (m ²)			
				COLUMNA	5.25			
		MURO	42.00					
		SOBRECIMIENTO	16.80					
		VIGA	5.68					
ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m ²)		69.73						
TRAMO - 05								
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN UNIDAD DE MUESTRA								
PATOLOGÍAS	COLUMNA		SOBRECIMIENTO		MURO		VIGA	
	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA
1 (F)	0.18	3.43%	3.55	21.13%	1.02	2.43%	0.00	0.00%
2 (F)	0.16	3.05%	1.48	8.81%	9.95	23.69%	0.13	2.29%
3 (F)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
4 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
5 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
6 (M)	0.00	0.00%	0.09	0.54%	0.70	1.67%	0.00	0.00%
7 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.25	0.60%	0.00	0.00%
8 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
9 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
10 (Q)	0.38	7.24%	3.12	18.57%	3.12	7.43%	0.00	0.00%
11 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
12 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
TOTAL	0.86	13.71%	8.24	49.05%	15.04	35.81%	0.13	2.29%
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE 	SEVERO 	MODERADO 	LEVE 				
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA								
ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m ²)	COLUMNA		SOBRECIMIENTO		MURO		VIGA	
	ÁREA AFECTADA(m ²)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA
	0.86	1.23%	8.24	11.82%	15.04	21.57%	0.13	0.19%
PLANO DE ELEVACIÓN CON LOS TIPOS DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS								
		SUCIEDAD - FISURAS - EFLORESCENCIA-HUMEDAD 						
ÁREA AFECTADA(m ²) TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	%ÁREA AFECTADA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA NO AFECTADA(m ²) TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	%ÁREA NO AFECTADA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	NIVEL DE SEVERIDAD				
24.27	34.80%	45.46	65.20%	COLUMNA:				
				SOBRECIMIENTO:				
				MUROS:				
				VIGA:				

Fuente: Elaboración propia (2019)

TABLA 3					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN UNIDAD DE MUESTRA 05					
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m ²)		% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% ÁREA NO AFECTADA
1 HUMEDAD	1.20		1.72%	53.84	77.21%
2 SUCIEDAD	10.24		14.69%		
3 EROSIÓN FISICA	0.00		0.00%		
4 DEFORMACIONES	0.00		0.00%		
5 GRIETAS	0.00		0.00%		
6 FISURAS	0.70		1.00%		
7 DESPRENDIMIENTOS	0.25		0.36%		
8 DESINTEGRACIÓN	0.00		0.00%		
9 EROSIÓN MECANICA	0.00		0.00%		
10 EFLORESCENCIAS	3.50		5.02%		
11 OXIDACIÓN Y CORROSIÓN	0.00		0.00%		
12 EROSIÓN QUÍMICA	0.00		0.00%		
TOTAL	15.89		22.79%		

Fuente: Elaboración propia (2019)

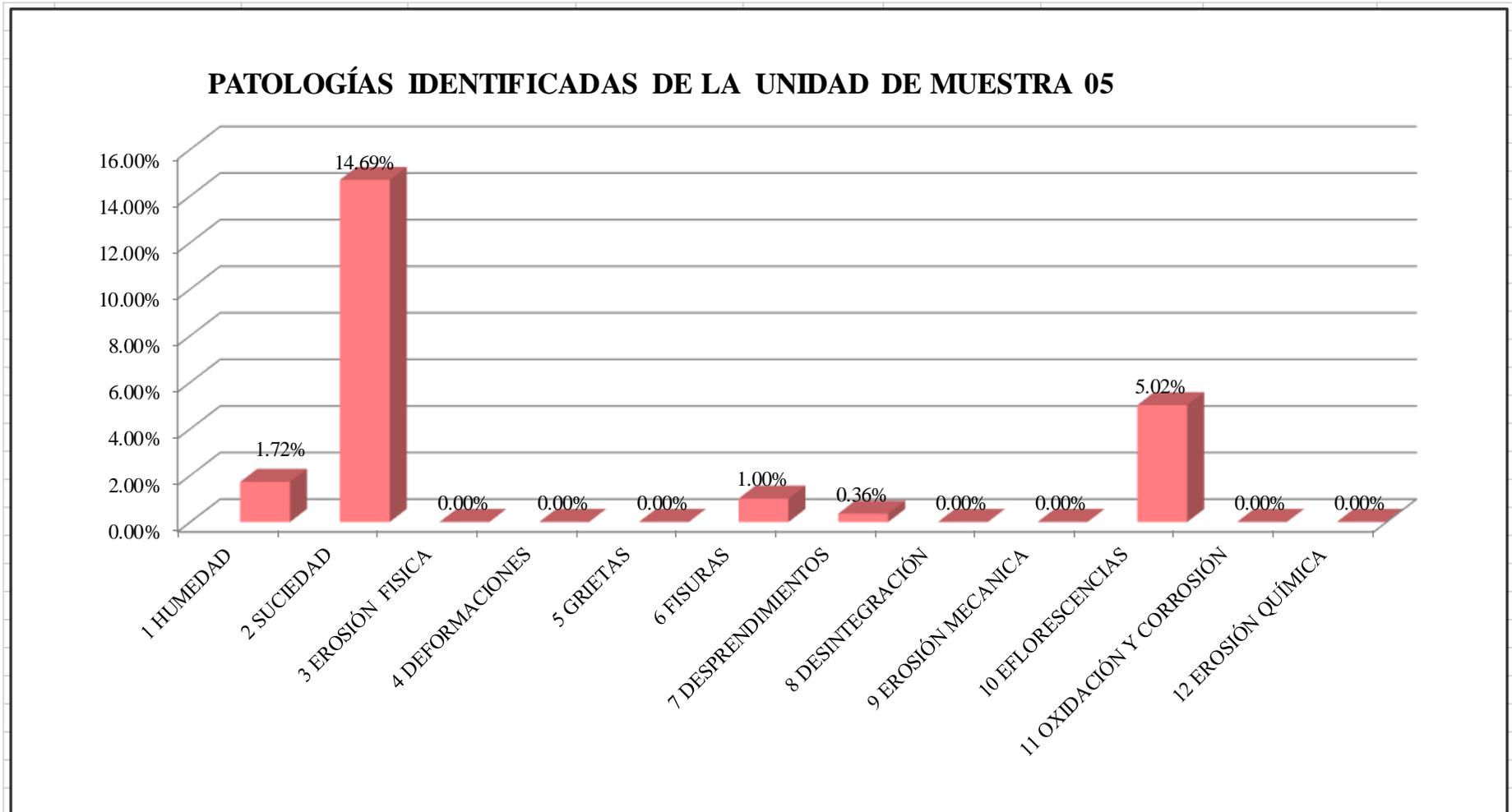


Figura 13: Porcentajes de Patologías identificadas de la unidad de muestra 05

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05

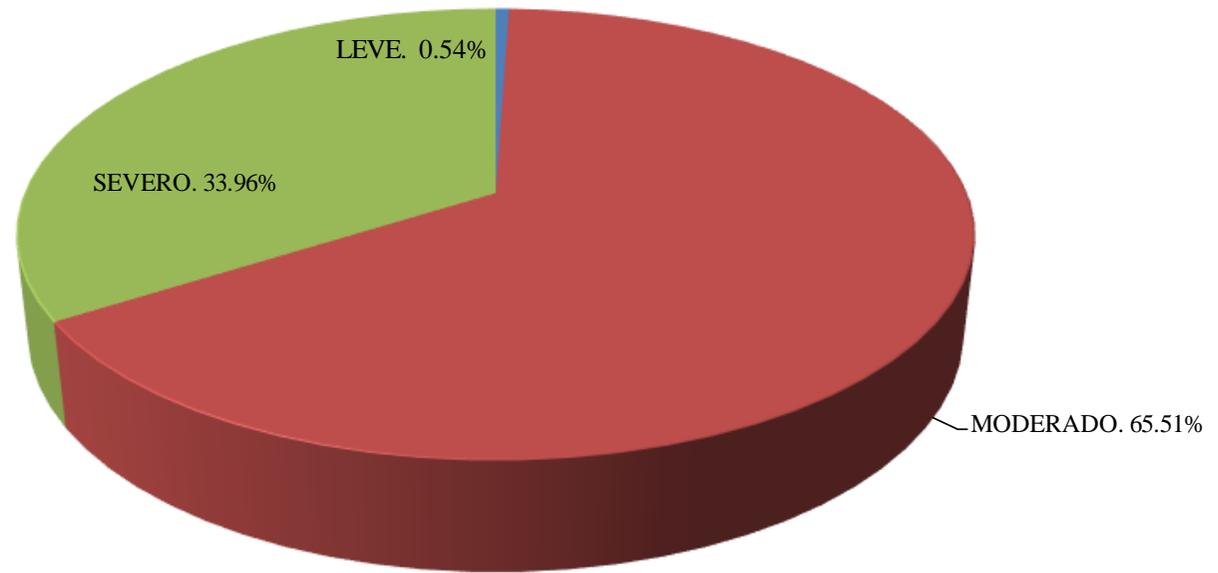


Figura 14: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 05.

