



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGIAS DEL

CONCRETO EN EL CERCO PERIMETRICO DE

ALBAÑILERIA CONFINADA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN

EDUCATIVA LOCAL DE HUARAZ DEL DISTRITO DE

HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH,

MARZO - 2018

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR

BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

CHIMBOTE – PERÚ

2018

FIRMA DEL JURADO

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano

Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez

Miembro

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo

Miembro

AGRADECIMIENTO

Gracias a mis padres por haberme inculcado los grandes valores de seguir el camino de superación y su palabra sabia de mi padre “a un que sea sin llanque andaré por apoyar en sus estudios” nos motivaba el optimismo para seguir luchando en nuestro estudios y trabajaban con mi madre para que no nos falte nada durante el tiempo de nuestro estudios.

Gracias a dios por la vida de mi Padre y mi linda madre que en paz descansa pero nos ilumina con su bendición para seguir luchando por nuestra superación y ser personas útiles en la familia y la sociedad.

Gracias a Dios por alcanzar un reto más en mi vida y gracias a toda las persona que me han apoyado para hacer realidad esta tesis.

DEDICATORIA

Mi tesis lo dedico a todo mis seres queridos mis padres, hijo y a mi esposa con todo cariño y aprecio son quienes expresan mi razón de sacrificio para lograr un peldaño más en mi carrera profesional y de esa manera contribuir con un apoyo más para el bienestar de mi querida familia.

De igual manera debo agradecer a mis compañeros de clase durante dodo los ciclos de la Universidad por compartir el compañerismo y las buenas amistades así como los profesores que nos brindaron su enseñanza formando surcos de conocimiento.

RESUMEN

La presente tesis de investigación tuvo como objetivo determinar y evaluar los tipos de patologías presentes y obtener el nivel de severidad en la que se encuentra la estructura del cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash. El planteamiento del problema fue ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz del distrito Huaraz, provincia Huaraz, región Ancash, permitirá conocer el nivel de severidad de las patologías encontradas en la estructura?. La metodología de la investigación fue descriptiva de nivel cualitativo, la muestra tomada es de un área total de 470.70 m², los resultados de porcentajes de áreas afectadas por patologías son: En muros 53.68%, vigas 22.92% y columnas 4.99%. La incidencia de patologías en la estructura es de nivel Moderado, esto nos indica que necesariamente necesita un mantenimiento y reparación que debe tener la estructura. Se concluye que todo el área de la estructura tiene 45.29% es afectada por patologías, mientras que 54.71% no presenta patologías, lo cual indica que la estructura se encuentra en un estado de conservación medianamente regular.

Palabras claves: patología, albañilería confinada, concreto.

ABSTRACT

The objective of this research thesis was to determine and evaluate the types of pathologies present and obtain the level of severity in which the structure of the confined masonry perimeter fence of the Huaraz Local Educational Management Unit of the Huaraz district is located of Huaraz, Ancash region. The problem was posed to what extent the determination and evaluation of concrete pathologies in the confined masonry perimeter fence of the Local Educational Management Unit of Huaraz, Huaraz district, Huaraz province, Ancash region, will allow to know the level of severity of the pathologies found in the structure ?. The methodology of the investigation was descriptive of qualitative level, the sample taken is of a total area of 470.70 m², the results of percentages of areas affected by pathologies are: In walls 53.68%, beams 22.92% and columns 4.99%. The incidence of pathologies in the structure is Moderate, this indicates that it necessarily needs a maintenance and repair that the structure must have. It is concluded that the entire area of the structure has 45.29% is affected by pathologies, while 54.71% does not present pathologies, which indicates that the structure is in a moderately regular state of conservation.

Keywords: pathology, confined masonry, concrete.

CONTENIDO

1.	Título de tesis	i
2.	Firma del jurado	ii
3.	Agradecimiento	v
4.	Resumen	v
5.	CONTENIDO	vii
6.	INDICE DE FIGURAS, FICHAS Y TABLAS	x
I.	INTRODUCCIÓN	17
II.	REVISIÓN DE LITERATURA	19
	2.1. Antecedentes.....	19
	2.1.1. Antecedentes internacionales	19
	2.1.2. Antecedentes nacionales.....	22
	2.1.3. Antecedentes locales	24
	2.2. Bases teóricas de la investigación.....	26
	2.2.1. Cerco perimétrico	26
	2.2.2. Albañilería confinada	27
	2.2.3. Elementos estructurales de la albañilería	27
	2.2.4. Componentes de la albañilería.....	29

2.2.5.	Componentes de concreto.....	31
2.2.6.	Patologías en las edificaciones	33
2.2.6.1.	Patología	33
2.2.6.2.	Lesiones y causas de las patologías	33
2.2.7.	Descripción de las patologías	35
2.2.8.	Nivel de Severidad	44
III.	METODOLOGÍA	45
3.1.	Diseño de la investigación	45
3.2.	Universo y Muestra.....	45
3.3.	Definición y operacionalización de variables	46
3.4.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	49
3.5.	Plan de análisis.....	50
3.6.	Matriz de Consistencia.....	51
3.7.	Principios éticos.....	53
IV.	RESULTADOS.....	54
4.1.	Resultados.....	54
4.2.	Análisis de Resultados	164
V.	CONCLUSIONES.....	167
	Aspectos complementarios	168

Referencia bibliográfica	169
Anexos	172

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 01.....	60
Figura 2. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 01	60
Figura 3. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 01	61
Figura 4. Porcentaje de área afectada de la UM 01	61
Figura 5. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 02.....	66
Figura 6. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 02	66
Figura 7. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 02	67
Figura 8. Porcentaje de área afectada de la UM 02	67
Figura 9. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 03.....	72
Figura 10. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 03	72
Figura 11. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 03.....	73
Figura 12. Porcentaje de área afectada de la UM 03	73
Figura 13. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 04.....	78
Figura 14. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 04	78
Figura 15. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 04.....	79
Figura 16. Porcentaje de área afectada de la UM 04	79
Figura 17. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 05.....	84
Figura 18. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 05	84
Figura 19. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 05	85
Figura 20. Porcentaje de área afectada de la UM 05	85
Figura 21. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 06.....	90
Figura 22. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 06	90

Figura 23. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 06.....	91
Figura 24. Porcentaje de área afectada de la UM 06	91
Figura 25. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 07.....	96
Figura 26. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 07	96
Figura 27. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 07	97
Figura 28. Porcentaje de área afectada de la UM 07	97
Figura 29. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 08.....	102
Figura 30. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 08	102
Figura 31. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 08.....	103
Figura 32. Porcentaje de área afectada de la UM 08	103
Figura 33. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 09.....	108
Figura 34. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 09	108
Figura 35. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 09	109
Figura 36. Porcentaje de área afectada de la UM 09	109
Figura 37. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 10.....	114
Figura 38. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 10	114
Figura 39. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 10.....	115
Figura 40. Porcentaje de área afectada de la UM 10	115
Figura 41. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 11.....	120
Figura 42. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 11	120
Figura 43. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 11	121
Figura 44. Porcentaje de área afectada de la UM 11	121
Figura 45. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 12.....	126

Figura 46. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 12	126
Figura 47. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 12	127
Figura 48. Porcentaje de área afectada de la UM 12	127
Figura 49. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 13.....	132
Figura 50. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 13	132
Figura 51. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 13.....	133
Figura 52. Porcentaje de área afectada de la UM 13	133
Figura 53. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 13.....	138
Figura 54. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 13	138
Figura 55. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 14.....	139
Figura 56. Porcentaje de área afectada de la UM 14	139
Figura 57. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 15.....	144
Figura 58. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 15	144
Figura 59. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 15.....	145
Figura 60. Porcentaje de área afectada de la UM 15	145
Figura 61. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 16.....	150
Figura 62. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 16	150
Figura 63. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 16.....	151
Figura 64. Porcentaje de área afectada de la UM 16	151
Figura 65. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 17.....	156
Figura 66. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 17	156
Figura 67. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 17.....	157
Figura 68. Porcentaje de área afectada de la UM 17	157

Figura 69. Porcentaje de patologías encontradas en la muestra	161
Figura 70. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la muestra	161
Figura 71. Porcentaje del nivel de severidad en la muestra.....	162
Figura 72. Porcentaje de área afectada de la muestra	162
Figura 73. Área afectada de cada unidad de muestra	166

ÍNDICE DE FICHAS

Ficha 1. Recolección de datos de la unidad de muestra 01	57
Ficha 2. Evaluación de la unidad de muestra 01	59
Ficha 3. Recolección de datos de la unidad de muestra 02.....	63
Ficha 4. Evaluación de la unidad de muestra 02.....	65
Ficha 5. Recolección de datos de la unidad de muestra 03.....	69
Ficha 6. Evaluación de la unidad de muestra 03.....	71
Ficha 7. Recolección de datos de la unidad de muestra 04.....	75
Ficha 8. Evaluación de la unidad de muestra 04.....	77
Ficha 9. Recolección de datos de la unidad de muestra 05.....	81
Ficha 10. Evaluación de la unidad de muestra 05.....	83
Ficha 11. Recolección de datos de la unidad de muestra 06.....	87
Ficha 12. Evaluación de la unidad de muestra 06.....	89
Ficha 13. Recolección de datos de la unidad de muestra 07.....	93
Ficha 14. Evaluación de la unidad de muestra 07.....	95
Ficha 15. Recolección de datos de la unidad de muestra 08.....	99
Ficha 16. Evaluación de la unidad de muestra 08.....	101
Ficha 17. Recolección de datos de la unidad de muestra 09.....	105
Ficha 18. Evaluación de la unidad de muestra 09.....	107
Ficha 19. Recolección de datos de la unidad de muestra 10.....	111
Ficha 20. Evaluación de la unidad de muestra 10.....	113
Ficha 21. Recolección de datos de la unidad de muestra 11.....	117
Ficha 22. Evaluación de la unidad de muestra 11.....	119

Ficha 23. Recolección de datos de la unidad de muestra 12.....	123
Ficha 24. Evaluación de la unidad de muestra 12.....	125
Ficha 25. Recolección de datos de la unidad de muestra 13.....	129
Ficha 26. Evaluación de la unidad de muestra 13.....	131
Ficha 27. Recolección de datos de la unidad de muestra 14.....	135
Ficha 28. Evaluación de la unidad de muestra 14.....	137
Ficha 29. Recolección de datos de la unidad de muestra 15.....	141
Ficha 30. Evaluación de la unidad de muestra 15.....	143
Ficha 31. Recolección de datos de la unidad de muestra 16.....	147
Ficha 32. Evaluación de la unidad de muestra 16.....	149
Ficha 33. Recolección de datos de la unidad de muestra 17.....	153
Ficha 34. Recolección de datos de la unidad de muestra 17.....	155
Ficha 35. Evaluación de Muestra.....	159

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Especificaciones del nivel de severidad de todas las patologías identificadas .	44
Tabla 2. Cuadro de operacionalización de variables	48
Tabla 3. Matriz de consistencia	51
Tabla 4. Resumen de evaluación de cada unidad de muestra.	163

I. INTRODUCCIÓN

EL presente trabajo de investigación, se realizó con la finalidad de determinar los tipos de Patologías del concreto en el cerco perimétrico de Albañilería confinada de Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.

Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz (UGEL – Huaraz), geográficamente la zona de estudio se encuentra ubicado entre las coordenadas UTM Norte 8946214, Este 223525, a una altitud de 3100 msnm. Es una Institución de propiedad del Estado con uso de oficinas administrativas de UGEL – Huaraz, lo cual presenta un cerco perimétrico con una longitud 426.86 m. Por lo visto el cerco perimétrico de UGEL – Huaraz, presenta varios problemas de patología por ser una infraestructura con varios años de antigüedad con la construcción aproximada de más de 20 años. Por tanto para desarrollar el presente proyecto de investigación se presentó un planeamiento acorde a la línea de investigación: Determinación y evaluación de las patologías en estructuras de muros de concreto a nivel nacional; para desarrollar la presente tesis se planteó el siguiente Problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash, permitirá conocer el nivel de severidad de las patologías encontradas en la estructura?. Para darle respuesta a esta pregunta se formulará como Objetivo General: Determinar y evaluar las patologías del concreto en el cerco perimétrico de Albañilería de la Unidad de Gestión

Educativa Local de Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash, Para lograr tal objetivo general, se ejecutaran los siguientes Objetivos específicos: Identificar los tipos de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz, Analizar los tipos de patologías del concreto presentes en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz, y Obtener el nivel de severidad de las patologías del concreto presentes en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash. El presente proyecto se justifica por la necesidad de determinar, evaluar y establecer un diagnóstico del estado actual y la condición de servicio que presenta el cerco perimétrico de albañilería de (UGEL – Huaraz), brindando un alcance que pueda servir para la toma de decisiones a considerar como alternativa de solución frente a esta problemática. La Metodología de la tesis que se realizó se enmarca dentro del enfoque cualitativo y es un estudio de tipo descriptivo. Población y Muestra: la Población estuvo dado por toda la infraestructura de (UGEL – Huaraz) y la muestra estuvo conformado por el cerco perimétrico de (UGEL – Huaraz). El lugar y fecha de la investigación: fue en el distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash y la fecha que se realizó la investigación de tesis estuvo comprendida entre los meses de Diciembre 2017- Marzo 2018.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

A) **Análisis patológico en fallas estructurales en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Macaray, Estado Aragua en Venezuela.**

Según Figueira, G y Yajure, J ⁽¹⁾

Tuvo como objetivo Analizar las fallas estructurales para diagnosticar la causa que presenta la sucursal 730 del Banco de Venezuela, para así generar las posibles soluciones de los daños referidos a la patología del concreto y estructura. Y llegó a las siguientes conclusiones: las síntomas que presentan los elementos estructurales son características propias de una patología estructural; disgregación del concreto, perdida de sección de los aceros de refuerzos tanto longitudinales como transversales, agrietamientos internos y externos. Conciencia entre colegas sobre la importancia que tiene la realización de mantenimiento en las obras civiles, la ética y el profesionalismo como principios fundamentales en el desempeño de la carrera, tomando en cuenta la normativa y el criterio como ingenieros, así como el impacto ambiental que tiene las edificaciones. Esto garantizara la calidad de las construcciones y su prevalencia en el tiempo. Los daños

materiales que presenta la estructura a nivel de sótano, se deben a un proceso de corrosión a consecuencia de la penetración de aguas, por fugas de drenajes o aguas servidas del edificio.

B) Patología, Diagnóstico y Propuestas de Rehabilitación de la Vivienda de la Familia Bermeo Alarcón

Según Parra, B y Vásquez P⁽²⁾

Tuvo como objetivo diagnosticar las patologías estructurales de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón y las conclusiones fueron: Presencia de daños en las columnas de ladrillo y en la viga de hormigón del entrepiso 1 sobre el baño 1. Los elementos verticales de la vivienda en su mayoría están conformados por columnas de ladrillo, las cuales han sido afectadas por criptoeflorescencias, que han destruido el revestimiento y carcomido la superficie de los ladrillos sobre todo en las partes bajas de las columnas. La solución para la viga de hormigón ubicada sobre el baño 1 se la planteó de tal forma que no sea necesaria la demolición de la misma, reparando en sitio únicamente el hormigón dañado. En lo que se refiere a las gradas de la planta 1, se opta por su demolición debido a la mala ejecución, la cual pone en riesgo la seguridad de sus habitantes. Una de las principales causas de humedad, que afecta a los muros interiores de la vivienda en general, es la humedad por condensación, debido a que el aire caliente y cargado de vapor de agua procedente de la evaporación del patio,

ingresa hasta los cuartos y entra en contacto con las zonas frías de los mismos (esquinas y partes bajas) y se condensa, desencadenando en otros problemas como manchas, eflorescencias, entre otros. Una solución eficaz para el control de este problema es mejorar la ventilación de la vivienda, es por eso que se plantea, la abertura de ventanas en las habitaciones que carecen de las mismas. Los productos que forman parte de las soluciones planteadas son en su mayoría productos Sika, usando también en menor proporción productos de Aditec y Pintulac, los cuales fueron elegidos dada su disponibilidad en el mercado. Tratamos de utilizar los mismos productos para resolver varias patologías con la finalidad de una optimización de recursos. La rehabilitación de la vivienda es factible dado que las patologías encontradas son tratables y no comprometen la estabilidad de la casa. El mantenimiento que se debe dar a los elementos conformados con este método es mínimo ya que son elementos estandarizados que han sido probados para cumplir ciertas normas y exigencias, en el caso de los elementos que conforman los recubrimientos de los perfiles, el mantenimiento es el mismo que en una vivienda construida de forma tradicional.

2.1.2. Antecedentes nacionales

A. Determinación y evaluación de las patologías en cerco perimétrico de albañilería confinada de la institución educativa N° 14864 Micaela Zapata Núñez del distrito de Marcavelica, provincia de Sullana, región Piura, marzo – 2017.

Según Gutierrez, E⁽³⁾

Se tuvo como objetivo determinar y evaluar las patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Institución Educativa N° 14864 Micaela Zapata Núñez del distrito de Marcavelica, provincia de Sullana, región Piura, marzo 2017. La metodología a utilizar fue de tipo descriptivo, diseño no experimental y de corte transversal. La población muestral fue conformada por la infraestructura de la institución Educativa N° 14864 Micaela Zapata Núñez, la cual se analizó 31 unidades de muestra del cerco perimétrico. Esta institución cuenta con un perímetro de 338.21 ml. Para la recolección de datos se empleó una ficha técnica de evaluación, en la cual se registró las patologías. Los resultados revelaron que las patologías más frecuentes en el cerco perimétrico fueron: eflorescencia y erosión mecánica, con área total de la institución de 6922.55 m². Luego de analizar los resultados se llegó a la conclusión que el nivel de severidad de la muestra evaluada es Moderada.

B. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico en el depósito de la manzana a, lote 17, pueblo joven Primero de Mayo distrito Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, mayo-2016

Según Estrada, C ⁽⁴⁾

La tesis tuvo como objetivo determinar y evaluar los tipos de patologías y obtener el nivel de severidad en la que se encuentra la estructura de albañilería confinada del Cerco Perimétrico en el depósito de la manzana A, lote 17, pueblo joven Primero de Mayo, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash, Mayo - 2016. El planteamiento del problema fue ¿En qué medida la determinación y evaluación de las Patologías del concreto en columnas, vigas y muros de la estructura de albañilería confinada del depósito del cerco perimétrico del depósito de la manzana A, lote 17, nos permitirá conocer el nivel de severidad de dicha infraestructura en funcionamiento? La metodología de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación, fue de tipo descriptivo, no experimental de corte transversal; de nivel cualitativo. Tiene un área total de 421.90 m². Los resultados de áreas afectadas por patologías es, vigas 58.90%, columnas 46.78%, muros 46.68%. Lo cual nos permite asegurar que tienen un estado Regular, dado que la incidencia de patologías en la

estructura es moderada, implicando con ello la importancia de resaltar la demolición y demolición de dicha estructura. Se concluye que de toda el área de la estructura el 47.73% es afectada por patologías, mientras que el 52.27% no presenta patologías, lo cual asegura que se encuentra en un estado Regular.

2.1.3. Antecedentes locales

A) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito Tasa Astillero, del pueblo joven Miraflores tercera zona, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región de Áncash, marzo – 2016.

Según Lavado, R⁽⁵⁾

Tuvo como objetivo determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito Tasa Astillero, del Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región de Ancash. Del análisis se obtuvo como resultado de que hay un total de 209.67 m² de área con patología siendo las patologías más resaltantes la delaminación del agregado con un 53.87% y la Erosión con un 37.21%. La estructura se encuentra con un nivel de severidad Moderado ya que tiene un porcentaje con patología de 17.47% y un porcentaje en buen estado de 82.53%. Se concluyó del cerco perimétrico conformado por muros de albañilería, vigas y columnas de concreto, se tiene a la delaminación del agregado como patología con mayor porcentaje de 53.87% del total de área con patología, siguiéndole la erosión

con 37.21%. De la determinación de la severidad de las patologías presentes se obtuvo que posee un nivel de severidad moderado.

B) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en los elementos de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 304, del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre-2016.

Según García, J ⁽⁶⁾

La presente tesis presenta el siguiente problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en los elementos de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 304, del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías del cerco perimétrico? Para dar respuesta a esta pregunta se planteó el siguiente objetivo general, determinar y evaluar las patologías del concreto en los elementos de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 304, del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. La metodología de trabajo de investigación será de tipo descriptivo porque estudiamos fenómenos en cuanto a los componentes, midiendo conceptos y definiendo variables y el nivel de investigación es un enfoque cuantitativo porque cuantificamos y medimos variables,

empleamos recolección de datos, usamos la observación y empleamos análisis estadístico. La población está formada por toda la infraestructura de la institución educativa 304, del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, y la muestra está compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 304, del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. El cerco perimétrico tiene un área de 1446.01 m², que se evaluarán por medio de 15 unidades de muestra para hacer mejor el análisis. La técnica de recolección de datos será mediante la observación. Los resultados finales nos dicen que la patología predominante es la Erosión con un porcentaje de 6.25 % y el nivel de severidad de todo el cerco perimétrico es de 11.11 %, considerándose Moderado.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Cerco perimétrico

Según Abanto ⁽⁷⁾, los cercos son muros que se construyen en el perímetro de un terreno, el cual puede tener una edificación o estar vacío; con la finalidad de dar seguridad a las instalaciones existentes o al mismo terreno frente a terceros. Los cercos, generalmente, son construidos para proteger las instalaciones de colegios, universidades, viviendas, reservorios, fábricas, etc.

2.2.2. Albañilería confinada

a) Albañilería Confinada

Según Aceros Arequipa ⁽⁸⁾, la albañilería confinada es la técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, etc.

Según Abanto ⁽⁷⁾, la albañilería confinada es aquella formada por losas aligeradas o macizas apoyadas en muros de ladrillo, en cuyo perímetro se ha colocado elementos de concreto armado. Los elementos de concreto armado llamados confinamientos son de dos tipos: los verticales, conocidos como columna de amarre, vigas soleras o vigas collar. Este tipo de estructura es la más utilizada en construcción de viviendas y edificaciones medianas hasta de cinco pisos, que es lo máximo que permite la Norma Técnica de Edificaciones E-070.

2.2.3. Elementos estructurales de la albañilería

a) Cimentación

Según Abanto T ⁽⁷⁾, la cimentación es cualquier estructura apoyada sobre la tierra está formada por dos partes denominadas: superestructura que viene a ser la parte superior que sobresale del nivel del terreno y cimentación ó infraestructura que es la parte inferior que se ubica bajo el nivel del terreno. La

cimentación es la parte comprendida entre la superestructura y el terreno sobre el cual se apoya un edificio; su función es transmitir al terreno las cargas provenientes de los techos, muros, vigas, tabiques, acabados, sobrecargas; el cual deba ser capaz de soportar.

b) Sobrecimiento

Según Aceros Arequipa ⁽⁸⁾, el sobrecimiento se construye sobre el cimiento y tiene el ancho del muro que va soportar. Debe tener de 30 cm como mínimo. La parte superior del sobrecimiento debe estar nivelada. Es recomendable que el sobrecimiento, tenga una altura de por lo menos de 20 cm por encima del nivel del suelo para evitar la humedad.

c) Columnas

Según Gómez J ⁽⁹⁾, menciona que las columnas son elementos estructurales que sirven para transmitir las cargas de la estructura al cimiento. Las formas los armados y las especificaciones de las columnas estarán en razón directa del tipo de esfuerzos que están expuesta.

d) Vigas

Según Abanto T ⁽⁷⁾ las vigas es un elemento de concreto armado que se coloca encima del muro portante, donde recibe y distribuye las cargas verticales y horizontales, y une los diversos muros resistentes conformando un armazón horizontal cerrado.

2.2.4. Componentes de la albañilería

a) Unidad de albañilería

Según Abanto T ⁽⁷⁾, una unidad de albañilería es el componente básico para la construcción de muros de albañilería y se denominan: ladrillos, cuando sus dimensiones y peso permiten que sean manejados con una sola mano en el proceso constructivo del muro y bloques, si requieren las dos manos para su traslado y asentado.

Los ladrillos sólidos (King Kong) son los más recomendables.

He aquí algunas recomendaciones a tener en cuenta al momento de comprar nuestros ladrillos: no deben tener materias extrañas en su superficie, deben estar bien cocidos, no quemados, deben emitir un sonido metálico al golpearlo con un martillo, no deben estar agrietados y no deben presentar manchas blanquecinas de origen salitroso.

b) Mortero

Según Aceros Arequipa ⁽⁸⁾.

$$\text{Mortero} = \text{Cemento} + \text{Arena gruesa} + \text{Agua}$$

El mortero es un elemento clave en la fortaleza del muro portante. No debes olvidar que las funciones básicas del mortero

son: pegar o unir ladrillo con ladrillo y corregir las irregularidades de los ladrillos.

Dada la importancia de este componente, es necesario preparar un mortero de buena calidad.

c) Acero

Según Abanto T ⁽⁷⁾, El acero es un materia que se utiliza en forma combinada con el concreto, para la construcción de elementos estructurales tales como: vigas, columnas, zapatas, losas, etc.; de tal manera que el acero resista los esfuerzos de tracción y el concreto los de compresión. La resistencia útil del acero a la tracción y compresión (resistencia o esfuerzo de fluencia) es aproximadamente diez veces la resistencia en compresión del concreto o del orden de cien veces su resistencia a tracción. El esfuerzo de fluencia, es aquel más allá del cual, el acero deja de comportarse elásticamente, sufriendo una deformación permanente.

d) Concreto

Según Abanto T ⁽¹⁰⁾, el concreto es una mezcla de cemento portland, agregado fino, agregado gruesa, aire y agua en proporciones adecuadas para obtener ciertas propiedades prefijadas, especialmente la resistencia.

CONCRETO = CEMENTO PORLAND + AGREGADOS +
AIRE + AGUA

El cemento y el agua reaccionan químicamente uniendo las partículas de los agregados, constituyendo un material heterogéneo. Algunas veces se añaden ciertas sustancias, llamadas aditivos, que mejoran o modifican algunas propiedades del concreto.

2.2.5. Componentes de concreto

A) Cemento:

Es un material cementante es aquel que tiene propiedades de adhesión y cohesión necesaria para unir agregados inertes y conformar una masa sólida de resistencia y durabilidad adecuada. Para la fabricación del concreto estructural se usan específicamente los cementos hidráulicos (TIPO 1). El cemento portland es el más comúnmente usado y consiste en un material grisáceo finamente pulverizado, conformado principalmente por silicatos de calcio y aluminio.

B) Agregado grueso:

Es uno de los principales componentes del concreto, por este motivo su calidad es sumamente importante para garantizar buenos resultados en su preparación de estructuras de concreto. El agregado grueso está formado por roca o grava triturada obtenida de las fuentes previamente seleccionadas y alalisadas en laboratorio, para certificar su calidad. El tamaño mínimo será de

4.8 mm. El agregado grueso debe ser duro, resistente, limpio y sin recubrimiento de materiales extraños o de polvo, los cuales en caso de presentarse, debe ser eliminado mediante un procedimiento adecuado, como por ejemplo el lavado.

C) Agregado fino

Según NTE E.060, el agregado fino podrá consistir de arena natural o manufacturada, o una combinación de ambas. Sus partículas serán limpias de perfiles preferentemente angulares, duros compactos y resistentes. Deberá ser libre de partículas escamosas, materia orgánica u otras sustancias dañinas.

D) Agua:

Es el elemento que hidrata las partículas de cemento y hace que desarrollen sus propiedades aglutinantes el agua que se emplea en la mezcla debe ser limpia libre de aceites, ácidos, alcalis, sales y materiales orgánicos, por lo que se recomienda usar agua potable.

E) Aditivos:

Los aditivos para el concreto son componentes de naturaleza orgánica (resinas) o inorgánica, cuya inclusión tiene como objetivo modificar las propiedades físicas de los materiales conglomerados de estado fresco. Se suelen presentar en forma de polvo o de líquido, como emulsiones.

2.2.6. Patologías en las edificaciones

2.2.6.1. Patología

Definición

La palabra patología conforme al diccionario de la real académica procede de las palabras griegas “pathos”, que quiere decir enfermedad o afección y “logos” que significa estudio o tratamiento y en castellano se define como la parte de la medicina que trata del estudio de las enfermedades. La adaptación del vocablo al mundo de la construcción nos hace definirlo como el estudio del conjunto de los procesos degenerativos tipificados en la alteración de los materiales y los elementos constructivos.

2.2.6.2. Lesiones y causas de las patologías

Lesiones: Las lesiones son cada una de las manifestaciones de un problema constructivo, es decir un síntoma final del proceso patológico. Es d primordial importancia conocer la tipología de las lesiones porque es el punto de partida de todo estudio patológico, y su identificación depende la elección correcta del tratamiento. El conjunto de lesiones que pueden aparecer en un edificio es muy extenso debido a la diversidad de materiales y unidades constructivas que se suelen utilizar.

Según Broto C⁽¹¹⁾, lo define de la siguiente forma:

- a) **Lesiones físicas:** son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc. Y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos. Las causas más comunes son: la humedad, la suciedad y la erosión.
- b) **Lesiones mecánicas:** Es aquella en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgasta, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos. Las causas se deben a un factor mecánico como: grietas, fisuras deformaciones, desprendimientos y erosión debida a esfuerzos mecánicos.
- c) **Lesiones químicas:** Son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, y aunque este no tiene relación alguna con los restantes procesos patológicos y sus lesiones correspondientes, su sintomatología en muchas ocasiones se cofunden. El origen de las lesiones químicas suelen ser la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reduce su durabilidad. Este tipo de lesiones

se subdivide en cuatro grandes grupos diferenciados: la oxidación y corrosión, eflorescencia, organismos y erosiones.

2.2.7. Descripción de las patologías

a) Erosión

Según Broto C ⁽¹¹⁾, la erosión es la pérdida o transformación superficial de un material, y puede ser total o parcial.

Erosión atmosférica: es la producida por la acción física de los agentes atmosféricos. Generalmente se trata de la Meteorización de materiales pétreos provocados por la succión de agua de lluvia que, si va acompañada por posteriores heladas y su consecuente dilatación, rompe laminas superficiales del material constructivo.

- **Causas**

Generalmente la disgregación de la obra vista de ladrillo se debe a defectos en el mortero que liga unas piezas con otras, bien por mala dosificación del cemento o bien por compactación insuficiente en las juntas, o pueden darse ambas cosas a la vez. El mortero desprende arena y el agua es absorbida por los ladrillos con lo cual aparecen las primeras humedades. Ante las heladas, se desprende parte de la superficie de los ladrillos en forma de láminas y astillas irregulares.

- **Reparación**

Deberán picarse las juntas del mortero en mal estado, alcanzando una profundidad mínima de 15 mm, hasta llegar al material sano. Lavar con agua a presión o aire comprimido. Rejuntar las piezas de ladrillo con un mortero especial prefabricado para este fin.



Imagen 1. Muro de albañilería afectada por la patología tipo Erosión.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

b) Oxidación y Corrosión

Definición

Según Broto C⁽¹¹⁾, define lo siguiente:

Oxidación: es la transformación de los metales en óxido al entrar en contacto con el oxígeno. La superficie del metal puro o en aleación tiende a transformarse en óxido que es químicamente más estable, y de este modo protege al resto del metal de la acción del oxígeno.

Corrosión: es la pérdida progresiva de las partículas de la superficie del metal. Este proceso se debe a la acción de una pila

electroquímica en la cual el metal actuará como ánodo o polo negativo y perderá electrones a favor del cátodo o polo positivo. Según el tiempo de pila que encontraremos, podemos diferenciar distintos tipos de corrosión

Causa

Cuando se produce la infiltración a través de fisuras o atreves de capilares de algún tipo de agente, se produce la despasivación, que desprotege a la armadura y provoca la corrosión del acero. Los principales procesos que llegan a destruir la pasivación son: la carbonatación del concreto que provoca una corrosión generalizada, la presencia de cloruros, que provoca la corrosión puntual y localizada y la sulfatación del concreto. Estos fenómenos únicamente son activos y perjudiciales si se cumple simultáneamente la existencia de la humedad alta y la existencia del oxígeno. Los ambientes en los que suelen dar estas condiciones, son en general ambientes alta humedad relativa en los que se recomienda realizar una inspección periódica.

Reparación

- Descubrir y limpiar de óxido las armaduras, tanto las directamente afectadas como las posiblemente afectadas, mediante chorros de arena, cepillo, etc. También hay que asegurar de picar todo el concreto afectado.

- Comprobar el diámetro de las armaduras, pues si ha mermado mucho, será necesario un refuerzo.
- Realizar una imprimación de película muy fina con zinc-epoxi, tanto en las armaduras como en la superficie fracturada del concreto.
- Reconstrucción del recubrimiento con mortero de calidad y sin retracción.
- En caso de ambientes especialmente agresivos, si no se puede suprimir el origen de dicha agresividad, se hace necesario proteger al elemento estructural desde fuera, aplicando una capa de protección exterior a base de resinas o aceites.



Imagen 2. Patología en viga de hormigón. Corrosión avanzada de armaduras.

c) Grieta

Según Broto C⁽¹¹⁾. Las grietas se tratan de aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo,

estructural o de cerramiento. Conviene aclarar que las aberturas que sólo afectan a la superficie o acabado superficial superpuesto de un elemento constructivo no se consideran grietas sino fisuras. Dentro de las grietas, y en función del tipo de esfuerzos mecánicos que las originan, distinguimos dos grupos.

Causas.

Por exceso de carga: son grietas que afectan a elementos estructurales o de cerramientos a ser sometidos a cargas para las que no estaban diseñados. Este tipo de grietas requieren, generalmente un esfuerzo para mantener la seguridad de la unidad constructiva. Por dilatación y contracciones higrotérmicas: son las grietas que afectan sobre todo a elementos de cerramientos de fachada o cubierta, pero también puede afectar a las estructuras cuando no prevén las juntas de dilatación.

Según Donini H y Orlor R ⁽¹²⁾, la grieta trata de aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento. Conviene aclarar que las aberturas que solo afectan a la superficie o acabado superficial superpuesto de un elemento constructivo no se consideran grietas sino fisuras.



Imagen 3. Muro de albañilería afectada por la patología tipo Grieta.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Reparación

En aquellos casos que se detectan fisuras o grietas aunque no comprometan la estabilidad de la estructura, la intervención aconsejada es la de rellenar o inyectar con morteros a base de resinas, para recuperar las características originales de la sección de concreto y evitar la penetración de agentes externos. Los materiales aconsejados para este tipo de reparación, son: resina epoxi, resina de poliuretano, resina acrílica, etc.

d) Eflorescencia

Según Construmática ⁽¹³⁾, se denominan eflorescencias a los cristales de sales, generalmente de color blanco, que se depositan en la superficie de ladrillos, tejas y pisos cerámicos o de hormigón. Algunas sales solubles en agua pueden ser transportadas por capilaridad a través de los materiales porosos y ser depositadas en su superficie cuando se evapora el agua por

efecto de los rayos solares y/o del aire. Comúnmente se distinguen dos tipos de eflorescencias:

Eflorescencia Primaria: Se forma debido a la humedad de la obra recién terminada. Comúnmente este tipo de eflorescencia es inevitable, pero desaparece en pocos meses.

Eflorescencia Secundaria: Aparecen en obras de más de un año de antigüedad debido a condiciones desfavorables propias de la estructura o del medio (alta porosidad, elevada humedad permanente, defectos constructivos, etc.). Son evitables.

e) **Organismos**

Definición

Según Broto C ⁽¹¹⁾. Tanto los organismos animales como los vegetales pueden afectar la superficie de los materiales. Entre los organismos podemos diferenciar dos grupos, animales y vegetales:

- **Animales:** suelen afectar y en muchas ocasiones deteriorar los materiales constructivos con, sobre todo los insectos que a menudo se alojan en el interior del material y se alimentan de este, pero también los considerados animales de peso, como las aves o pequeños mamíferos que causan principalmente lesiones erosivas.

- Plantas: las plantas microscópicas, que causan lesiones mediante ataques químicos. Las plantas microscópicas se subdividen a su vez en:

Mohos: que se encuentran casi siempre en los materiales porosos, donde desprenden sustancias químicas que producen cambios de color, de olor, de aspecto o a veces incluso erosiones.

Causa

Según Avendaño E ⁽¹⁴⁾. Las condiciones que favorece el ambiente para el desarrollo de microorganismos de origen vegetal y animal son los siguientes:

Presencia de agua, donde el agua puede provenir tanto del medio ambiente, como de los poros del concreto.

La disponibilidad de nutrientes: algunos gases contaminantes producto de procesos de combustión y algunos minerales del concreto se constituyen en alimentos de mohos y hongos

Reparación

Según Porto J ⁽¹⁵⁾. Las pinturas y barnices son productos impermeabilizantes de protección que crean una película continua y semiflexible sobre la superficie del hormigón, que actúa como barrera de baja permeabilidad a gases, a agua y a vapor de agua. Las principales características de este tipo de pinturas son:

reducción de la carbonatación, reducción de la lixiviación, reducción de la permeabilidad y difusividad de sales solubles, reducción de la aparición de moho y del crecimiento de hongos y bacterias. Por otra parte las pinturas y sellantes deben garantizar las siguientes cualidades: resistencia a la intemperie, resistencia a la degradación por la acción de los rayos ultravioletas, resistencia mecánica a pequeños impactos y ralladuras, resistencia a los cambios térmicos. Como toda operación de reparación se eliminará y limpiará la superficie del concreto dañada, retirando todo aquello que pueda perjudicar la adherencia entre el concreto existente y el hormigón de reparación; colocación del concreto de reparación, se aplicará sobre el soporte de concreto, ya saneado, una capa de mortero de reparación donde se emplean morteros tradicionales aunque en ocasiones se puede modificar por medio de resinas, para mejorar la adhesión entre los concretos es común el empleo de resinas epoxi y por último se realiza la protección superficial con una capa de pintura de protección impermeable que impida el acceso de humedad al elemento reparado.



Figura 4. Viga y columna afectada por la patología tipo Mohos.
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

2.2.8. Nivel de Severidad

Es la identificación adecuada de las causas patológicas mediante un estudio de la estructura de concreto. Después de la recolección de datos y la identificación del tipo de patologías presentes, y los resultados obtenidos se llega a identificar el nivel. En la siguiente tabla presentamos las especificaciones del nivel de severidad, así de esta manera diferenciar los tipos de patologías y el nivel de severidad que va corresponder a cada una de ellas.

Tabla 1. Especificaciones del Nivel de Severidad de todas las patologías identificadas

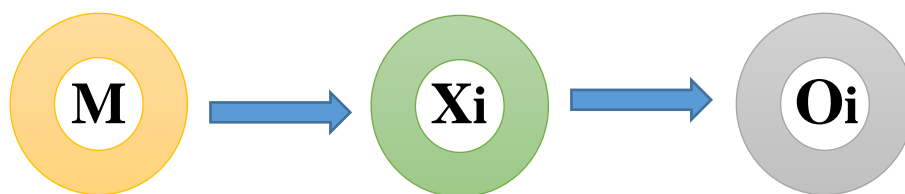
ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD		
PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES
Erosión	Leve	Elemento afectado menos del 5% de su espesor
	Moderado	Elemento afectado del 5% al 20% de su espesor
	Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor
Grieta	Moderado	de 0.4 mm a 1.00 mm de ancho
	Severo	mayor a 1.00 mm de ancho
Mohos	Leve	Mohos de capa muy fina con manchas variadas.
	Moderado	Mohos de capa con espesor pronunciada con recubrimiento del concreto.

