



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE
ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA
TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA
MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO
ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE,
PROVINCIA DEL SANTA,
REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

DE LOS SANTOS FLORES, ROY ALVER
ORCID: 0000-0002-1430-0982

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL
ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2019

1. Título de la tesis.

Evaluación y determinación de las patologías del concreto en el cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza S.R.L, ubicado en la manzana L, lote 2 del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – octubre 2019.

2. Equipo de trabajo.

AUTOR:

De Los Santos Flores, Roy Alver

ORCID: 0000-0002-1430-0982

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado
Chimbote, Perú

ASESOR:

León De los ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de
Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú

JURADO:

Sotelo Urbano, Johanna Del Carmen

ORCID:0000-0001-9298-4059

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

3. Hoja de firma del jurado y asesor.

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna Del Carmen.
Presidenta.

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto.
Miembro.

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo.
Miembro.

Mgtr. León De los ríos, Gonzalo Miguel.
Asesor.

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por darme cada minuto de existencia, por brindarme sus bendiciones cada día, por guiarme en el buen camino de la vida y permitirme finalizar este proyecto tan importante.

A mi madre que siempre me apoyo de la mejor manera, por a ver estado conmigo en las buenas y en las malas, por su amor, por sus consejos, por la disciplina, por darme lo mejor. A mis hermanos, gracias por brindarme su apoyo, gracias por darme la confianza y el ánimo desde el inicio hasta el término de la carrera.

A todos los docentes que fueron mi inspiración, cada enseñanza, cada palabra, cada experiencia contada en clases, marcaron mi forma de ver las cosas, gracias por la formación académica profesional.

De igual manera a todos los amigos de la carrera, por su amistad, compañía, ánimos por motivarnos a seguir adelante en los momentos adversos.

Dedicatoria

A Dios por darme la luz de cada día, por derramar su bendición sobre mí en cada momento, y su amor en mi hogar, por darme las energías para cumplir mis objetivos y en especial este proyecto muy importante en mi vida.

A mi madre Sonia Flores Mejía, por su bondad y amor, a mis hermanos, por estar siempre conmigo, por el apoyo y la confianza.

5. Resumen y abstract.

Resumen.

La investigación, tuvo como problema ¿En qué medida la evaluación y determinación de las patologías del concreto en el cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza, ubicado en la manzana L, lote 2 del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2019, permitirá conocer el nivel de daño en el que se encuentra la estructura del cerco? para ello se planteó el siguiente objetivo general, evaluar y determinar las patologías del concreto en el cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza, ubicado en la manzana L, lote 2, del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2019. La metodología a utilizar será de tipo descriptivo, de nivel cualitativo-cuantitativo, no experimental y de corte transversal, llegando a los siguientes resultados, se identificó 5 tipos de patologías las cuales son; Erosión física, grieta, fisura, corrosión y eflorescencia, los cuales generaron un área daño del 21.67% en la muestra, la patología mas consecuente en la estructura fue la erosión física con 14.19% y la muestra está sometida a un nivel de daño bajo.

Palabra Clave: Patología del concreto, nivel de daño del concreto, tipos de patologías.

Abstract.

The investigation had as problem: To what extent the evaluation and determination of the pathologies of the concrete in the confined masonry fence, of the company Transportes Mendoza, located in block L, lot 2 of the human settlement Antenor Orrego, Chimbote district, Santa province, Áncash region - 2019, will allow to know the level of damage in which the fence structure is located? For this purpose, the following general objective was set, to evaluate and determine the pathologies of concrete in the confined masonry fence, of the company Transportes Mendoza, located in block L, lot 2, of the human settlement Antenor Orrego, district of Chimbote, province of Santa, Áncash region - 2019. The methodology to be used will be descriptive, qualitative-quantitative, non-experimental and cross-sectional, reaching the following results, 5 types of pathologies were identified which are; Physical erosion, crack, fissure, corrosion and efflorescence, the leathers generated a damage area of 21.67% in the sample, the most consistent pathology in the structure was physical erosion with 14.19% and the sample is subjected to a low level of damage.

Key Words: Concrete pathology, level of concrete damage, types of pathologies.

6. Contenido.

1. Título de la tesis.....	ii
2. Equipo de trabajo.	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor.	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido.....	ix
7. Gráficos, tablas y cuadros.....	xi
I. Introducción.	1
II. Revisión de la literatura.	3
2.1 Antecedentes.....	3
a. Antecedentes Internacionales.	3
b. Antecedentes Nacionales	5
c. Antecedentes locales.....	7
2.2 Bases teóricas de la investigación.....	10
2.2.1 Cerco.....	10
2.2.2 Albañilería.	11
2.2.2.1 Definición.	11
2.2.2.2 Tipos de albañilería.....	11
2.2.2.3 Componentes de la albañilería.....	16
2.2.3 Patología.	21
2.2.4 Patología del concreto.....	21

a. Definición.....	21
b. Proceso patológico.....	21
c. Lesiones del concreto.....	22
d. Clasificación de patología según su origen.....	22
e. Tipos de patologías.	23
f. Investigación patológica.....	35
2.2.5 Nivel de daño.....	36
III. Hipótesis.....	37
IV. Metodología.	38
4.1. Diseño de la investigación.	38
4.2. Población y muestra.....	38
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	39
4.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	40
4.5. Plan de análisis.....	40
4.6. Matriz de consistencia.	41
4.7. Principios éticos.....	42
V. Resultados.....	43
5.1. Resultados.....	43
5.2. Análisis de resultados.	44
VI. Conclusiones.....	47
Aspectos complementarios.....	48
Referencia bibliográfica.....	49

Anexo 1. Recojo y procesamiento de datos.....	53
Anexo 2. Panel fotográfico.....	143
Anexo 3. Reparación.....	156
Anexo 4. Instrumentos de evaluación.....	161
Anexo 5: Planos.....	164

7. Gráficos, tablas y cuadros.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1.</i> Cerco de albañilería confinada.....	10
<i>Gráfico 2.</i> Albañilería simple.....	11
<i>Gráfico 3.</i> Albañilería armada.....	12
<i>Gráfico 4.</i> Albañilería confinada.....	13
<i>Gráfico 5.</i> Cimentación de concreto armado.....	13
<i>Gráfico 6.</i> Sobrecimiento de concreto armado.....	14
<i>Gráfico 7.</i> Columna de concreto armado.....	15
<i>Gráfico 8.</i> Viga de concreto armado.....	15
<i>Gráfico 9.</i> Muro de albañilería confinada.....	16
<i>Gráfico 10.</i> Unidades de albañilería.....	17
<i>Gráfico 11.</i> Concreto Simple.....	18
<i>Gráfico 12.</i> Concreto armado.....	19
<i>Gráfico 13.</i> Concreto ciclópeo.....	19
<i>Gráfico 14.</i> Mortero para asentar ladrillos.....	20
<i>Gráfico 15.</i> Acero de construcción.....	21
<i>Gráfico 16.</i> Patología erosión física.....	25
<i>Gráfico 17.</i> Patología fisura.....	27
<i>Gráfico 18.</i> Patología grieta.....	28
<i>Gráfico 19.</i> Patología desprendimiento.....	30
<i>Gráfico 20.</i> Patología erosión mecánica.....	31
<i>Gráfico 21.</i> Patología eflorescencia.....	33

Gráfico 22. Patología corrosión.....	34
Gráfico 23. Diseño de investigación.	38
Gráfico 24. Porcentaje de daño de cada patología de la muestra.	43
Gráfico 25. Niveles de daño de la muestra.	44
Gráfico 26. Porcentaje de patologías de la UM 01.....	57
Gráfico 27. Nivel de daño de la UM 01.	57
Gráfico 28. Porcentaje de patologías de la UM 02.....	63
Gráfico 29. Nivel de daño de la UM 02.	63
Gráfico 30. Porcentaje de patologías de la UM 03.....	69
Gráfico 31. Nivel de daño de la UM 03.	69
Gráfico 32. Porcentaje de patologías de la UM 04.....	75
Gráfico 33. Nivel de daño de la UM 04.	75
Gráfico 34. Porcentaje de patologías de la UM 05.....	81
Gráfico 35. Nivel de daño de la UM 05.	81
Gráfico 36. Porcentaje de patologías de la UM 06.....	87
Gráfico 37. Nivel de daño de la UM 06.	87
Gráfico 38. Porcentaje de patologías de la UM 07.....	93
Gráfico 39. Nivel de daño de la UM 07.	93
Gráfico 40. Porcentaje de patologías de la UM 08.....	99
Gráfico 41. Nivel de daño de la UM 08.	99
Gráfico 42. Porcentaje de patologías de la UM 09.....	105
Gráfico 43. Nivel de daño de la UM 09.	105
Gráfico 44. Porcentaje de patologías de la UM 10.....	111
Gráfico 45. Nivel de daño de la UM 10.	111

Gráfico 46. Porcentaje de patologías de la UM 11.....	117
Gráfico 47. Nivel de daño de la UM 11.	117
Gráfico 48. Porcentaje de patologías de la UM 12.....	123
Gráfico 49. Nivel de daño de la UM 12.	123
Gráfico 50. Porcentaje de patologías de la UM 13.....	129
Gráfico 51. Nivel de daño de la UM 13.	129
Gráfico 52. Porcentaje de patologías de la UM 14.....	135
Gráfico 53. Nivel de daño de la UM 14.	135
Gráfico 54. Porcentaje de patologías de la UM 15.....	141
Gráfico 55. Nivel de daño de la UM 15.	141

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Nivel de daño de la erosión física.	25
Tabla 2. Nivel de daño de la fisura.	26
Tabla 3. Nivel de daño de la grieta.	28
Tabla 4. Nivel de daño desprendimiento.	29
Tabla 5. Nivel de daño erosión mecánica.	31
Tabla 6. Nivel de daño eflorescencia.	32
Tabla 7. Nivel de daño corrosión.	34
Tabla 8. Definición y operacionalización de variables.	39
Tabla 9. Matriz de consistencia.	41

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 1.</i> Patologías identificadas en la muestra.....	43
<i>Cuadro 2.</i> Recolección de datos de la UM 01.....	54
<i>Cuadro 3.</i> Ficha técnica de evaluación UM 01.....	55
<i>Cuadro 4.</i> Resumen de evaluación de la UM 01.....	58
<i>Cuadro 5.</i> Recolección de datos de la UM 02.....	60
<i>Cuadro 6.</i> Ficha técnica de evaluación UM 02.....	61
<i>Cuadro 7.</i> Resumen de evaluación de la UM 02.....	64
<i>Cuadro 8.</i> Recolección de datos de la UM 03.....	66
<i>Cuadro 9.</i> Ficha técnica de evaluación UM 03.....	67
<i>Cuadro 10.</i> Resumen de evaluación de la UM 03.....	70
<i>Cuadro 11.</i> Recolección de datos de la UM 04.....	72
<i>Cuadro 12.</i> Ficha técnica de evaluación UM 04.....	73
<i>Cuadro 13.</i> Resumen de evaluación de la UM 04.....	76
<i>Cuadro 14.</i> Recolección de datos de la UM 05.....	78
<i>Cuadro 15.</i> Ficha técnica de evaluación UM 05.....	79
<i>Cuadro 16.</i> Resumen de evaluación de la UM 05.....	82
<i>Cuadro 17.</i> Recolección de datos de la UM 06.....	84
<i>Cuadro 18.</i> Ficha técnica de evaluación UM 06.....	85
<i>Cuadro 19.</i> Resumen de evaluación de la UM 06.....	88
<i>Cuadro 20.</i> Recolección de datos de la UM 07.....	90
<i>Cuadro 21.</i> Ficha técnica de evaluación UM 07.....	91
<i>Cuadro 22.</i> Resumen de evaluación de la UM 07.....	94
<i>Cuadro 23.</i> Recolección de datos de la UM 08.....	96

Cuadro 24. Ficha técnica de evaluación UM 08.	97
Cuadro 25. Resumen de evaluación de la UM 08.	100
Cuadro 26. Recolección de datos de la UM 09.	102
Cuadro 27. Ficha técnica de evaluación UM 09.	103
Cuadro 28. Resumen de evaluación de la UM 09.	106
Cuadro 29. Recolección de datos de la UM 10.	108
Cuadro 30. Ficha técnica de evaluación UM 10.	109
Cuadro 31. Resumen de evaluación de la UM 10.	112
Cuadro 32. Recolección de datos de la UM 11.	114
Cuadro 33. Ficha técnica de evaluación UM 11.	115
Cuadro 34. Resumen de evaluación de la UM 11.	118
Cuadro 35. Recolección de datos de la UM 12.	120
Cuadro 36. Ficha técnica de evaluación UM 12.	121
Cuadro 37. Resumen de evaluación de la UM 12.	124
Cuadro 38. Recolección de datos de la UM 13.	126
Cuadro 39. Ficha técnica de evaluación UM 13.	127
Cuadro 40. Resumen de evaluación de la UM 13.	130
Cuadro 41. Recolección de datos de la UM 14.	132
Cuadro 42. Ficha técnica de evaluación UM 14.	133
Cuadro 43. Resumen de evaluación de la UM 14.	136
Cuadro 44. Recolección de datos de la UM 15.	138
Cuadro 45. Ficha técnica de evaluación UM 15.	139
Cuadro 46. Resumen de evaluación de la UM 15.	142

I. Introducción.

Un cerco de albañilería confinada, cumple la función de, delimitar y dar seguridad a un terreno. El cerco de albañilería confinada de la empresa, Transportes Mendoza S.R.L, ubicado en la manzana L, lote 2 del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2019, delimita la calle 7 y la calle jirón Puno, y tiene una antigüedad de 22 años aproximadamente.

El cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza S.R.L, está **ubicado** en la manzana L, lote 2 del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2019.

Para el desarrollo de la investigación se fijó el siguiente **enunciado del problema** ¿En qué medida la evaluación y determinación de las patologías del concreto en el cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza S.R.L, ubicado en la manzana L, lote 2 del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2019, nos permitirá obtener el nivel de daño de dicha estructura? Para dar respuesta, se planteó el siguiente **objetivo general**, Evaluar y determinar las patologías del concreto en el cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza S.R.L, ubicado en la manzana L, lote 2, del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2019; y los **objetivos específicos**, a) Identificar los tipos de patologías del concreto en el cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza S.R.L, ubicado en la manzana L, lote 2 del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2019. b) Analizar el área de daño de las patologías, en el cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza S.R.L, ubicado en la manzana L, lote 2 del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash -

2019. c) Determinar el nivel de daño que presenta el cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza S.R.L, ubicado en la manzana L, lote 2 del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2019.

La investigación se **justificó** Por la necesidad de obtener el nivel de daño del cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza S.R.L, ubicado en la manzana L, lote 2 del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2019, que servirá de base para la propuesta de solución del cerco, de tal manera que pueda mejorar las condiciones del cerco. Conjuntamente a ello, la **metodología** que se utilizó fue de tipo descriptivo, de nivel cualitativo-cuantitativo, no experimental y de corte transversal. La delimitación **espacial** fue en jirón Puno y calle 7 del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2019, y la **delimitación temporal** fue en el período comprendido desde septiembre hasta diciembre del año 2019. La **población** y **muestra** fue conformado por el cerco de la empresa Transportes Mendoza S.R.L, ubicado en la manzana L, lote 2 del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2019.

II. Revisión de la literatura.

2.1 Antecedentes.

a. Antecedentes Internacionales.

✍ Echevarría, Malambo (1), en su tesis titulada, **elaboración de un plan de intervención a la patología en fachadas de casas coloniales en el barrio San Diego mediante el uso de técnicas antiguas y modernas – 2016**. Tiene como **objetivo** elaborar un plan piloto de intervención a la patología en las fachadas de las casas de tipología colonial en el barrio San Diego de la ciudad de Cartagena Indias, tomando como referencia técnicas antiguas y modernas de restauración; utilizando el análisis del método observacional para contribuir con la conservación arquitectónica del patrimonio bien inmueble de la ciudad. Y los autores tuvieron como **metodología** una investigación de carácter mixto, el estudio de patología fue comprendido por una etapa descriptiva y una parte de revisión bibliográfica. Todo el análisis se realizó en el barrio San Diego ubicado en el centro histórico de la ciudad de Cartagena, en el cual se ejecutó una inspección minuciosa de las fachadas de cinco casas del barrio, con el fin de verificar en el campo el estudio realizado por ESCONPAT sobre caracterización de las lesiones recurrentes en los elementos estructurales de las fachadas de las casas de tipología colonial en Cartagena de Indias (RIVERA, BELTRAN, & ROJAS, 2015) y además se generó recomendaciones generales en las fachadas de las edificaciones del lugar; dándole cumplimiento a los objetivos previamente trazados, y de esta manera se le dio respuestas a las

preguntas de investigación planteada. Dentro de los **resultados** obtenidos en trabajo de campo la casa (6-44) fue la que presento mayor deterioro en su fachada. Las lesiones físicas, químicas y mecánicas predominantes en todos los elementos constituyentes fueron suciedad, hongos y desprendimiento, respectivamente. Y los autores **concluyeron** mencionando, que las demás fachadas presentan similitud en cuanto a características y porcentaje de patologías presentes, de manera tal que se verifican los datos proporcionados en la investigación de trabajo de grado (Elaboración de un plan de intervención a la patología en fachadas de casas coloniales en el barrio san Diego mediante el uso de técnicas antiguas y modernas). Donde la información puede variar debido al diverso comportamiento climático de los diferentes años de realización de la toma de datos.

✍ Pardo, Pérez (2), en su estudio titulada, **diagnóstico patológico y de vulnerabilidad sísmica del antiguo club Cartagena – 2015**. Tiene como **objetivo** principal diagnosticar las patologías y evaluar la vulnerabilidad sísmica para así fijar la estabilidad de este monumento; y tiene como **resultados** que, gracias al reforzamiento implementado, los índices de sobre-esfuerzos redujeron obteniendo valores menores a la unidad, lo cual es el reflejo de un buen comportamiento estructural en toda la edificación. Apoyados en la reseña histórica de la edificación, la estructura no presento buenos métodos constructivos (pocos recubrimientos, colocación del refuerzo inadecuada, concretos con baja resistencia) es evidente que ha sido preservada en forma desordenada

para evitar grietas durante su vida útil; Además el mantenimiento ha sido muy corto. La intervención realizada a la estructura fue hecha elemento por elemento, esto involucra una funcionalidad y un comportamiento óptimo para la edificación. Según los análisis realizados a la estructura, llegó a la **conclusión** que el estado actual de la estructura es malo, ya que no desempeña los parámetros establecidos por la NSR10 (Reglamento colombiano de construcción sismo resistente) en cuanto a índices de sobre-esfuerzos y, además sus elementos muestran altos grados de afectación por parte de agentes patógenos.

b. Antecedentes Nacionales

✍ Peña (3), en su tesis titulada, **determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa, número 60743 Henry Herve Linares Soto, distrito de Belén, provincia de Maynas, región Loreto, marzo – 2016**, tiene como **objetivo** determinar y evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 607443 Henry Herve Linares Soto y tiene como **resultados** de este estudio que se presentaron mediante una ficha y gráficos procesados por cada unidad muestral, a continuación se detallaron los tres resultados fundamentales, el 5.53% de todo el cerco perimétrico tiene presencia de patología y el 94.47 % no tiene presencia de patología; Al término de la elaboración de los resultados llegó a la

conclusión que las patologías que más se presentan en la infraestructura del cerco perimétrico son los siguientes: Eflorescencia (3.64 %); Fisuras (1.30 %); Distorsión (0.25 %); Erosión (0.23 %); Grietas (0.11%); La estructura del cerco perimétrico se encuentra con un nivel de severidad leve.

✍ Salazar (4), en su tesis titulada, **Determinación y evaluación de patologías en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – nivel primario del centro poblado de Atipayán, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, mayo – 2017**, tiene el siguiente **objetivo**, determinar y evaluar las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – Nivel primario del centro poblado de Atipayán, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, mayo – 2017, la **metodología** a utilizar será descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal. Como **resultado** el autor identificó y determino los tipos de patologías en las estructuras del cerco perimétrico como son: humedad, manchas, eflorescencia, musgos, fisuras y erosión. En resumen, se tiene que las patologías encontradas en la evaluación de todas las unidades estadísticas de toda la muestra son los siguientes: humedad con un área afectada de 17.28 m² equivalente a un 12.64% del área total de toda la muestra, eflorescencia con un área afectada de 2.60 m² equivalente a un 4.00 % del área total

de toda la muestra, manchas con un área afectada de 44.03 m² equivalente a un 26.01% del área total de toda la muestra, musgos con un área afectada de 2.10 m² equivalente a un 0.38% del área total de toda la muestra, erosión con un área 155 afectada 1 m² equivalente a un 0.05% del área total de toda la muestra, fisuras con un área afectada de 0.0005 m² equivalente a un 0.0001% del área total de toda la muestra. De acuerdo al análisis los estados del muro se encuentran afectados con mayor incidencia con patología es la erosión y fisuras y las demás patologías afectan en una incidencia menor. El autor **concluye** mencionando, que el nivel de severidad obtenido en función a cada unidad de muestra es leve y la condición de servicio del cerco perimétrico es buena, pero con presencia de patologías mayormente por causas directas y generadas por humedades, evolucionando en patologías como humedad, manchas, musgos, eflorescencias, fisuras, erosiones.

c. Antecedentes locales.

- ✍ Cornelio (5), en su tesis titulada, **Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Asociación Civil Hospicio Santiago Apóstol, manzana O, lote 1, Asentamiento Humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, abril – 2016**, tiene como **objetivo** determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería de la estructura del cerco perimétrico de la Asociación Civil Hospicio Santiago Apóstol, manzana

O, lote 1, Asentamiento Humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región de Ancash Abril – 2016. La metodología propuesta que utilizó es de tipo descriptiva, cualitativa, con un diseño no experimental y de corte transversal en abril del 2016. Como **resultado**, de todas las áreas de las unidades de muestra se tiene un total de 697.42 m², lo cual viene a ser el área total de toda la muestra, el área afectada de ésta es 178.90 m² un porcentaje de 25.65 %. Las patologías que afectan los elementos de la infraestructura de toda la muestra son: Erosión 6.77 %, Deformaciones 0.11 %, Grietas 0.32%, Desprendimiento 0.04 %, Eflorescencia 18.29 %, corrosiones del acero 0.12 %, sin lesiones 74.35 %. Luego el autor llegó a la **conclusión** estableciendo, el área total de la muestra evaluada conformada por columnas, vigas y muros de albañilería es de 697.42 m², del cual 178.90 m² se encuentra afectado esto es equivalente a un porcentaje de afectación de 25.65 %. Asimismo, detallando para cada uno de sus elementos se identificó un área afectada en columnas de 16.33 m², en vigas 0.28 m² y en muros 162.29 m². Esto representa un porcentaje de afectación en columnas de 29.71 %, en vigas 1.67 % y en muros 25,94 % respectivamente.

✍ Herrera (6), en su tesis titula, **determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del ex - local comercial los 6 hermanos del asentamiento humano Antenor Orrego manzana - p, lote 5, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash –**

mayo 2016, tiene como **objetivo** determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería. Columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico del ex - local comercial los 6 Hermanos del Asentamiento Humano Antenor Orrego mz - p, lote 5, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash. La **metodología** que empleo fue descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal. Como **resultado** de evaluar la muestra el autor obtuvo el 35.65 % del área de columnas, vigas y muros presentan patología y el 64.35 % del área no presentan patología y encontró los siguientes tipos de patologías actuando con un daño porcentual, eflorescencia (26.35 %); grieta (5.10 %); fisuras (3.18 %); erosión (0.54 %); desprendimiento (0.46 %) y picadura (0.02 %); y obtuvo un nivel de severidad moderado. Luego de realizar la inspección visual y empleando la ficha de evaluación. El autor **concluye** que el 35.65 % de todas las muestras evaluadas de la infraestructura del Ex Local Comercial los 6 Hermanos, tiene presencia de patología y el 64.35 % no tiene presencia de patología, y los tipos de patologías de la albañilería confinada del cerco son eflorescencia (26.35 %); grietas (5.10 %); fisuras (3.18 %); erosiones (0.54 %); desprendimientos (0.46 %) y picadura (0.02 %), y la estructura del cerco se encuentra con un nivel de severidad moderado.

2.2 Bases teóricas de la investigación.

2.2.1 Cerco.

Según Tapia (7), cualquier elemento que permita delimitar un terreno del otro se entiende como cerco, el cual separa y protege las propiedades dando seguridad y evitando futuros conflictos con propiedades vecinas.

Tapia menciona que existen distintos tipos de cercos tales como:

- ✍ Mallas
- ✍ Muros (Albañilería confinada)
- ✍ Panderetas
- ✍ Rejas
- ✍ Alambre
- ✍ Mixto (mezcla de dos tipos distintos).



Gráfico 1. Cerco de albañilería confinada.

Fuente: Tapia E. (2011).

2.2.2 Albañilería.

2.2.2.1 Definición.

Según Inka (8), “La albañilería ha jugado un papel muy importante en el desarrollo del Perú. Se trata de un arte que emplea ladrillo, piedra, cal, arena, yeso, cemento y otros materiales para la construcción de estructuras como edificios y obras. Es una actividad que requiere de fuerza y trabajo”.

2.2.2.2 Tipos de albañilería.

a. Albañilería simple.

Según Inka (8), “Cuando se habla de este tipo de albañilería simple, se hace referencia a la forma tradicional, esa que ha sido desarrollada mediante experimentación. Es aplicada sin el empleo de ciertos materiales, simplemente se apoya en el uso de ladrillos y el mortero”.



Gráfico 2. Albañilería simple.
Fuente: Lirot D. (2016).

b. Albañilería armada.

Inka (8), señala “Debe su nombre a que emplea el acero como refuerzo en los muros que se construyen. En la albañilería armada, se refuerza los tensores en el plano vertical empotrados en los cimientos y estribos en el plano horizontal, en el caso de los pilares de la construcción”.



Gráfico 3. Albañilería armada.
Fuente: Lely J. (2015).

c. Albañilería confinada.

San Bartolomé (9), menciona que la albañilería confinada está conformada por un muro de ladrillo y mortero, y la otra parte de un marco de concreto armado cuyo vaciado se realiza, después de levantar el muro de ladrillo y mortero. El mismo autor señala “Generalmente, se emplea una conexión dentada entre la albañilería y las columnas; esta conexión es más bien una tradición peruana, puesto que en Chile se utiliza una conexión prácticamente a ras que tuvo un buen comportamiento en el terremoto de 1985”.



Gráfico 4. Albañilería confinada.
Fuente: Cementos INKA (2018).

c.1 Elementos estructurales de albañilería confinada.

c.1.1 Cimiento.

Harmsen (10), señala “Se llama cimentación al elemento estructural que transmite las cargas de las columnas y muros al terreno. La resistencia del suelo es menor que la resistencia del concreto, por ello, la cimentación tiene mayor área que su respectiva columna o muro para así reducir los esfuerzos que se transmiten al terreno”.

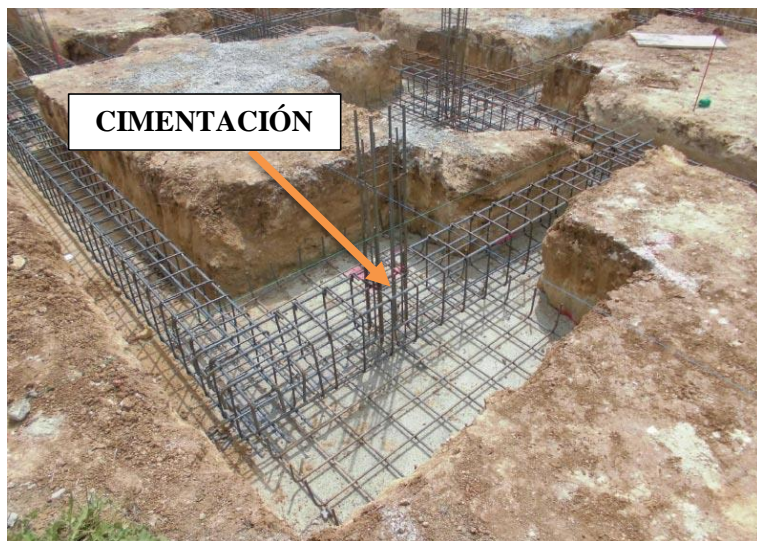


Gráfico 5. Cimentación de concreto armado.
Fuente: Mi devocional (2018).

c.1.2 Sobrecimiento.

Según Sodimac (11), “El sobrecimiento es una viga o cadena de hormigón armado, más una estructura interior de acero, que descansa total o parcialmente sobre los cimientos. La tarea principal de los sobrecimientos es servir de barrera para que la humedad del suelo no afecte al resto de la edificación”.

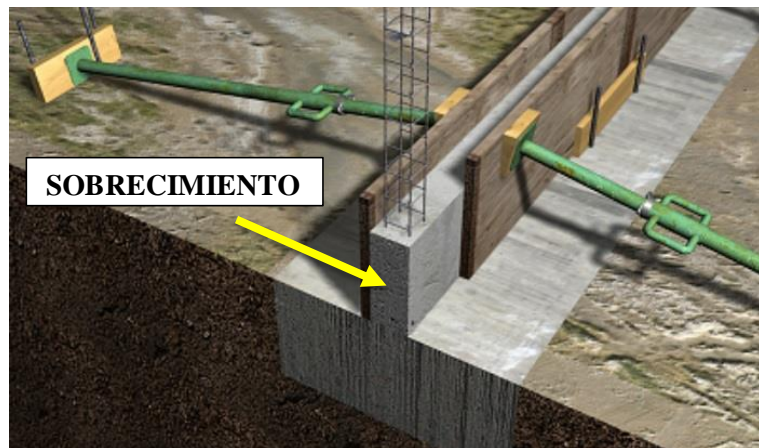


Gráfico 6. Sobrecimiento de concreto armado.
Fuente: Cueva del Ing. Civil (2018).

c.1.3 Columnas.

Según Blanco (12), nos dice “Son elementos, generalmente verticales que reciben las cargas de las losas y de las vigas con el fin de transmitir las hacia la cimentación, y permiten que una edificación tenga varios niveles”.



Gráfico 7. Columna de concreto armado.
Fuente: Sutichak Yachiangkham (2019).

c.1.4 Vigas.

Aceros Arequipa (13), indica “En la construcción de una vivienda normalmente se utilizan las vigas soleras. Son aquellas en donde reposan las viguetas del techo, las cuales se encuentran sobre los muros portantes y entre las columnas. Su función es transferir las cargas del techo sobre los muros, distribuyéndolas uniformemente.”

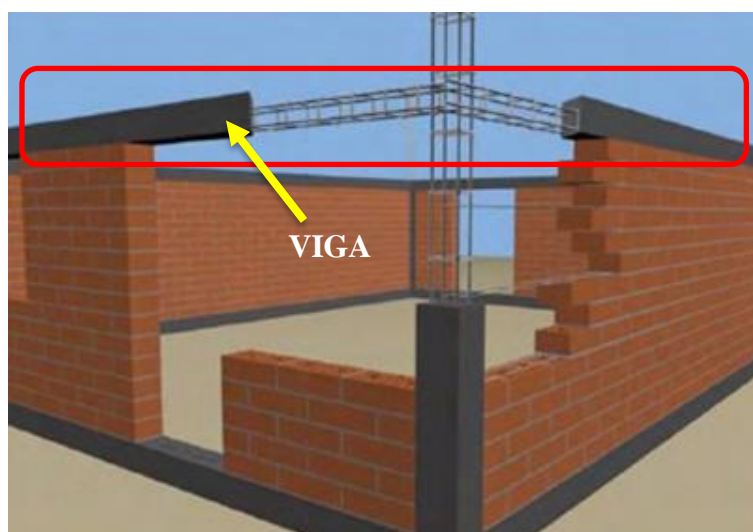


Gráfico 8. Viga de concreto armado.
Fuente: Mundo del ingeniero (2017).

c.1.5 Muros

Según Maestro (14), “Los muros son estructuras verticales que separan una casa del exterior o de la calle. Evitan el frío o calor, y crean diferentes ambientes como la sala, el comedor, los dormitorios, el baño, y demás espacios”.

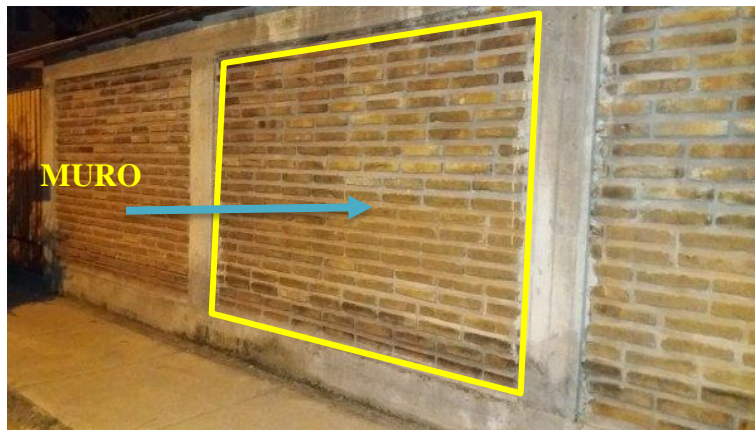


Gráfico 9. Muro de albañilería confinada.
Fuente: Habitissimo (2016).

2.2.2.3 Componentes de la albañilería.

a. Unidades de albañilería.

Según Carrillo (15), se considera unidad de albañilería aquel ladrillo que se pueda operar de manera fácil, estos ladrillos están elaborados de sílice-cal, arcilla o concreto y están hechas de diferentes formas, sólida, huecas y tubulares y se pueden hacer rustico o industrial. La norma establece ser utilizada cuando logra su resistencia establecida.



Gráfico 10. Unidades de albañilería.
Fuente: Shutterstock (2018).

b. Concreto.

b.1 Definición.

Según Abanto (16), “El concreto es una mezcla de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aire y agua en proporciones adecuadas para obtener ciertas propiedades prefijadas, especialmente la resistencia” de la misma forma Torre establece (17), “El concreto es un material de uso común, o convencional y se produce mediante la mezcla de tres componentes esenciales, cemento, agua y agregados, a los cuales eventualmente se incorpora un cuarto componente que genéricamente se designa como aditivo”.

b.2 Importancia.

Según Torre (17), actualmente en las construcciones el concreto tiene mayor frecuencia de uso. La calidad del concreto dependerá básicamente de los materiales (Agregados fino y grueso, agua y cemento) y del conocimiento del profesional que lo aplica. El uso del concreto se puede emplear en varios casos de construcción.

b.3 Tipos de concreto.

b.3.1 Concreto Simple.

Norma Técnica Peruana E.060 (18), establece “Concreto estructural sin armadura de refuerzo o con menos refuerzo que el mínimo especificado para concreto reforzado”. Por otra parte, Arthur (19), el concreto simple es semejante a la piedra con proporciones específicas de cemento, arena, grava y agua. El concreto puede ser moldeable en su estado fresco, según la forma que se le da con el encofrado.



Gráfico 11. Concreto Simple.
Fuente: Araya Sebastián (2019).

b.3.2 Concreto armado o reforzado.

McCormac y Brown (20), establecen “El concreto reforzado es una combinación de concreto y acero en la que el refuerzo de acero proporciona la resistencia a la tensión de que carece el concreto. El acero de refuerzo es también capaz de resistir fuerzas de compresión y se usa en columnas, así como en otros miembros estructurales”.



Gráfico 12. Concreto armado.
Fuente: Euroinnova (2018).

b.3.3 Concreto ciclópeo.

Según Abanto (16), “Se denomina así al concreto simple que está completamente con piedras desplazadoras de tamaño máximo de 10pulg. Cubriendo hasta el 30% como máximo, del volumen total. Las piedras deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra, en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple”.



Gráfico 13. Concreto ciclópeo.
Fuente: Jalisco (2016).

c. Mortero.

Según Aceros Arequipa (13), “Se llama mortero a la mezcla de cemento, arena y agua. Se puede usar para asentar los ladrillos, para lo cual se usará arena gruesa; o para tarrajear las paredes y cielos rasos, en cuyo caso se usará arena fina”.



Gráfico 14. Mortero para asentar ladrillos.
Fuente: RPP (2018).

d. Acero.

Según Aceros Arequipa (13), “El concreto es un material que resiste muy bien las fuerzas que lo comprimen. Sin embargo, es muy débil ante las fuerzas que lo estiran. Por eso, a una estructura de concreto es necesario incluirle barras de acero con el fin de que la estructura tenga resistencia al estiramiento”.

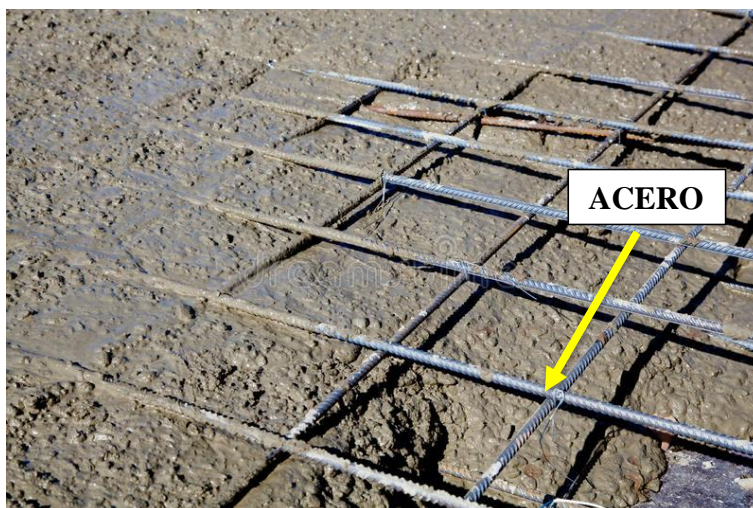


Gráfico 15. Acero de construcción.
Fuente: Dreamstime (2018).

2.2.3 Patología.

Broto (21), señala “La palabra *patología*, etimológicamente hablando, procede de las raíces griegas *phatos* y *logos*, y se podría definir, en términos generales, como el estudio de las enfermedades. Por su extensión la *patología constructiva* de la edificación es la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio o en alguna de sus unidades con posterioridad a su ejecución”.

2.2.4 Patología del concreto.

a. Definición.

Silva (22), señala “La *patología del concreto* puede definirse como el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones”.

b. Proceso patológico.

Monjo (23), especifica “Para atacar una enfermedad, el médico requiere, en primer lugar, su diagnóstico. También nosotros, para atacar un

problema constructivo deberemos diagnosticarlo, es decir, conocer su proceso, su origen, sus causas, su evolución, sus síntomas y su estado actual. Este conjunto de aspectos del problema, que pueden agruparse de un modo secuencial, es a lo que llamaremos el proceso patológico en cuestión”. De igual manera Rodríguez, et al (24), indica “Entendemos por proceso patológico el conjunto de acciones que se producen en un edificio, o parte de él, desde el momento en que se presenta un deterioro en su funcionamiento o una lesión, en definitiva, una patología y hasta el momento en que el edificio recupera las condiciones básicas para las que fue construido, mediante la correspondiente reparación”.

c. Lesiones del concreto.

Para Poves (25), un daño “Es la manifestación visible de un proceso patológico que tiene una causa inicial, un desarrollo evolutivo y un resultado final”. De la misma forma Broto (21), señala los daños “son cada una de las manifestaciones de un problema constructivo, es decir el síntoma final del proceso patológico”.

d. Clasificación de patología según su origen.

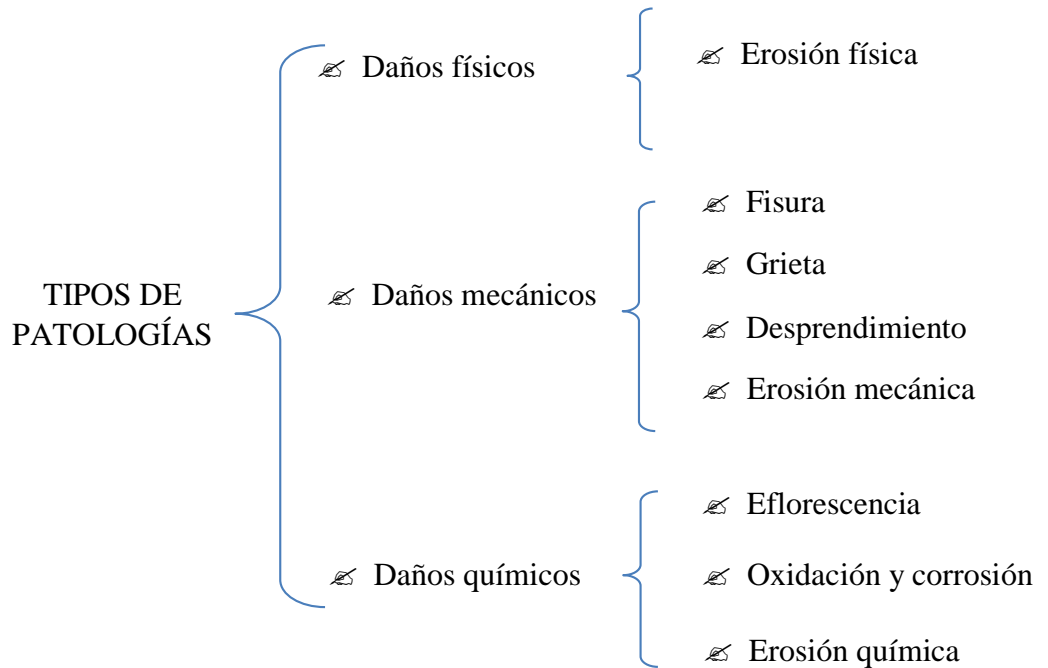
Florentín, y Granada (26), podemos clasificar sus causas según su origen:

d.1 Daño físico. Se dan comúnmente por la acción de los agentes climáticos como la lluvia, la lluvia acida, el viento, el calor, los rayos ultravioletas, la nieve.

d.2 Daño mecánico. Pueden generarse por acción de tensiones no estabilizadas, por falta de coordinación de las obras civiles.

d.3 Daño químico. Es el resultado de la exposición de los materiales a sustancias corrosivas que provienen del exterior o del interior.

Para Poves (25), las lesiones se ordenan de la siguiente manera.



e. Tipos de patologías.

e.1 Erosión física.

Definición.

Monjo (23), define la erosión física, como el desgaste superficial del elemento. Se da por el agua y por cambios de temperatura (Meteorización). La humedad actúa sobre el elemento poroso, provocando la degradación del cemento que deja de funcionar como aglomerante y en consecuencia la disgregación superficial del elemento, que mediante el viento provoca el arrastre de las partículas y la inevitable erosión.

✍ **Posibles causas.**

Monjo (23), establece las causas provocado por los fenómenos atmosféricos (agua, viento y cambio de temperatura).

✍ **Reparación.**

Monjo (23), la reparación sobre el efecto y sobre la causa.

Sobre el efecto: Primero se verificará el alcance que tiene la erosión sobre el material lesionado, con el fin de recuperarlo o sustituirlo. Si se trata de ladrillos el cual es común y requiere ser sustituido, se procederá como una intervención quirúrgica, retirando unidad por unidad para luego ser reemplazado por unidades nuevas, se recomienda ladrillos de igual similitud en su constitución y forma, a estas unidades se le aplicará sellador hidrofugantes con el fin de proteger del agua. Si se trata del mortero, con una herramienta adecuada se eliminará la parte dañada, luego se repara con un nuevo mortero, de cemento, cal y arena de dosificación (1.1.6) en la superficie se le aplicará sellador hidrofugante. Sobre la causa: Cuando la causa es de humedad por capilaridad (Nivel freático superficial), se realizará pozos drenantes con una profundidad por debajo de la cimentación teniendo en cuenta la curva del agua, luego en la perforación se coloran piedras de mayor a menor dimensión para infiltrar el agua, se drenará el agua hacia la red sanitaria mediante bombas automáticas, este sistema es muy efectivo y económico.

☞ Nivel de daño.

Tabla 1. Nivel de daño de la erosión física.

Patología	Nivel de daño	Descripción
Erosión física	Bajo	Elemento afectado menos del 5% de su espesor.
	Medio	Elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor.
	Alto	Elemento afectado más del 20% de su espesor.

Fuente: Díaz P. (2014).

☞ Imagen.

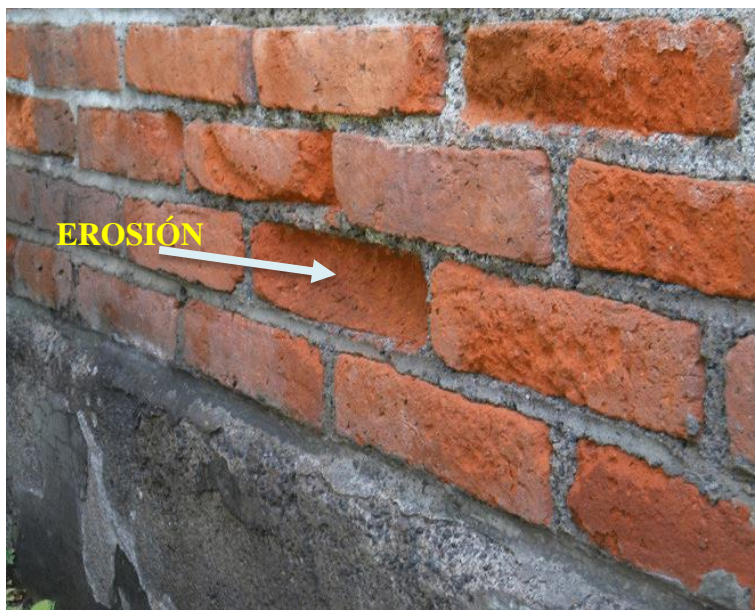


Gráfico 16. Patología erosión física.

Fuente: Pérez (2015).

e.2 Fisura.

☞ Definición.

Rojas (27), define “Son las aberturas superficiales que afectan sólo la parte superficial del elemento constructivo, o su acabado.

Se producen por reflejo del soporte o son inherentes al acabado”.

Por otro lado, Broto (21), divide dos tipos de fisuras primero fisura muerta aquella que no cambia sus dimensiones al paso del tiempo solo representa problema estético; y la fisura viva la cual, si cambia sus dimensiones que puede disminuir o aumentar por el uso de la construcción o por el pasar del tiempo a este tipo de fisura se le debe reparar.

✍ **Posibles causas.**

Toirac (28), menciona “Se originan durante el proceso de fraguado; por los cambios de temperatura debido a la retracción de la capa superficial del concreto, mientras que el resto del concreto mantiene un volumen constante”. El mismo autor se refiere “Los fallos de adherencia-anclajes se manifiestan mediante fisuras localizadas, paralelas al refuerzo longitudinal, aunque su trazado no es continuo, a diferencia con las de oxidación o corrosión donde las fisuras si continúan a lo largo de las barras de acero”.

✍ **Reparación.**

Toirac (28), “Limpiar el área dañada, eliminar grasas y despojos de materiales. Abrir las fisuras manipulando una espátula, luego limpiarlas con una brocha y enjuagarlas con agua para excluir el polvo, posteriormente aplicar el adhesivo sellador”.

✍ **Nivel de daño.**

Tabla 2. Nivel de daño de la fisura.

Patología	Nivel de daño	Descripción
Fisura	Bajo	Ancho entre 0.2 mm y 1 mm.

	Medio	Ancho entre 1 mm y 2 mm.
	Alto	Ancho entre 3mm y 4mm

Fuente: Díaz P. (2014).

🔍 Imagen.



Gráfico 17. Patología fisura.

Fuente: Pinterest (2017).

e.3 Grieta.

🔍 Definición.

Monjo (23), “Entiendo por tales, cualquier abertura longitudinal incontrolada de un elemento constructivo, sea estructural o de simple cerramiento, que afecta a todo su espesor”.

🔍 Causas.

Monjo (23), hay muchos factores para la aparición de la grieta. Cuando la grieta se muestra de forma vertical es por asentamiento diferencial y cuando la grieta se presenta de forma diagonal se debe por esfuerzo cortante.

✍ Reparación.

Monjo (23), recomienda primero retirar una por una las unidades agrietadas y las unidades que están separadas por la grieta, segundo limpiar toda la zona que se reparara, tercero colocar mortero adherente, cuarto se rapara los ladrillos para tener una mejor adherencia y por último ya se instalara los nuevos ladrillos.

✍ Nivel de daño.

Tabla 3. Nivel de daño de la grieta.

Patología	Nivel de daño	Descripción
Grieta	Bajo	Ancho entre 5 mm y 6mm
	Medio	Ancho entre 6 mm y 8 mm.
	Alto	Ancho entre 9 mm y 10 mm.

Fuente: Díaz P. (2014).

✍ Imagen.

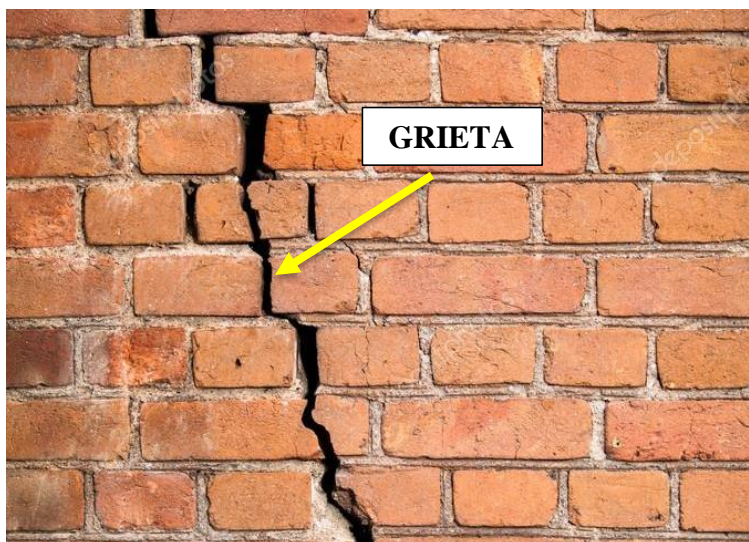


Gráfico 18. Patología grieta.

Fuente: Umacon (2017).

e.4 Desprendimiento.