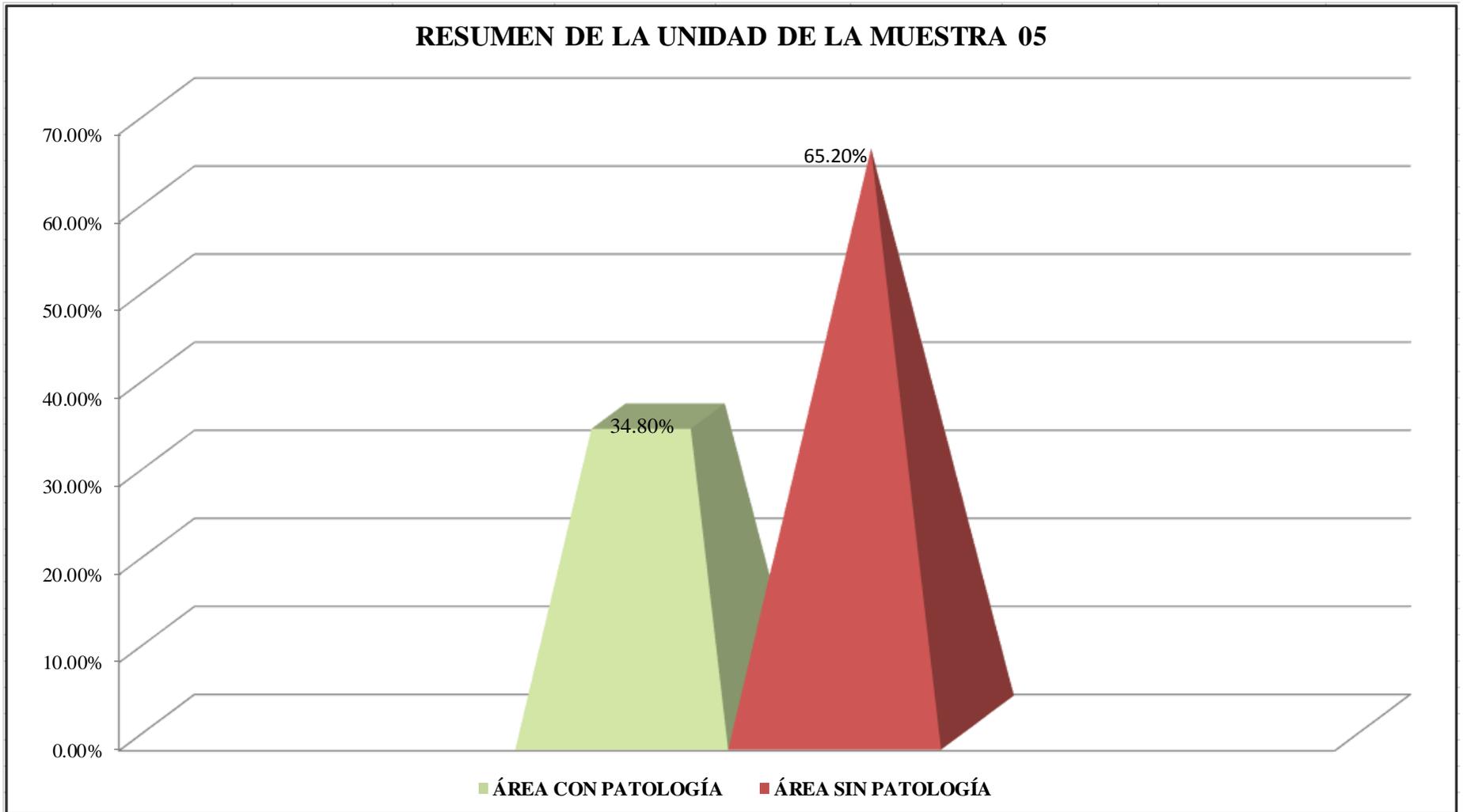
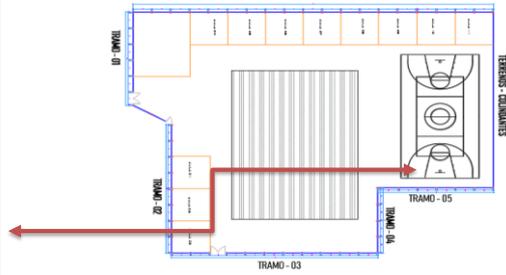
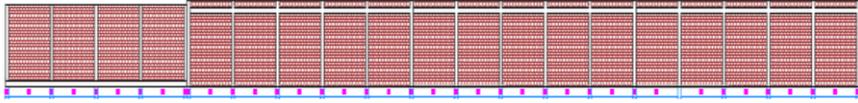


Figura 15: Porcentaje de área con y sin patología de la unidad de muestra 05.

UNIDAD DEMUESTRA
TRAMO 06

		TÍTULO DE TESIS :						
		“EVALUACION DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO, DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA - 2019”						
AUTOR:	Bf. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA	UNIVERSIDAD:	SAN PEDRO					
UNIDAD DE MUESTRA TRAMO 06								
UBICACIÓN:	Av. Panamericana Nro. 342	ANTIGÜEDAD :	45 Años					
DISTRITO:	Ignacio escudero	FECHA DE INSPECCIÓN:	05-Set					
PROVINCIA:	Sullana	TRAMOS:	6					
REGIÓN:	Piura	ELEMENTOS A EVALUAR :	Exterior					
TIPOS DE PATOLOGÍA		PLANO EN PLANTA DEL CERCO PERIMÉTRICO						
Física(F)	Mecánica(M)	Química(Q)						
1.- HUMEDAD	4.- DEFORMACIONES	10.- EFLORESCENCIAS						
2.- SUCIEDAD	5.- GRIETAS	11.- OXIDACIONES Y CORROSIONES						
3.- EROSIÓN FÍSICA	6.- FISURAS	12.- EROSIÓN QUÍMICA						
	7.- DESPRENDIMIENTOS							
	8.- DESINTEGRACIÓN							
	9.- EROSIÓN MECÁNICA							
NIVEL DE SEVERIDAD		TRAMO N° 06						
LEVE								
MODERADO								
SEVERO								
 <p style="text-align: center;">TRAMO-06</p>		ELEMENTO		ÁREA (m ²)				
		COLUMNA	11.25					
		MURO	131.00					
		SOBRECIMIENTO	7.80					
		VIGA	13.75					
ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m ²)		163.80						
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN UNIDAD DE MUESTRA								
PATOLOGÍAS	COLUMNA		SOBRECIMIENTO		MURO		VIGA	
	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA
1 (F)	0.11	0.98%	2.14	27.44%	3.25	2.48%	0.20	1.45%
2 (F)	0.08	0.71%	0.95	12.18%	2.15	1.64%	0.11	0.80%
3 (F)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
4 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
5 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
6 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
7 (M)	0.07	0.62%	0.00	0.00%	0.88	0.67%	0.00	0.00%
8 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
9 (M)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
10 (Q)	0.27	2.40%	3.00	38.46%	2.15	1.64%	0.00	0.00%
11 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
12 (Q)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
TOTAL	0.58	4.71%	6.09	78.08%	8.43	6.44%	0.31	2.25%
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE		MODERADO		LEVE		LEVE	
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA								
ÁREA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA (m ²)	COLUMNA		SOBRECIMIENTO		MURO		VIGA	
	ÁREA AFECTADA(m ²)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA(m ²)	%ÁREA AFECTADA
	0.58	0.35%	6.09	3.72%	8.43	5.15%	0.31	0.19%
PLANO DE ELEVACIÓN CON LOS TIPOS DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS								
								
ÁREA AFECTADA(m ²) TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	%ÁREA AFECTADA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA NO AFECTADA(m ²) TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	%ÁREA NO AFECTADA TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	NIVEL DE SEVERIDAD				
				COLUMNA:				
15.41	9.41%	148.39	90.59%	SOBRECIMIENTO:				
				MUROS:				
				VIGA:				

Fuente: Elaboración propia (2019)

TABLA 3					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN UNIDAD DE MUESTRA 06					
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m ²)		% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% ÁREA NO AFECTADA
1 HUMEDAD	3.56		2.17%	154.53	94.34%
2 SUCIEDAD	2.34		1.43%		
3 EROSIÓN FISICA	0.00		0.00%		
4 DEFORMACIONES	0.00		0.00%		
5 GRIETAS	0.00		0.00%		
6 FISURAS	0.00		0.00%		
7 DESPRENDIMIENTOS	0.95		0.58%		
8 DESINTEGRACIÓN	0.00		0.00%		
9 EROSIÓN MECANICA	0.00		0.00%		
10 EFLORESCENCIAS	2.42		1.48%		
11 OXIDACIÓN Y CORROSIÓN	0.00		0.00%		
12 EROSIÓN QUÍMICA	0.00		0.00%		
TOTAL	9.27		5.66%		

Fuente: Elaboración propia (2019)