Nota. Fuente: Maza, K. (2016)./Gallo, W. (2006)./Grimán, S. et al (2000)./Paredes, J.et al. (2013).

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación se determinó teniendo una referencia del tipo y el nivel de investigación. Por lo tanto el diseño de investigación es no experimental. La investigación no experimental consiste en observar el fenómeno tal como se encuentra en realidad y se da en su contexto natural, para después analizarlos. En tal sentido la evaluación se realizara de manera visual y personalizada, siguiendo el siguiente diseño de investigación.



Donde:

M: Muestra de elementos de estudio

Xi: Variable de estudio

Oi: Resultado de la medición de variable

3.2. Universo y Muestra

El universo se presentó a toda la estructura del cerco perimétrico de la Unidad de Gestión local de Huaraz.

La muestra estuvo formado por todo el cerco perimétrico de la Unidad de Gestión local de Huaraz.

3.3. Definición y operacionalización de variables

Las variables de la investigación lo constituyen las diferentes lesiones que están sujetas a la observación en la muestra en estudio como son: lesiones físicas, lesiones mecánicas y lesiones químicas.

3.3.1. Definición conceptual de las variables

Lesiones Físicas: En consecuencia, podemos incluir como lesiones físicas los siguientes tipos de lesiones, teniendo en cuenta que para cada uno de ellos podemos encontrar variantes en función del material, el elemento o la unidad constructiva, el uso del edificio, etc.

Lesiones Mecánicas: Lesiones mecánicas Comprende a todas las situaciones patológicas en las que predomina el factor mecánico, tanto en sus causas, como en su evolución, como, incluso, en sus síntomas. Así, consideramos las lesiones en las que haya movimientos se produzcan aberturas o separación entre materiales o elementos, o aquellas en las que aparezca desgaste.

Lesiones Químicas: Se trata de un proceso patológico claramente químico que suele tener como causa directa una lesión previa: la humedad. Oxidaciones y Corrosiones, entendiendo este conjunto como la transformación molecular y la pérdida de material en las superficies de los metales. Afecta sobre al hierro y al acero. Aunque deberíamos considerarlas como, dos lesiones distintas, ya que sus procesos

patológicos, son normalmente sucesivos, químicamente son diferentes.

Por tanto: Oxidación, como la transformación en óxido de la superficie de los metales en contacto con el oxígeno.

3.3.2. Cuadro de operacionalización de variables

Tabla 2. Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del Concreto	Se refiere a las posibles patologías presentes por sus diferentes causas que ha sufrido la estructura del concreto.	<ul style="list-style-type: none"> • Patologías Físicas • Patologías Mecánicas • Patologías Químicas 	Identificación de lesiones de patologías del concreto en el cerco perimétrico presente mediante la inspección visual haciendo el uso de la ficha técnica de inspección	<ul style="list-style-type: none"> • Erosión • Grieta • Mohos
		Nivel de Severidad	Análisis de las lesiones de patologías presentes en el cerco perimétrico realizando mediciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Leve • Moderado • severo

NOTA. Fuente: Elaboración Propia. (2018)

3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Técnicas

Para realizar la investigación se hizo preciso recurrir a una serie de observaciones de la zona de estudio. Se empleó la técnica de la observación, donde se realizó la identificación de las patológicas que han sido afectadas a la estructura del cerco perimétrico de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz.

Instrumentos

Para la recolección de información se empleó las fichas técnicas de evaluación donde se detalla la recolección de datos, como la mención de diferentes tipos de patologías con sus respectivas áreas afectadas y nivel de severidad.

Durante la recolección de datos y durante la evaluación se empleó los siguientes equipos y herramientas:

- Cámara fotográfica para registrar cada una de las lesiones.
- Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Regla para fisura para medir el ancho de la abertura.
- Regla, para establecer las dimensiones de fisuras y grietas.
- Computadora y Software (AutoCAD)

Libros, sitio web, tesis de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras de concreto y muros de albañilería.

3.5. Plan de análisis

Con la técnica de recopilación de datos se realizó la etapa de recolección de datos, mediciones, fotos, se determinó la clasificación de las patologías correspondientes, y finalmente, las áreas de afectación mediante porcentajes de afectación correspondientes.

La evaluación se realizó únicamente por la parte externa de la infraestructura, por lo que se determinó los distintos tipos de patologías presentes donde se plasmó en las fichas técnicas de evaluación.

Respecto a las informaciones presentadas como cuadros, gráficos y/o resúmenes se formularon apreciaciones objetivas sustentadas en los porcentajes de afectaciones, según la clasificación de las lesiones.

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

3.6. Matriz de Consistencia

Tabla 3. Matriz de consistencia

Título	Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.	
Problema	<p style="text-align: center;">Caracterización del Problema</p> <p>La estructura de la Unidad de Gestión Local de Huaraz tiene una antigüedad de más de 20 años, con el pasado de los años la estructura se encuentra deteriorada por lo que es necesario realizar una investigación. Se realizó una inspección de campo de manera objetiva del cerco perimétrico y se encontró diferentes tipos de patologías por tanto se determina como una necesidad de evaluar y determinar las patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la UGEL de Huaraz, la investigación se realiza una evaluación de manera visual, así de este modo se recolectan todos los datos necesarios como medidas, mención del tipo de patologías, fotos, etc. para luego determinar las condiciones de sus patologías presentes. El cerco perimétrico está conformado de dos tipos de cercos como: la parte de la fachada se encuentra un cerco de tipo malla metálica la parte frontal y los restantes son de cerco tipo concreto de albañilería confinada, en este caso como el tema de investigación nos indica solo se realizó el estudio del cerco de tipo concreto.</p>	<p style="text-align: center;">Enunciado del Problema</p> <p>¿En qué medida la Determinación y Evaluación de Patologías del concreto en el cerco perimétrico de Albañilería del Terminal Portuario de Supe, Distrito de Puerto Supe, Provincia de Barranca, Región Lima, permitirá conocer el nivel de severidad de las patologías encontradas en la estructura?</p>
Objetivos	<p style="text-align: center;">Objetivo General</p> <p>Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en el cerco perimétrico de Albañilería confinada de la unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash.</p>	<p style="text-align: center;">Objetivos Específicos</p> <p>Identificar los tipos de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de UGEL de Huaraz, Analizar los tipos de patologías del concreto presentes en el cerco perimétrico de albañilería confinada de UGEL de Huaraz y Obtener el nivel de severidad de las patologías del concreto presentes en el cerco perimétrico de albañilería confinada de</p>

		UGEL de Huaraz.
Marco Teórico	<p>Antecedentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes internacionales • Antecedentes nacionales • Antecedentes locales 	<p>Bases teóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cerco perimétrico • Albañilería confinada • Elementos estructurales de la albañilería • Componentes de la albañilería • Componentes del concreto • Patología en las edificaciones • Descripción de las patologías • Nivel de severidad
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la investigación • Universo y Muestra • Definición y operacionalización de variables • Técnicas e instrumentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de análisis • Matriz de consistencia • Principios éticos

NOTA. Fuente: Elaboración Propia. (2018)

3.7. Principios éticos

Este principio es parte de la personalidad de cada uno de nosotros, con la que vayamos a desempeñar nuestra especialidad con mucho profesionalismo y responsabilidad científica ante la sociedad. En el ámbito de la investigación es en las cuales se trabaja con personas, se debe respetar la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad. Este principio no solamente implicará que las personas que son sujetos de investigación participen voluntariamente en la investigación y dispongan de información adecuada, sino también involucrará el pleno respeto de sus derechos fundamentales, en particular si se encuentran en situación de especial vulnerabilidad.

IV. RESULTADOS DE INVESTIGACION

4.1. Resultados.

Los datos recolectados de todas las unidades de muestras del cerco perimétrico de la Unidad de Gestión de Huaraz, distrito de Huaraz, provincia Huaraz, región Ancash, Fueron evaluados y analizados un total de 17 unidades de muestras, las cuales se incluyeron los resultados por cada unidad de la siguiente manera:

La primera hoja de la ficha técnica de evaluación correspondió a la fase de la determinación datos, conteniendo información como:

- Ficha de recolección de datos
- Ubicación de la muestra
- Plano de ubicación de la unidad de muestra.
- Fotografía de la unidad de muestra.
- Representación gráfica de la unidad de muestra.
- Leyenda de los tipos de patologías, del nivel de severidad y de la ubicación de las patologías.

La segunda hoja de la ficha técnica de evaluación correspondió a la fase de la evaluación, conteniendo información como:

- Tipo de elemento de la unidad de muestra.
- Tipos de patologías de la unidad da muestra.
- Nivel de severidad da las patologías encontradas en la unidad de muestra.

- Porcentaje y área afectada y no afectada de los elementos que conforman la unidad de muestra.
- Porcentaje del nivel de severidad de las patologías de los elementos que conforman la unidad de muestra y de la unidad muestra.

Y, por último, en la tercera y la cuarta hoja de la ficha técnica de evaluación correspondió a la fase de la interpretación, conteniendo información como:

- Diagrama del porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra.
- Diagrama del porcentaje de área afectada por cada elemento en unidad de muestra.
- Diagrama del porcentaje de nivel de severidad en unidad de muestra.
- Diagrama del porcentaje de área afectada en unidad de muestra.



**UNIDAD DE
MUESTRA 01**

Ficha 1. Recolección de datos de la unidad de muestra 01

ELEMENTO							
PATOLOGIA	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.80	0.80	3.04	6.00		Severo
ELEMENTO							
PATOLOGIA	VIGA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	H2	3.80	0.20	0.76			Leve
ELEMENTO							
PATOLOGIA	COLUMNA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	H1	0.30	0.20	0.06			Leve
	H3	0.30	0.40	0.12			Leve

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 1.....Continuación

FICHA DE INSPECCIÓN



TÍTULO

Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del distrito Huaraz, provincia Huaraz, región Ancash, Marzo – 2018

AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA

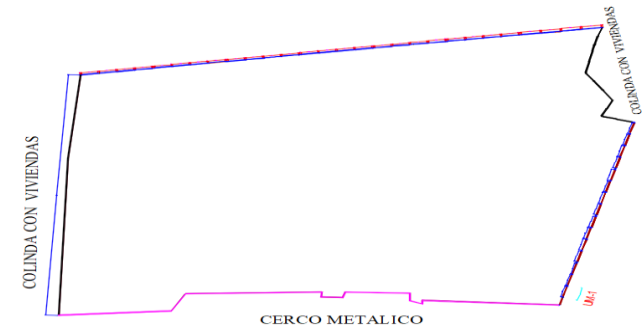
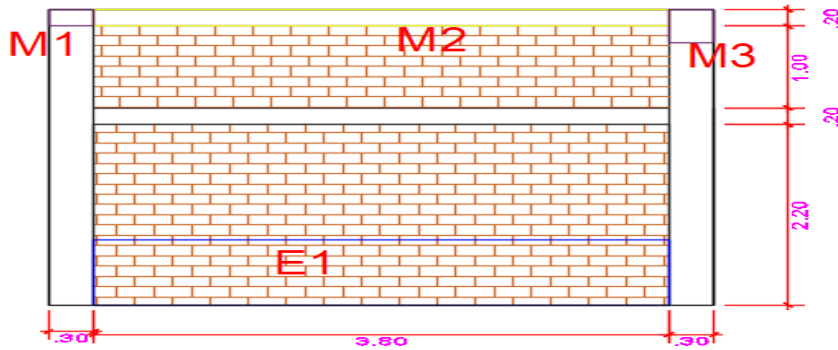
UNIDAD DE MUESTRA: 01

ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

FECHA: ÁREA (m2) 15.84

PLANO DE PATOLOGÍAS

PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA



FOTOGRAFÍA



TIPOS DE PATOLOGIA

(e) Erosión	E
(g) grieta	G
(m) Moho	M

NIVEL DE SEVERIDAD

Leve	L
Moderado	M
Severo	S

UBICACIÓN DE LESIONES

Viga	Yellow
Muro	Blue
Columna	Purple

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 2. Evaluación de la unidad de muestra 01

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 01							
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Total de Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	% Área No Afectada
Muro	12.16	Erosión	3.04	3.04	9.12	25.00%	75.00%
Viga	1.52	Mohos	0.76	0.76	0.76	50.00%	50.00%
Columna	2.16	Mohos	0.18	0.18	1.98	8.33%	91.67%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01							
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Área No Afectada (m²)	Total % Área Afectada	% Área No Afectada	Nivel de Severidad
15.84	Erosión	3.04	19.19%	11.86	25.13%	74.87%	Severo
	Mohos	0.94	5.93%				
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 01							
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO
Muro	75.00%		0.00%		0.00%		25.00%
Viga	50.00%		50.00%		0.00%		0.00%
Columna	91.67%		8.33%		0.00%		0.00%
Unidad de Muestra 01	74.88%		5.93%		0.00%		19.19%

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

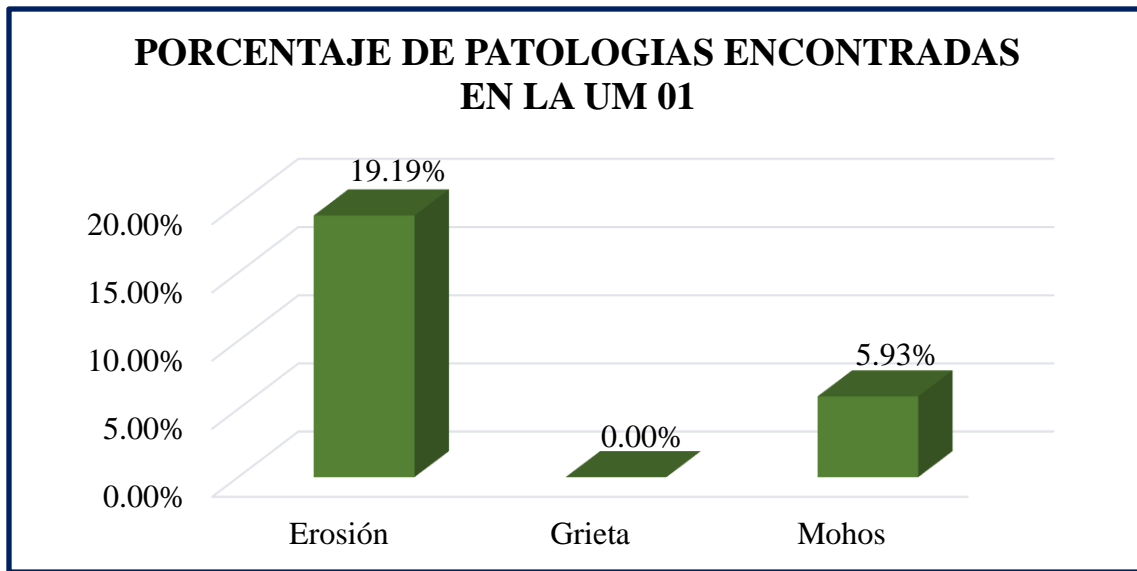


Figura 1. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 01
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

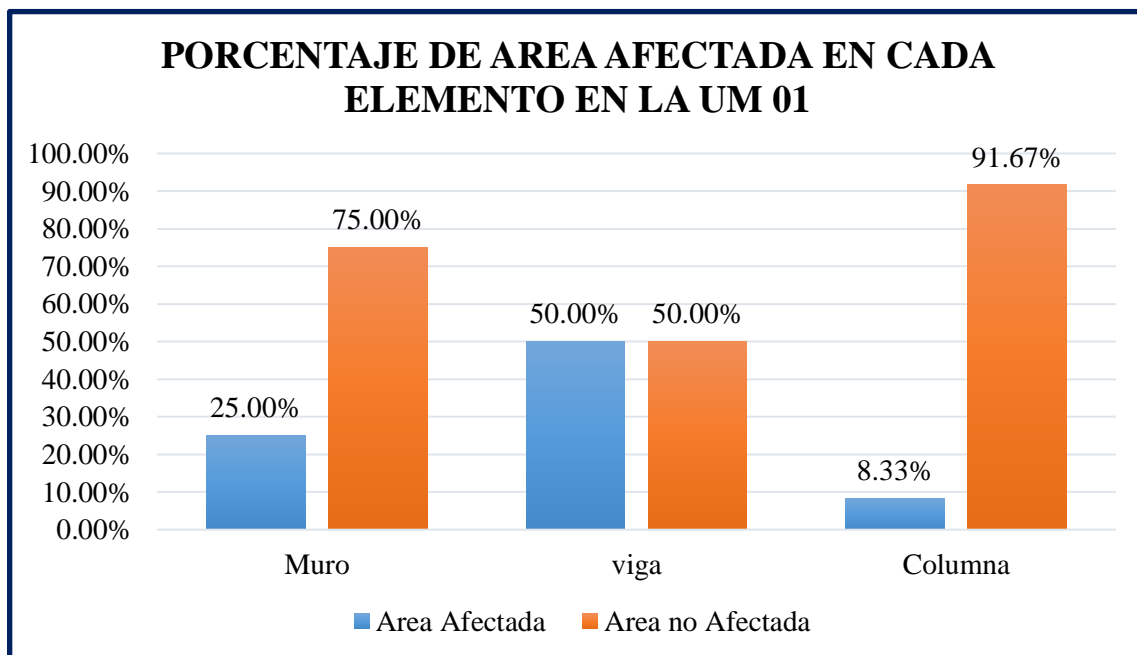


Figura 2. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 01
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

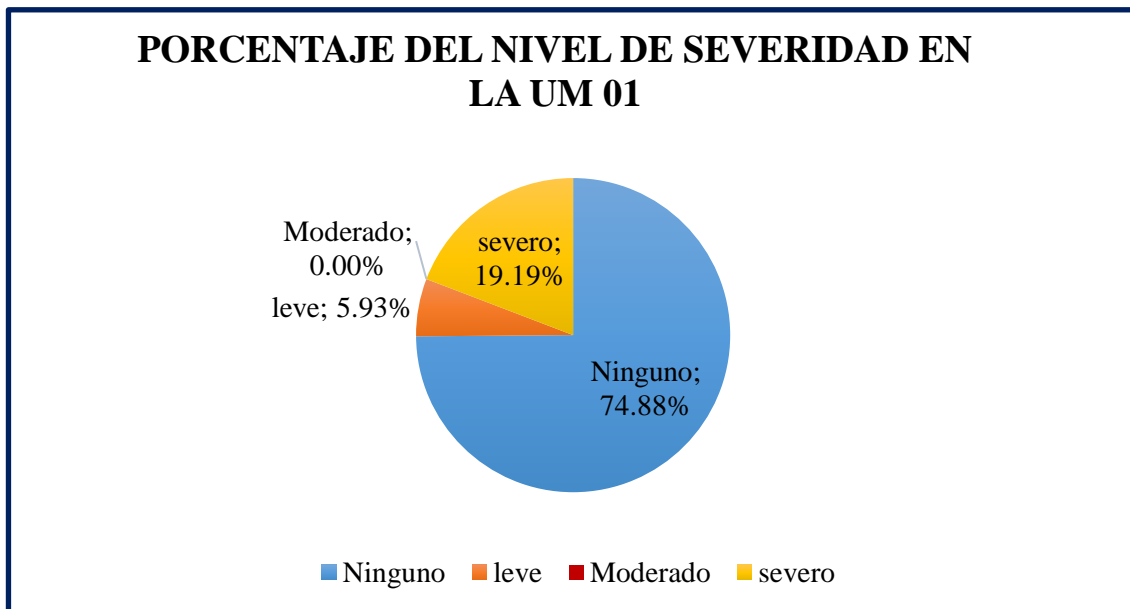


Figura 3. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 01
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

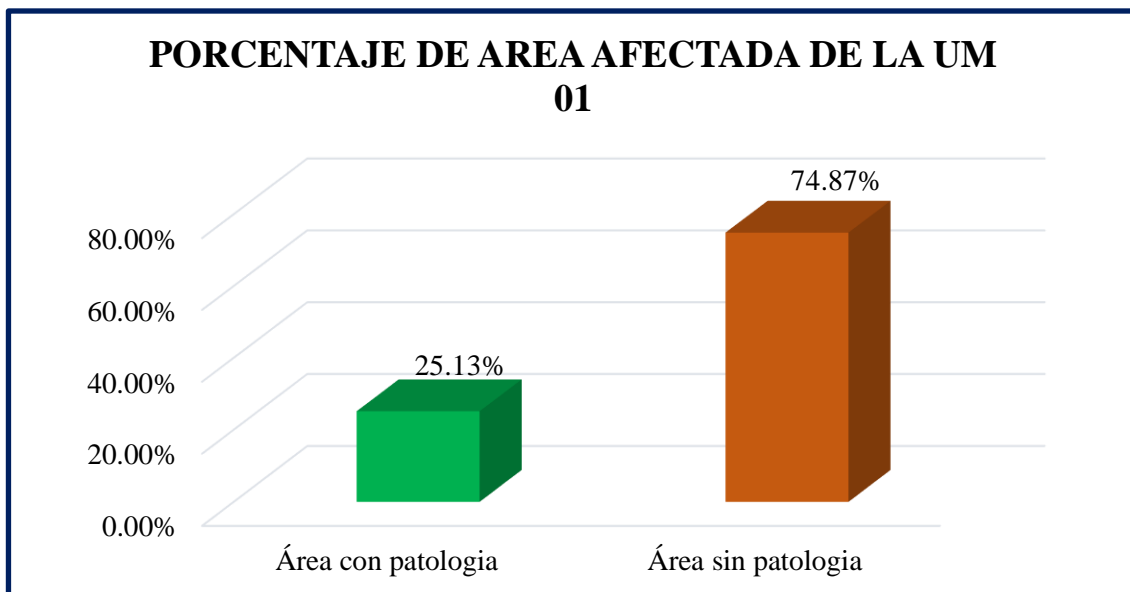


Figura 4. Porcentaje de área afectada de la UM 01
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



**UNIDAD DE
MUESTRA 02**

Ficha 3. Recolección de datos de la unidad de muestra 02

PATOLOGIA	ELEMENTO						
	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.80	0.90	3.42	6.00		Severo
	E2	3.80	0.25	0.95	2.00		Moderado
	E3	3.80	0.70	2.66	4.00		Severo
	E4	3.80	0.60	2.28	2.00		Moderado
	E4	3.80	0.10	0.38	2.00		Moderado
PATOLOGIA	ELEMENTO						
	VIGA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M2	3.80	0.20	0.76			Leve
	M4	3.80	0.20	0.76			Leve
PATOLOGIA	ELEMENTO						
	COLUMNA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M1	0.30	0.40	0.12			Leve
	M3	0.30	0.50	0.15			Leve
	M5	0.30	0.50	0.15			Leve

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 3.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN



TÍTULO

Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del distrito Huaraz, provincia Huaraz, región Ancash, Marzo – 2018

AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA

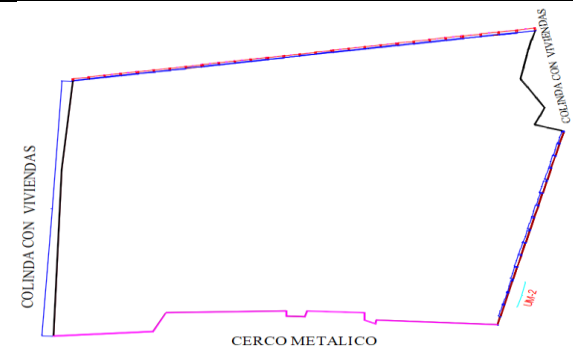
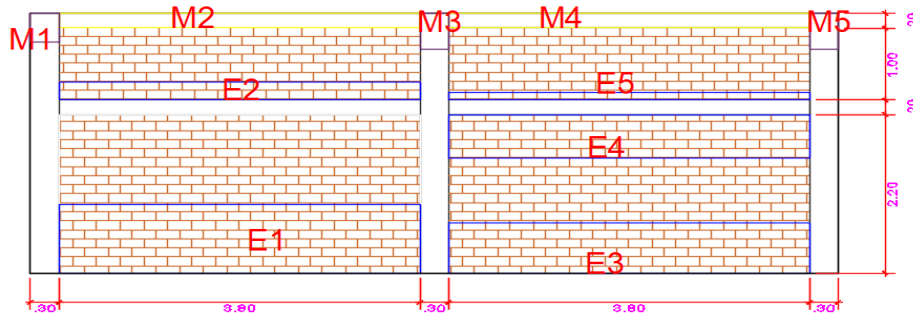
UNIDAD DE MUESTRA: 02

ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

FECHA: ÁREA (m2) 30.70

PLANO DE PATOLOGÍAS

PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA



FOTOGRAFÍA



TIPOS DE PATOLOGIA

(e) Erosión	E
(g) grieta	G
(m) Moho	M

NIVEL DE SEVERIDAD

Leve	L
Moderado	M
Severo	S

UBICACIÓN DE LESIONES

Viga	Yellow
Muro	Blue
Columna	Purple

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 4. Evaluación de la unidad de muestra 02

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 02							
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	% Área No Afectada	
Muro	24.32	Erosión	9.69	14.63	39.84%	60.16%	
Viga	3.04	Mohos	1.52	1.52	50.00%	50.00%	
Columna	3.24	Mohos	0.42	2.82	12.96%	87.04%	
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02							
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Área No Afectada (m²)	Total % Área Afectada	% Área No Afectada	Nivel de Severidad
30.70	Erosión	9.69	31.56%	19.19	37.49%	62.51%	Severo
	Mohos	1.82	5.93%				
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 02							
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO			
Muro	60.16%	0.00%	14.84%	25.00%			
Viga	95.05%	4.95%	0.00%	0.00%			
Columna	98.63%	1.37%	0.00%	0.00%			
Unidad de Muestra 02	62.12%	6.32%	11.76%	19.80%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

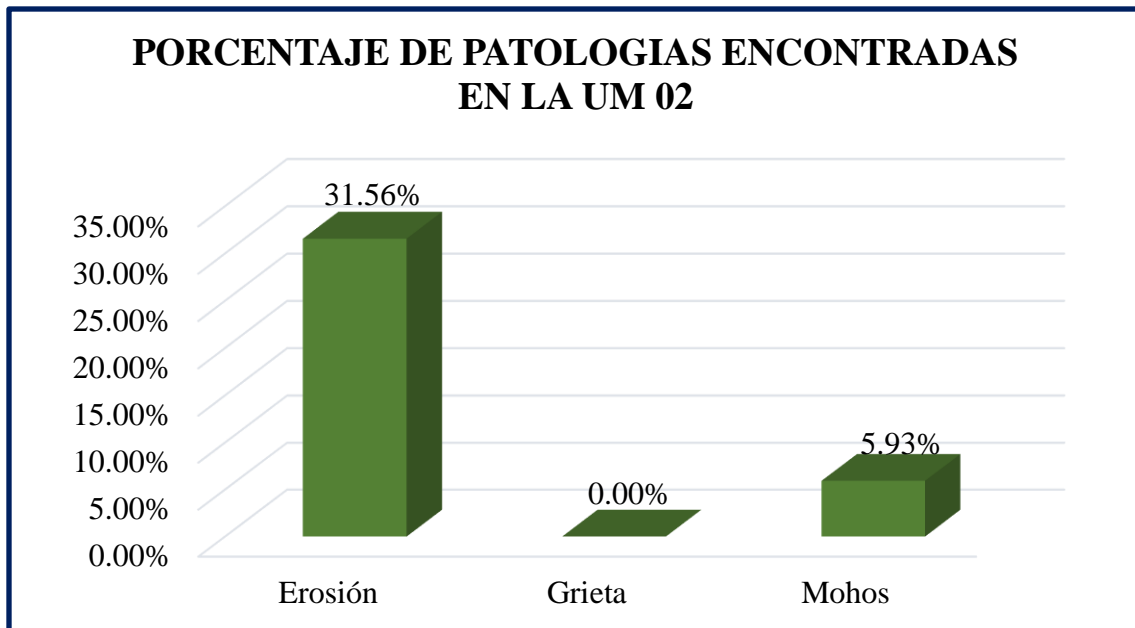


Figura 5. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 02
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

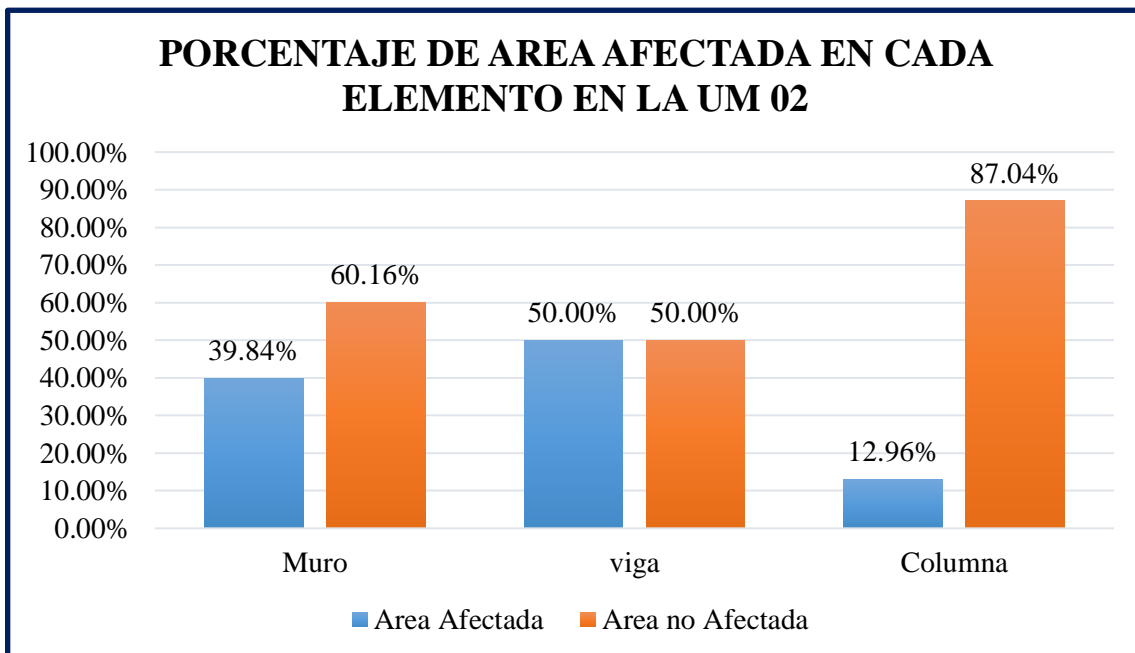


Figura 6. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 02
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

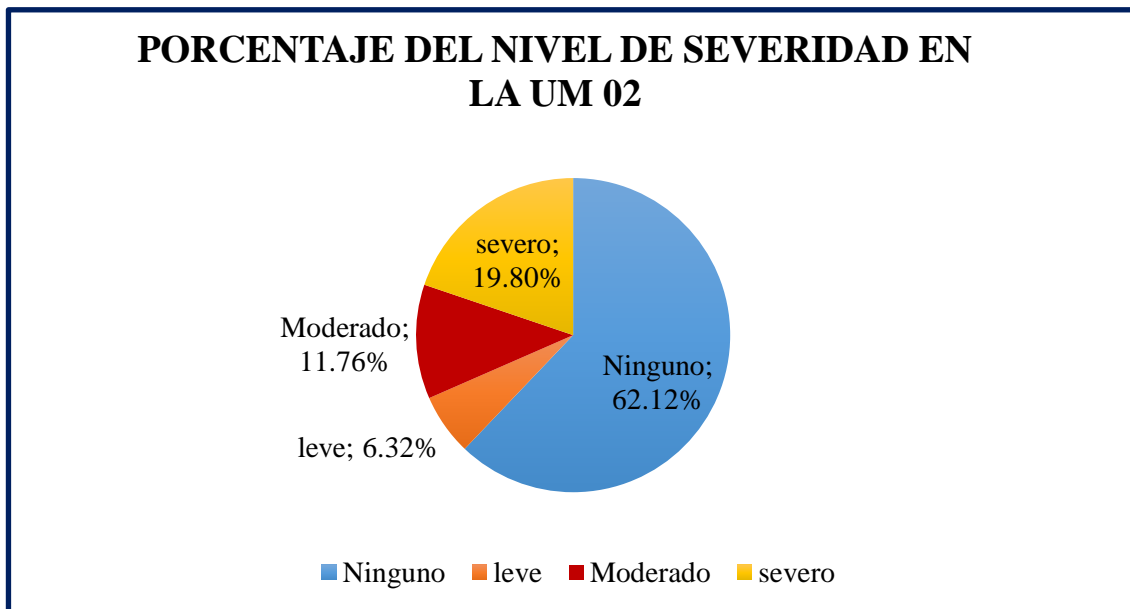


Figura 7. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 02
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

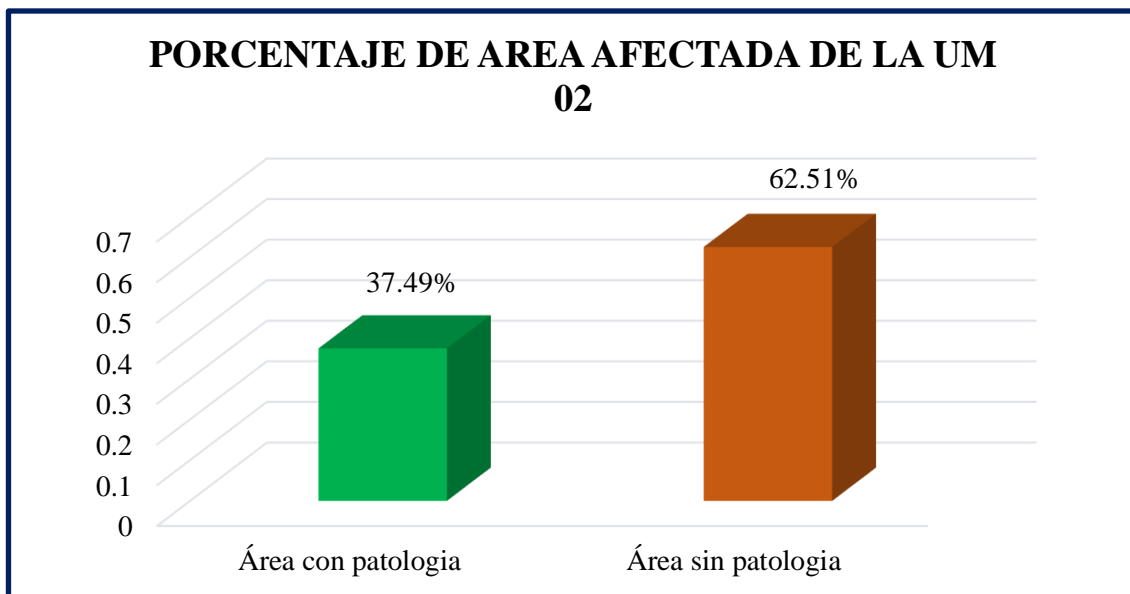


Figura 8. Porcentaje de área afectada de la UM 02
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



**UNIDAD DE
MUESTRA 03**

Ficha 5. Recolección de datos de la unidad de muestra 03

ELEMENTO							
PATOLOGIA	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.80	0.70	2.66	3.00		Moderado
	E2	3.80	0.10	0.38	1.00		Moderado
	E3	3.80	0.60	2.28	3.00		Moderado
Grieta	G1	0.20	1.10	0.22		10.00	Severo
	G2	0.20	0.90	0.18		10.00	Severo
ELEMENTO							
PATOLOGIA	VIGA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M2	3.80	0.20	0.76			Leve
	M4	3.80	0.20	0.76			Leve
ELEMENTO							
PATOLOGIA	COLUMNA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M1	0.30	0.20	0.06			Leve
	M3	0.30	0.20	0.06			Leve
	M5	0.30	0.70	0.21			Leve

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 5.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN



TÍTULO

Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del distrito Huaraz, provincia Huaraz, región Ancash, Marzo – 2018

AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA

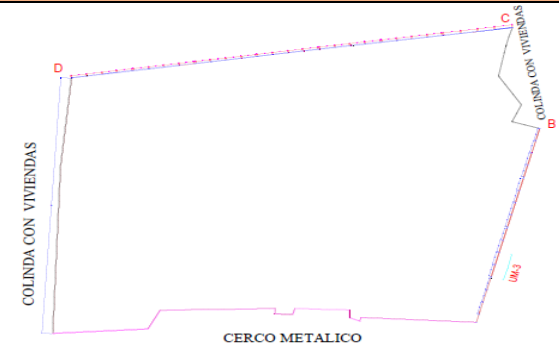
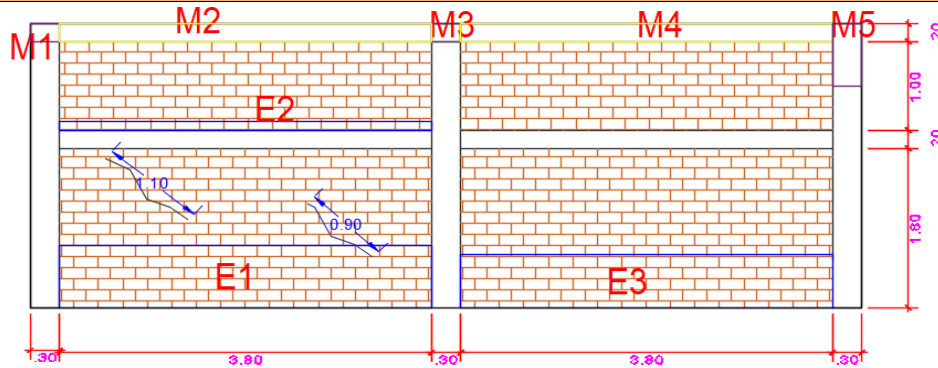
UNIDAD DE MUESTRA: 03

ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

FECHA: ÁREA (m2) 27.20

PLANO DE PATOLOGÍAS

PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA



FOTOGRAFÍA



TIPOS DE PATOLOGIA

(e) Erosión	E
(g) grieta	G
(m) Moho	M

NIVEL DE SEVERIDAD

Leve	L
Moderado	M
Severo	S

UBICACIÓN DE LESIONES

Viga	Yellow
Muro	Blue
Columna	Purple

- Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 6. Evaluación de la unidad de muestra 03

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 03								
Elementos	Área (m ²)	Patología	Área Afectada (m ²)	Área no Afectada (m ²)	% Área Afectada	% Área no Afectada		
Muro	21.28	Erosión	5.32	15.56	25.00%	73.12%		
		Grieta	0.40		1.88%			
Viga	3.04	Mohos	1.52	1.52	50.00%	50.00%		
Columna	2.88	Mohos	0.33	2.55	11.46%	88.54%		
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 03								
Área Total (m ²)	Patología	Área Afectada (m ²)	Área Total Afectada (m ²)	% Área Afectada	Total % Área Afectada	Área No Afectada (m ²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad
27.20	Erosión	5.32	7.57	19.56%	27.83%	19.63	72.17%	Moderado
	Grieta	0.40		1.47%				
	Mohos	1.85		6.80%				
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 03								
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
Muro	73.12%	0.00%	25.00%	1.88%				
Viga	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%				
Columna	88.54%	11.46%	0.00%	0.00%				
Unidad de Muestra 03	72.17%	6.80%	19.56%	1.47%				

