



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA.**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
CIVIL.**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS  
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS,  
SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL  
CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO,  
UBICADO EN LA MZ: E1 LT: 19 DEL ASENTAMIENTO  
HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE,  
PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO –  
2019.

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL.**

**AUTOR**

DEPAZ PEREZ, JESUS VALENTIN

ORCID: 0000-0002-1117-7093

**ASESOR**

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

**CHIMBOTE – PERÚ.  
2019**

## **1. Título de la Tesis**

Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería, en el cerco del local comunal Dos de Mayo, ubicado en la Mz: E1 Lt: 19 del Asentamiento Humano Dos de Mayo, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, Agosto – 2019.

## **2. Equipo de Trabajo**

### **Autor:**

Depaz Perez, Jesús Valentín

ORCID: 0000-0002-1117-7093

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,  
Chimbote Perú.

### **Asesor:**

León de los ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,  
Escuela Profesional de Ingeniería civil, Chimbote, Perú.

### **Jurado:**

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen.

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Chávez Cerna, Rigoberto.

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Quevedo Haro, Elena Charo.

ORCID: 0000-0003-4367-1480

### **3. Hoja de firma del Jurado y Asesor**

Mgtr. Johanna del Carmen Sotelo Urbano.  
Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez.  
Miembro.

Mgtr. Elena Charo Quevedo Haro.  
Miembro.

Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos.  
Asesor.

#### **4. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria**

##### **Agradecimiento.**

Quiero, darle las gracias al señor nuestro Dios por permitirme tener un día más de vida en la cual me permite seguir creciendo como persona y como profesional, dándome las fuerzas necesarias para poder avanzar en este camino que me eh propuesto.

A mi familia que siempre estuvo allí cuando más los necesitaba, aunque sé que muchas veces tuvieron que aguantar mis malos momentos pero que nunca dejaron de confiar en mí, gracias familia los amo de corazón.

A todos mis profesores por siempre apoyarme y aconsejarme en el trascurso de mí carrera profesional, Pues con su guía, apoyo, paciencia y conocimientos me ayudaron a poder realizar esta tesis; en la cual me demostraron ser unos grandes profesionales, pero sobre todo mejores personas.

A mis amigos que siempre estuvieron conmigo y con quienes compartimos buenos y malos momentos, pero sobre todo les agradezco porque me apoyaron con un granito de arena de sus ideas, para yo poder realizar y terminar esta presente investigación, muchas gracias amigos...

## **Dedicatoria.**

Va principalmente a Dios, creador de todas las cosas. Mis padres, hermanos, esposa e hijo; que son los pilares fundamentales en mi vida, dándome su apoyo incondicional y sus sabios consejos. Así mismo a todos mis maestros y amigos que con su ayuda oportuna y desinteresada contribuyeron con sus conocimientos a culminar este objetivo que me tracé, me siento orgulloso y muy agradecido por tener una amistad tan grande como la de ustedes...los estimo mucho.

## 5. Resumen y Abstract

### Resumen

Esta investigación, se trazó como **objetivo** determinar y evaluar las patologías del concreto, en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería del cerco de albañilería del local comunal Dos de Mayo. Con ese propósito se planteó el enunciado del **problema** ¿En qué medida la Determinación y Evaluación de las patologías del concreto, de los elementos estructurales de albañilería del cerco del local comunal Dos de Mayo; nos permitirá Identificar, , Analizar y Definir el nivel de severidad de las áreas evaluadas; que afectan a dicha estructura? Para lo cual se empleó una **metodología** de investigación del tipo descriptivo-cuantitativo, no experimental de corte transversal. La población y muestra estuvo compuesta por el Cerco del local comunal Dos de Mayo. Así mismo en esta investigación se tomaron datos preliminares identificándose y evaluándose los tipos de patologías que afectaban a esta edificación, logrando definir su nivel de severidad. Donde, se obtuvo como **resultados** de un área de 150.89m<sup>2</sup>, en el cual se encontraron 6 tipos de patologías: desintegración con 0.15%, fisura 0.53, grieta 0.55%, desprendimiento 0.66%, Eflorescencia 1.30% y erosión con 42.94%. **Concluyéndose**, que erosión es la patología que más predominó con 64.80m<sup>2</sup> con respecto al 69.61m<sup>2</sup> del área afectada. Consecuentemente se definió que en lo general el nivel de severidad del Cerco es bajo. Dándose las **recomendaciones** de reparar, por encontrarse en un nivel de severidad mayor, las muestras 9 y 11 y por efectos de grietas estructurales; y la muestra 17 por efectos de erosión alta en su parte baja.