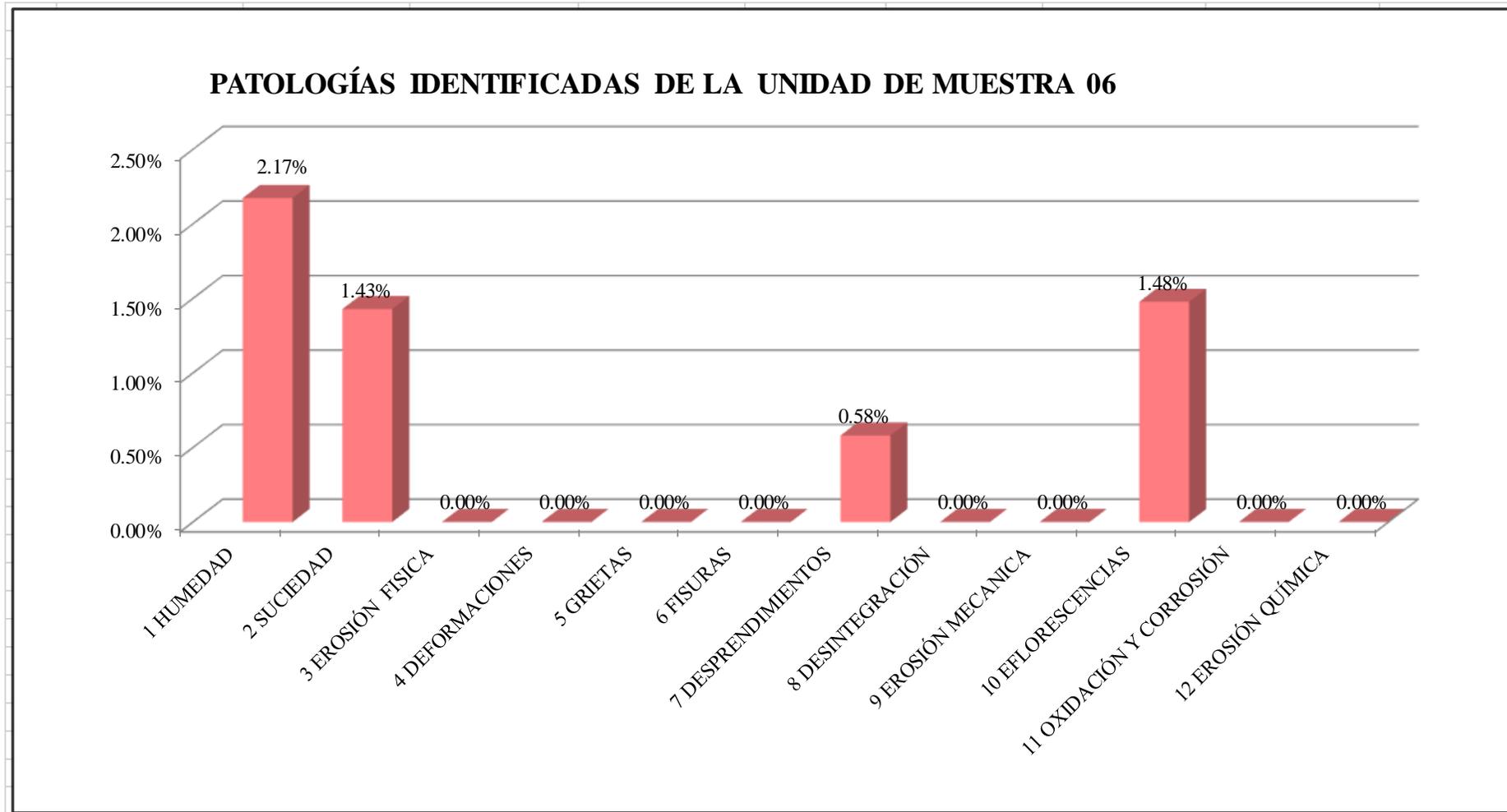


Figura 16: Porcentajes de Patologías identificadas de la unidad de muestra 06.

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 06

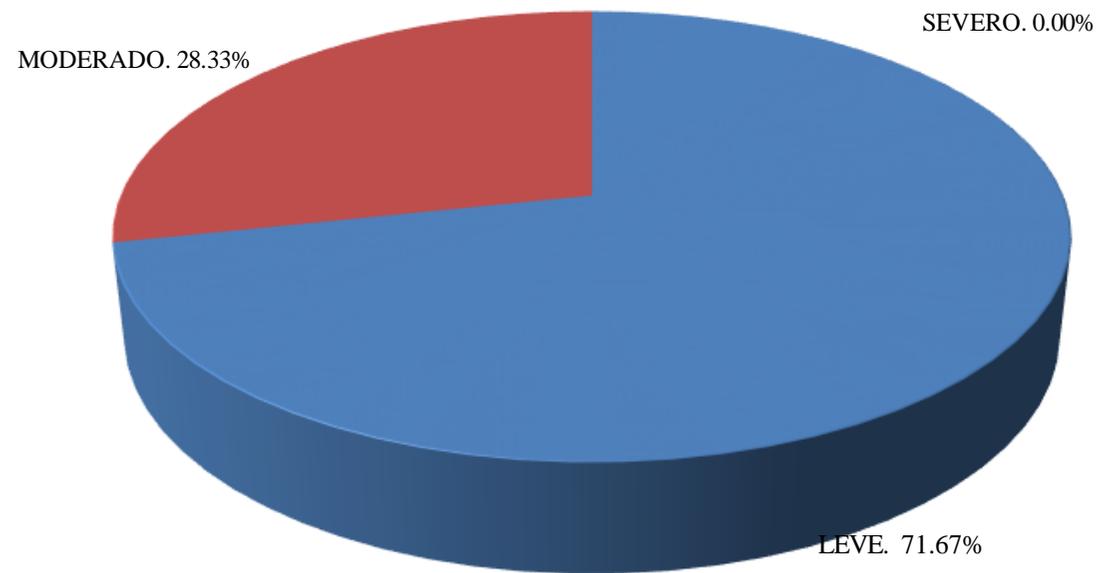


Figura 17: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 06.

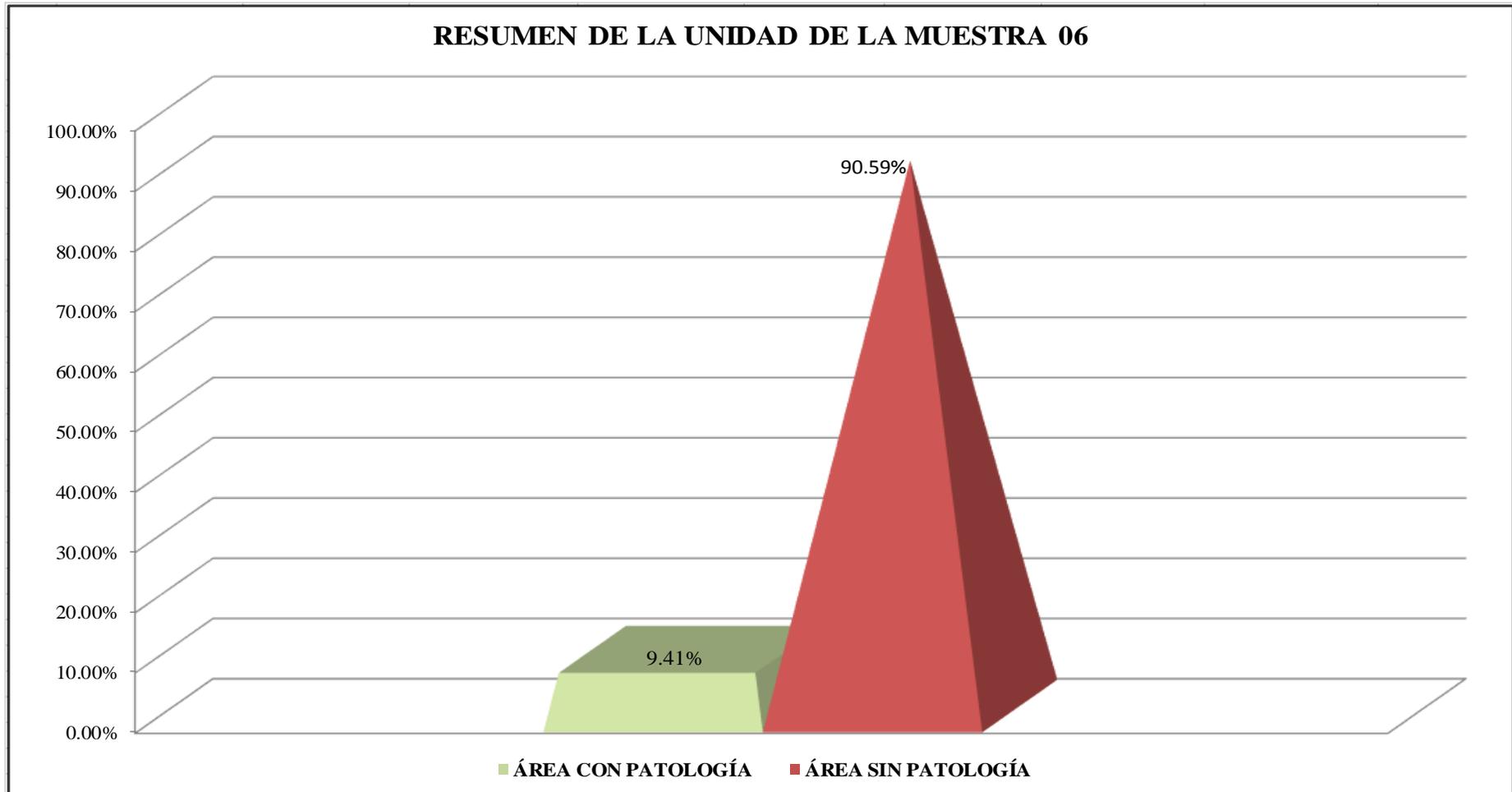


Figura 18: Porcentaje de área con y sin patología de la unidad de muestra 06.

RESUMEN DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS DE ÁREAS AFECTADAS.