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

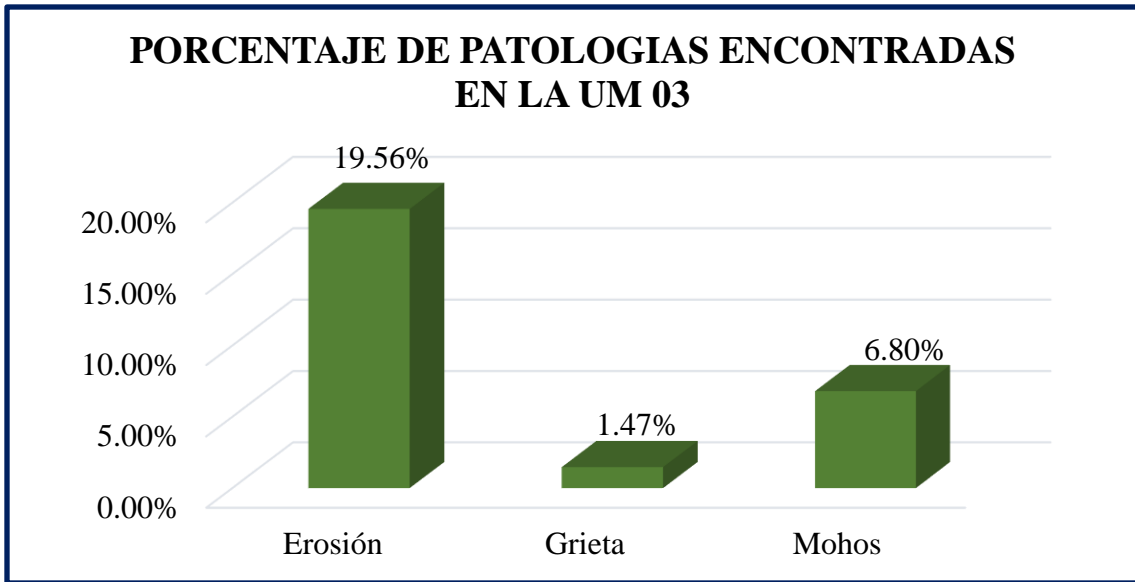


Figura 9. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 03
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

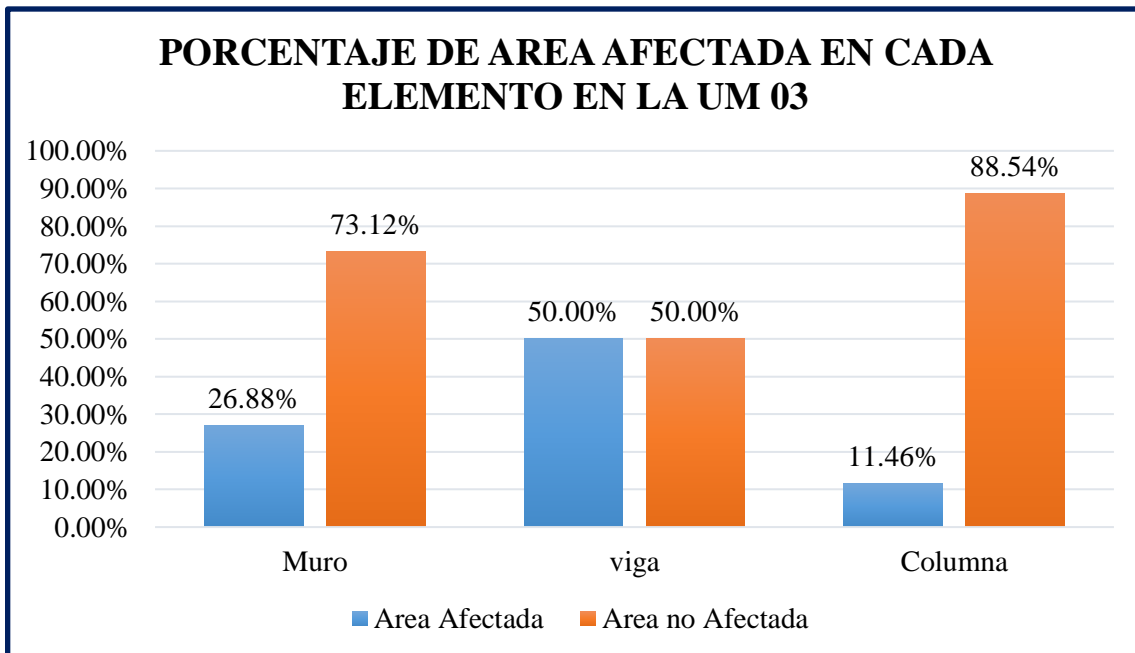


Figura 10. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 03
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

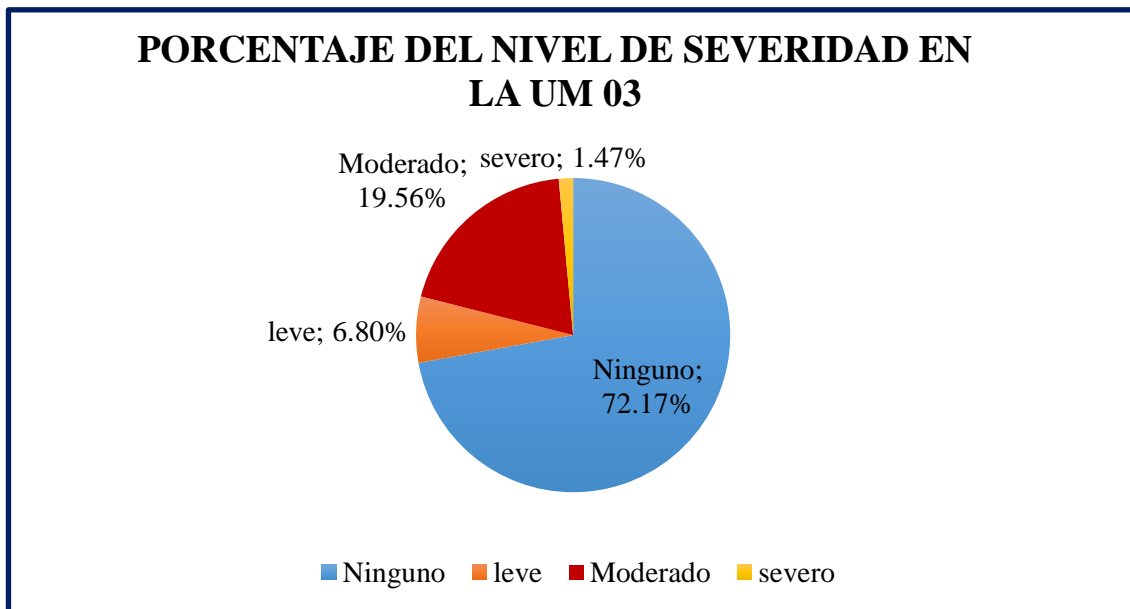


Figura 11. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 03
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

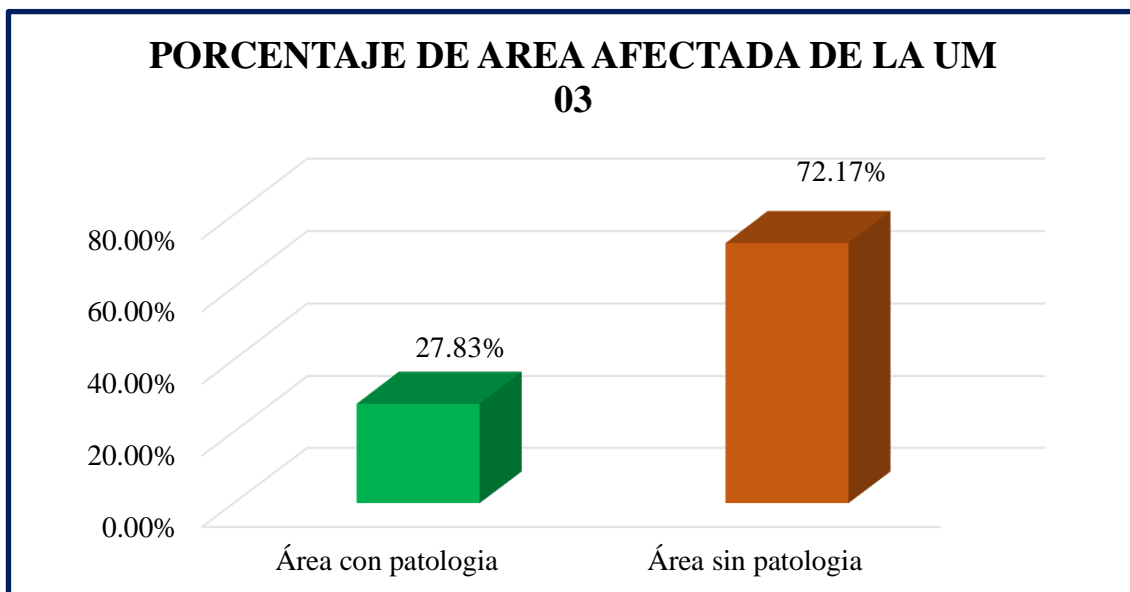


Figura 12. Porcentaje de área afectada de la UM 03
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

A decorative scroll graphic with a light orange background and a thin orange border. The scroll is unrolled, with the top corners curled up. The text is centered on the scroll.

UNIDAD DE MUESTRA 04

Ficha 7. Recolección de datos de la unidad de muestra 04

ELEMENTO							
PATOLOGIA	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.80	1.80	6.84	4.00		Severo
	E2	3.80	0.25	0.95	2.00		Moderado
	E3	3.80	1.80	6.84	4.00		Severo
ELEMENTO							
PATOLOGIA	VIGA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M2	3.80	0.20	0.76			Leve
	M4	3.80	0.20	0.76			Leve
ELEMENTO							
PATOLOGIA	COLUMNA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M1	0.30	0.20	0.06			Leve
	M3	0.30	0.40	0.12			Leve
	M5	0.30	0.20	0.06			Leve

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 7.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN



TÍTULO

Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.

AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA

UNIDAD DE MUESTRA:

04

ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

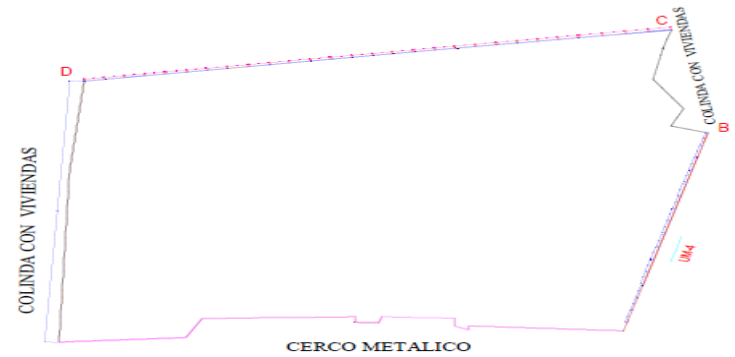
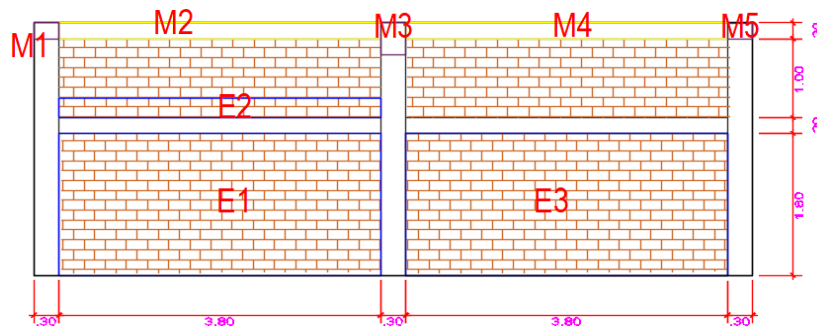
FECHA:

ÁREA (m²)

27.20

PLANO DE PATOLOGÍAS

PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA



FOTOGRAFÍA



TIPOS DE PATOLOGIA

(e) Erosión	E
(g) grieta	G
(m) Moho	M

NIVEL DE SEVERIDAD

Leve	L
Moderado	M
Severo	S

UBICACIÓN DE LESIONES

Viga	Yellow
Muro	Blue
Columna	Purple

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 8. Evaluación de la unidad de muestra 04

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04								
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Total de Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	Total % Área Afectada	% Área no Afectada
Muro	21.28	Erosión	14.63	14.63	6.65	68.75%	68.75%	31.25
Viga	3.04	Mohos	1.52	1.52	1.52	50.00%	50.00%	50.00
Columna	2.88	Mohos	0.24	0.24	2.64	8.33%	8.33%	91.67
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04								
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Área No Afectada (m²)	Total % Área Afectada	% Área No Afectada	Nivel de Severidad	
27.20	Erosión	14.63	53.79%	10.81	60.26%	39.74%	Severo	
	Mohos	1.76	6.47%					
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 04								
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO	
Muro	31.25%		0.00%		4.46%		64.29%	
Viga	50.00%		50.00%		0.00%		0.00%	
Columna	91.67%		8.33%		0.00%		0.00%	
Unidad de Muestra 04	39.75%		6.47%		3.49%		50.29%	

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

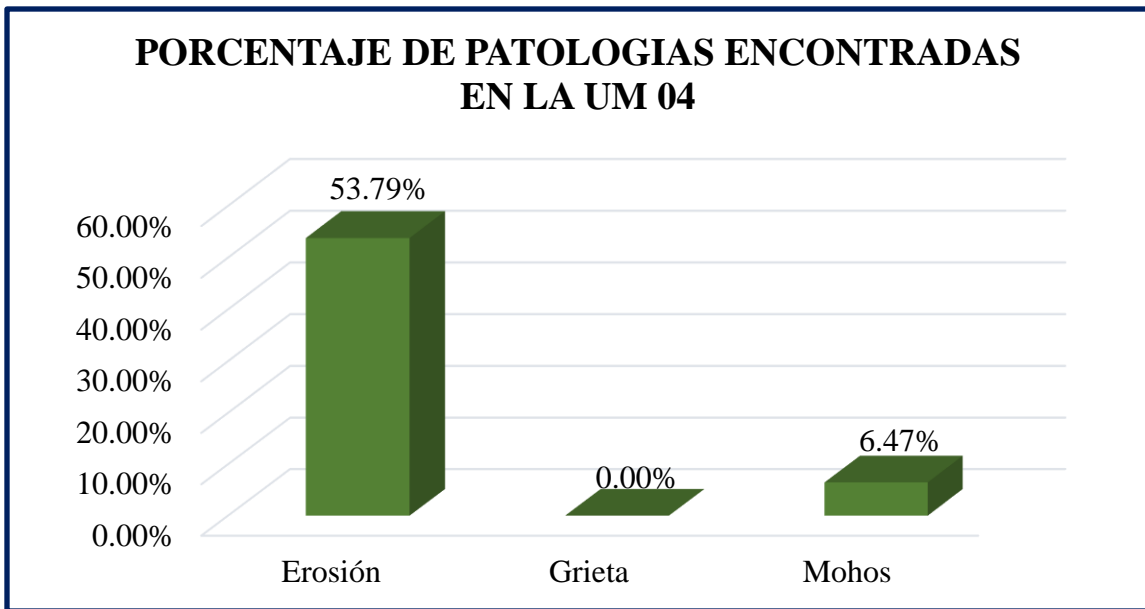


Figura 13. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 04
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

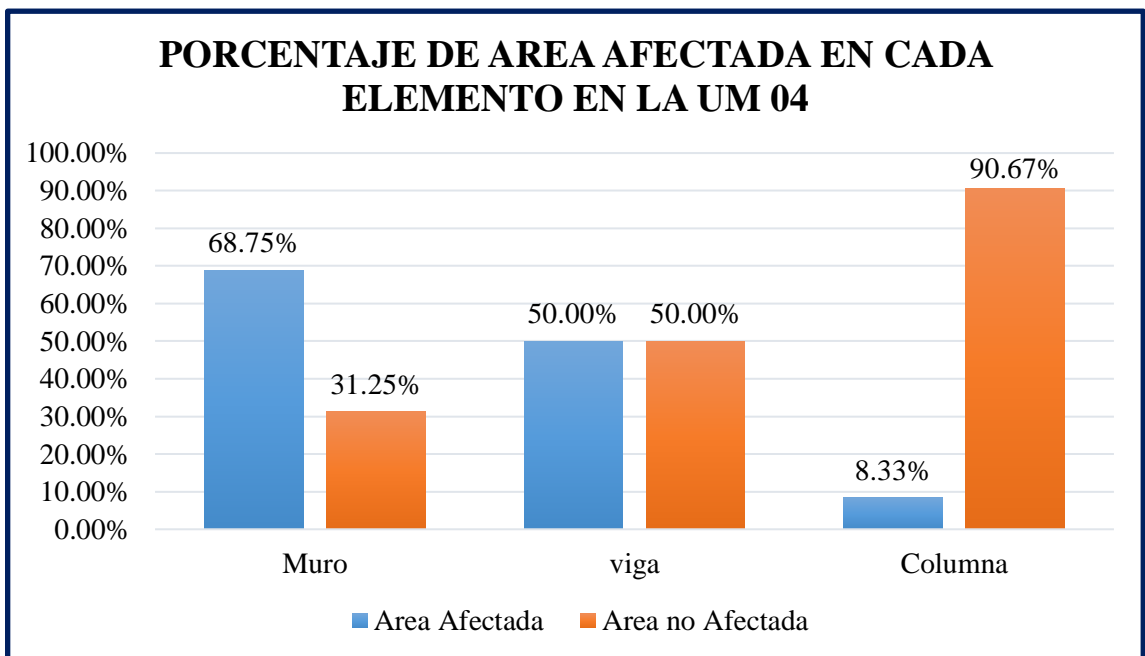


Figura 14. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 04
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

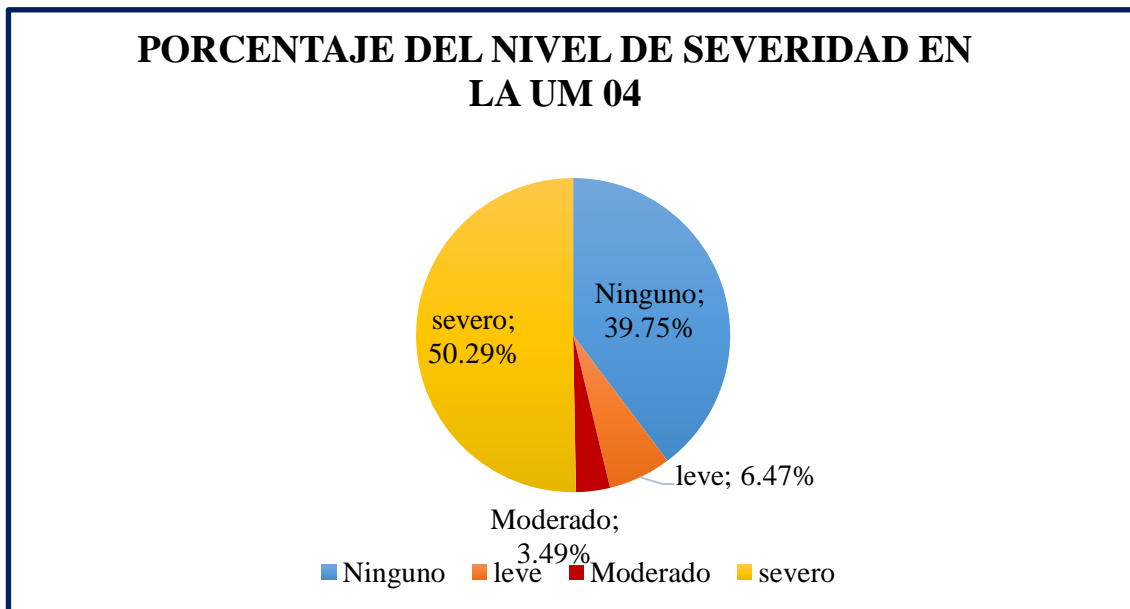


Figura 15. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 04
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

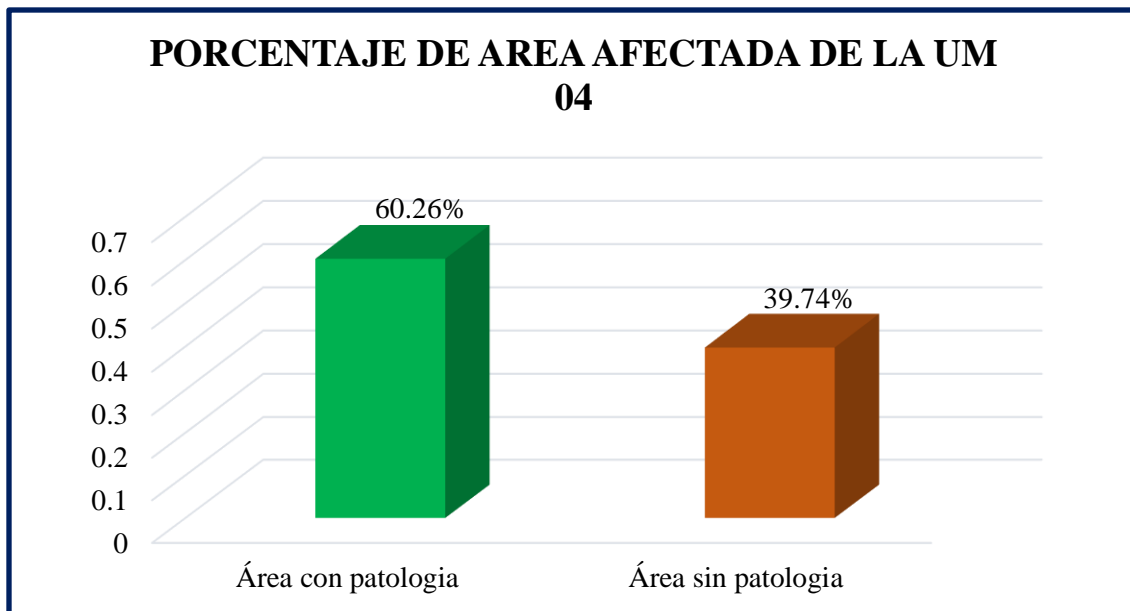


Figura 16. Porcentaje de área afectada de la UM 04
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



**UNIDAD DE
MUESTRA 05**

Ficha 9. Recolección de datos de la unidad de muestra 05

ELEMENTO							
PATOLOGIA	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.80	1.80	6.84	6.00		Severo
	E2	3.80	0.20	0.76	2.00		Moderado
	E3	3.80	1.00	3.80	4.00		Moderado
	E4	3.80	0.30	1.14	2.00		Moderado
ELEMENTO							
PATOLOGIA	VIGA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M2	3.80	0.20	0.76			Leve
	M4	3.80	0.20	0.76			Leve
ELEMENTO							
PATOLOGIA	COLUMNA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M1	0.30	0.70	0.21			Leve
	M3	0.30	0.70	0.21			Leve
	M5	0.30	0.70	0.21			Leve

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 9.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN



TÍTULO

Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.

AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA

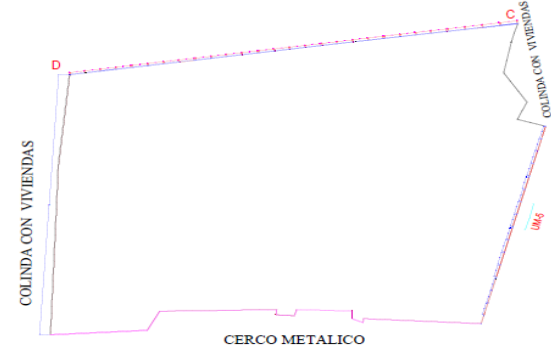
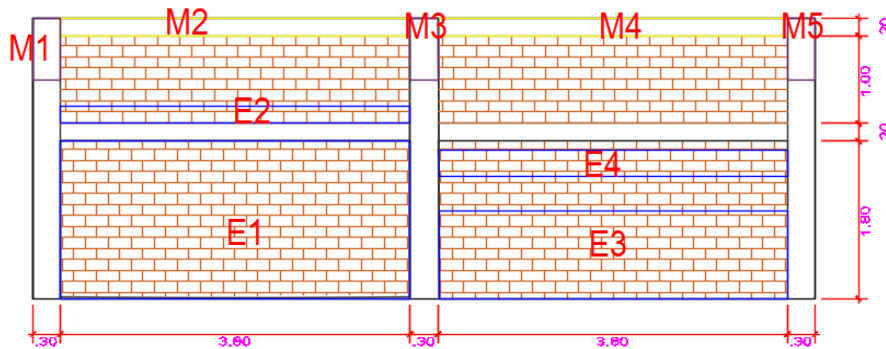
UNIDAD DE MUESTRA: 05

ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

FECHA: ÁREA (m2) 27.20

PLANO DE PATOLOGÍAS

PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA



FOTOGRAFÍA



TIPOS DE PATOLOGÍA

(e) Erosión	E
(g) grieta	G
(m) Moho	M
NIVEL DE SEVERIDAD	
Leve	L
Moderado	M
Severo	S
UBICACIÓN DE LESIONES	
Viga	Yellow
Muro	Blue
Columna	Purple

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 10. Evaluación de la unidad de muestra 05

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 05							
Elementos	Área (m ²)	Patología	Área Afectada (m ²)	Total de Área Afectada (m ²)	Área no Afectada (m ²)	% Área Afectada	% Área No Afectada
Muro	21.28	Erosión	12.54	12.54	8.74	58.93%	41.07%
Viga	3.04	Mohos	1.52	1.52	1.52	50.00%	50.00%
Columna	2.88	Mohos	0.63	0.63	2.25	21.88%	78.13%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05							
Área Total (m ²)	Patología	Área Afectada (m ²)	% Área Afectada	Total % Área Afectada	Área No Afectada (m ²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad
27.20	Erosión	12.54	46.10%	54.01%	12.51	45.99%	Severo
	Mohos	2.15	7.90%				
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 05							
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO			
Muro	41.07%	0.00%	26.79%	32.14%			
Viga	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%			
Columna	78.12%	21.88%	0.00%	0.00%			
Unidad de Muestra 05	45.99%	7.90%	20.96%	25.15%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

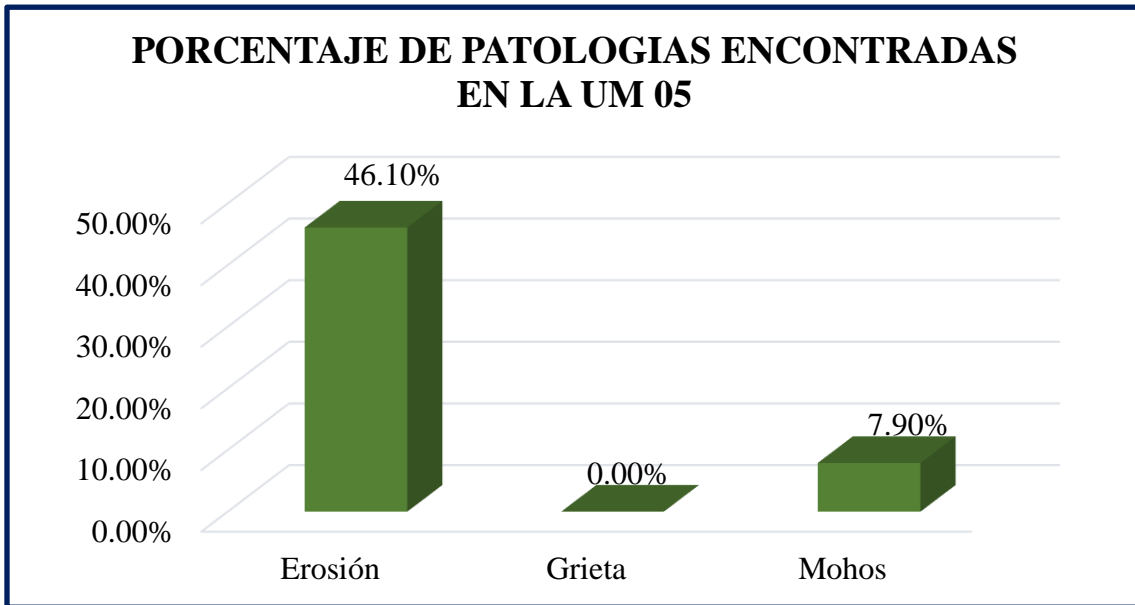


Figura 17. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 05
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

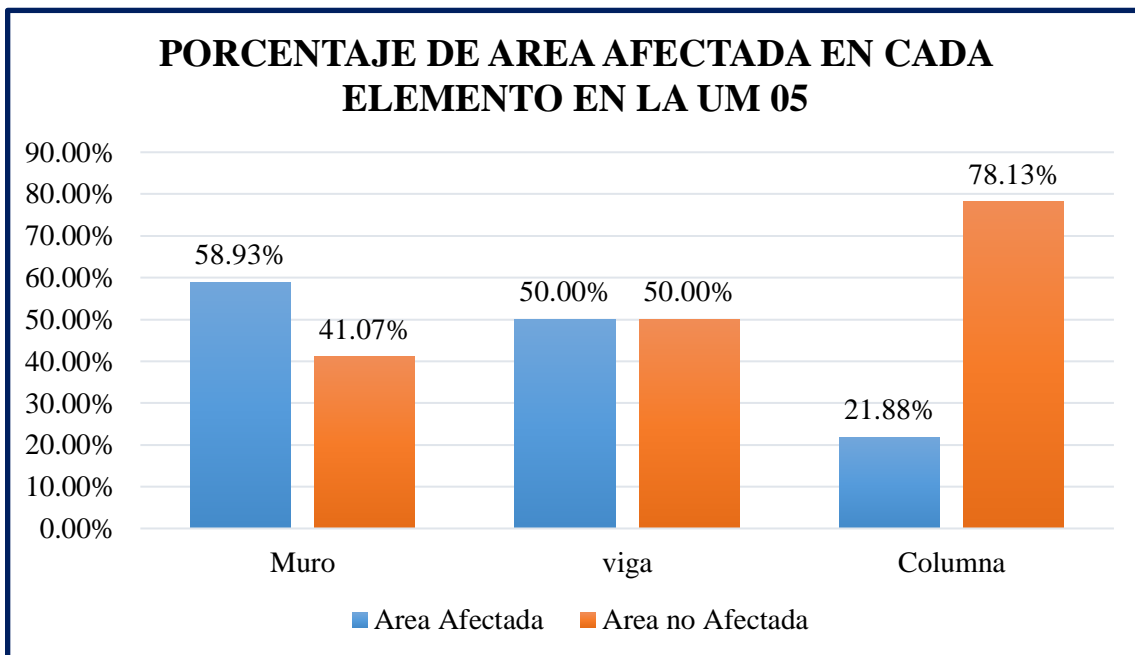


Figura 18. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 05
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

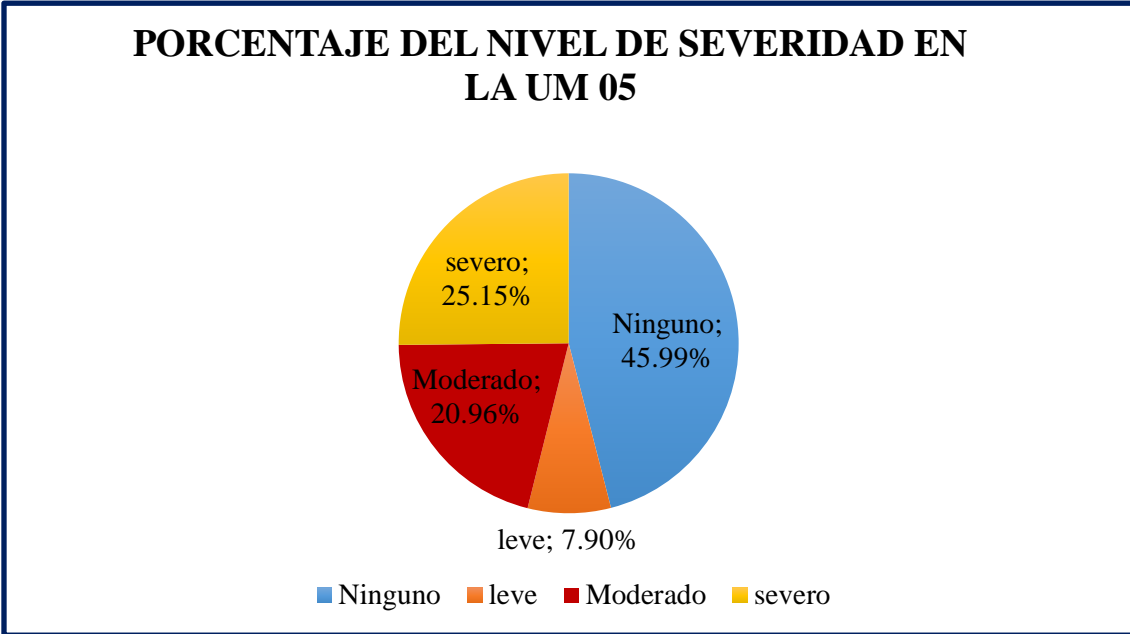


Figura 19. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 05
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

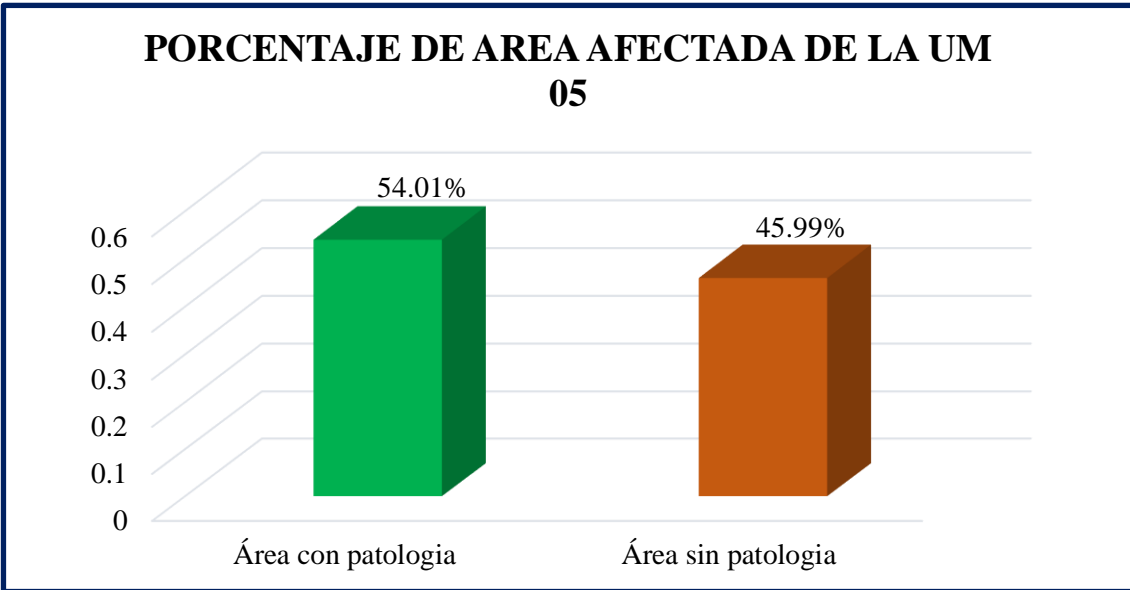


Figura 20. Porcentaje de área afectada de la UM 05
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



**UNIDAD DE
MUESTRA 06**

Ficha 11. Recolección de datos de la unidad de muestra 06

ELEMENTO							
PATOLOGIA	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.80	1.00	3.80	1.50		Moderado
	E2	3.80	0.30	1.14	1.00		Moderado
	E3	3.80	0.10	0.38	1.00		Moderado
	E4	3.80	1.20	4.56	3.50		Severo
	E5	3.80	0.10	0.38	1.00		Moderado
ELEMENTO							
PATOLOGIA	VIGA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M2	3.80	0.20	0.76			Leve
	M4	3.80	0.20	0.76			Leve
ELEMENTO							
PATOLOGIA	COLUMNA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M1	0.30	0.40	0.12			Leve
	M3	0.30	0.40	0.12			Leve
	M5	0.30	0.40	0.12			Leve

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 11.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN



TÍTULO

Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.

AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA

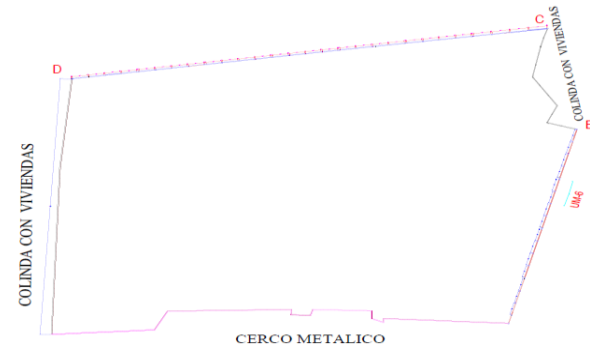
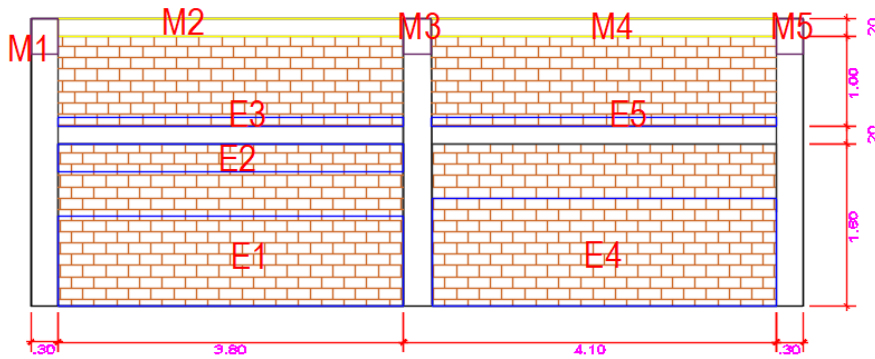
UNIDAD DE MUESTRA: 06

ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

FECHA: ÁREA (m2) 27.20

PLANO DE PATOLOGÍAS

PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA



FOTOGRAFÍA



TIPOS DE PATOLOGIA

(e) Erosión	E
(g) grieta	G
(m) Moho	M

NIVEL DE SEVERIDAD

Leve	L
Moderado	M
Severo	S

UBICACIÓN DE LESIONES

Viga	Yellow
Muro	Blue
Columna	Purple

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 12. Evaluación de la unidad de muestra 06

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 06								
Elementos	Área (m ²)	Patología	Área Afectada (m ²)	Total de Área Afectada (m ²)	Área no Afectada (m ²)	% Área Afectada	Total % Área Afectada	% Área No Afectada
Muro	21.28	Erosión	10.26	10.26	11.02	48.21%	48.21%	51.79%
Viga	3.04	Mohos	1.52	1.52	1.52	50.00%	50.00%	50.00%
Columna	2.88	Mohos	0.36	0.36	2.52	12.50%	12.50%	87.50%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 06								
Área Total (m ²)	Patología	Área Afectada (m ²)	% Área Afectada	Total % Área Afectada	Área No Afectada (m ²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad	
27.20	Erosión	10.26	37.72%	44.63%	15.06	55.37%	Moderado	
	Mohos	1.88	6.91%					
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 06								
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO	
Muro	51.78%		0.00%		26.79%		21.43%	
Viga	50.00%		50.00%		0.00%		0.00%	
Columna	87.50%		12.50%		0.00%		0.00%	
Unidad de Muestra 06	55.37%		6.91%		20.96%		16.76%	

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

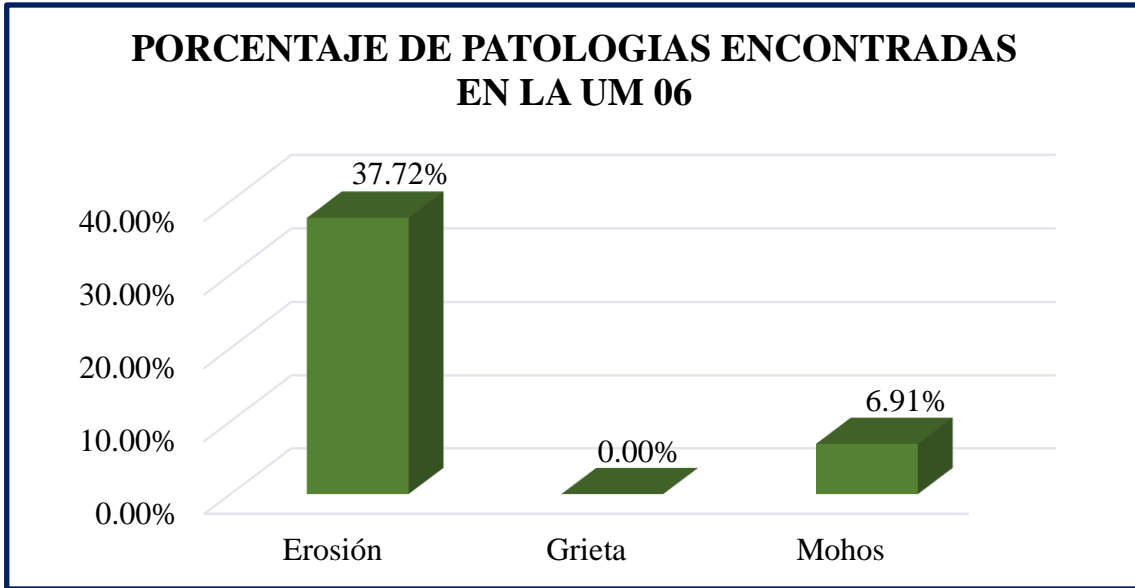


Figura 21. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 06
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

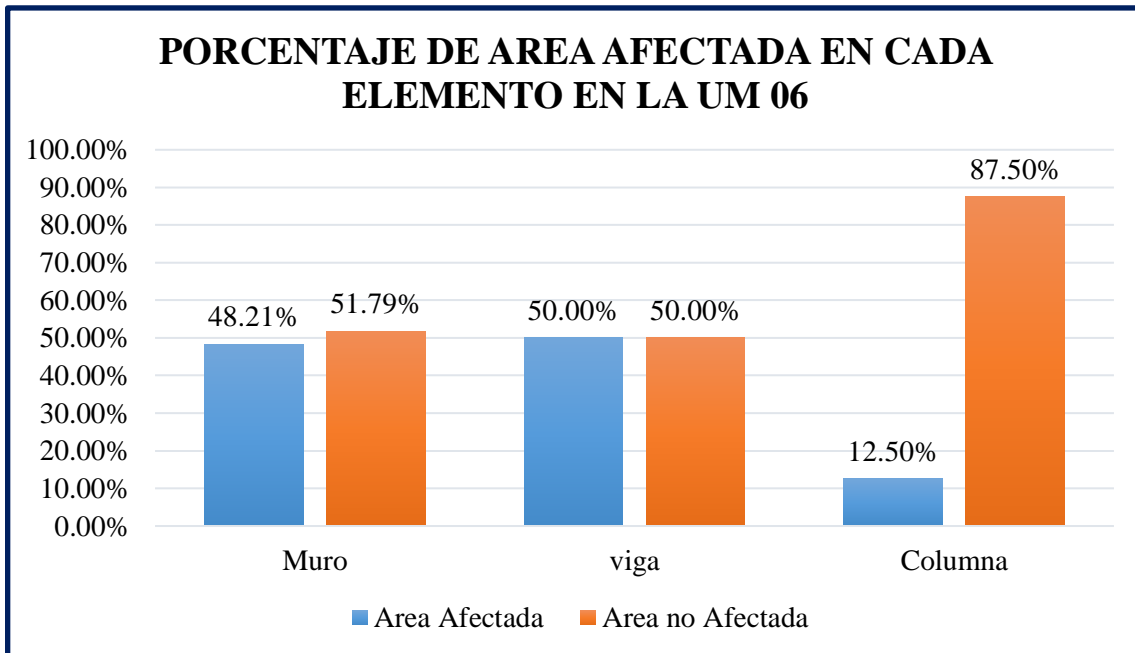


Figura 22. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 06
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

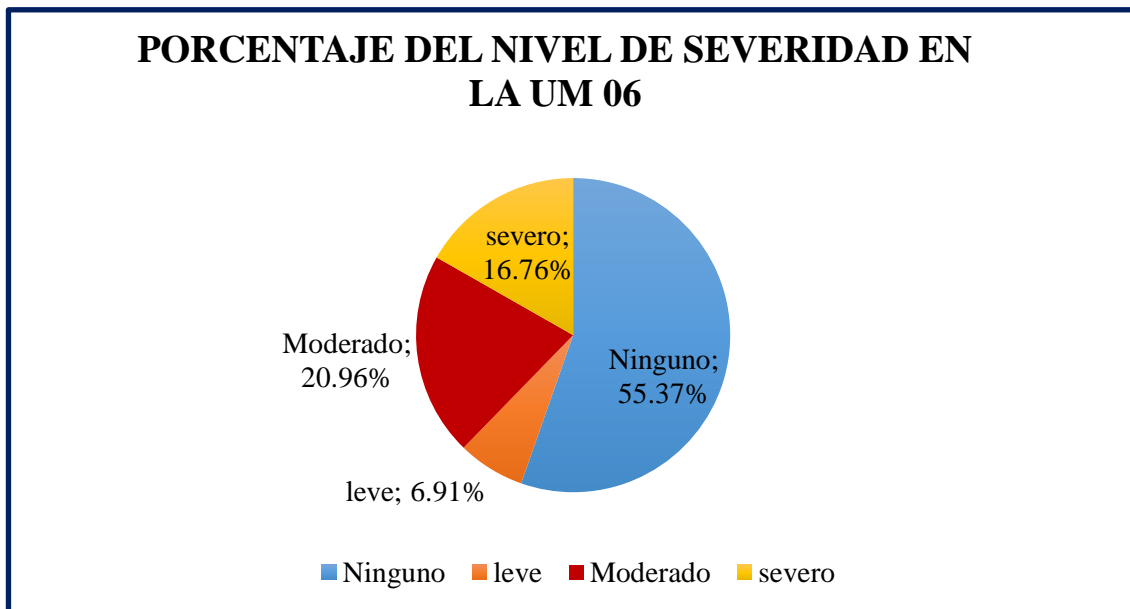


Figura 23. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 06
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

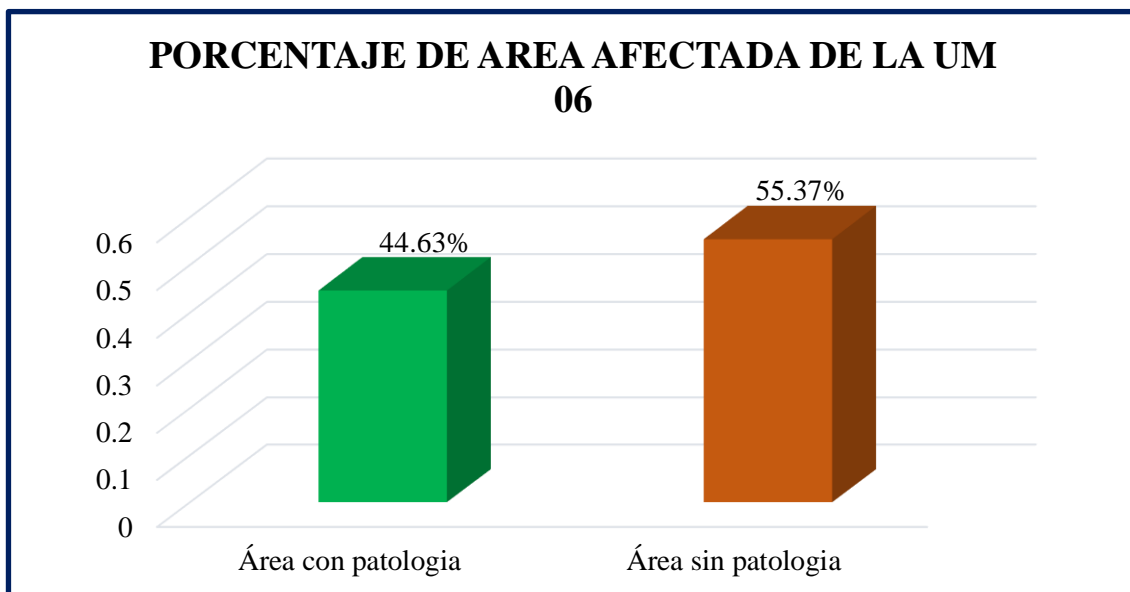


Figura 24. Porcentaje de área afectada de la UM 06
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).




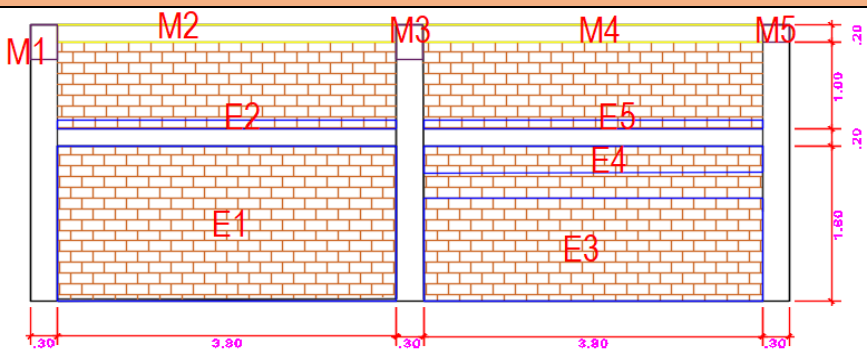
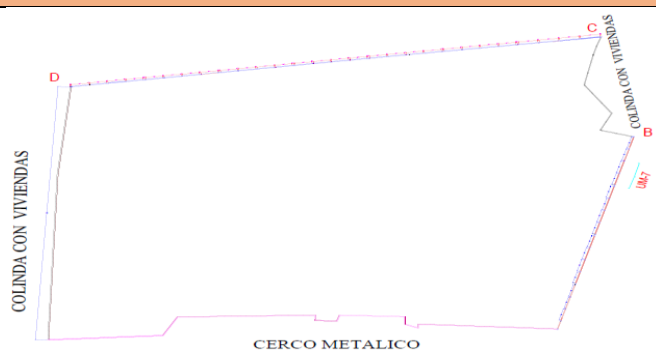




**UNIDAD DE
MUESTRA 07**

Ficha 13. Recolección de datos de la unidad de muestra 07

PATOLOGIA	ELEMENTO						
	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.80	1.80	6.84	1.50	3.00	Moderado
	E2	3.80	0.10	0.38	1.00	1.00	Moderado
	E3	3.80	1.20	4.56	1.00	3.00	Moderado
	E4	3.80	0.30	1.14	3.50	1.00	Moderado
	E5	3.80	0.10	0.38	1.00	1.00	Moderado
PATOLOGIA	ELEMENTO						
	VIGA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M2	3.80	0.20	0.76			Leve
	M4	3.80	0.20	0.76			Leve
PATOLOGIA	ELEMENTO						
	COLUMNA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M1	0.30	0.40	0.12			Leve
	M3	0.30	0.40	0.12			Leve
	M5	0.30	0.20	0.06			Leve

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018)

Ficha 13.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN			
		TÍTULO Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.	
AUTOR:	BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA	UNIDAD DE MUESTRA:	07
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA:	ÁREA (m2) 27.20
PLANO DE PATOLOGÍAS		PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA	
			
FOTOGRAFÍA		TIPOS DE PATOLOGIA	
		(e) Erosión	E
		(g) grieta	G
NIVEL DE SEVERIDAD		(m) Moho	M
		Leve	L
		Moderado	M
UBICACIÓN DE LESIONES		Severo	S
		Viga	
		Muro	
		Columna	

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 14. Evaluación de la unidad de muestra 07

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 07							
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Total de Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	% Área no Afectada
Muro	21.28	Erosión	13.30	13.30	7.98	62.50%	37.50%
Viga	3.04	Mohos	1.52	1.52	1.52	50.00%	50.00%
Columna	2.88	Mohos	0.30	0.30	2.58	10.42%	89.58%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 07							
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Total % Área Afectada	Área No Afectada (m²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad
27.20	Erosión	13.30	48.90%	55.59%	12.08	44.41%	Moderado
	Mohos	1.82	6.69%				
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 07							
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO
Muro	37.50%		0.00%		62.50%		0.00%
Viga	50.00%		50.00%		0.00%		0.00%
Columna	89.58%		10.42%		0.00%		0.00%
Unidad de Muestra 07	44.41%		6.69%		48.90%		0.00%

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

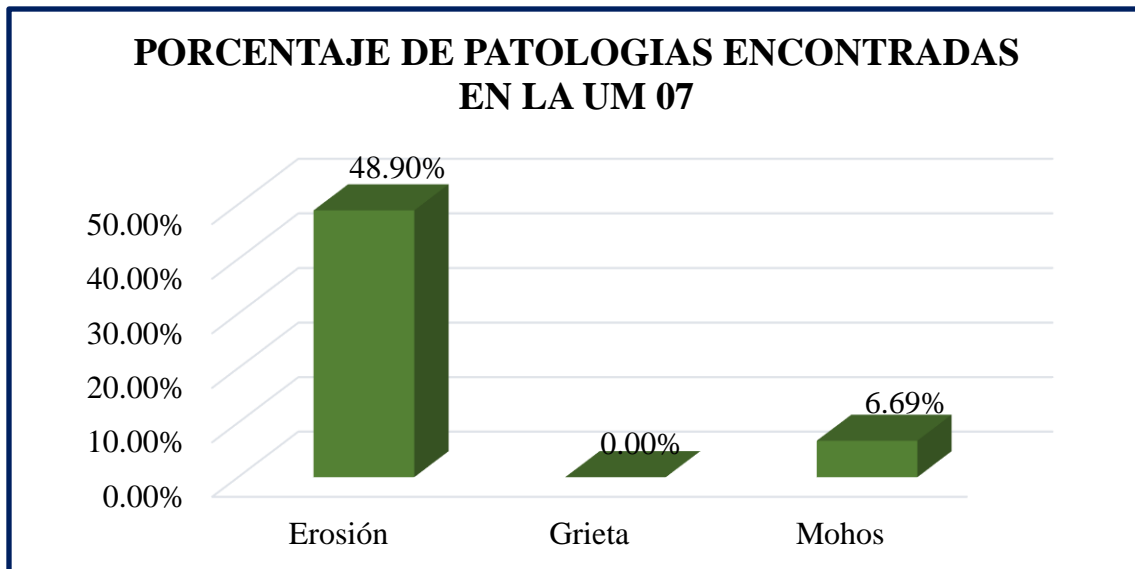


Figura 25. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 07
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

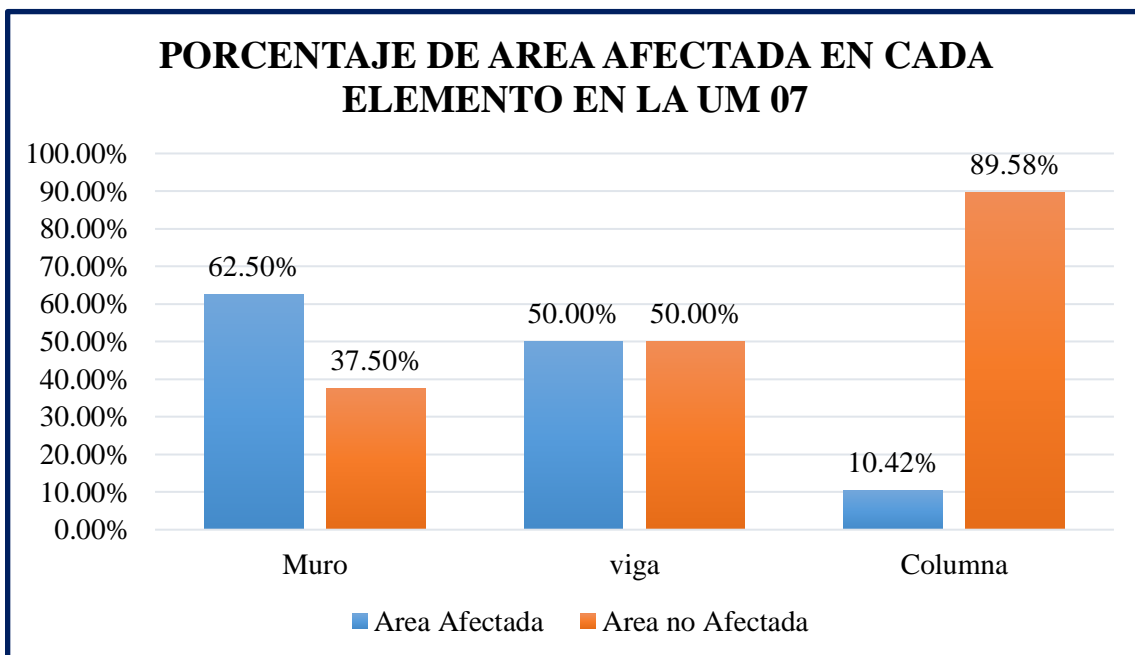


Figura 26. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 07
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

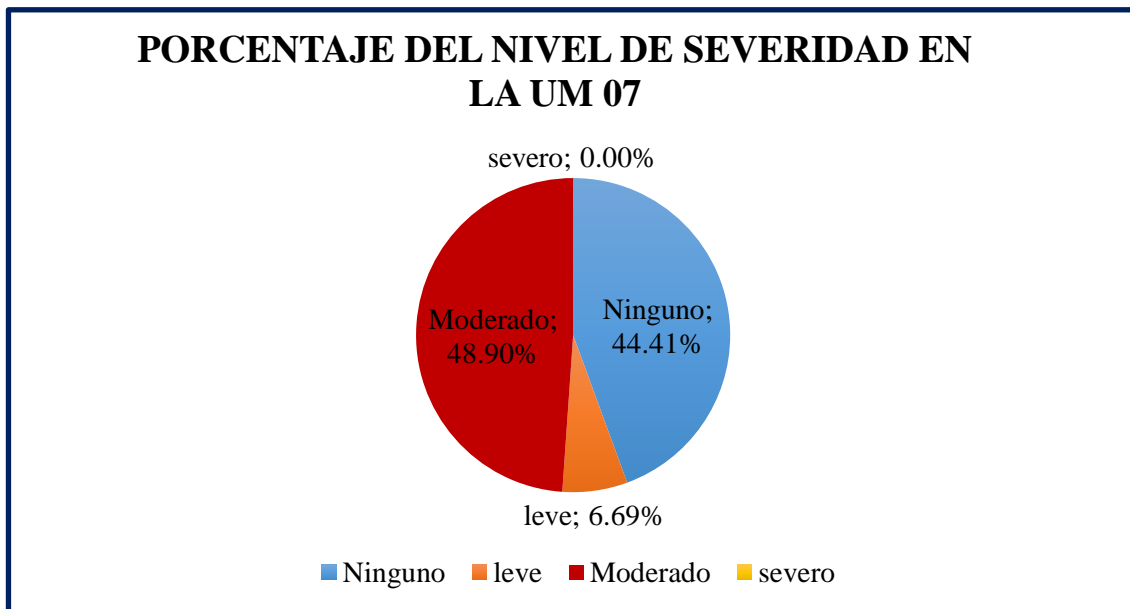


Figura 27. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 07
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

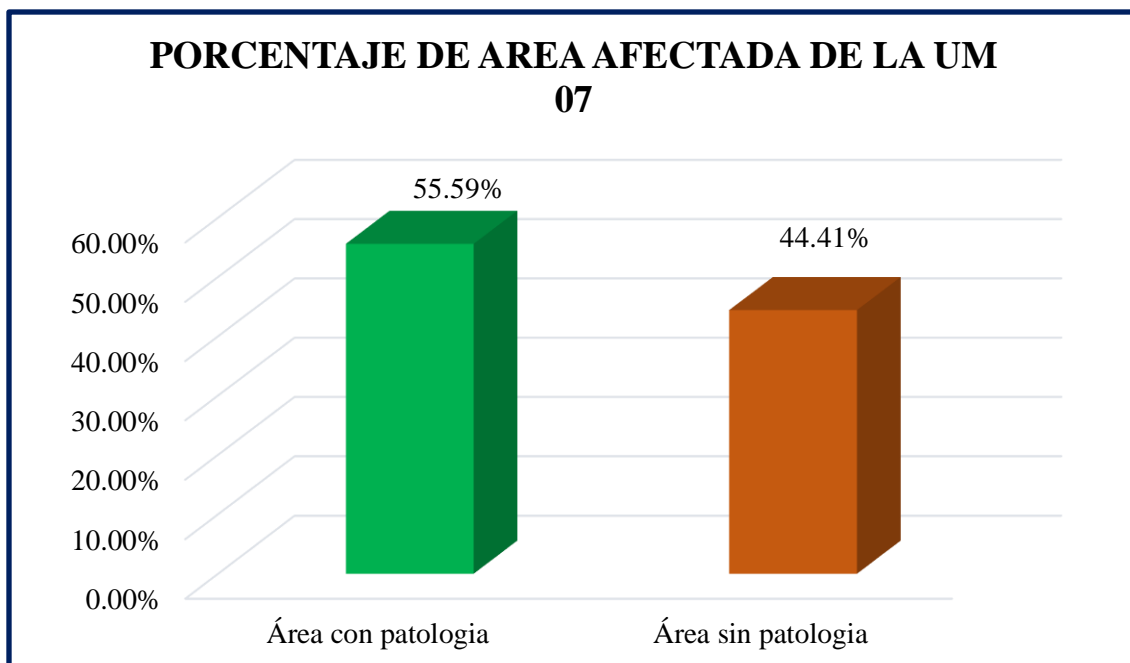


Figura 28. Porcentaje de área afectada de la UM 07
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



**UNIDAD DE
MUESTRA 08**

Ficha 15. Recolección de datos de la unidad de muestra 08

PATOLOGIA	ELEMENTO						
	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.80	1.80	6.84	3.00		Moderado
	E2	3.80	0.20	0.76	1.00		Moderado
	E3	3.80	1.80	6.84	3.00		Moderado
	E4	3.80	0.20	0.76	1.00		Moderado
PATOLOGIA	ELEMENTO						
	VIGA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M2	3.80	0.20	0.76			Leve
	M4	3.80	0.20	0.76			Leve
PATOLOGIA	ELEMENTO						
	COLUMNA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Mohos	M1	0.30	0.20	0.06			Leve
	M3	0.30	0.20	0.06			Leve
	M5	0.30	1.40	0.42			Leve

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 15.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN



TÍTULO

Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.

AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA

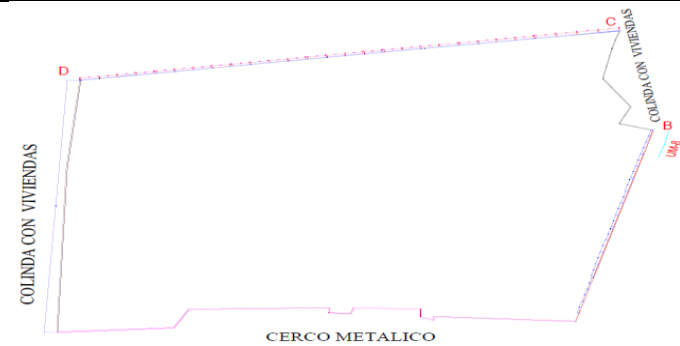
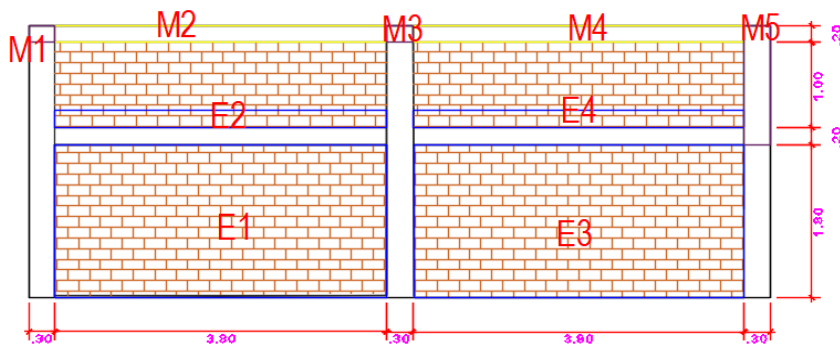
UNIDAD DE MUESTRA: 08

ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

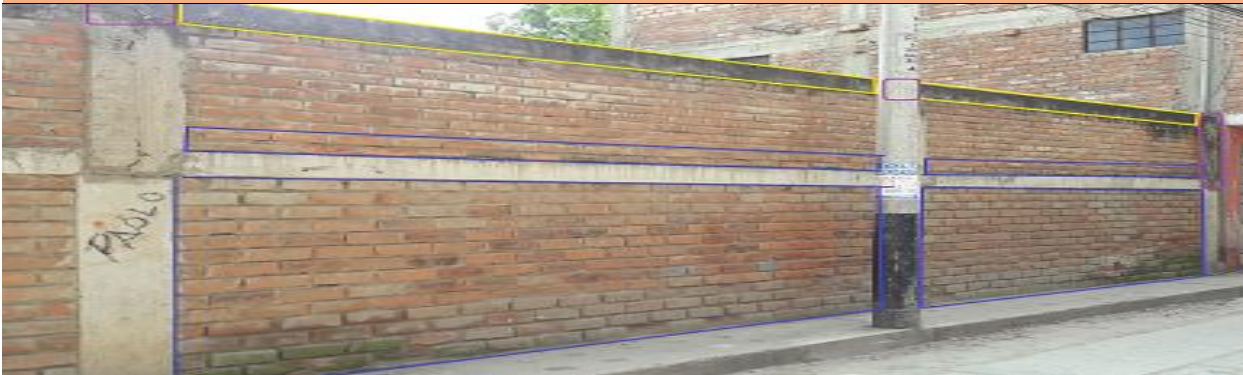
FECHA: ÁREA (m2) 27.20

PLANO DE PATOLOGÍAS

PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA



FOTOGRAFÍA



TIPOS DE PATOLOGIA

(e) Erosión E

(g) grieta G

(m) Moho M

NIVEL DE SEVERIDAD

Leve L

Moderado M

Severo S

UBICACIÓN DE LESIONES

Viga

Muro

Columna

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 16. Evaluación de la unidad de muestra 08

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 08							
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Total de Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	% Área no Afectada
Muro	21.28	Erosión	15.20	15.20	6.08	71.43%	28.57%
Viga	3.04	Mohos	1.52	1.52	1.52	50.00%	50.00%
Columna	2.88	Mohos	0.54	0.54	2.34	18.75%	81.25%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08							
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Total% Área Afectada	Área No Afectada (m²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad
27.20	Erosión	15.20	55.88%	63.46%	9.94	36.54%	Severo
	Mohos	2.06	7.57%				
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 08							
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE	MODERADO	SEVERO		
Muro	28.57%		0.00%	71.43%	0.00%		
Viga	50.00%		50.00%	0.00%	0.00%		
Columna	81.25%		18.75%	0.00%	0.00%		
Unidad de Muestra 08	36.55%		7.57%	55.88%	0.00%		

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

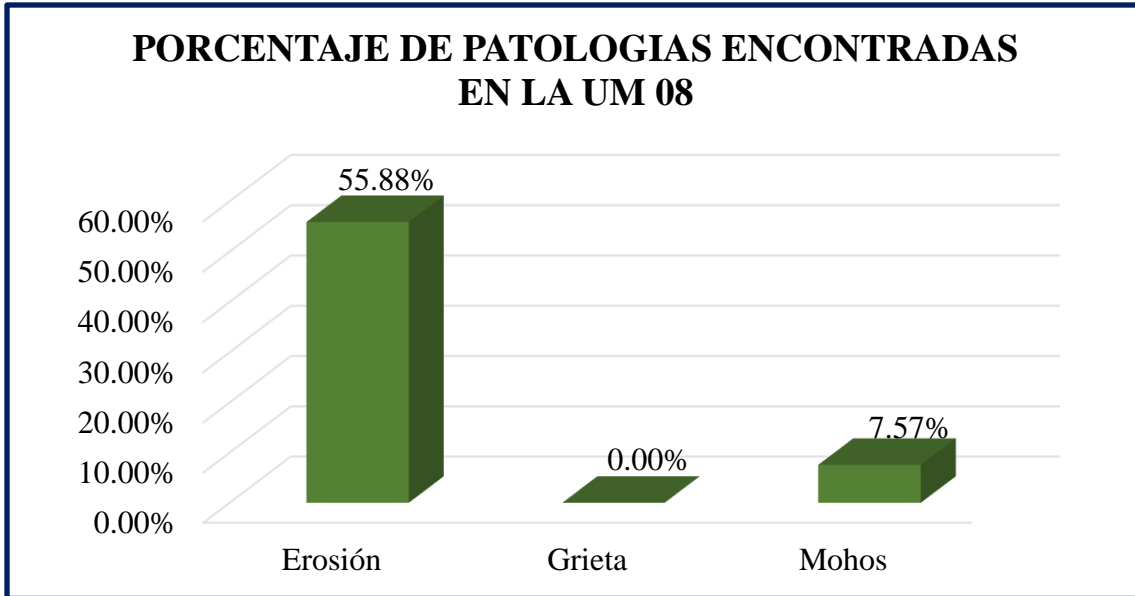


Figura 29. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 08
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

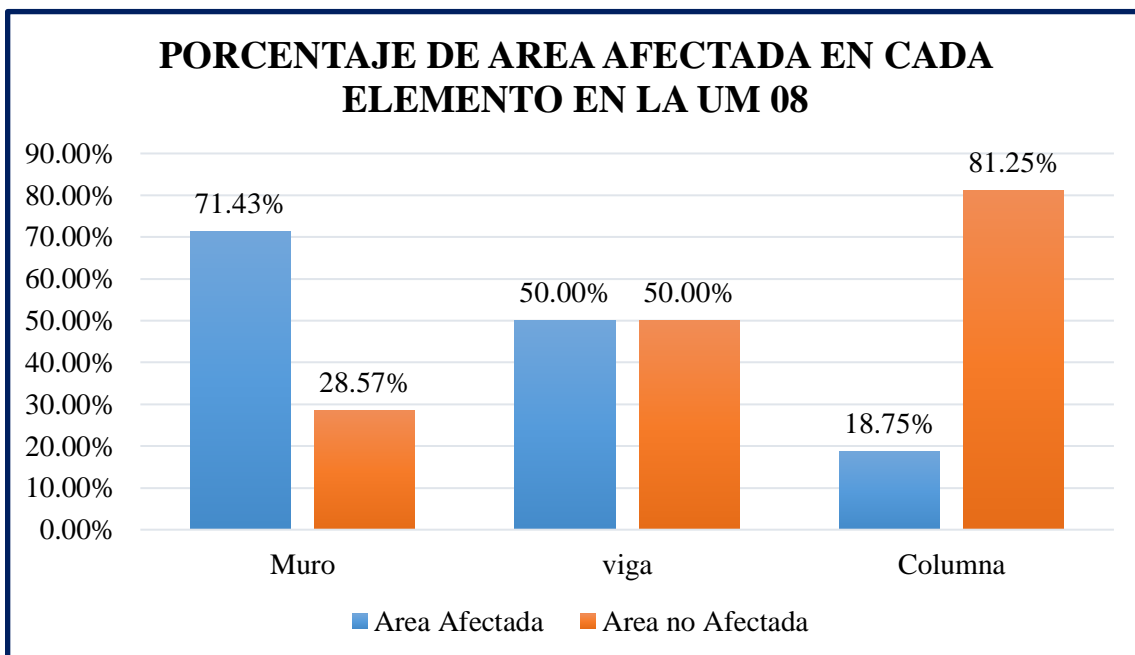


Figura 30. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 08
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

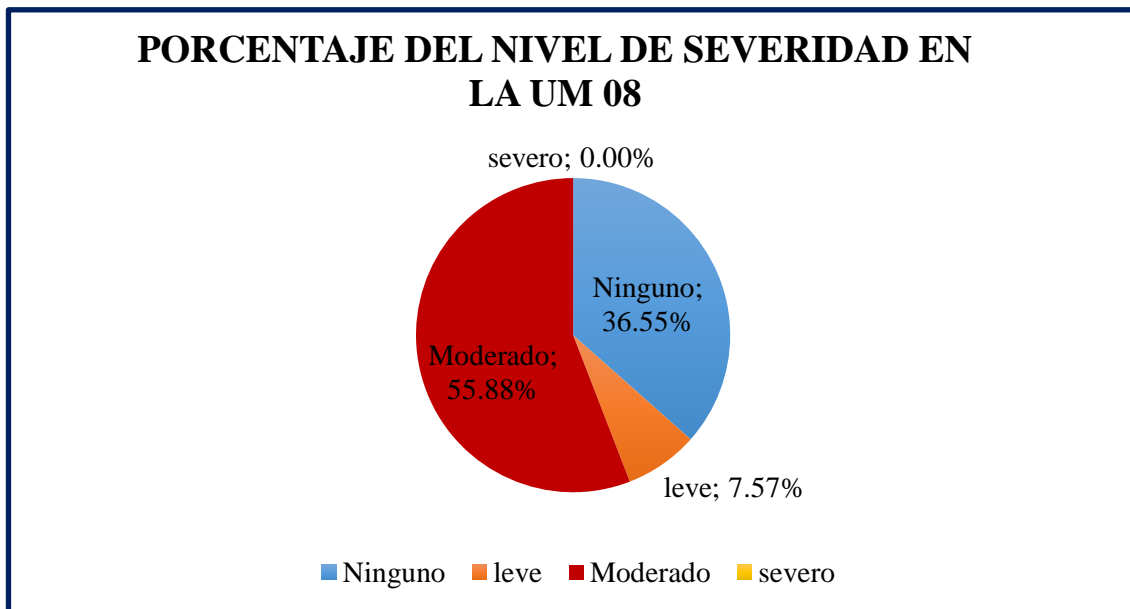


Figura 31. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 08
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

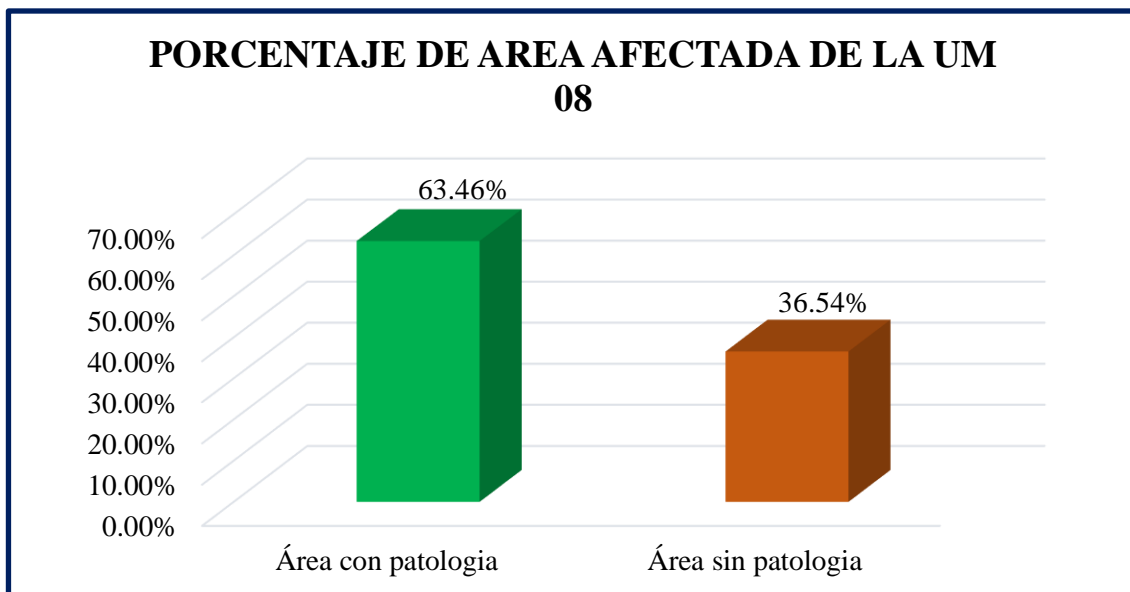


Figura 32. Porcentaje de área afectada de la UM 08
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



**UNIDAD DE
MUESTRA 09**

Ficha 17. Recolección de datos de la unidad de muestra 09

PATOLOGIA	ELEMENTO						
	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	4.31	2.30	9.91	3.00		Moderado
	E2	4.31	0.10	0.43	2.00		Moderado
	E3	4.20	2.30	9.66	3.00		Moderado
	E4	4.20	0.10	0.42	1.00		Moderado

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 17.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN



TÍTULO

Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.

AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA

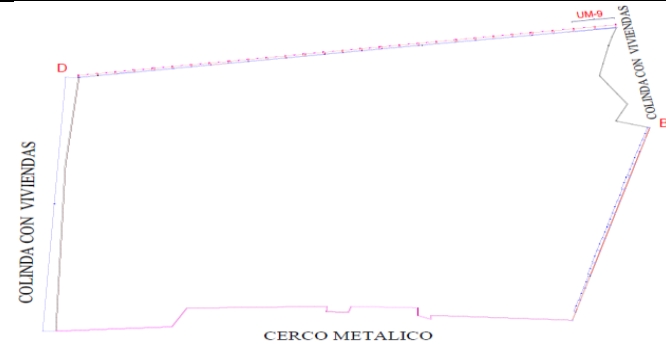
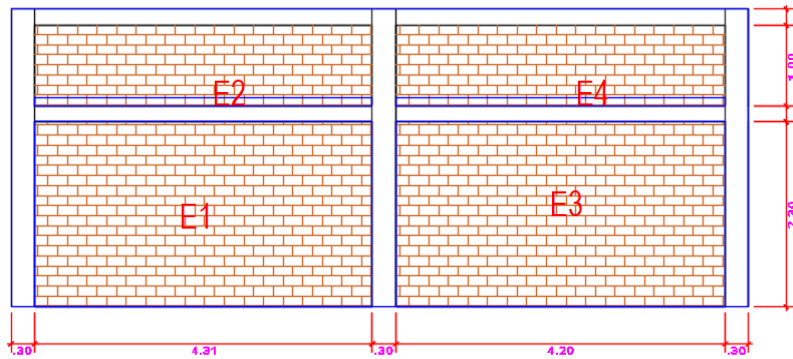
UNIDAD DE MUESTRA: 09

ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

FECHA: ÁREA (m2) 34.82

PLANO DE PATOLOGÍAS

PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA



FOTOGRAFÍA



TIPOS DE PATOLOGIA

(e) Erosión	E
(g) grieta	G
(f) Fisura	F
(m) Moho	M

NIVEL DE SEVERIDAD

Leve	L
Moderado	M
Severo	S

UBICACIÓN DE LESIONES

Viga	Yellow
Muro	Blue
Columna	Purple

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 18. Evaluación de la unidad de muestra 09

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 09							
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Total de Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	% Área no Afectada
Muro	28.08	Erosión	20.42	20.42	7.66	72.74%	27.26%
Viga	3.04		0.00	0.00	3.04	0.00%	100.00%
Columna	13.32		0.00	0.00	13.32	0.00%	100.00%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09							
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Área No Afectada (m²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad	
34.82	Erosión	20.42	58.66%	14.40	41.34%	Moderado	
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 09							
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO			
Muro	42.42%	0.00%	57.58%	0.00%			
Viga	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%			
Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%			
Unidad de Muestra 09	53.58%	0.00%	46.42%	0.00%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

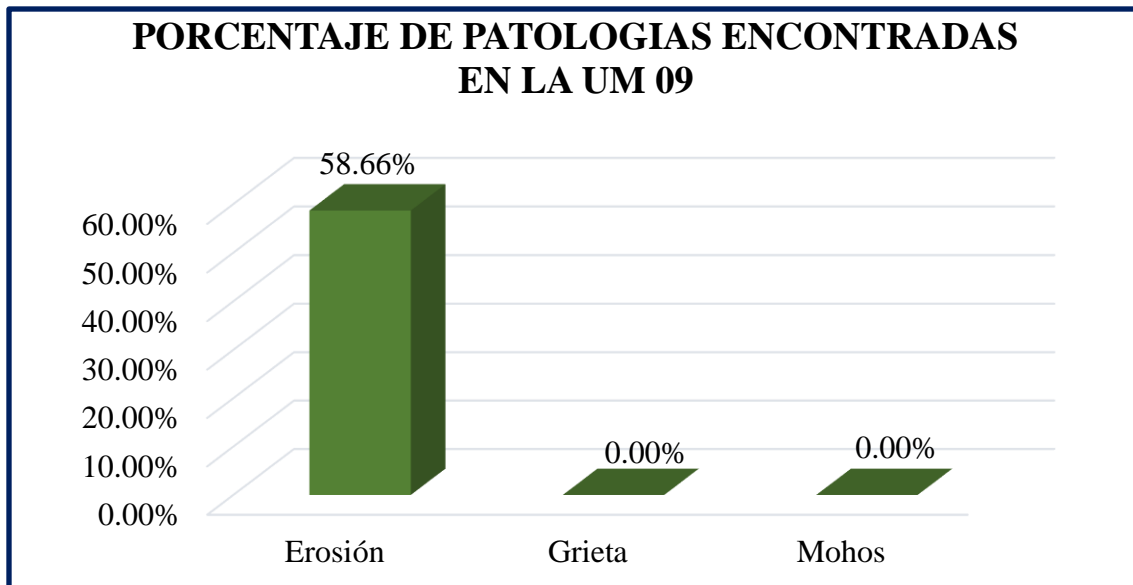


Figura 33. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 09
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

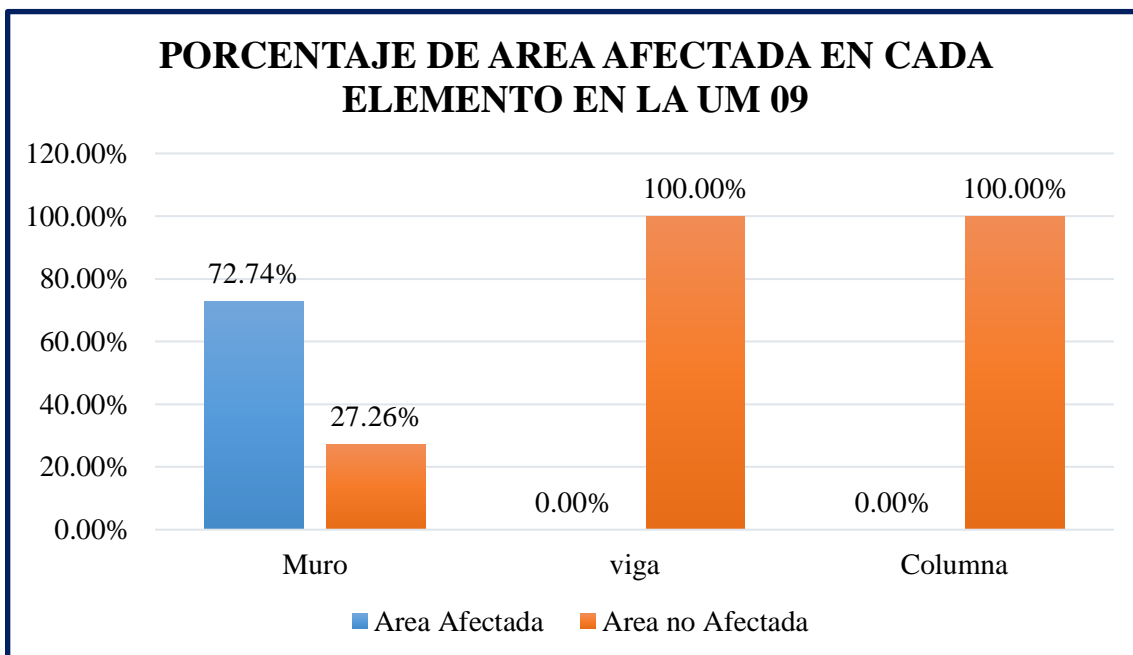


Figura 34. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 09
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

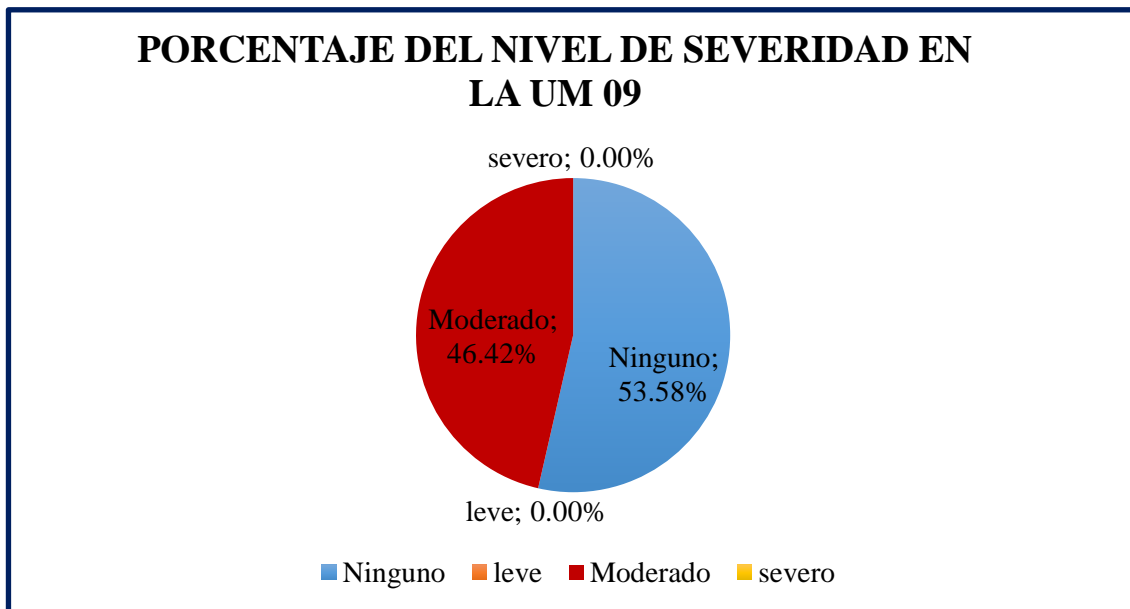


Figura 35. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 09
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

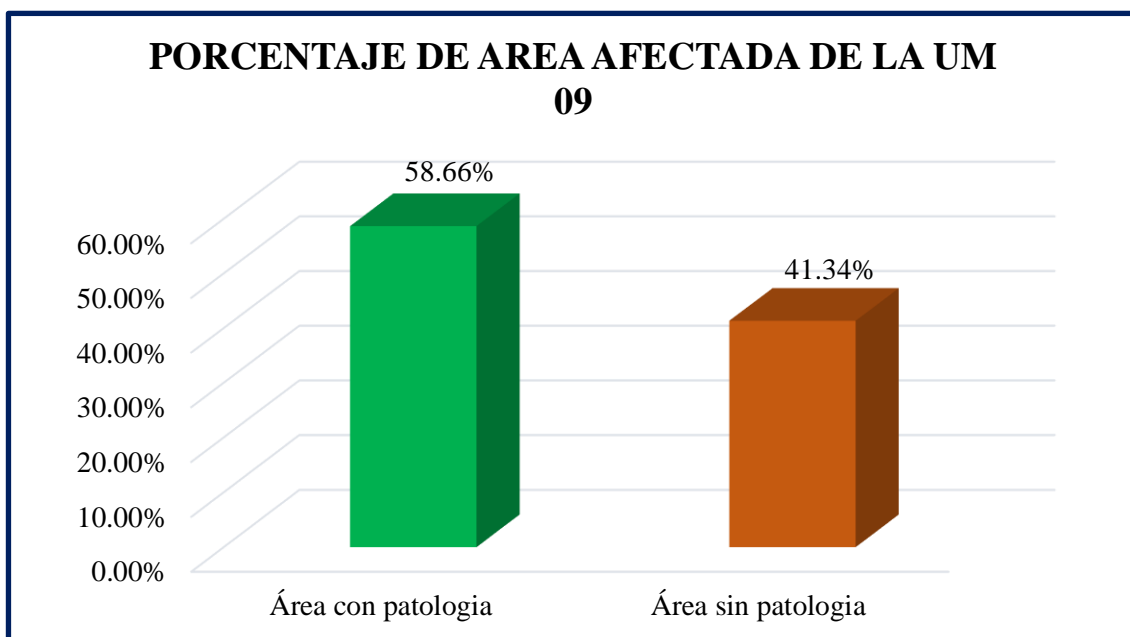


Figura 36. Porcentaje de área afectada de la UM 09
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



**UNIDAD DE
MUESTRA 10**

Ficha 19. Recolección de datos de la unidad de muestra 10

PATOLOGIA	ELEMENTO						
	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	4.20	2.30	9.66	3.00		Moderado
	E2	4.20	1.00	4.20	3.00		Moderado
	E3	4.20	0.30	1.26	2.00		Moderado

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 19.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN



TÍTULO

Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.

AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA

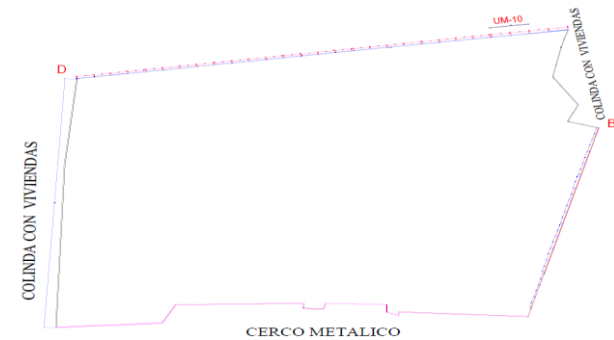
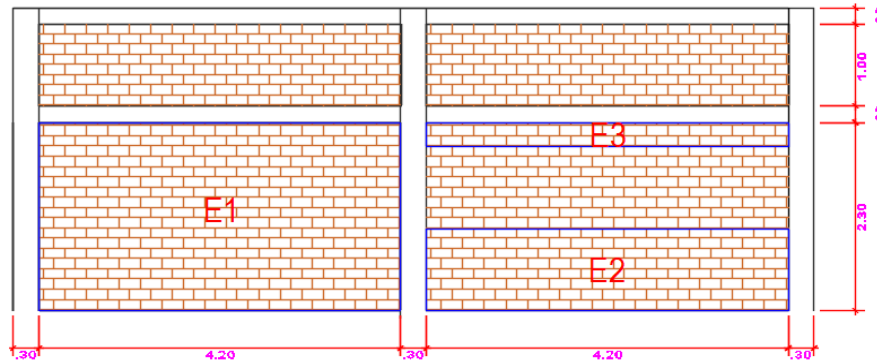
UNIDAD DE MUESTRA: 10

ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

FECHA: ÁREA (m2) 34.41

PLANO DE PATOLOGÍAS

PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA



FOTOGRAFÍA



TIPOS DE PATOLOGIA

(e) Erosión	E
(g) grieta	G
(m) Moho	M

NIVEL DE SEVERIDAD

Leve	L
Moderado	M
Severo	S

UBICACIÓN DE LESIONES

Viga	Yellow
Muro	Blue
Columna	Purple

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 20. Evaluación de la unidad de muestra 10

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 10							
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Total de Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	% Área no Afectada
Muro	27.72	Erosión	15.12	15.12	12.60	54.55%	45.45%
Viga	3.36		0.00	0.00	3.36	0.00%	100.00%
Columna	3.33		0.00	0.00	3.33	0.00%	100.00%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10							
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Área No Afectada (m²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad	
34.41	Erosión	15.12	43.94%	19.29	56.06%	Moderado	
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 10							
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE	MODERADO	SEVERO		
Muro	53.03%		0.00%	46.97%	0.00%		
Viga	100.00%		0.00%	0.00%	0.00%		
Columna	100.00%		0.00%	0.00%	0.00%		
Unidad de Muestra 10	62.16%		0.00%	37.84%	0.00%		

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

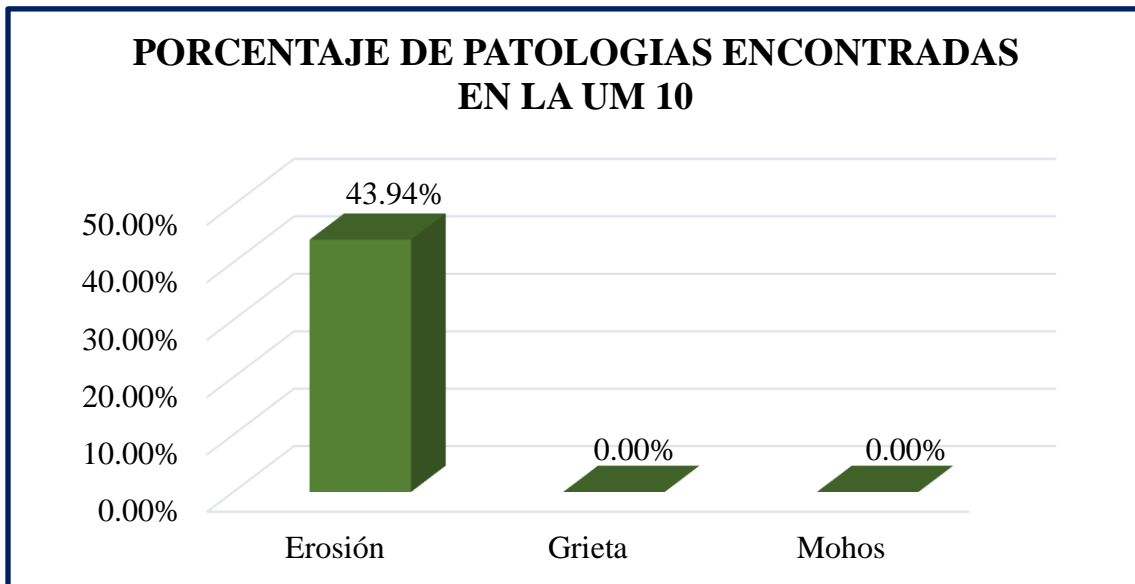


Figura 37. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 10
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

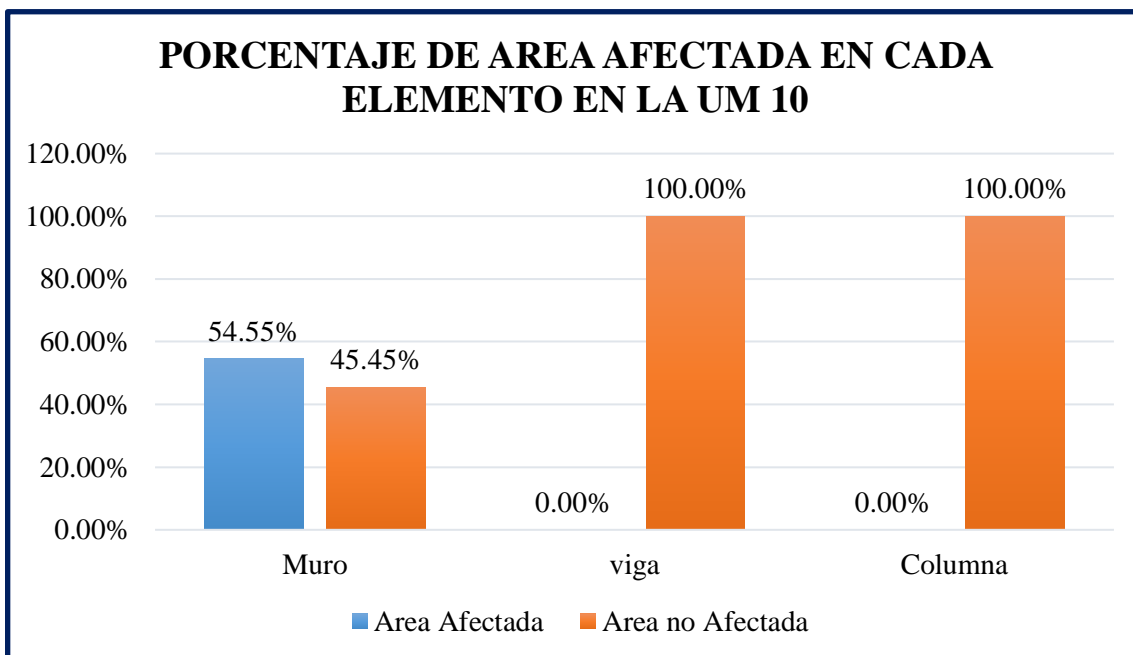


Figura 38. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 10
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

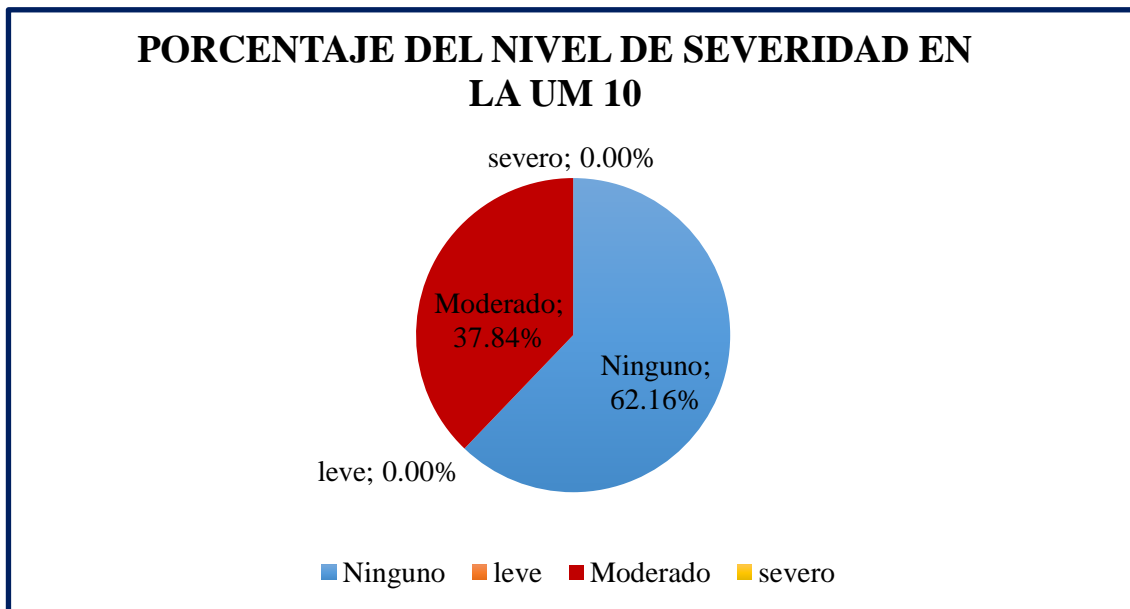


Figura 39. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 10
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

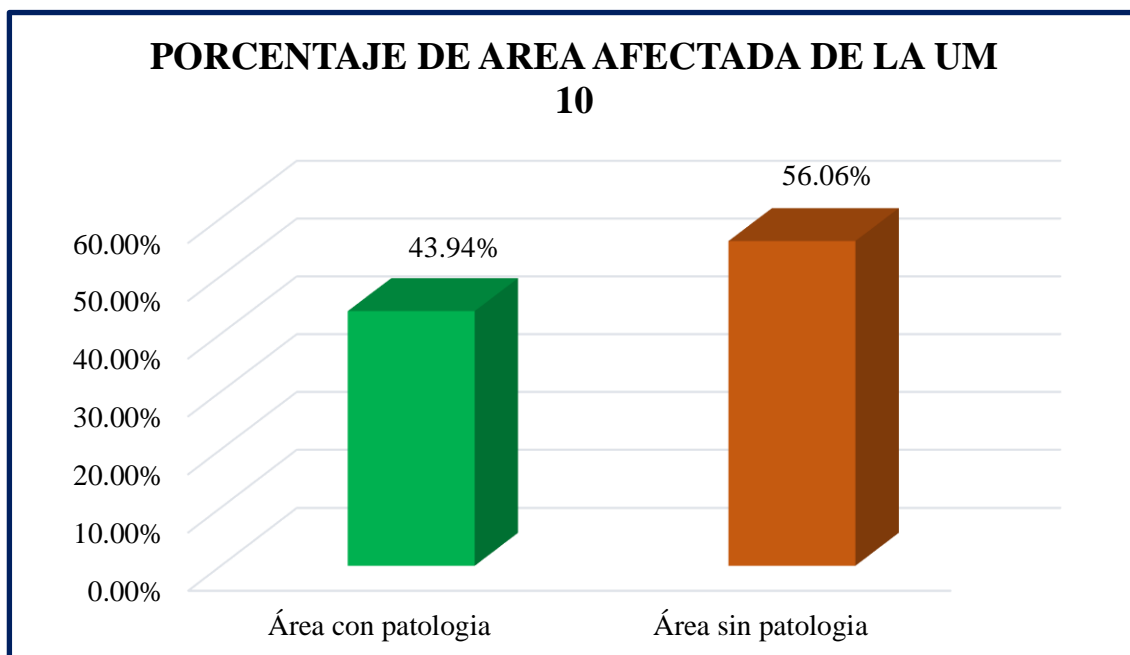


Figura 40. Porcentaje de área afectada de la UM 10
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



**UNIDAD DE
MUESTRA 11**

Ficha 21. Recolección de datos de la unidad de muestra 11

ELEMENTO							
PATOLOGIA	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.70	1.90	7.03	3.00		Moderado
	E2	3.70	1.90	7.03	3.00		Moderado
ELEMENTO							
PATOLOGIA	VIGA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Fisura	F1	0.10	0.20	0.02		0.30	Moderado
	F2	0.10	0.20	0.02		0.30	Moderado

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 21.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN



TÍTULO

Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.

AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA

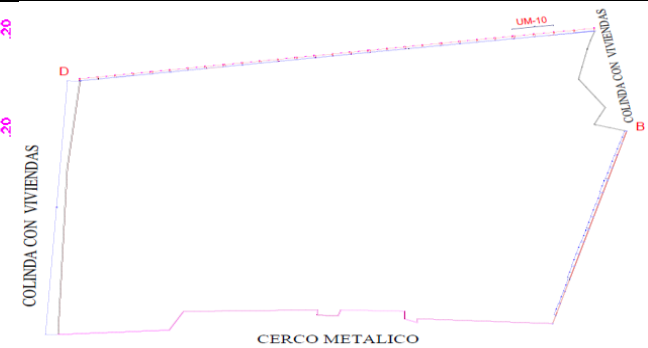
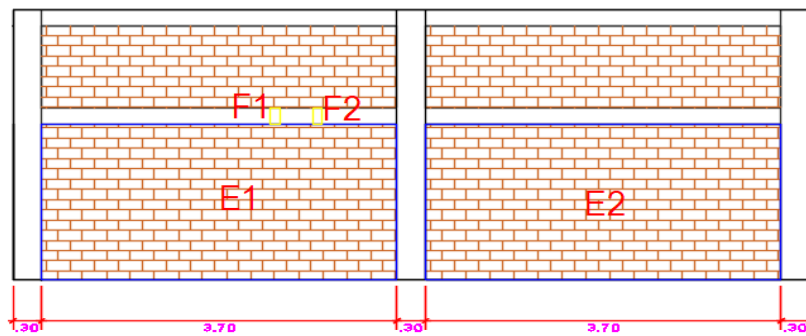
UNIDAD DE MUESTRA: 11

ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

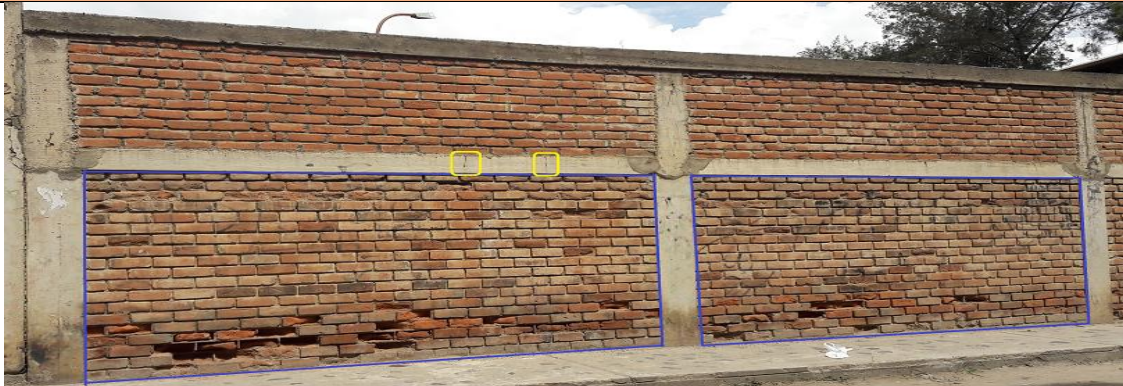
FECHA: ÁREA (m2) 27.39

PLANO DE PATOLOGÍAS

PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA



FOTOGRAFÍA



TIPOS DE PATOLOGIA

(e) Erosión	E
(g) grieta	G
(m) Moho	M

NIVEL DE SEVERIDAD

Leve	L
Moderado	M
Severo	S

UBICACIÓN DE LESIONES

Viga	Yellow
Muro	Blue
Columna	Purple

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 22. Evaluación de la unidad de muestra 11

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 11							
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Total de Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	% Área No Afectada
Muro	21.46	Erosión	14.06	14.06	7.40	65.52%	34.48%
Viga	2.96	Fisura	0.04	0.04	2.92	1.35%	98.65%
Columna	2.97		0.00	0.00	2.97	0.00%	100.00%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11							
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Área No Afectada (m²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad	
27.39	Erosión	14.06	51.33%	13.29	48.52%	Moderado	
	Fisura	0.04	0.15%				
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 11							
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE	MODERADO	SEVERO		
Muro	34.48%		0.00%	65.52%	0.00%		
Viga	98.65%		0.00%	1.35%	0.00%		
Columna	100.00%		0.00%	0.00%	0.00%		
Unidad de Muestra 11	48.52%		0.00%	51.48%	0.00%		

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

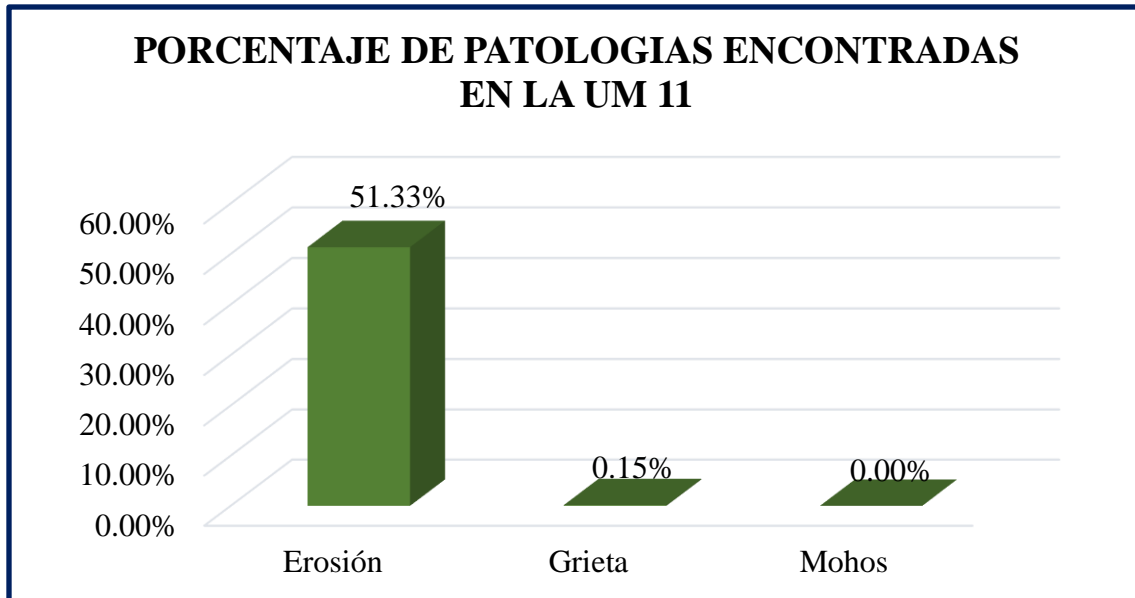


Figura 41. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 11
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

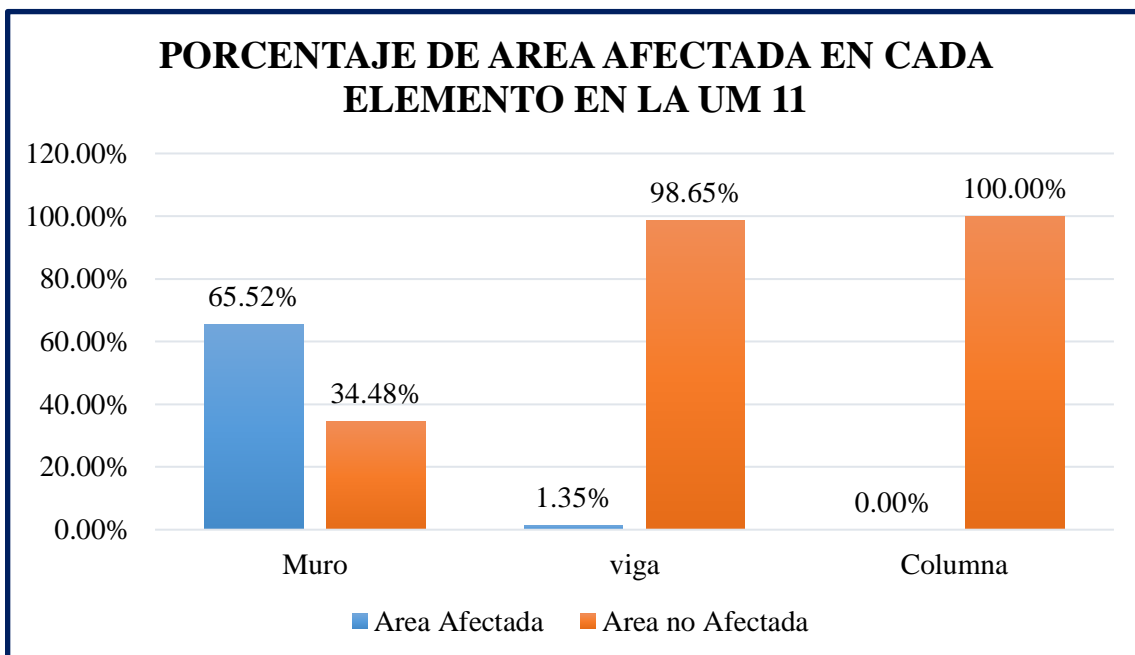


Figura 42. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 11
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

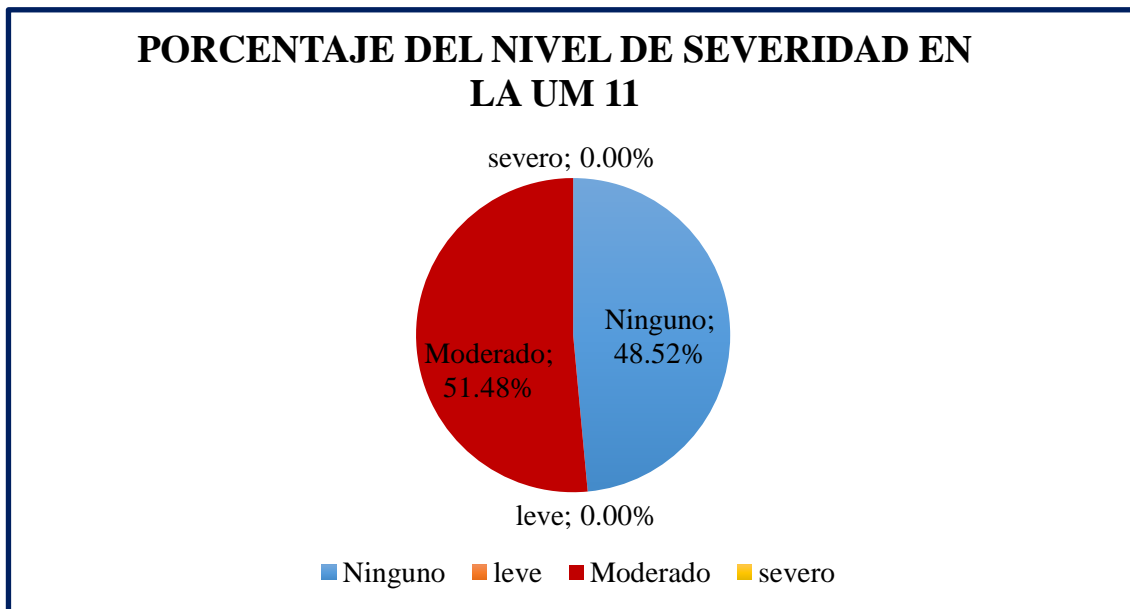


Figura 43. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 11
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

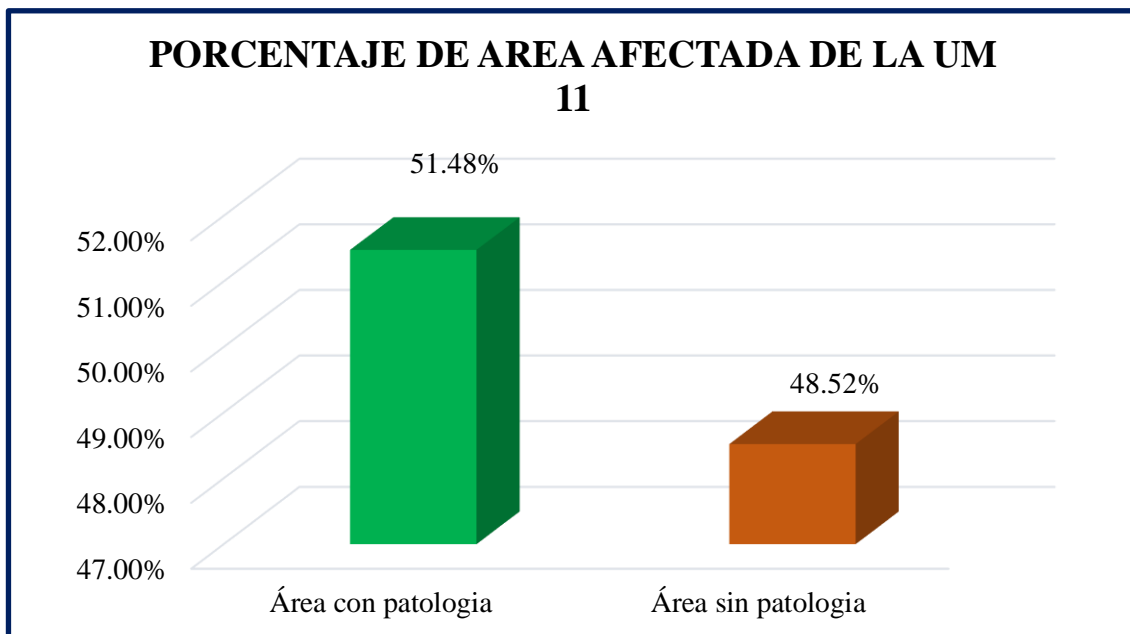


Figura 44. Porcentaje de área afectada de la UM 11
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).