**Palabras claves:** patologías del concreto, muros de albañilería, nivel de severidad.

## Summary

This research was aimed at determining and evaluating the pathologies of concrete, in columns, beams, overlay and masonry walls of the masonry fence of the Dos de Mayo communal premises. With that purpose, the problem statement was raised: To what extent is the Determination and Evaluation of the pathologies of concrete, of the structural elements of the masonry of the Siege of the communal premises Dos de Mayo; it will allow us to identify, record, analyze and define the level of severity of the areas evaluated; that affect this structure? For which a research methodology of the descriptive-quantitative, non-experimental cross-sectional type was used. The population and sample consisted of the Siege of the communal premises Dos de Mayo. Also, in this investigation preliminary data were taken identifying and evaluating the types of pathologies that affected this building, managing to define its level of severity. Where, it was obtained as results of an area of 150.89m<sup>2</sup>, in which 6 types of pathologies were found: decay with 0.15%, crack 0.53, crack 0.55%, detachment 0.66%, efflorescence 1.30% and erosion with 42.94%. Concluding, what erosion is the most prevalent pathology with 64.80m<sup>2</sup> with respect to 69.61m<sup>2</sup> of the affected area. Consequently, it was defined that in general the level of severity of the Siege is low. Given the recommendations to repair, for being at a higher level of severity, samples 9 and 11 and for effects of structural cracks; and sample 17 due to high erosion effects in its lower part.

**Keywords:** concrete pathologies, masonry walls, severity level.



## 6. Contenido

	Pag.
<b>1. Título de la Tesis .....</b>	<b>ii</b>
<b>2. Equipo de Trabajo .....</b>	<b>iii</b>
<b>3. Hoja de firma del Jurado y Asesor.....</b>	<b>iv</b>
<b>4. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria.....</b>	<b>v</b>
<b>5. Resumen y Abstract.....</b>	<b>vii</b>
<b>6. Contenido.....</b>	<b>ix</b>
<b>7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....</b>	<b>xii</b>
<b>I. Introducción. ....</b>	<b>1</b>
<b>II. Revisión de literatura.....</b>	<b>3</b>
2.1. Antecedentes .....	3
2.1.1. Artículo científico.....	3
2.1.2. Antecedentes internacionales .....	4
2.1.3. Antecedentes nacionales.....	6
2.1.4. Antecedentes locales .....	9
2.2. Bases teóricas de la investigación.....	11
2.2.1. Espacios comunitarios (local comunal).....	11
2.2.2. Cerco perimetral .....	12
2.2.3. Cerco de concreto.....	14
2.2.3.1. Concepto de cerco de concreto .....	14
2.2.3.2. Concepto de cerco de concreto pre fabricado .....	14
2.2.3.3. Tipos de cerco de concreto pre fabricados.....	15
2.2.4. Estructuras de albañilería .....	17
2.2.4.1. Concepto de albañilería .....	17
2.2.4.2. Clases de albañilerías.....	17
2.2.4.2.1. Albañilería simple .....	17
2.2.4.2.2. Albañilería armada.....	18
2.2.4.2.3. Albañilería confinada.....	18
2.2.4.3. Elementos de albañilería confinada.....	19
2.2.4.3.1. Columnas .....	19
2.2.4.3.2. Vigas .....	20