UNIDAD DE MUESTRA	AREAS (M2)	AREA TOTAL (M2)	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD PROMEDIO				
MUESTRA 1	87.47 m ²	646.26 m ²	6.07 m ²	114.95 m ²	81.40 m ²	531.31 m ²	6.94%	17.79%	93.06%	82.21%	LEVE	LEVE
MUESTRA 2	147.67 m ²		6.85 m ²		140.82 m ²		4.64%		95.36%		LEVE	
MUESTRA 3	130.32 m ²		36.15 m ²		94.17 m ²		27.74%		72.26%		MODERADO	
MUESTRA 4	47.27 m ²		26.20 m ²		21.07 m ²		55.42%		44.58%		MODERADO	
MUESTRA 5	69.73 m ²		24.27 m ²		45.46 m ²		34.80%		65.20%		MODERADO	
MUESTRA 6	163.80 m ²		15.41 m ²		148.39 m ²		9.41%		90.59%		LEVE	



IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Análisis y discusión de resultados

Luego de haber realizado de forma detallada los cálculos de cada unidad de muestra, se realizó el análisis respectivo, dando como resultado lo siguiente:

- La unidad de muestra 01 posee un área total de 87.47 m² de las cuales se tuvo un área con lesiones de 6.07 m² correspondiente al 6.94 % y un área sin lesiones de 81.40 m² correspondiente al 93.06 %; se identificaron los tipos de lesiones presentes en la unidad de muestra: Suciedad (4.66%), Grietas (2.20%) y Fisuras (6.46%), en la cual predomina el nivel de severidad LEVE con un 53.52 %.
- La unidad de muestra 02 posee un área total de 147.67 m² de las cuales se tuvo un área con lesiones de 6.85 m² correspondiente al 4.64% y un área sin lesiones de 140.82 m² correspondiente al 95.36%; se identificaron los tipos de lesiones presentes en la unidad de muestra: Suciedad (4.08%), Fisuras (0.34%), en la cual predomina el nivel de severidad LEVE con un 79.96 %.
- La unidad de muestra 03 posee un área total de 130.32 m² de las cuales se tuvo un área con lesiones de 36.15 m² correspondiente al 27.74% y un área sin lesiones de 94.17 m² correspondiente al 72.26%; se identificaron los tipos de lesiones presentes en la unidad de muestra: Suciedad (2.25%), Eflorescencias (2.26%), y Desprendimiento (0.38%), en la cual predomina el nivel de severidad MODERADO con un 71.95 %.
- La unidad de muestra 04 posee un área total de 47.27 m² de las cuales se tuvo un área con lesiones de 26.20 m² correspondiente al 55.42% y un área sin lesiones de 21.07 m² correspondiente al 44.58%; se identificaron los tipos de

lesiones presentes en la unidad de muestra: Humedad (7.45%), Suciedad (24.48%), Fisuras (1.54%), y Eflorescencia (6.78%), en la cual predomina el nivel de severidad MODERADO con un 73.16%.

- La unidad de muestra 05 posee un área total de 69.73 m² de las cuales se tuvo un área con lesiones de 24.27 m² correspondiente al 34.80% y un área sin lesiones de 45.46 m² correspondiente al 65.20%; se identificaron los tipos de lesiones presentes en la unidad de muestra: Humedad (1.72%), Suciedad (10.24%), Fisuras (1.00%), Desprendimiento (0.36%) y Eflorescencia (5.02%), en la cual predomina el nivel de severidad MODERADO con un 65.51%.
- La unidad de muestra 06 posee un área total de 163.80 m² de las cuales se tuvo un área con lesiones de 15.41 m² correspondiente al 9.41% y un área sin patología de 148.39 m² correspondiente al 90.59%; se identificaron los tipos de lesiones presentes en la unidad de muestra: Humedad (2.17%), Suciedad (1.43%), Desprendimiento (0.58%) y Eflorescencia (1.48%), en la cual predomina el nivel de severidad LEVE con un 71.67%.

V. CONCLUSIONES:

Luego de haber realizado la inspección visual de todas las unidades de muestra con la ayuda de la ficha técnica de evaluación, se concluye que el total de las unidades de muestra analizadas fue un área de 646.26 m², de los cuales resulta un área con lesiones de 114.95 m² correspondiente al 17.79% y un área sin lesiones de 531.31 m² correspondiente al 82.21%.

Después de identificar y analizar los tipos de lesiones encontradas en la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero, distrito de Ignacio escudero, se llega a la conclusión que la mayor incidencia de afectación se encontró en la unidad de muestra 04 con 26.20 m² correspondiente al 55.42 % y la menor incidencia de afectación se encontró en la unidad de muestra 02 con 6.85 m² correspondiente al 4.64%.

Las lesiones identificadas en la estructura de la Institución Educativa Ignacio Escudero, distrito de Ignacio escudero son: Humedad (11.34%), Suciedad (47.14%), Grietas (2.54%), Fisuras (9.00%), Desprendimiento (1.32%), Eflorescencia (15.54%), y presentan un nivel de severidad promedio MODERADO, por lo cual se concluye que dicha estructura se encuentra con un nivel de severidad MODERADO.

VI. RECOMENDACIONES

Realizar el mantenimiento preventivo (semanal o mensual) a la estructura del cerco perimétrico de dicha institución para así mitigar las lesiones y evitar mayor presencia de daños.

Habiendo encontrado los tipos y el porcentaje de lesiones que afectan al cerco perimétrico y conociendo la lesión más predominante (Suciedad) para esta patología se recomienda realizar una limpieza del muro y sobrecimiento, con escobilla, agua y detergente. En algunos casos se puede volver a lijar y pintar dichas estructuras.

Las Unidades de muestra 1, 2 y 6 del cerco perimétrico de dicha institución, presentan nivel de severidad LEVE, estas unidades se deben reparar por personas profesionales capacitadas y aptas para que realicen un correcto proceso constructivo en la reparación de daños y así poder brindarles una comodidad y seguridad a todos los estudiantes, docentes, personal administrativo y todos aquellos que ingresen a dicha institución. (La reparación puede ser mediante el uso de aditivos, impermeabilizantes, etc.).

Y para las Unidades de muestra 3; 4 y 5 se debe hacer una limpieza general de todo el cerco perimétrico ya que algunos de sus elementos presentan nivel MODERADO: para la Unidad de muestra 3 (resanar los paños del cerco perimétrico donde se aprecia la presencia de Eflorescencia y fisuras; para la Unidad de muestra 4 (reparar las grietas en los muros y columnas, y los daños causados en los sobrecimientos a causa de las lesiones como es en este caso la eflorescencia); para la Unidad de muestra 5 (reparación del sobrecimiento y limpieza total de todo el tramo 05).

VIII. AGRADECIMIENTO

A mis padres y hermanos que son el pilar fundamental y por su apoyo incondicional, consejo sabio y oportuno, a ellos les dedico cada día mi esfuerzo para lograr mis metas.

A mi Esposa e hijos que con su entusiasmo y cariño me dieron el valor y coraje para seguir adelante a pesar de las dificultades.

A mi asesor el Ing. Segundo Urrutia Vargas, quien me brindo su tiempo y apoyo en esta etapa de mi proyecto.

A mis maestros que compartieron con sus conocimientos y ayuda oportuna contribuyeron a la finalización de mi formación profesional.

ADDERLY

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sevilla, G. (2010) Determinación y evaluación de las fallas y lesiones de muros más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana. Recuperado:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789>
- Alvarado, N. (2015) Determinación y evaluación de las fallas y lesiones en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura Recuperado:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789>
- Narvaez, D. (2015) Patología en muros, columnas y vigas de concreto en albañilería. medida la determinación y evaluación de las patologías en muros. Recuperado:
<https://www.usmp.edu.pe/vision2017/pdf>.
- Velasco, E. (2014) Fallas en lesiones de concretos dentro de las edificaciones de los municipios Barbosa y Puente Nacional del departamento de Santander. Recuperado:
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654556>
- Aragón, J. (2015) Análisis estadístico de la patología de forjados de hormigón en la edificación. Gallega Universidad de la Coruña Escuela Técnica Superior de Arquitectura departamento de Tecnología de la Construcción España. Recuperado:
<https://www.cgate.es/hit/Hit2016>

X. ANEXOS Y APENDICE

Anexo N.º 01: Panel Fotográfico



Foto 1: Vista General de Institución Educativa Ignacio Escudero, distrito de Ignacio escudero, provincia Sullana, región Piura



Foto 2: Vista interior de la Institución Educativa Ignacio Escudero, distrito de Ignacio escudero, provincia Sullana, región Piura



Foto 3: Calicata N°01 para estudio del suelo del cerco perimétrico de II Institución Educativa Ignacio Escudero, distrito de Ignacio escudero, provincia Sullana, región Piura



Foto 4: Calicata N°02 para estudio del suelo del cerco perimétrico de II Institución Educativa Ignacio Escudero, Sullana.



Foto 5: Prueba de esclerometría N°01 de concreto en columna de esquina del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero, Sullana.



Foto 6: Prueba de esclerometría N°02 de concreto en columnas del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Escudero, Sullana.