✍ **Definición.**

Monjo (23), indica “El desprendimiento implica la separación de un material de acabado del soporte al que estaba aplicado”.

✍ **Posibles causas.**

Monjo (23), señala, se debe por la poca adherencia. Cuando la superficie no está totalmente limpia de polvo y grasa. La falta de rugosidad hace que la superficie, hace que no tenga buena penetración del mortero.

✍ **Reparación.**

Monjo (23), se requiere la demolición parcial o completo del acabado dañado y sus alrededores para luego colocar adhesivos de alta resistencia y la colocación del nuevo acabado.

✍ **Nivel de daño.**

Tabla 4. Nivel de daño desprendimiento.

Patología	Nivel de daño	Descripción
Desprendimiento	Bajo	Pérdida del revoque menor o igual al 10 % del área de la superficie.
	Medio	Pérdida del revoque entre el 10% y 20% del área de la superficie.
	Alto	Pérdida del revoque más del 20% del área de la superficie del elemento.

Fuente: Díaz P. (2014).

✍ **Imagen.**



Gráfico 19. Patología desprendimiento.
Fuente: Xavier Valderas (2017).

e.5 Erosión mecánica.

✍ Definición.

Monjo (23), define las “Erosiones mecánicas, como pérdida de material superficial debida a esfuerzos mecánicos sobre ellos. Afectan, sobre todo, a pavimentos, por el inevitable roce y punzonamiento que se ejerce sobre ellos de un modo continuo, pero lo podemos ver también en las partes bajas y accesibles de las fachadas y tabiques por las mismas razones”.

✍ Posibles causas.

Monjo (23), las erosiones mecánicas se dan en las zonas bajas de los muros debido al roce de los pasos de las personas y las cosas como muebles, maquinas entre otras que también circulan, este tipo de daño también se da mucho en las esquinas, por el mismo motivo.

✍ Reparación.

Monjo (23), si el daño es grave se debe reemplazar el material y añadir uno nuevo, luego proteger esas zonas mediante zócalos o elementos que sean capaz de resistir las erosiones previstas.

✍ **Nivel de daño.**

Tabla 5. Nivel de daño erosión mecánica.

Patología	Nivel de daño	Descripción
Erosión mecánica	Bajo	Daño hasta un 5% de su profundidad.
	Medio	Daño mayor al 5% y menor al 20% de su profundidad.
	Alto	Daño más del 20% de su profundidad.

Fuente: Díaz P. (2014).

✍ **Imagen.**



Gráfico 20. Patología erosión mecánica.

Fuente: Arahall (2018).

e.6 Eflorescencia.

✍ **Definición.**

Según Osuna (29), es la recristalización de sales solubles en la superficie de los muros en forma de flores de ahí su nombre eflorescencia.

☞ Posibles causas.

Según Monjo (23), el origen de la eflorescencia se da por dos factores, cuando los áridos de del mortero contienen sales solubles y cuando hay presencia de humedad, las sales se disuelven con el agua en la superficie provocando cristalizaciones en forma de flores.

☞ Reparación.

Según Monjo (23), para combatir la causa se debe interrumpir la humedad, y para el efecto, limpiar la cristalización con agua a presión y dejarlo bien pulverizado y escobillar las zonas afectadas con un cepillo con cerdas de mucha resistencia, finalmente para proteger se aplicará sellador hidrofugantes (impermeabilizantes) en la superficie.

☞ Nivel de daño.

Tabla 6. Nivel de daño eflorescencia.

Patología	Nivel de daño	Descripción
Eflorescencia	Bajo	Área afectada hasta el 10% del área total.
	Medio	Área afectada entre el 10.1% y 50% del área total.
	Alto	Área afectada desde 50.1% a más del área total.

Fuente: Díaz P. (2014).

☞ Imagen.



Gráfico 21. Patología eflorescencia.
Fuente. Construcciones y reparaciones (2017).

e.7 Corrosión.

✍ Definición.

Según Monjo (23), “Como la pérdida progresiva de partículas de la superficie del metal como consecuencia de la aparición de una pila electroquímica, en presencia de un electrolito, en la que el metal en cuestión actúa de cátodo, perdiendo electrones en favor del polo positivo (ánodo), Electrones que acaban deshaciendo moléculas, lo que materializa en la pérdida del metal”.

✍ Posibles causas.

Según Monjo (23), procede por la humedad del ambiente, por agua de lluvia o por otras procedencias similares que tengan que ver con oxígeno. En cualquiera de los casos por el cual el hierro se corroe, será debido a la mala protección del mismo.

✍ Reparación.

Según Monjo (23), “Los decapados químicos consisten en la aplicación superficial, por brocha o aerosol, de algún producto

químico que descomponga el óxido metálico y lo convierta en una capa porosa fácil de eliminar por cepillado o simple rascado”. Luego de la limpieza de la corrosión, se limpiará también la superficie del concreto del polvo y partículas sueltas, luego sobre la superficie con una brocha se aplicará resina epóxica para la adherencia, luego se cubrirá el fierro con mortero de alta resistencia.

✍ **Nivel de daño.**

Tabla 7. Nivel de daño corrosión.

Patología	Nivel de daño	Descripción
Corrosión	Bajo	Pérdida de sección del 1% - 5%
	Medio	Pérdida de sección del 5% - 10%
	Alto	Pérdida de sección > 10%

Fuente: Díaz P. (2014).

✍ **Imagen.**

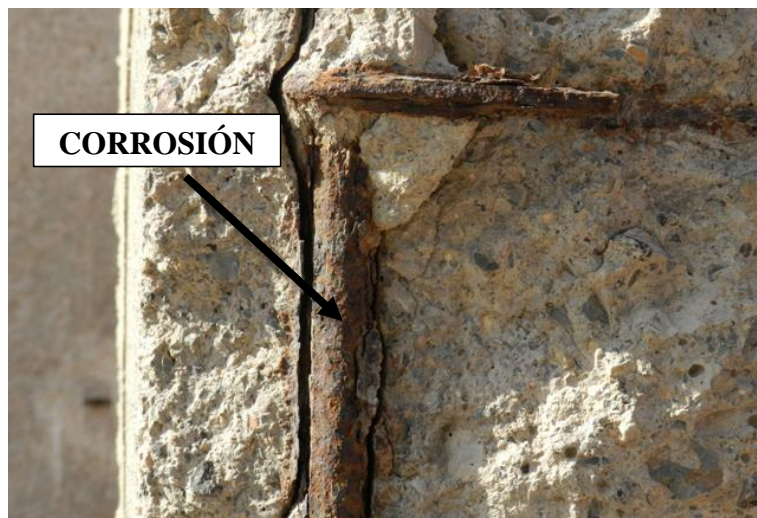


Gráfico 22. Patología corrosión.

Fuente: Catalá (2014).

f. Investigación patológica.

Del Río (30), señala “Cada día son más frecuentes las situaciones en que resulta necesaria la intervención sobre estructuras ya construidas a fin de verificar, mantener, restituir y/o mejorar su capacidad resistente (y eventualmente sus condiciones de servicio) a lo largo de un determinado periodo de tiempo”.

Del Río (30), establece intervenir de la siguiente manera:

- ✍ **Diagnóstico:** Consiste en analizar el estado actual de la estructura, previa inspección, toma de datos y estudio de los mismos. En general incluye la evaluación de la capacidad residual, así como las necesidades de actuación y su urgencia. En caso de existencia de daños, debe determinar la naturaleza, alcance, y causa más probable de los mismos.
- ✍ **Mantenimiento:** Se entiende por tal un conjunto de actuaciones de reducido alcance, a menudo de índole preventiva, tendentes a corregir errores detectados y a evitar que lleguen a cuestionar la seguridad de la estructura.
- ✍ **Reparación:** Consiste en restituir los niveles originales de seguridad de la estructura, cuando éstos se han reducido considerablemente por alguna causa. Consecuentemente, implica la existencia previa de un daño de cierta entidad.
- ✍ **Refuerzo:** Se denomina así a la operación de incrementar la capacidad resistente de la estructura por encima de los niveles para

los que fue originalmente diseñada y ejecutada. No implica necesariamente la existencia de daño.

✍ **Sustitución:** Se trata de la demolición y posterior ejecución de un elemento o parte de la estructura. Normalmente se acomete cuando el nivel daño o las necesidades de reparación son tales que hacen difícil la reparación o el refuerzo.

2.2.5 Nivel de daño.

Según Carrión (31), (Carreño y Serrano) menciona “que se debe evaluar la severidad del daño, para este fin se depende de la experiencia del evaluador y de los criterios que la estructura requiera, ya que esto depende de las reglas impartidas según cada situación, a veces puede ser crítica determinada situación, en otras puede ser irrelevante”.

✍ **Bajo:** Patología encontrada en su fase inicial o superficial, la cual puede ser reparada por mortero de adherencia.

✍ **Medio:** Patología que presenta fallas que pueden ser reparadas sin demoler el elemento o tener que realizar algún reemplazo de alguna unidad. Esto se trata de acuerdo a la patología encontrada.

✍ **Alto:** Patología en su estado más crítico, esto provocaría una falla estructural por lo cual debería ser reparado inmediatamente o demolido.

III. Hipótesis.

No aplica a la presente investigación.

IV. Metodología.

4.1. Diseño de la investigación.

La evaluación de la muestra se realizó en el periodo de tiempo, septiembre hasta diciembre del año 2019, mediante el recojo de información de la muestra, sin intervención en su forma natural, dicho procedimiento fue conforme al siguiente diseño de investigación.



Gráfico 23. Diseño de investigación.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Dónde:

M: Muestra de estudio (Cerco).

Xi: Variable (Patología del concreto).

Oi: Resultados.

4.2. Población y muestra.

La población y muestra estuvo conformada por el cerco de albañilería confinada de la empresa Transportes Mendoza S.R.L, ubicado en la manzana L, lote 2 del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2019. La muestra se dividió en 15 unidades de muestra.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.

Tabla 8. Definición y operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Patología del concreto y muro de albañilería	Silva (21), “La patología del concreto puede definirse como el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones”.	Mediante una ficha de recolección de datos y una ficha técnica de evaluación, se realizó el análisis de los datos que se recogieron en campo, con la finalidad de determinar las patologías existentes en el cerco de albañilería confinada.	Patología	<u>Patología física:</u> - Erosión <u>Patología mecánica:</u> - Fisura - Grieta <u>Patología química:</u> - Eflorescencia - Corrosión
			Área	Área con daño y área sin daño
			Nivel de daño	Bajo, medio y alto

Fuente: Elaboración propia (2019).

4.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos.

✍ Técnicas.

Asistimos al lugar de evaluación donde se hizo la observación directa de cada patología y realizamos mediciones directas con wincha de mano en forma poligonal, de esta manera se recogieron los datos para el posterior procesamiento.

✍ Instrumentos.

Se utilizó como instrumento el cuadro de recolección de datos, donde se registró los tipos de patologías con sus mediciones de daño. La ficha técnica de evaluación sirvió para el análisis de cada unidad muestral. Las herramientas que se utilizaron fueron: Cámara fotográfica, wincha de mano, cuaderno de campo y una laptop con programas de Microsoft Excel, Word y AutoCAD 2019.

4.5. Plan de análisis.

El plan de análisis se realizó de la siguiente manera:

- ✍ Con el cuadro de recolección de datos, se procedió con el recojo de datos en lo que concierne a medidas y áreas.
- ✍ Con la obtención de los datos, se realizó la evaluación y análisis por área y porcentaje de cada patología encontrada en cada unidad de muestra del cerco, para luego obtener su nivel de daño.

4.6. Matriz de consistencia.

Tabla 9. Matriz de consistencia.

EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019.			
Caracterización del problema.	Objetivos.	Marco teórico y conceptual.	Referencia Bibliográfica.
<p>El cerco de la empresa Transportes Mendoza S.R.L presenta patologías en su estructura de albañilería confinada, esto es importante porque ante un sismo la estructura del cerco puede colapsar, generando pérdida económica y/o hasta pérdidas humanas, la cual laboran dentro de la empresa y también las personas que transitan por sus alrededores.</p>	<p>Objetivo General. Evaluar y determinar las patologías del concreto en el cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza, ubicado en la manzana L, lote 2, del asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.</p> <p>Objetivos Específicos: a) Determinar los tipos de patologías del concreto en el cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza. b) Identificar el área porcentual de daño en el cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza. c) Identificar el nivel porcentual de daño en el cerco de albañilería confinada, de la empresa Transportes Mendoza.</p>	<p>Se recaudará información en distintas tesis nacionales, internacionales y locales sobre la variable patologías del concreto.</p> <p>Bases teóricas Se investigará sobre las patologías del concreto encontradas en el cerco de albañilería confinada.</p> <p>Metodología Tipo de investigación Es de tipo descriptivo-no experimental de corte transversal, porque el trabajo de investigación pretende describir lo que se evaluara.</p> <p>Nivel de investigación Descriptiva.</p> <p>Diseño de la investigación No experimental y de corte transversal.</p> <p>Universo Toda la infraestructura.</p> <p>Muestra Cerco de albañilería confinada.</p> <p>Técnicas e instrumentos Evaluación in-situ mediante ficha de inspección para la recolección de datos y posterior evaluación.</p> <p>Principios éticos</p>	<p>1.- Echevarría P., Malambo Z. Elaboración de un plan de intervención a la patología en fachadas de casas coloniales en el barrio San Diego mediante el uso de técnicas antiguas y modernas [En línea]. Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena; 2016. [Citado: 2019 noviembre 4]. Disponible en: https://bit.ly/2PTfyJ</p>

Fuente: Elaboración propia (2019).

4.7. Principios éticos.

Para Ibarra (32) “La característica esencial que distingue a la ética profesional es que rescata y pone al día el sentido y la razón de ser de las profesiones”. El mismo autor (Cortina), “la profesión va más allá de una ocupación que permite obtener ingresos y estatus social, puesto que en realidad es una práctica social que adquiere su verdadero sentido y significado en el bien o servicio que proporciona a la sociedad”. Ibarra sigue señalando (Hortal), “coincide en este punto en el que fundamenta la dimensión ética de la profesión, al señalar que el profesionista, al adquirir los conocimientos y las habilidades que lo distinguen como tal, también adquiere el compromiso y la responsabilidad de prestar bien y de manera eficiente el servicio o bien que le compete y por el cual la sociedad lo acepta y reconoce como profesionista”.

V. Resultados.

5.1. Resultados.

1. Dando respuesta al primer objetivo, se identificaron cinco tipos de patologías en la muestra, las cuales fueron, **la erosión física, grieta, fisura, eflorescencia y corrosión**, estas patologías se clasificaron según su causa como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Patologías identificadas en la muestra.

CLASIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS	TIPOS DE PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DE DAÑO
FÍSICA	EROSIÓN FÍSICA	14.19%
MECÁNICA	GRIETA	0.57%
	FISURA	0.02%
QUÍMICA	EFLORESCENCIA	6.81%
	CORROSIÓN	0.08%

Fuente: Elaboración propia (2019).

2. Dando respuesta al segundo objetivo, el resultado de las áreas de daño de las patologías, fueron, **erosión física 14.19%, fisura 0.02%, grieta 0.57%, eflorescencia 6.81%** y la **corrosión con 0.08%**, como se observa en el siguiente gráfico.

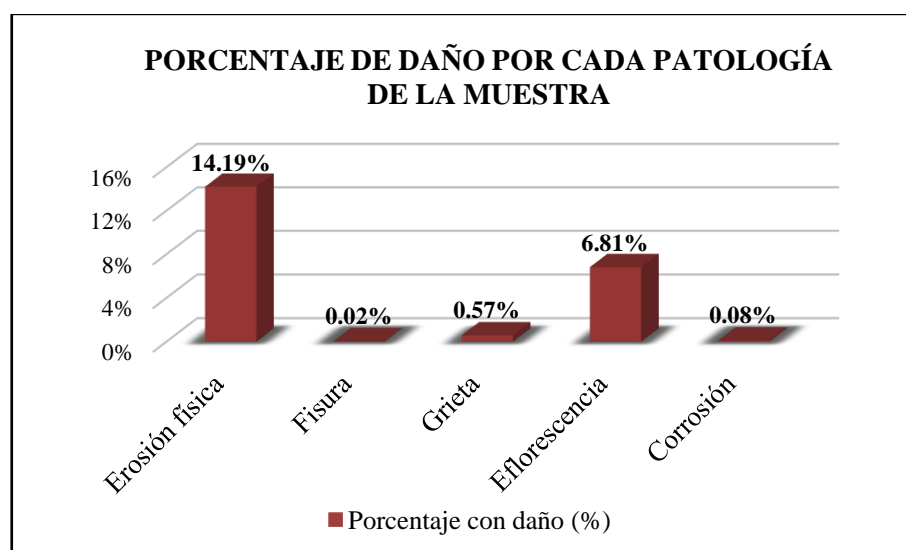


Gráfico 24. Porcentaje de daño de cada patología de la muestra.

Fuente: Elaboración propia (2019).

3. Dando respuesta al tercer objetivo, el resultado nos arroja un nivel de daño bajo con porcentaje de 11.07%, pero por criterio de seguridad tomaremos como resultado el **nivel de daño medio con porcentaje de daño de 10.33%** como se observa en el siguiente gráfico. A continuación, se describe los resultados de cada nivel de daño de la muestra; nivel de daño bajo con 11.07%, nivel de daño medio con 10.33% y nivel de daño alto con 0.27% y sin ningún daño 78.33%.

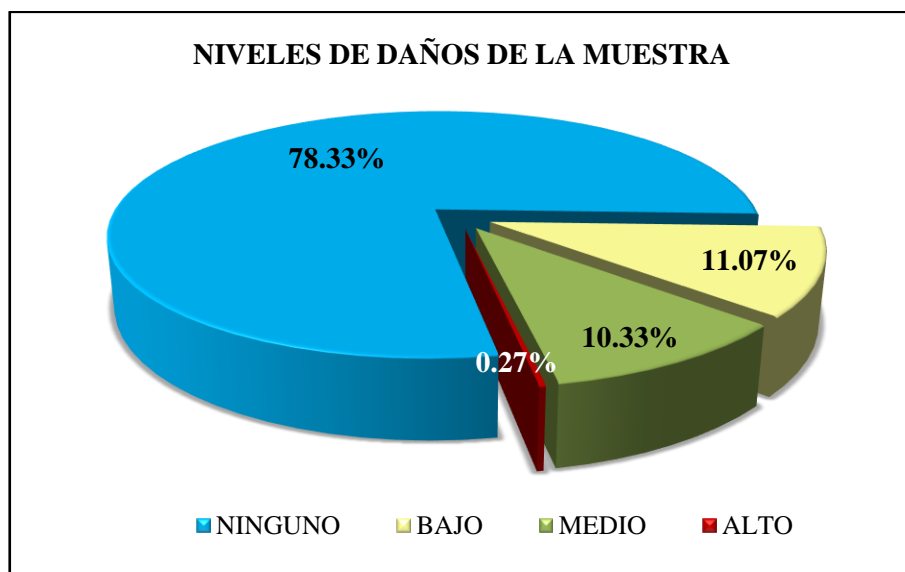


Gráfico 25. Niveles de daño de la muestra.
Fuente: Elaboración propia (2019).

5.2. Análisis de resultados.

1. Luego de efectuar las evaluaciones en el cerco, asimismo los estudios teóricos de las patologías del concreto, se consiguió **determinar cinco tipos de patologías** que se describen a continuación conforme a su causa.
 - a. **Erosión física.** La causa de esta patología es la humedad por capilaridad, el agua ascendió a través de los poros de la estructura de concreto y esto hizo que el cemento deje de actuar como aglomerante dejando sueltos los áridos del concreto, luego el viento arrastro las partículas sueltas de la superficie provocando la inevitable erosión.

- b. Eflorescencia.** La causa de esta patología fue la humedad por capilaridad y agentes químicos como sales y cloruros. El agua ascendió a través de los poros de la estructura del concreto arrastrando agentes químicos hasta la superficie, luego con el sol el agua se evaporo quedando solo las sales que se presentaron de color blanco y forma de cristales.

- c. Grieta.** La causa de esta patología fue por asentamientos diferenciales producidos por fuerzas de sismo, lo cual produjo licuaciones en el subsuelo.

- d. Corrosión.** La causa de esta patología fue el aire y el agua de las lluvias, que al entrar en contacto con el acero se produce una reacción química llamada electrolisis donde el acero perdió partículas.

- e. Fisura.** La causa de esta patología fue por el empuje de la corrosión del acero, que luego hizo que se fisurara el concreto de las columnas.

Después de hacer el análisis de cada patología, a continuación, se realiza una discusión con el resultado de otra investigación.

En la investigación realizada por Cornelio (2016) titulada, determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Asociación Civil Hospicio Santiago Apóstol, manzana O, lote 1, Asentamiento Humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, abril – 2016. Cornelio obtuvo ocho tipos de patologías, de las cuales cinco son iguales con la presenta investigación las que son; erosión, fisura, grieta, florescencia y

corrosión, se da esta relación por tener **ubicaciones muy cerca** cada investigación.

2. Se analizó el resultado de las áreas de daños de las patologías, y la patología con mayor incidencia en el cerco fue la **erosión física con 14.19%** de daño, luego la **fisura con 0.02%** de daño, **grieta con 0.57%** de daño, **eflorescencia con 6.81%** de daño y la **corrosión con 0.08%** de daño. En la investigación por Cornelio (2016) titulada, determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Asociación Civil Hospicio Santiago Apóstol, manzana O, lote 1, Asentamiento Humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, abril – 2016, Cornelio obtuvo la patología con mayor incidencia a la erosión con 6.77% de daño de igual manera a la presente investigación, esta patología con mayor incidencia provocó mayor área de daño en la estructura del cerco de la presente investigación y en la investigación por Cornelio, y su causa de esta patología es la humedad por capilaridad.
3. El nivel de daño de la presente investigación fue de **nivel de daño medio**. En la investigación por Cornelio (2016) titulada, determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Asociación Civil Hospicio Santiago Apóstol, manzana O, lote 1, Asentamiento Humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, abril – 2016, Cornelio tuvo como **resultado, nivel de daño medio**, analizando esta igualdad de resultado, concluimos por tener la misma antigüedad de construcción y por la cercana ubicación geográfica.

VI. Conclusiones.

1. Se concluyó que los tipos de patologías identificados en la muestra es la erosión física con 14.19% de daño, fisura con 0.02% de daño, grieta con 0.57% de daño, eflorescencia con 6.81% de daño y corrosión con 0.08% de daño, siendo las patologías con mayor presencia en el cerco la erosión física y la eflorescencia.
2. Las patologías identificadas en el cerco fueron la erosión física, fisura, grieta, eflorescencia y corrosión, estas patologías originaron el 21.67% de daño en el cerco y este daño se concentra en las zonas bajas del cerco provocados por la patología eflorescencia y erosión física.
3. Se concluyó que la estructura del cerco de la empresa transportes Mendoza S.R.L, luego de realizar el análisis de la unidades de muestra, el **nivel de daño es medio** con un porcentaje de 10.33%.

Aspectos complementarios.

Recomendaciones.

1. Se recomienda la intervención para cada tipo de patología, en el anexo 3 (reparación) se describe la intervención para cada tipo de patología. Se intervendrá en cada unidad de muestra según lo requiera ver anexo 5 (plano de reparación).
2. Se recomienda la intervención inmediata para la patología erosión física, debido que esta patología es la que está afectando mas al cerco, en el anexo 3 (reparación) y en el anexo 5 (plano de reparación) se describe la manera de intervención y en que unidad de muestra se debe intervenir.
3. Se recomienda la solución paliativa y la solución sobre la causa de cada patología, en el anexo 3 (reparación), vemos las soluciones para cada patología. La patología grieta solo tiene solución paliativa ya que la solución ante la causa es imposible por tratarse de asentamientos diferenciales que son provocados por fuerzas de sismo y estos son fenómenos naturales, la patología corrosión de igual manera no tiene solución sobre la causa, debido que su intervención es para la solución paliativa y para la solución de su causa.

Referencia bibliográfica.

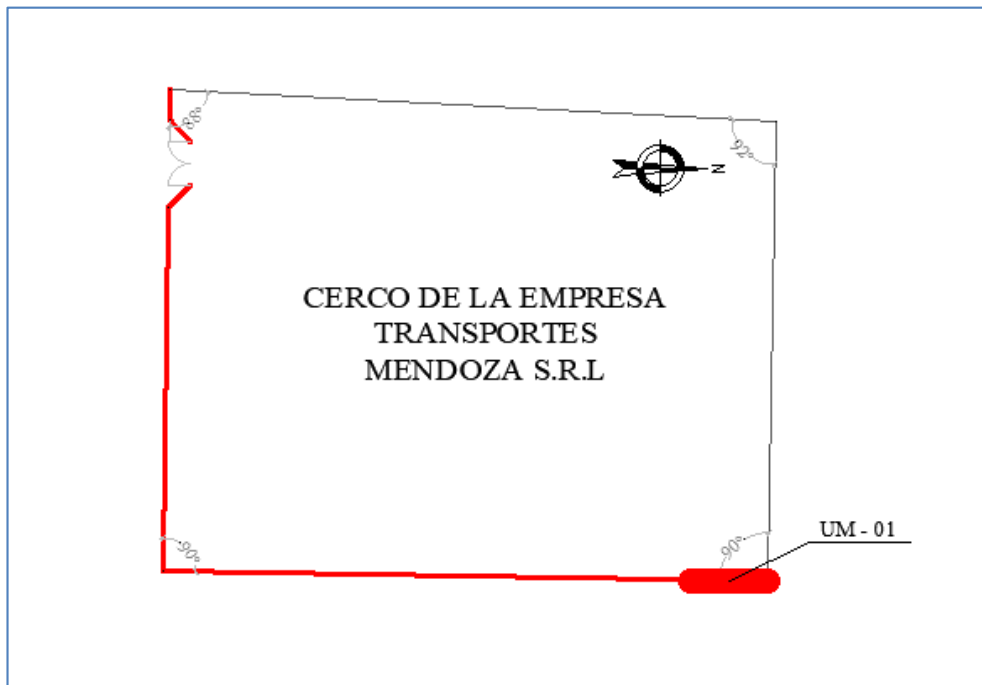
1. Echevarría P., Malambo Z. Elaboración de un plan de intervención a la patología en fachadas de casas coloniales en el barrio San Diego mediante el uso de técnicas antiguas y modernas [En línea]. Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena; 2016. [Citado: 2019 noviembre 4]. Disponible en: <https://bit.ly/2PTfIyJ>
2. Pardo D., Pérez A. Diagnóstico patológico y de vulnerabilidad sísmica del antiguo club Cartagena [En línea]. Cartagena: Universidad de Cartagena; 2014. [Citado: 2019 noviembre 4]. Disponible en: <https://bit.ly/2CemKpu>
3. Peña C. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 607443 Enry Herve Linares Soto, distrito de Belén, provincia de Maynas, región Loreto, marzo – 2016 [En línea]. Repositorio Institucional - ULADECH; 2017. [Citado: 2019 noviembre 4]. Disponible en: <https://bit.ly/32hUqgw>
4. Salazar W. Determinación y evaluación de patologías en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86030 Niño Jesús de Praga – nivel primario del centro poblado de Atipayán, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, mayo – 2017 [En línea]. Repositorio Institucional – ULADECH; 2018. [Citado: 2019 noviembre 5]. Disponible en: <https://bit.ly/2NNeeTK>
5. Cornelio M. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería del cerco perimétrico de la asociación civil hospicio Santiago Apóstol, manzana O, Lote 1, asentamiento humano Antenor Orrego, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, abril – 2016. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Chimbote, Perú; 2016. [Citado: 2019 noviembre 5]. Disponible en: <https://bit.ly/2NkMO92>

6. Vasquez E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del ex local comercial los 6 hermanos del Asentamiento Humano Antenor Orrego Manzana - P, lote 5, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – mayo 2016. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote: Chimbote, Perú; 2016. [Citado: 2019 noviembre 5]. Disponible en: <https://bit.ly/2NN0zw7>
7. Tapia E. Cierres perimetrales. Operlog, sistemas de protección [En línea]. Chile: 2011. [Citado: 2019 noviembre 05]. Disponible en: <https://bit.ly/2Cfz7BI>
8. Cementos INKA. Tipos de albañilería: simple, armada y reforzada [En línea]. Perú: 2018. [Citado: 2019 noviembre 7]. Disponible es: <https://bit.ly/32q0h3p>
9. San Bartolomé A. Construcciones de albañilería - comportamiento sísmico y diseño estructural. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú; 1994.
10. Harmsen T. Diseño d estructuras de concreto armado. 3ed. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú; 2002.
11. Sodimac. Fundaciones, Sobrecimientos [En línea]. Perú: 2016. [Citado: 2019 noviembre 7]. Disponible en: <https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/content/a1730013/Constructor>
12. Blanco A. Estructuración y diseño de edificaciones de concreto armado. 2° ed. Lima, Perú. Capítulo de ingeniería civil, Consejo departamental de Lima; 1994.
13. Aceros Arequipa. Manual de construcción para maestro de obra [En línea]. Perú: 2015. [Citado: 2019 noviembre 7]. Disponible en: <https://bit.ly/2JXvPHK>
14. Maestro. Muro de albañilería confinada [En línea]. Perú: 2016. [Citado: 2019 noviembre 7]. Disponible en: <https://bit.ly/35kBWgN>
15. Carrillo A. Seminario de promoción de la Normatividad para el diseño y Construcción de edificaciones seguras [En línea]. Perú: Ministerio de vivienda,

- construcción y saneamiento; 2006. [Citada: 2019 noviembre 7]. Disponible en: <https://bit.ly/33uCu3U>
16. Abanto C. Tecnología del concreto. Perú: Composición, diagramación y montaje editorial San Marcos; 2012.
 17. Torre A. Curso básico de tecnología del concreto para ingenieros civiles. Lima Perú: Laboratorio de ensayo de materiales, Universidad nacional de ingeniería (UNI); 2004.
 18. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Norma Técnica de Edificación E.060, Concreto Armado. Lima, Perú. 2009.
 19. Arthur H. et al. Diseño de estructuras de concreto [En línea]. Duodécimo edición. Bogotá, Colombia: Emma Ariza H; 2001. [Citado: 2019 noviembre 16]. Disponible: <https://bit.ly/2CQKjVG>
 20. McCormac J., Brown R. Diseño de concreto reforzado [En línea]. 8° ed. México: Editorial alfa omega; 2011. [Citado: 2019 noviembre 16]. Disponible en: <https://bit.ly/32Yk2j7>
 21. Broto C. Enciclopedia de Patologías de la construcción [En línea]. Barcelona; 2005. [Citado: 2019 noviembre 8]. Disponible en: <https://bit.ly/2p469BW>
 22. Silva O. ¿Qué es la patología del concreto? Blog 360° en concreto [En línea]. Bogotá, Colombia: 2016. [Citado: 2009 noviembre 8]. Disponible en: <https://bit.ly/32vygYq>
 23. Monjo J. Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos. 2° ed. Madrid, España: Editorial Munilla-Lería; 1997.
 24. Rodríguez V., et al. Manual de Patología de la Edificación [En línea]. Departamento de tecnología de la edificación. Madrid, España. 2004. [Citado: 2019 noviembre 9]. Disponible en: <https://bit.ly/33zthXQ>

25. Poves F. Exposición de las patologías más habituales en los edificios [En línea]. Colegio de la arquitectura técnica de Cantabria. Cantabria, España; 2002. [Citado: 2019 noviembre 9]. Disponible en: <https://bit.ly/32xnoJF>
26. Florentín M., Granada R. Patologías constructivas en los edificios, prevenciones y soluciones. Campus universitario UNA de San Lorenzo. San Lorenzo, Paraguay; 2009.
27. Rojas J. Problemas patológicos presentados en fachadas de ladrillo a la vista tipo catalán en la ciudad de Medellín [En línea]. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia; 2005. [Citado: 2019 noviembre 10]. Disponible en: <https://bit.ly/36OUM1G>
28. Toirac J. Patología de la construcción grietas y fisuras en obras de hormigón; origen y prevención Ciencia y Sociedad. Santo Domingo, República Dominicana: Instituto Tecnológico de Santo Domingo; 2004.
29. Osuna J. Estudio general sobre las eflorescencias en obra. [En línea]. Madrid, España: Frupesa; 1998. [Citado: 2019 noviembre 20]. Disponible en: <https://bit.ly/2CZrsaX>
30. Del Río A. Patología, reparación y refuerzo de estructuras de hormigón armado de edificación. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España: 2014.
31. Carrión M. Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería de la estructura del cerco perimétrico del hospital provincial de Virú, ubicado en el distrito de Virú, provincia de Virú, región de la Libertad – mayo 2018. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Perú: 2018.
32. Ibarra G. Ética y valores profesionales. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Distrito Federal, México: 2007.

UNIDAD DE MUESTRA 01




Cuadro 2. Recolección de datos de la UM 01.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 01 - 35.89m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	S1 - E1	9.20	0.50	0.00	4.60
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	C1 - E2	1.60	0.25	0.00	0.40
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
MURO	Erosión física	M1 - Ef1	1.50	0.50	4.00	0.75
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	M1 - E3	9.20	0.30	0.00	2.76
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

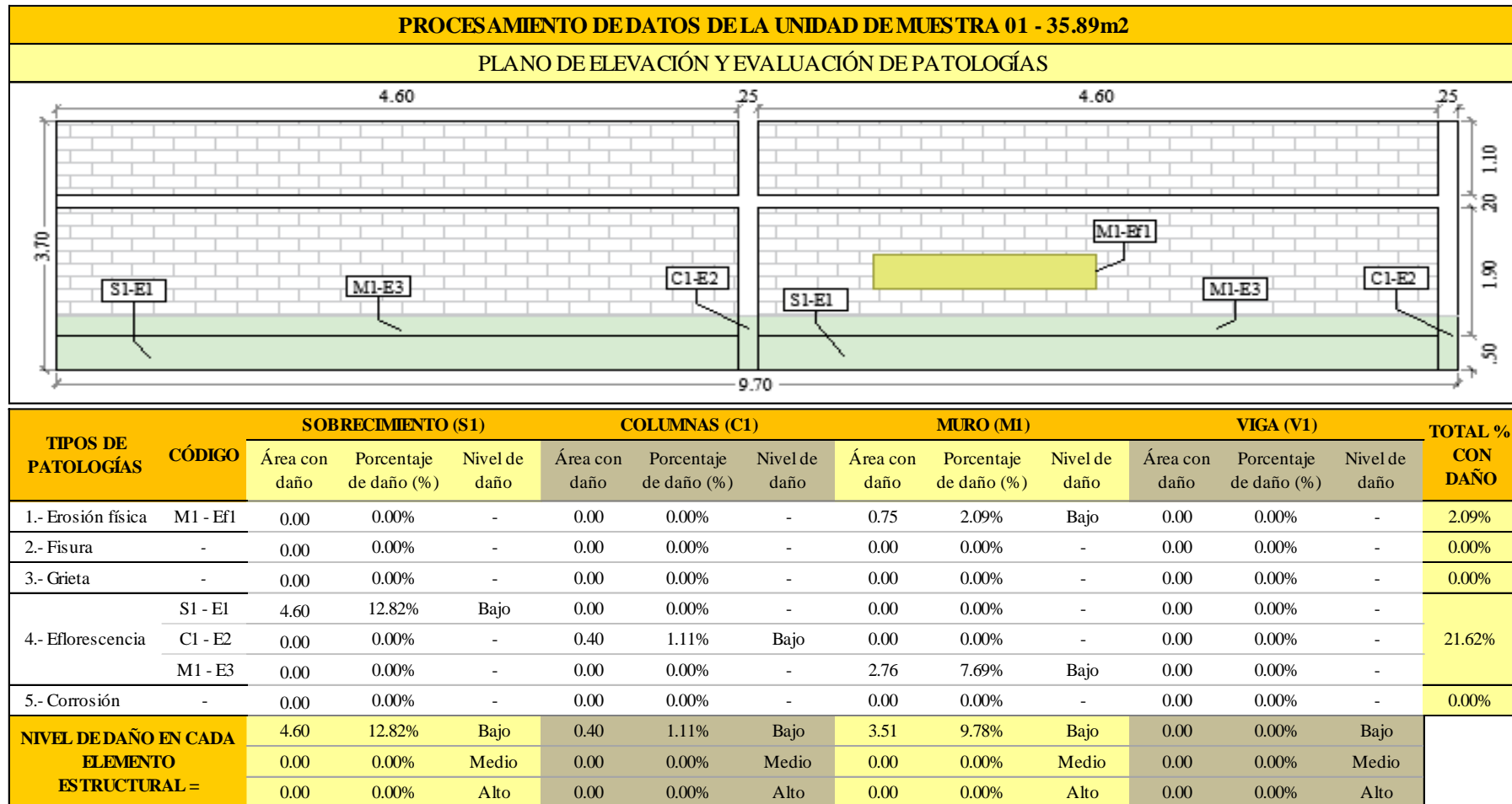
Fuente: Elaboración propia (2019). 417.86m²

Cuadro 3. Ficha técnica de evaluación UM 01.

UNIDAD DE MUESTRA 01	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”						
DATOS DE EVALUACIÓN							
REGIÓN: ÁNCASH	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER	ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS					
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ²					
DISTRITO: CHIMBOTE	MUESTRA: CERCO	ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 35.89m ²					
AA.HH: ANTENOR ORREGO	USO: DE SEGURIDAD	FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019					
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE DAÑO				
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO		
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 9.20m	Ancho = 0.50m	Veces = 1	Área = 4.60m ²	
	3.- Grieta	Columna	Largo = 3.70m	Ancho = 0.25m	Veces = 2	Área = 1.85m ²	
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 9.20m	Ancho = 3.00m	Veces = 1	Área = 27.60m ²	
	5.- Corrosión	Viga	Largo = 9.20m	Ancho = 0.20m	Veces = 1	Área = 1.84m ²	
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 01			IMAGEN				
 <p style="text-align: center;">CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p style="text-align: right;">UM - 01</p>							

Fuente: Elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



Fuente: elaboración propia (2019).

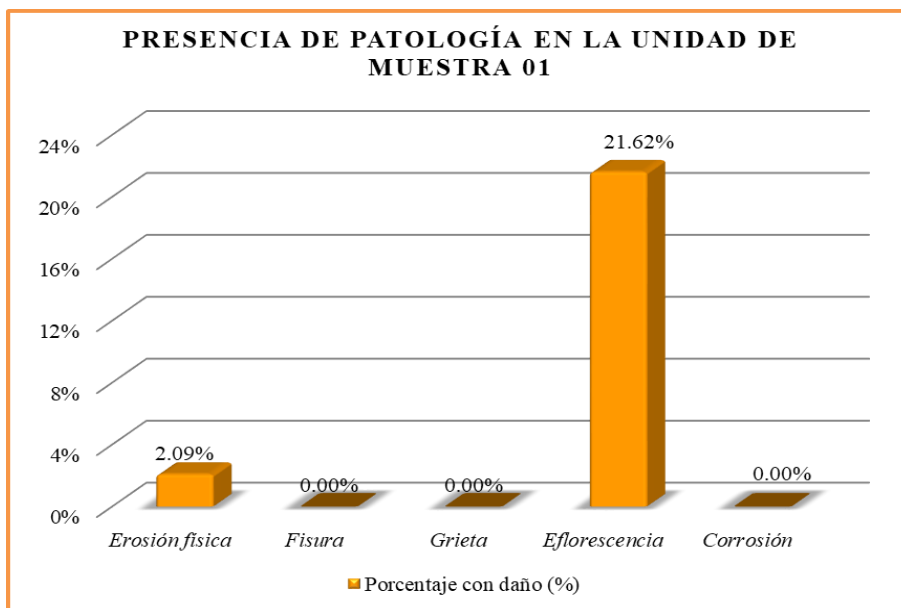


Gráfico 26. Porcentaje de patologías de la UM 01.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia en la unidad de muestra 01 es la eflorescencia con 21.62%.

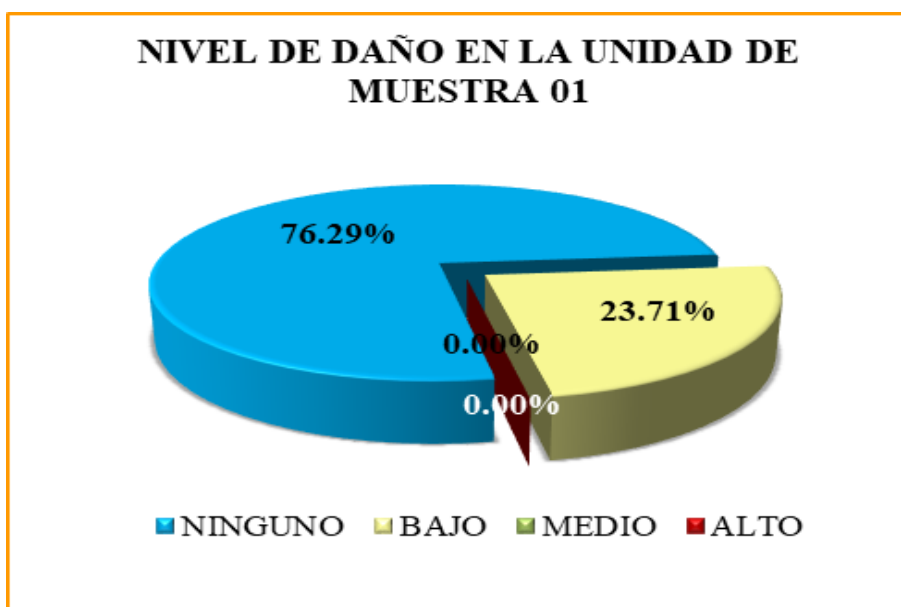
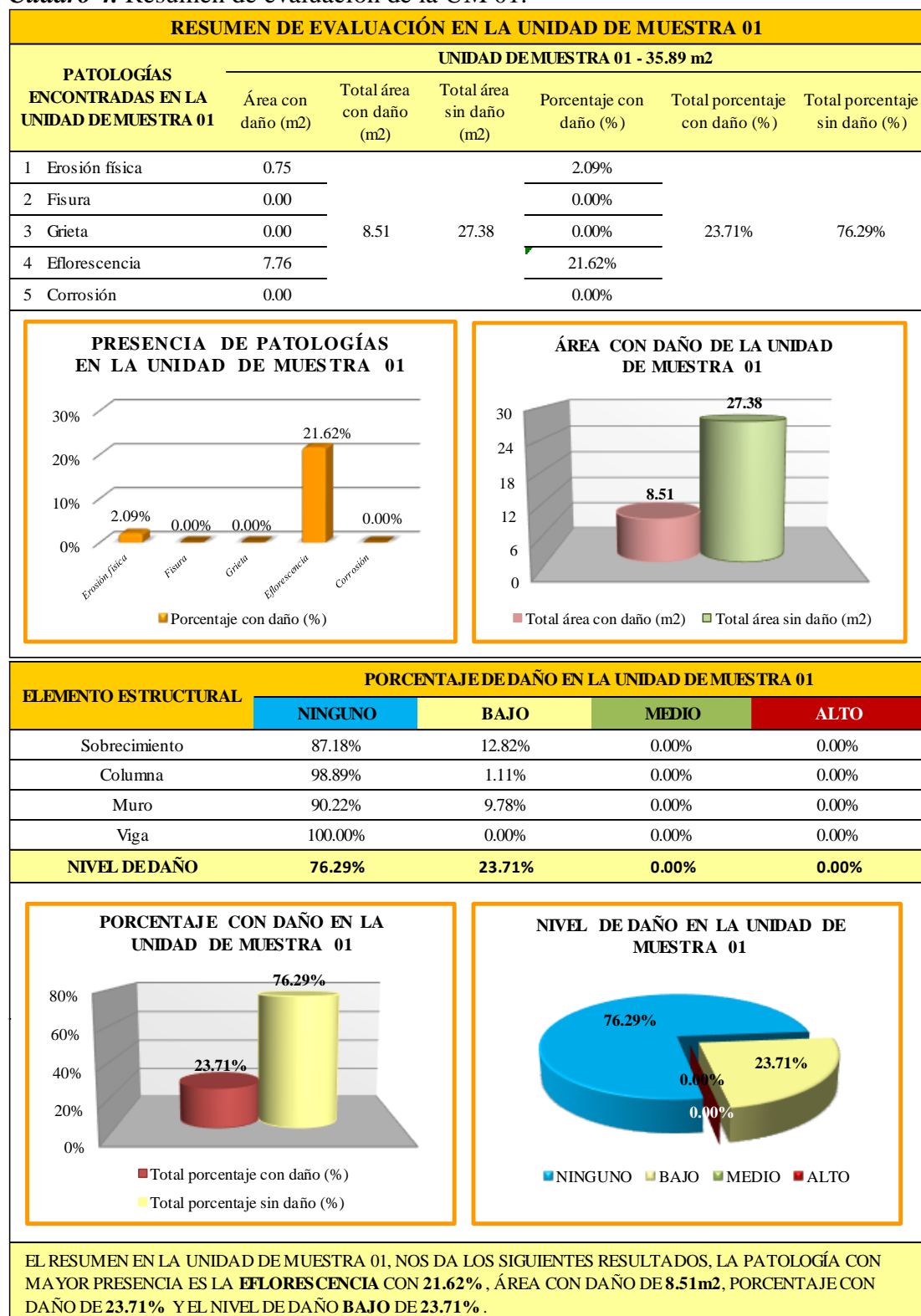


Gráfico 27. Nivel de daño de la UM 01.

Fuente: elaboración propia (2019).

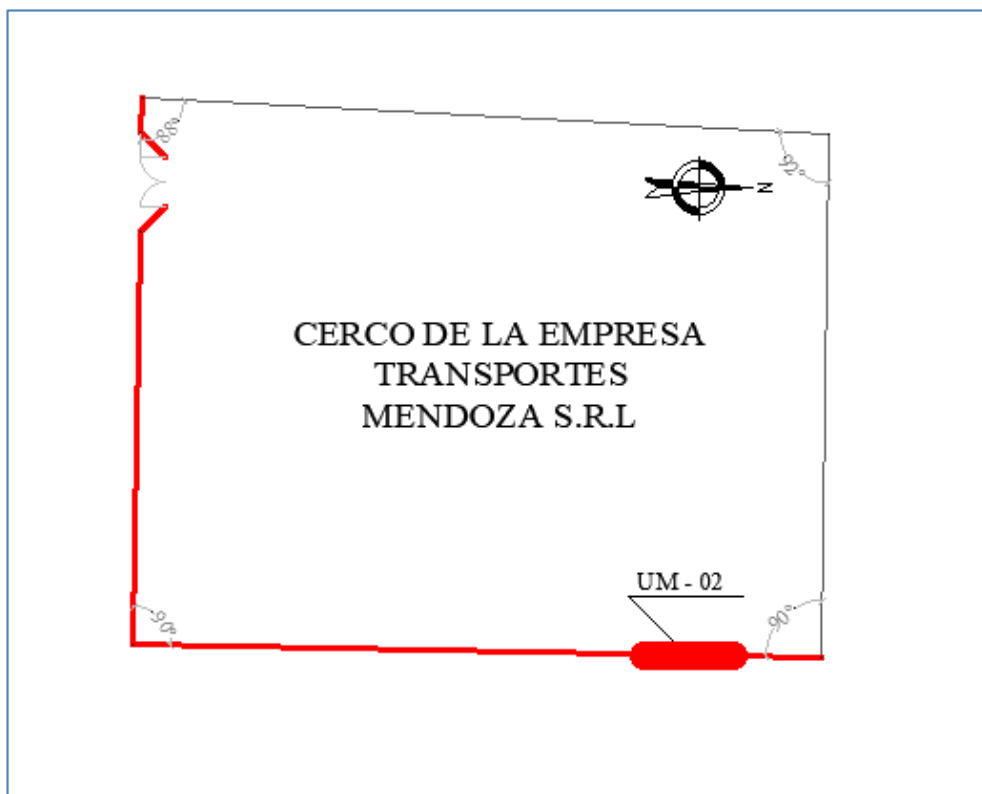
Interpretación: En este gráfico se aprecia que el nivel de daño de la unidad de muestra 01 es bajo con 23.71%.

Cuadro 4. Resumen de evaluación de la UM 01.



Fuente: elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 02


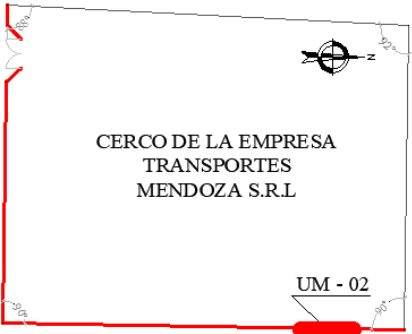



Cuadro 5. Recolección de datos de la UM 02.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 02 - 35.85m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	S2 - Ef1	4.60	0.15	10.00	0.69
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	S2 - E1	4.60	0.50	0.00	2.30
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	C2 - E2	3.50	0.25	0.00	0.88
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
MURO		M2 - Ef2	4.60	0.50	8.00	2.30
	Erosión física	M2 - Ef3	0.90	0.35	5.00	0.32
		M2 - Ef4	4.60	1.10	6.00	5.06
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	M2 - E3	4.60	0.30	0.00	1.38
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

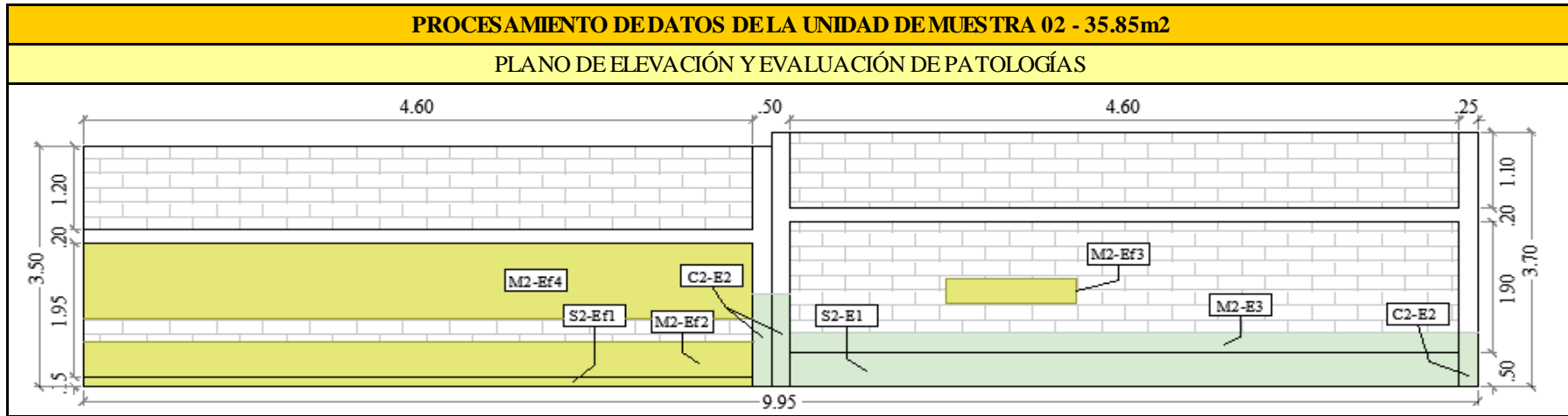
Fuente: Elaboración propia (2019).