2.2.4.3.3. Sobrecimiento .....	20
2.2.4.3.4. Muros .....	21
2.2.4.4. Componentes de una estructura de albañilería .....	23
2.2.4.4.1. El concreto .....	23
2.2.4.4.2. El mortero .....	25
2.2.4.4.3. El ladrillo .....	25
2.2.4.4.4. El acero de construcción .....	26
2.2.4.5. Componentes que conforman el concreto .....	26
2.2.4.5.1. El cemento.....	26
2.2.4.5.2. Los agregados .....	26
2.2.4.5.3. El agua .....	27
2.2.4.5.4. Los aditivos.....	27
2.2.5. Patologías del concreto.....	27
2.2.5.1. Concepto de patología .....	27
2.2.5.2. Patología de la construcción .....	27
2.2.5.3. Las patologías en los muros de albañilería .....	28
2.2.5.4. Clasificación de las patologías.....	28
2.2.5.4.1. Según su estudio general .....	28
2.2.5.4.2. Según su tipo de característica específica.....	31
2.2.6. Otras causas que producen patologías en las edificaciones.....	47
2.2.7. Criterios de evaluación de las patologías en estructuras de concreto.....	48
2.2.8. Evaluación general del estudio de lesiones patológicas.....	49
2.2.9. Criterios generales en la prevención de patologías en edificaciones .....	51
2.2.10. Nivel de severidad de las Patologías del Concreto.....	52
<b>III. Hipótesis.....</b>	<b>54</b>
<b>IV. Metodología .....</b>	<b>55</b>
4.1. Diseño de la investigación .....	55
4.2. Población y muestra.....	57
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores .....	58
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	59
4.5. Plan de análisis.....	60
4.6. Matriz de consistencia.....	61

4.7. Principios éticos.....	63
<b>V. Resultados.....</b>	<b>65</b>
5.1. Resultados.....	65
5.2. Análisis de resultados.....	69
<b>VI. Conclusiones.....</b>	<b>73</b>
<b>Aspectos complementarios.....</b>	<b>74</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>79</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>83</b>

## 7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

### Índice de gráficos

<b>Gráfico 1.</b> Fotografía del local comunal Dos de Mayo. ....	12
<b>Gráfico 2.</b> Fotografía de Cerco perimétrico con perfil de acero.....	13
<b>Gráfico 3.</b> Fotografía de Cerco de madera. ....	13
<b>Gráfico 4.</b> Fotografía de cerco de concreto con ladrillo pandereta. ....	13
<b>Gráfico 5.</b> Fotografía, Cerco de madera y malla de acero.....	14
<b>Gráfico 6.</b> Gráfico de pre fabricado con refuerzo de acero interno. ....	15
<b>Gráfico 7.</b> Gráfico de cerco prefabricado para un sistema cerrado. ....	16
<b>Gráfico 8.</b> Gráfico de cerco prefabricado con púas de acero.....	16
<b>Gráfico 9.</b> Gráfico de muro portante con viga solera. ....	17
<b>Gráfico 10.</b> Fotografía, Muro reforzado con armadura. ....	18
<b>Gráfico 11.</b> Gráfico de muro portante con viga solera. ....	19
<b>Gráfico 12.</b> Fotografía de columnas de concreto armado.....	19
<b>Gráfico 13.</b> Gráfico de encofrado de una viga de concreto.....	20
<b>Gráfico 14.</b> Fotografía de construcción de un muro de albañilería. ....	21
<b>Gráfico 15.</b> Gráfico de muros portantes, de placa y de ladrillo.....	22
<b>Gráfico 16.</b> Fotografía de construcción de cerco perimétrico. ....	22
<b>Gráfico 17.</b> Fotografía de edificio afectado por agentes atmosféricos. ....	29
<b>Gráfico 18.</b> Fotografía de falla en base de muro estructural del primer piso. .....	30
<b>Gráfico 19.</b> Fotografía de lesiones químicas por parte de sales y húmeda.....	30
<b>Gráfico 20.</b> Perdida de material externo, debido al paso de personas y animales adicionado a la humedad atmosférica.....	32
<b>Gráfico 21.</b> Fotografía de deterioro de ladrillos y del mortero de las juntas. ....	33
<b>Gráfico 22.</b> Fotografía de grieta en una pared.....	35
<b>Gráfico 23.</b> Fotografía de colocación de los puertos de inyección.....	36
<b>Gráfico 24.</b> Fotografía de fisura en una pared.....	39
<b>Gráfico 25.</b> Fotografía proceso de fisura al pasar el tiempo.....	39
<b>Gráfico 26.</b> Fotografía de desprendimientos de material en fachada. ....	42