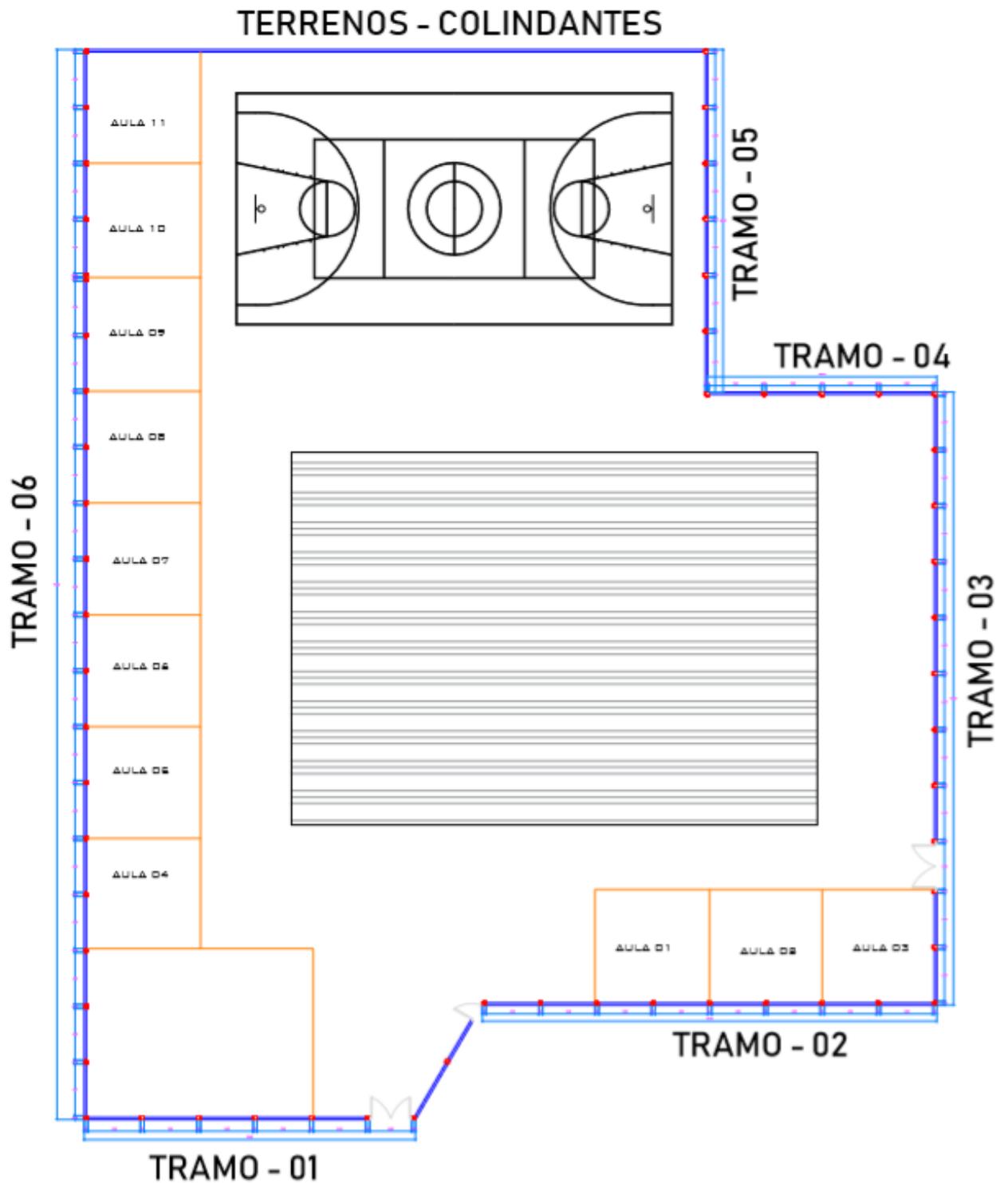


Foto 7: secado de la muestra de suelo de calicatas N°01 y N°02



Foto 8: ensayo granulométrico de muestra de suelo de calicatas N°01 y N°02

Anexo N.º 02: Plano de distribución de tramos para evaluación



Nota. - Los tramos colindantes al cerco perimétrico de la institución no se han evaluado por ser común en ambas propiedades.

Anexo N.º 03: Cuadro de niveles de severidad de patologías según causas MECÁNICAS.

PORCENTAJE DE SEVERIDAD DE CADA PATOLOGIA							
causas MECÁNICAS	Nivel	LEVE		MODERADO		SEVERO	
	Características	%	Características	%	Características	%	
Fisuras	Con un ancho entre 0.3mm a 1mm Con una longitud entre 7cm-30cm	1% - 5%	Con un ancho entre 1.1mm-3mm Con una longitud entre 30cm-80cm	5% - 25%	Con un ancho entre 3.1mm-6mm Con una longitud entre 81cm-2.2m	25%-100%	
Grietas	Con un ancho entre 1.5mm-2.5mm Con una longitud entre 55cm-80cm	20%	Con un ancho entre 2.6mm-5mm Con una longitud entre 81cm-1m	50%	Con un ancho entre 5.1mm-10mm Con una longitud entre 1.01m-2.65	100%	
Desprendimiento	Área Afectada hasta en un 10% del área total de la Muestra	1% - 15%	Área Afectada entre 10.1% - 50% del área total de la Muestra	>15% - 35%	Área Afectada mayor a un 50% del área total de la Muestra	>35% - 70%	
Desintegración Concreto	Desprendimiento de concreto de pequeña y medianas partículas menor a 2mm	3% - 10%	Desprendimiento del concreto en fragmentos de aproximadamente 2mm a 15mm de diámetro	10% - 30%	Desprendimiento del concreto en fragmentos de aproximadamente 15mm hasta 5 cm de diámetro	>30%	

Anexo N.º 04: Cuadro de niveles de severidad de patologías según causas FÍSICAS.

PORCENTAJE DE SEVERIDAD DE CADA PATOLOGIA						
Nivel	LEVE		MODERADO		SEVERO	
causas FÍSICAS	Características	%	Características	%	Características	%
Humedad	Presencia de pequeñas manchas de humedad en la superficie de la muestra.	1% - 10%	Presencia de manchas de humedad regularmente medianas y revoque de ampoyas, en la superficie de la muestra.	10.1% - 30%	Presencia de grandes porciones de manchas de humedad en la superficie de la muestra.	>30%
Suciedad	Pequeñas partículas de polvo adheridas al elemento.	1% - 5%	Cantidades considerables de manchas de polvo y tierra, además de la presencia de tela de araña.	5% -25%	Acumulación de gruesas capas en la superficie del elemento.	>25% - 50%
Erosión	Afecta a la muestra hasta en un 5% de su espesor y su área hasta en un 15%.	5% - 20%	Afecta a la muestra entre 5% - 20% de su espesor y su área hasta en un 50%.	20% -50%	Afecta al elemento más del 20% de su espesor y su área mayor del 50%.	> 50%

Anexo N.º 05: Cuadro de niveles de severidad de patologías según causas QUÍMICAS.

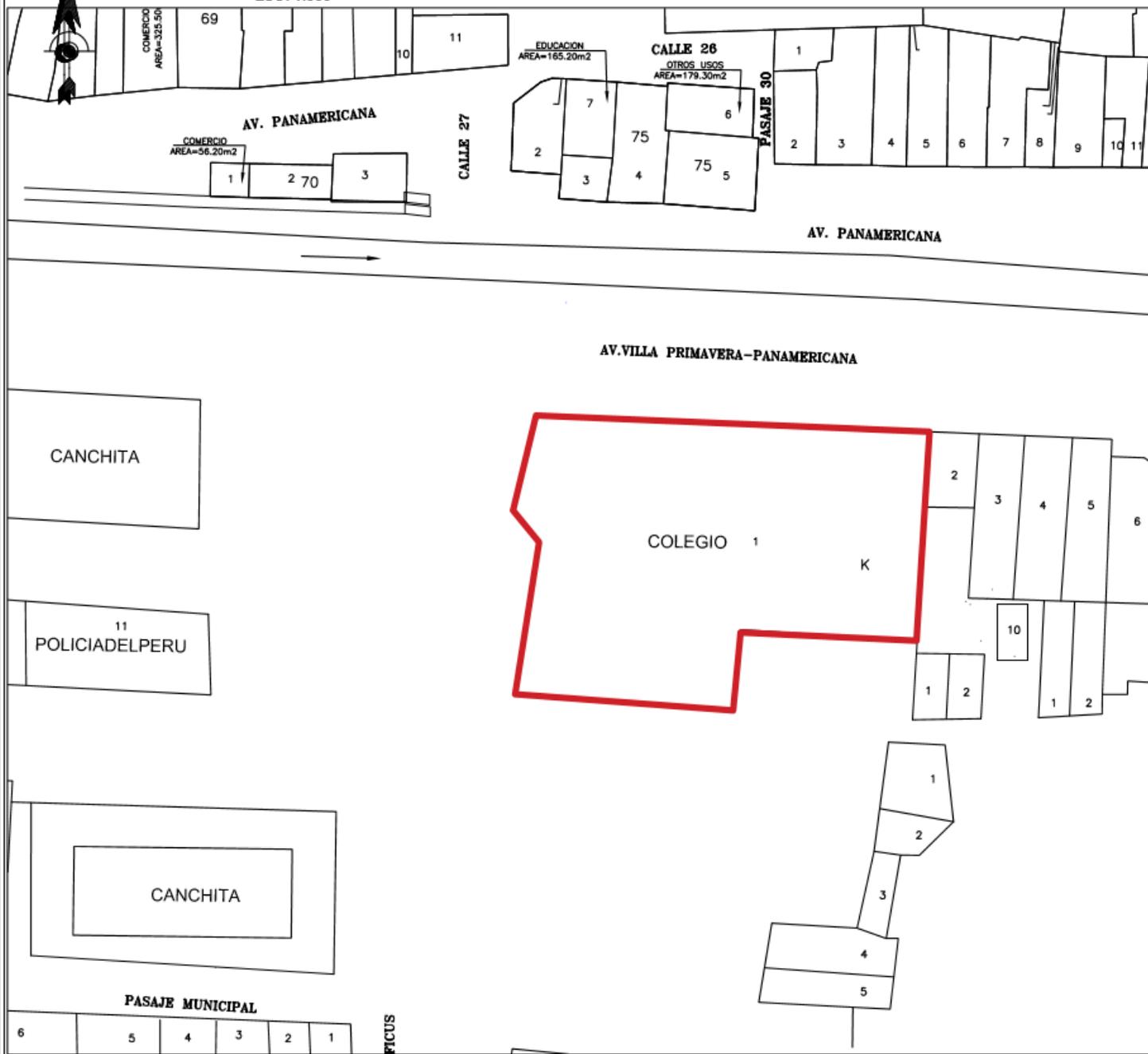
PORCENTAJE DE SEVERIDAD DE CADA PATOLOGIA							
causas QUÍMICAS	Nivel	LEVE		MODERADO		SEVERO	
	Características	%	Características	%	Características	%	
Eflorescencia	Aparición de humedad y pequeñas manchas de color blanco y pardusco.	5% - 10%	Humedad y cristalización de sales afectando la integridad del elemento.	10% - 50%	Exceso de Humedad con cristalización de sales severas, dando lugar a la desintegración del elemento produciendo leves en el elemento.	>50%	
Corrosión	Acero en inicio de corrosión, no existe desprendimiento del elemento	5% - 10%	Acero corroído con desprendimiento menores del material	10% - 40%	Acero expuesto y totalmente corroído, con una afectación de del 25% a más de su diámetro.	>40% - 100%	
Descascaramiento / Erosión Química	Afecta a la muestra hasta en un 10% de su área.	3% - 10%	Afecta a la muestra a partir de un 10% hasta en un 30% de su área.	10% - 25%	Afecta a la muestra más del 8% de su área.	>25%	