Cuadro 6. Ficha técnica de evaluación UM 02.

UNIDAD DE MUESTRA 02	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”					
DATOS DE EVALUACIÓN						
REGIÓN: ÁNCASH	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER	ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS				
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ²				
DISTRITO: CHIMBOTE	MUESTRA: CERCO	ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 35.85m ²				
AA.HH: ANTENOR ORREGO	USO: DE SEGURIDAD	FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019				
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE DAÑO			
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO	
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 4.60m	Ancho = 0.65m	Veces = 1	Área = 2.99m ²
	3.- Grieta	Columna	Largo = 10.90m	Ancho = 0.25m	Veces = 1	Área = 2.73m ²
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 6.15m	Ancho = 4.60m	Veces = 1	Área = 28.29m ²
	5.- Corrosión	Viga	Largo = 9.20m	Ancho = 0.20m	Veces = 1	Área = 1.84m ²
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 02			IMAGEN			
 <p style="text-align: center;">CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p style="text-align: right;">UM - 02</p>						

Fuente: Elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



TIPOS DE PATOLOGÍAS	CÓDIGO	SOBRECIMIENTO (S2)			COLUMNAS (C2)			MURO (M2)			VIGA (V2)			TOTAL % CON DAÑO
		Área con daño	Porcentaje de daño (%)	Nivel de daño	Área con daño	Porcentaje de daño (%)	Nivel de daño	Área con daño	Porcentaje de daño (%)	Nivel de daño	Área con daño	Porcentaje de daño (%)	Nivel de daño	
1.- Erosión física	S2 - Ef1	0.69	1.92%	Medio	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	23.33%
	M2 - Ef2	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	2.30	6.42%	Medio	0.00	0.00%	-	
	M2 - Ef3	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.32	0.88%	Bajo	0.00	0.00%	-	
	M2 - Ef4	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	5.06	14.11%	Bajo	0.00	0.00%	-	
2.- Fisura	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00%
3.- Grieta	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00%
4.- Eflorescencia	S2 - E1	2.30	6.42%	Bajo	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	12.71%
	C2 - E2	0.00	0.00%	-	0.88	2.44%	Bajo	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	
	M2 - E3	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	1.38	3.85%	Bajo	0.00	0.00%	-	
5.- Corrosión	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00%
NIVEL DE DAÑO EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL =		2.30	6.42%	Bajo	0.88	2.44%	Bajo	6.76	18.84%	Bajo	0.00	0.00%	Bajo	
		0.69	1.92%	Medio	0.00	0.00%	Medio	2.30	6.42%	Medio	0.00	0.00%	Medio	
		0.00	0.00%	Alto	0.00	0.00%	Alto	0.00	0.00%	Alto	0.00	0.00%	Alto	

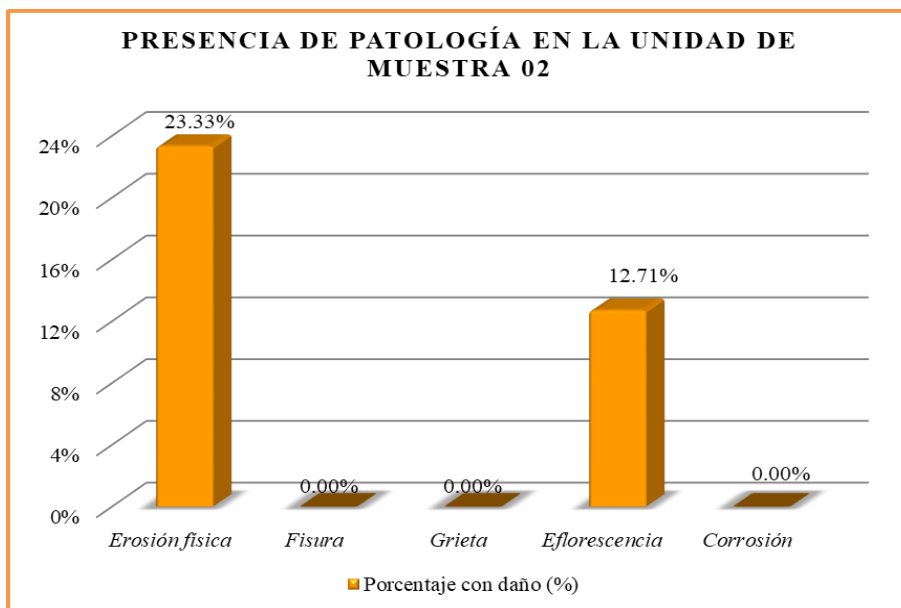


Gráfico 28. Porcentaje de patologías de la UM 02.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia en la unidad de muestra 02 es la erosión física con 23.33%.

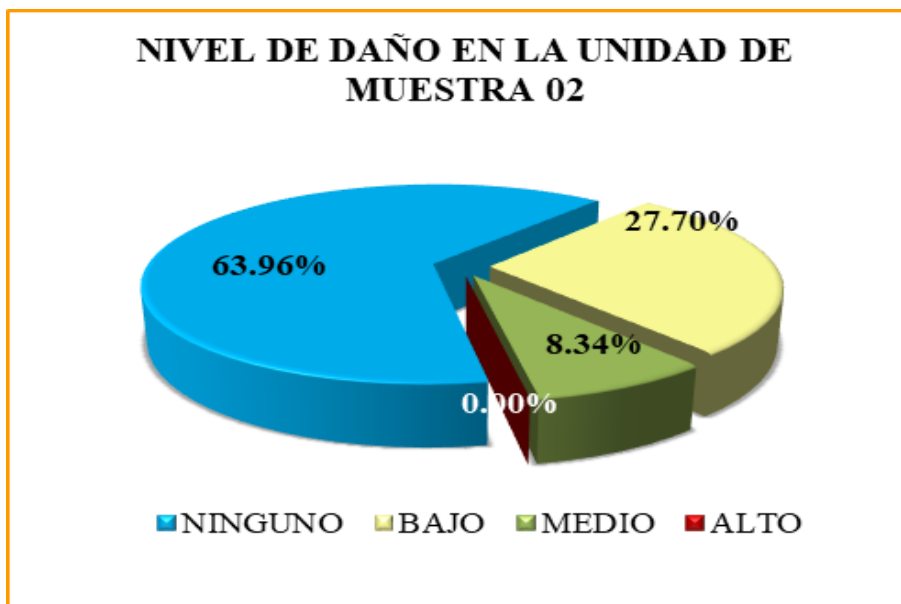
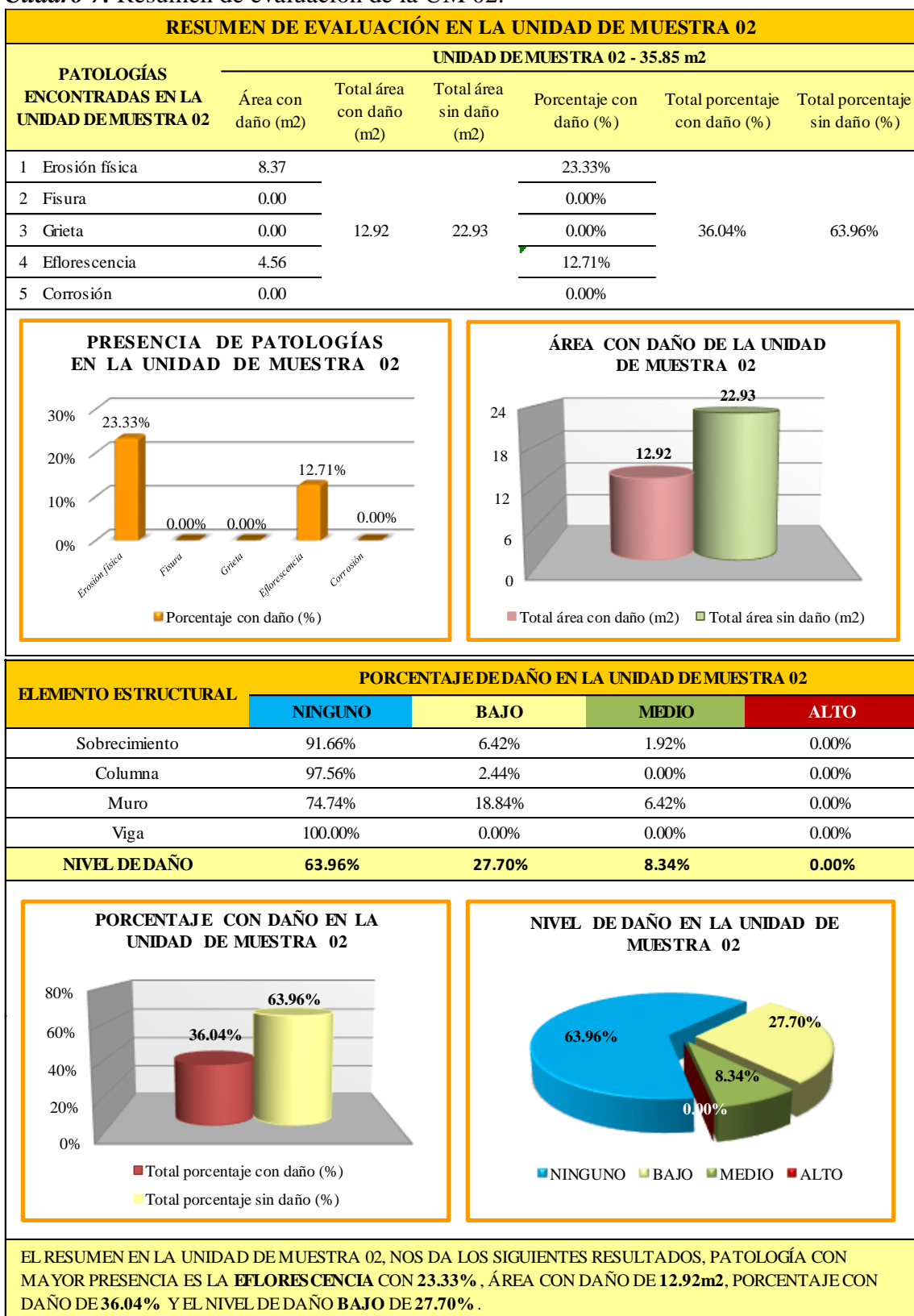


Gráfico 29. Nivel de daño de la UM 02.

Fuente: elaboración propia (2019).

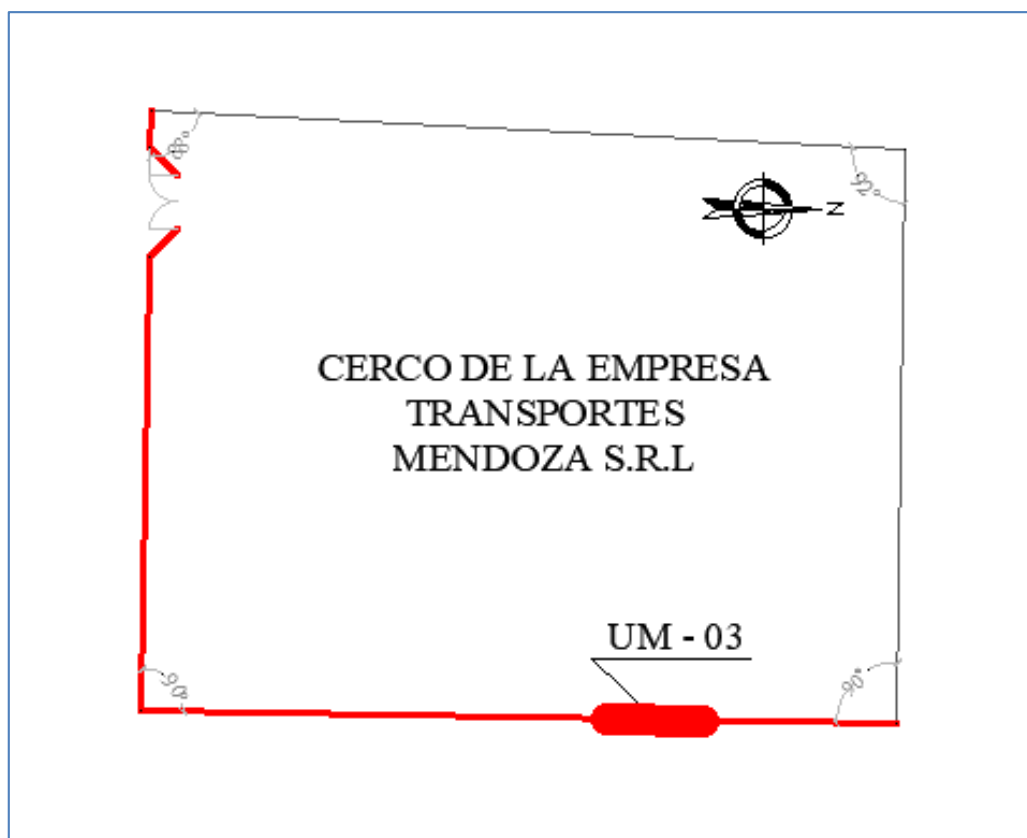
Interpretación: En este gráfico se aprecia que el nivel de daño de la unidad de muestra 02 es bajo con 27.70 %.

Cuadro 7. Resumen de evaluación de la UM 02.



Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 03


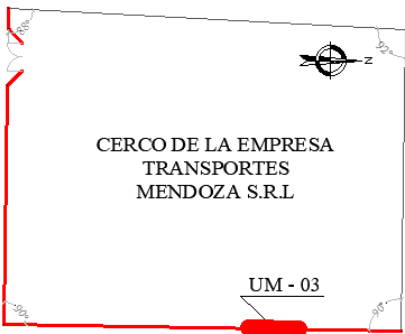



Cuadro 8. Recolección de datos de la UM 03.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 03 - 33.95m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	C3-Ef1	1.20	0.25	2.00	0.30
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	C3 - E1	1.20	0.25	0.00	0.30
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
MURO	Erosión física	M3 - Ef2	9.20	1.45	12.00	13.34
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

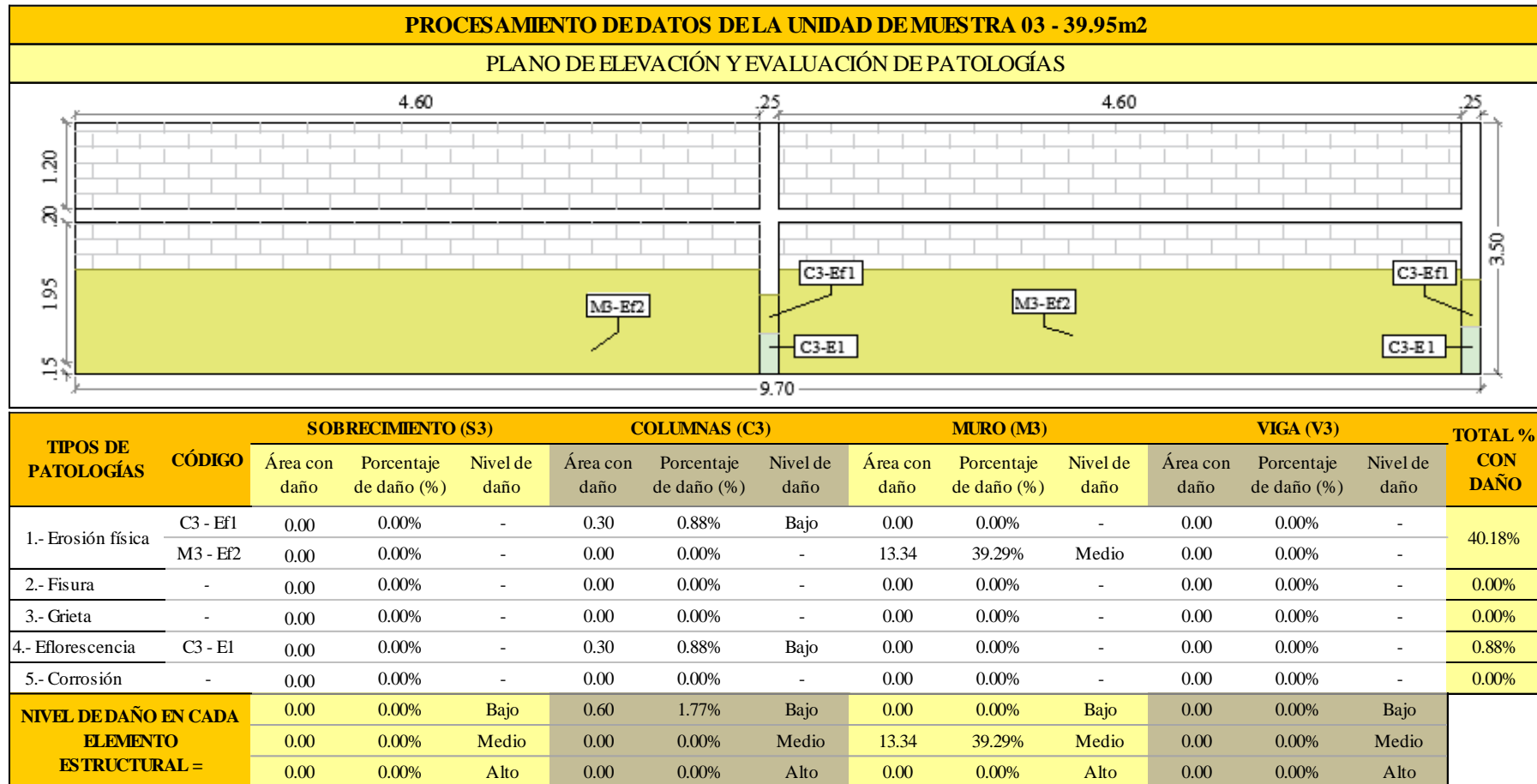
Fuente: Elaboración propia (2019).

Cuadro 9. Ficha técnica de evaluación UM 03.

UNIDAD DE MUESTRA 03	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”					
DATOS DE EVALUACIÓN						
REGIÓN: ÁNCASH	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER	ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS				
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO	ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ²				
DISTRITO: CHIMBOTE	MUESTRA: CERCO	ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 33.95m ²				
AA.HH: ANTENOR ORREGO	USO: DE SEGURIDAD	FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019				
MANUAL DE PATOLOGÍAS		NIVEL DE DAÑO				
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO	
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 0.00m	Ancho = 0.00m	Veces = 1	Área = 0.00m ²
	3.- Grieta	Columna	Largo = 3.50m	Ancho = 0.25m	Veces = 2	Área = 1.75m ²
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 9.20m	Ancho = 3.30m	Veces = 1	Área = 30.36m ²
	5.- Corrosión	Viga	Largo = 9.20m	Ancho = 0.20m	Veces = 1	Área = 1.84m ²
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 03			IMAGEN			
 <p style="text-align: center;">CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p style="text-align: center;">UM - 03</p>						

Fuente: Elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



Fuente: Elaboración propia (2019).

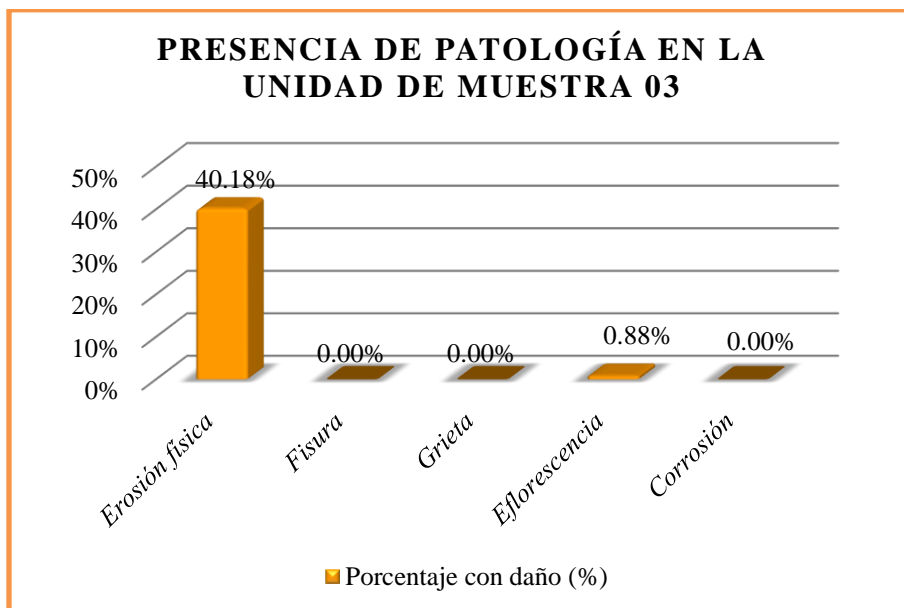


Gráfico 30. Porcentaje de patologías de la UM 03.
Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia es la erosión física con 40.18%.

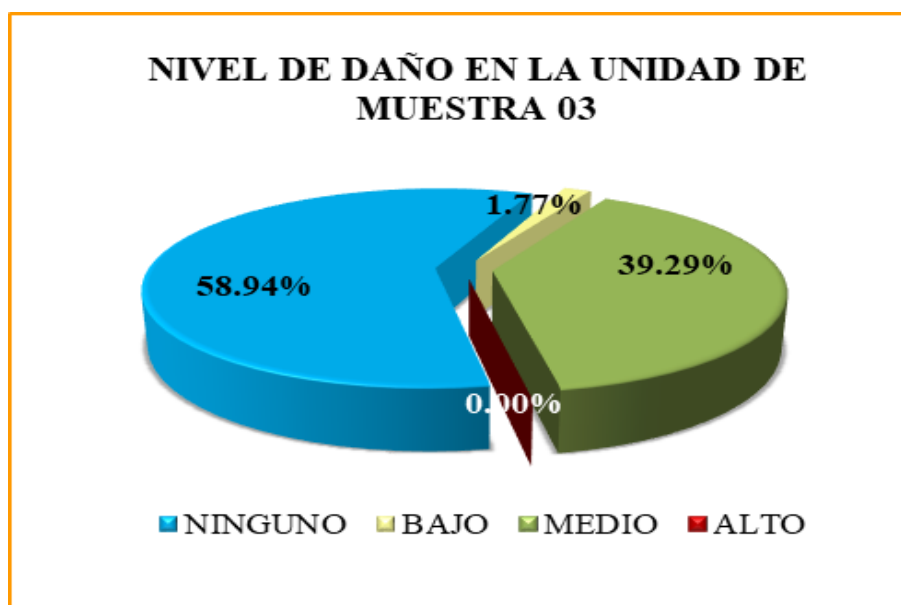
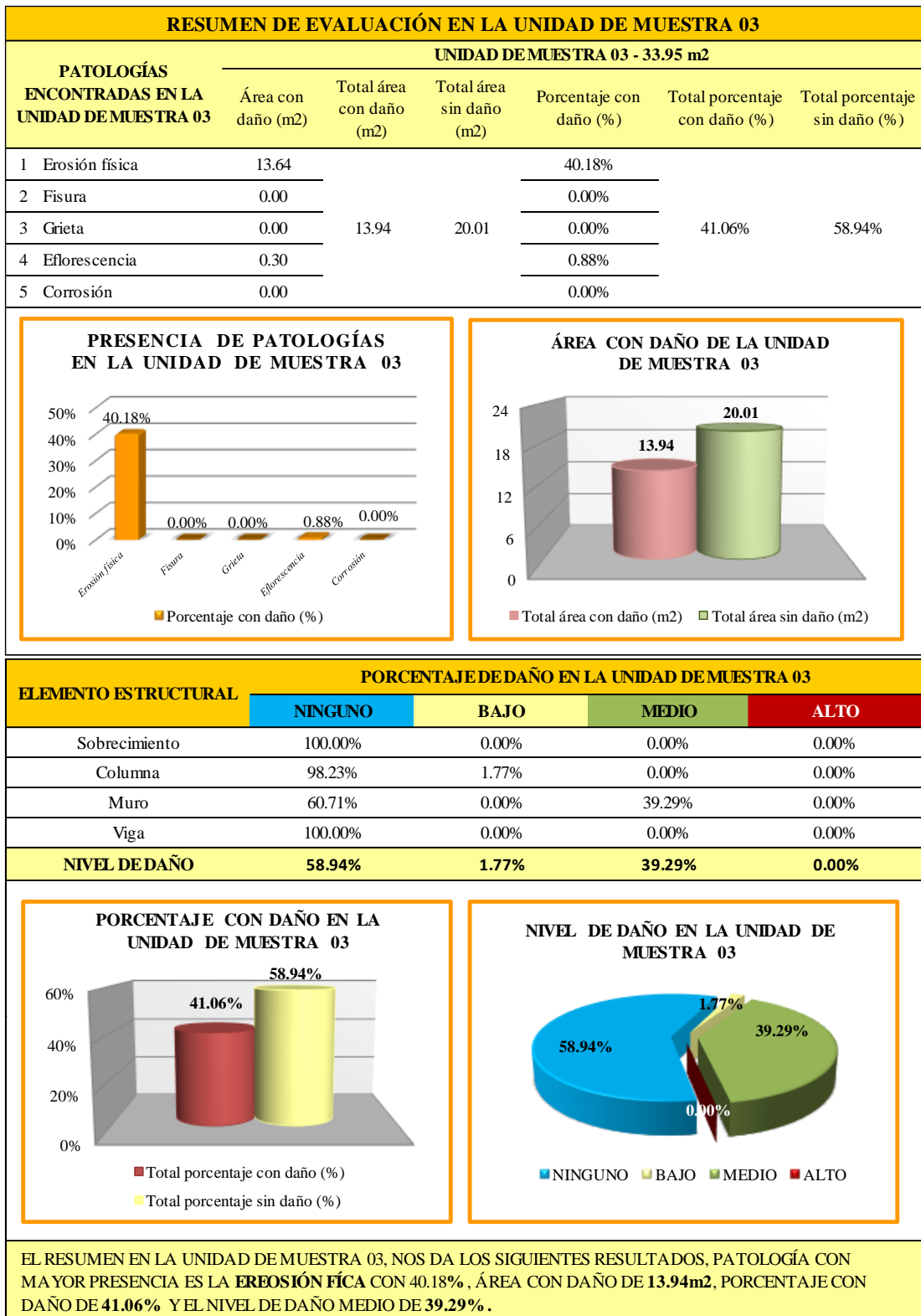


Gráfico 31. Nivel de daño de la UM 03.
Fuente: elaboración propia (2019).

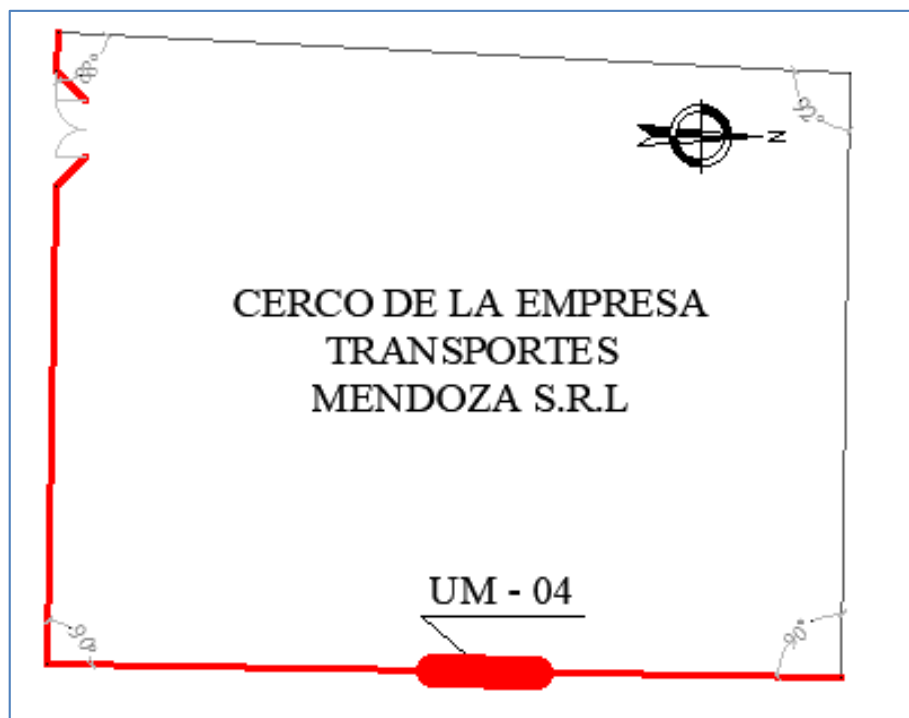
Interpretación: En este gráfico se aprecia que el nivel de daño de la unidad de muestra 03 es medio con 39.29%.

Cuadro 10. Resumen de evaluación de la UM 03.



Fuente: elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 04


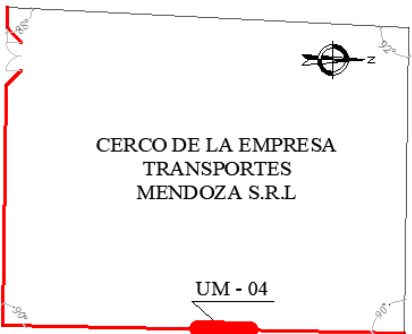



Cuadro 11. Recolección de datos de la UM 04.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04 - 31.15m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	C4-Ef1	2.60	0.25	2.00	0.65
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
MURO	Erosión física	M4 - Ef2	8.40	1.30	11.00	10.92
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

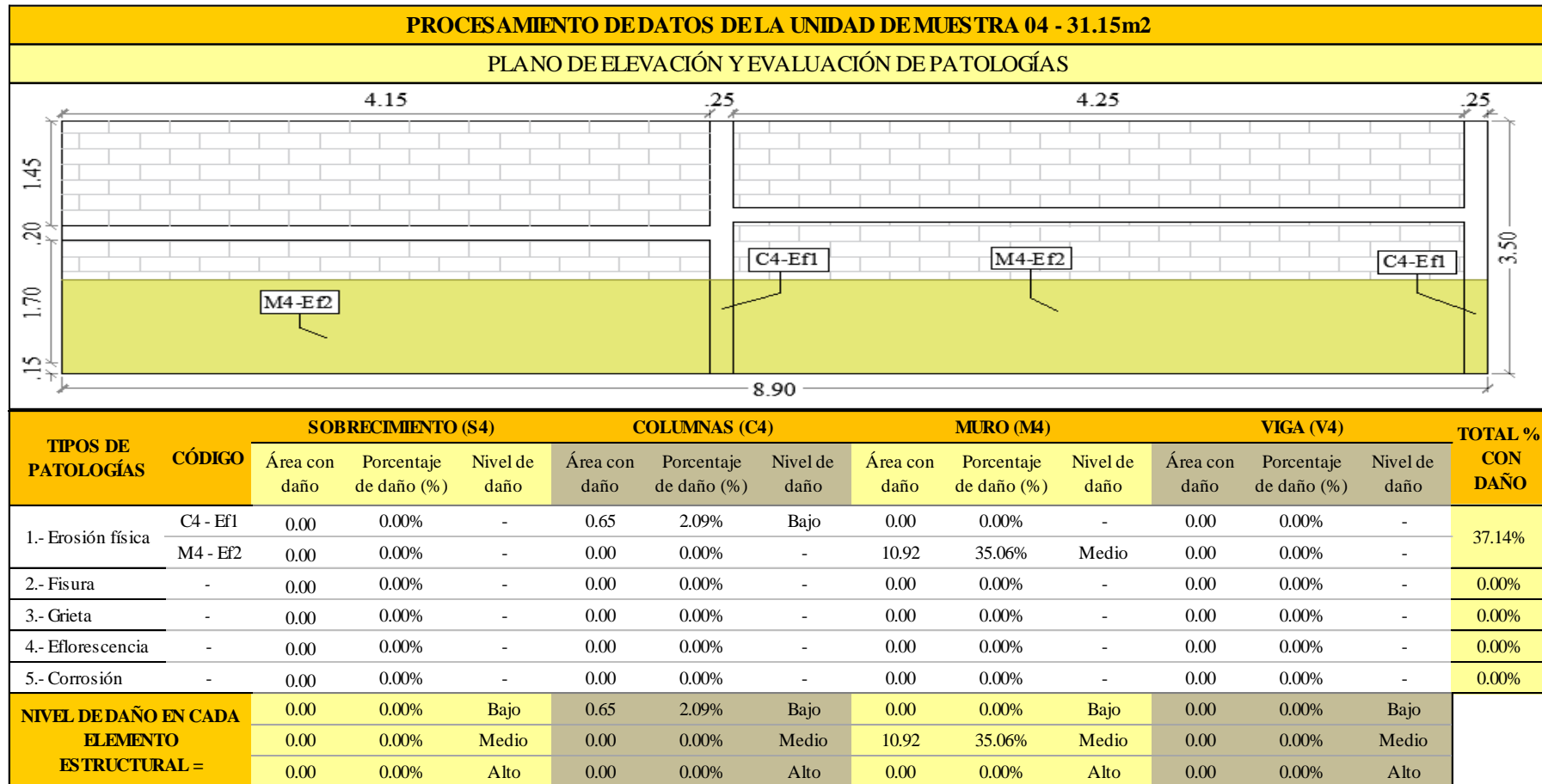
Fuente: Elaboración propia (2019).

Cuadro 12. Ficha técnica de evaluación UM 04.

UNIDAD DE MUESTRA 04	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”						
DATOS DE EVALUACIÓN							
REGIÓN: ÁNCASH	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER		ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS				
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO		ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ²				
DISTRITO: CHIMBOTE	MUESTRA: CERCO		ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 31.15m ²				
AA.HH: ANTENOR ORREGO	USO: DE SEGURIDAD		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019				
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE DAÑO				
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO		
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 0.00m	Ancho = 0.00m	Veces = 1	Área = 0.00m ²	
	3.- Grieta	Columna	Largo = 3.50m	Ancho = 0.25m	Veces = 2	Área = 1.75m ²	
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 8.40m	Ancho = 3.30m	Veces = 1	Área = 27.72m ²	
	5.- Corrosión	Viga	Largo = 8.40m	Ancho = 0.20m	Veces = 1	Área = 1.68m ²	
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 04			IMAGEN				
 <p style="text-align: center;">CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p style="text-align: center;">UM - 04</p>							

Fuente: Elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



Fuente: elaboración propia (2019).

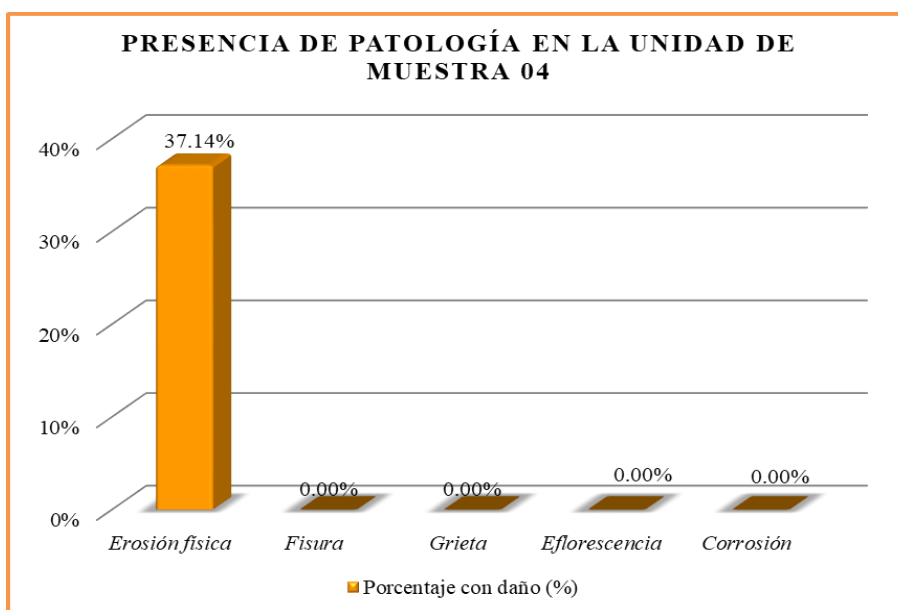


Gráfico 32. Porcentaje de patologías de la UM 04.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia es la erosión física con 37.14%.

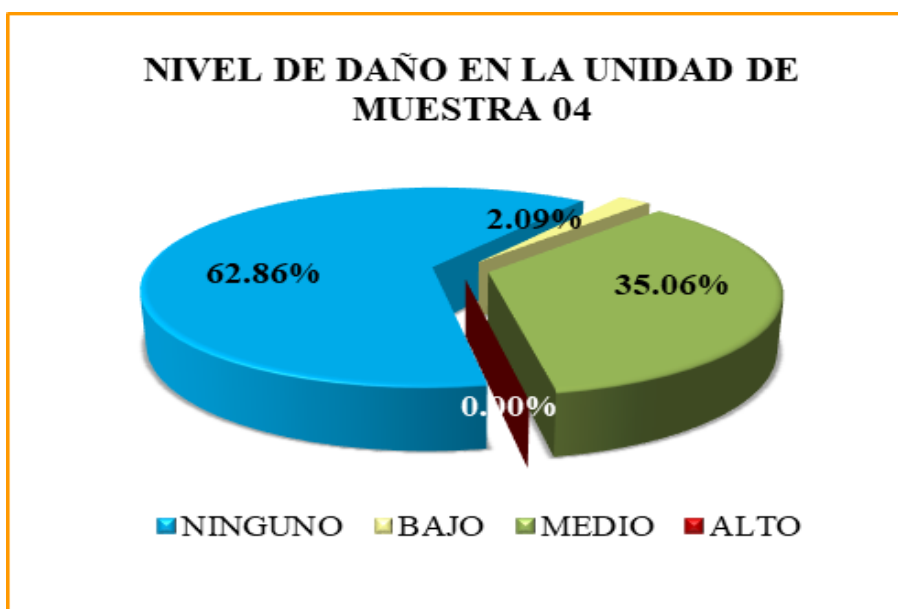


Gráfico 33. Nivel de daño de la UM 04.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que el nivel de daño de la unidad de muestra es medio con 35.06%.

Cuadro 13. Resumen de evaluación de la UM 04.

RESUMEN DE EVALUACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04						
UNIDAD DE MUESTRA 04 - 31.15 m ²						
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04	Área con daño (m ²)	Total área con daño (m ²)	Total área sin daño (m ²)	Porcentaje con daño (%)	Total porcentaje con daño (%)	Total porcentaje sin daño (%)
1 Erosión física	11.57			37.14%		
2 Fisura	0.00			0.00%		
3 Grieta	0.00	11.57	19.58	0.00%	37.14%	62.86%
4 Eflorescencia	0.00			0.00%		
5 Corrosión	0.00			0.00%		

PRESENCIA DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04

Patología	Porcentaje con daño (%)
Erosión física	37.14%
Fisura	0.00%
Grieta	0.00%
Eflorescencia	0.00%
Corrosión	0.00%

ÁREA CON DAÑO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04

Categoría	Área (m ²)
Total área con daño (m ²)	11.57
Total área sin daño (m ²)	19.58

PORCENTAJE DE DAÑO EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO
Sobrecimiento	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Columna	97.91%	2.09%	0.00%	0.00%
Muro	64.94%	0.00%	35.06%	0.00%
Viga	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
NIVEL DE DAÑO	62.86%	2.09%	35.06%	0.00%

PORCENTAJE CON DAÑO EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04

Categoría	Porcentaje (%)
Total porcentaje con daño (%)	37.14%
Total porcentaje sin daño (%)	62.86%

NIVEL DE DAÑO EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04

Nivel de Daño	Porcentaje (%)
NINGUNO	62.86%
BAJO	2.09%
MEDIO	35.06%
ALTO	0.00%

EL RESUMEN EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04, NOS DA LOS SIGUIENTES RESULTADOS, PATOLOGÍA CON MAYOR PRESENCIA ES LA **EROSIÓN FÍSICA** CON **37.14%**, ÁREA CON DAÑO DE **11.57m²**, PORCENTAJE CON DAÑO DE **37.14%** Y EL NIVEL DE DAÑO MEDIO DE **35.06%**.

Fuente: elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 05


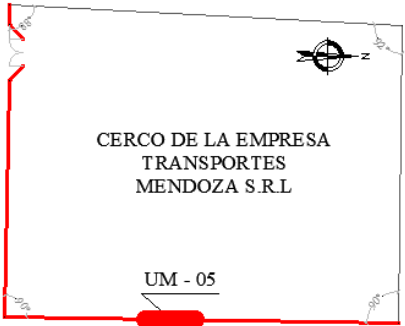



Cuadro 14. Recolección de datos de la UM 05.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 05 - 27.12m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	S5-E1	3.55	0.25	0.00	0.89
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	C5-Ef1	1.70	0.25	2.00	0.43
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	C5-C1	0.50	0.25	1.00	0.13
MURO	Erosión física	M5 - Ef2	2.90	0.90	9.00	2.61
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

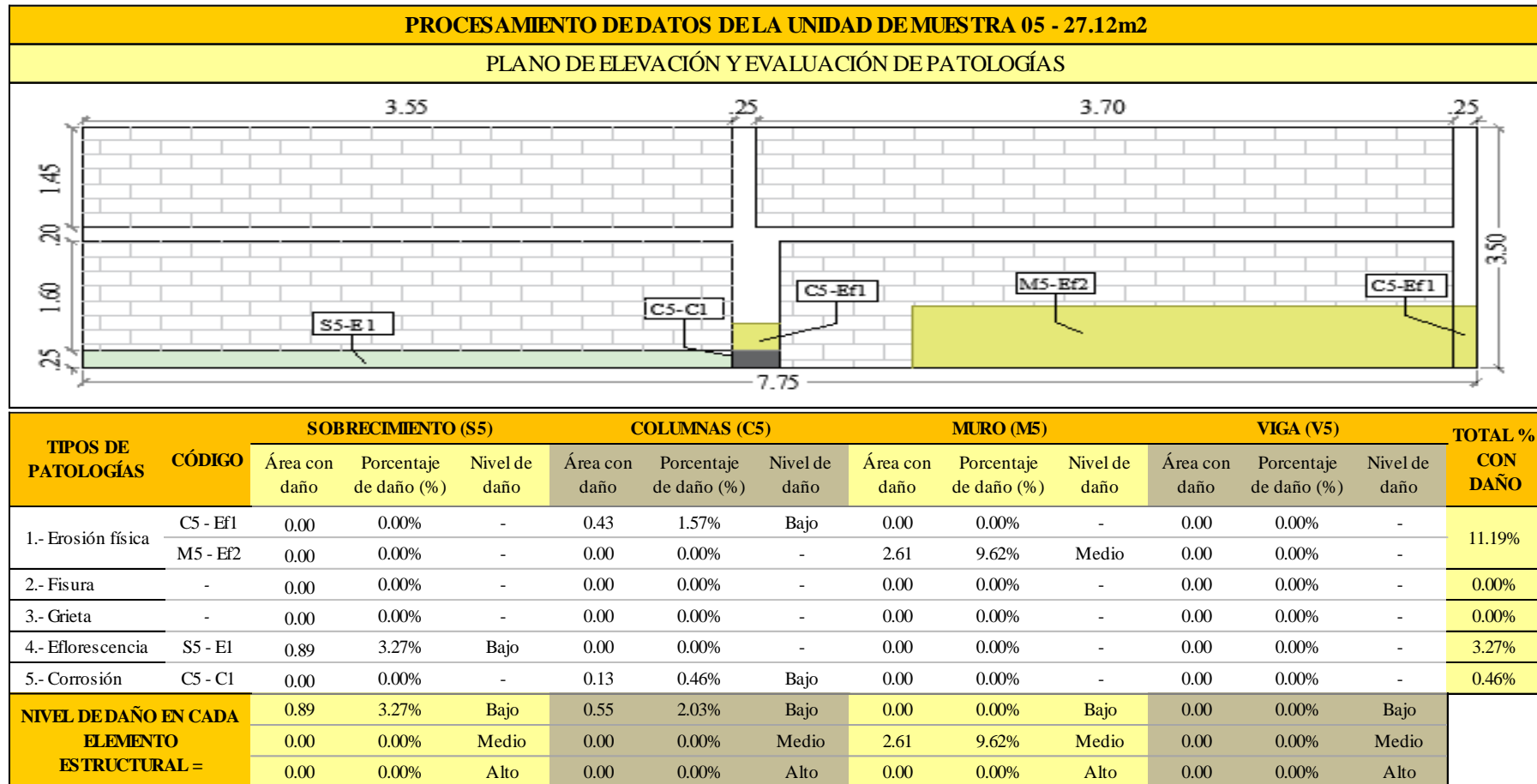
Fuente: elaboración propia (2019).

Cuadro 15. Ficha técnica de evaluación UM 05.

UNIDAD DE MUESTRA 05	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”						
DATOS DE EVALUACIÓN							
REGIÓN: ÁNCASH	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER		ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS				
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO		ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ²				
DISTRITO: CHIMBOTE	MUESTRA: CERCO		ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 27.12m ²				
AA.HH: ANTENOR ORREGO	USO: DE SEGURIDAD		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019				
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE DAÑO				
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO		
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 7.00m	Ancho = 0.25m	Veces = 1	Área = 1.75m ²	
	3.- Grieta	Columna	Largo = 10.50m	Ancho = 0.25m	Veces = 1	Área = 2.62m ²	
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 7.00m	Ancho = 3.05m	Veces = 1	Área = 21.35m ²	
	5.- Corrosión	Viga	Largo = 7.00m	Ancho = 0.20m	Veces = 1	Área = 1.40m ²	
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 05			IMAGEN				
 <p style="text-align: center;">CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p style="text-align: center;">UM - 05</p>							

Fuente: elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



Fuente: elaboración propia (2019).

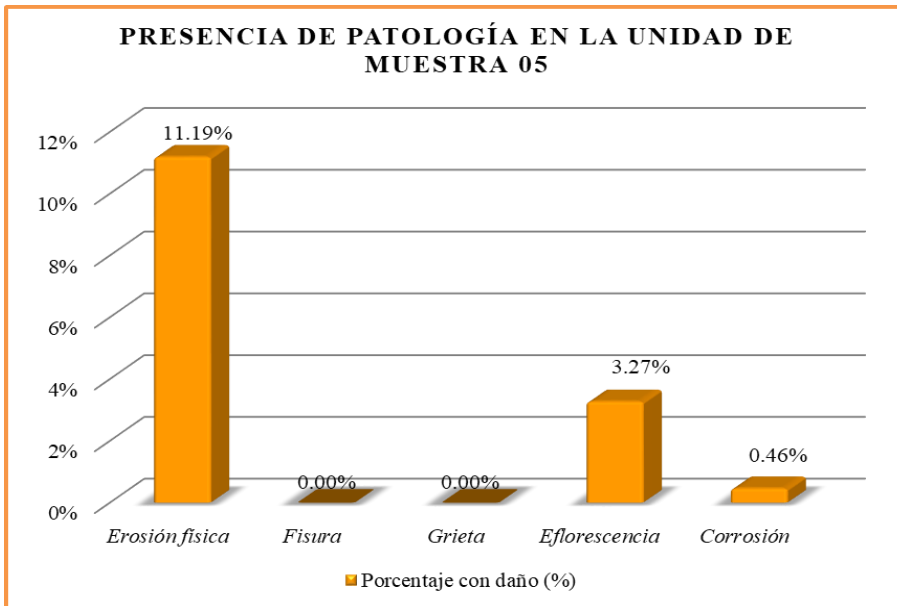


Gráfico 34. Porcentaje de patologías de la UM 05.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia en la unidad de muestra 05 es la erosión física con 11.19%.