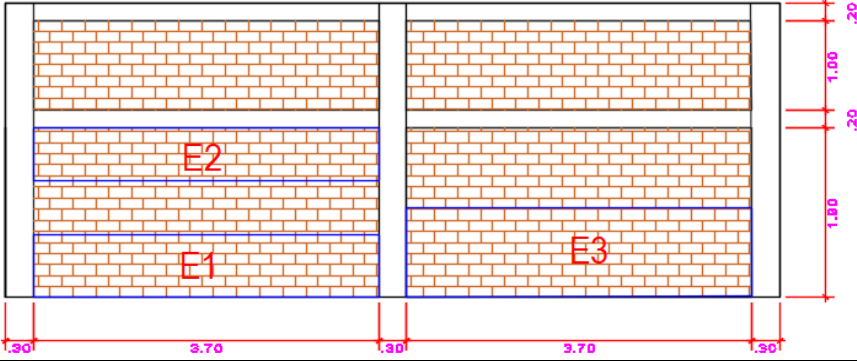
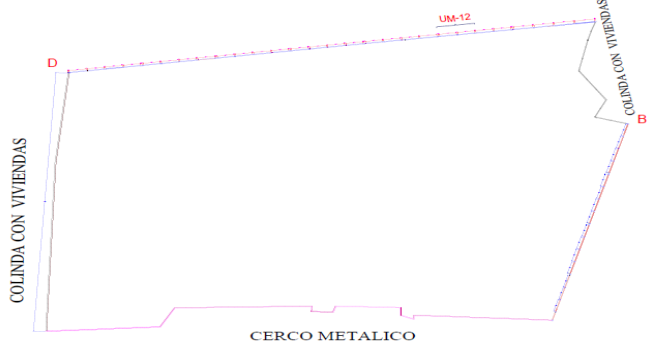
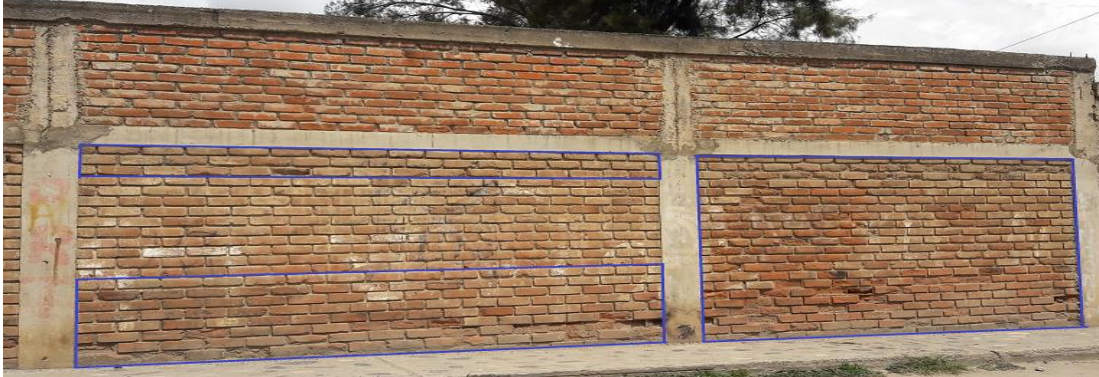
**UNIDAD DE
MUESTRA 12**

Ficha 23. Recolección de datos de la unidad de muestra 12

PATOLOGIA	ELEMENTO						
	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.70	0.70	2.59	5.00		Severo
	E2	3.70	0.60	2.22	2.00		Moderado
	E3	3.70	1.00	3.70	5.00		Severo

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 23.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN																									
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		TÍTULO	Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.																						
AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA	UNIDAD DE MUESTRA: 12																								
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA:	ÁREA (m2)	27.39																						
PLANO DE PATOLOGÍAS		PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA																							
																									
FOTOGRAFÍA		TIPOS DE PATOLOGIA																							
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">(e) Erosión</td><td style="text-align: center;">E</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">(g) grieta</td><td style="text-align: center;">G</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">(m) Moho</td><td style="text-align: center;">M</td></tr> <tr style="background-color: #f4a460;"><td colspan="2" style="text-align: center;">NIVEL DE SEVERIDAD</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Leve</td><td style="text-align: center;">L</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Moderado</td><td style="text-align: center;">M</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Severo</td><td style="text-align: center;">S</td></tr> <tr style="background-color: #f4a460;"><td colspan="2" style="text-align: center;">UBICACIÓN DE LESIONES</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Viga</td><td style="text-align: center;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Muro</td><td style="text-align: center;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">Columna</td><td style="text-align: center;"></td></tr> </table>		(e) Erosión	E	(g) grieta	G	(m) Moho	M	NIVEL DE SEVERIDAD		Leve	L	Moderado	M	Severo	S	UBICACIÓN DE LESIONES		Viga		Muro		Columna	
(e) Erosión	E																								
(g) grieta	G																								
(m) Moho	M																								
NIVEL DE SEVERIDAD																									
Leve	L																								
Moderado	M																								
Severo	S																								
UBICACIÓN DE LESIONES																									
Viga																									
Muro																									
Columna																									

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 24. Evaluación de la unidad de muestra 12

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 12							
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Total de Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	% Área No Afectada
Muro	21.46	Erosión	8.51	8.51	12.95	39.66%	60.34%
Viga	2.96		0.00	0.00	2.96	0.00%	100.00%
Columna	2.97		0.00	0.00	2.97	0.00%	100.00%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12							
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Área No Afectada (m²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad	
27.39	Erosión	8.51	31.07%	18.88	68.93%	Severo	
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 12							
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE	MODERADO		SEVERO	
Muro	60.35%		0.00%	10.34%		29.31%	
Viga	100.00%		0.00%	0.00%		0.00%	
Columna	100.00%		0.00%	0.00%		0.00%	
Unidad de Muestra 12	68.93%		0.00%	8.11%		22.96%	

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

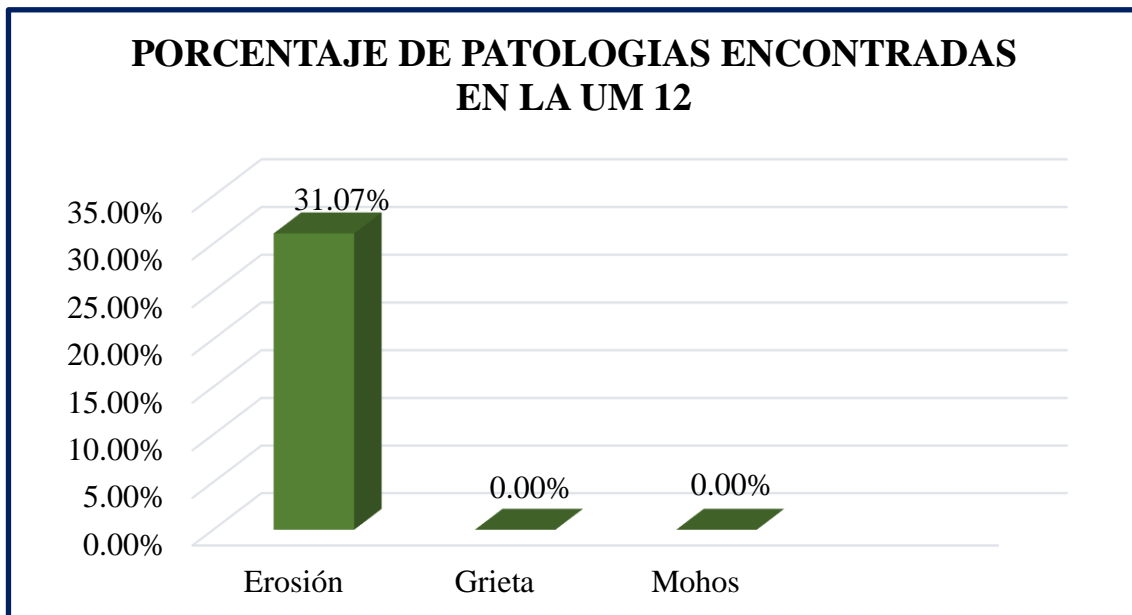


Figura 45. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 12
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

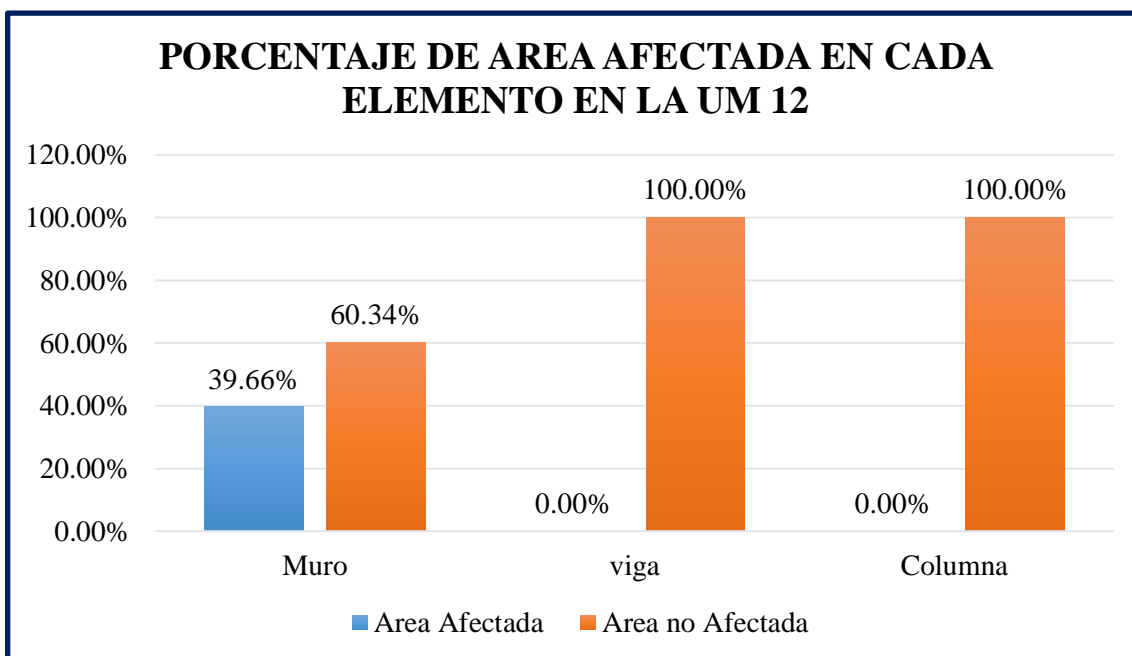


Figura 46. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 12
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

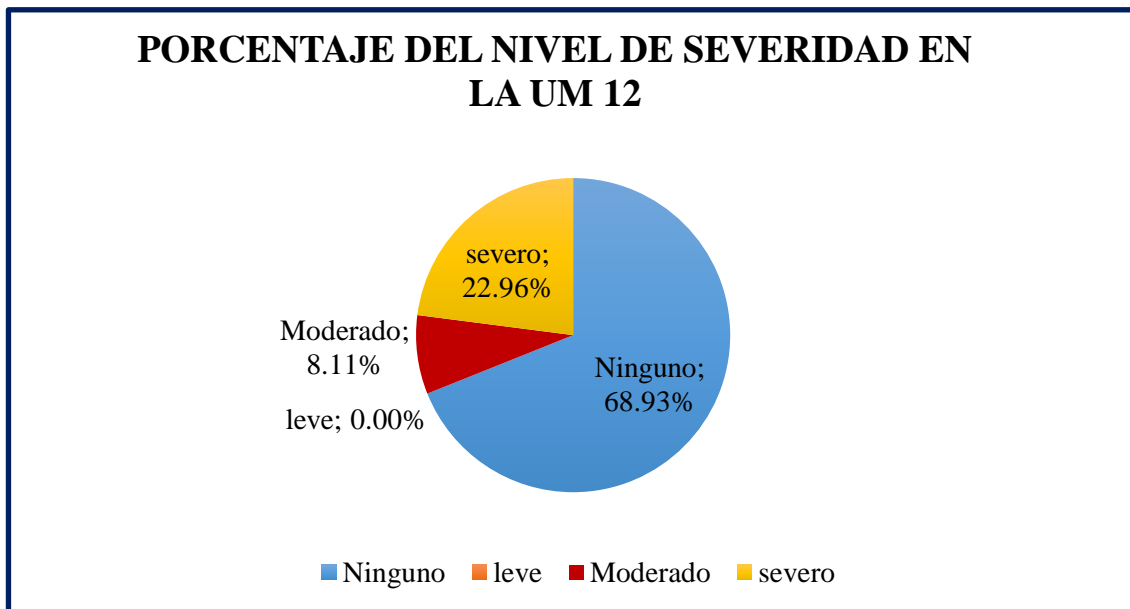


Figura 47. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 12
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

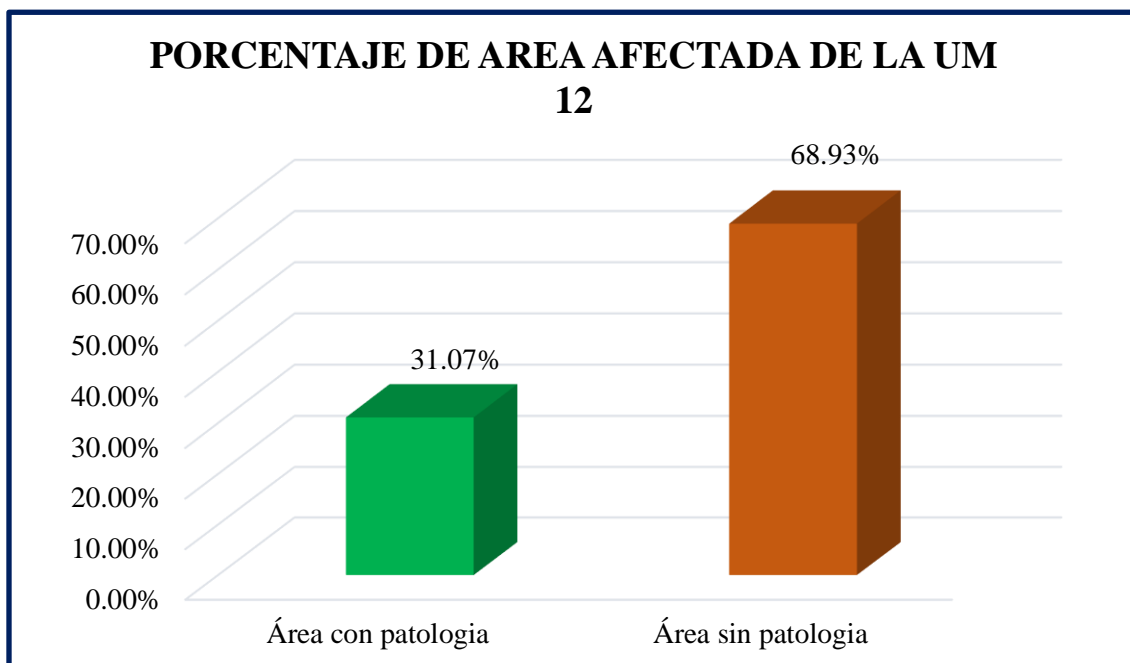


Figura 48. Porcentaje de área afectada de la UM 12
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



**UNIDAD DE
MUESTRA 13**

Ficha 25. Recolección de datos de la unidad de muestra 13

		ELEMENTO					
PATOLOGIA	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.70	1.00	3.70	3.00		Moderado
	E2	3.70	0.30	1.11	2.00		Moderado
	E3	3.70	1.90	7.03	3.00		Moderado

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 25.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN



TÍTULO

Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.

AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA

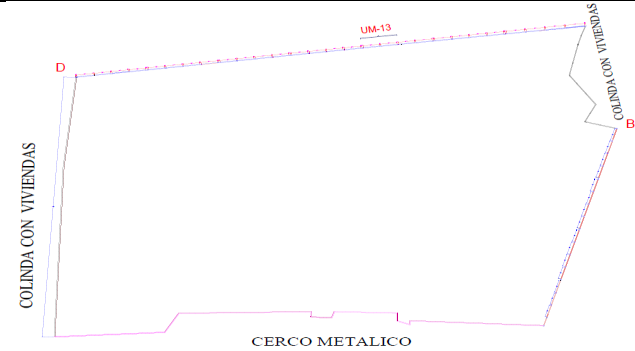
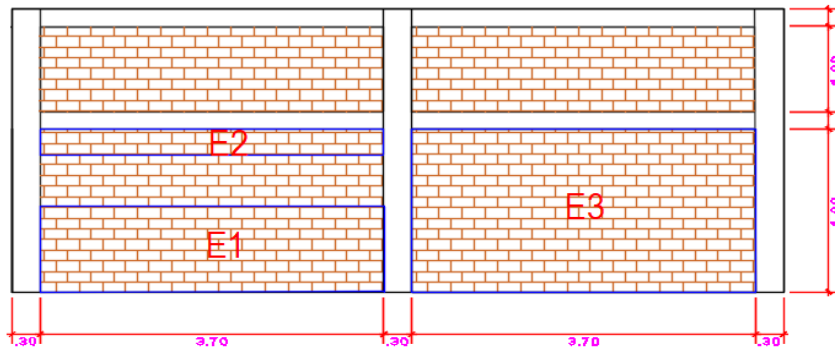
UNIDAD DE MUESTRA: 13

ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

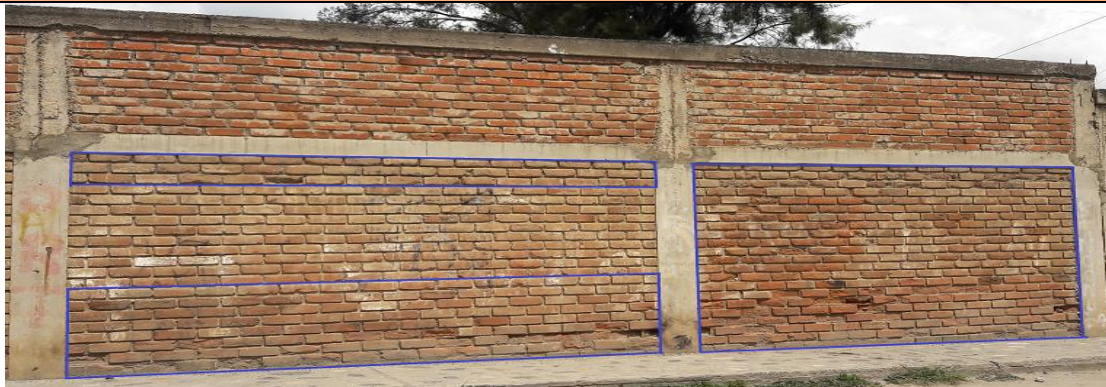
FECHA: ÁREA (m2) 27.39

PLANO DE PATOLOGÍAS

PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA



FOTOGRAFÍA



TIPOS DE PATOLOGIA

(e) Erosión	E
(g) grieta	G
(m) Moho	M

NIVEL DE SEVERIDAD

Leve	L
Moderado	M
Severo	S

UBICACIÓN DE LESIONES

Viga	Yellow
Muro	Blue
Columna	Purple

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 26. Evaluación de la unidad de muestra 13

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 13							
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Total de Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	% Área No Afectada
Muro	21.46	Erosión	11.84	11.84	9.62	55.17%	44.83%
Viga	2.96		0.00	0.00	2.96	0.00%	100.00%
Columna	2.97		0.00	0.00	2.97	0.00%	100.00%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13							
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Área No Afectada (m²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad	
27.39	Erosión	11.84	43.23%	15.55	56.77%	Moderado	
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 13							
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE	MODERADO		SEVERO	
Muro	44.83%		0.00%	55.17%		0.00%	
Viga	100.00%		0.00%	0.00%		0.00%	
Columna	100.00%		0.00%	0.00%		0.00%	
Unidad de Muestra 13	56.77%		0.00%	43.23%		0.00%	

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

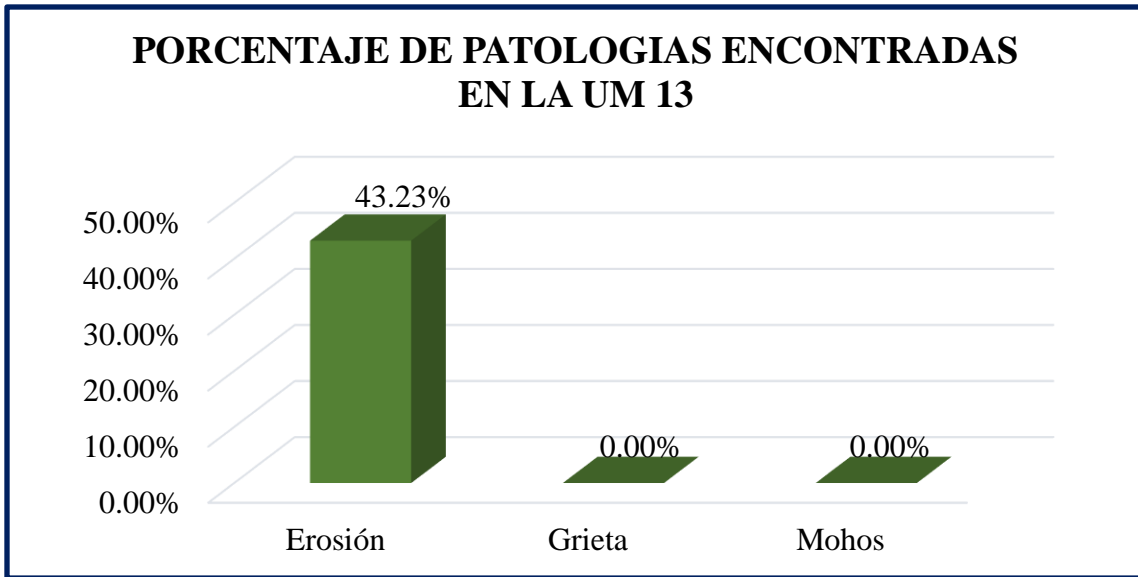


Figura 49. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 13
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

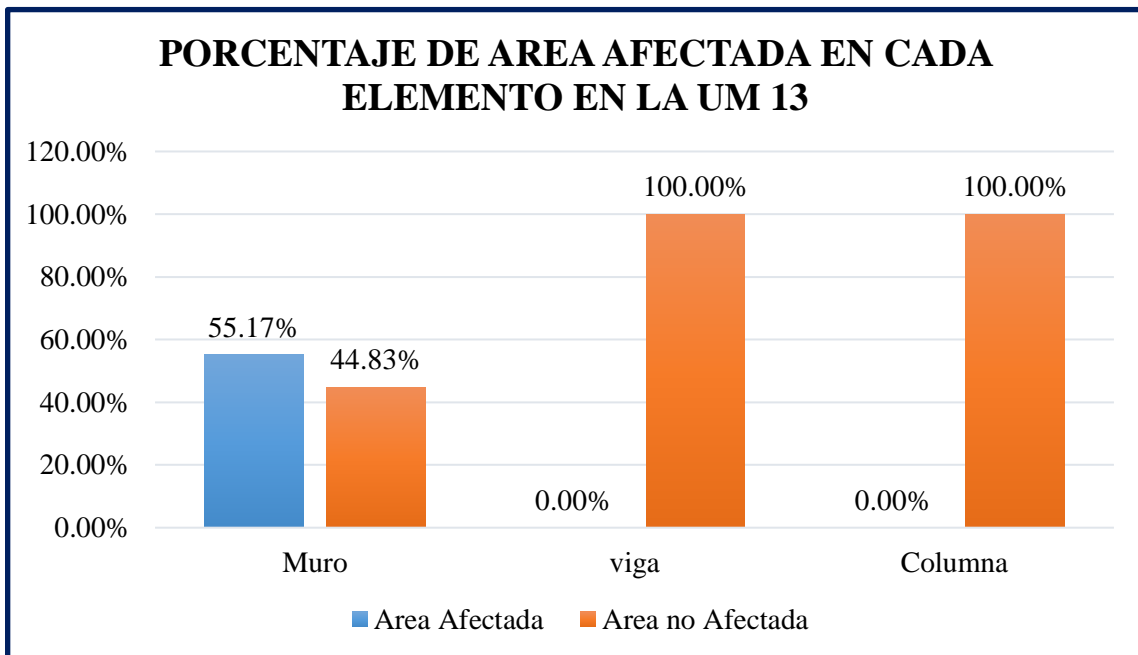


Figura 50. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 13
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

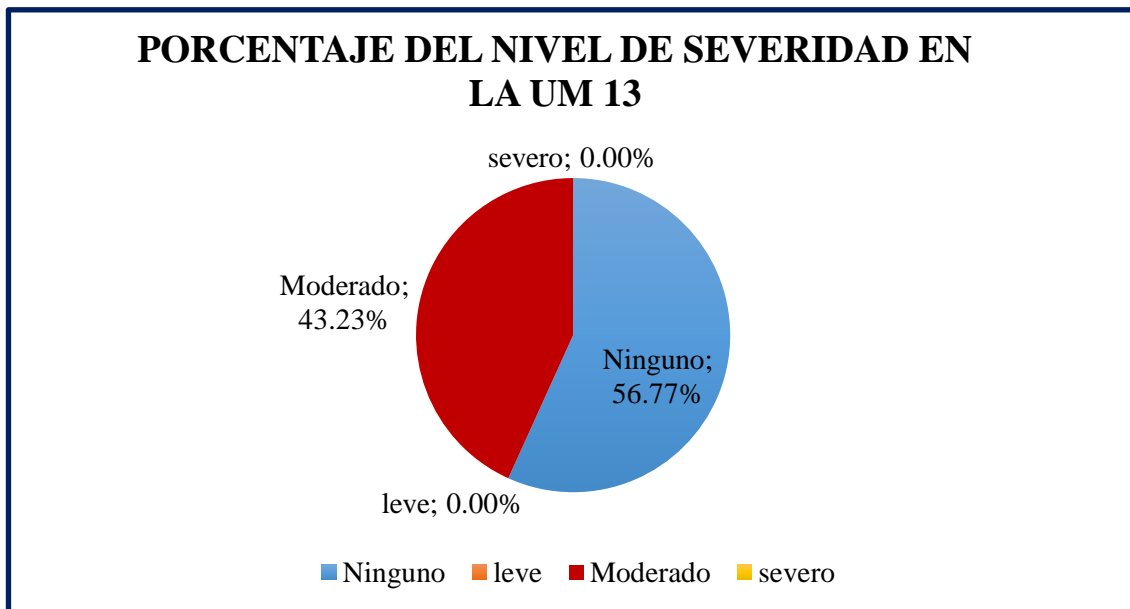


Figura 51. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 13
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

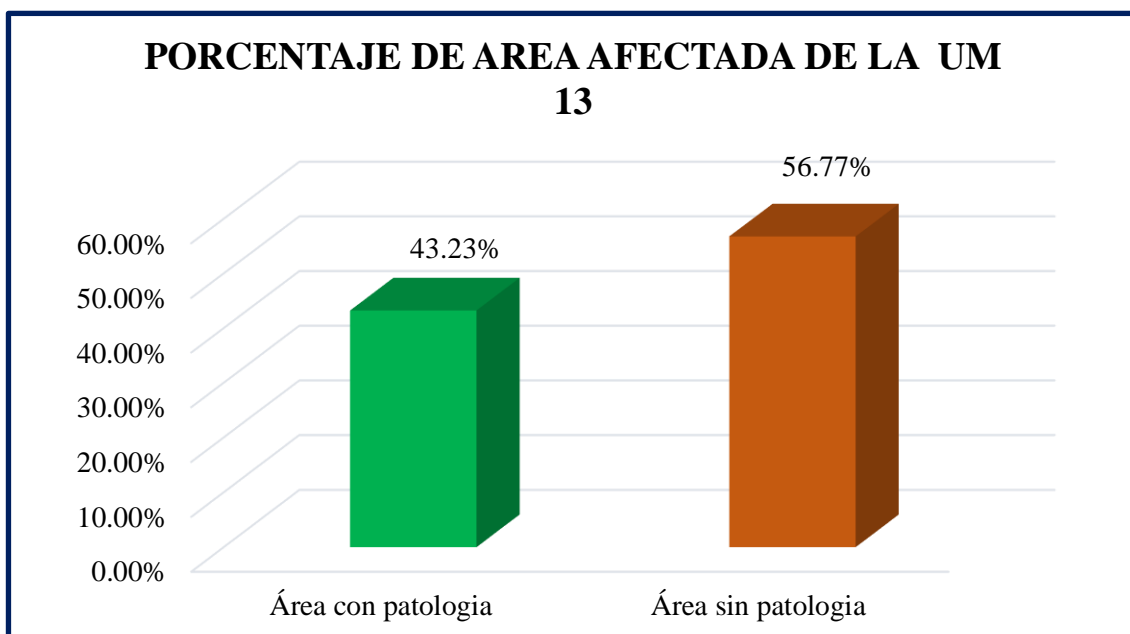


Figura 52. Porcentaje de área afectada de la UM 13
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



**UNIDAD DE
MUESTRA 14**

Ficha 27. Recolección de datos de la unidad de muestra 14

PATOLOGIA	ELEMENTO						
	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.70	0.90	3.33	4.00		Severo
	E2	3.70	0.40	1.48	2.00		Moderado
	E3	3.70	0.80	2.96	4.00		Severo
	E4	3.70	0.30	1.11	2.00		Moderado

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 27.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN



TÍTULO

Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.

AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA

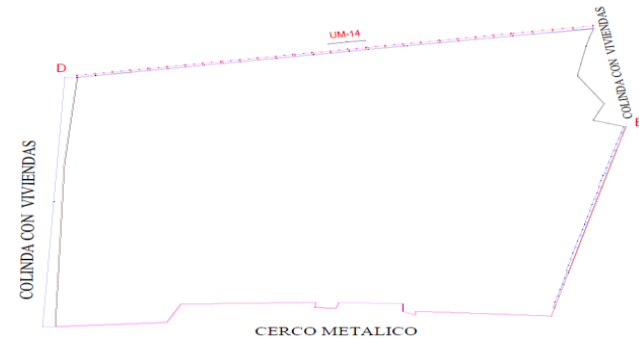
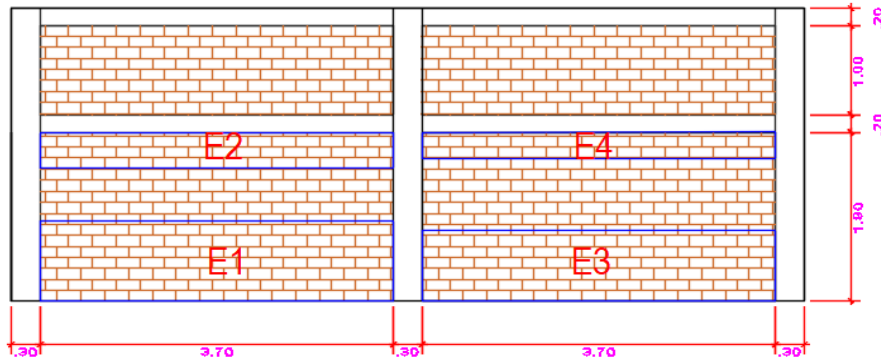
UNIDAD DE MUESTRA: 14

ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

FECHA: ÁREA (m2) 27.39

PLANO DE PATOLOGÍAS

PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA



FOTOGRAFÍA



TIPOS DE PATOLOGIA

(e) Erosión	E
(g) grieta	G
(m) Moho	M

NIVEL DE SEVERIDAD

Leve	L
Moderado	M
Severo	S

UBICACIÓN DE LESIONES

Viga	Yellow
Muro	Blue
Columna	Purple

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 28. Evaluación de la unidad de muestra 14

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 14							
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Total de Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	% Área no Afectada
Muro	21.46	Erosión	8.88	8.88	12.58	41.38%	58.62%
Viga	2.96		0.00	0.00	2.96	0.00%	100.00%
Columna	2.97		0.00	0.00	2.97	0.00%	100.00%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14							
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Área No Afectada (m²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad	
27.39	Erosión	8.88	32.42%	18.51	67.58%	Severo	
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 14							
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE	MODERADO		SEVERO	
Muro	58.62%		0.00%	12.07%		29.31%	
Viga	100.00%		0.00%	0.00%		0.00%	
Columna	100.00%		0.00%	0.00%		0.00%	
Unidad de Muestra 14	67.58%		0.00%	9.46%		22.96%	

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

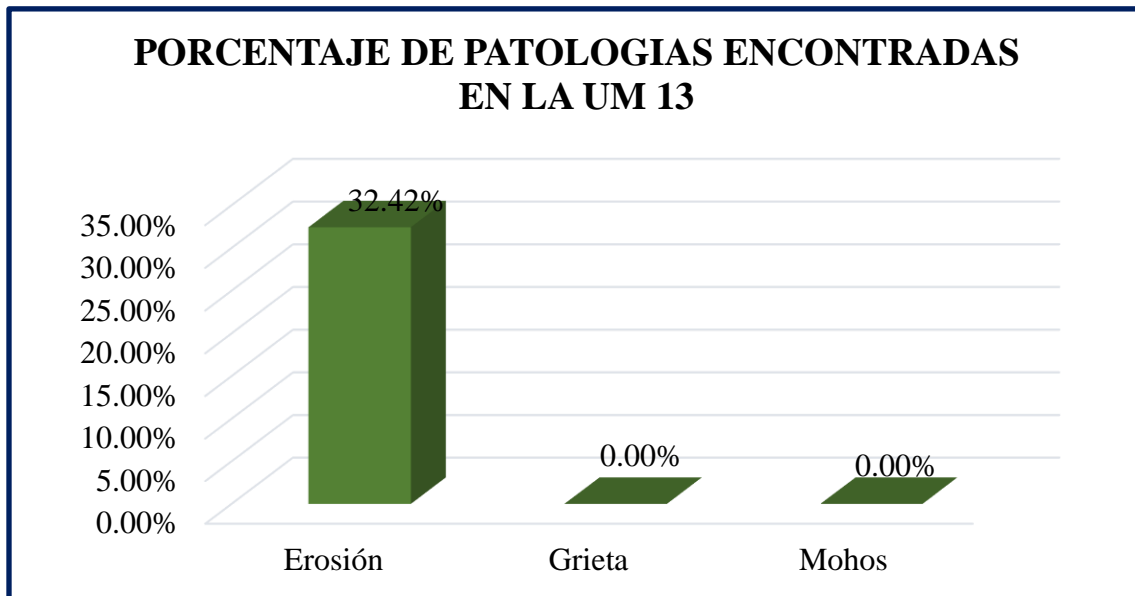


Figura 53. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 13

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

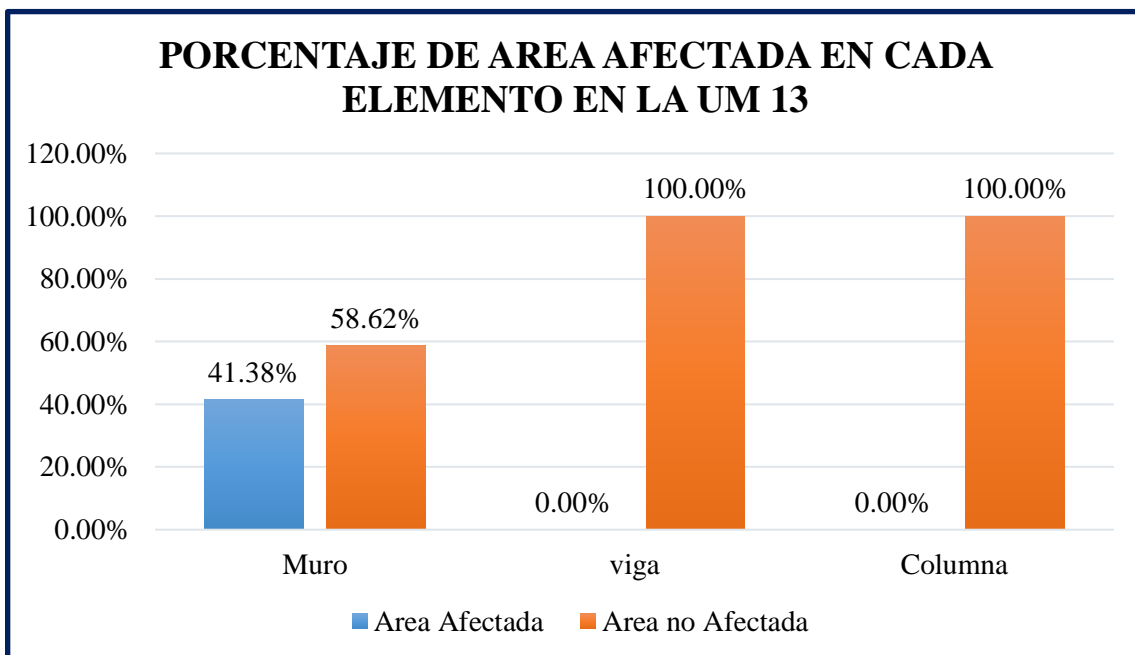


Figura 54. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 13

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

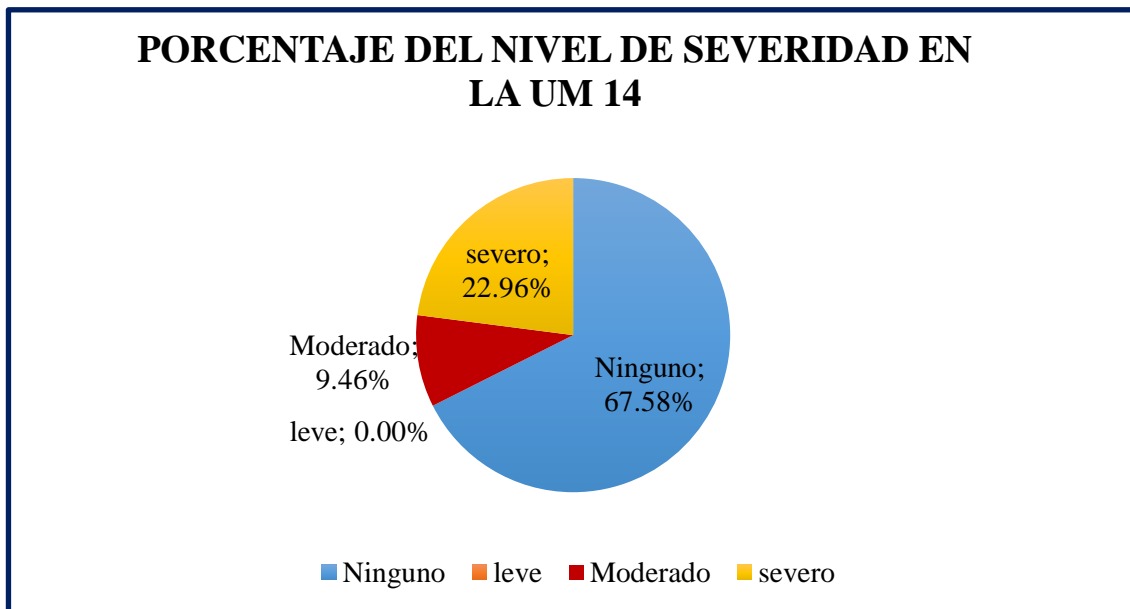


Figura 55. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 14
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

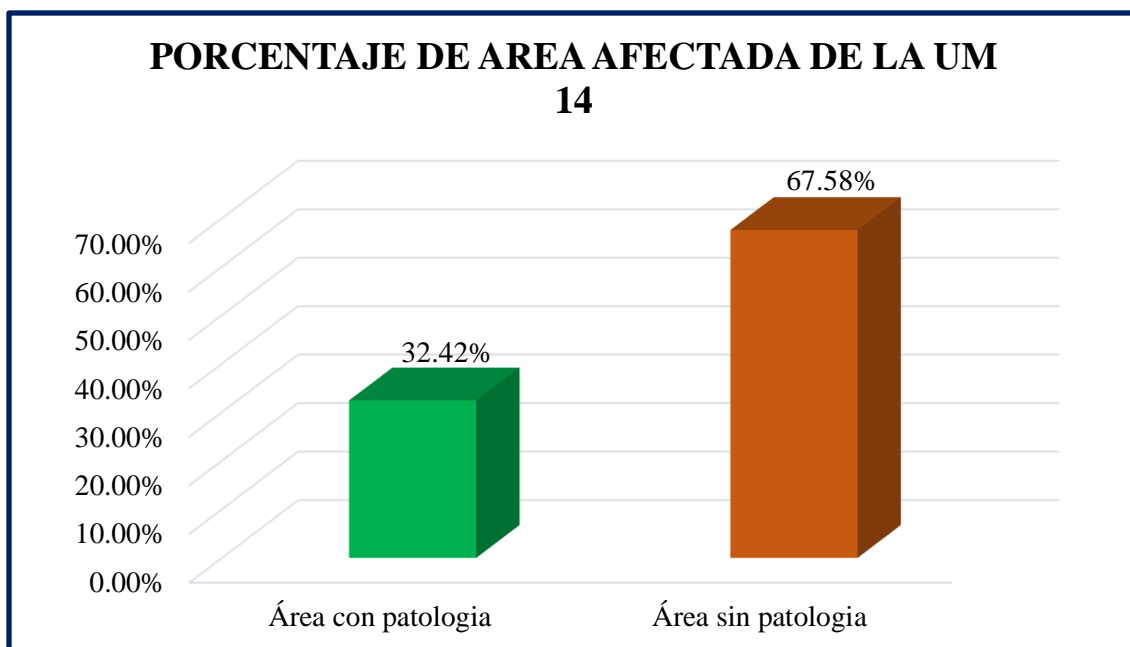


Figura 56. Porcentaje de área afectada de la UM 14
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).