Anexo N.º 06: PLANO DE UBICACIÓN

NC

PLANO UBICACION

ESC. 1:500



LOCALIZACION

ESC. 1:2500

LOCALIZACION DEL PREDIO

DEPARTAMENTO : PIURA
 PROVINCIA : SULLANA
 DISTRITO : IGNACIO ESCUDERO
 MANZANA:
 SUB. LOTE:

Propietario: • MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IGNACIO ESCUDERO		
Plano: UBICACION Y LOCALIZACION		
UBICACION: DPTO: PIURA - PROVINCIA: SULLANA - DISTRITO: IGNACIO ESCUDERO		
PROYECTO: UBICACION CENTRO EDUC	TOPOGRAFIA:	FECHA: ENERO 2020
CODIGO:	ESCALA: INDICADA	UBIGEO: LAMINA N° P-1

Anexo N.º 07: ENSAYOS REALIZADOS

- **ESTUDIO DE SUELOS**
- **ESCLEROMETRIA**



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D422)**

SOLICITA : BACH. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA
 PROYECTO : EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO, DISTRITO
 IGNACIO ESCUDERO, SULLANA, PIURA - 2019
 MUESTRA : CALICATA-1
 LUGAR : SULLANA-PIURA
 FECHA : 27-02-2020

Peso Seco Inicial	508	gr.
Peso Seco Lavado	400.0	gr.
Peso perdido por lavado	108.0	gr.

CALICATA - 1
M - 1
PROF : 1.50

Tamiz(Abertura)		Peso Retenido(gr.)	Retenido Parcial(%)	Retenido Acumulado(%)	Pasante (%)	Clasificación AASHTO
N°	(mm)					
4 1/2"	114.30	0.0	0.0	0.0	100.0	Material granular Excelente a bueno como subgrado A-1-b Fragmentos de roca, grava y arena
4"	101.60	0.0	0.0	0.0	100.0	
3 1/2"	88.90	0.0	0.0	0.0	100.0	
3"	76.20	0.0	0.0	0.0	100.0	
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0	
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
N° 4	4.76	30.0	5.9	5.9	94.1	
N° 10	2.000	100.0	19.7	25.6	74.4	Clasificación (S.U.C.S.)
N° 20	0.840	115.0	22.6	48.2	51.8	Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).
N° 40	0.425	40.0	7.9	56.1	43.9	Arena limosa SM
N° 60	0.260	100.0	19.7	75.8	24.2	Pasa tamiz N° 4 (%) : 100.0
N° 140	0.106	5.0	1.0	76.8	23.2	Pasa tamiz N° 200 (%) : 21.3
N° 200	0.075	10.0	2.0	78.7	21.3	D60 (mm) : 0.68
< 200		108.0	21.3	100.0	0.0	D30 (mm) : 0.300
Total		508.0			100.0	D10 (mm) : Cu Cc

Límite líquido LL	0
Límite plástico LP	0
Índice plasticidad IP	0

CURVA GRANULOMÉTRICA



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales
 Ing. Jorge Montañez Reyes
 JEFE



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D422)**

SOLICITA : BACH. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA
 PROYECTO : EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO, DISTRITO
 IGNACIO ESCUDERO, SULLANA, PIURA - 2019
 MUESTRA : CALICATA-2
 LUGAR : SULLANA-PIURA
 FECHA : 27-02-2020

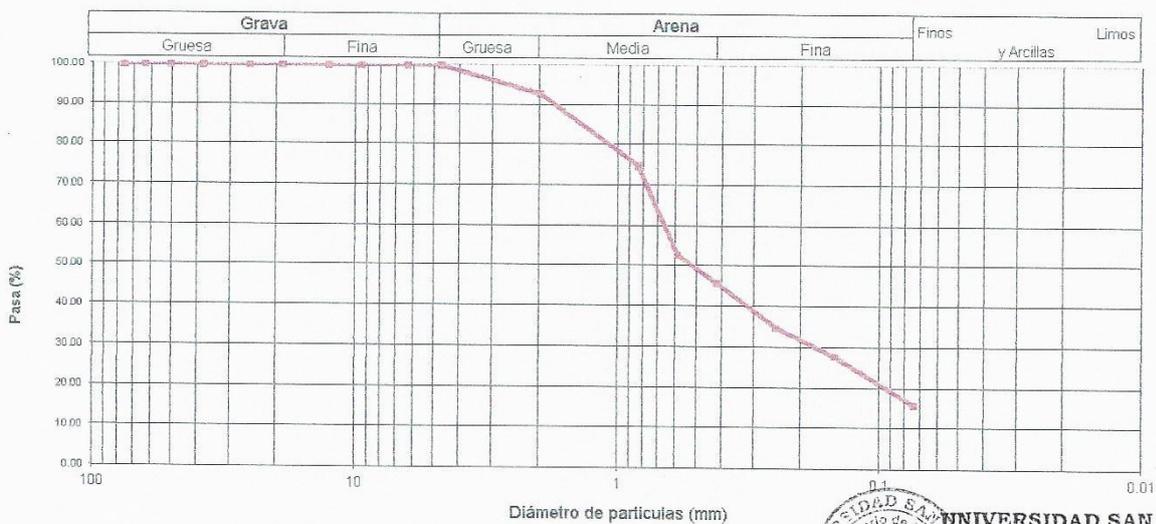
Peso Seco Inicial	501	gr.
Peso Seco Lavado	420.0	gr.
Peso perdido por lavado	81.0	gr.

CALICATA - 2
M - 1
PROF : 1.50

Tamiz(Apertura)		Peso Retenido (gr.)	Retenido Parcial (%)	Retenido Acumulado (%)	Pasante (%)	Clasificación AASHTO
Nº	(mm)					
4 1/2"	114.30	0.0	0.0	0.0	100.0	Material granular Excelente a bueno como subgrado A-1-b Fragmentos de roca, grava y arena
4"	101.60	0.0	0.0	0.0	100.0	
3 1/2"	88.90	0.0	0.0	0.0	100.0	
3"	76.20	0.0	0.0	0.0	100.0	
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0	
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0	Valor del índice de grupo (IG): Clasificación (S.U.C.S.) Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio). Arena limosa SM
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100.0	Pasa tamiz Nº 4 (%) : 100.0 Pasa tamiz Nº 200 (%) : 16.2 D60 (mm) : 0.67 D30 (mm) : 0.189 D10 (mm) : Cu Cc
Nº 4	4.76	35.0	7.0	7.0	93.0	
Nº 10	2.000	90.0	18.0	25.0	75.0	
Nº 20	0.840	110.0	22.0	46.9	53.1	
Nº 40	0.425	35.0	7.0	53.9	46.1	
Nº 60	0.260	55.0	11.0	64.9	35.1	
Nº 140	0.106	35.0	7.0	71.9	28.1	
Nº 200	0.075	60.0	12.0	83.8	16.2	
< 200		81.0	16.2	100.0	0.0	
Total		501.0			100.0	

Límite líquido LL	0
Límite plástico LP	0
Índice plasticidad IP	0

CURVA GRANULOMÉTRICA



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales
 Ing. Jorge Montañez Reyes
 JEFE

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
 Telf. (043)-483212 - Celular: 990562762
 Email: lmsyem@usanpedro.edu.pe