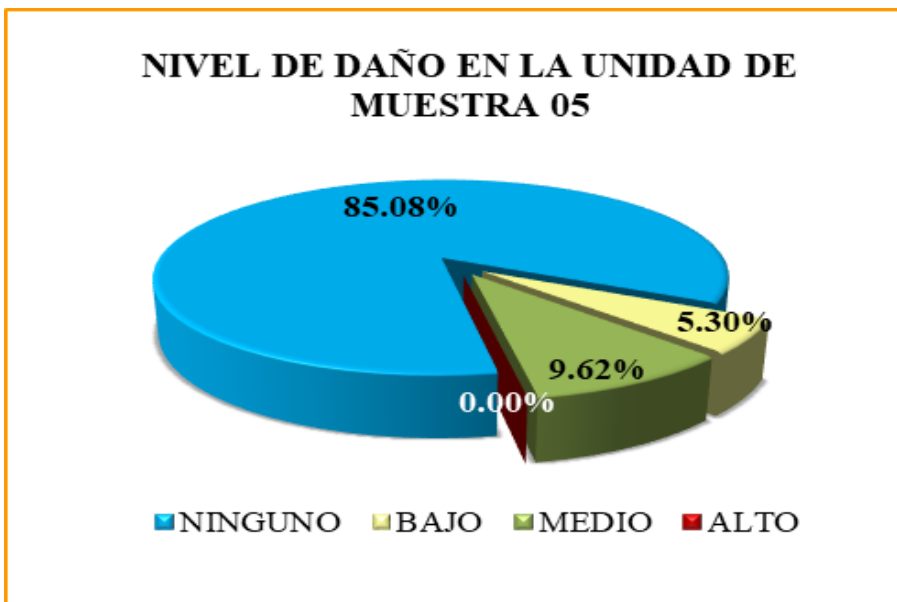
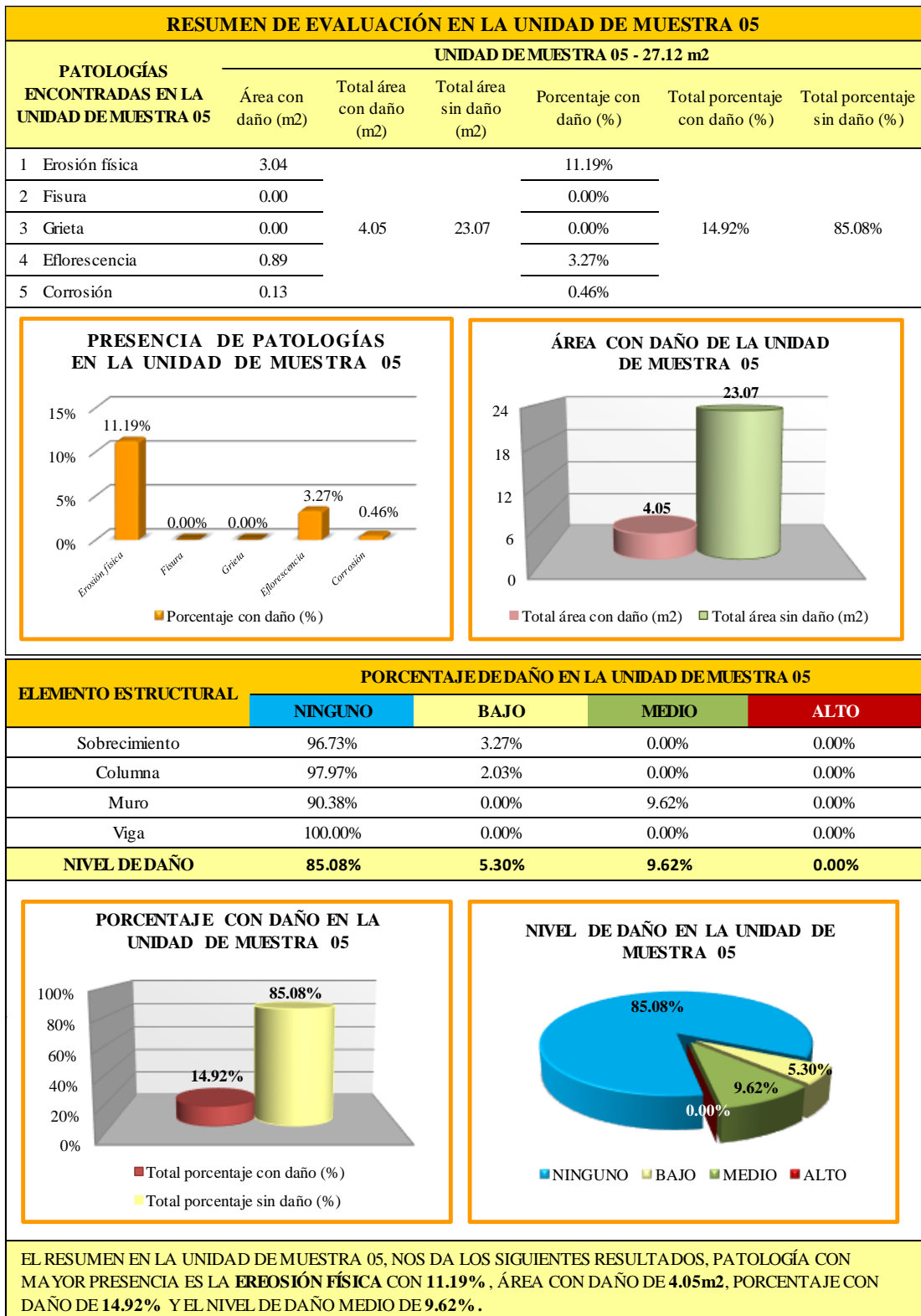


Gráfico 35. Nivel de daño de la UM 05.

Fuente: elaboración propia (2019).

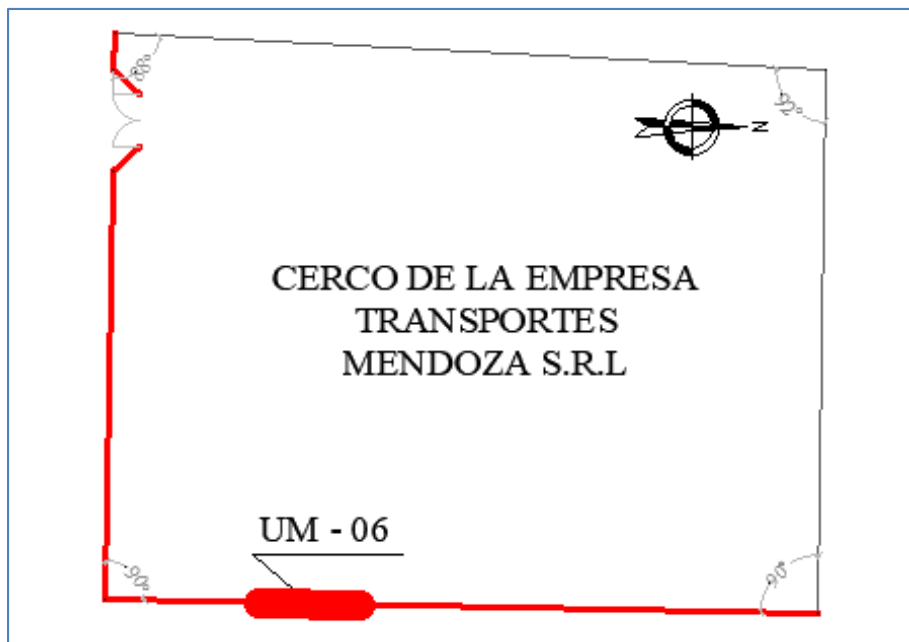
Interpretación: En este gráfico se aprecia que el nivel de daño de la unidad de muestra 05 es medio con 9.62%.

Cuadro 16. Resumen de evaluación de la UM 05.



Fuente: elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 06


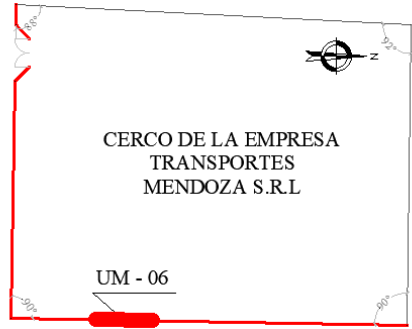



Cuadro 17. Recolección de datos de la UM 06.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 06 - 33.60m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	S6 - Ef1	4.50	0.25	8.00	1.13
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	S6 - G1	0.26	0.20	3.00	0.05
	Eflorescencia	S6-E1	4.60	0.25	0.00	1.15
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	C6-Ef2	1.55	0.25	1.00	0.39
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	C5-C1	0.50	0.25	1.00	0.13
MURO	Erosión física	M6 - Ef3	4.50	0.55	7.00	2.48
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	M6 - G2	2.15	0.20	3.00	0.43
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	V6 - G3	0.20	0.20	3.00	0.04
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

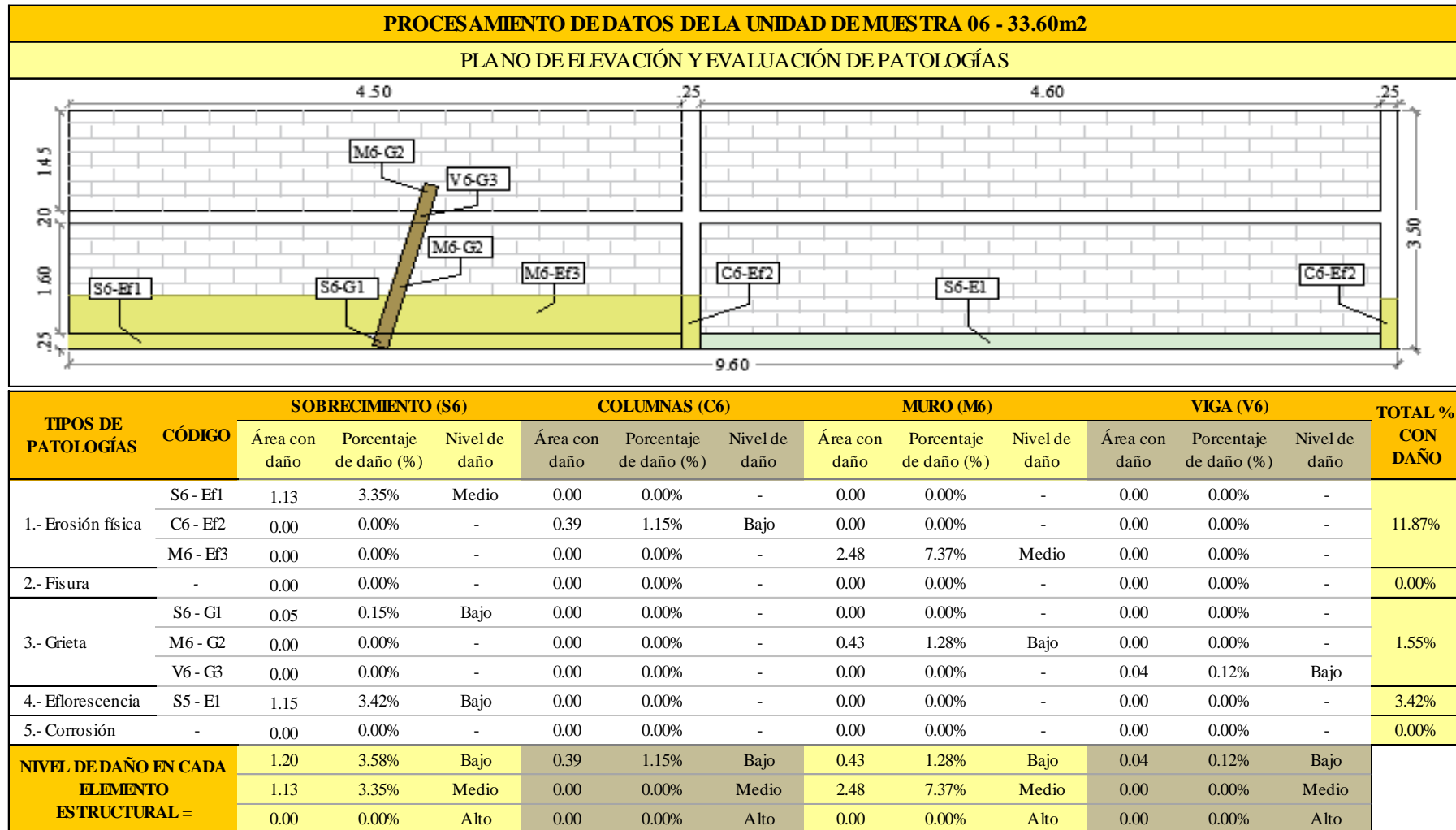
Fuente: Elaboración propia (2019).

Cuadro 18. Ficha técnica de evaluación UM 06.

UNIDAD DE MUESTRA 06	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”						
DATOS DE EVALUACIÓN							
REGIÓN: ÁNCASH	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER		ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS				
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO		ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ²				
DISTRITO: CHIMBOTE	MUESTRA: CERCO		ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 33.60m ²				
AA.HH: ANTENOR ORREGO	USO: DE SEGURIDAD		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019				
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE DAÑO				
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO		
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 9.10m	Ancho = 0.25m	Veces = 1	Área = 2.27m ²	
	3.- Grieta	Columna	Largo = 3.50m	Ancho = 0.25m	Veces = 2	Área = 1.75m ²	
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 9.10m	Ancho = 3.05m	Veces = 1	Área = 27.76m ²	
	5.- Corrosión	Viga	Largo = 9.10m	Ancho = 0.20m	Veces = 1	Área = 1.82m ²	
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 06			IMAGEN				
 <p style="text-align: center;">CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p style="text-align: center;">UM - 06</p>							

Fuente: Elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



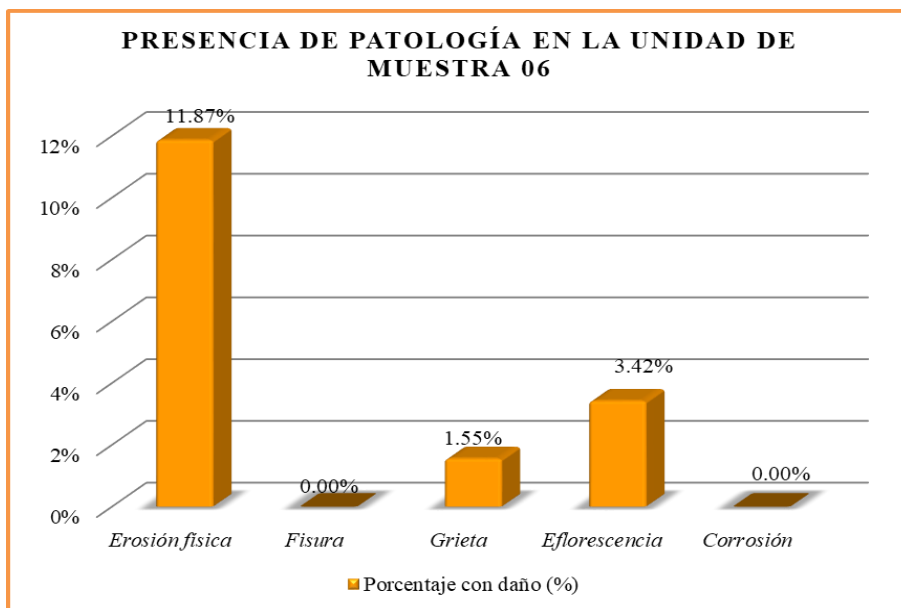


Gráfico 36. Porcentaje de patologías de la UM 06.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia en la unidad de muestra 06 es la erosión física con 11.87%.

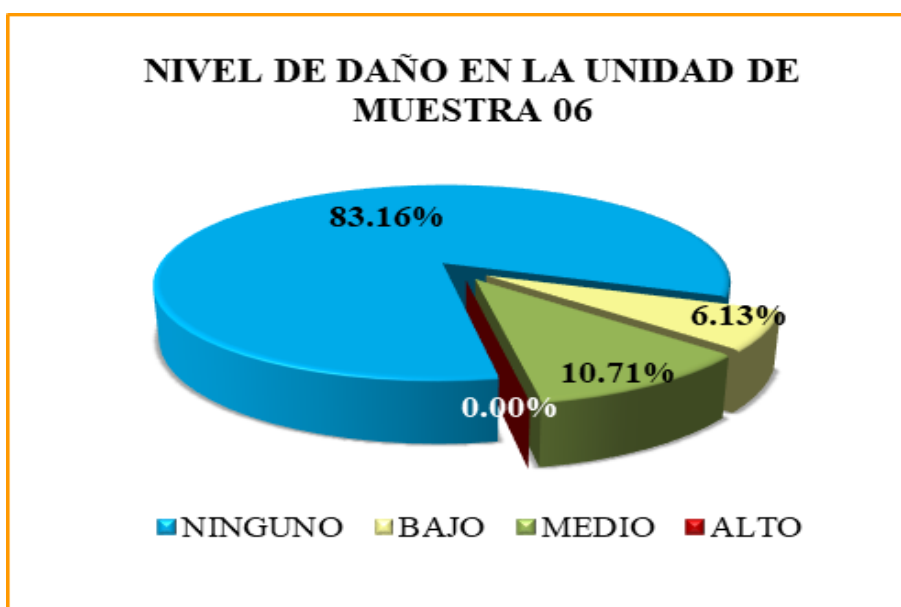
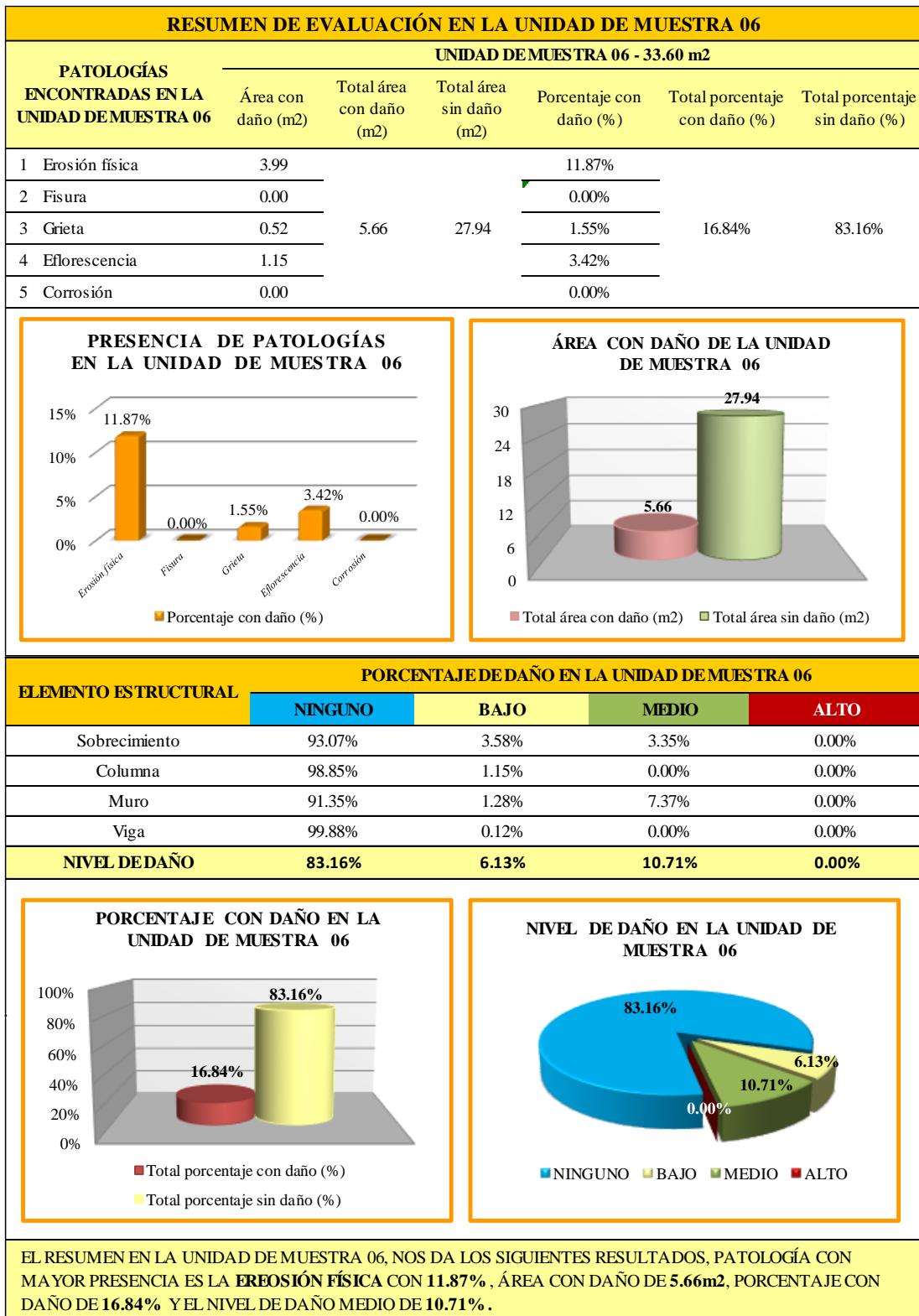


Gráfico 37. Nivel de daño de la UM 06.

Fuente: elaboración propia (2019).

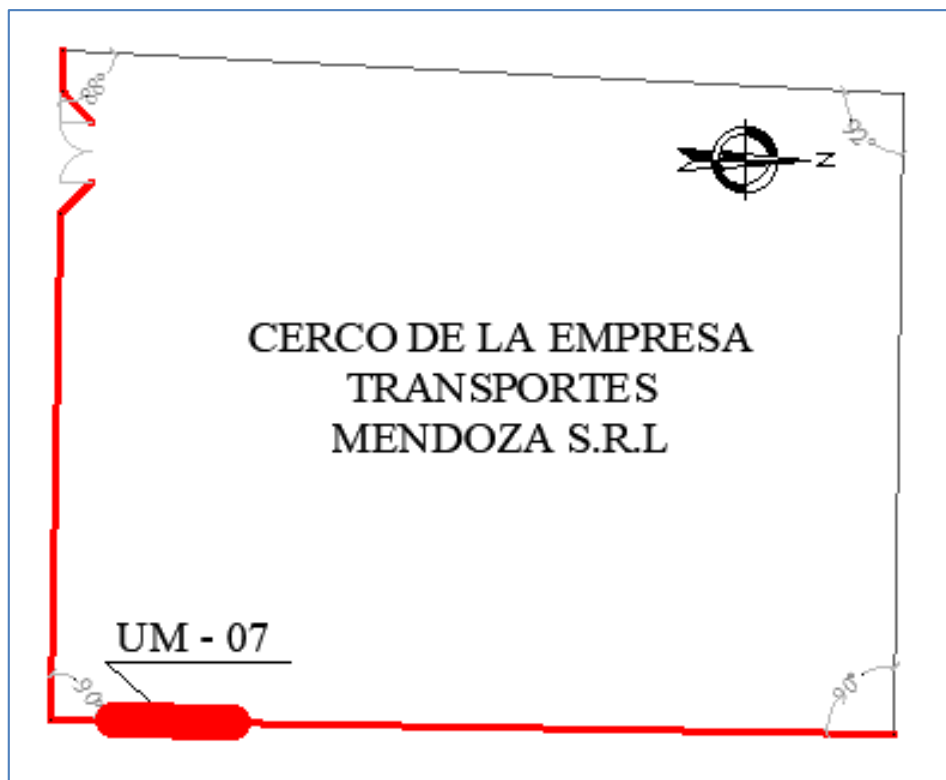
Interpretación: En este gráfico se aprecia que el nivel de daño en la unidad de muestra 06 es medio con 10.71%.

Cuadro 19. Resumen de evaluación de la UM 06.



Fuente: elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 07


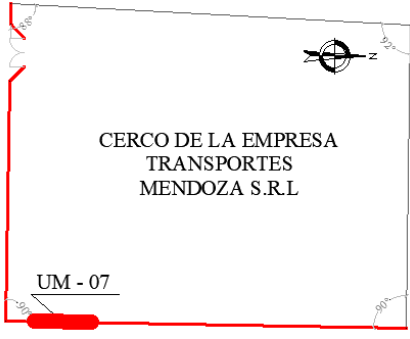



Cuadro 20. Recolección de datos de la UM 07.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 07 - 33.25m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	S7 - Ef1	9.00	0.25	7.00	2.25
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	C7-Ef2	2.00	0.25	2.00	0.50
	Fisura	C7 - F1	0.45	0.15	0.20	0.07
	Grieta	-	0.00	0.00	0.50	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
MURO	Erosión física	M7 - Ef3	9.00	0.75	8.00	6.75
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

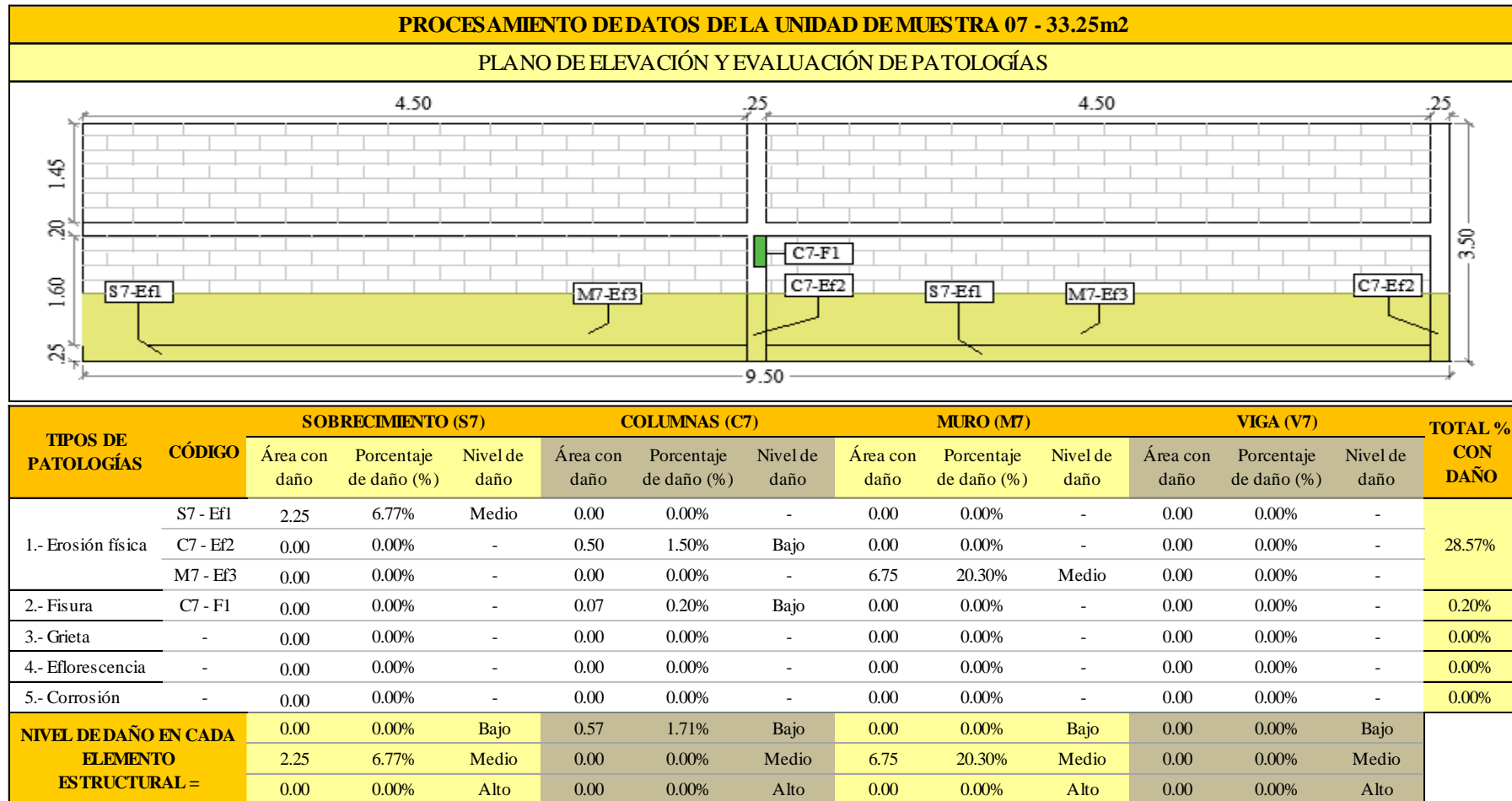
Fuente: Elaboración propia (2019).

Cuadro 21. Ficha técnica de evaluación UM 07.

UNIDAD DE MUESTRA 07	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”						
DATOS DE EVALUACIÓN							
REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: CHIMBOTE AA.HH: ANTENOR ORREGO	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO MUESTRA: CERCO USO: DE SEGURIDAD	ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ² ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 33.25m ² FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019					
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE DAÑO				
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO		
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 9.00m	Ancho = 0.25m	Veces = 1	Área = 2.25m ²	
	3.- Grieta	Columna	Largo = 3.50m	Ancho = 0.25m	Veces = 2	Área = 1.75m ²	
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 9.00m	Ancho = 3.05m	Veces = 1	Área = 27.45m ²	
	5.- Corrosión	Viga	Largo = 9.00m	Ancho = 0.20m	Veces = 1	Área = 1.80m ²	
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 07			IMAGEN				
 <p style="text-align: center;">CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p style="text-align: center;">UM - 07</p>							

Fuente: Elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



Fuente: elaboración propia (2019).

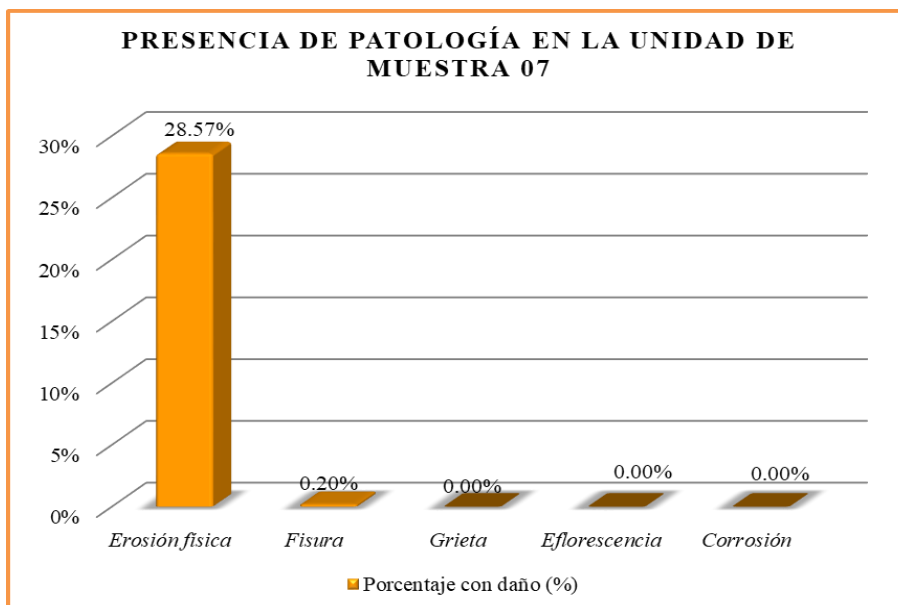


Gráfico 38. Porcentaje de patologías de la UM 07.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia en la unidad de muestra 07 es la erosión física con 28.57%.

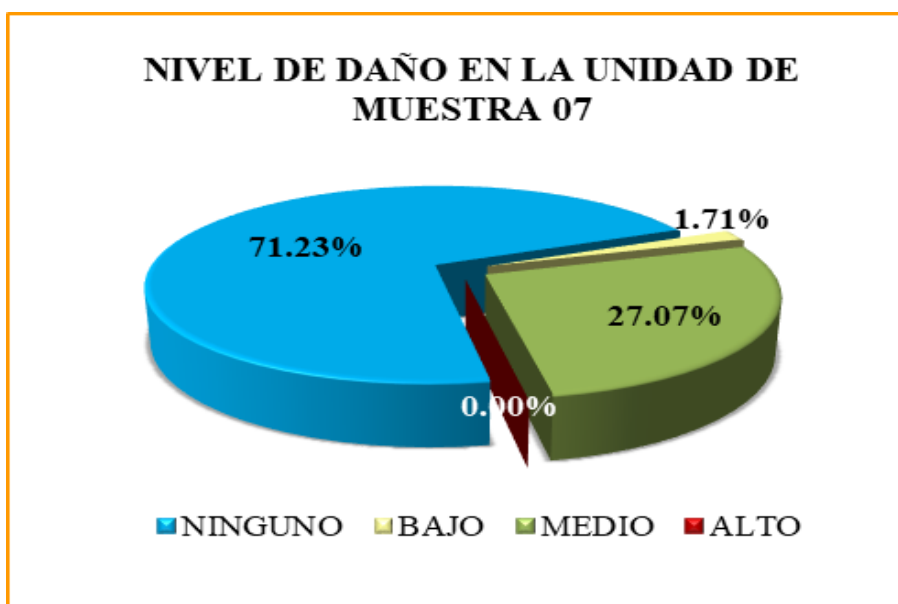
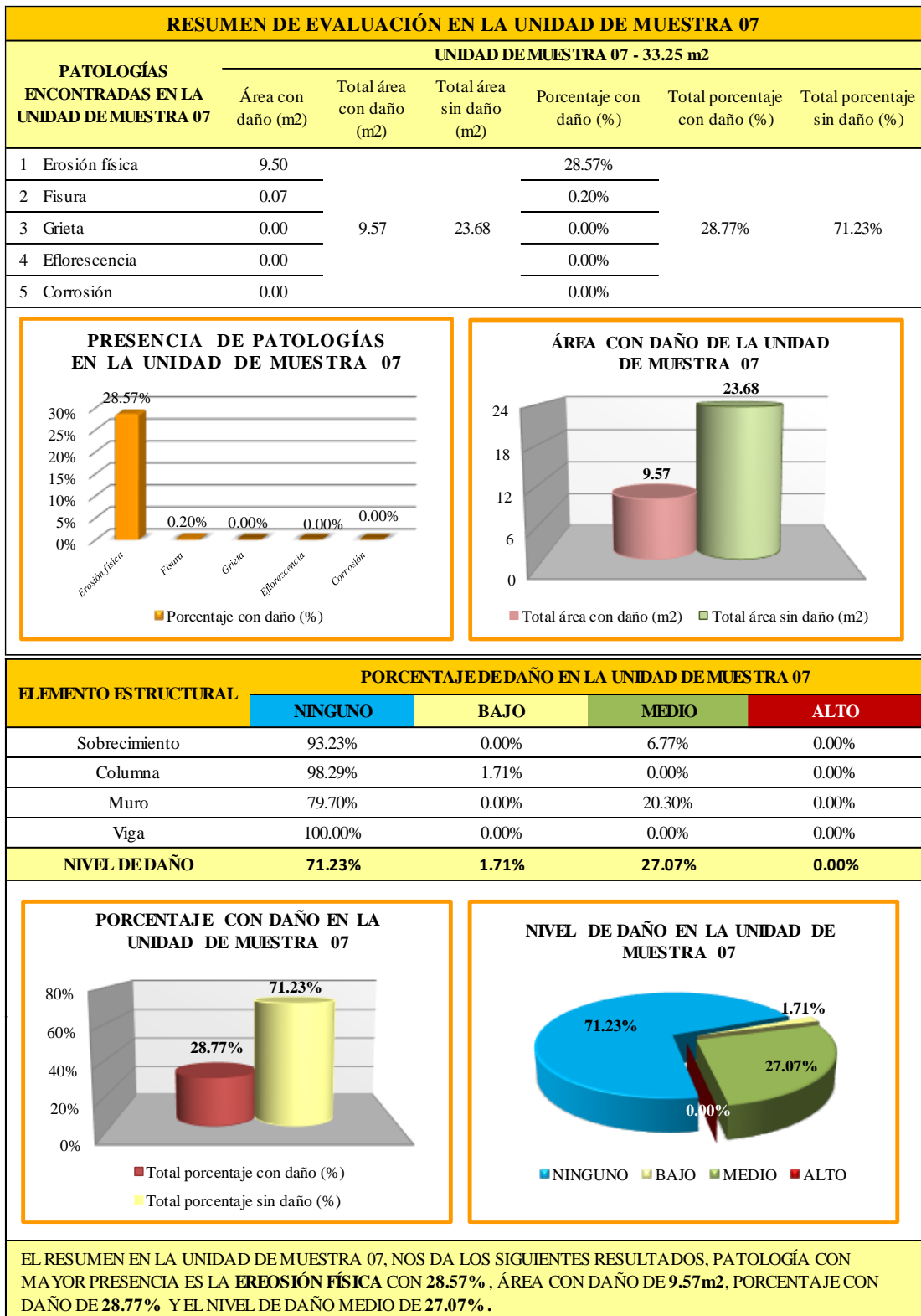


Gráfico 39. Nivel de daño de la UM 07.

Fuente: elaboración propia (2019).

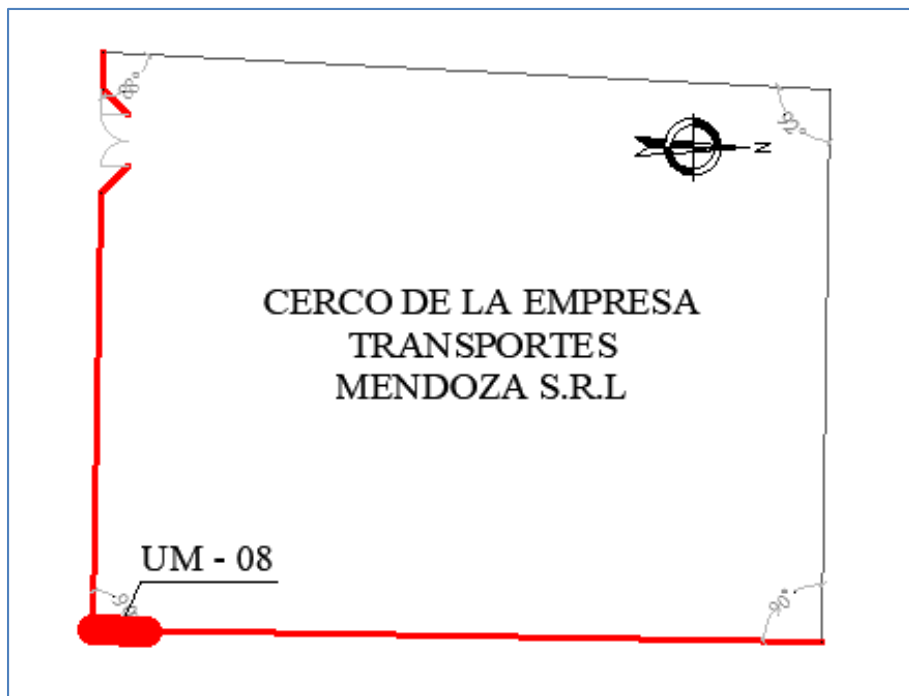
Interpretación: En este gráfico se aprecia que el nivel de daño en la unidad de muestra 07 es medio con 27.07%.

Cuadro 22. Resumen de evaluación de la UM 07.



Fuente: elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 08


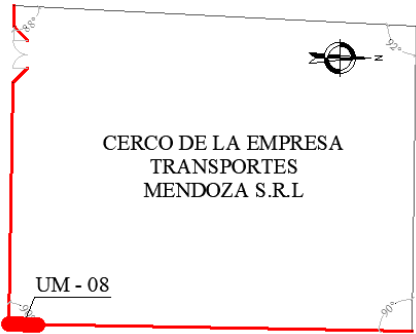



Cuadro 23. Recolección de datos de la UM 08.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 08 - 17.15m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	S8 - E1	4.40	0.30	0.00	1.32
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	C8 - Ef1	0.65	0.25	2.00	0.16
	Fisura	C8 - F1	0.50	0.15	0.20	0.08
	Grieta	-	0.00	0.00	0.50	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	C8 - C1	0.90	0.25	3.00	0.23
MURO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

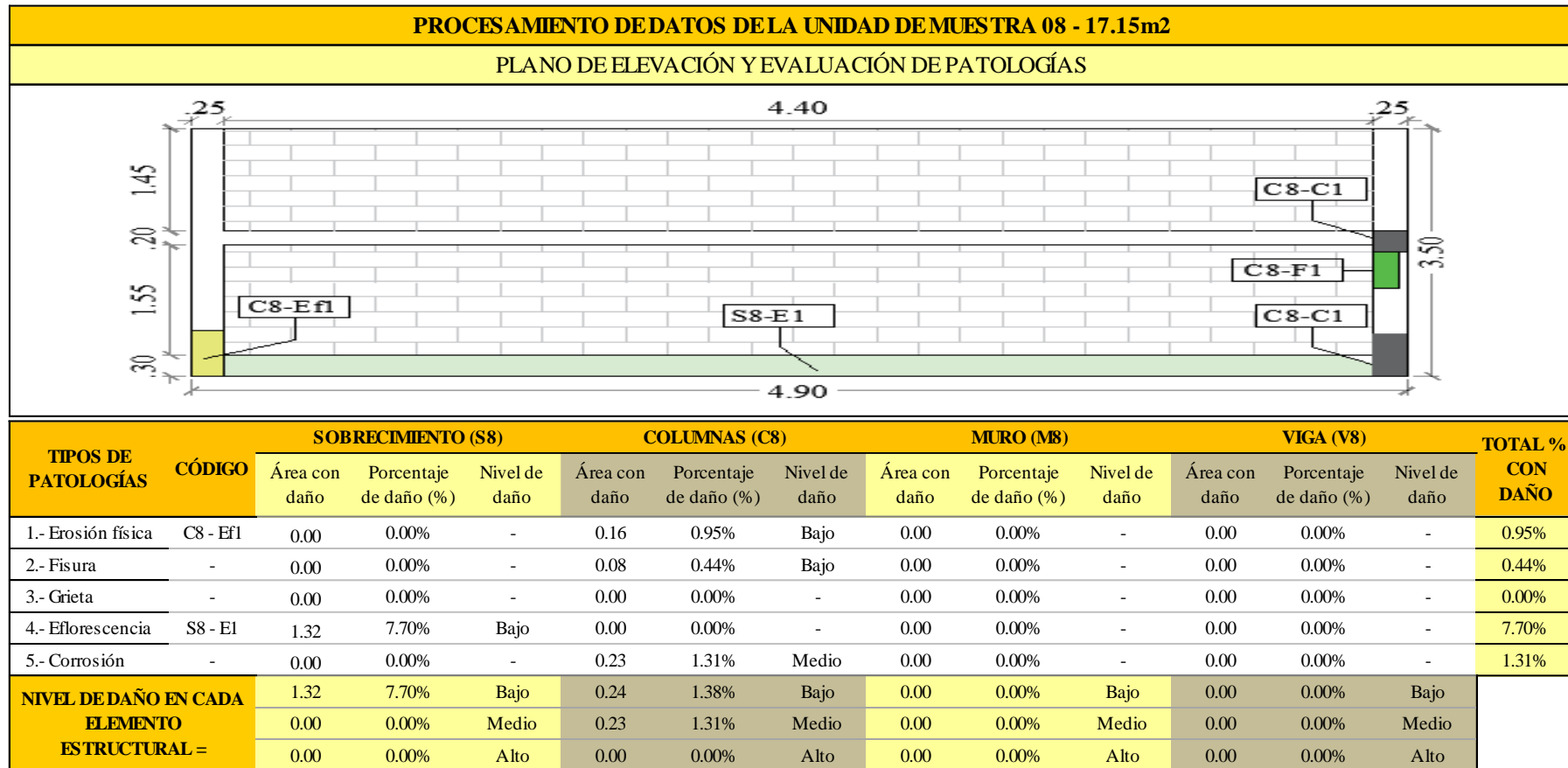
Fuente: Elaboración propia (2019).

Cuadro 24. Ficha técnica de evaluación UM 08.

UNIDAD DE MUESTRA 08	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”					
DATOS DE EVALUACIÓN						
REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: CHIMBOTE AA.HH: ANTENOR ORREGO	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO MUESTRA: CERCO USO: DE SEGURIDAD	ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ² ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 17.15m ² FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019				
MANUAL DE PATOLOGÍAS		NIVEL DE DAÑO				
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO	
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 4.40m	Ancho = 0.30m	Veces = 1	Área = 1.32m ²
	3.- Grieta	Columna	Largo = 3.50m	Ancho = 0.25m	Veces = 2	Área = 1.75m ²
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 4.40m	Ancho = 3.00m	Veces = 1	Área = 13.20m ²
	5.- Corrosión	Viga	Largo = 4.40m	Ancho = 0.20m	Veces = 1	Área = 0.88m ²
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 08			IMAGEN			
						

Fuente: Elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



Fuente: Elaboración propia (2019).

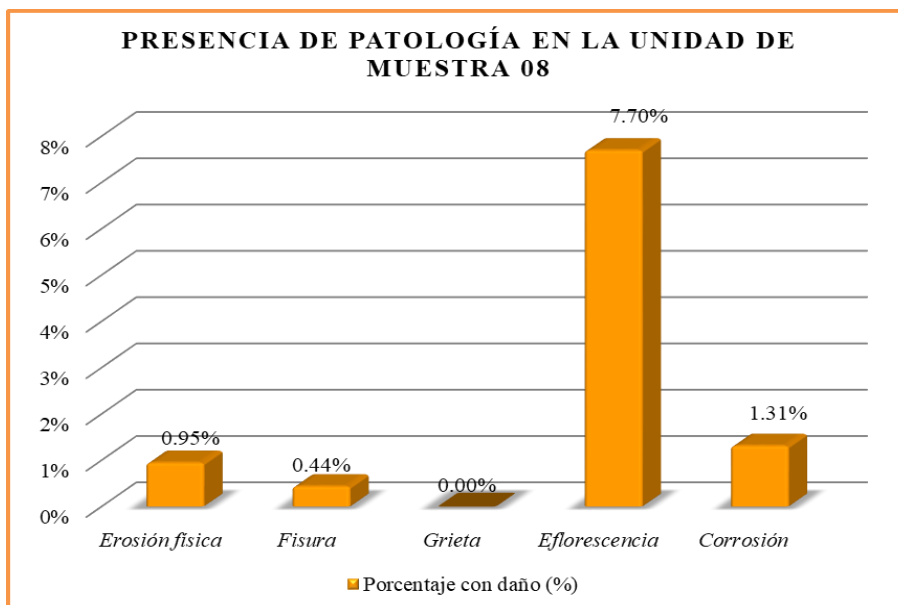


Gráfico 40. Porcentaje de patologías de la UM 08.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia en la unidad de muestra 08 es la eflorescencia con 7.70%.

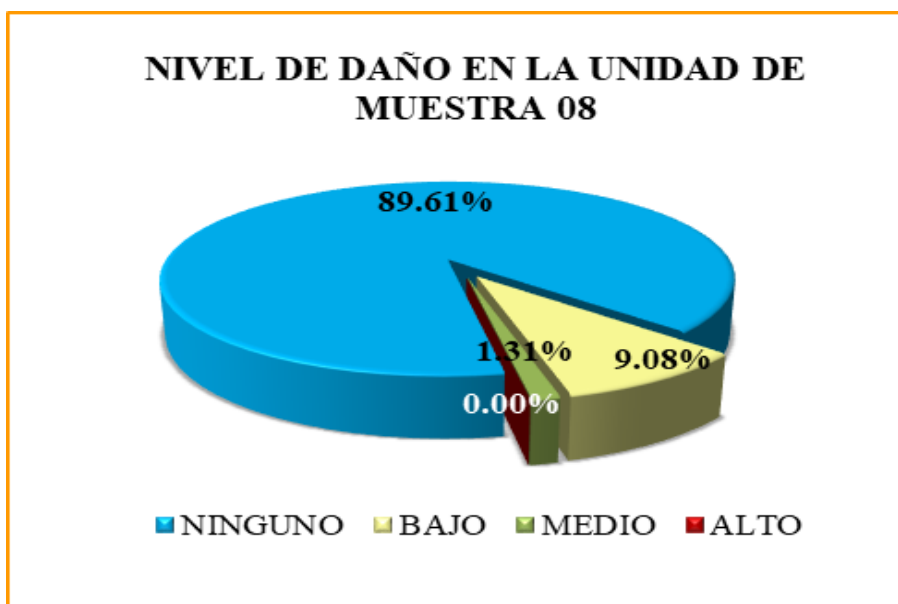
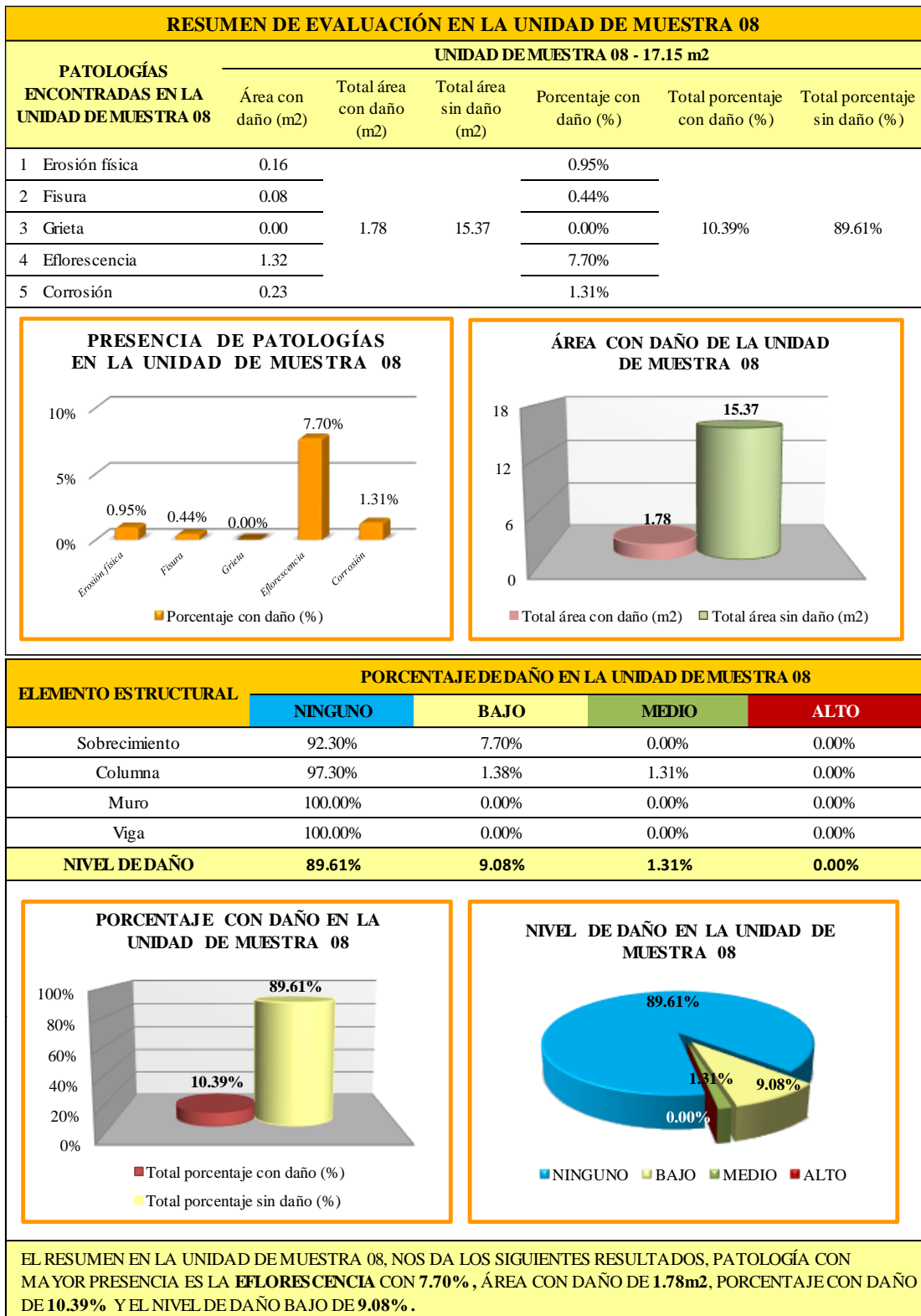


Gráfico 41. Nivel de daño de la UM 08.