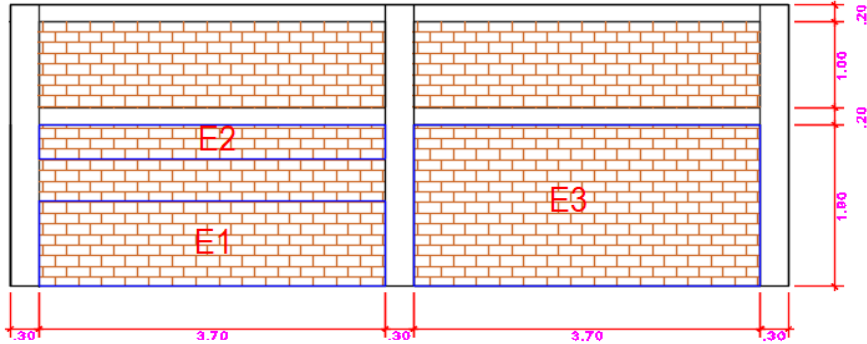
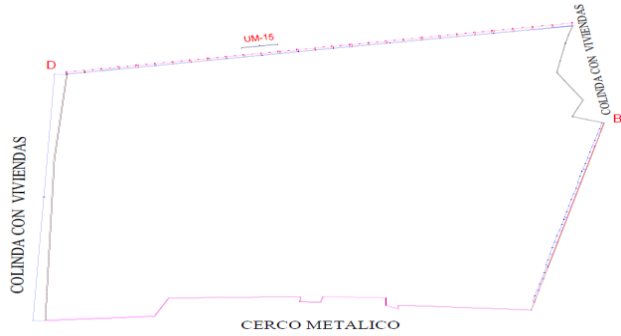

**UNIDAD DE
MUESTRA 15**

Ficha 29. Recolección de datos de la unidad de muestra 15

PATOLOGIA	ELEMENTO						
	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.70	1.00	3.70	5.00		Severo
	E2	3.70	0.40	1.48	2.00		Moderado
	E3	3.70	1.90	7.03	4.00		Severo

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 29.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN			
		TÍTULO	Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.
AUTOR:	BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA	UNIDAD DE MUESTRA:	15
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA:	ÁREA (m2) 27.39
PLANO DE PATOLOGÍAS		PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA	
			
FOTOGRAFÍA		TIPOS DE PATOLOGIA	
		(e) Erosión E	
		(g) grieta G	
		(m) Moho M	
		NIVEL DE SEVERIDAD	
		Leve L	
		Moderado M	
		Severo S	
		UBICACIÓN DE LESIONES	
		Viga 	
		Muro 	
		Columna 	

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 30. Evaluación de la unidad de muestra 15

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 15							
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Total de Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	% Área No Afectada
Muro	21.46	Erosión	12.21	12.21	9.25	56.90%	43.10%
Viga	2.96		0.00	0.00	2.96	0.00%	100.00%
Columna	2.97		0.00	0.00	2.97	0.00%	100.00%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15							
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Área No Afectada (m²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad	
27.39	Erosión	12.21	44.58%	15.18	55.42%	Severo	
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 15							
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE	MODERADO		SEVERO	
Muro	43.10%		0.00%	6.90%		50.00%	
Viga	100.00%		0.00%	0.00%		0.00%	
Columna	100.00%		0.00%	0.00%		0.00%	
Unidad de Muestra 15	55.43%		0.00%	5.40%		39.17%	

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

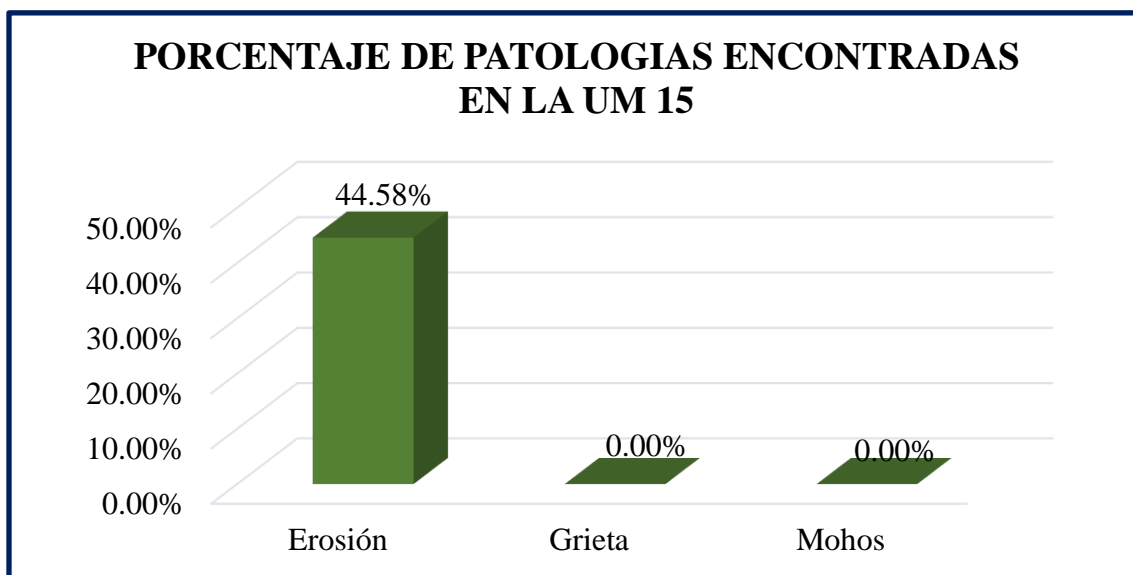


Figura 57. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 15
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

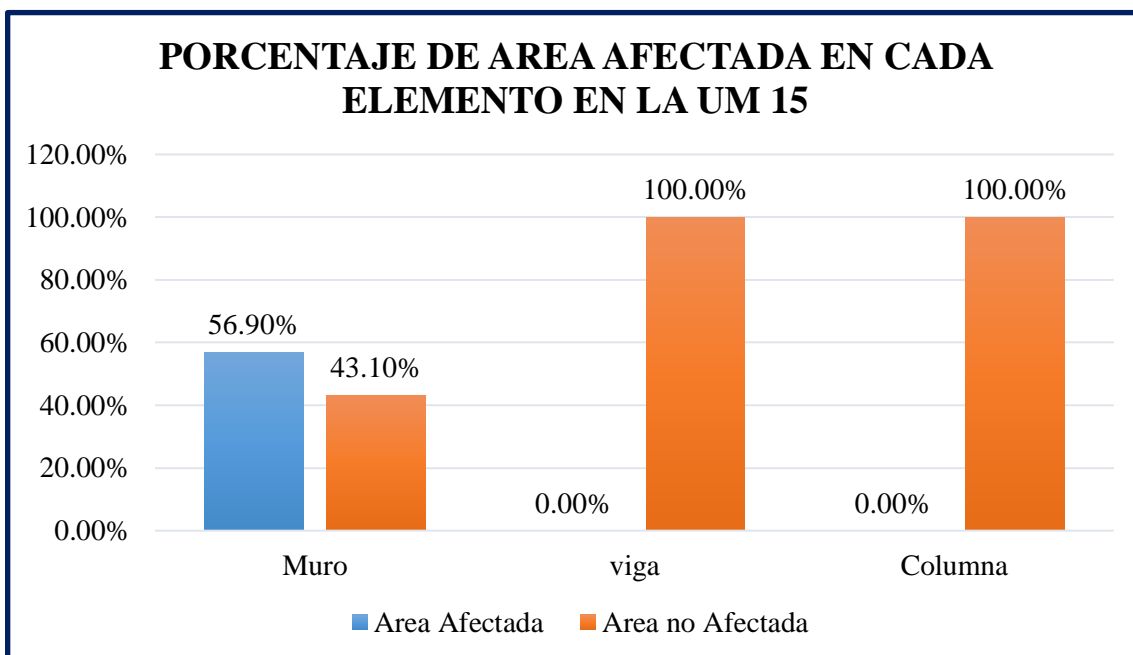


Figura 58. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 15
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

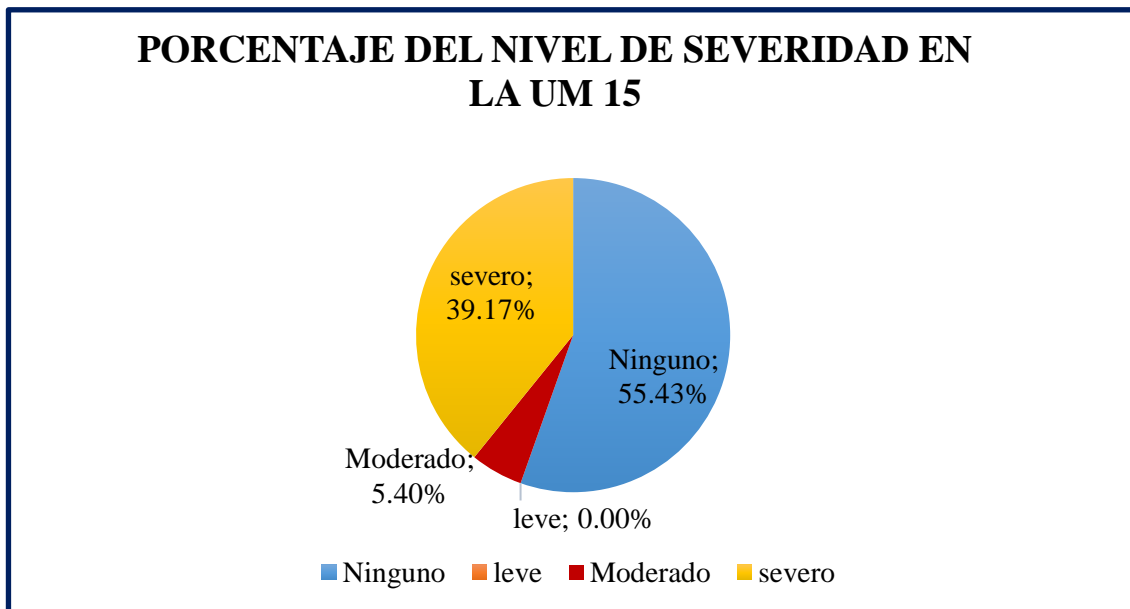


Figura 59. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 15
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

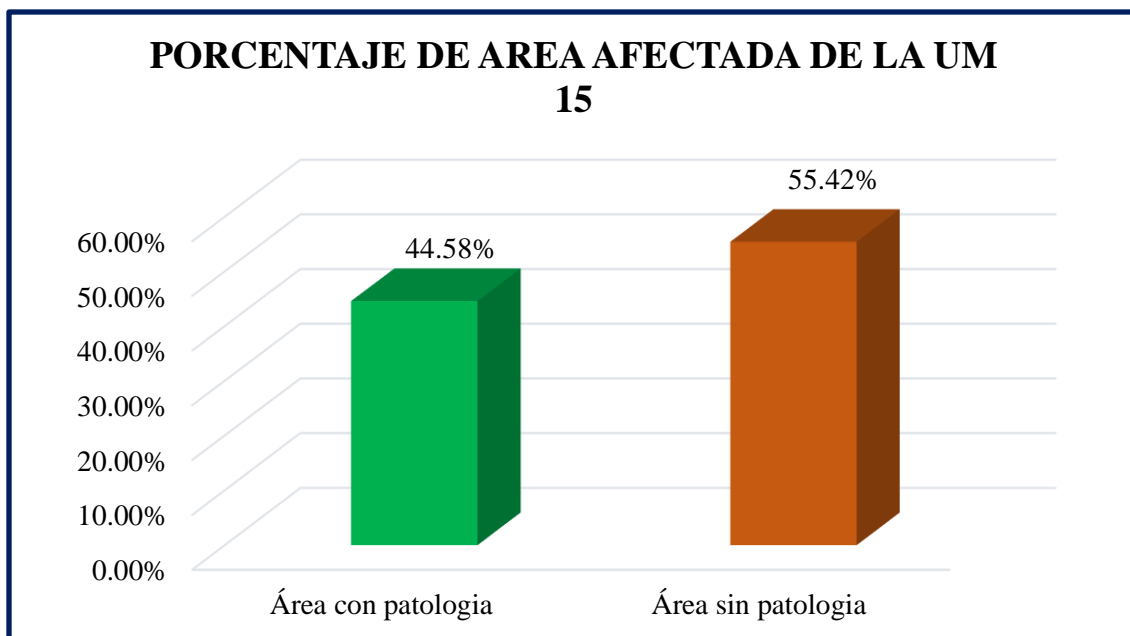


Figura 60. Porcentaje de área afectada de la UM 15
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).





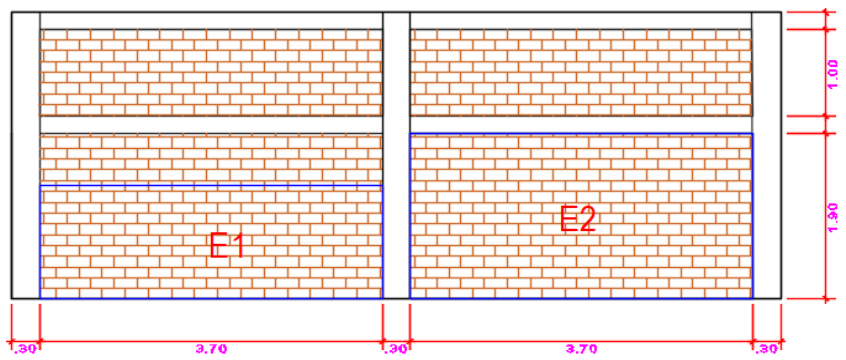
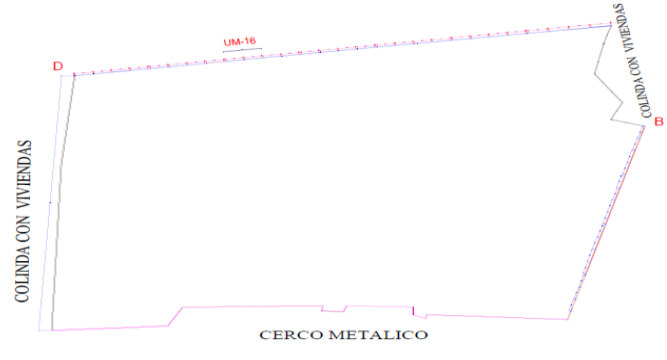
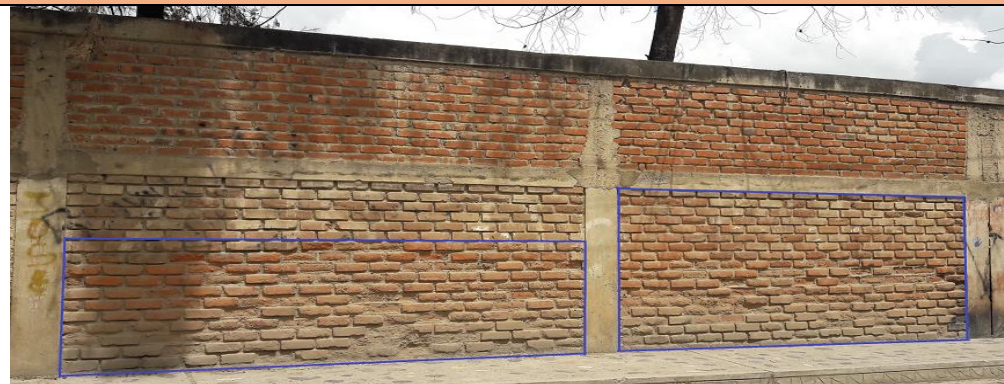
**UNIDAD DE
MUESTRA 16**

Ficha 31. Recolección de datos de la unidad de muestra 16

ELEMENTO							
PATOLOGIA	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.70	1.30	4.81	4.00		Severo
	E2	3.70	1.90	7.03	3.00		Severo

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 31.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		TÍTULO Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.	
AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA		UNIDAD DE MUESTRA: 16	
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA:	ÁREA (m2) 27.39
PLANO DE PATOLOGÍAS		PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA	
			
FOTOGRAFÍA		TIPOS DE PATOLOGIA	
		(e) Erosión	E
		(g) grieta	G
		(m) Moho	M
		NIVEL DE SEVERIDAD	
Leve		L	
Moderado		M	
Severo		S	
UBICACIÓN DE LESIONES			
Viga			
Muro			
Columna			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 32. Evaluación de la unidad de muestra 16

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 16							
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Total de Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	% Área no Afectada
Muro	21.46	Erosión	11.84	11.84	9.62	55.17%	44.83%
Viga	2.96		0.00	0.00	2.96	0.00%	100.00%
Columna	2.97		0.00	0.00	2.97	0.00%	100.00%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16							
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Área No Afectada (m²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad	
27.39	Erosión	11.84	43.23%	15.55	56.77%	Severo	
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 16							
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE	MODERADO		SEVERO	
Muro	44.83%		0.00%	0.00%		55.17%	
Viga	100.00%		0.00%	0.00%		0.00%	
Columna	100.00%		0.00%	0.00%		0.00%	
Unidad de Muestra 16	56.77%		0.00%	0.00%		43.23%	

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

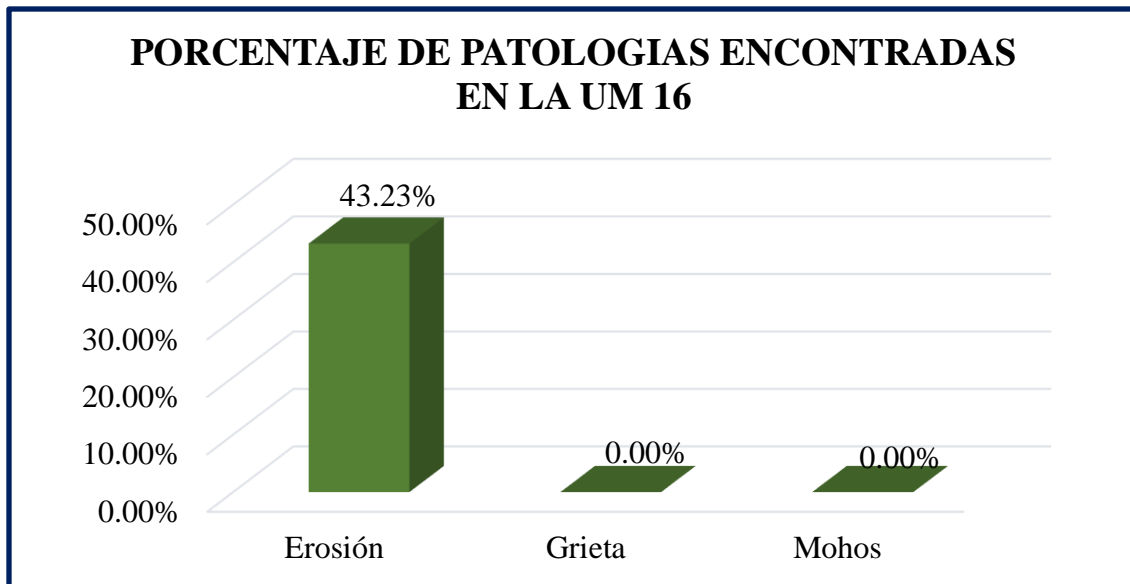


Figura 61. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 16
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

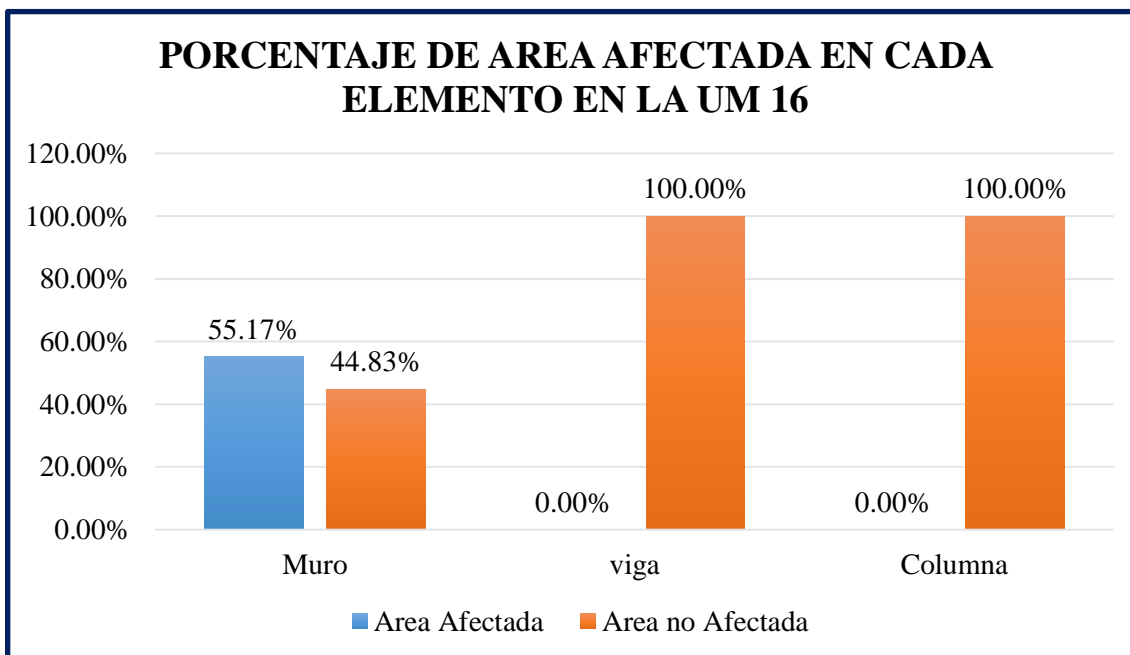


Figura 62. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 16
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

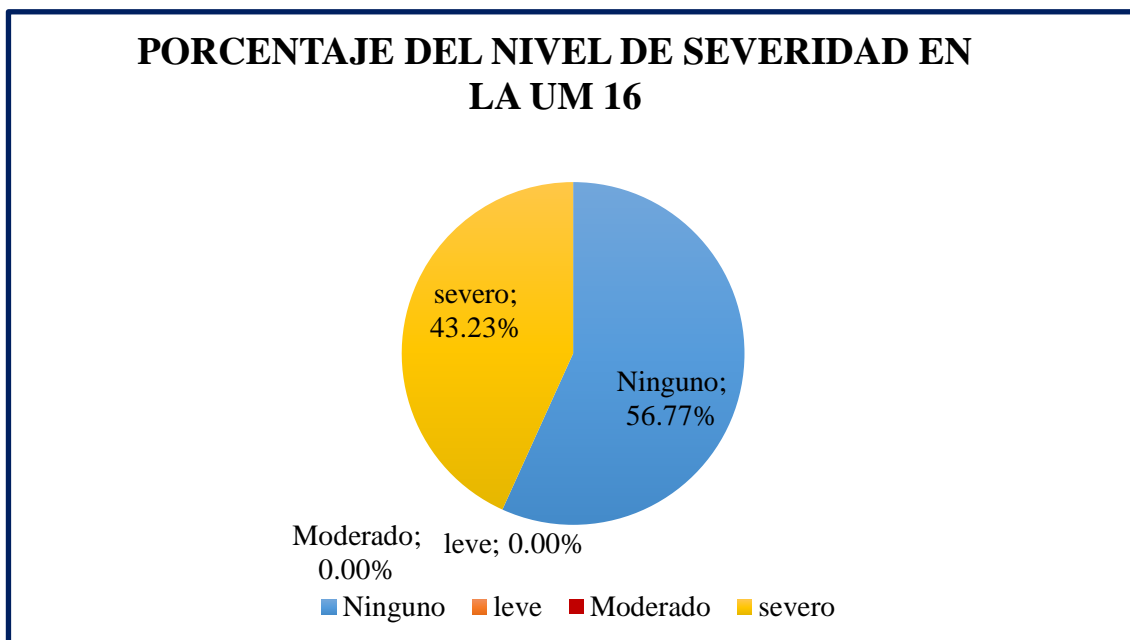


Figura 63. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 16
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

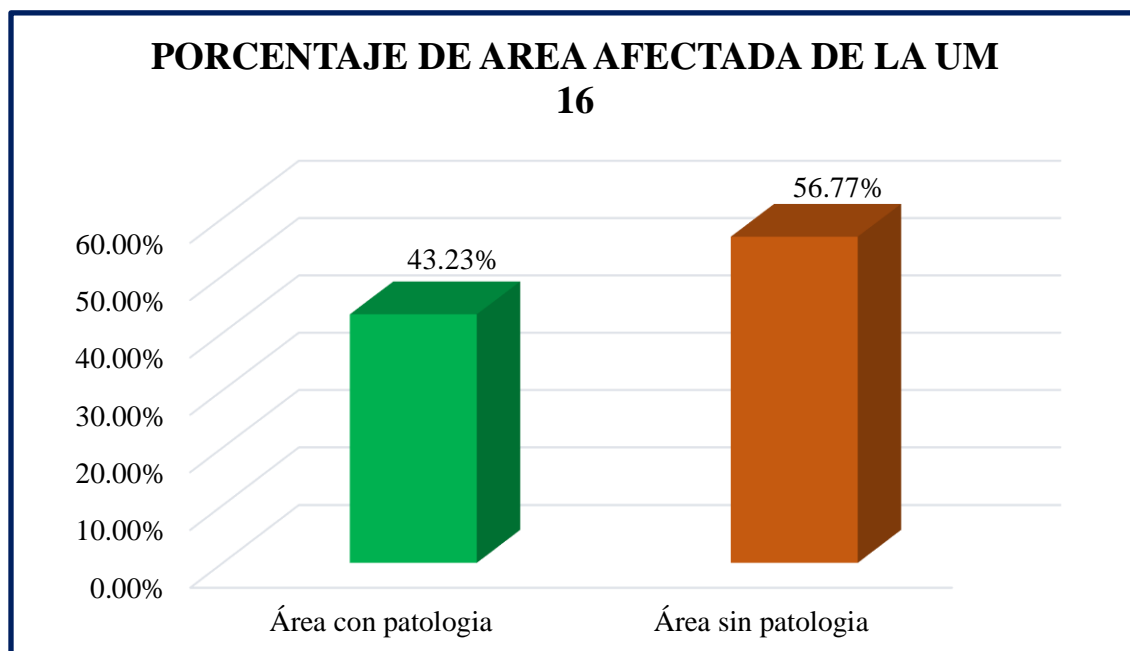


Figura 64. Porcentaje de área afectada de la UM 16
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).





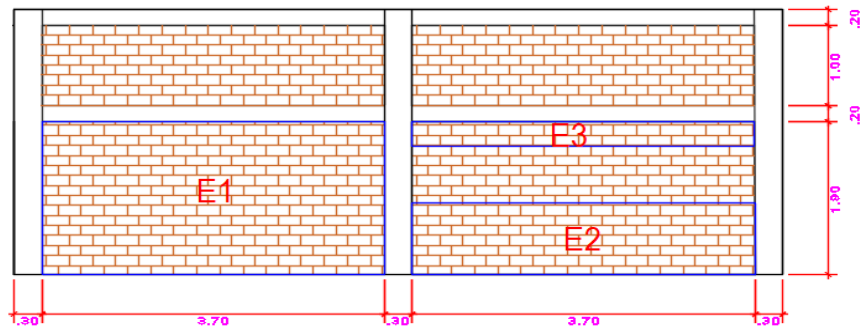
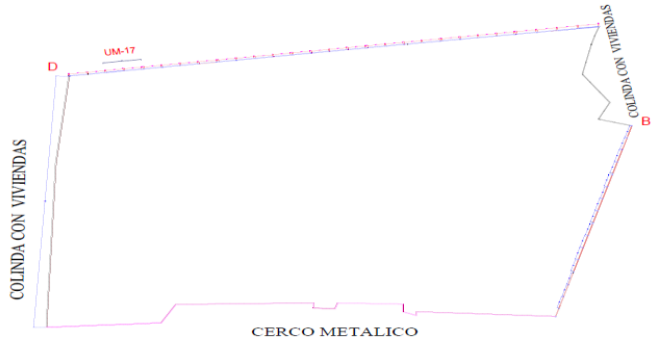




**UNIDAD DE
MUESTRA 17**

Ficha 33. Recolección de datos de la unidad de muestra 17

PATOLOGIA	ELEMENTO						
	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E1	3.70	1.90	7.03	2.00		Moderado
	E2	3.70	0.90	3.33	2.00		Moderado
	E3	3.70	0.30	1.11	2.00		Moderado

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 33.....Continuación.

FICHA DE INSPECCIÓN			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		 TÍTULO	
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.	
AUTOR:	BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA	UNIDAD DE MUESTRA:	17
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA:	ÁREA (m2) 27.39
PLANO DE PATOLOGÍAS		PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA	
			
FOTOGRAFÍA		TIPOS DE PATOLOGIA	
		(e) Erosión	E
		(g) grieta	G
		(m) Moho	M
		NIVEL DE SEVERIDAD	
Leve		L	
Moderado		M	
Severo		S	
UBICACIÓN DE LESIONES			
Viga			
Muro			
Columna			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 34. Recolección de datos de la unidad de muestra 17

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 17							
Elementos	Área (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	Total de Área Afectada (m²)	Área no Afectada (m²)	% Área Afectada	% Área No Afectada
Muro	21.46	Erosión	11.47	11.47	9.99	53.45%	46.55%
Viga	2.96		0.00	0.00	2.96	0.00%	100.00%
Columna	2.97		0.00	0.00	2.97	0.00%	100.00%
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17							
Área Total (m²)	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada	Área No Afectada (m²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad	
27.39	Erosión	11.47	41.88%	15.92	58.12%	Moderado	
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM 17							
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE	MODERADO		SEVERO	
Muro	46.55%		0.00%	53.45%		0.00%	
Viga	100.00%		0.00%	0.00%		0.00%	
Columna	100.00%		0.00%	0.00%		0.00%	
Unidad de Muestra 17	58.12%		0.00%	41.88%		0.00%	

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

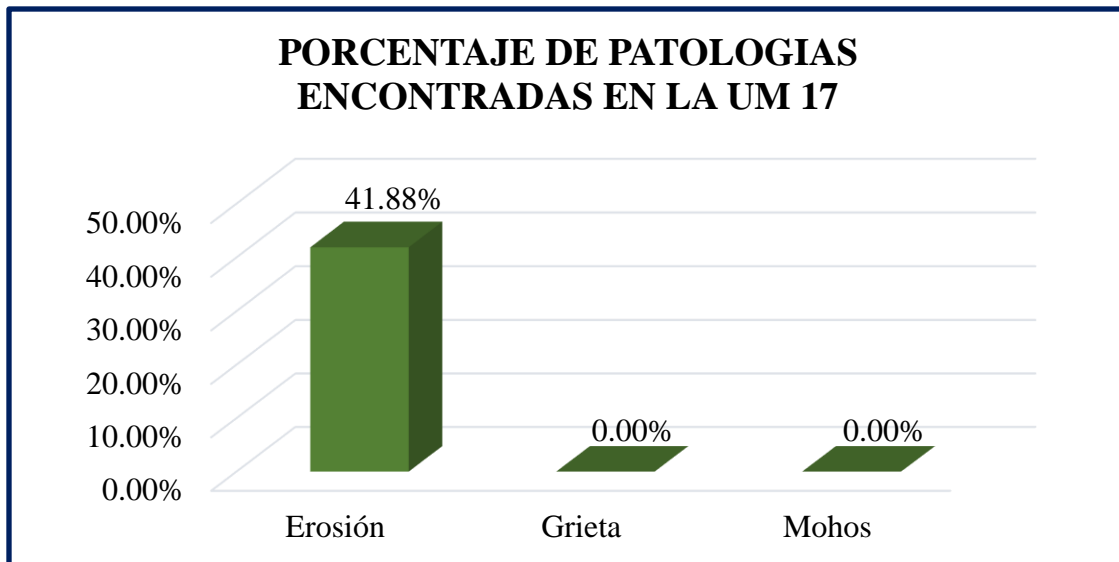


Figura 65. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 17
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

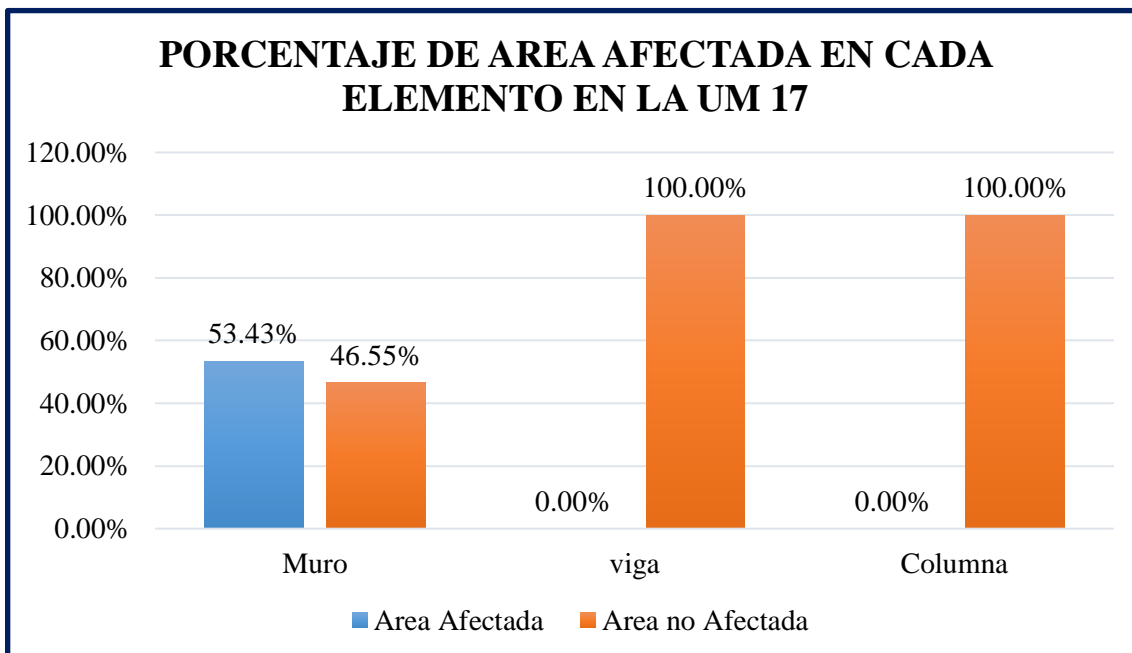


Figura 66. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la UM 17
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

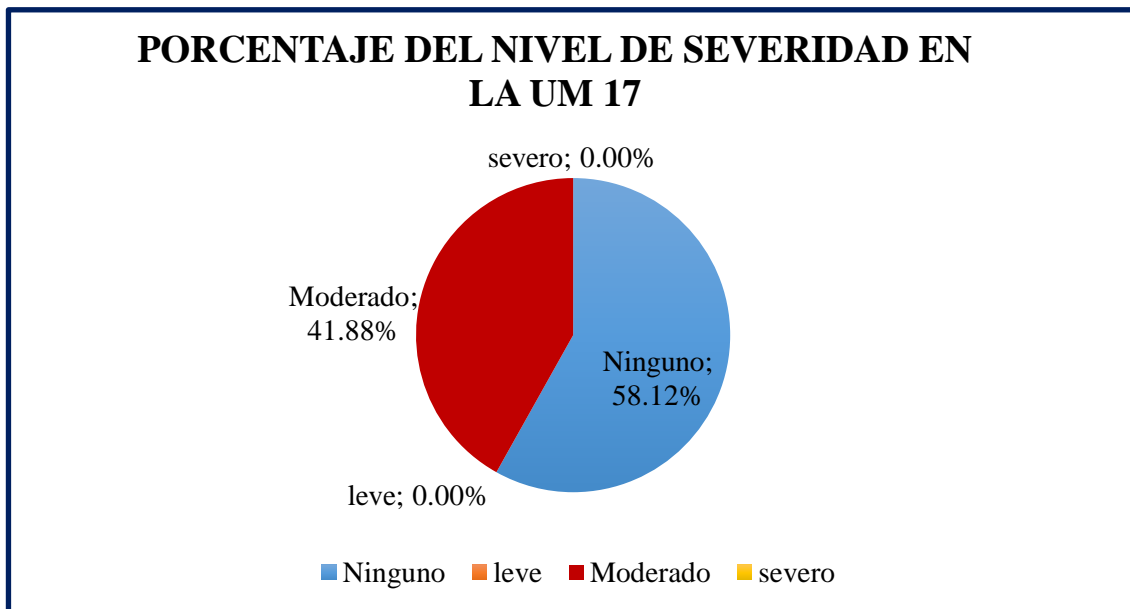


Figura 67. Porcentaje del nivel de severidad en la UM 17
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

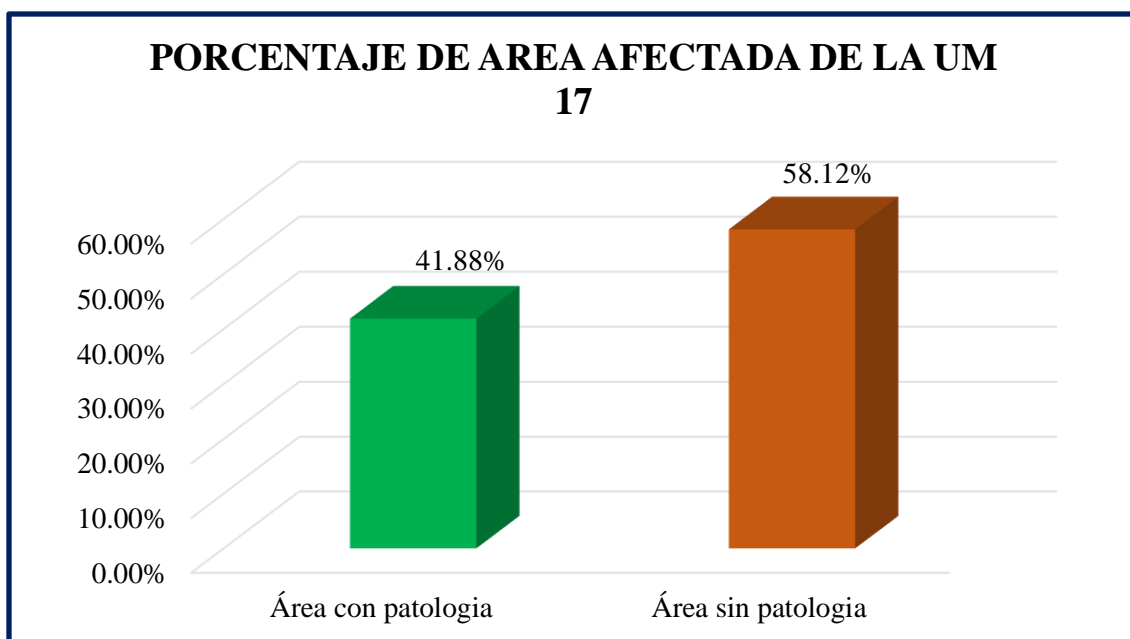


Figura 68. Porcentaje de área afectada de la UM 17
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



EVALUACION DE MUESTRA

Ficha 35. Evaluación de Muestra

FICHA DE INSPECCIÓN DE EVALUACIÓN			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		TÍTULO Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local del Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Región Ancash, Marzo – 2018.	
			AUTOR: BACH. RAUL ODON TAFUR ARANDA
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		LADO Exterior	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LAS UNDADES DE MUESTRA			
			
FOTOGRAFÍA		TIPOS DE PATOLOGIA	
		(e) Erosión	E
		(g) grieta	G
		(m) Moho	M
		NIVEL DE SEVERIDAD	
		Leve	L
		Moderado	M
		Severo	S
UBICACIÓN DE LESIONES			
Viga			
Muro			
Columna			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 35.....Continuación

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN MUESTRA								
Elementos	Área (m ²)	Patología	Área Afectada	Total de Área Afectada	Total de Área No Afectada	% Área Afectada	Total % Área Afectada	% Área No Afectada
Muro	370.18	Erosión	198.33	198.73	171.45	53.58%	53.68%	46.32%
		Grieta	0.40			0.11%		
Viga	49.92	Mohos	11.40	11.44	38.48	22.84%	22.92%	77.08%
Columna	60.12	Mohos	3.00	3.00	57.12	4.99%	4.99%	95.01%
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN MUESTRA								
Área Total	Patología	Área Afectada (m ²)	Total de Área Afectada	% Área Afectada	Total % Área Afectada	Área No Afectada (m ²)	% Área No Afectada	
470.70	Erosión	198.33	212.73	42.14%	45.29%	257.53	54.71%	
	Grieta	0.40		0.09%				
	Mohos	14.40		3.06%				
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
ELEMENTOS		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO			
Muro		47.10%	0.00%	34.84%	18.06%			
Viga		81.04%	18.96%	0.00%	0.00%			
Columna		93.99%	6.01%	0.00%	0.00%			
Unidad de Muestra 01		55.34%	3.06%	27.40%	14.20%			

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

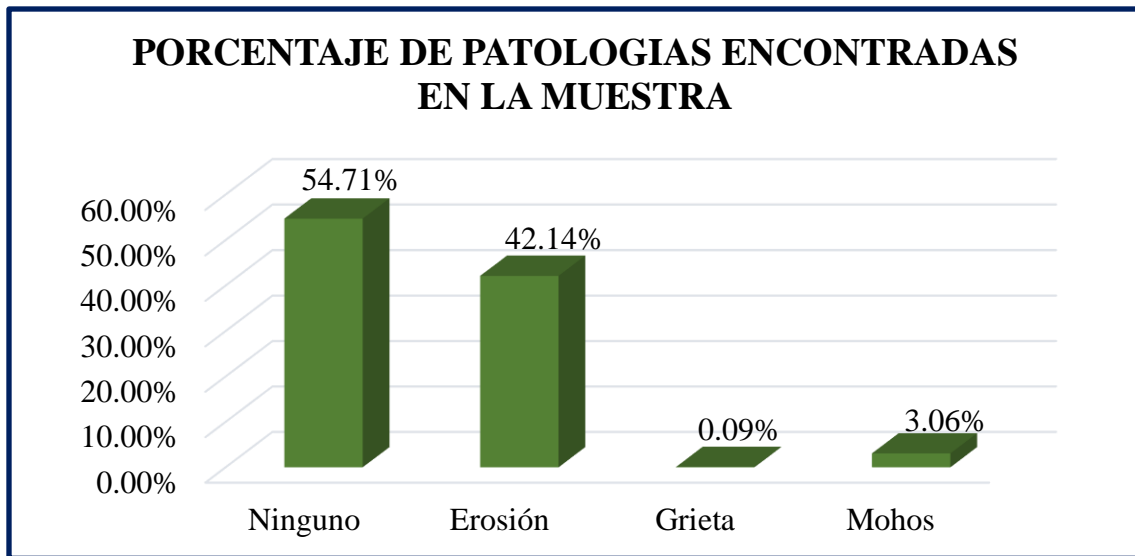


Figura 69. Porcentaje de patologías encontradas en la muestra
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