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D422)**

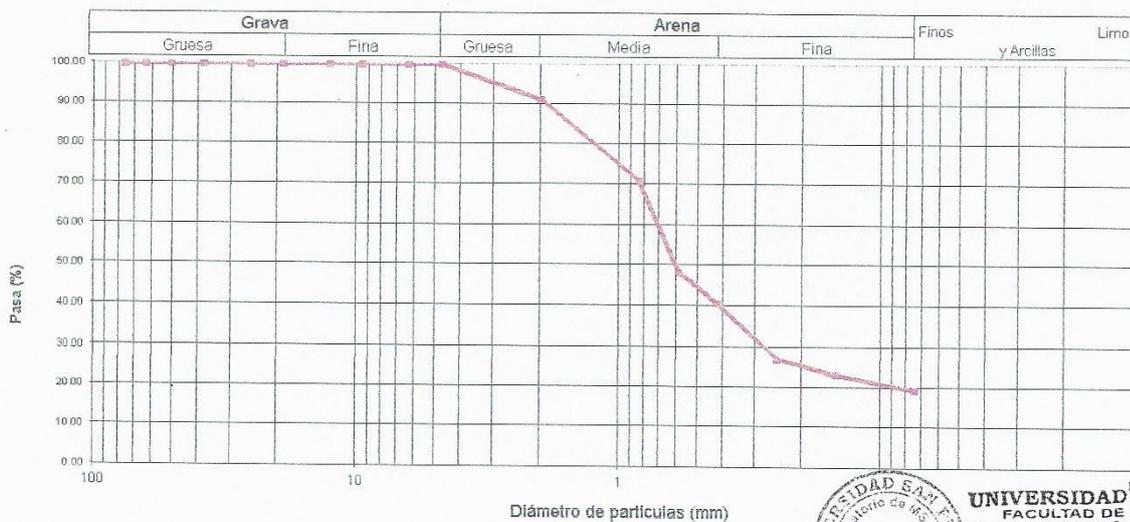
SOLICITA : BACH. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA
 PROYECTO : EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO, DISTRITO
 IGNACIO ESCUDERO, SULLANA, PIURA - 2019
 MUESTRA : CALICATA-3
 LUGAR : SULLANA-PIURA
 FECHA : 27-02-2020

Peso Seco Inicial	515.5	gr.	CALICATA - 3
Peso Seco Lavado	415.0	gr.	
Peso perdido por lavado	100.5	gr.	
			M - 1
			PROF : 1.50

Tamiz(Apertura)		Peso Retenido(gr.)	Retenido Parcial(%)	Retenido Acumulado(%)	Pasante (%)	Clasificación AASHTO
Nº	(mm)					
4 1/2"	114.30	0.0	0.0	0.0	100.0	Material granular Excelente a bueno como subgrado A-1-b Fragmentos de roca, grava y arena
4"	101.60	0.0	0.0	0.0	100.0	
3 1/2"	88.90	0.0	0.0	0.0	100.0	
3"	76.20	0.0	0.0	0.0	100.0	
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0	
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
Nº 4	4.76	45.0	8.7	8.7	91.3	
Nº 10	2.000	105.0	20.4	29.1	70.9	Pasa tamiz Nº 4 (%) : 100.0
Nº 20	0.840	115.0	22.3	51.4	48.6	Pasa tamiz Nº 200 (%) : 19.5
Nº 40	0.425	40.0	7.8	59.2	40.8	D60 (mm) : 0.72
Nº 60	0.260	70.0	13.6	72.7	27.3	D30 (mm) : 0.284
Nº 140	0.106	20.0	3.9	76.6	23.4	D10 (mm) :
Nº 200	0.075	20.0	3.9	80.5	19.5	Cu
< 200		100.5	19.5	100.0	0.0	Cc
Total		515.5			100.0	

Valor del índice de grupo (IG):		
Clasificación (S.U.C.S.)		
Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).		
Arena limosa SM		
Límite líquido LL		0
Límite plástico LP		0
Índice plasticidad IP		0

CURVA GRANULOMÉTRICA



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales
 Ing. Jorge Montañez Reyes
 JEFE



CONTENIDO DE HUMEDAD

(ASTM D-2216)

SOLICITA : BACH. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA
PROYECTO : EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA
IGNACIO ESCUDERO, DISTRITO IGNACIO ESCUDERO, SULLANA, PIURA - 2019
MATERIAL : C-1 - C-2 Y C-3
LUGAR : SULLANA-PIURA
FECHA : 27/03/2020

ENSAYO N°	C-1	C-2	C-3
Peso de tara + MH	713.00	577.00	720.00
Peso de tara + MS	708.00	573.50	715.50
Peso de tara	200.00	85.00	85.00
Peso del agua	5.00	3.50	4.50
MS	508.00	488.50	630.50
Contenido de humedad (%)	0.98	0.72	0.71

NOTA : La muestra fue traída y realizado por el interesado en este Laboratorio.



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales

Jorge Montañez Reyes
Ing. Jorge Montañez Reyes
JEFE



REGISTRO DE EXCAVACIÓN

SOLICITA	BACH. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA		
TESIS	EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO DISTRITO IGNACIO ESCUDERO, SULLANA, PIURA - 2019		
UBICACIÓN	SULLANA-PIURA	NIVEL FREÁTICO (m.)	No presenta
FECHA	27/02/2020	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	C - 1 M - 1	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD		CARACTERÍSTICAS
Simbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	
SM		1.50	M - 1	De -0.00 a -1.50 m. Arena mal graduada arenas con grava MAS FRAGMENTOS DE ROCA CON CANTO RODADO, pocos finos o sin finos de color beige claro , no presenta plasticidad, sin gravas de grano y textura fina a media, de compacidad compacto y en estado ligeramente humedo.



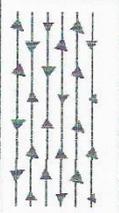
UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERIA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales

Jorge Montañez Reyes
Ing. Jorge Montañez Reyes
JEFE



REGISTRO DE EXCAVACIÓN

SOLICITA	BACH. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA		
TESIS	EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO DISTRITO IGNACIO ESCUDERO, SULLANA, PIURA - 2019		
UBICACIÓN	SULLANA-PIURA	NIVEL FREÁTICO (m.)	No presenta
FECHA	27/02/2020	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	C - 2 M - 1	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD		CARACTERÍSTICAS
Simbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	
SM		1.50	M - 1	De -0.00 a -1.50 m. Arena mal graduada arenas con grava MAS FRAGMENTOS DE ROCA CON CANTO RODADO, pocos finos o sin finos de color beige claro , no presenta plasticidad, sin gravas de grano y textura fina a media, de compacidad compacto y en estado ligeramente humedo.



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales

Jorge Montañez Reyes
Ing. Jorge Montañez Reyes
JEFE



REGISTRO DE EXCAVACIÓN

SOLICITA	BACH. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA		
TESIS	EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO DISTRITO IGNACIO ESCUDERO, SULLANA, PIURA - 2019		
UBICACIÓN	SULLANA-PIURA	NIVEL FREÁTICO (m.)	No presenta
FECHA	27/02/2020	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	C - 3 M - 1	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD		CARACTERISTICAS
Símbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	
SM		1.50	M - 1	De -0.00 a -1.50 m. Arena mal graduada arenas con grava MÁS FRAGMENTOS DE ROCA CON CANTO RODADO, pocos finos o sin finos de color beige claro , no presenta plasticidad, sin gravas de grano y textura fina a media, de compacidad compacto y en estado ligeramente humedo.



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales
Jorge Montañez Reyes
Ing. Jorge Montañez Reyes
JEFE



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM D-3080, AASHTO T236, MTC E 123-2000)

SOLICITA : BACH. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA
 TESIS : EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO
 DISTRITO IGNACIO ESCUDERO, SULLANA, PIURA - 2019
 LUGAR : SULLANA-PIURA
 CALICATA : 1
 FECHA : 27/02/2020

NOMBRE DE MUESTRA = C-1 PROFUNDIDAD = 1.50 mts
 TIPO DE MUESTRA = REMOLDEADA NO DRENADA

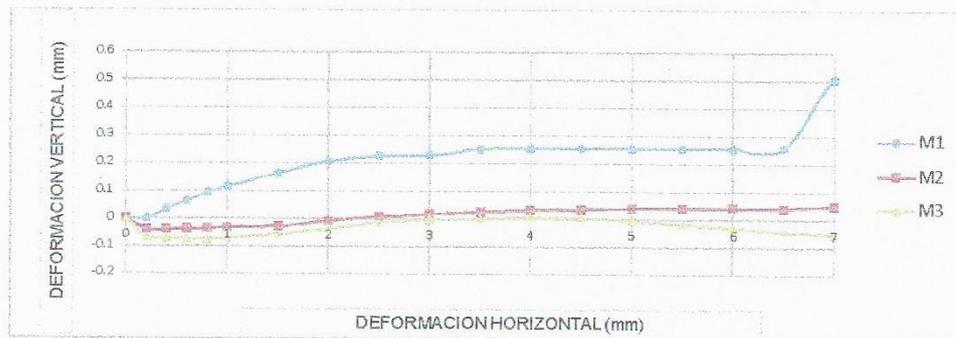
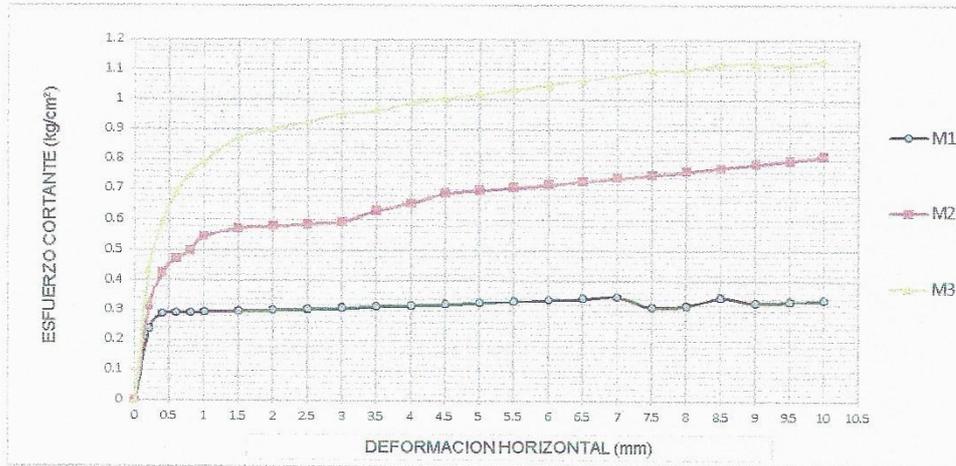
DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Diámetro	50.80 mm
Altura	25.1 mm
Área	20.2683 cm ²
Volumen	50.9734 cm ³