Fuente: elaboración propia (2019).

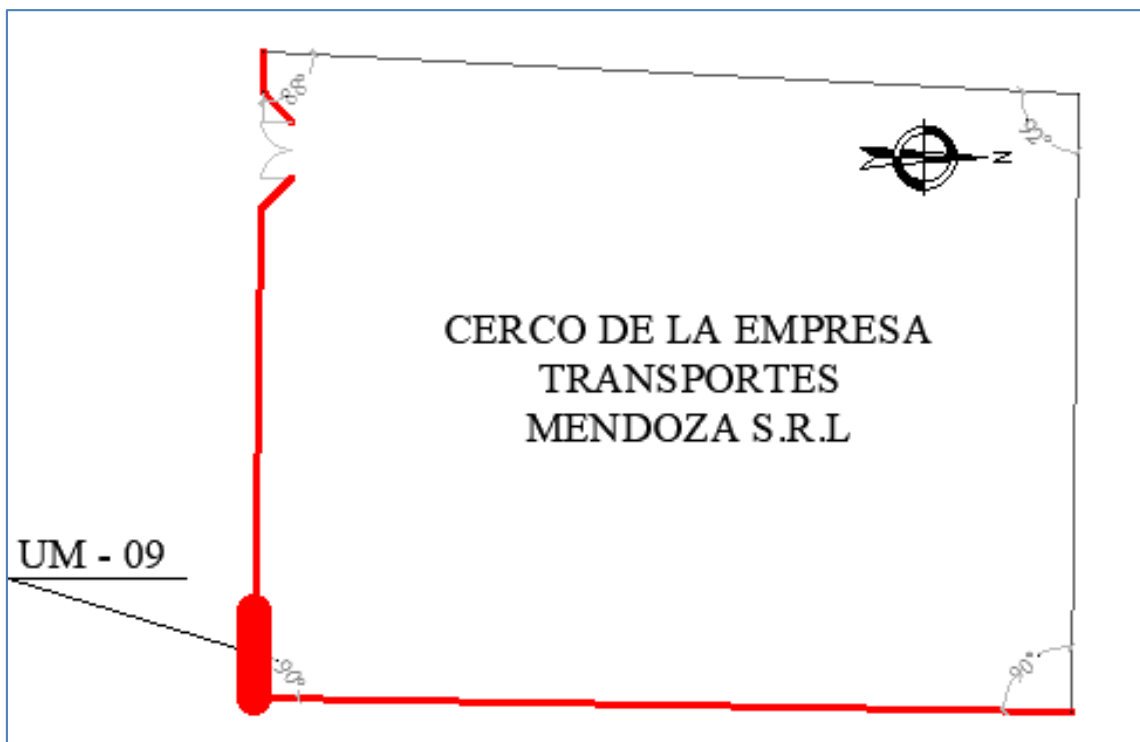
Interpretación: En este gráfico se aprecia que el nivel de daño en la unidad de muestra 08 es bajo con 9.08%.

Cuadro 25. Resumen de evaluación de la UM 08.



Fuente: elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 09


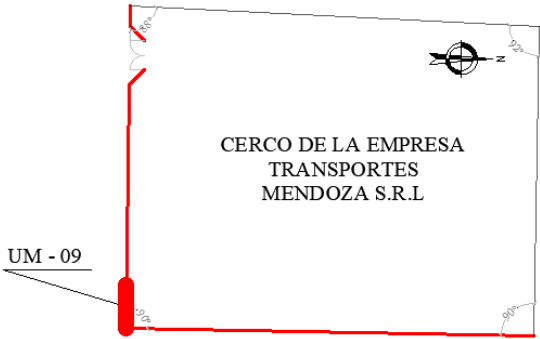



Cuadro 26. Recolección de datos de la UM 09.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 09 - 32.55m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	S9 - Ef1	4.40	0.30	2.00	1.32
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	S9 - E1	4.40	0.30	0.00	1.32
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	C9 - Ef1	0.30	0.25	2.00	0.08
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.50	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
MURO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia (2019).

Cuadro 27. Ficha técnica de evaluación UM 09.

UNIDAD DE MUESTRA 09	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”						
DATOS DE EVALUACIÓN							
REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: CHIMBOTE AA.HH: ANTENOR ORREGO	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO MUESTRA: CERCO USO: DE SEGURIDAD	ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ² ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 32.55m ² FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019					
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE DAÑO				
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO		
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 8.80m	Ancho = 0.30m	Veces = 1	Área = 2.64m ²	
	3.- Grieta	Columna	Largo = 3.50m	Ancho = 0.25m	Veces = 2	Área = 1.75m ²	
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 8.80m	Ancho = 3.00m	Veces = 1	Área = 26.40m ²	
	5.- Corrosión	Viga	Largo = 8.80m	Ancho = 0.20m	Veces = 1	Área = 1.76m ²	
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 09			IMAGEN				
							

Fuente: Elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.

PROCESAMIENTO DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09 - 32.55m ²														
PLANO DE ELEVACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS														
TIPOS DE PATOLOGÍAS	CÓDIGO	SOBRECIMIENTO (S9)			COLUMNAS (C9)			MURO (M9)			VIGA (V9)			TOTAL % CON DAÑO
		Área con daño	Porcentaje de daño (%)	Nivel de daño	Área con daño	Porcentaje de daño (%)	Nivel de daño	Área con daño	Porcentaje de daño (%)	Nivel de daño	Área con daño	Porcentaje de daño (%)	Nivel de daño	
1.- Erosión física	S9 - Ef1	1.32	4.06%	Bajo	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	4.29%
	C9 - Ef2	0.00	0.00%	-	0.08	0.23%	Bajo	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	
2.- Fisura	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00%
3.- Grieta	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00%
4.- Eflorescencia	S9 - E1	1.32	4.06%	Bajo	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	4.06%
5.- Corrosión	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00	0.00%	-	0.00%
NIVEL DE DAÑO EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL =		2.64	8.11%	Bajo	0.08	0.23%	Bajo	0.00	0.00%	Bajo	0.00	0.00%	Bajo	
		0.00	0.00%	Medio	0.00	0.00%	Medio	0.00	0.00%	Medio	0.00	0.00%	Medio	
		0.00	0.00%	Alto	0.00	0.00%	Alto	0.00	0.00%	Alto	0.00	0.00%	Alto	

Fuente: Elaboración propia (2019).

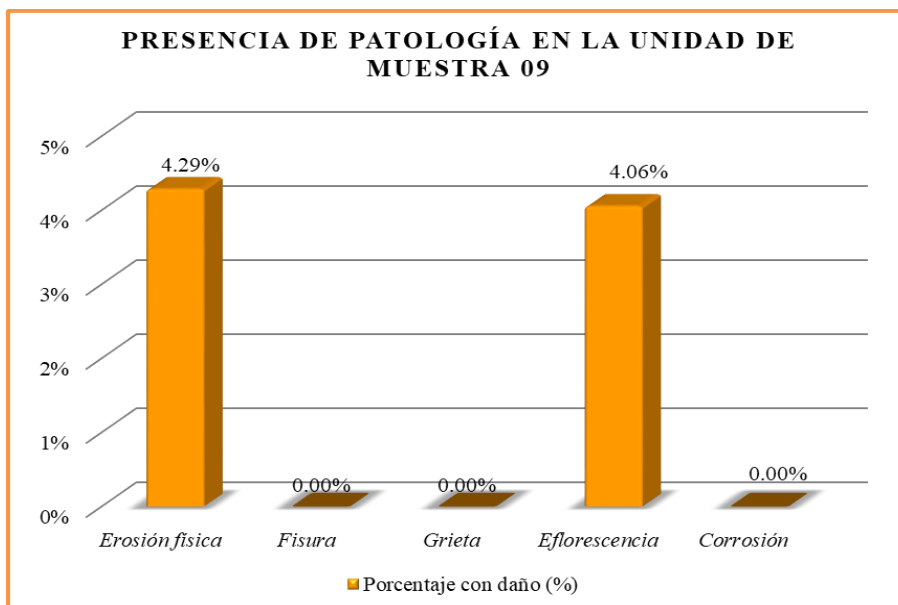


Gráfico 42. Porcentaje de patologías de la UM 09.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia en la unidad de muestra 09 es la erosión física con 4.29%.

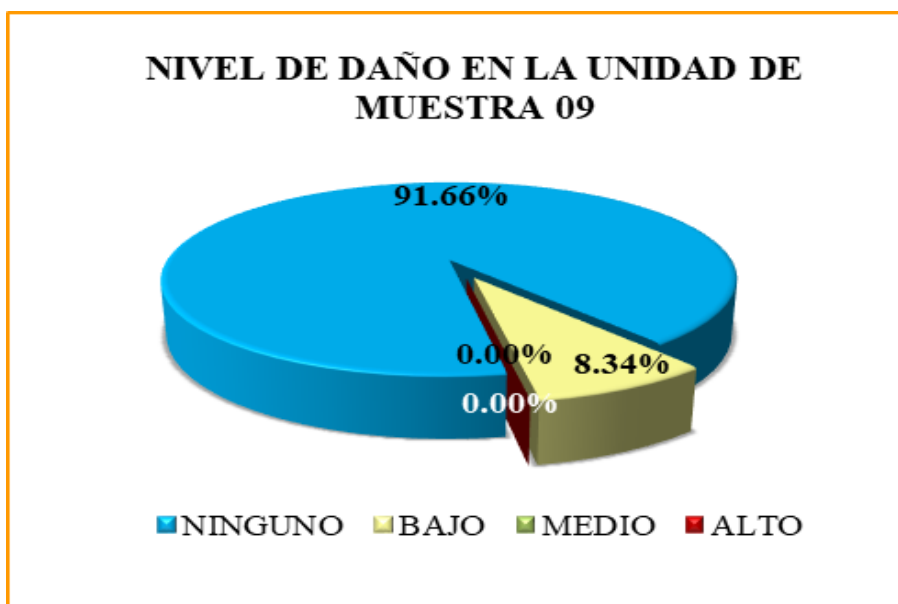
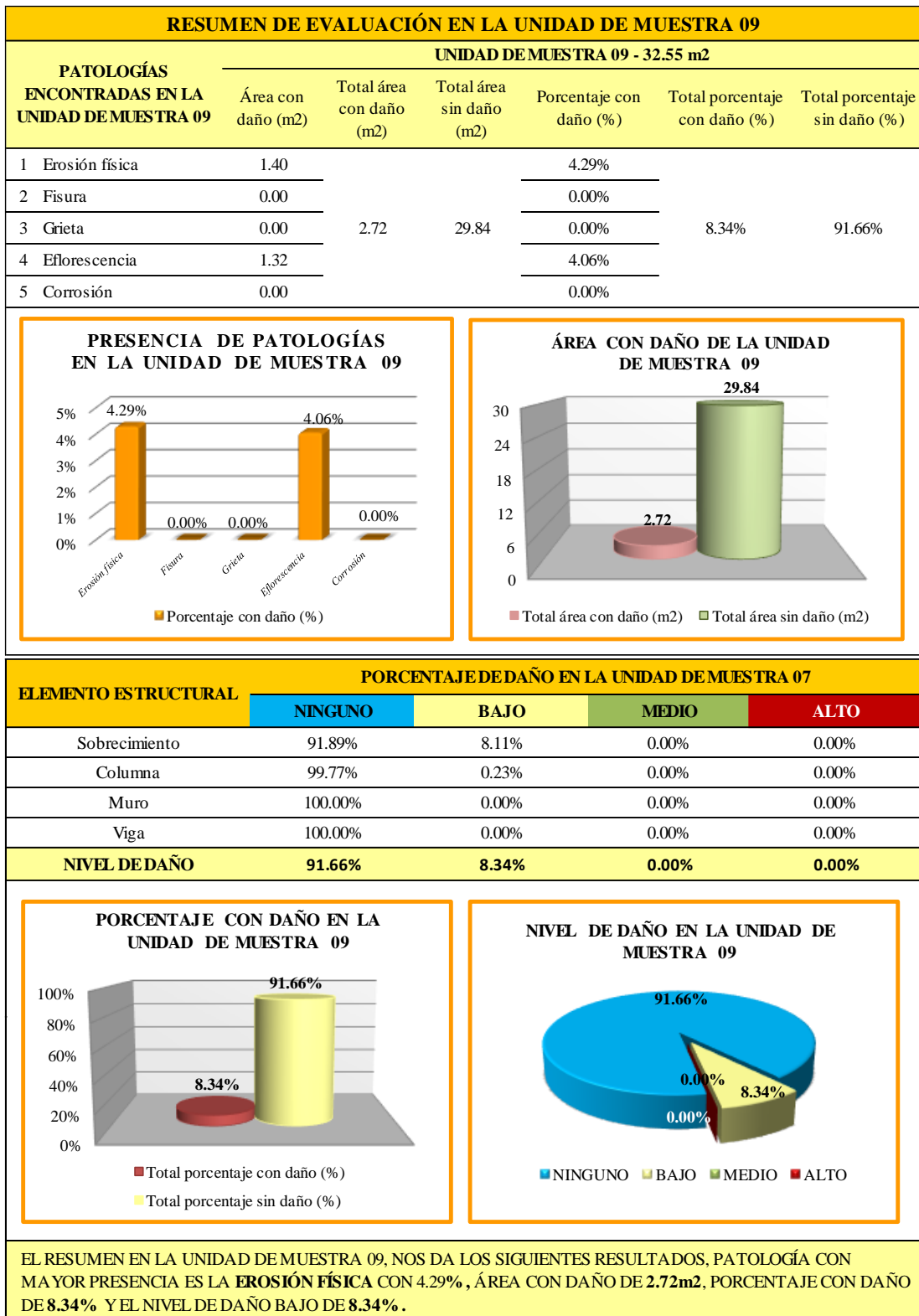


Gráfico 43. Nivel de daño de la UM 09.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que el nivel de daño en la unidad de muestra 09 es bajo con 8.34%.

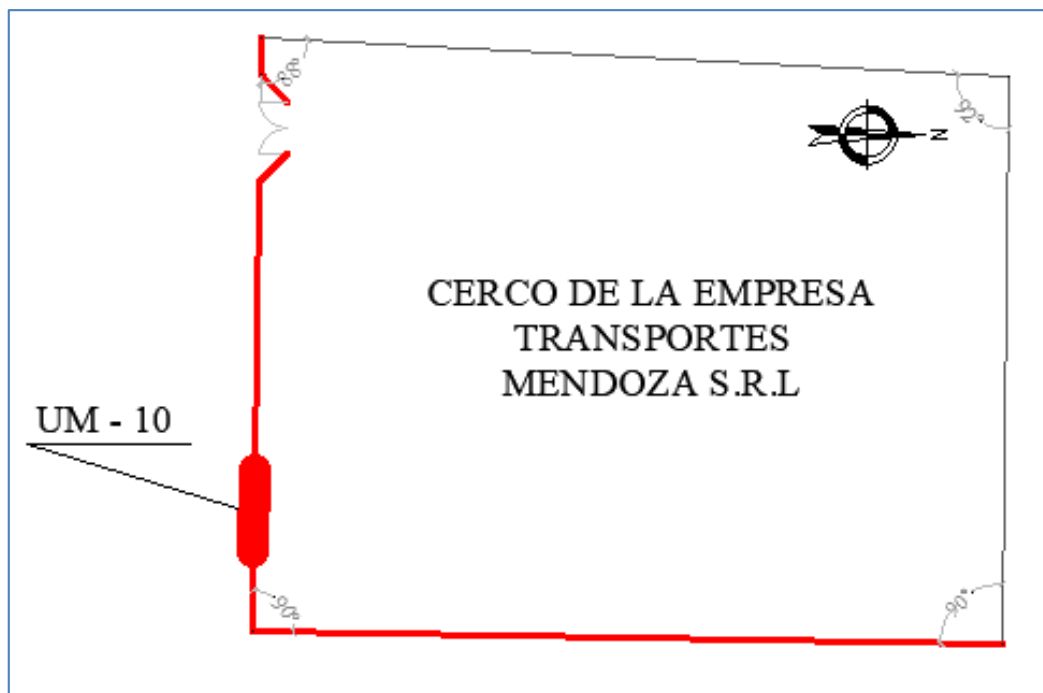
Cuadro 28. Resumen de evaluación de la UM 09.



Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA

10


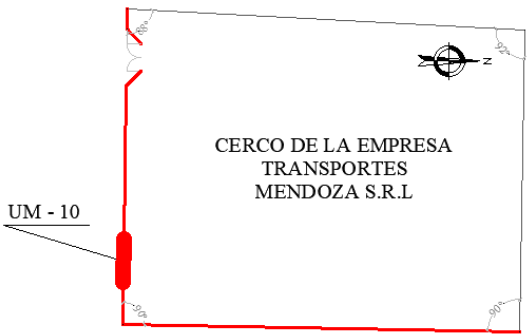



Cuadro 29. Recolección de datos de la UM 10.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 10 - 26.77m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	S10 - Ef1	3.45	0.30	2.00	1.04
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	S10 - E1	3.70	0.30	0.00	1.11
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	C10 - Ef2	0.30	0.25	1.00	0.08
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.50	0.00
	Eflorescencia	C10 - E2	0.30	0.25	0.00	0.08
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
MURO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	M10 - G1	0.90	0.20	9.00	0.18
		M10 - G2	1.30	0.20	9.00	0.26
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

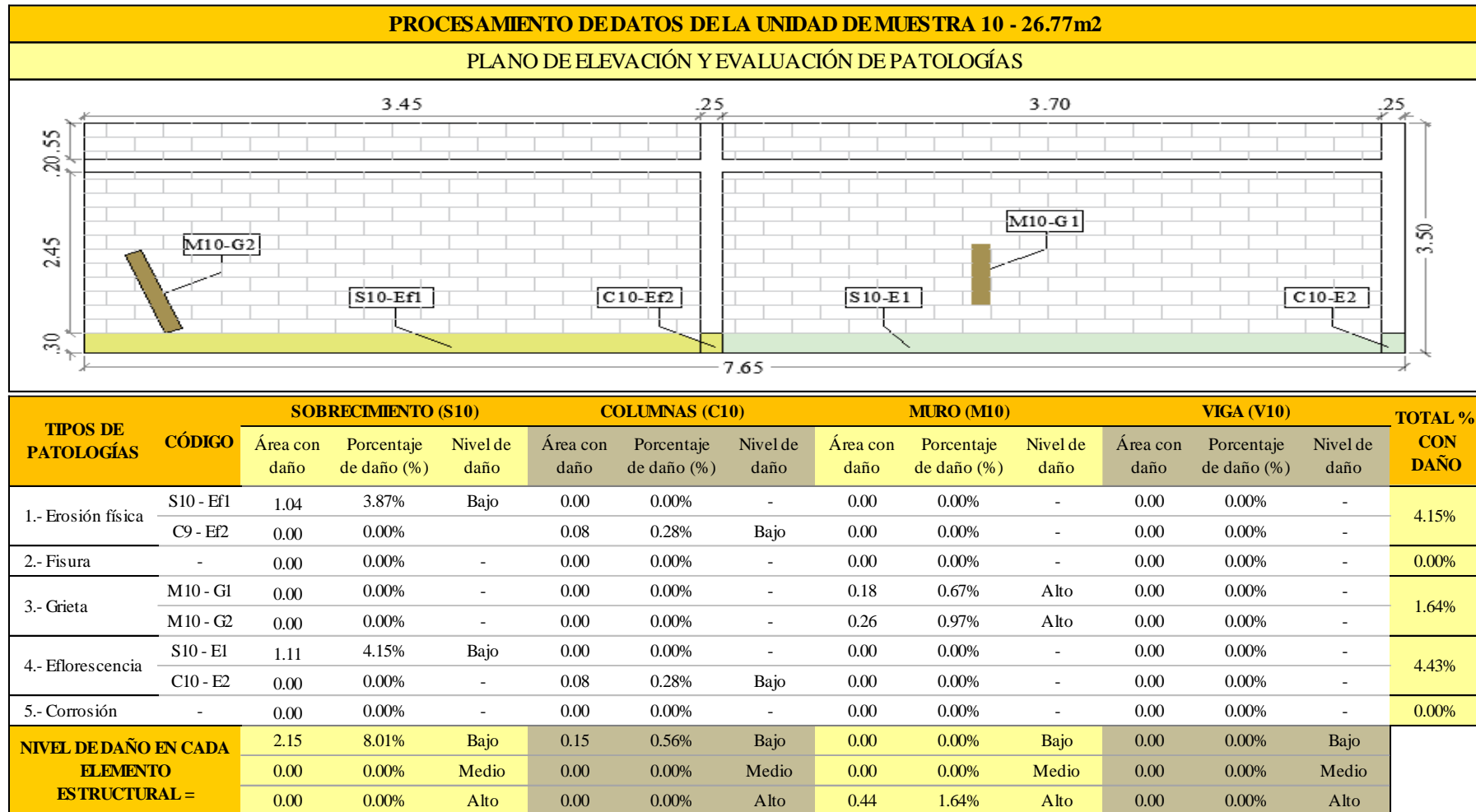
Fuente: Elaboración propia (2019).

Cuadro 30. Ficha técnica de evaluación UM 10.

UNIDAD DE MUESTRA 10	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”						
DATOS DE EVALUACIÓN							
REGIÓN: ÁNCASH	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER		ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS				
PROVINCIA: SANTA	ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO		ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ²				
DISTRITO: CHIMBOTE	MUESTRA: CERCO		ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 26.77m ²				
AA.HH: ANTENOR ORREGO	USO: DE SEGURIDAD		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019				
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE DAÑO				
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO		
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 7.15m	Ancho = 0.30m	Veces = 1	Área = 2.15m ²	
	3.- Grieta	Columna	Largo = 3.50m	Ancho = 0.25m	Veces = 2	Área = 1.75m ²	
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 7.15m	Ancho = 3.00m	Veces = 1	Área = 21.45m ²	
	5.- Corrosión	Viga	Largo = 7.15m	Ancho = 0.20m	Veces = 1	Área = 1.43m ²	
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 10			IMAGEN				
							

Fuente: Elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



Fuente: elaboración propia (2019).

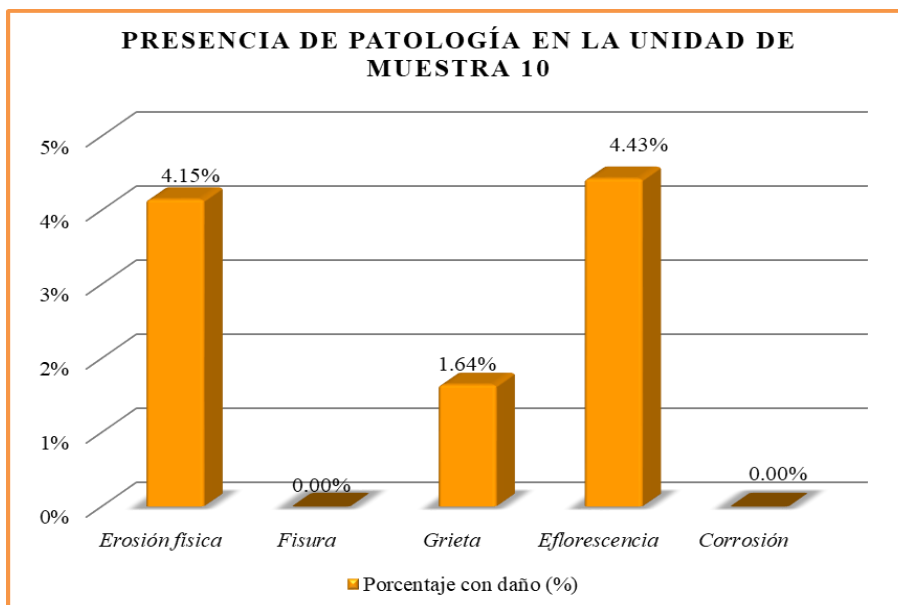


Gráfico 44. Porcentaje de patologías de la UM 10.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia en la unidad de muestra 10 es la eflorescencia con 4.43%.

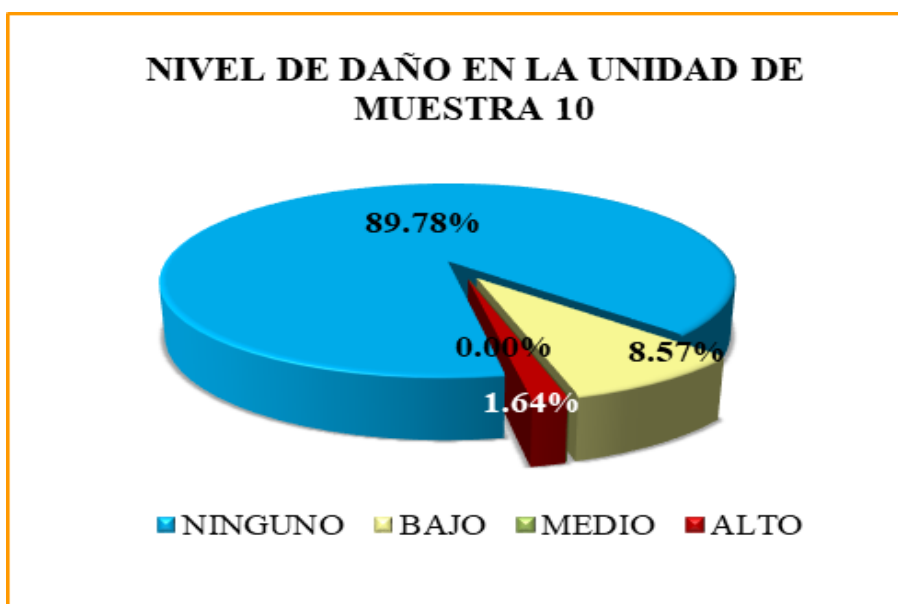
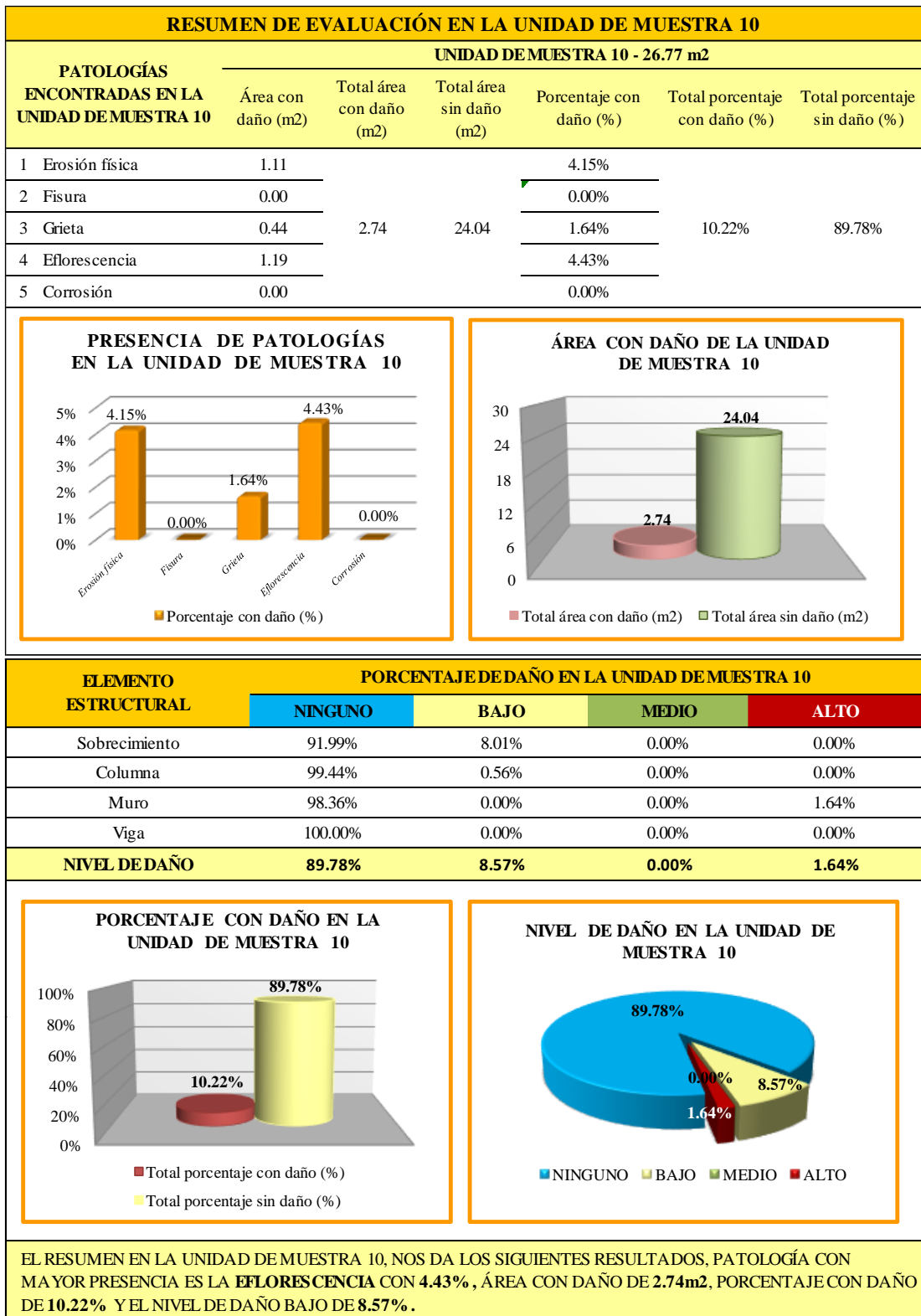


Gráfico 45. Nivel de daño de la UM 10.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que el nivel de daño en la unidad de muestra 10 es bajo con 8.57%.

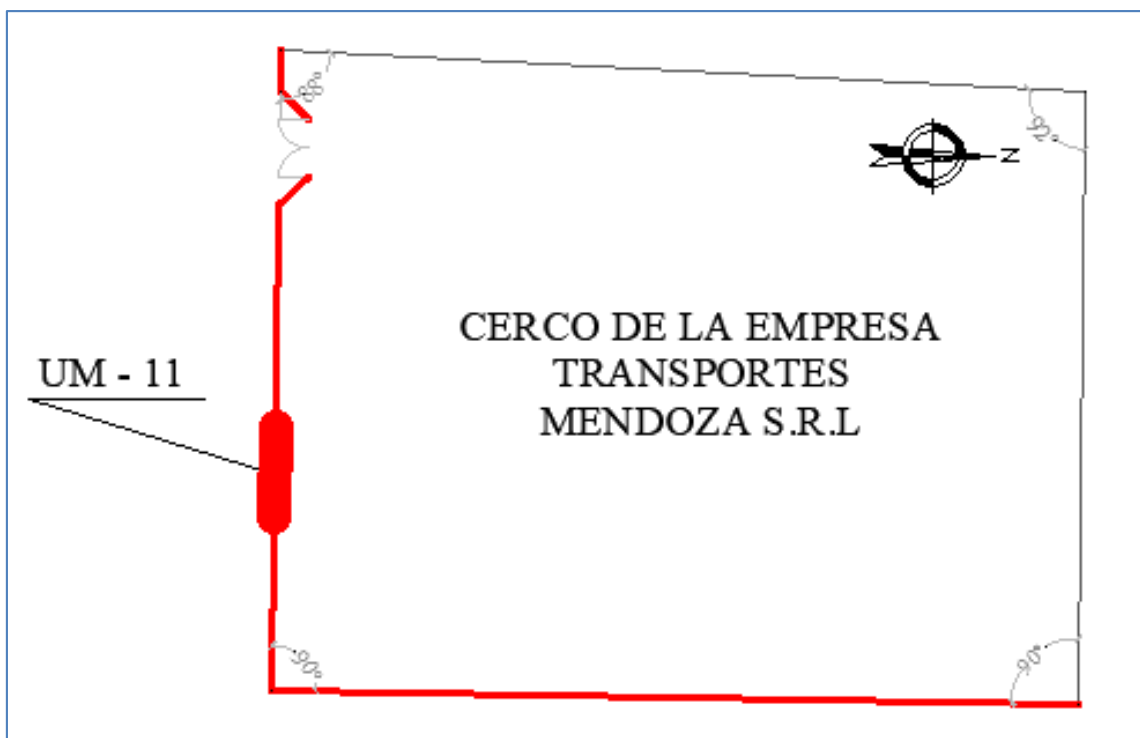
Cuadro 31. Resumen de evaluación de la UM 10.



Fuente: elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA

11


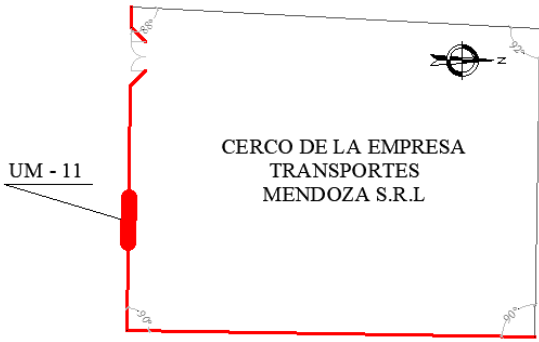



Cuadro 32. Recolección de datos de la UM 11.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 11 - 25.02m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	S11 - Ef1	6.65	0.30	2.00	2.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	C11 - Ef2	1.00	0.25	1.00	0.25
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.50	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
MURO	Erosión física	M11 - Ef3	6.65	0.20	2.00	1.33
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	M11 - G1	1.30	0.20	3.00	0.26
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

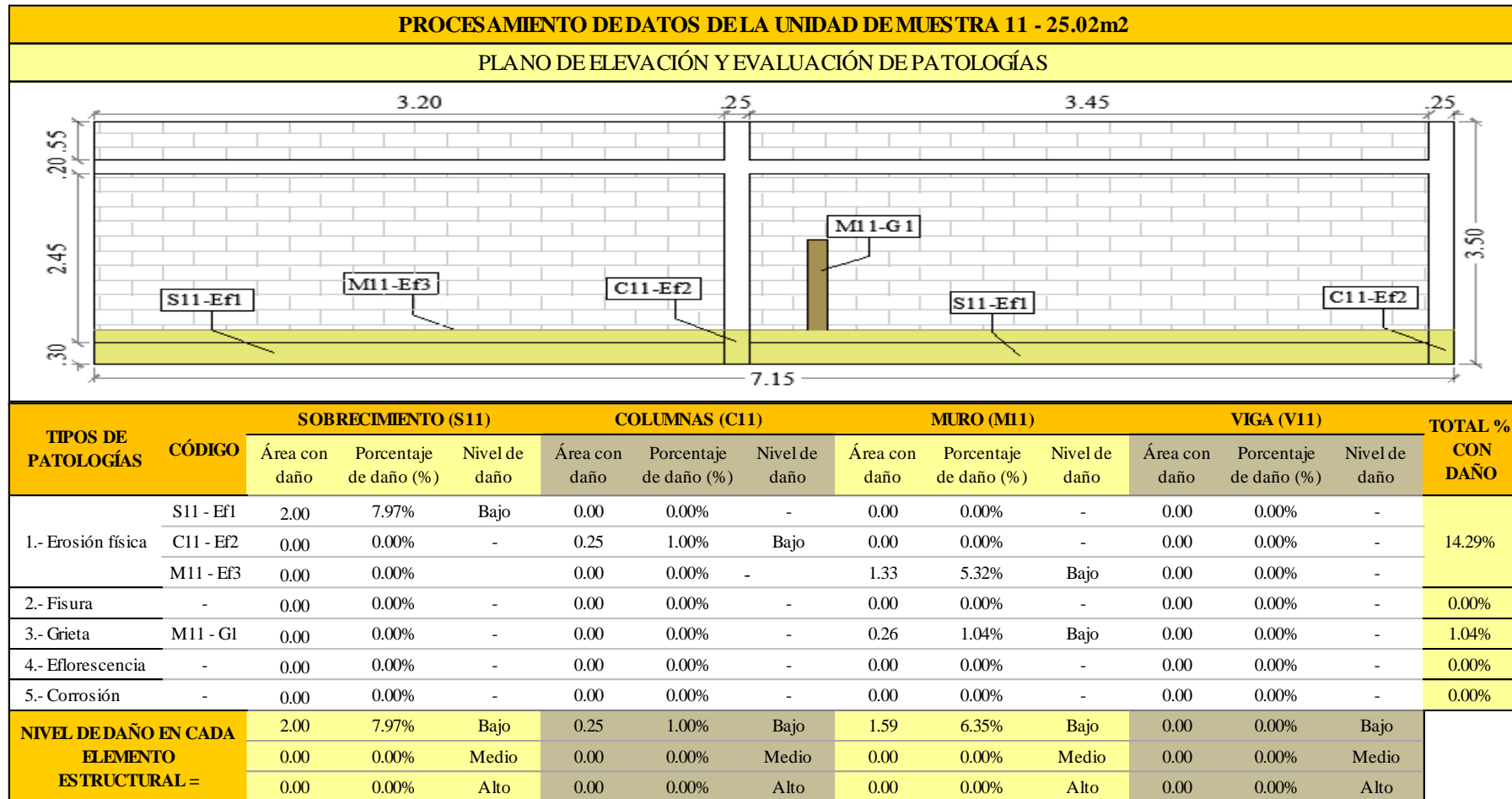
Fuente: Elaboración propia (2019).

Cuadro 33. Ficha técnica de evaluación UM 11.

UNIDAD DE MUESTRA 11	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”					
DATOS DE EVALUACIÓN						
REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: CHIMBOTE AA.HH: ANTENOR ORREGO	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO MUESTRA: CERCO USO: DE SEGURIDAD	ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ² ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 25.02m ² FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019				
MANUAL DE PATOLOGÍAS		NIVEL DE DAÑO				
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO	
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 6.65m	Ancho = 0.30m	Veces = 1	Área = 1.99m ²
	3.- Grieta	Columna	Largo = 3.50m	Ancho = 0.25m	Veces = 2	Área = 1.75m ²
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 6.65m	Ancho = 3.00m	Veces = 1	Área = 19.95m ²
	5.- Corrosión	Viga	Largo = 6.65m	Ancho = 0.20m	Veces = 1	Área = 1.33m ²
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 11			IMAGEN			
						

Fuente: Elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



Fuente: elaboración propia (2019).

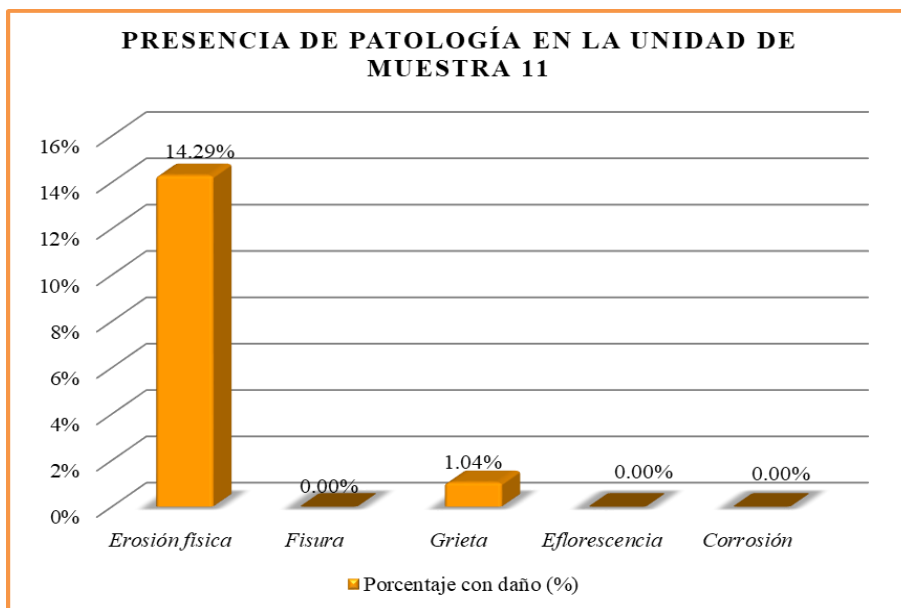


Gráfico 46. Porcentaje de patologías de la UM 11.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia en la unidad de muestra 11 es la erosión física con 14.29%.

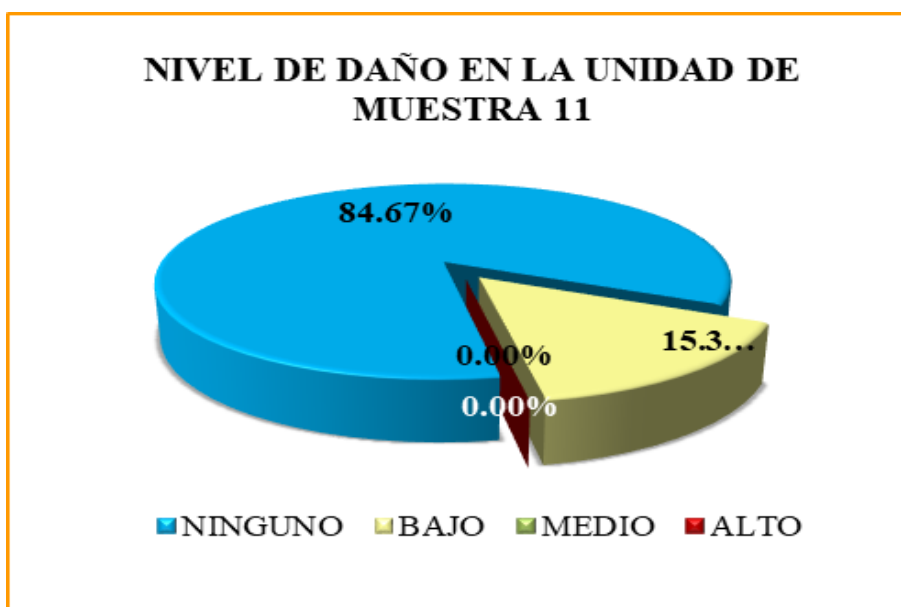
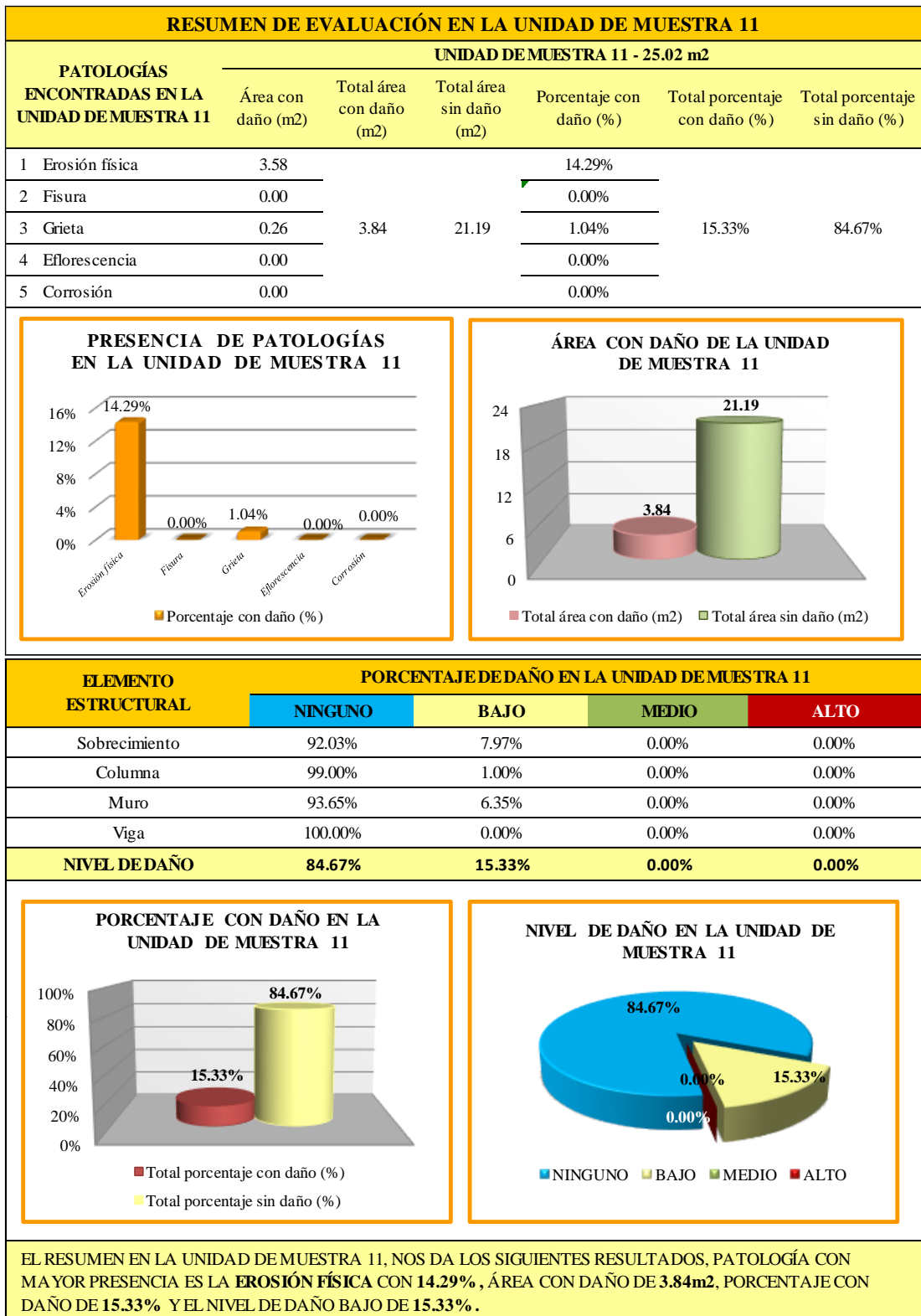


Gráfico 47. Nivel de daño de la UM 11.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que el nivel de daño en la unidad de muestra 11 es bajo con 15.33%.

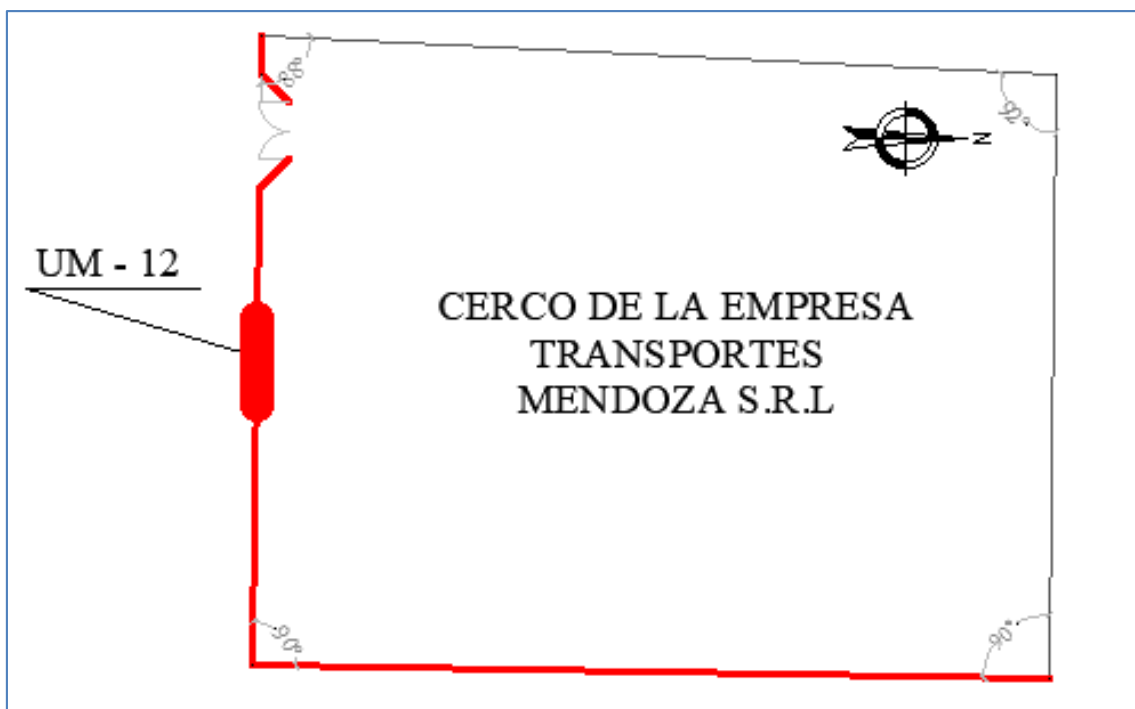
Cuadro 34. Resumen de evaluación de la UM 11.



Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA

12


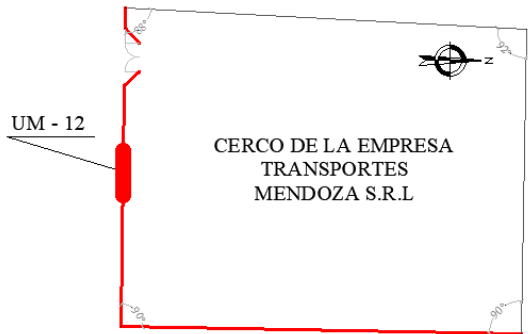



Cuadro 35. Recolección de datos de la UM 12.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 12 - 25.90m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	S11 - Ef1	6.90	0.30	2.00	2.07
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	C11 - Ef2	0.60	0.25	1.00	0.15
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.50	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
MURO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	M12 - G1	2.10	0.20	9.00	0.42
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

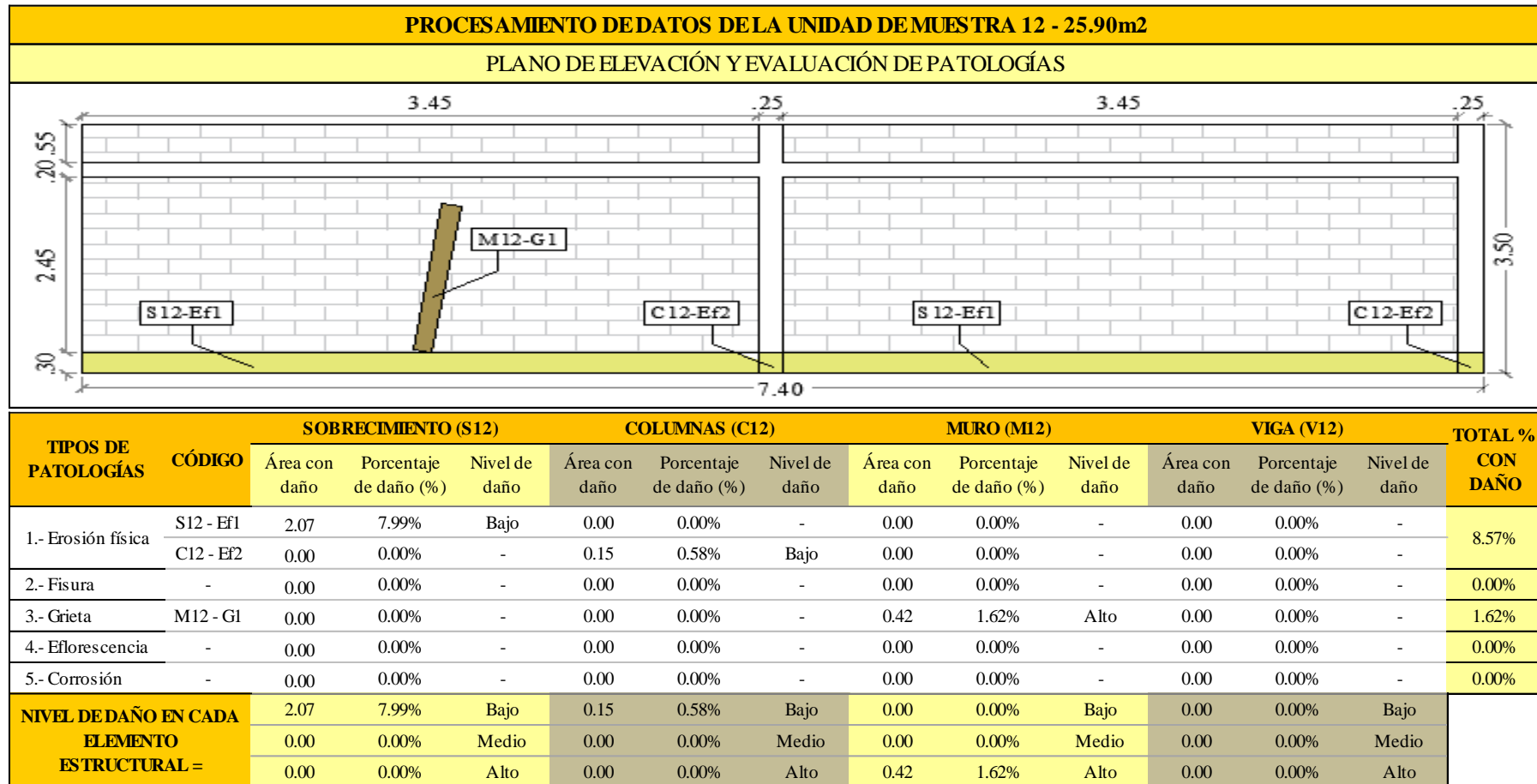
Fuente: Elaboración propia (2019).

Cuadro 36. Ficha técnica de evaluación UM 12.

UNIDAD DE MUESTRA 12	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”					
DATOS DE EVALUACIÓN						
REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: CHIMBOTE AA.HH: ANTENOR ORREGO	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO MUESTRA: CERCO USO: DE SEGURIDAD	ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ² ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 25.90m ² FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019				
MANUAL DE PATOLOGÍAS		NIVEL DE DAÑO				
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO	
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 6.90m	Ancho = 0.30m	Veces = 1	Área = 2.07m ²
	3.- Grieta	Columna	Largo = 3.50m	Ancho = 0.25m	Veces = 2	Área = 1.75m ²
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 6.90m	Ancho = 3.00m	Veces = 1	Área = 20.70m ²
	5.- Corrosión	Viga	Largo = 6.90m	Ancho = 0.20m	Veces = 1	Área = 1.38m ²
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 12			IMAGEN			
						

Fuente: Elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



Fuente: Elaboración propia (2019).

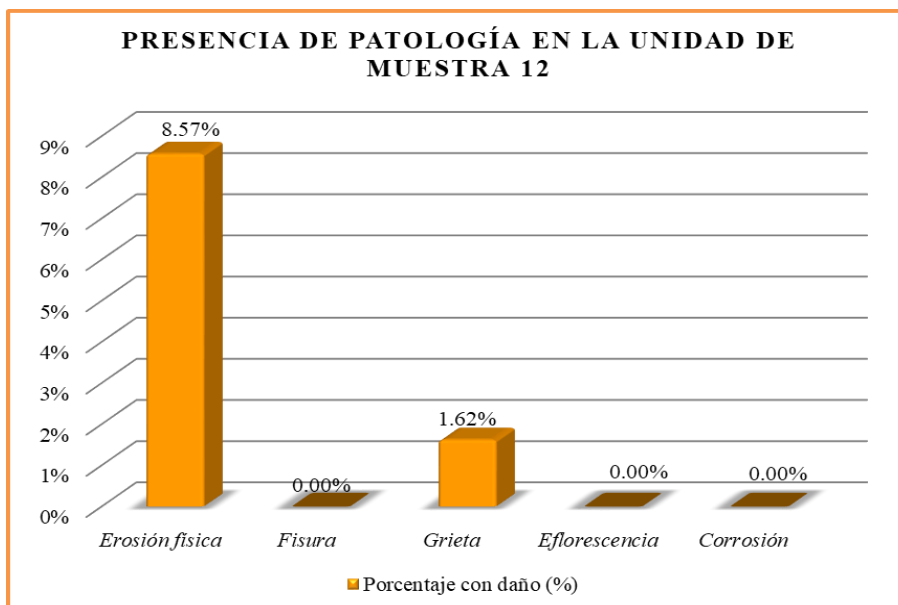


Gráfico 48. Porcentaje de patologías de la UM 12.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia en la unidad de muestra 12 es la erosión física con 8.57%.

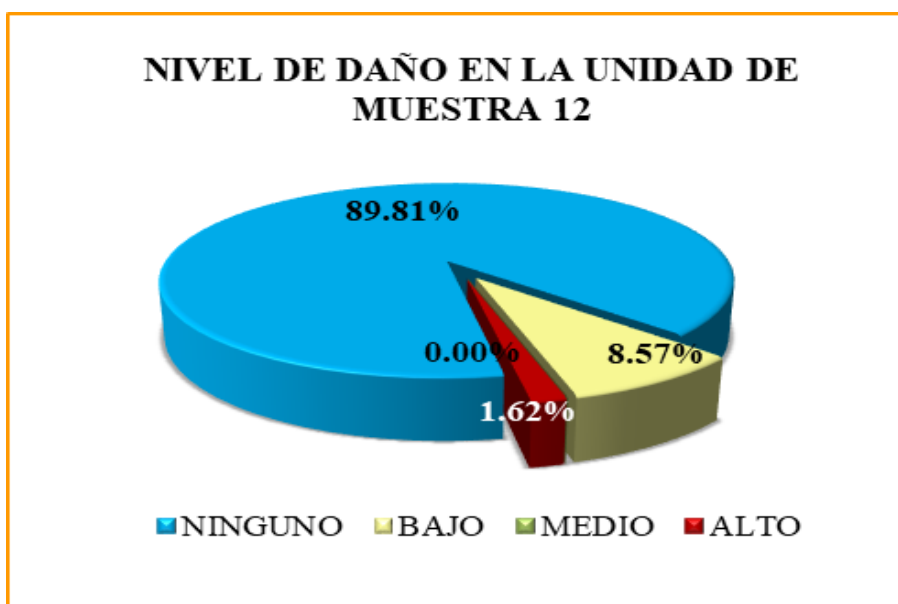
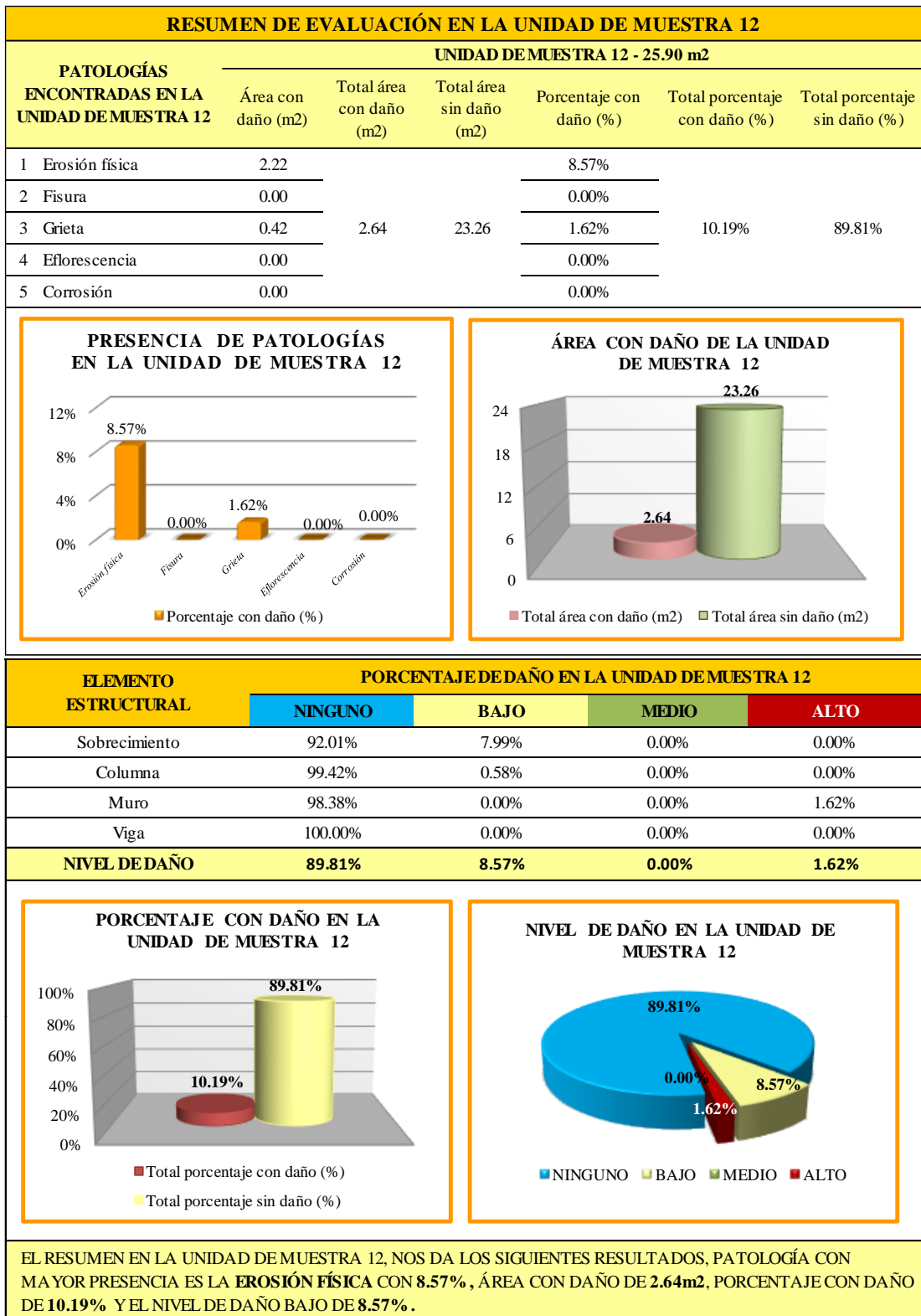


Gráfico 49. Nivel de daño de la UM 12.

Fuente: elaboración propia (2019).

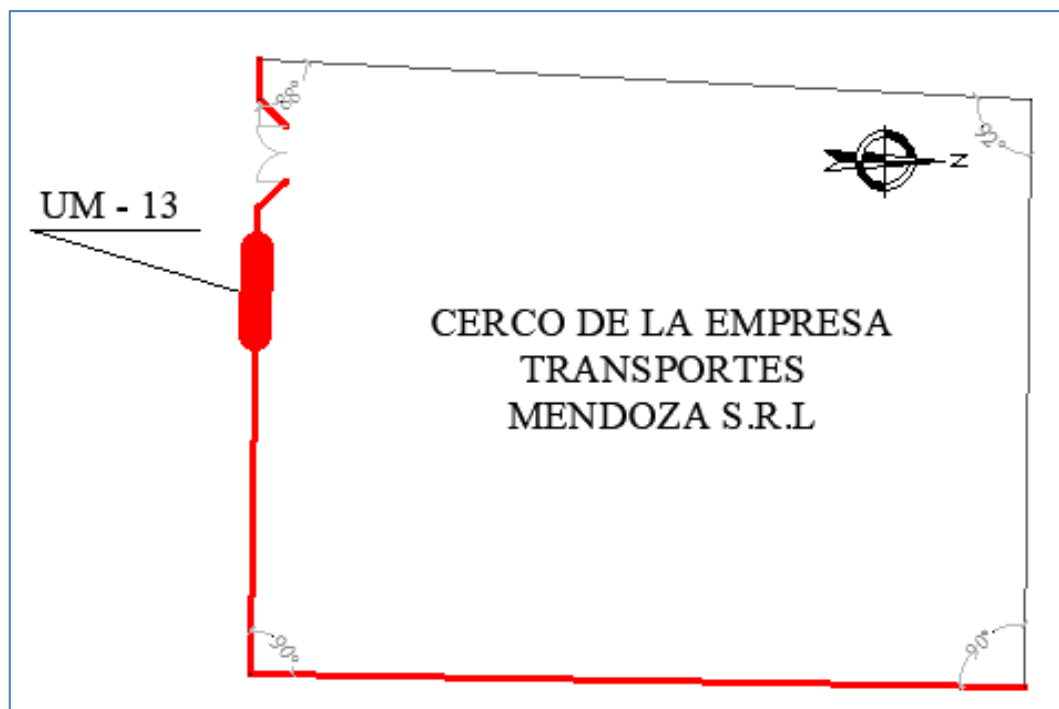
Interpretación: En este gráfico se aprecia que el nivel de daño en la unidad de muestra 12 es bajo con 8.57%.

Cuadro 37. Resumen de evaluación de la UM 12.



Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 13


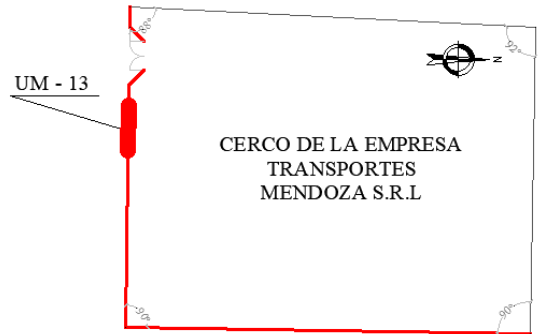



Cuadro 38. Recolección de datos de la UM 13.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 13 - 26.77m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	E13 - E1	6.90	0.30	0.00	2.07
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.50	0.00
	Eflorescencia	C13 - E2	1.95	0.25	0.00	0.49
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
MURO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	M13 - G1	1.25	0.20	9.00	0.25
	Eflorescencia	M13 - E3	6.90	0.35	0.00	2.42
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

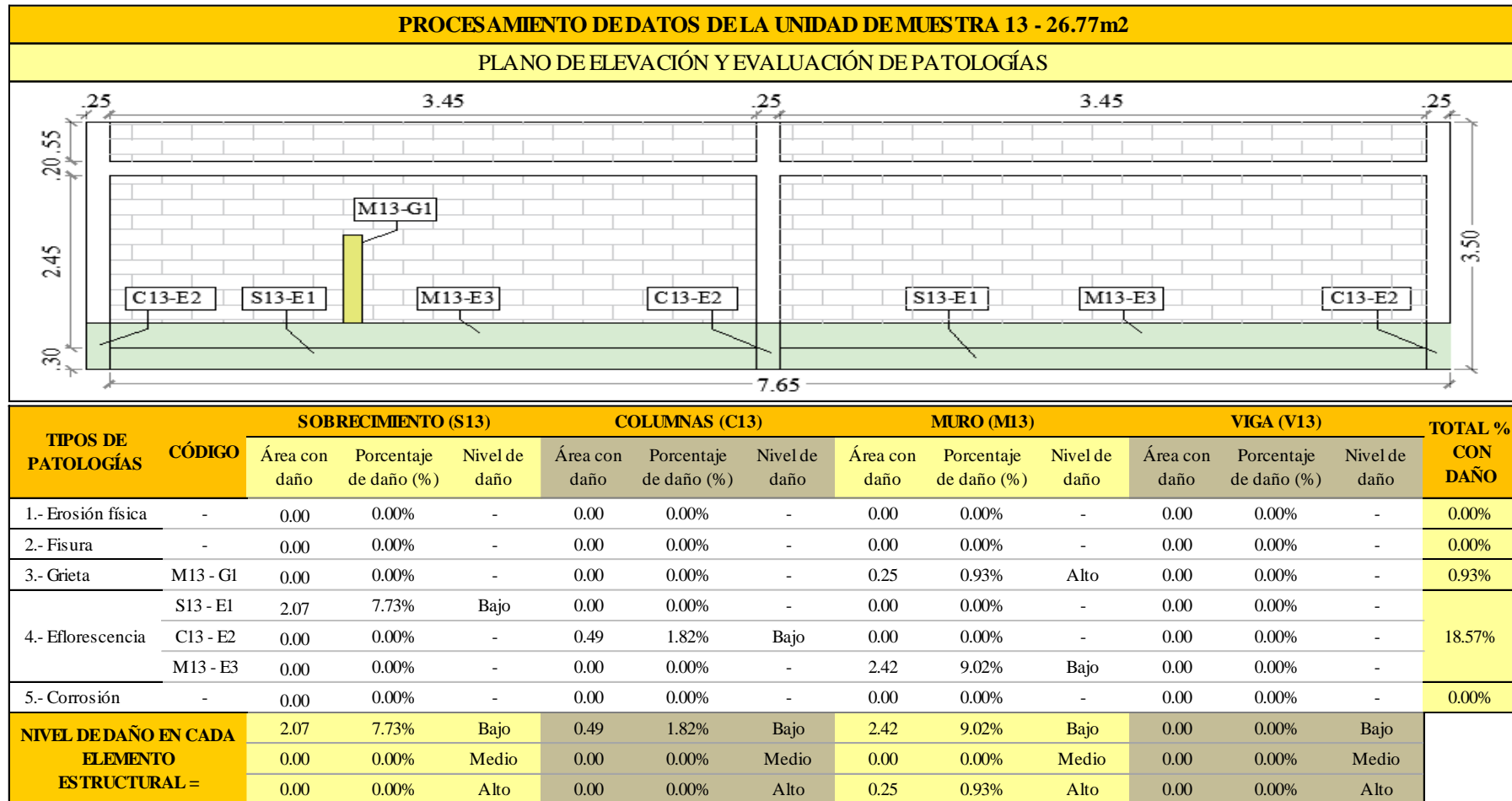
Fuente: Elaboración propia (2019).

Cuadro 39. Ficha técnica de evaluación UM 13.

UNIDAD DE MUESTRA 13	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”					
DATOS DE EVALUACIÓN						
REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: CHIMBOTE AA.HH: ANTENOR ORREGO	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO MUESTRA: CERCO USO: DE SEGURIDAD	ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ² ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 26.77m ² FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019				
MANUAL DE PATOLOGÍAS		NIVEL DE DAÑO				
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO	
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 6.90m	Ancho = 0.30m	Veces = 1	Área = 2.07m ²
	3.- Grieta	Columna	Largo = 3.50m	Ancho = 0.25m	Veces = 3	Área = 2.62m ²
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 6.90m	Ancho = 3.00m	Veces = 1	Área = 20.70m ²
	5.- Corrosión	Viga	Largo = 6.90m	Ancho = 0.20m	Veces = 1	Área = 1.38m ²
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 13			IMAGEN			
						

Fuente: Elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



Fuente: Elaboración propia (2019).

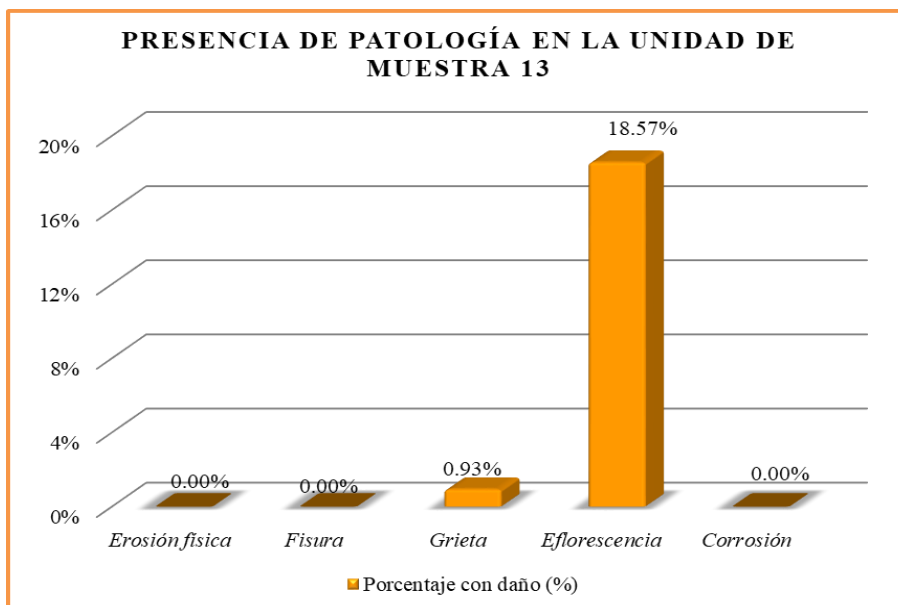


Gráfico 50. Porcentaje de patologías de la UM 13.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia en la unidad de muestra 13 es la eflorescencia con 18.57%.

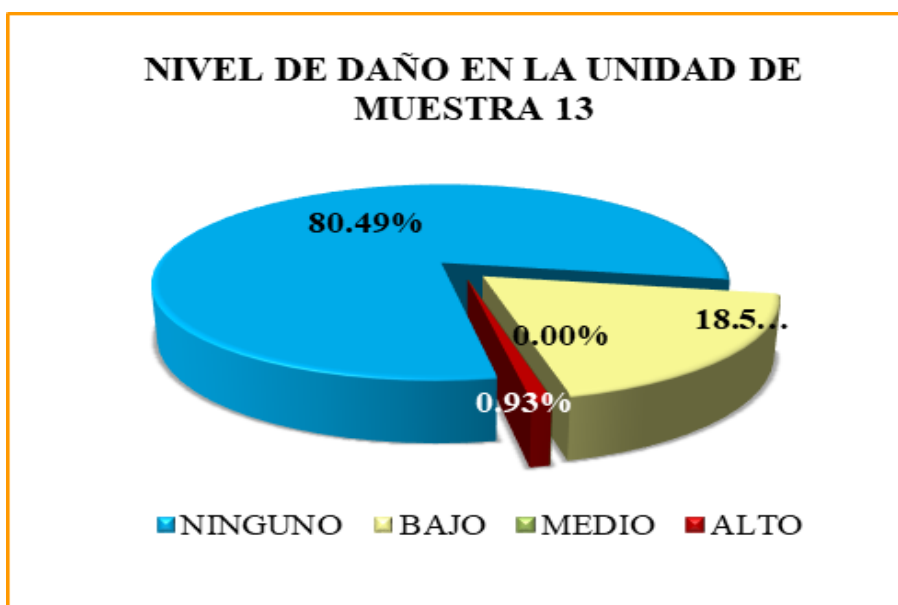
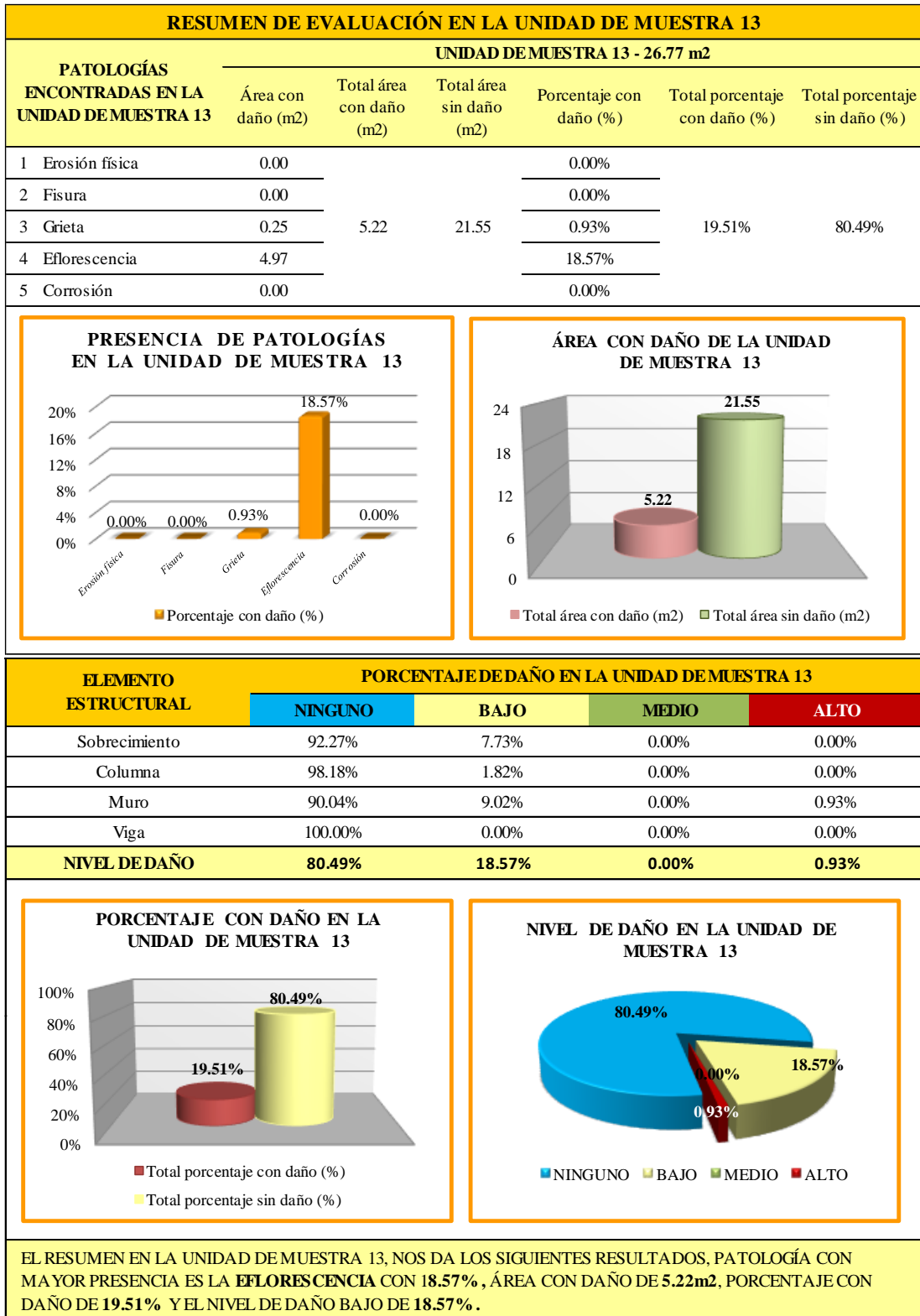


Gráfico 51. Nivel de daño de la UM 13.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En este gráfico se aprecia que el nivel de daño en la unidad de muestra 13 es bajo con 18.57%.

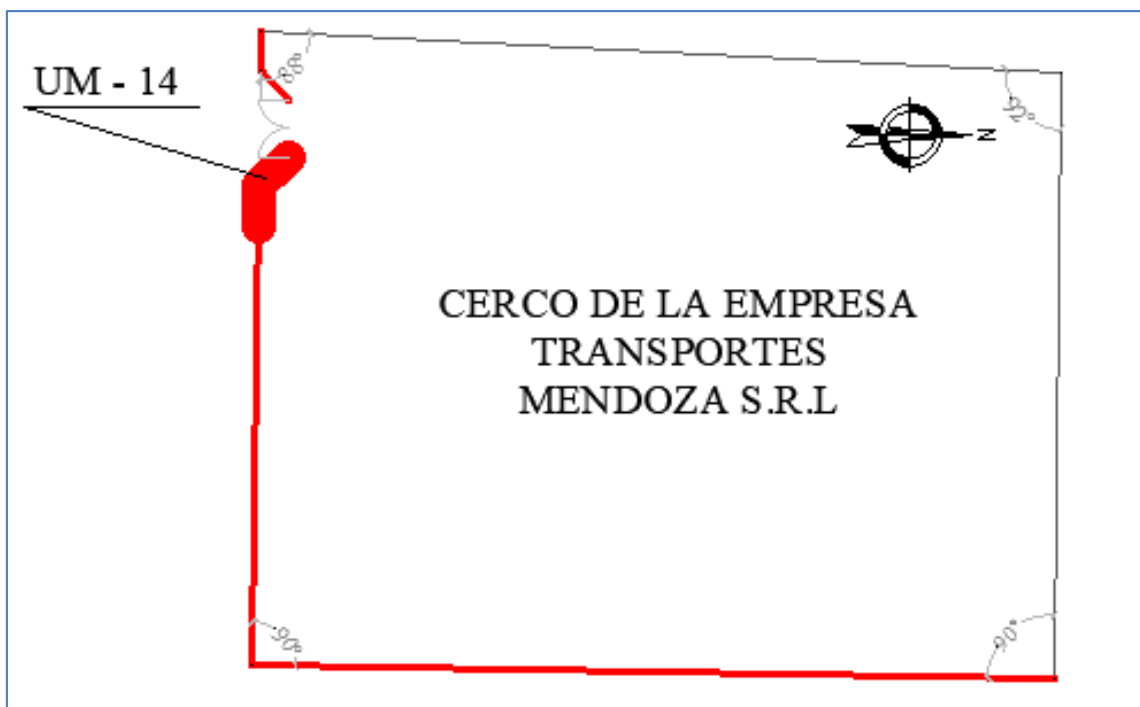
Cuadro 40. Resumen de evaluación de la UM 13.



Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA

14


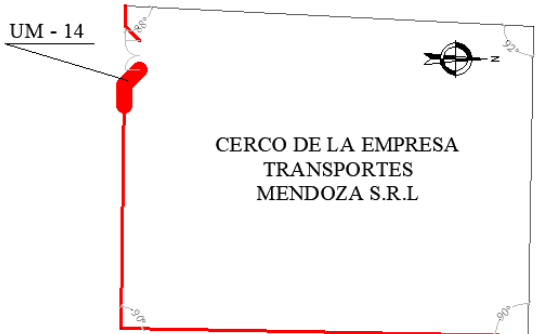



Cuadro 41. Recolección de datos de la UM 14.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 14 - 16.27m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	E14 - E1	4.00	0.30	0.00	1.20
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	C14 - E2	1.15	0.25	0.00	0.29
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
MURO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	M14 - E3	2.00	1.05	0.00	2.10
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

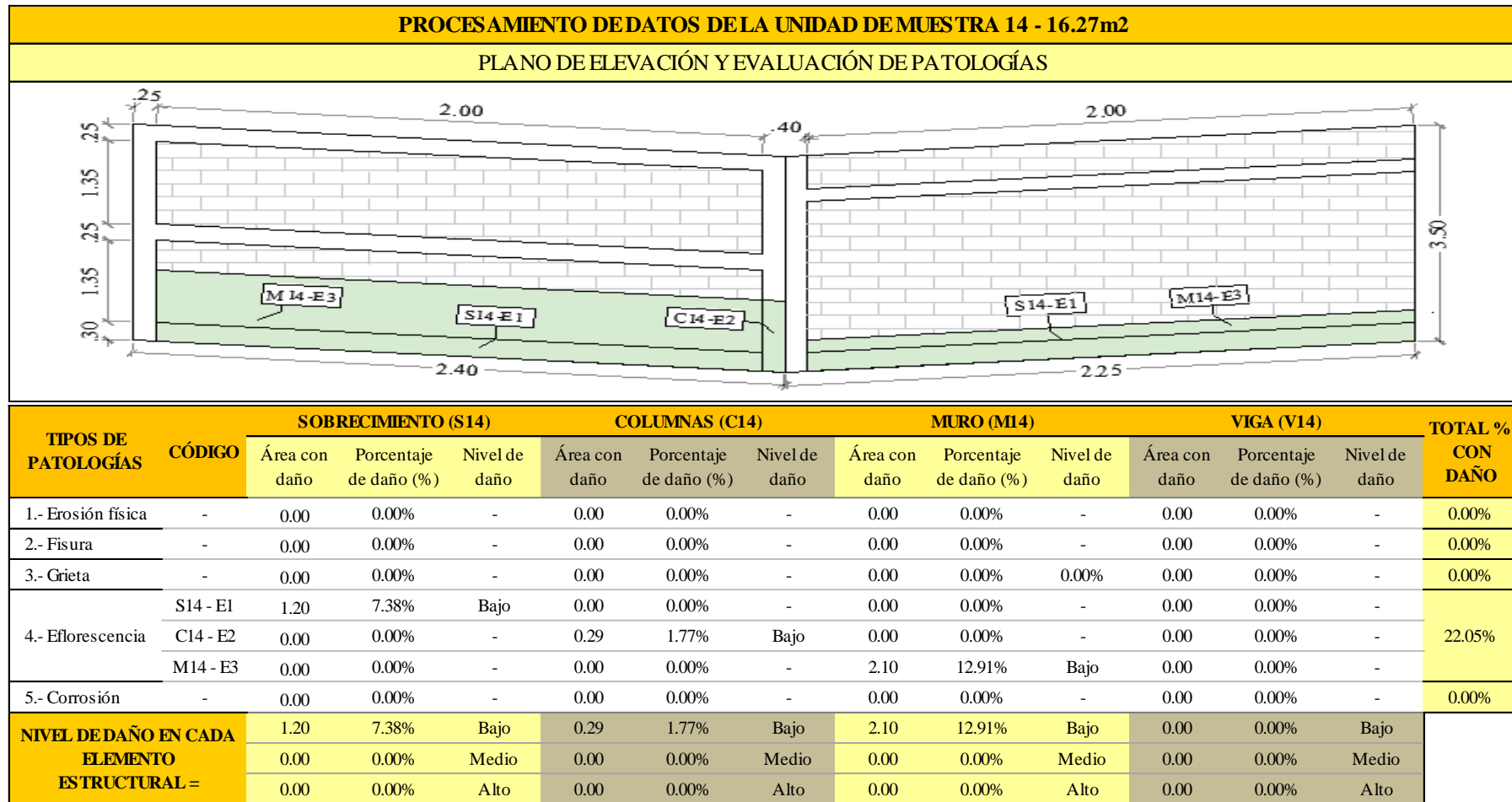
Fuente: Elaboración propia (2019).

Cuadro 42. Ficha técnica de evaluación UM 14.

UNIDAD DE MUESTRA 14	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”					
DATOS DE EVALUACIÓN						
REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: CHIMBOTE AA.HH: ANTENOR ORREGO	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO MUESTRA: CERCO USO: DE SEGURIDAD	ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ² ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 16.27m ² FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019				
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE DAÑO			
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO	
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 4.00m	Ancho = 0.30m	Veces = 1	Área = 1.20m ²
Mecánica	3.- Grieta	Columna	Largo = 3.50m	Ancho = 0.65m	Veces = 1	Área = 2.27m ²
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 5.70m	Ancho = 2.00m	Veces = 1	Área = 11.40m ²
Química	5.- Corrosión	Viga	Largo = 2.00m	Ancho = 0.70m	Veces = 1	Área = 1.40m ²
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 14			IMAGEN			
						

Fuente: Elaboración propia (2019).

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



Fuente: Elaboración propia (2019).

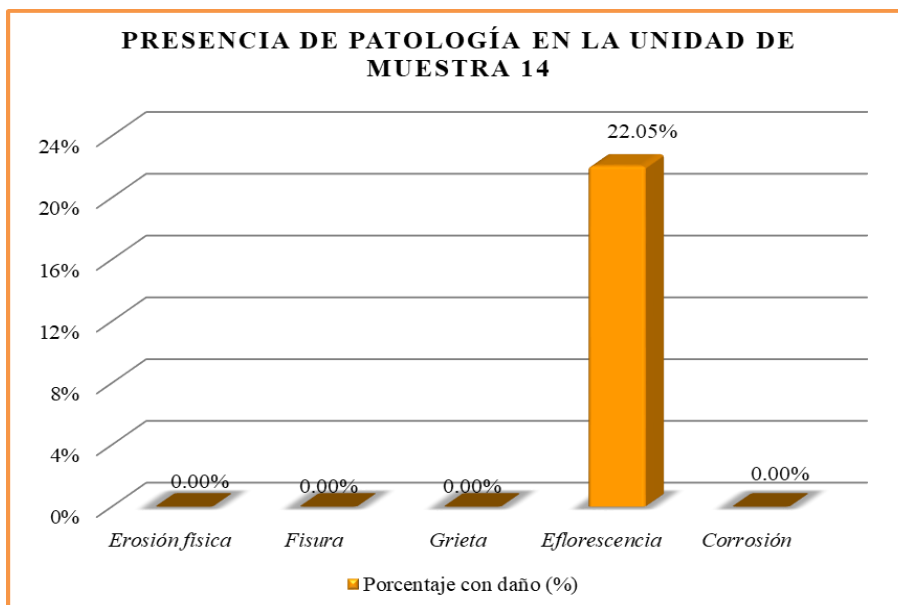


Gráfico 52. Porcentaje de patologías de la UM 14.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En presente gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia en la unidad de muestra 14 es la eflorescencia con 22.05%.

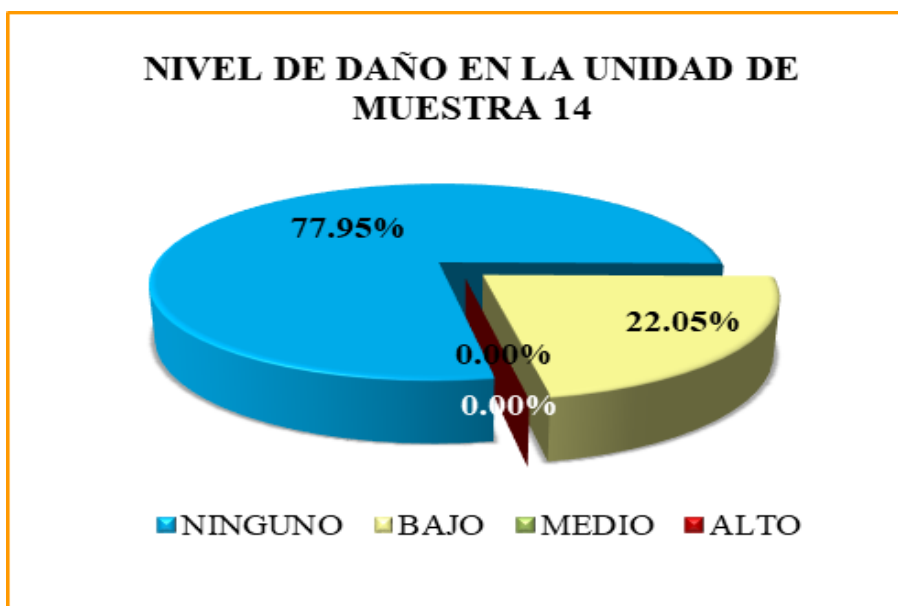
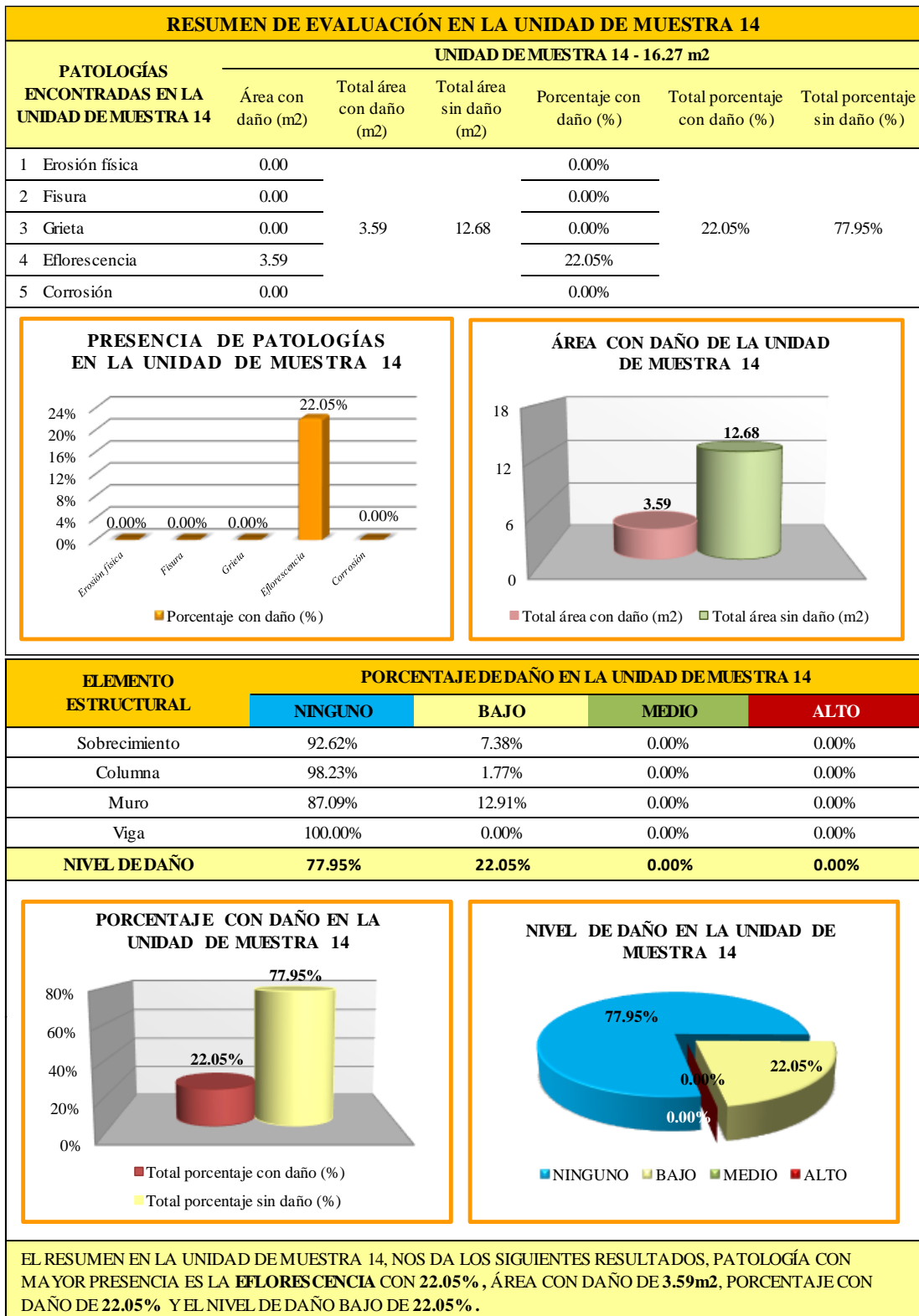


Gráfico 53. Nivel de daño de la UM 14.

Fuente: elaboración propia (2019).

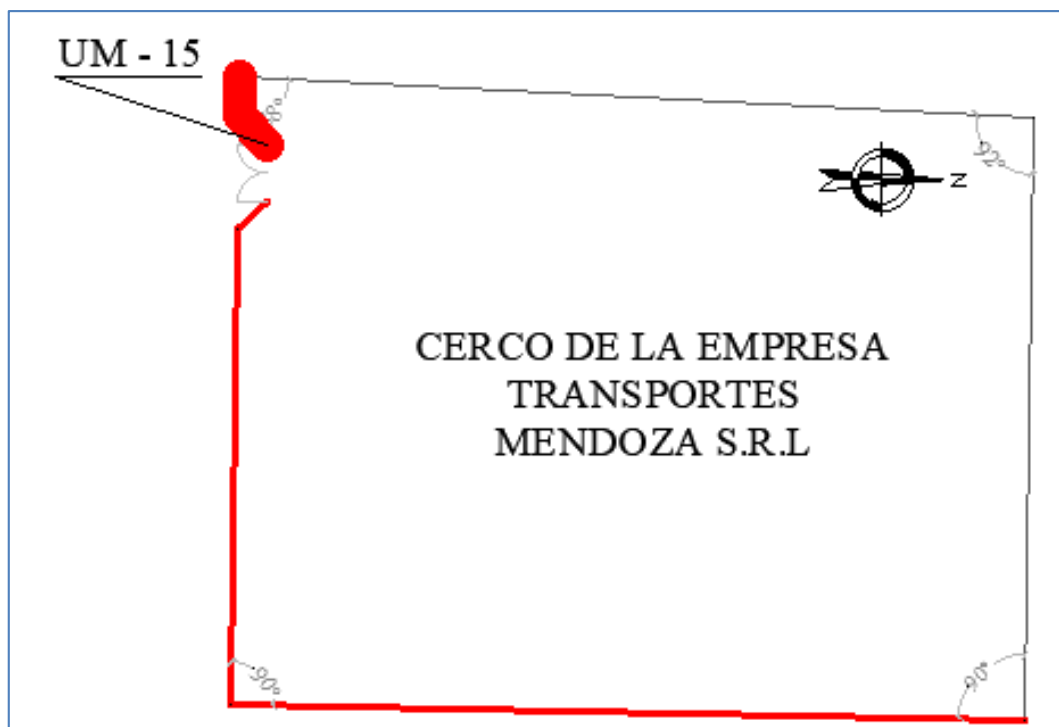
Interpretación: En el presente gráfico se aprecia que el nivel de daño en la unidad de muestra 14 es bajo con 22.05%.

Cuadro 43. Resumen de evaluación de la UM 14.



Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD DE MUESTRA 15



Cuadro 44. Recolección de datos de la UM 15.

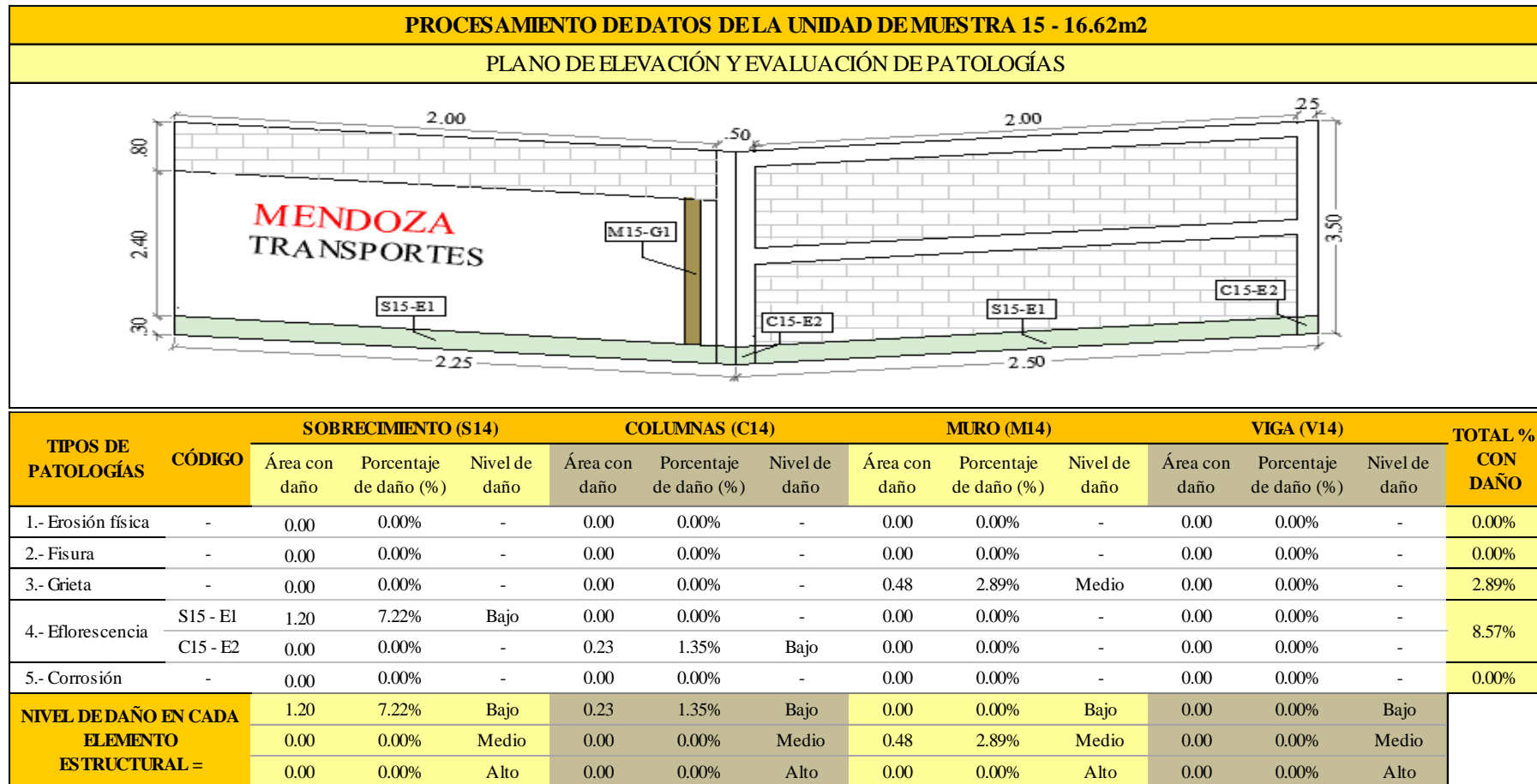
RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 15 - 16.62m²						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (mm)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	E15 - E1	4.00	0.30	0.00	1.20
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	C15 - E2	0.75	0.30	0.00	0.23
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
MURO	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	M15 - G1	2.40	0.20	3.00	0.48
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA	Erosión física	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fisura	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Grieta	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Eflorescencia	-	0.00	0.00	0.00	0.00
	Corrosión	-	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: elaboración propia (2019).

Cuadro 45. Ficha técnica de evaluación UM 15.