<b>Gráfico 27.</b> Fotografía de eflorescencias en ladrillos a causa de sales de sulfatos.....	44
<b>Gráfico 28.</b> Fotografía de ladrillos degradados por Criptoeflorescencia.....	45
<b>Gráfico 29.</b> Fotografía de corrosión en vigas de concreto armado.....	47
<b>Gráfico 30.</b> Representación de casos específicos de patologías asociadas a la humedad.....	48
<b>Gráfico 31.</b> Resultados de la intervención del Cerco evaluado.....	65
<b>Gráfico 32.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área afectada del Cerco.....	66
<b>Gráfico 33.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería.....	67
<b>Gráfico 34.</b> Presencia de las patologías en las muestras evaluadas.....	67
<b>Gráfico 35.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad del Cerco evaluado.....	68
<b>Gráfico 36.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 1.....	91
<b>Gráfico 37.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 1.....	92
<b>Gráfico 38.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 1.....	93
<b>Gráfico 39.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 1.....	94
<b>Gráfico 40.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 1.....	95
<b>Gráfico 41.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 2.....	101
<b>Gráfico 42.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 2.....	102
<b>Gráfico 43.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 2.....	103
<b>Gráfico 44.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 2.....	104
<b>Gráfico 45.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 2.....	105
<b>Gráfico 46.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 3.....	111
<b>Gráfico 47.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 3.....	112

<b>Gráfico 48.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 3.....	113
<b>Gráfico 49.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 3.....	114
<b>Gráfico 50.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 3.....	115
<b>Gráfico 51.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 4.....	121
<b>Gráfico 52.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 4.....	122
<b>Gráfico 53.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 4.....	123
<b>Gráfico 54.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 4.....	124
<b>Gráfico 55.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 4.....	125
<b>Gráfico 56.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 5.....	131
<b>Gráfico 57.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 5.....	132
<b>Gráfico 58.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 5.....	133
<b>Gráfico 59.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 5.....	134
<b>Gráfico 60.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 5.....	135
<b>Gráfico 61.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 6.....	141
<b>Gráfico 62.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 6.....	142
<b>Gráfico 63.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 6.....	143
<b>Gráfico 64.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 6.....	144
<b>Gráfico 65.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 6.....	145
<b>Gráfico 66.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 7.....	151
<b>Gráfico 67.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 7.....	152

<b>Gráfico 68.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 7.....	153
<b>Gráfico 69.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 7.....	154
<b>Gráfico 70.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 7.....	155
<b>Gráfico 71.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 8.....	161
<b>Gráfico 72.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 8.....	162
<b>Gráfico 73.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 8.....	163
<b>Gráfico 74.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 8.....	164
<b>Gráfico 75.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 8.....	165
<b>Gráfico 76.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 9.....	171
<b>Gráfico 77.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 9.....	172
<b>Gráfico 78.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 9.....	173
<b>Gráfico 79.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 9.....	174
<b>Gráfico 80.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 9.....	175
<b>Gráfico 81.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 10.....	181
<b>Gráfico 82.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 10.....	182
<b>Gráfico 83.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 10.....	183
<b>Gráfico 84.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 10.....	184
<b>Gráfico 85.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 10.....	185
<b>Gráfico 86.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 11.....	191
<b>Gráfico 87.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 11.....	192

<b>Gráfico 88.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 11.....	193
<b>Gráfico 89.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería severidad de la muestra 11.....	194
<b>Gráfico 90.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 11. ....	195
<b>Gráfico 91.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 12.....	201
<b>Gráfico 92.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 12.....	202
<b>Gráfico 93.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 12.....	203
<b>Gráfico 94.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 12. ....	204
<b>Gráfico 95.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 12. ....	205
<b>Gráfico 96.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 13.....	211
<b>Gráfico 97.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 13.....	212
<b>Gráfico 98.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 13.....	213
<b>Gráfico 99.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 13. ....	214
<b>Gráfico 100.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 13. ....	215
<b>Gráfico 101.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 14.....	221
<b>Gráfico 102.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 14.....	222
<b>Gráfico 103.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 14.....	223
<b>Gráfico 104.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 14. ....	224
<b>Gráfico 105.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 14. ....	225
<b>Gráfico 106.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 15.....	231
<b>Gráfico 107.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 15.....	232