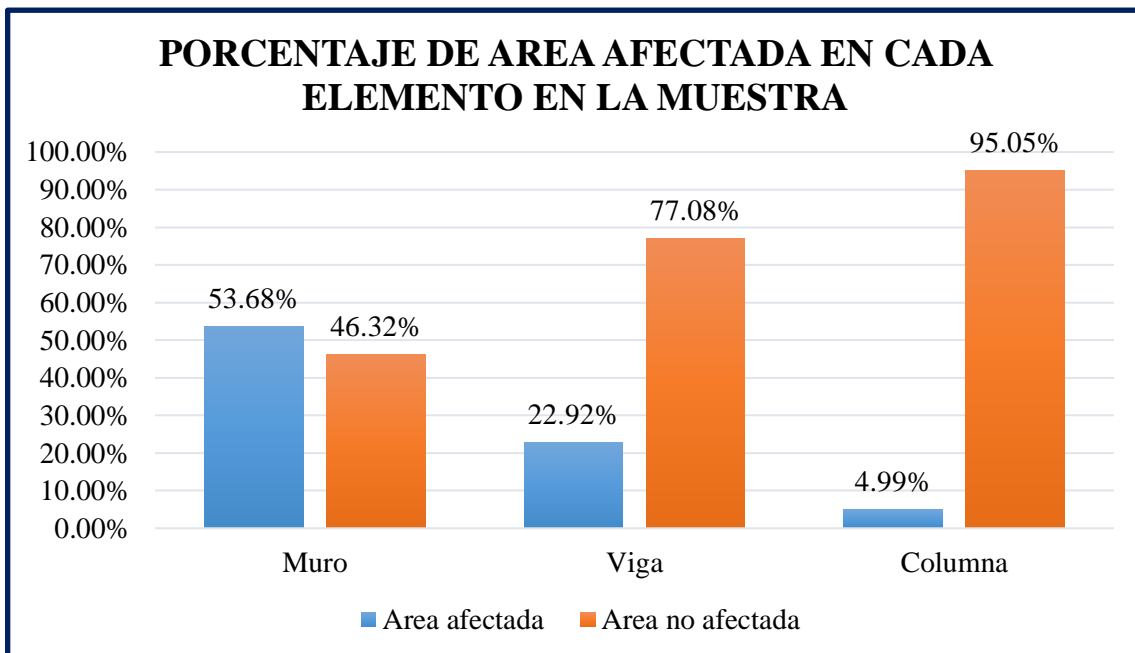


Figura 70. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la muestra
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

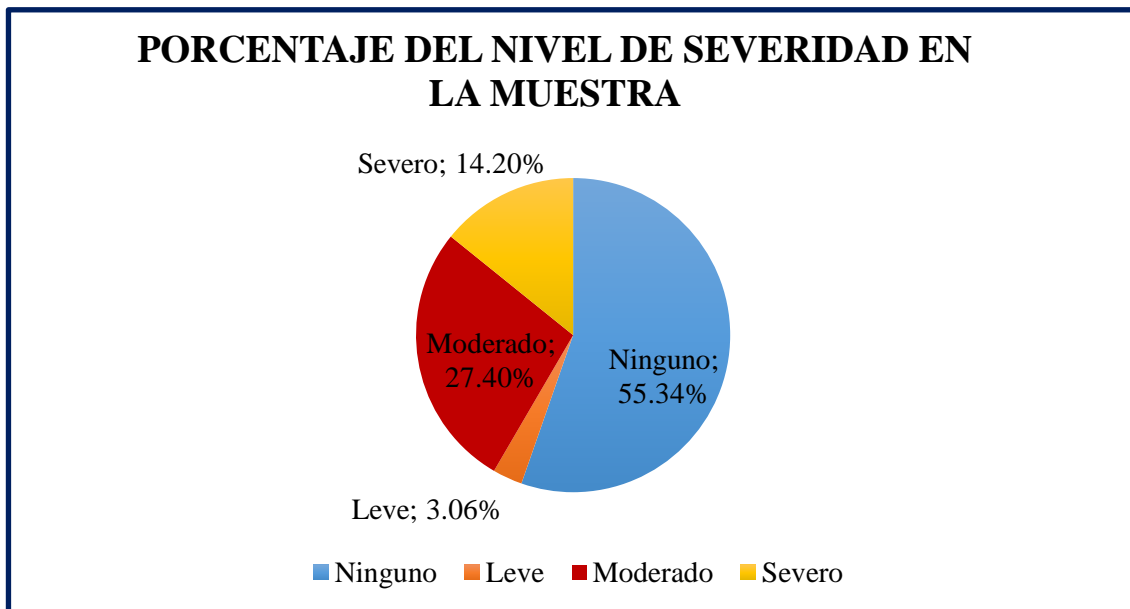


Figura 71. Porcentaje del nivel de severidad en la muestra
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

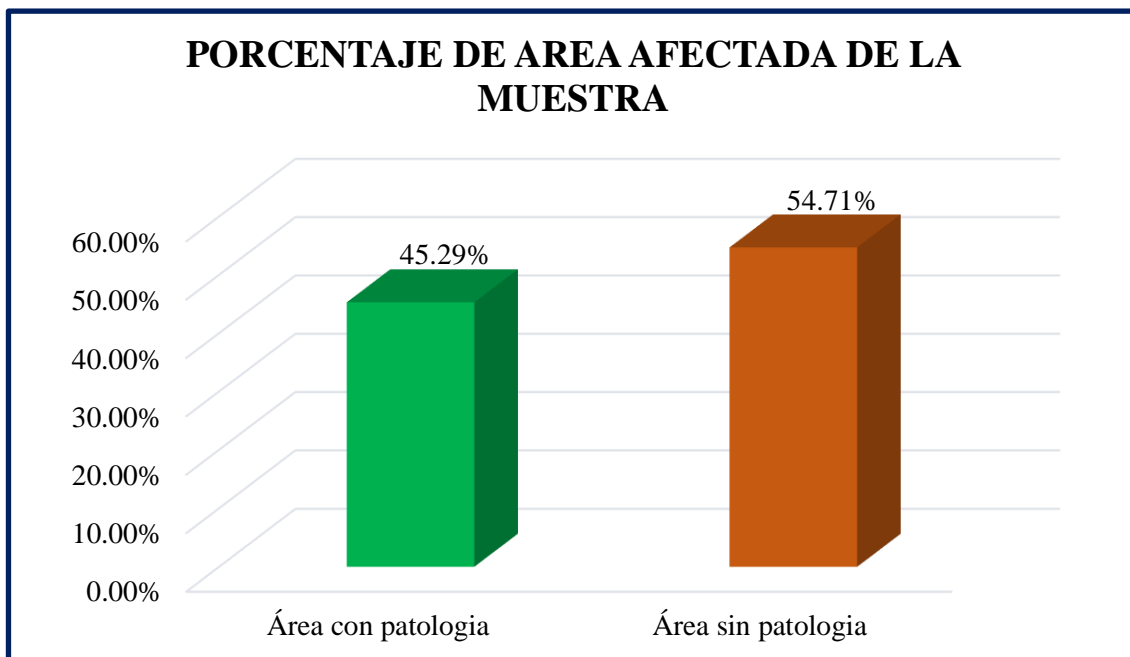


Figura 72. Porcentaje de área afectada de la muestra
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Tabla 4. Resumen de evaluación de cada unidad de muestra.

Unidades de Muestra	Numero de Paños	Área Total (m ²)	Área Afectada (m ²)	Área No Afectada (m ²)	Porcentaje de Área Afectada	Porcentaje de Área No Afectada	Nivel de Severidad Predominante
UM - 01	1	15.84	3.98	11.86	25.13%	74.87%	Severo
UM - 02	2	30.70	11.51	19.19	37.49%	62.51%	Severo
UM - 03	2	27.20	7.57	19.63	27.83%	72.17%	Moderado
UM - 04	2	27.20	16.39	10.81	60.26%	39.74%	Severo
UM - 05	2	27.20	14.69	12.51	54.01%	45.99%	Severo
UM - 06	2	27.20	12.14	15.06	44.63%	55.37%	Moderado
UM - 07	2	27.20	15.12	12.08	55.59%	44.41%	Moderado
UM - 08	2	27.20	17.26	9.94	63.46%	36.54%	Severo
UM - 09	2	34.82	20.42	14.40	58.66%	41.34%	Moderado
UM - 10	2	34.41	15.12	19.29	43.94%	56.06%	Moderado
UM - 11	2	27.39	14.10	13.29	51.48%	48.52%	Moderado
UM - 12	2	27.39	8.51	18.88	31.07%	68.93%	Severo
UM - 13	2	27.39	11.84	15.55	43.23%	56.77%	Moderado
UM - 14	2	27.39	8.88	18.51	32.42%	67.58%	Moderado
UM - 15	2	27.39	12.21	15.18	44.58%	55.42%	Moderado
UM - 16	2	27.39	11.84	15.55	43.23%	56.77%	Moderado
UM - 17	2	27.39	11.47	15.92	41.88%	58.12%	Moderado

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

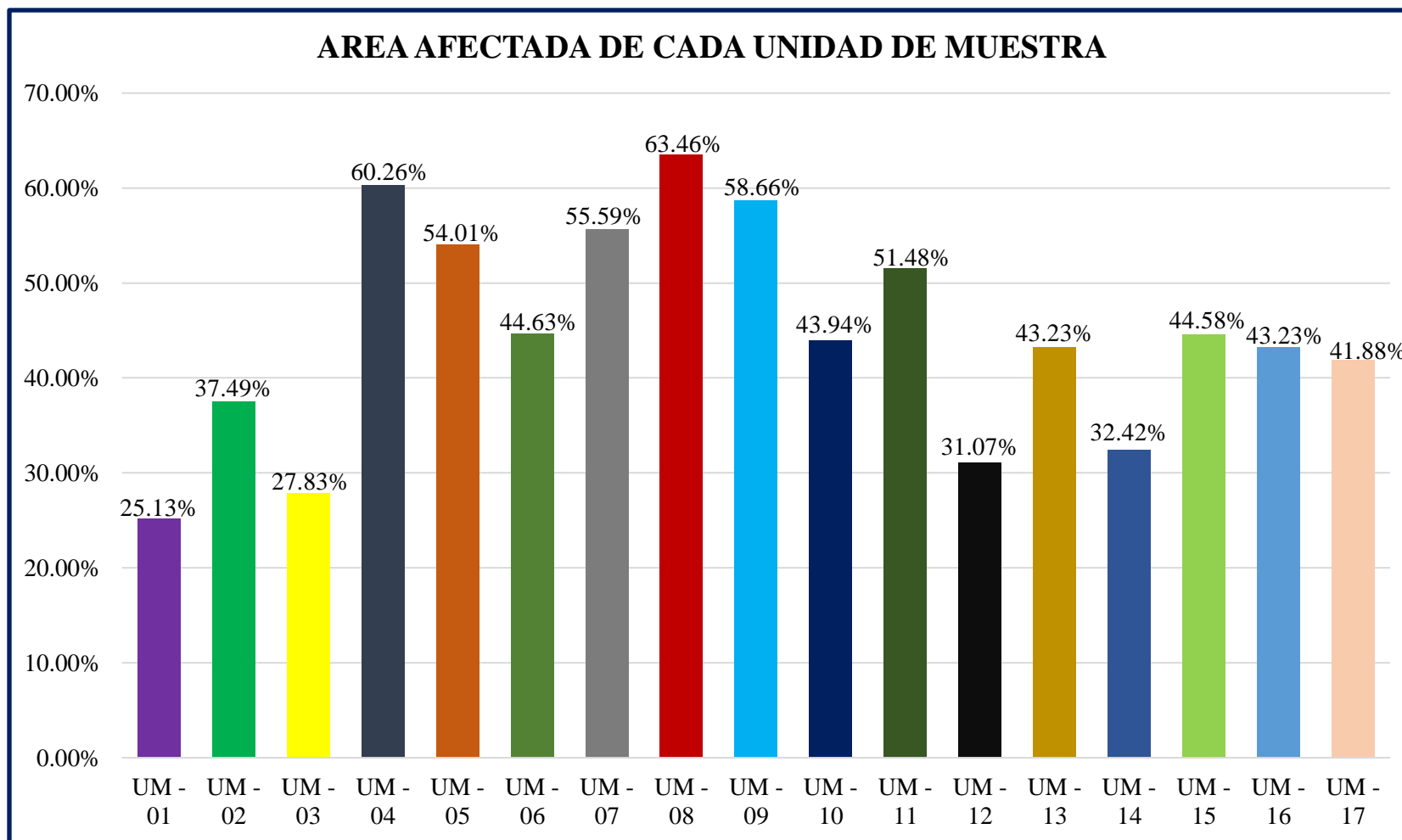


Figura 73. Área afectada de cada unidad de muestra

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018)

4.2. Análisis de Resultados

Después de haber obtenido todo los resultados detalladamente, previo a las inspecciones visuales así como los estudios teóricos correspondiente a las patologías del concreto del cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash, Se logró determinar lo siguiente:

- La mayor incidencia de afectación se encontró en la Unidad de Muestra 08 con 27.20 m² correspondiente al 63.46%
- La menor incidencia de afectación se encontró en la Unidad de Muestra 01 con 15.84 m² correspondiente al 25.13%.
- El tipo de **patología más frecuente y predominante** en todas las unidades de muestra es la **EROSIÓN** con un área total de 198.33m², equivalente al 42.14% de todas las patologías Lo cual se debe a las fuertes precipitaciones pluviales que frecuente en esta zona, así como el cambio brusco de la temperatura calor y frio.
- El tipo de **patología menos predominante** en todas las unidades de muestra es la **GRIETA** con un área total de 0.44 m², equivalente al 0.09 % de todas las patologías.
- El total de las unidades de muestra analizadas fue 470.70 m², de los cuales resulta un área con **patología de 212.73 m² correspondiente al 45.29%** y un área sin patología de 257.53 m² correspondiente al 54.71 %.

- Se Analizó la patología como la más predominante la erosión, generado por la altas precipitaciones pluviales, debido a que las unidades de albañilería son artesanales las cuales se presentan elementos químicos en sus componentes los que reaccionan al humedecer con la lluvia generando la erosión.

V. CONCLUSIONES

Se obtuvo las siguientes conclusiones:

1. Se obtuvo que el **área afectada** en la estructura del cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash, **corresponde a un 45.29 %** en donde se reconoció patologías como erosión, grietas, y mohos; y el **área no afectada corresponde a un 54.71 %**.
2. Se identificó las patologías encontradas en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash, obteniendo como resultado la distribución porcentualmente de patologías: **Erosión (42.14%), Grieta (0.09%), y Mohos (3.06%)**.
3. Se obtuvo el nivel de severidad de las patologías identificadas en la estructura del cerco perimétrico de albañilería confinada de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash, el cual presenta un **nivel de severidad** predominante es **Moderado**.
4. Se Analizó la patología como la más predominante la erosión, generado por la altas precipitaciones pluviales, debido a que las unidades de albañilería son artesanales las cuales se presentan elementos químicos en sus componentes los que reaccionan al humedecer con la lluvia generando la erosión

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Recomendaciones

- Habiendo encontrado los tipos y el porcentaje de patologías que afectan al cerco perimétrico y conociendo la patología más predominante (Erosión) para esta patología se recomienda realizar una reparación de la zonas más crítica como las unidades de muestra 01, 02, 04, 05, 08, y 12 en forma de tipo nichos.
- En la unidad de muestras 03 y 11, se encuentran grietas, por ello se recomienda, con el uso de martillo, cincel picar y limpiar la zona afectada y luego rellenar con material de concreto con aditivo de resinas.
- Otra de las recomendaciones es realizar el techado liviano sobre las vigas de las unidades de muestra 01, 02, 03, 04, 05, 07 y 08 del Cerco Perimétrico lo cual evitaría continuar con las erosiones en el Muro y la presencia de Mohos.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Figueira G, Yajure J. Análisis patológico en fallas estructurales en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Macaray, Estado Aragua en Venezuela. [Tesis Pregrado].; 2016 [citado 2018 Febrero 20. Disponible en: <http://miunespace.une.edu.ve/jspui/bitstream/123456789/2841/1/TG5568.pdf> .
2. Parra B, Vásquez P. Patología, Diagnóstico y Propuestas de Rehabilitación de la Vivienda de la Familia Bermeo Alarcón. [Tesis Pregrado].; 2014 [citado 2018 Febrero 20. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5528/1/Tesis.pdf>.
3. Gutierrez E. Determinación y evaluación de las patologías en cerco perimétrico de albañilería confinada de la institución educativa N° 14864 Micaela Zapata Núñez del distrito de Marcavelica, provincia de Sullana, región Piura, marzo – 2017. [tesis Pregrado].; 2017 [citado 2018 Febrero 22. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1943>.
4. Estrada C. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico en el depósito de la manzana a, lote 17, pueblo joven Primero de Mayo distrito Nuevo Chimbote, provinci. [Tesis Pregrado].; 2016 [citado 2018 Febrero 22. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1588>.
5. Lavado R. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del

- depósito Tasa Astillero, del pueblo joven Miraflores tercera zona, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región. [Tesis Pregrado].; 2016 [citado 2018 Febrero 23. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2074>.
6. García J. B) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en los elementos de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 304, del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre-2016. [Tesis Pregrado].; 2016 [citado 2018 Febrero 25. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2057>.
 7. Abanto T. Analisis y diseño de Edificaciones de Albañilería. Primera ed. Lima: San Marcos EIRL; 2012.
 8. Aceros A. Componentes de la Albañilería. [seriado en línea]. [citado 2018 Enero 10. Disponible en: <http://www.acerosarequipa.com/manualesdigitales/manual-de-construccion-para-maestros-de-obra.html>.
 9. Gómez J. Columnas - Definición. [seriado en línea]. [citado 2018 Marzo 10. Disponible en: aducarte.weebly.com/uploads/5/1/2/7/5127290/22_columnas.pdf.
 10. Abanto T. Tecnología del Concreto EIRL ESM, editor. Lima: San Marcos EIRL; 1997.
 11. Broto C. Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción. Links International. [seriado en línea].; 2005 [citado 2018 Febrero 20. Disponible en:

https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf.

12. Donini H, Orler R. Analisis de las patologías en las estructuras de hormigón armado. Diseño Editorial ed. Buenos Aires; 2016.
13. Construmática. Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción - Eflorescencias. [seriado en línea]. [citado 2018 Febrero 16. Disponible en: <http://www.construmatica.com/construpedia/Eflorescencias>.
14. Avendaño E. Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial. [seriado en línea].; 2006 [cited 2018 Abril 10. Disponible en: <repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/936/1/27252.pdf>.
15. Porto J. Manual de patologías en las estructuras de hormigón armado. [seriado en línea].; 2015 [cited 2018 Abril 10. Disponible en: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/13853/PortoQuintian_Jesus_Manuel_PFC_2005_02de5.pdf?sequence=3&isAllowed=y.

ANEXOS

Anexo N° 01. Panel Fotográfico



Fotografía 01: Vista Panorámica de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz.



Fotografía 02: Vista Panorámica de la Av. Internacional Este y Jr. Italia del cerco perimétrico de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz.



Fotografía 03: Vista Panorámica Jr. Italia del cerco perimétrico de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz.



Fotografía 04: Vista Panorámica pasaje José Olaya del cerco perimétrico de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz.



Fotografía 05: Vista de la patología tipo Moho en la viga, columna y unidades de albañilería del muro de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz.



Fotografía 06: Vista de patología tipo Erosión del muro de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz.




Fotografía 07: Vista medición de patología tipo Erosión del muro de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz.




Fotografía 07: Vista medición de patología tipo grieta del muro de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huaraz.

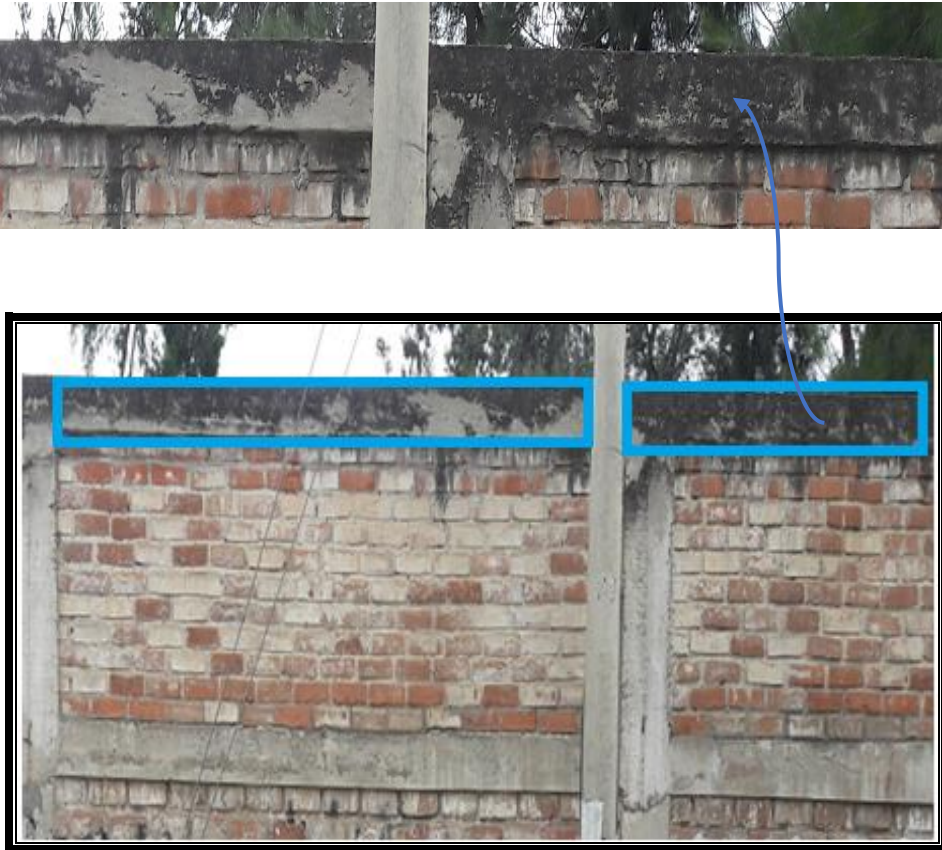
Anexo 02. Reparaciones

Fotografía de la unidad de muestra 01	Patología: Erosión
	<p>Descripción: En panel fotográfico que se presenta se observa muy claramente la presencia de la erosión producida por la acción física y química de los agentes atmosféricos. Generalmente se trata de la Meteorización de materiales pétreos provocados por la succión de agua de lluvia que va acompañada por posteriores heladas y su consecuente dilatación, rompe láminas superficiales del material constructivo.</p> <p>Causas La causa son las precipitaciones pluviales, donde el mortero desprende arena y el agua es absorbida por los ladrillos con lo cual aparecen las primeras humedades. Ante las heladas, se desprende parte de la superficie de los ladrillos en forma de láminas y astillas irregulares.</p> <p>Reparación Deberán picarse las juntas del mortero en mal estado, alcanzando una profundidad mínima de 15 mm, hasta llegar al material sano. Lavar con agua a presión o aire comprimido. Rejuntar las piezas de ladrillo con un mortero especial prefabricado para este fin y rellenar las erosiones profundas de ladrillo en los muros con mortero de concreto Otra de las medidas de mitigar esta patología es realizando el techo liviano del cerco perimétrico.</p>

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Fotografía de la unidad de muestra 11	Patología: Grieta
	<p>Descripción: En la Foto de la unidad de muestra N° 11 se muestra la presencia de una grieta en Viga donde se observa aberturas verticales que afectan a los elementos estructurales de la albañilería del cerco perimétrico de la UGEL - Huaraz</p> <p>Causas: Las causas provocadas para que ocurran estas grietas son por el asentamiento puntual de ambas partes de la columna, esto a causa de las altas precipitaciones pluviales, donde hay presencia de humedad, producto de ello el asentamiento que es afectado la viga.</p> <p>Reparación: En este caso se observa que la presencia de grietas no comprometen cierta inestabilidad pronunciada de la estructura, la intervención aconsejada es, después de una limpieza de la parte afectada con cincel y escobilla se debe rellenar o inyectar con morteros a base de resinas, para recuperar las características originales de la sección de concreto y evitar la penetración de agentes externos. Los materiales aconsejados para este tipo de reparación, son: resina epoxi, resina de poliuretano, resina acrílica, etc.</p>

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Fotografía de la unidad de muestra 02	Patología: Mohos
	<p>Descripción: Sé observa en parte superior de la viga del cerco perimétrico en forma coloreada negruzca que se encuentran en los materiales porosos, donde desprenden sustancias químicas que producen cambios de color.</p> <p>Causa: La causa es por las condiciones que favorece el ambiente como la humedad para el desarrollo de microorganismos, como en este caso los mohos: por altas precipitaciones pluviales, donde el agua es ingresado por los poros del concreto, hace que los mohos creen su habita y reproduzcan.</p> <p>Reparación: Como toda operación de reparación se eliminará y limpiará la superficie del concreto dañada, retirando todo aquello que pueda perjudicar la adherencia entre el concreto existente y el concreto de reparación; colocación del concreto de reparación, se aplicará sobre el soporte de concreto, ya saneado, una capa de mortero de reparación donde se emplean morteros, para mejorar la adhesión entre los concretos es común el empleo de resinas epoxi y por último se realiza la protección superficial con una capa de pintura de protección impermeable que impida el acceso de humedad al elemento reparado. Y otra de las opciones de reparación se recomienda realizar un techado sobre las vigas, preferiblemente con un techo liviano, por lo que es más económico.</p>

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Anexo N° 03. Ficha Técnica de Evaluación

FICHA DE INSPECCIÓN			
		TÍTULO	
AUTOR:		UNIDAD DE MUESTRA:	
ASESOR:		FECHA:	ÁREA (m2)
PLANO DE PATOLOGÍAS		PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA	
TIPOS DE PATOLOGIA		FOTOGRAFÍA	
(e) Erosión	E		
(g) grieta	G		
(m) Mohos	M		
NIVEL DE SEVERIDAD			
Leve	L		
Moderado	M		
Severo	S		
UBICACIÓN DE LESIONES			
Viga			
Muro			
Columna			

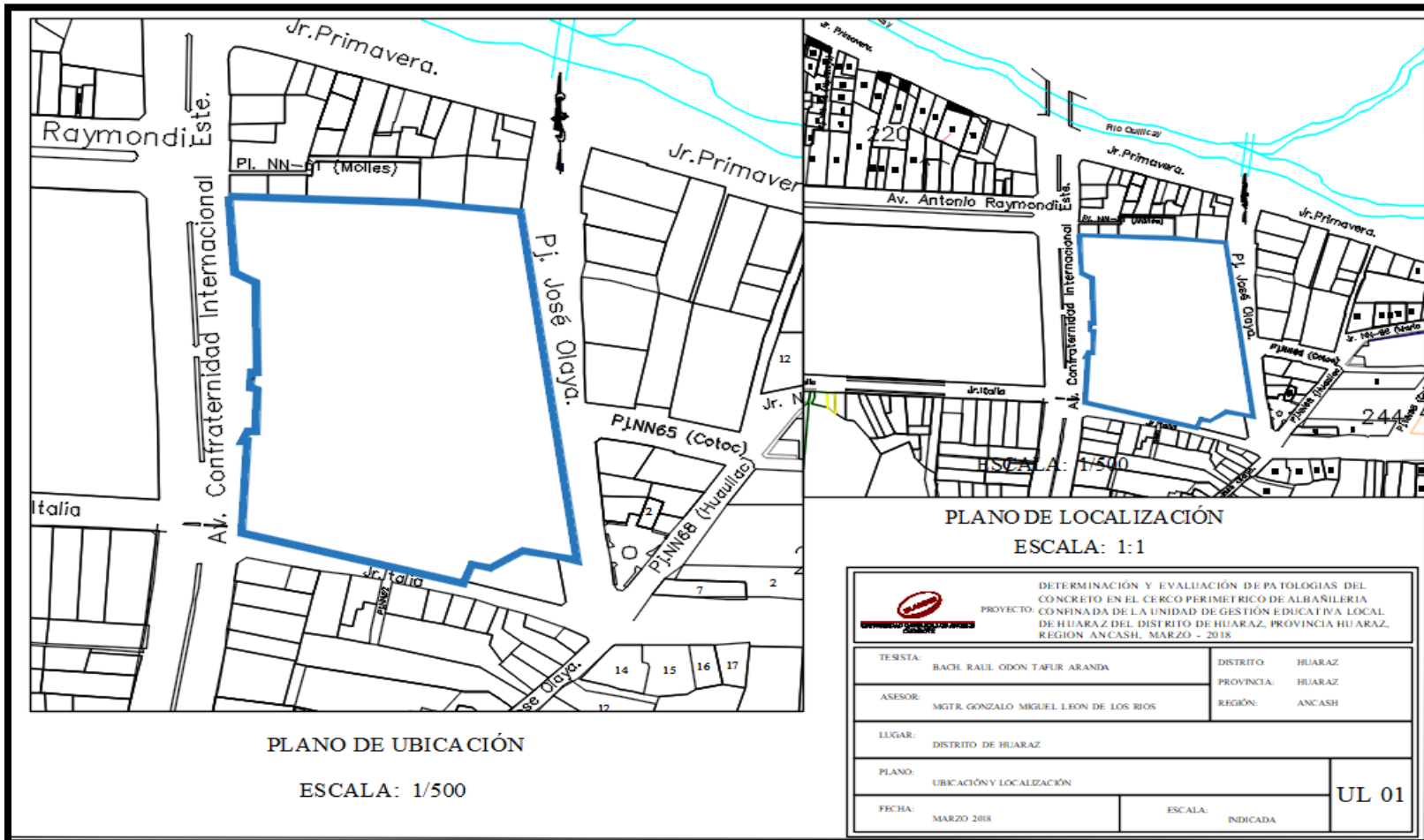
Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

PATOLOGIA	ELEMENTO						
	MURO						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E						
Grieta	G						
Mohos	M						
PATOLOGIA	ELEMENTO						
	VIGA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E						
Grieta	G						
Mohos	M						
PATOLOGIA	ELEMENTO						
	COLUMNA						
	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Profundidad (cm)	Espesor (mm)	Nivel de Severidad
Erosión	E						
Grieta	G						
Mohos	M						

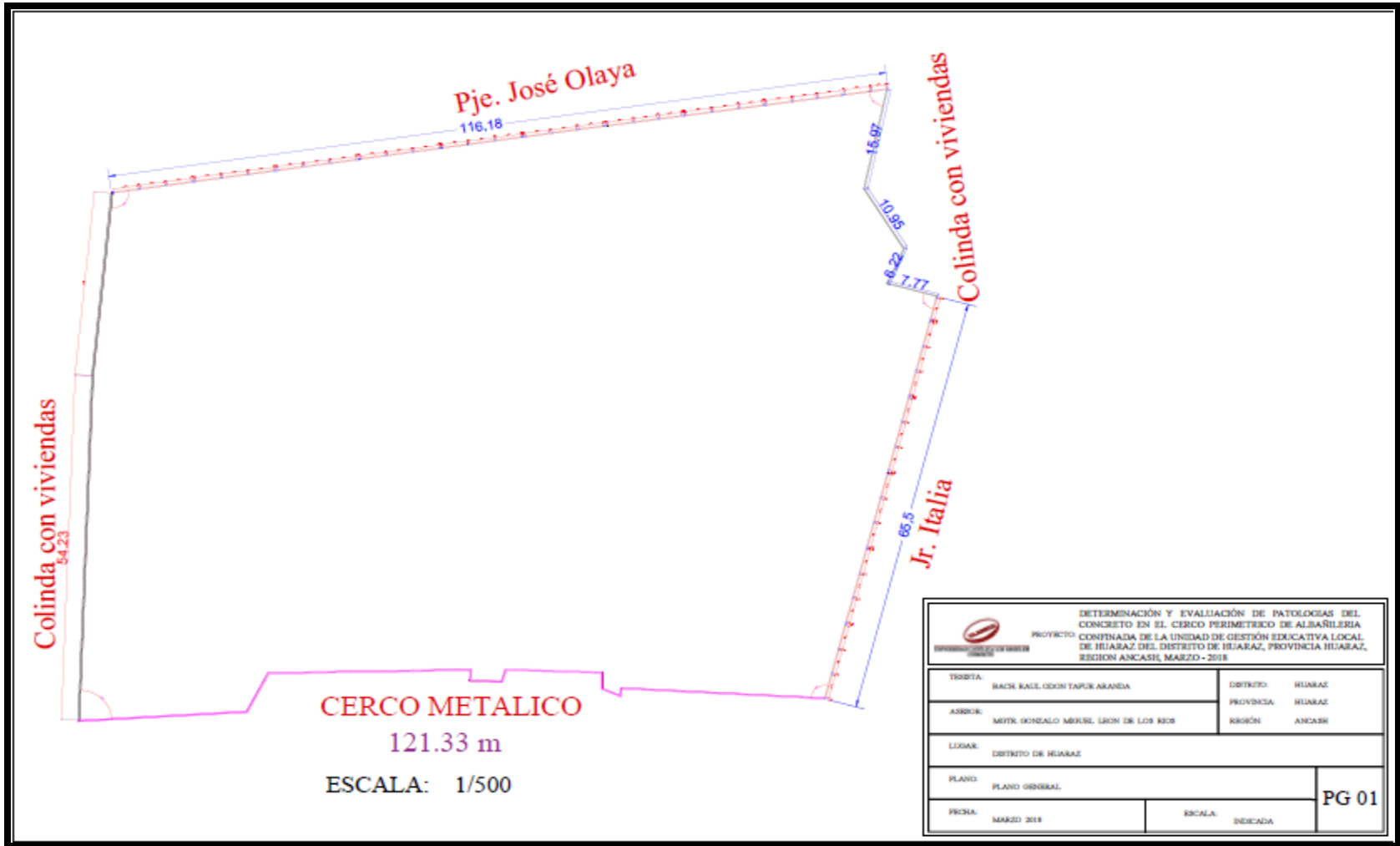
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 01								
Elementos	Área (m ²)	Patología	Área (m ²)	Total de Área Afectada (m ²)	Área no Afectada (m ²)	% Área Afectada	Total % Área Afectada	% Área no Afectada
Muro								
Viga								
Columna								
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA								
Área Total (m ²)	Patología	Área Afectada (m ²)	% Área Afectada	Área No Afectada (m ²)	% Área No Afectada	Nivel de Severidad		
	Erosión							
	Grieta							
	Mohos							
RESUMEN DEL PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								
ELEMENTOS	LEVE	MODERADO	SEVERO					
Muro								
Viga								
Columna								

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

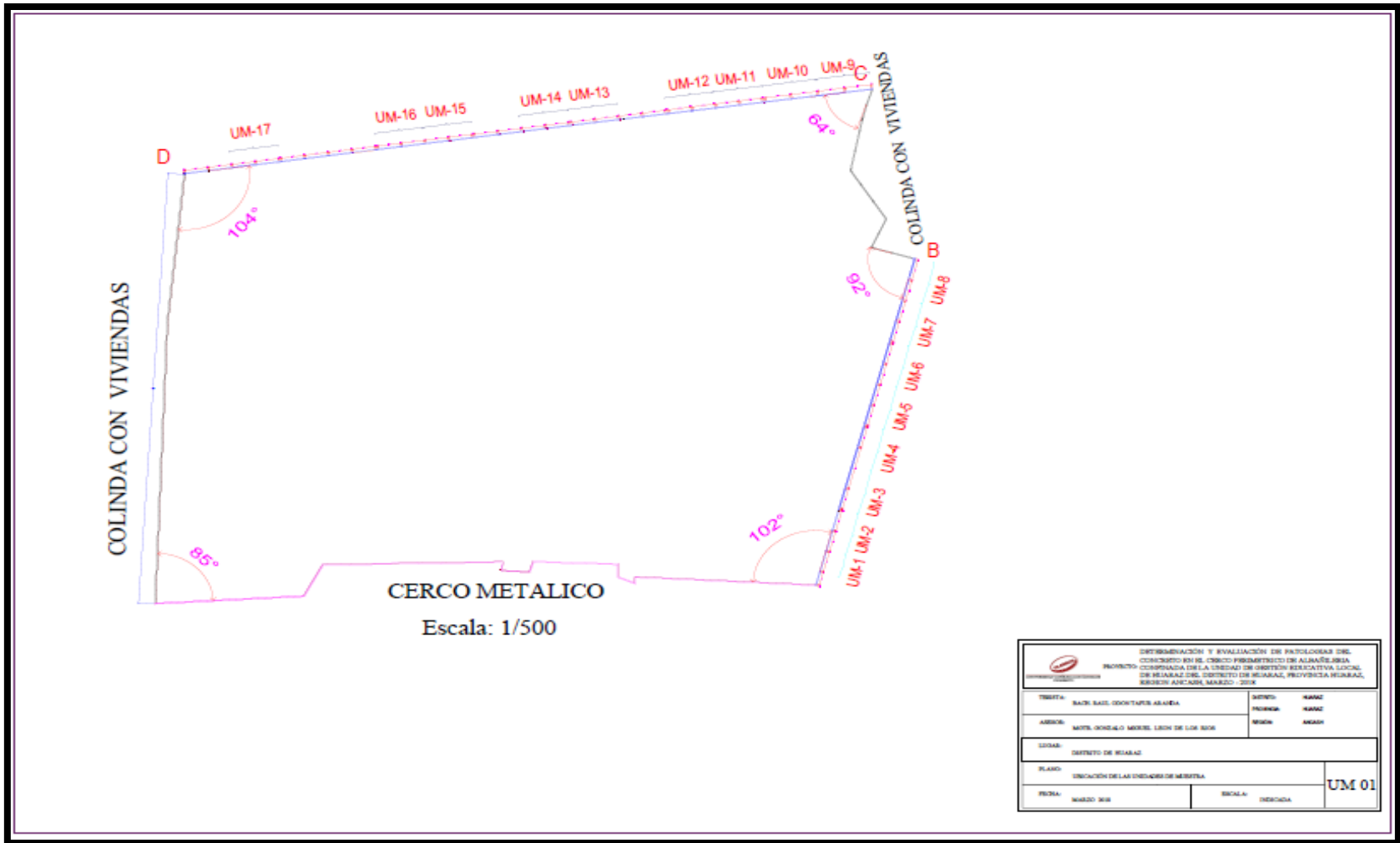
ANEXO 03: Planos



Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).



<small> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO PERIMETRICO EN ALMATILABIA, COMUNIDAD DE LA CIUDAD DE SANTIAGO BUCARARÍ LOCAL, DE NEJASAL DEL DISTRITO DE NEJASAL, PROVINCIA NEJASAL, BUENOS AIRES, MARZO, 2018. </small>			
TÍTULO:	BARRERAS DE CONCRETO ARMADO	INTERIO:	NEJASAL
ABRIGO:	MOTEL OCCASIONAL MARRON LINDO DE LOS RIOS	PROYECTO:	NEJASAL
LUGAR:	DISTRITO DE NEJASAL		
PLANO:	UBICACION DE LAS UNIDADES DE MEDIDA		UM 01
FECHA:	MARZO 2018	ESCALA:	DETERMINADA

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).