UNIDAD DE MUESTRA 15	“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”					
DATOS DE EVALUACIÓN						
REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: CHIMBOTE AA.HH: ANTENOR ORREGO	EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO MUESTRA: CERCO USO: DE SEGURIDAD	ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS ÁREA DE MUESTRA: 417.86m ² ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: 16.62m ² FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019				
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE DAÑO			
CLASIFICACIÓN	TIPO DE PATOLOGÍA	NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO	
Física	1.- Erosión física	DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Mecánica	2.- Fisura	Sobrecimiento	Largo = 4.00m	Ancho = 0.30m	Veces = 1	Área = 1.20m ²
Mecánica	3.- Grieta	Columna	Largo = 3.50m	Ancho = 0.25m	Veces = 3	Área = 2.62m ²
Química	4.- Eflorescencia	Muro	Largo = 5.90m	Ancho = 2.00m	Veces = 1	Área = 11.80m ²
Química	5.- Corrosión	Viga	Largo = 2.00m	Ancho = 0.25m	Veces = 2	Área = 1.00m ²
UBICACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 15			IMAGEN			
						

... continuación de Ficha técnica de evaluación.



Fuente: Elaboración propia (2019).

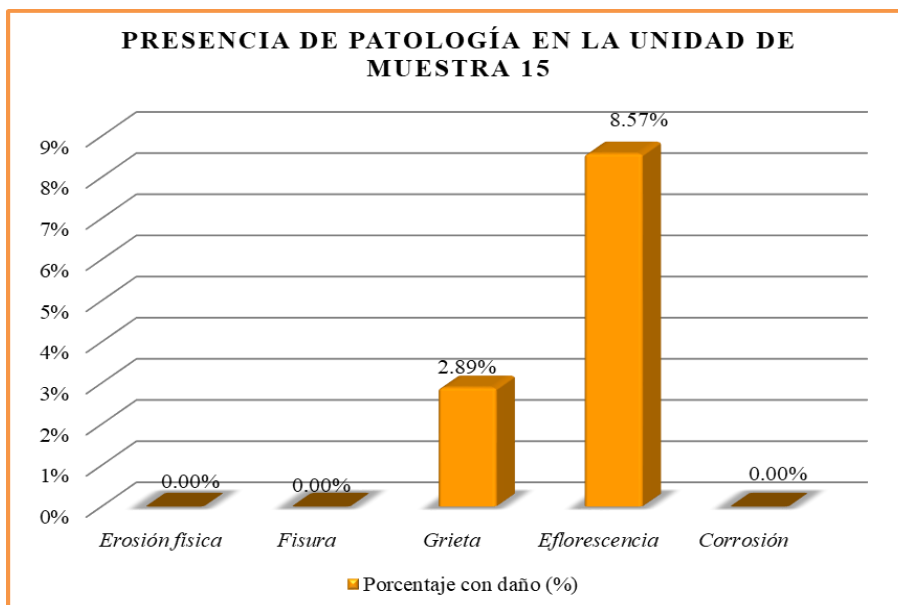


Gráfico 54. Porcentaje de patologías de la UM 15.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En el presente gráfico se aprecia que la patología con mayor presencia en la unidad de muestra 15 es la eflorescencia con 8.57%.

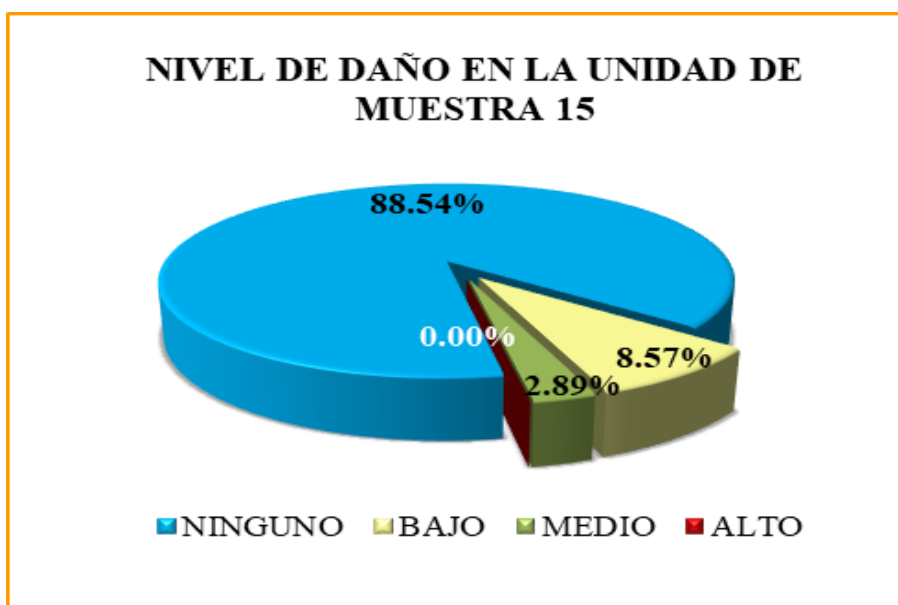
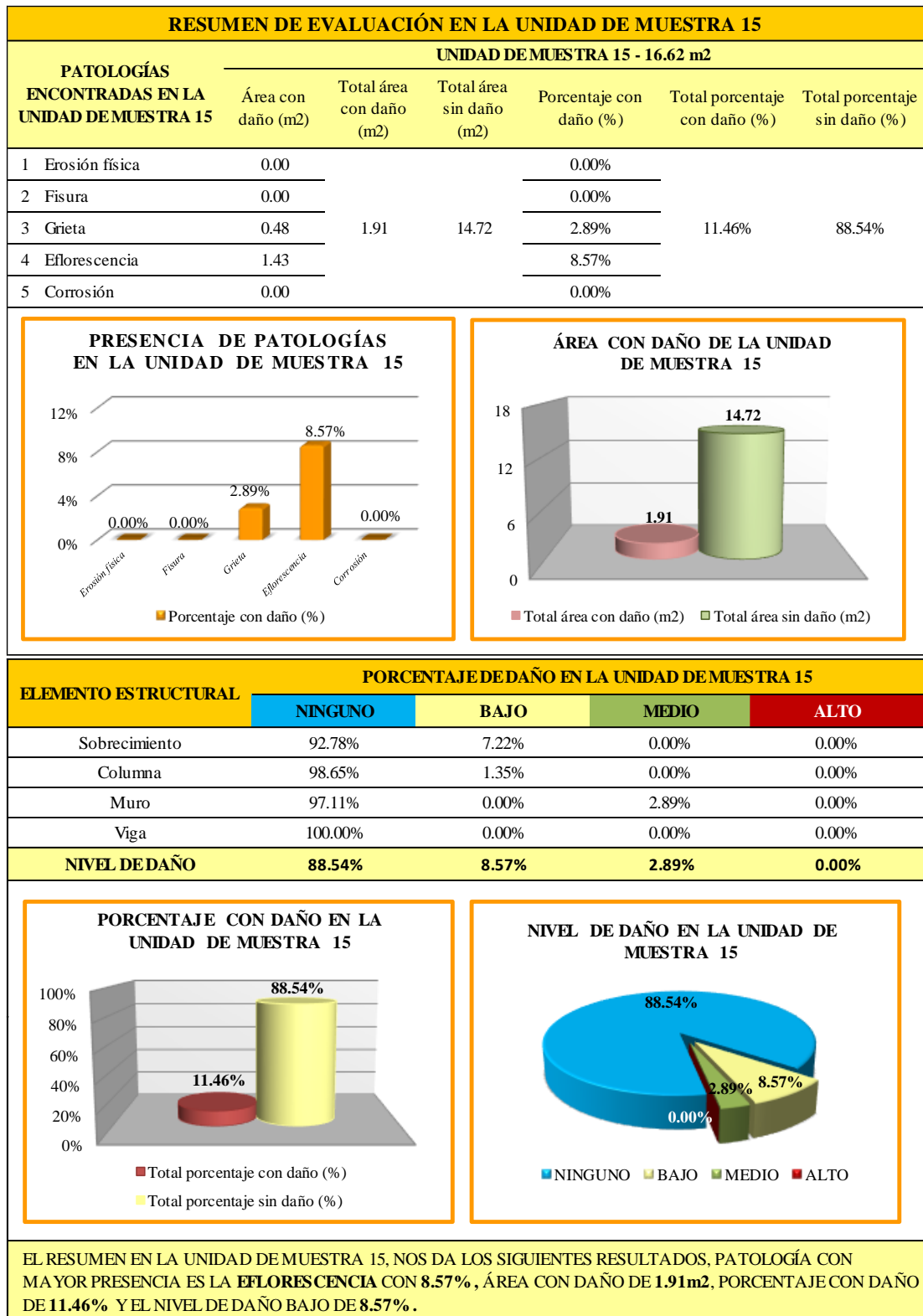


Gráfico 55. Nivel de daño de la UM 15.

Fuente: elaboración propia (2019).

Interpretación: En el presente gráfico se aprecia que el nivel de daño en la unidad de muestra 15 es bajo con 8.57%.

Cuadro 46. Resumen de evaluación de la UM 15.



Fuente: elaboración propia (2019).

Anexo 2. Panel fotográfico.



Fotografía 01: Fotografía panorámica del cerco de la empresa Transportes Mendoza S.R.L.

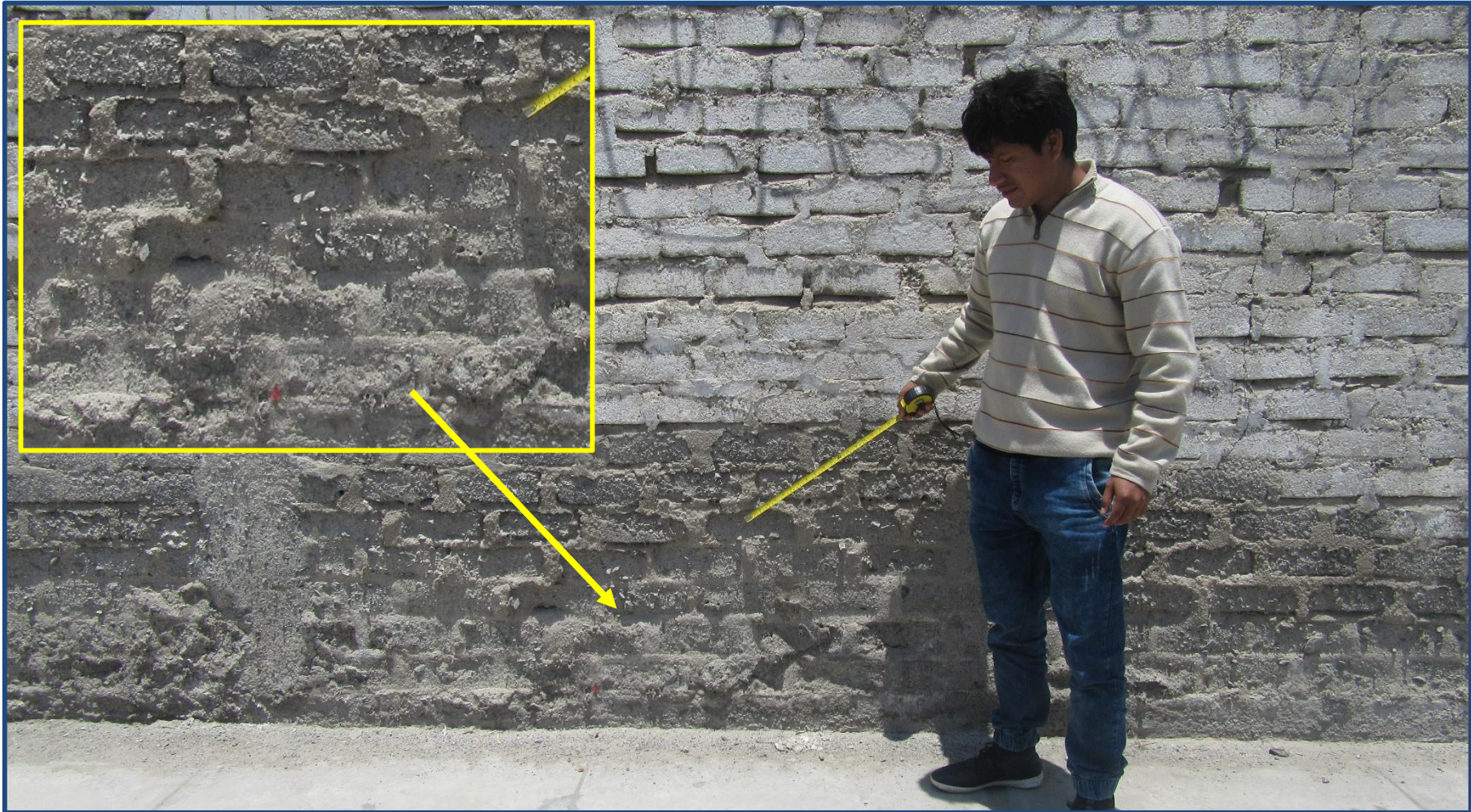


Fotografía 02: Fotografía panorámica del cerco lateral "A" de la empresa Transportes Mendoza S.R.L.

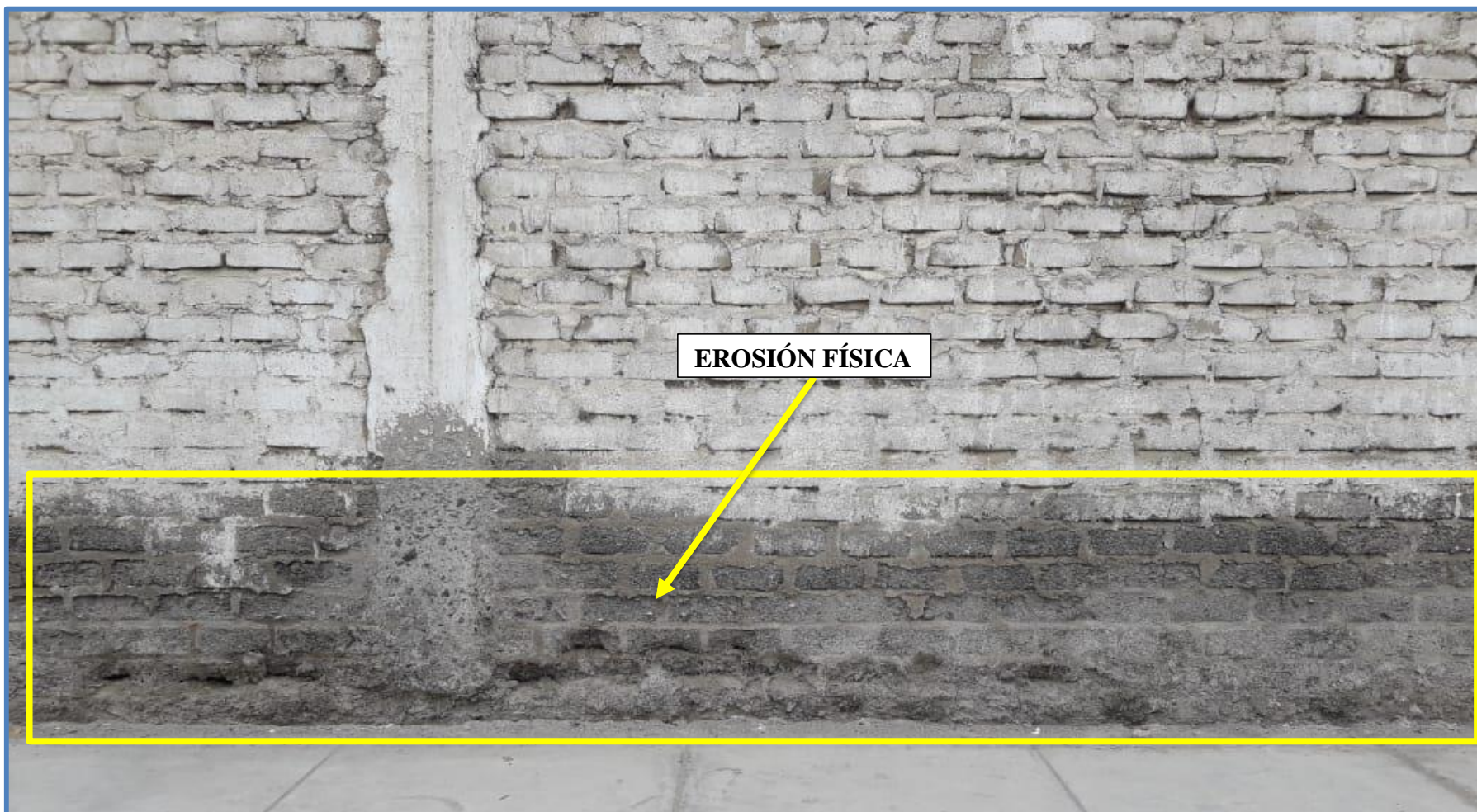
CERCO LATERAL “B”



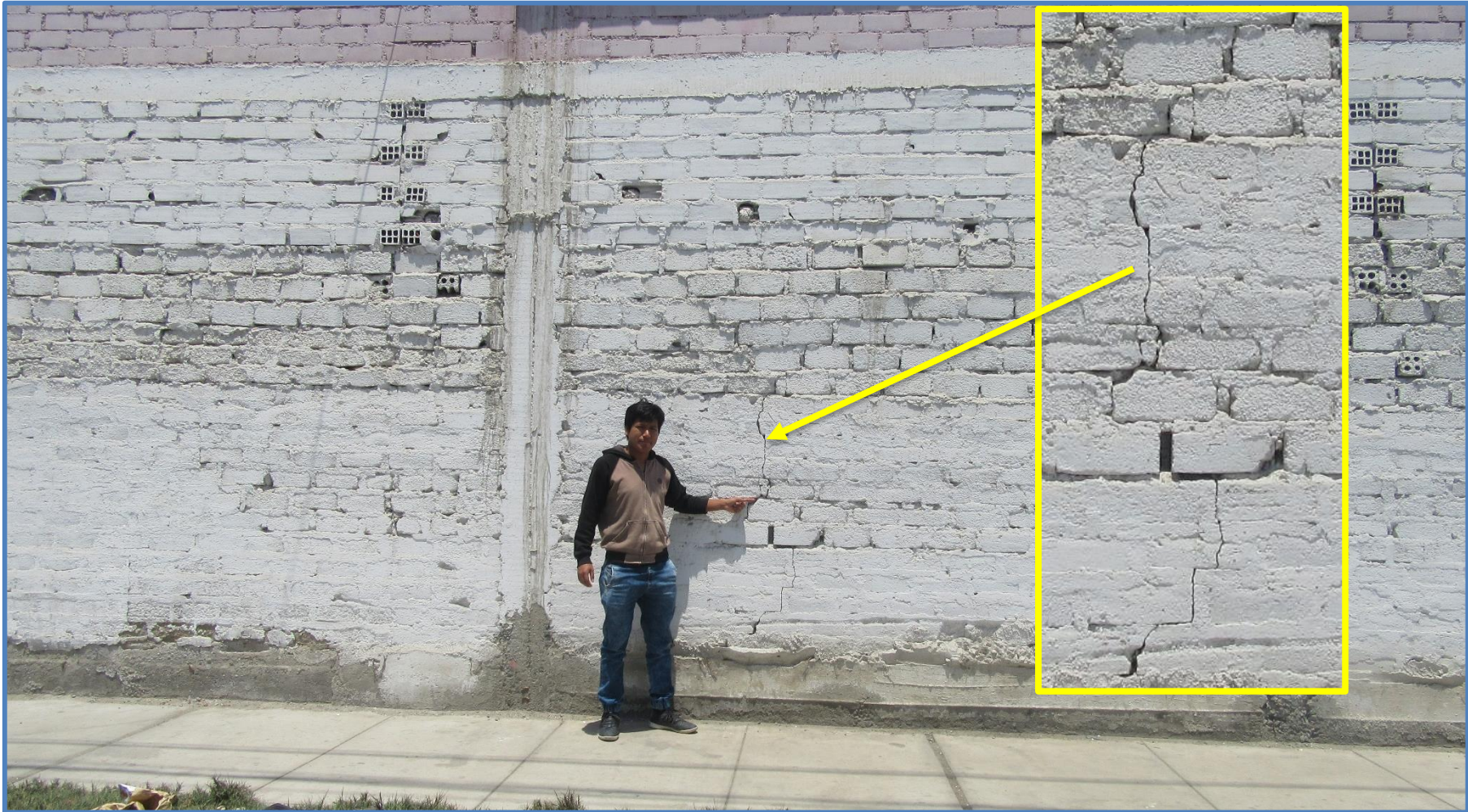
Fotografía 03: Fotografía panorámica del cerco lateral “B” de la empresa Transportes Mendoza S.R.L.



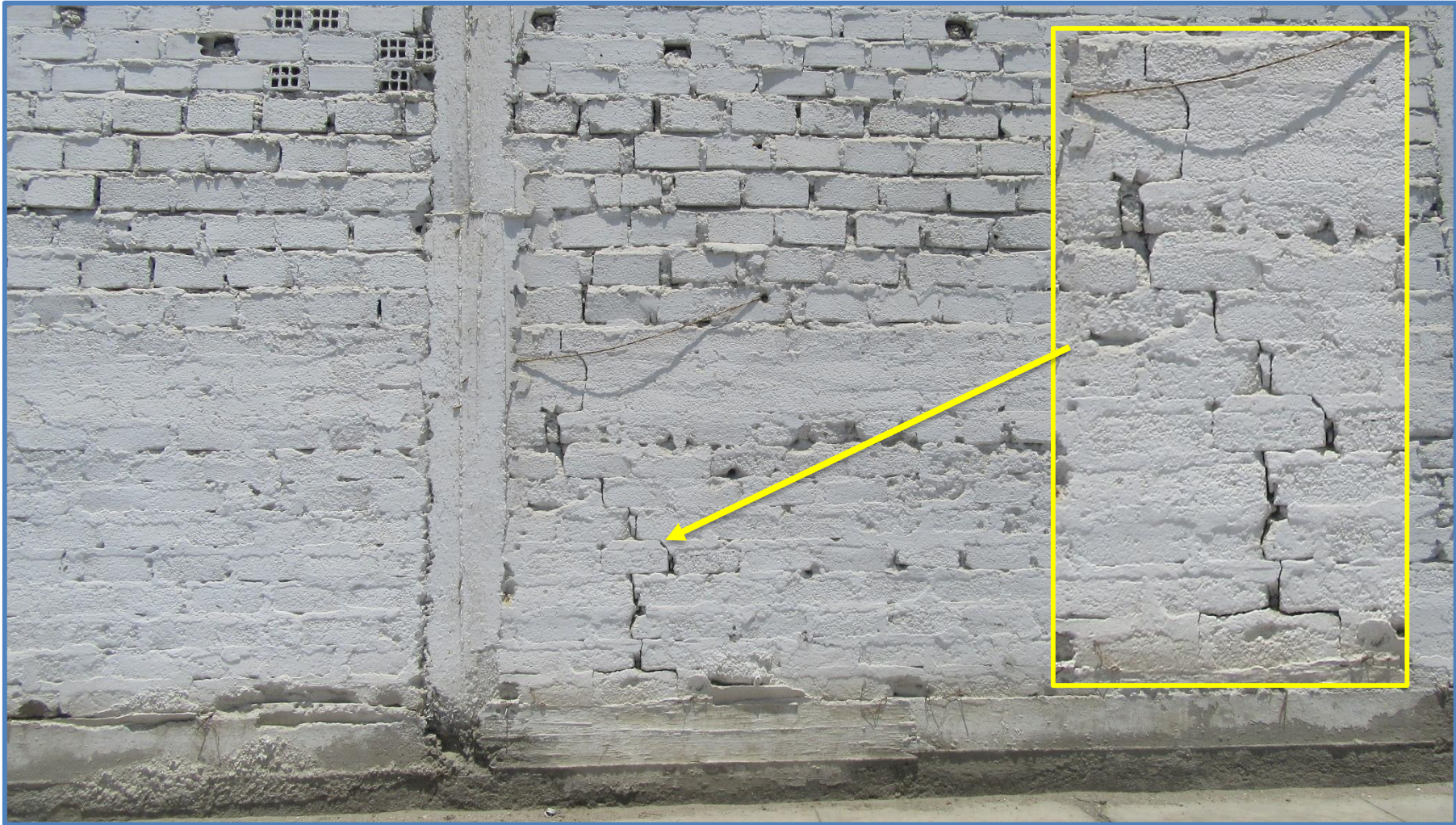
Fotografía 4: En esta imagen se observa la patología erosión física, con nivel de daño medio y está ubicado en la unidad de muestra 03.



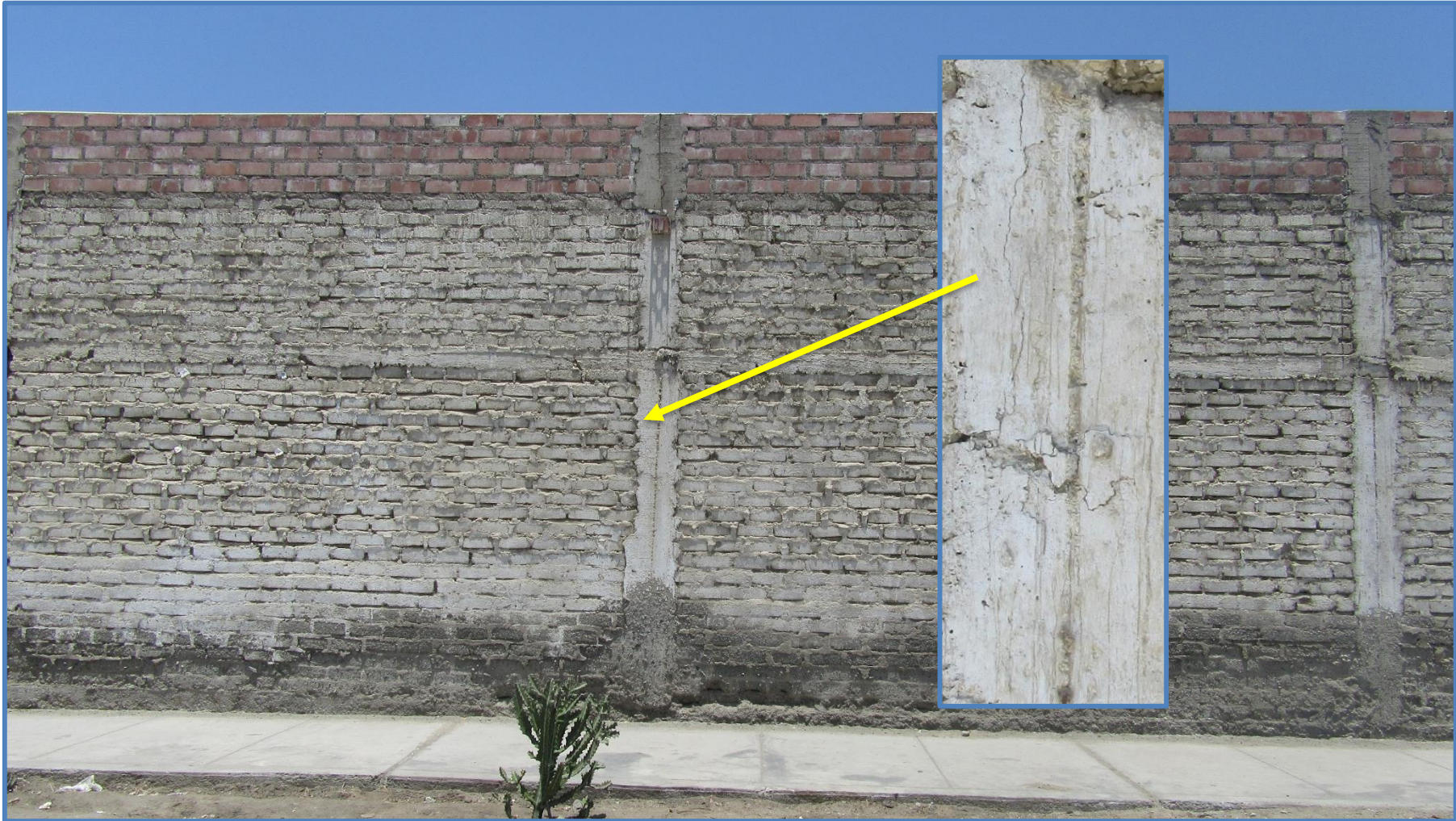
Fotografía 5: En esta imagen se observa la patología erosión física, con nivel de daño medio y está afectando a la unidad de muestra 07.



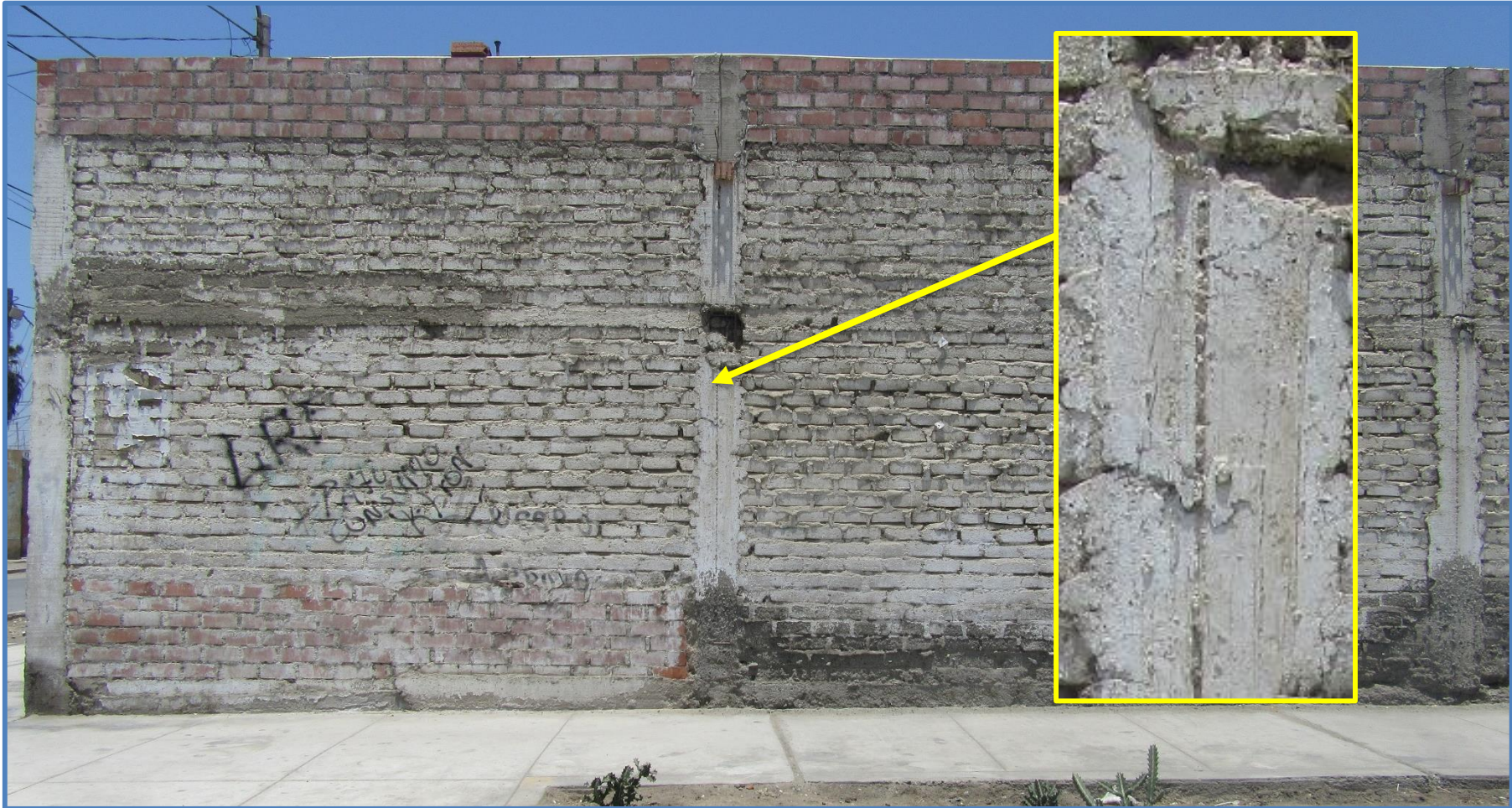
Fotografía 6: En la imagen se observa la patología grieta, con nivel de daño medio y está afectando a la unidad de muestra 10.



Fotografía 7: En esta imagen se observa la patología grieta, con nivel de daño medio y está afectando a la unidad de muestra 11.



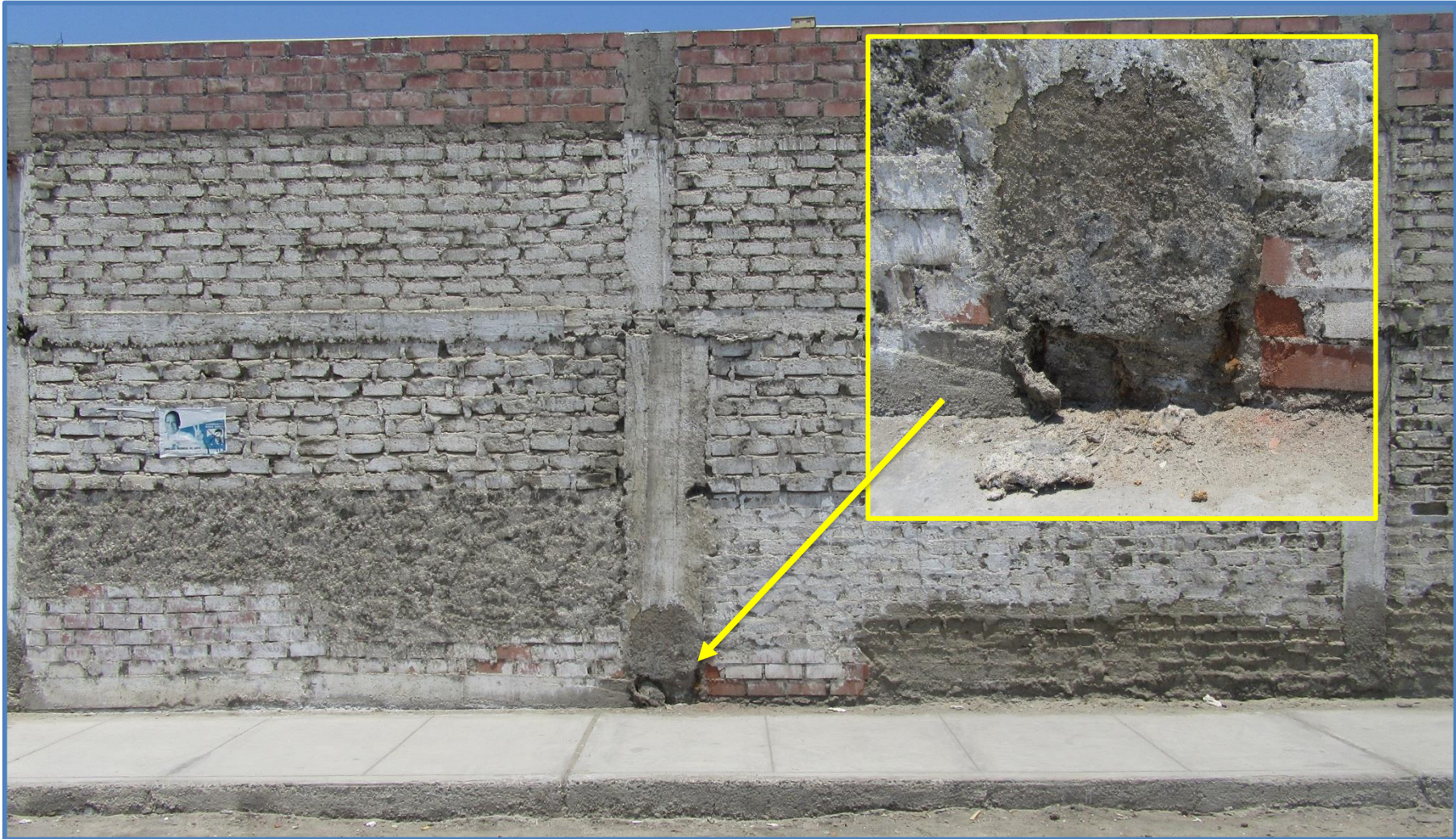
Fotografía 8: En esta imagen se observa la patología fisura, con nivel de daño bajo y está localizado en la unidad de muestra 07.



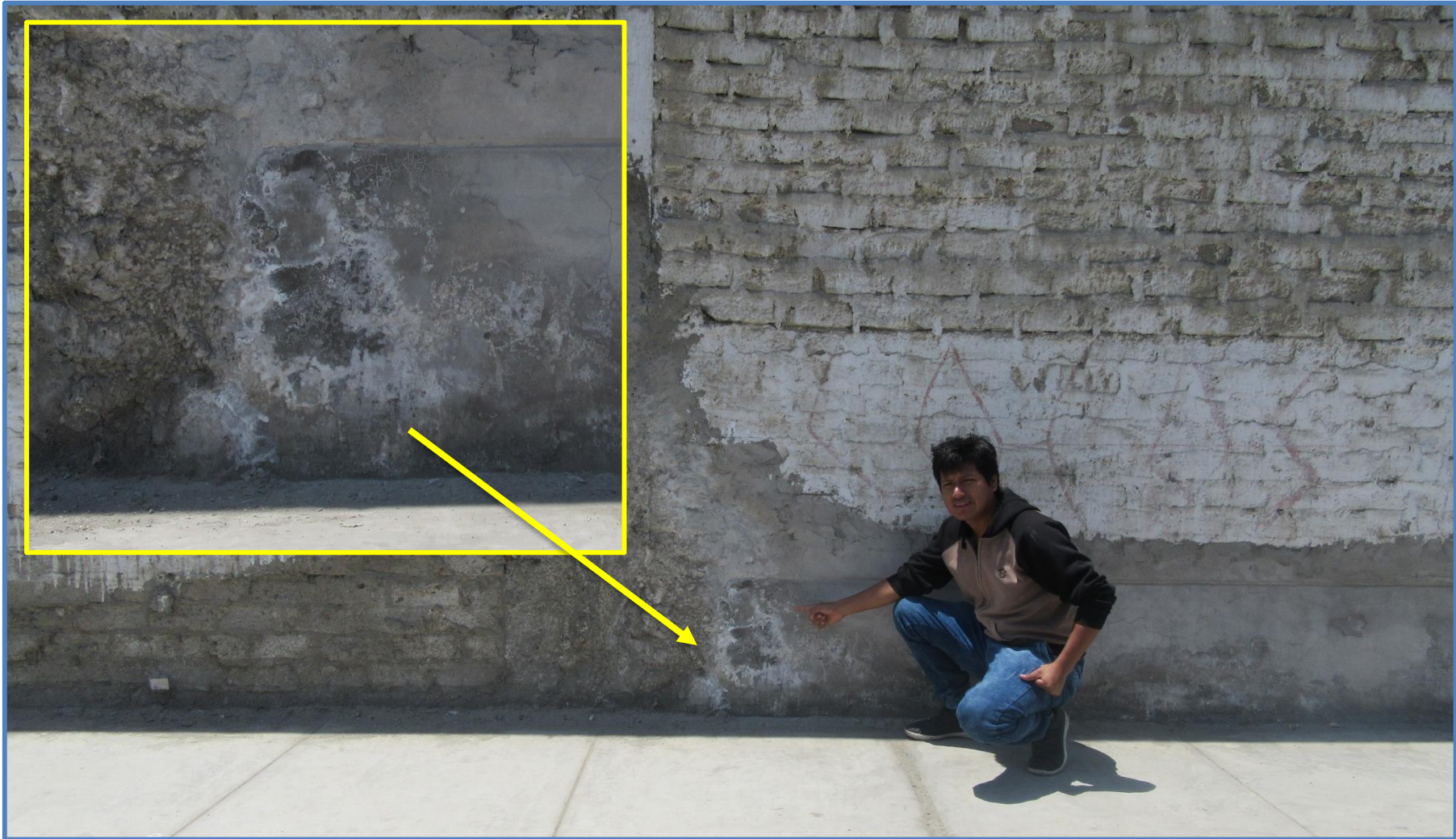
Fotografía 9: En esta imagen se observa la patología fisura, con nivel de daño bajo y está localizado en la unidad de muestra 08.



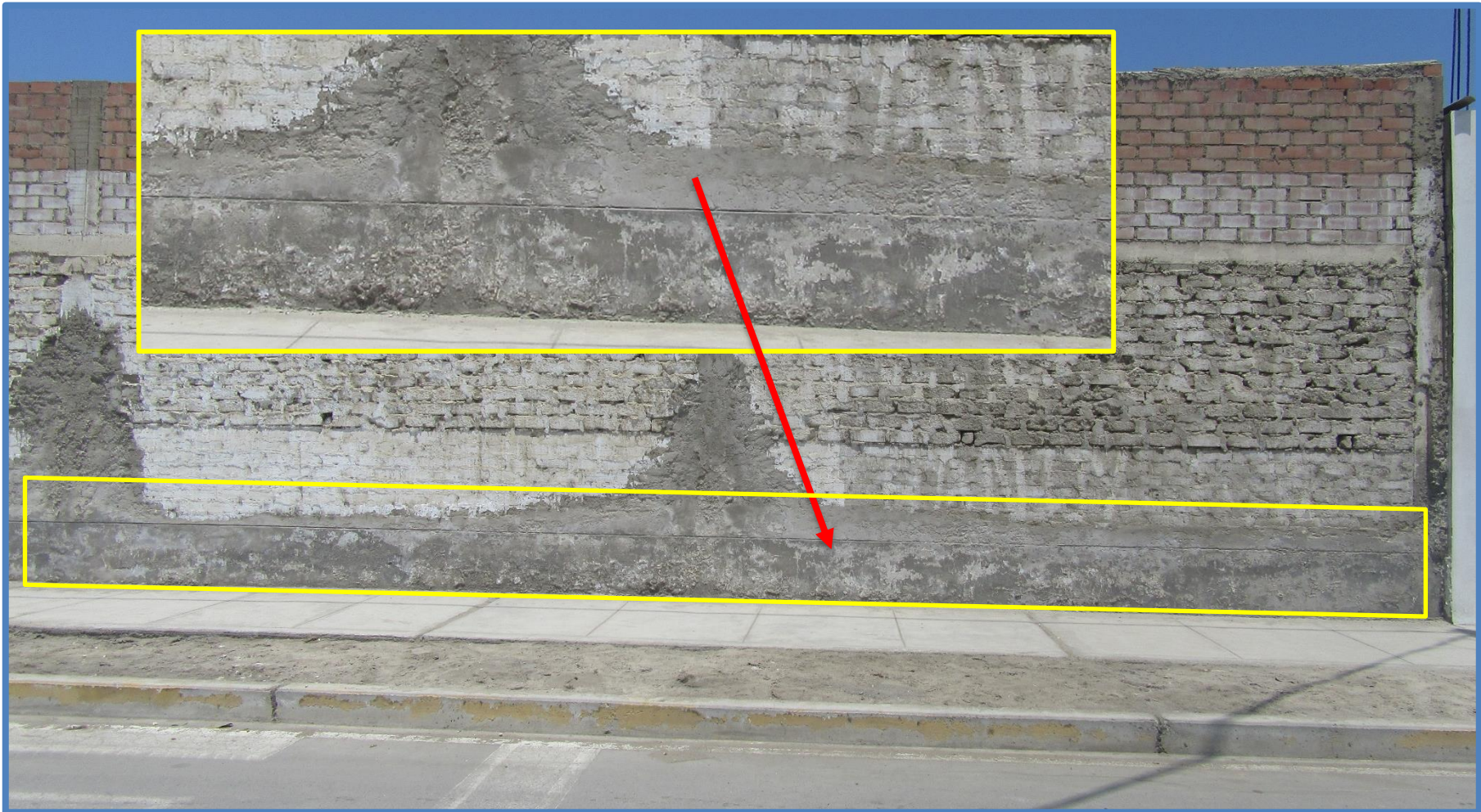
Fotografía 10: Se observa la patología corrosión, con nivel de daño medio y está localizado en la unidad de muestra 08.



Fotografía 11: Esta imagen se observa la patología corrosión, con nivel de daño bajo y está ubicado en la unidad de muestra 05.




Fotografía 12: En esta imagen se observa la patología efluorescencia, con nivel de daño bajo y se ubica en la unidad de muestra 02.



Fotografía 13: En esta imagen se observa la patología eflorescencia, con nivel de daño bajo y se ubica en la unidad de muestra 01.

Anexo 3. Reparación.

1.- EROSIÓN FÍSICA	INTERVENCIÓN
	<p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none">- Humedad capilar <p>Solución paliativa:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Con un compresor de aire limpiar las zonas afectadas, luego con una escoba tipo cepillo limpiar las partículas sueltas.2. Agregar una parte de cemento en una dilución formada por el aditivo adherente y agua, todo en la misma proporción hasta tomar la consistencia deseada. Luego aplicar con brocha en un espesor no inferior a un milímetro sobre el área afectada.3. Colocar mortero de alta resistencia en proporción 1:4 sobre la lechada antes que esta última comience a secarse. <p>Solución sobre la causa:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Lo que se realizara es un drenaje para hacer descender el agua lo suficiente para evitar el contacto con la cimentación.2. Con herramientas manuales como barretas y palanas se escavará un pozo con diámetro de 0.80m y una profundidad de 15cm por debajo de la cimentación.3. Luego se instalara una bomba automática en un lugar seguro, acoplar la manguera que extraerá el agua y acoplar la manguera a la red de saneamiento para evacuar el agua.

Fuente: Elaboración propia (2019).

2.- GRIETA



INTERVENCIÓN


Causa:

- Asentamiento diferencial


Solución paliativa:

1. Demoler los ladrillos que se encuentren quebrados por la mitad, demoler las juntas agrietadas, con herramientas manuales como cinces, puntas y combas, en caso se realice con equipos, se utilizara rotomartillo pequeños, que produzcan golpes de menor magnitud para evitar posibles grietas y desprendimiento de la estructura.
2. Limpiar con escoba tipo cepillo todas las partículas sueltas.
3. Preparar el mortero de alta resistencia en proporción 1:4, mezclado con aditivo adherente.
4. Luego con una plancha aplicar el mortero sobre el ladrillo, luego pegar los ladrillos nuevos, finalmente sellar con el mortero las juntas.


Fuente: Elaboración propia (2019).

3.- FISURA	INTERVENCIÓN
	<p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Empuje de la corrosión del acero de la columna. <p>Solución paliativa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Con una espátula abrir la fisura unos 3mm de espesor. 2. Luego con una brocha limpiar las partículas sueltas. 3. Con la pistola calafateadora aplicar el adhesivo sellador. <p>Solución sobre la causa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Con un rotomartillo pequeño picar el concreto hasta encontrar el acero corroído. 2. Luego con una brocha, aplicar removedor de óxido sobre el acero, para convertirlo en una capa porosa fácil de eliminar por cepillado. 3. Luego con una escoba tipo cepillo limpiar las partículas sueltas. 4. Agregar una parte de cemento en una dilución formada por el aditivo adherente y agua, todo en la misma proporción hasta tomar la consistencia deseada, luego aplicar con brocha 5. Sellar y recubrir bien el acero con mortero de alta resistencia en proporción 1:4 sobre la lechada antes que esta última comience a secarse.

Fuente: Elaboración propia (2019).

4.- CORROSIÓN	INTERVENCIÓN
 <p>The photograph shows a vertical section of a concrete wall. A rectangular cutout has been made, revealing several vertical steel reinforcement bars (rebar) that are heavily corroded and rusted. Two orange arrows point upwards and downwards from the top and bottom edges of the cutout, respectively, with a white box containing the text '0.25m' next to each arrow, indicating the distance to be worked around the corroded area.</p>	<p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición del acero a la intemperie. <p>Solución:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Con un rotomartillo pequeño picar el concreto hasta encontrar el acero corroído, picar el concreto 0.25m arriba y abajo, para verificar hasta donde está presente el acero corroído, si el acero esta corroído todo el 0.25m seguir picando hasta encontrar el acero que no se encuentre corroído 2. Luego con una brocha, aplicar removedor de óxido sobre el acero, para convertirlo en una capa porosa fácil de eliminar por cepillado o simple rascado. 3. Luego con una escoba tipo cepillo limpiar las partículas sueltas. 4. Agregar una parte de cemento en una dilución formada por el aditivo adherente y agua, todo en la misma proporción hasta tomar la consistencia deseada, luego aplicar con brocha 5. Sellar y recubrir bien el acero con mortero de alta resistencia en proporción 1:4 sobre la lechada antes que esta última comience a secarse.

Fuente: Elaboración propia (2019).

5.- EFLORESCENCIA	INTERVENCIÓN
	<p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Humedad capilar. - Agentes químicos (sales y cloruros). <p>Solución paliativa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escobillar las zonas afectadas con un agua y cepillo con cerdas de mucha resistencia. 2. Aplicar sellador impermeabilizante en el área tratada para protegerlo. Se recomienda la reparación en un día muy caluroso para el rápido secado. <p>Solución sobre la causa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lo que se realizara es un drenaje para hacer descender el agua lo suficiente para evitar el contacto con la cimentación. 2. Con herramientas manuales como barretas y palanas se escavará un pozo con diámetro de 0.80m y una profundidad de 15cm por debajo de la cimentación. 3. Luego se instalara una bomba automática en un lugar seguro, acoplar la manguera que extraerá el agua y acoplar la manguera a la red de saneamiento para evacuar el agua.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Anexo 4. Instrumentos de evaluación.

Cuadro de recolección de datos.


RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 00						
ELEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PATOLOGIA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPEJOR (mm)	AREA (m ²)
SOBRECIMIENTO						
COLUMNAS						
MURO						
VIGA						

Fuente: Elaboración propia (2019).



COMISIÓN DE EVALUACIÓN
PROYECTO S.A.
Ing. Gabriel Antonio Hernández Castro
Ingeniero Civil

Ficha técnica de evaluación.

NIDAD DE MUESTRA 00		“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – OCTUBRE 2019”					
DATOS DE EVALUACIÓN							
REGIÓN: ANCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: CHIMBOTE AA.HH: ANTENOR ORREGO		EVALUADOR: DE LOS SANTOS FLORES ROY ALVER ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO MUESTRA: CERCO USO: DE SEGURIDAD			ANTIGÜEDAD DE CERCO: 22 AÑOS ÁREA DE MUESTRA: ÁREA DE UNIDAD DE MUESTRA: FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE 2019		
MANUAL DE PATOLOGÍAS				NIVEL DE DAÑO			
CLASIFICACIÓN		TIPO DE PATOLOGÍA		NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO
Física				DETALLES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
Mecánica				Sobrecimiento			
				Columna			
Química				Muro			
				Viga			
UNIDAD DE MUESTRA 00				IMAGEN			

Fuente: Elaboración propia (2019).