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Peso	91.5 gr
Peso Unitario Húmedo	1.80 gr/cm ³
Contenido de Humedad	6.2 %
Peso Unitario Seco	1.69 gr/cm ³

VELOCIDAD DE DEFORMACION = 0.50 mm/min

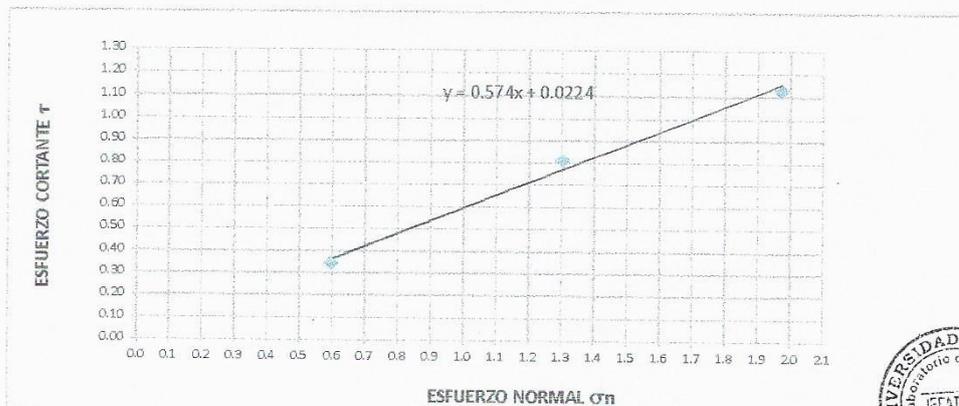
DEFORMIMETRO DE LONGITUD HORIZONTAL mm	LECTURA DE CARGA HORIZONTAL			DEFORMACION VERTICAL			FUERZA DE CORTE HORIZONTAL			CORREC. ÁREA cm ²	ESFUERZO CORTANTE τ		
	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03		M-01	M-02	M-03
	Div.			mm			kg			kg/cm ²			
0.20	3.48	5.4	8.379	0.000	-0.04	-0.07	4.743	6.327	8.785	20.17	0.235	0.314	0.436
0.40	4.713	8.1	12.1	0.034	-0.04	-0.07	5.76	8.554	11.86	20.07	0.287	0.426	0.591
0.60	4.713	9.18	14.43	0.066	-0.04	-0.07	5.76	9.445	13.78	19.96	0.289	0.473	0.690
0.80	4.713	9.72	15.83	0.094	-0.04	-0.07	5.76	9.891	14.93	19.86	0.290	0.498	0.752
1.00	4.713	10.8	16.76	0.117	-0.03	-0.07	5.76	10.78	15.7	19.76	0.292	0.546	0.794
1.50	4.713	11.23	18.43	0.165	-0.03	-0.06	5.76	11.14	17.08	19.51	0.295	0.571	0.875
2.00	4.713	11.23	18.81	0.208	-0.01	-0.04	5.76	11.14	17.39	19.25	0.299	0.579	0.903
2.50	4.713	11.23	19.09	0.226	0.008	-0.01	5.76	11.14	17.62	19	0.303	0.586	0.927
3.00	4.713	11.23	19.36	0.231	0.018	0.00	5.76	11.14	17.85	18.75	0.307	0.594	0.952
3.50	4.713	11.88	19.36	0.251	0.025	0.003	5.76	11.67	17.85	18.49	0.312	0.631	0.965
4.00	4.713	12.2	19.64	0.255	0.032	0.007	5.76	11.94	18.08	18.24	0.316	0.655	0.991
4.50	4.713	12.72	19.64	0.255	0.036	0.007	5.76	12.37	18.08	17.99	0.320	0.687	1.005
5.00	4.713	12.72	19.64	0.254	0.041	0.00	5.76	12.37	18.08	17.73	0.325	0.698	1.020
5.50	4.713	12.72	19.64	0.255	0.041	-0.02	5.76	12.37	18.08	17.48	0.330	0.708	1.034
6.00	4.713	12.72	19.64	0.255	0.042	-0.03	5.76	12.37	18.08	17.23	0.334	0.718	1.049
6.50	4.713	12.72	19.64	0.259	0.041	-0.04	5.76	12.37	18.08	16.98	0.339	0.728	1.065
7.00	4.713	12.72	19.64	0.505	0.050	-0.05	5.76	12.37	18.08	16.72	0.345	0.740	1.081
7.50	3.915	12.72	19.64	0.507	0.046	-0.07	5.102	12.37	18.08	16.47	0.310	0.751	1.098
8.00	3.915	12.72	19.36	0.507	0.028	-0.09	5.102	12.37	17.85	16.22	0.315	0.762	1.100
8.50	4.35	12.72	19.36	0.503	0.039	-0.10	5.461	12.37	17.85	15.97	0.342	0.774	1.118
9.00	3.915	12.72	19.09	0.502	0.041	-0.11	5.102	12.37	17.62	15.72	0.325	0.787	1.121
9.50	3.915	12.72	18.62	0.502	0.034	-0.13	5.102	12.37	17.23	15.47	0.330	0.799	1.114
10.00	3.915	12.72	18.62	0.495	0.036	-0.14	5.102	12.37	17.23	15.22	0.335	0.813	1.132
10.50	3.915	11.88	18.43							14.97			
11.00	3.915	11.88	18.15							14.72			
11.50	3.915	11.88	17.69							14.48			





MUESTRA	M1	M2	M3
Carga Vertical(kg)	10	20	30
Área en Corte(cm ²)	16.72	15.35	15.22
σ_n (kg/cm ²)	0.60	1.30	1.97
τ (kg/cm ²)	0.3450	0.81	1.13

Cohesión	0.000 kg/cm ²
Ángulo de fricción interna	29.86 °





SOLICITA : BACH.ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA
 PROYETO : "EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA IGNACIO
 ESCUDERO, DISTRITO, IGNACION ESCUDERO, SULLANA, PIURA - 2019"
 LUGAR : SULLANA PIURA
 FECHA : 27/02/20

CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO

Cohesión	C =	0.002
Angulo de fricción	$\phi =$	29.86 °
Peso Unitario de suelo sobre nivel de fundación	$\gamma_s =$	1.79
Peso unitario del suelo bajo nivel de fundación	$\gamma =$	1.71
Ancho de cimentación	B =	1.00
Largo de cimentación	L =	1.50
Profundidad de la cimentación	Df =	1.50
Factor de seguridad	FS =	3

$$q_{ult} = C N_c S_c + \gamma D_f N_q S_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma S_\gamma$$

Factores de capacidad de carga

Nq	14.166
Nc	25.131
N γ	10.552
Nq/Nc	0.564
tan ϕ	0.574

Factores de forma

Sq = 1 + (B/L)*tan ϕ
Sc = (Nq/Nc)*(B/L)
S γ = 1-0.4*(B/L)
Sq = 1.574
Sc = 0.376
S γ = 0.733

Remplazando en la formula obtenemos:

$$q_{ult} = 63.83 \text{ tn/m}^2$$

$$q_{ult} = 6.38 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_{adm} = 2.13 \text{ kg/cm}^2$$



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales
 Ing. Jorge Montañez Reyes
 JEFE



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA

(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA
TESIS : EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO
DISTRITO IGNACIO ESCUDERO, SULLANA, PIURA - 2019
LUGAR : SULLANA-PIURA
FECHA : 27/02/2020

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f'c (N/mm ²)	f'c (kg/cm ²)
M-1	28	30.1	24.90	253.90
	22			
	80			
	22			
COLUMNA-1	24			
	22			
	25			
	22			
	22			
	20			
	20			
	23			
	28			
	22			
	80			
	22			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERIA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales

Ing. Jorge Montañez Reyes
JEFE



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA

(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA
TESIS : EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO
DISTRITO IGNACIO ESCUDERO, SULLANA, PIURA - 2019
LUGAR : SULLANA-PIURA
FECHA : 27/02/2020

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f'c (N/mm ²)	f'c (kg/cm ²)
M-2	36	29.1	23.10	235.55
	32			
	25			
	29			
COLUMNA-2	30			
	34			
	28			
	30			
	28			
	30			
	29			
	23			
	28			
	30			
	25			
	29			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales

Jorge Montañez Reyes
Ing. Jorge Montañez Reyes
JEFE



ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE ESCLEROMETRIA

(Según ASTM C-805)

SOLICITA : BACH. ADDERLY EDINSON CRUZ ZAPATA
TESIS : EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA IGNACIO ESCUDERO
DISTRITO IGNACIO ESCUDERO, SULLANA, PIURA - 2019
LUGAR : SULLANA-PIURA
FECHA : 27/02/2020

ELEMENTO	INDICE DE REBOTE	PROMEDIO REBOTE	f'c (N/mm ²)	f'c (kg/cm ²)
M-3	34	33.9	29.10	296.73
	28			
	32			
	60			
COLUMNA-3	32			
	32			
	26			
	30			
	30			
	28			
	30			
	26			
	34			
	28			
	32			
	60			



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales
Jorge Montañez Reyes
Ing. Jorge Montañez Reyes
JEFE