 CONSULTORES Y EJECUTORES
 PROSAUN S.A.C.
 Ing. Ulises Anibal Mendoza Castillo
 GERENTE GENERAL

... Continuación de ficha técnica de evaluación.

PROCESAMIENTO DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 00														
PLANO DE ELEVACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS														
TIPOS DE PATOLOGÍAS	CÓDIGO	SOBRECIMIENTO			COLUMNAS			MURO			VIGA			TOTAL % CON DAÑO
		Área con daño	Porcentaje de daño (%)	Nivel de daño	Área con daño	Porcentaje de daño (%)	Nivel de daño	Área con daño	Porcentaje de daño (%)	Nivel de daño	Área con daño	Porcentaje de daño (%)	Nivel de daño	
NIVEL DE DAÑO EN CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL =				Bajo			Bajo			Bajo			Bajo	
				Medio			Medio			Medio			Medio	
				Alto			Alto			Alto			Alto	

Fuente: Elaboración propia (2019).


 CONSULTORES Y EJECUTORES
 PISA S.A.S.
 Ing. Ulises Anibal Méndez Castro
 GERENTE GENERAL

Anexo 5: Planos

1. Plano de ubicación y localización.
2. Plano en planta.
3. Plano de unidades de muestra.
4. Plano de elevación.
5. Plano de reparación.

A.H. ANTENOR ORREGO

PROPIEDAD DE JOSÉ NOLASCO GUTIERRES

Mz: L
Lt: 2

Mz: M

CALLE. 2

CALLE. 7

Mz: K

JR. PUNO

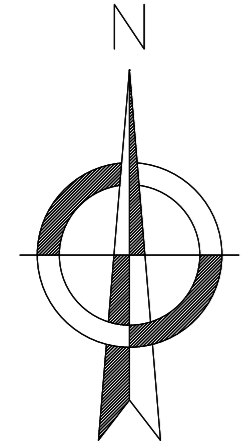
Mz: H

PROPIEDAD DE MARÍA PEREDA ULLOA

PROLONGACIÓN J.R. SANTA CRUZ

Mz: G

CALLE 8



92°

90°

88°

90°

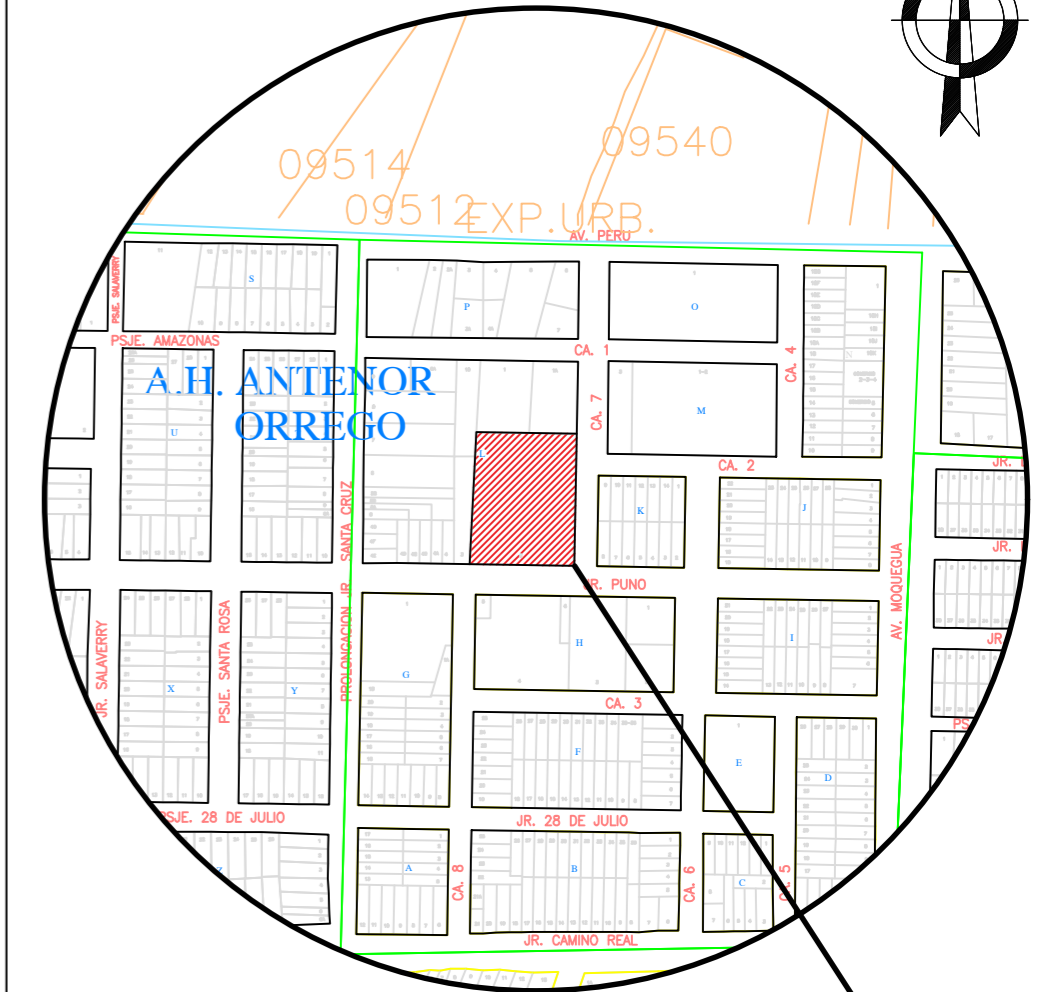
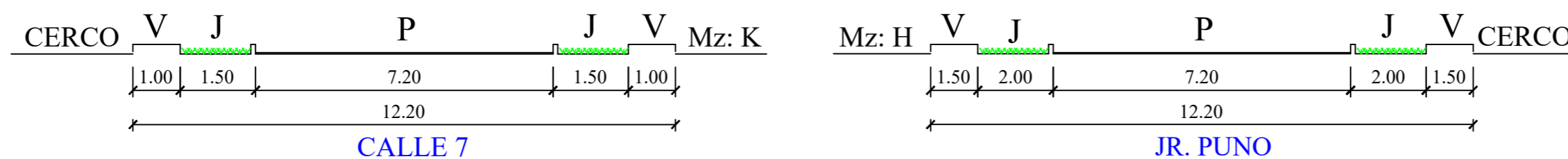
70.00

55.50

PLANO DE UBICACIÓN

ESC: 1/400

SECCIONES DE VÍA

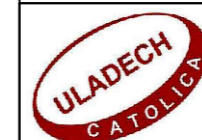


PLANO DE LOCALIZACIÓN

ESC: 1/4000

LEYENDA

- CERCO EVALUADO
- CERCO SIN EVALUAR



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - DICIEMBRE 2019

FACULTAD:

INGENIERÍA

UBICACIÓN DE ESQUEMA:

PAÍS: PERÚ
REGIÓN: ÁNCASH
PROVINCIA: DEL SANTA
DISTRITO: CHIMBOTE

BACHILLER:

DE LOS SANTOS FLORES, ROY ALVER

LAMINA:

UL
01

TUTOR:

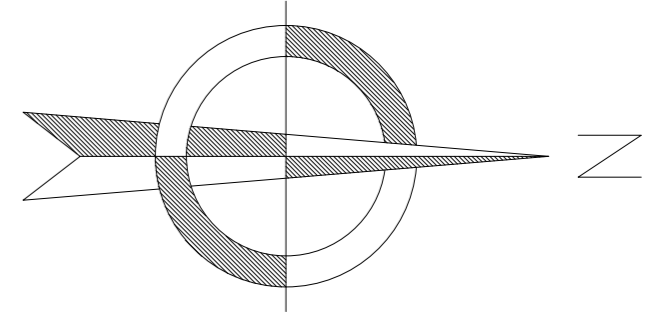
MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ESCALA:


INDICADA

FECHA:

DICIEMBRE DEL 2019

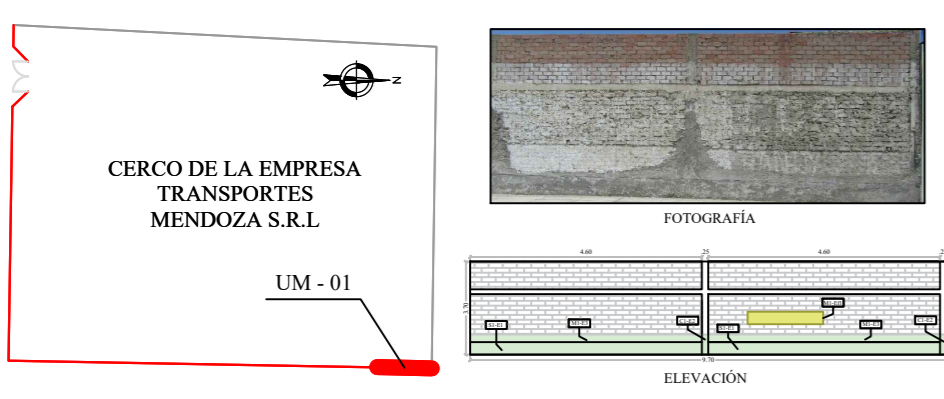
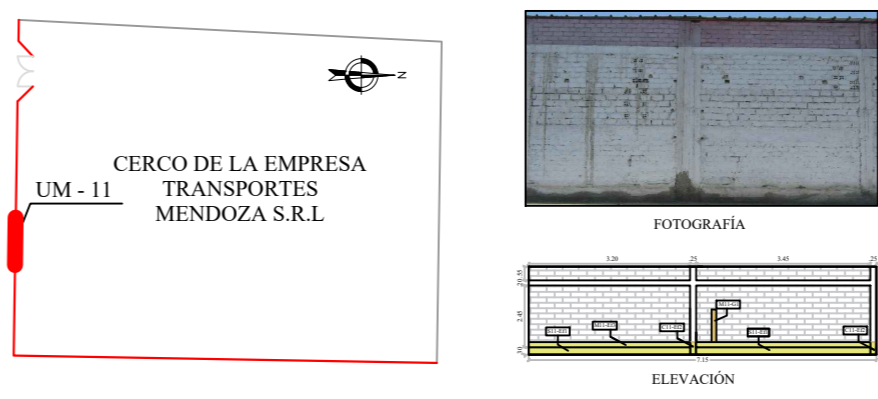
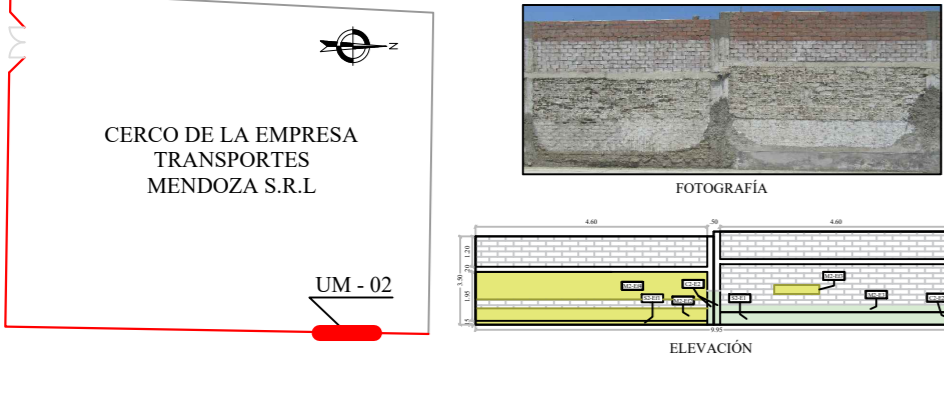
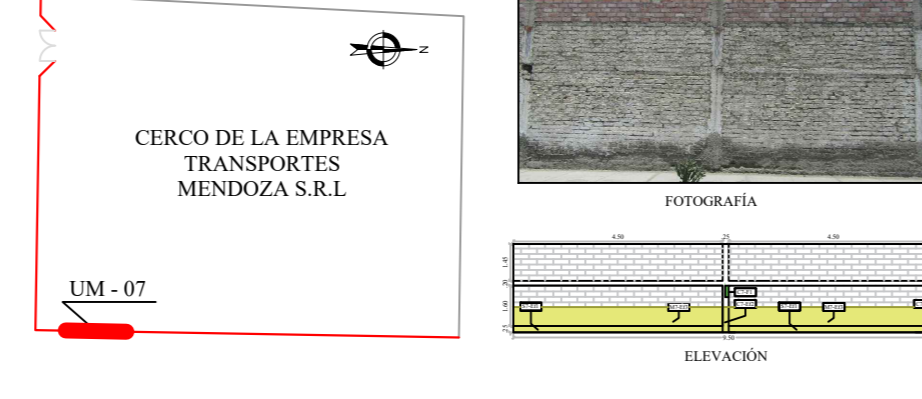
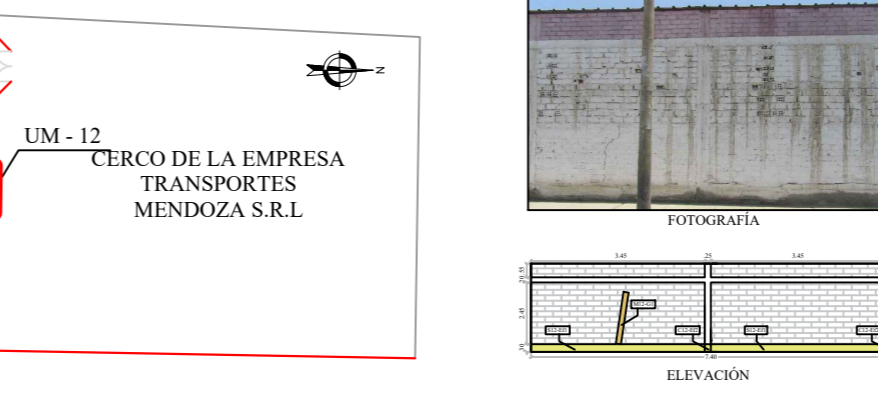
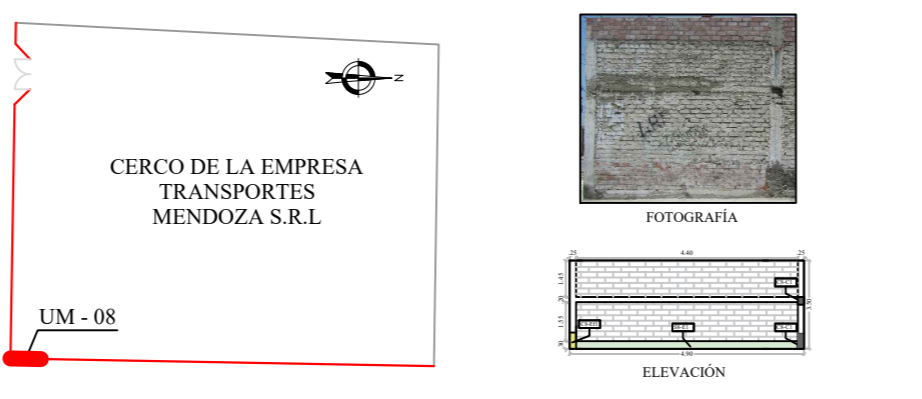
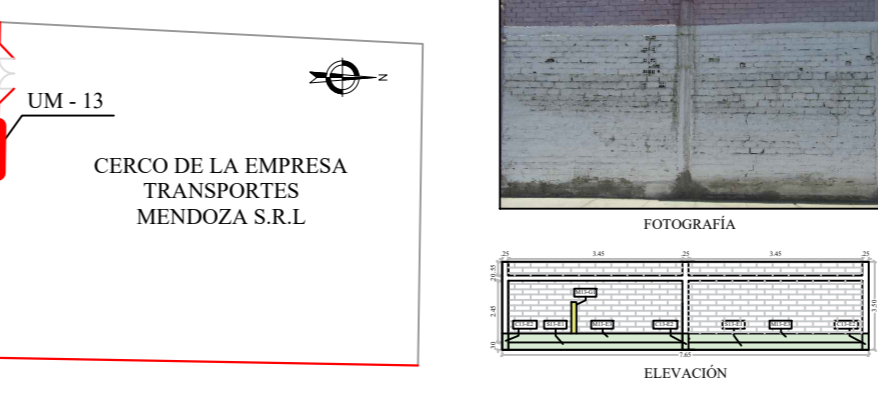
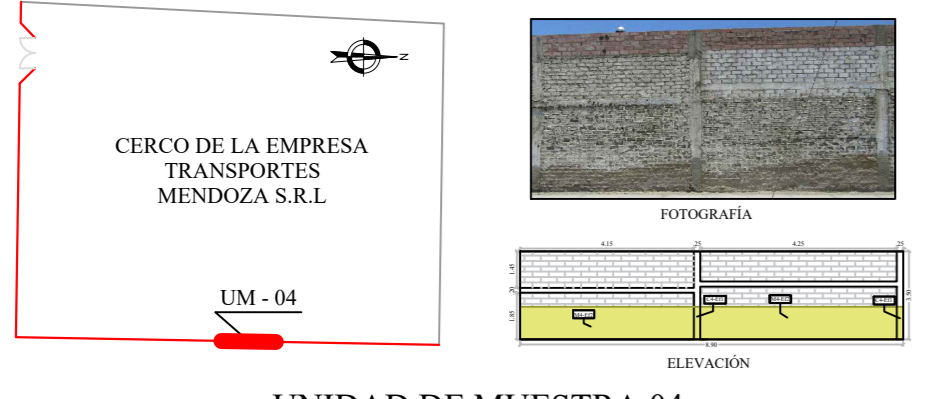



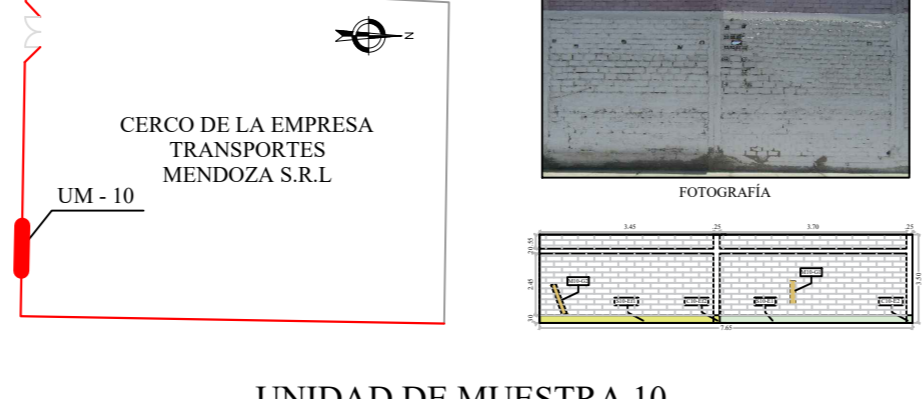



LEYENDA	
—	CERCO EVALUADO
—	CERCO NO EVALUADO

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - DICIEMBRE 2019	
FACULTAD: INGENIERÍA	UBICACIÓN DE ESQUEMA: PAÍS: PERÚ REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: DEL SANTA DISTRITO: CHIMBOTE
ESCUELA PROFESIONAL: INGENIERÍA CIVIL	
BACHILLER: DE LOS SANTOS FLORES, ROY ALVER	LAMINA: PP 01
TUTOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL	
ESCALA: INDICADA	FECHA: DICIEMBRE DEL 2019

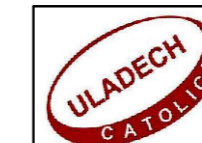
PLANO EN PLANTA

ESC: 1/250

 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 01</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 01</p>	 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 06</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 06</p>	 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 11</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 11</p>
 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 02</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 02</p>	 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 07</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 07</p>	 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 12</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 12</p>
 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 03</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 03</p>	 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 08</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 08</p>	 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 13</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 13</p>
 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 04</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 04</p>	 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 09</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 09</p>	 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 14</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 14</p>
 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 05</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 05</p>	 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 10</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 10</p>	 <p>CERCO DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L</p> <p>UM - 15</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 15</p>

ÁREA DE DAÑO EN CADA UNIDAD DE MUESTRA

UNIDAD DE MUESTRA 01	= 8.51m ²
UNIDAD DE MUESTRA 02	= 12.92m ²
UNIDAD DE MUESTRA 03	= 13.94m ²
UNIDAD DE MUESTRA 04	= 11.57m ²
UNIDAD DE MUESTRA 05	= 4.05m ²
UNIDAD DE MUESTRA 06	= 5.66m ²
UNIDAD DE MUESTRA 07	= 9.57m ²
UNIDAD DE MUESTRA 08	= 1.71m ²
UNIDAD DE MUESTRA 09	= 2.72m ²
UNIDAD DE MUESTRA 10	= 2.74m ²
UNIDAD DE MUESTRA 11	= 3.84m ²
UNIDAD DE MUESTRA 12	= 2.64m ²
UNIDAD DE MUESTRA 13	= 5.22m ²
UNIDAD DE MUESTRA 14	= 3.59m ²
UNIDAD DE MUESTRA 15	= 1.91m ²



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTONOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - DICIEMBRE 2019

FACULTAD:
INGENIERÍA

UBICACIÓN DE ESQUEMA:
PAÍS: PERÚ
REGIÓN: ÁNCASH
PROVINCIA: DEL SANTA
DISTRITO: CHIMBOTE

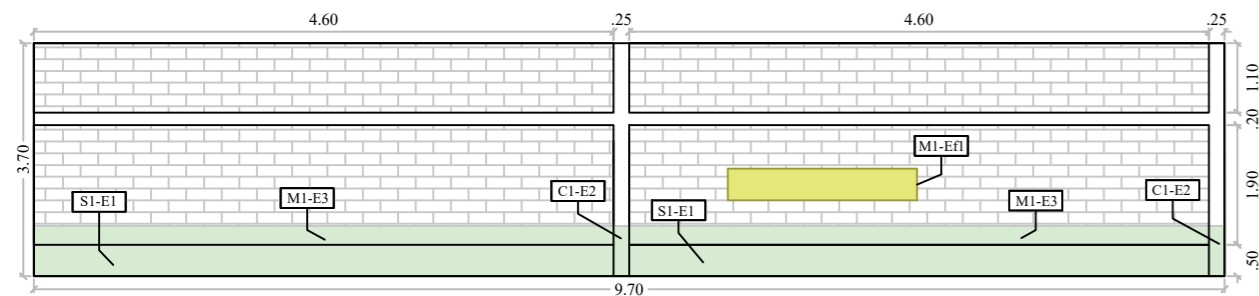
BACHILLER:
DE LOS SANTOS FLORES, ROY ALVER

LAMINA:
**UM
01**

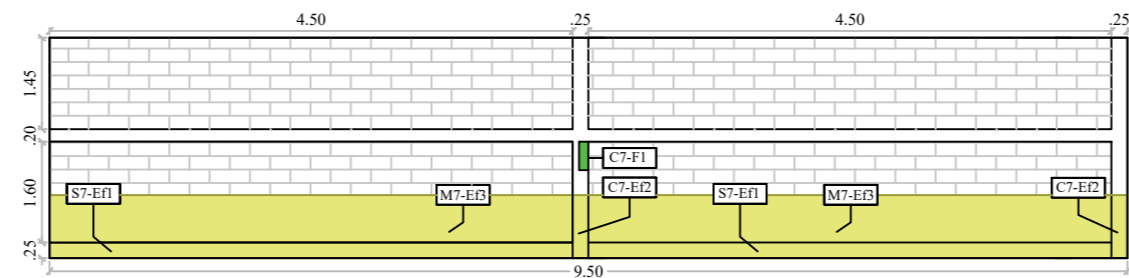
TUTOR:
MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ESCALA:
1:300

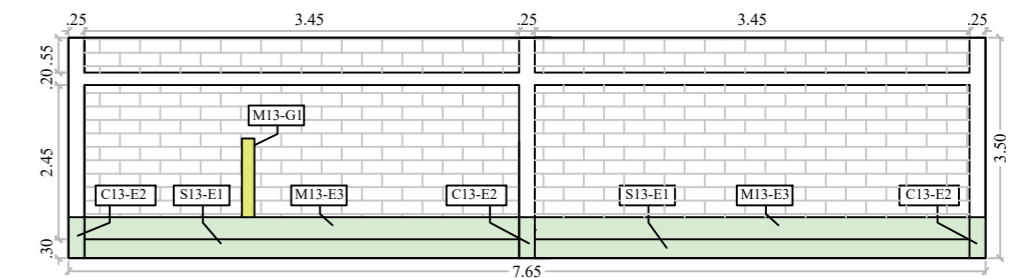
FECHA:
DICIEMBRE DEL 2019



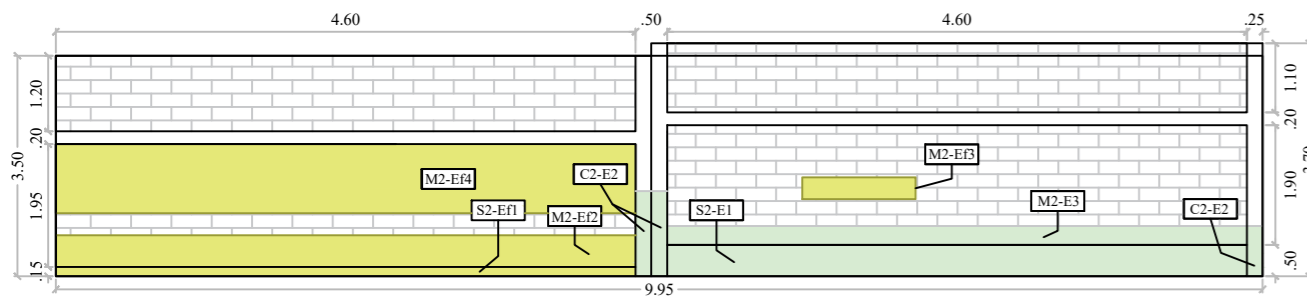
UNIDAD DE MUESTRA 01



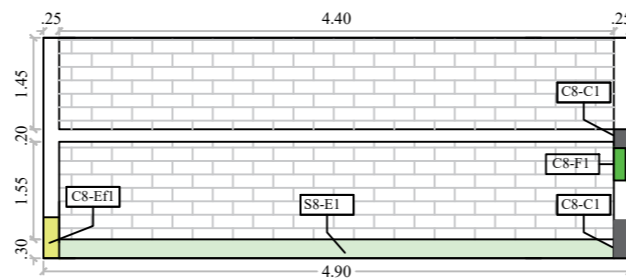
UNIDAD DE MUESTRA 07



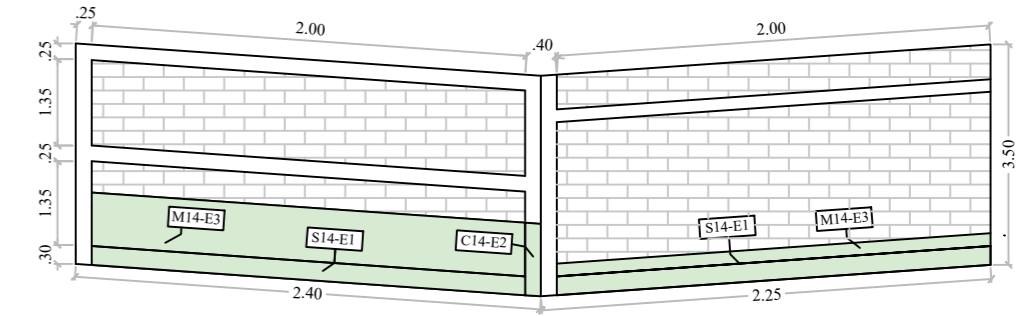
UNIDAD DE MUESTRA 13



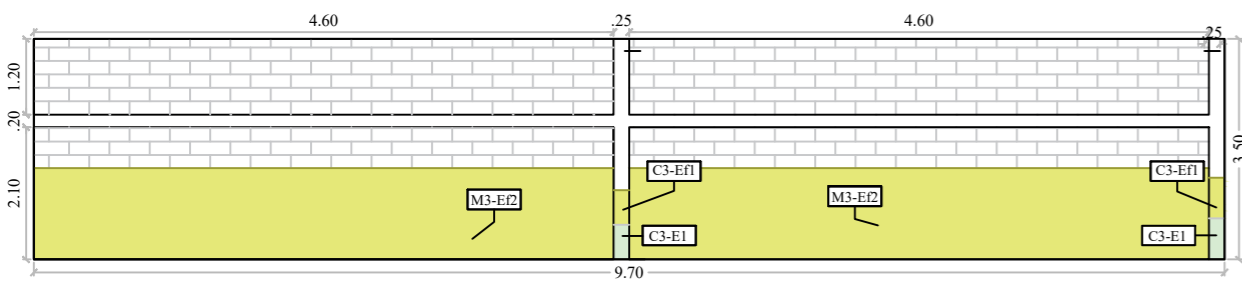
UNIDAD DE MUESTRA 02



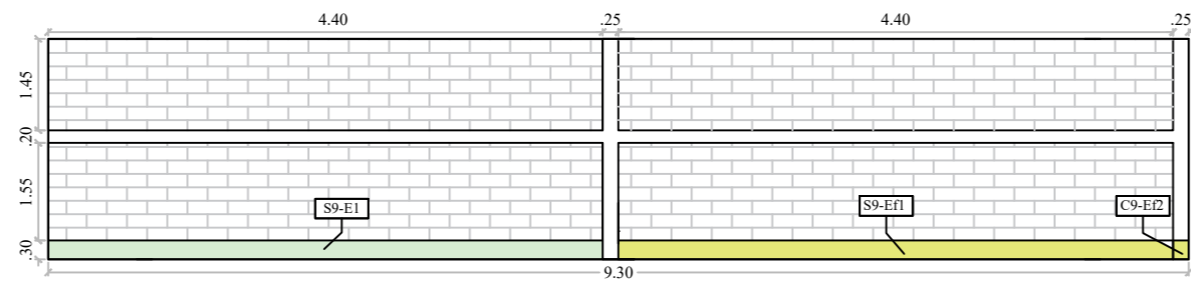
UNIDAD DE MUESTRA 08



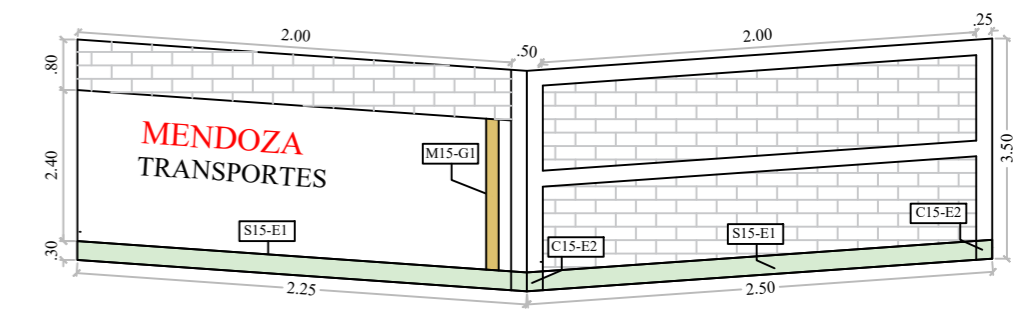
UNIDAD DE MUESTRA 14



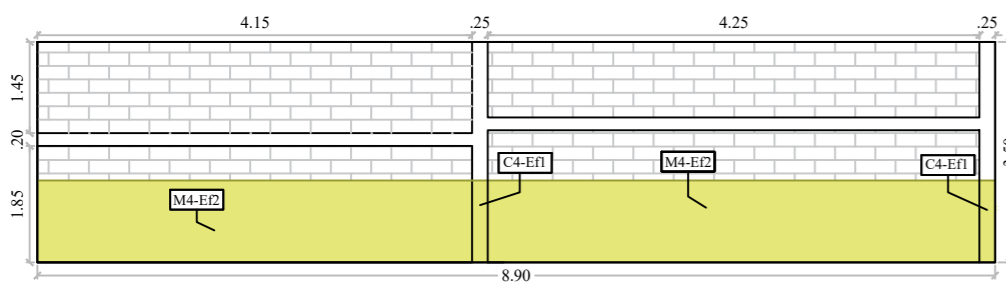
UNIDAD DE MUESTRA 03



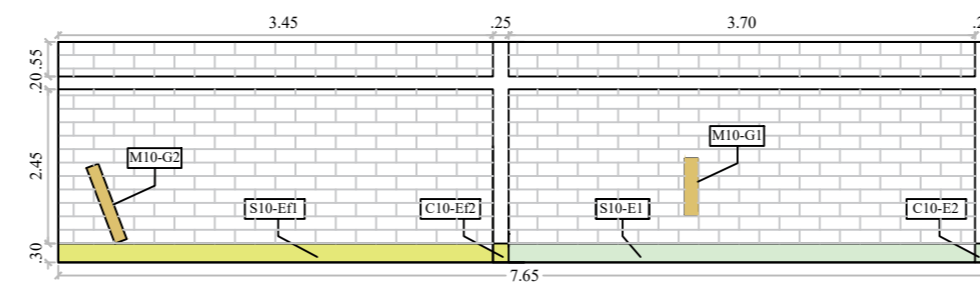
UNIDAD DE MUESTRA 09



UNIDAD DE MUESTRA 15

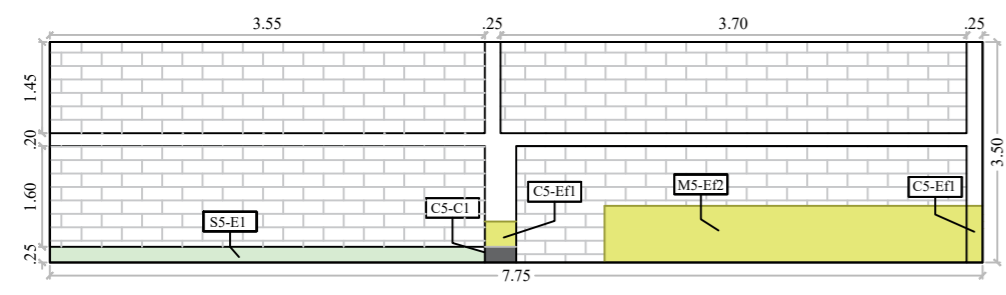


UNIDAD DE MUESTRA 04

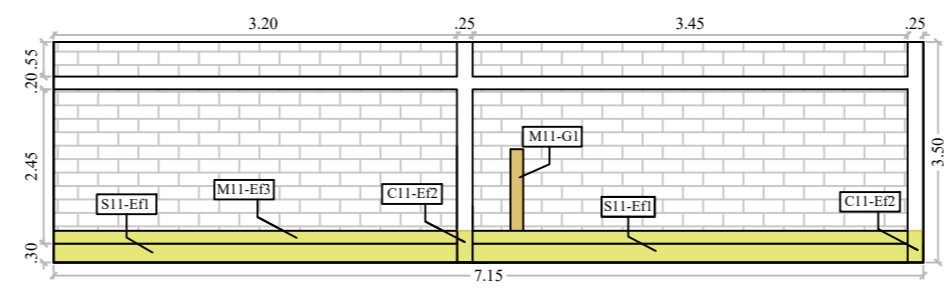


UNIDAD DE MUESTRA 10

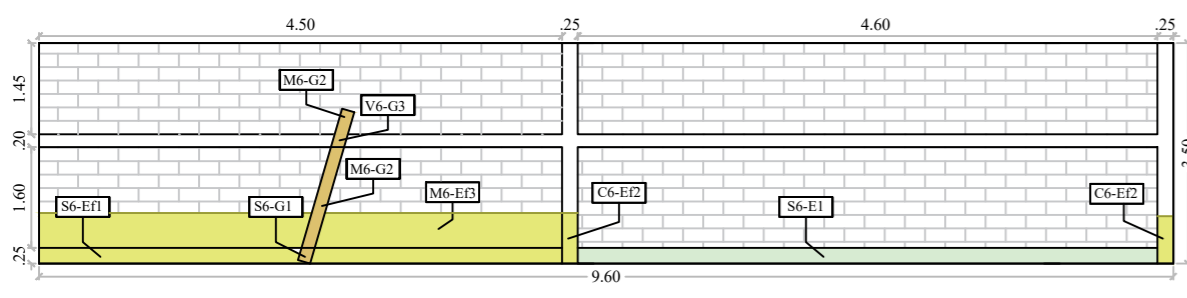
LEYENDA	
Ef	EROSIÓN FÍSICA
F	FISURA
G	GRIETA
E	EFLORESCENCIA
C	CORROSIÓN



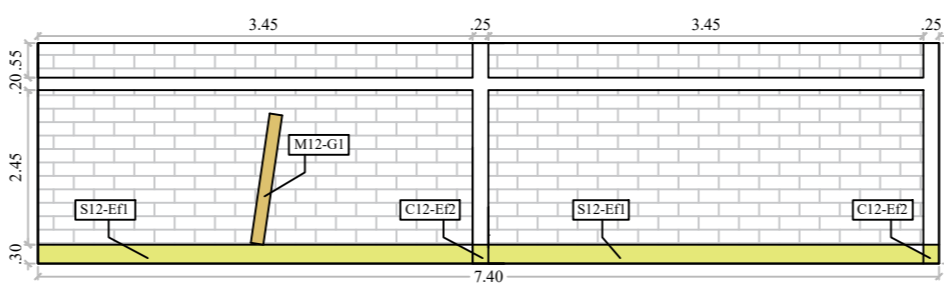
UNIDAD DE MUESTRA 05



UNIDAD DE MUESTRA 11



UNIDAD DE MUESTRA 06

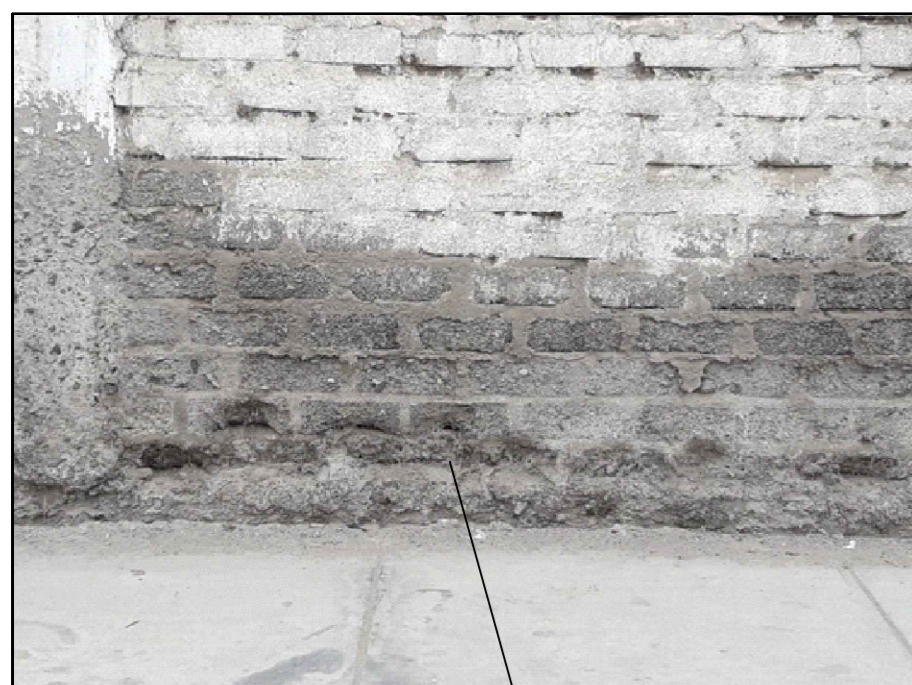


UNIDAD DE MUESTRA 12

PLANO DE ELEVACIÓN

ESC: 1/120

		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - DICIEMBRE 2019			
FACULTAD: INGENIERÍA		UBICACIÓN DE ESQUEMA: PAÍS: PERÚ REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: DEL SANTA DISTRITO: CHIMBOTE	
ESCUELA PROFESIONAL: INGENIERÍA CIVIL		BACHILLER: DE LOS SANTOS FLORES, ROY ALVER	
TUTOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL		LAMINA: PE 01	
ESCALA: INDICADA		FECHA: DICIEMBRE DEL 2019	



1.- EROSIÓN FÍSICA.

Solución paliativa:

1. Con un compresor de aire limpiar las zonas afectadas, luego con una escoba tipo cepillo limpiar las partículas sueltas.
2. Agregar una parte de cemento en una dilución formada por el aditivo adherente y agua, todo en la misma proporción hasta tomar la consistencia deseada. Luego aplicar con brocha en un espesor no inferior a un milímetro sobre el área afectada.
3. Colocar mortero de alta resistencia en proporción 1:4 sobre la lechada antes que esta última comience a secarse.

Solución sobre la causa:

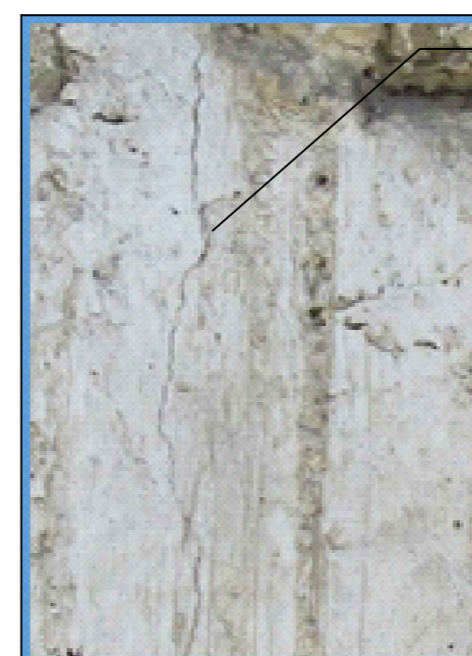
4. Lo que se realizara es un drenaje para hacer descender el agua lo suficiente para evitar el contacto con la cimentación.
5. Con herramientas manuales como barretas y palanas se escavará un pozo con diámetro de 0.80m y una profundidad de 15cm por debajo de la cimentación.
6. Luego se instalara una bomba automática en un lugar seguro, acoplar la manguera que extraerá el agua y acoplar la manguera a la red de saneamiento para evacuar el agua.



2.- GRIETA.

Solución paliativa:

1. Demoler los ladrillos que se encuentren quebrados por la mitad, demoler las juntas agrietada, con herramientas manuales como cinceles, puntas y combas, en caso se realice con equipos, se utilizara rotomartillo pequeños, que produzcan golpes de menor magnitud para evitar posibles grietas y desprendimiento de la estructura.
2. Limpiar con escoba tipo cepillo todas las partículas sueltas.
3. Preparar el mortero de alta resistencia en proporción 1:4, mezclado con aditivo adherente.
4. Luego con una plancha aplicar el mortero sobre el ladrillo, luego pegar los ladrillos nuevos, finalmente sellar con el mortero las juntas.



3.- FISURA.

Solución paliativa:

1. Con una espátula abrir la fisura unos 3mm de espesor.
2. Luego con una brocha limpiar las partículas sueltas.
3. Con la pistola calafateadora aplicar el adhesivo sellador.

Solución sobre la causa:

4. Con un rotomartillo pequeño picar el concreto hasta encontrar el acero corroído.
5. Luego con una brocha, aplicar removedor de óxido sobre el acero, para convertirlo en una capa porosa fácil de eliminar por cepillado.
6. Luego con una escoba tipo cepillo limpiar las partículas sueltas.
7. Agregar una parte de cemento en una dilución formada por el aditivo adherente y agua, todo en la misma proporción hasta tomar la consistencia deseada, luego aplicar con brocha
8. Sellar y recubrir bien el acero con mortero de alta resistencia en proporción 1:4 sobre la lechada antes que esta última comience a secarse.



4.- CORROSIÓN.

Solución:

1. Con un rotomartillo pequeño picar el concreto hasta encontrar el acero corroído, picar el concreto 0.25m arriba y abajo, para verificar hasta donde está presente el acero corroído, si el acero esta corroído todo el 0.25m seguir picando hasta encontrar el acero que no se encuentre corroído
2. Luego con una brocha, aplicar removedor de óxido sobre el acero, para convertirlo en una capa porosa fácil de eliminar por cepillado o simple rascado.
3. Luego con una escoba tipo cepillo limpiar las partículas sueltas.
4. Agregar una parte de cemento en una dilución formada por el aditivo adherente y agua, todo en la misma proporción hasta tomar la consistencia deseada, luego aplicar con brocha
5. Sellar y recubrir bien el acero con mortero de alta resistencia en proporción 1:4 sobre la lechada antes que esta última comience a secarse.



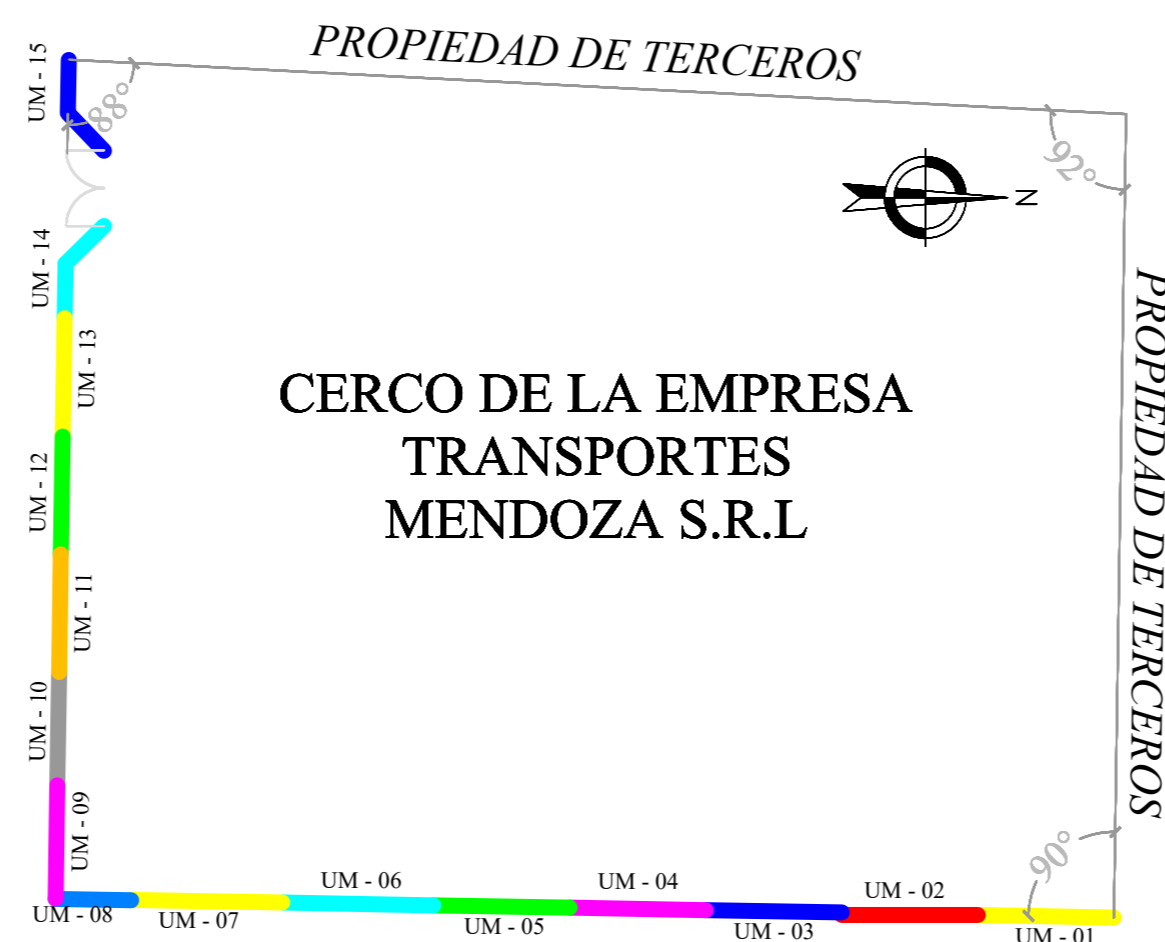
5. EFLORESCENCIA.

Solución paliativa:

1. Escobillar las zonas afectadas con un agua y cepillo con cerdas de mucha resistencia.
2. Aplicar sellador impermeabilizante en el área tratada para protegerlo. Se recomienda la reparación en un día muy caluroso para el rápido secado.

Solución sobre la causa:

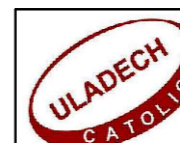
1. Lo que se realizara es un drenaje para hacer descender el agua lo suficiente para evitar el contacto con la cimentación.
2. Con herramientas manuales como barretas y palanas se escavará un pozo con diámetro de 0.80m y una profundidad de 15cm por debajo de la cimentación.
3. Luego se instalara una bomba automática en un lugar seguro, acoplar la manguera que extraerá el agua y acoplar la manguera a la red de saneamiento para evacuar el agua.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

A continuación se detalla en que unidades de muestra se debe intervenir según las patologías que presente.

1. EROSIÓN FÍSICA: Intervenir en las unidades de muestra 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
2. GRIETA: Intervenir en las unidades de muestra 6, 10, 11, 12, 13, 15.
3. FISURA: Intervenir en las unidades de muestra 7.
4. CORROSIÓN: Intervenir en las unidades de muestra 5 y 8.
5. EFLORESCENCIA: Intervenir en las unidades de muestra 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 15.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA EMPRESA TRANSPORTES MENDOZA S.R.L, UBICADO EN LA MANZANA L, LOTE 2 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ANTENOR ORREGO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - DICIEMBRE 2019

FACULTAD: INGENIERÍA		UBICACIÓN DE ESQUEMA: PAÍS: PERÚ REGIÓN: ÁNCASH PROVINCIA: DEL SANTA DISTRITO: CHIMBOTE	
ESCUELA PROFESIONAL: INGENIERÍA CIVIL			
BACHILLER: DE LOS SANTOS FLORES, ROY ALVER		LAMINA: PR 01	
TUTOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL			
ESCALA: 1:400	FECHA: DICIEMBRE DEL 2019		