<b>Gráfico 108.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 15.....	233
<b>Gráfico 109.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 15.....	234
<b>Gráfico 110.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 15.....	235
<b>Gráfico 111.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 16.....	241
<b>Gráfico 112.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 16.....	242
<b>Gráfico 113.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 16.....	243
<b>Gráfico 114.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 16.....	244
<b>Gráfico 115.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 16.....	245
<b>Gráfico 116.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 17.....	251
<b>Gráfico 117.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 17.....	252
<b>Gráfico 118.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 17.....	253
<b>Gráfico 119.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 17.....	254
<b>Gráfico 120.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 17.....	255
<b>Gráfico 121.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 18.....	261
<b>Gráfico 122.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 18.....	262
<b>Gráfico 123.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 18.....	263
<b>Gráfico 124.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 18.....	264
<b>Gráfico 125.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 18.....	265
<b>Gráfico 126.</b> Plano y fotografía de evaluación en la muestra 19.....	271
<b>Gráfico 127.</b> Resultados de la evaluación en el área de la muestra 19.....	272

<b>Gráfico 128.</b> Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 19.....	273
<b>Gráfico 129.</b> Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 19.....	274
<b>Gráfico 130.</b> Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 19.....	275
<b>Gráfico 131.</b> Fotografía, Cerco Perimétrico del local comunal Dos de Mayo.....	280
<b>Gráfico 132.</b> Fotografía, lado derecho del local comunal Dos de Mayo.....	281
<b>Gráfico 133.</b> Fotografía, lado izquierdo del local comunal Dos de Mayo.....	282

## Índice de Tablas.

<b>Tabla I.</b> Criterios de evaluación de las patologías.....	52
<b>Tabla II.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 1.....	87
<b>Tabla III.</b> Ficha técnica de evaluación 1.....	89
<b>Tabla IV.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 2.....	97
<b>Tabla V.</b> Ficha técnica de evaluación 2.....	99
<b>Tabla VI.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 3.....	107
<b>Tabla VII.</b> Ficha técnica de evaluación 3.....	109
<b>Tabla VIII.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 4.....	117
<b>Tabla IX.</b> Ficha técnica de evaluación 4.....	119
<b>Tabla X.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 5.....	127
<b>Tabla XI.</b> Ficha técnica de evaluación 5.....	129
<b>Tabla XII.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 6.....	137
<b>Tabla XIII.</b> Ficha técnica de evaluación 6.....	139
<b>Tabla XIV.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 7.....	147
<b>Tabla XV.</b> Ficha técnica de evaluación 7.....	149
<b>Tabla XVI.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 8.....	157
<b>Tabla XVII.</b> Ficha técnica de evaluación 8.....	159
<b>Tabla XVIII.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 9.....	167
<b>Tabla XIX.</b> Ficha técnica de evaluación 9.....	169
<b>Tabla XX.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 10.....	177
<b>Tabla XXI.</b> Ficha técnica de evaluación 10.....	179
<b>Tabla XXII.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 11.....	187
<b>Tabla XXIII.</b> Ficha técnica de evaluación 11.....	189
<b>Tabla XXIV.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 12.....	197
<b>Tabla XXV.</b> Ficha técnica de evaluación 12.....	199
<b>Tabla XXVI.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 13.....	207
<b>Tabla XXVII.</b> Ficha técnica de evaluación 13.....	209
<b>Tabla XXVIII.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 14.....	217
<b>Tabla XXIX.</b> Ficha técnica de evaluación 14.....	219
<b>Tabla XXX.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 15.....	227
<b>Tabla XXXI.</b> Ficha técnica de evaluación 15.....	229

<b>Tabla XXXII.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 16.....	237
<b>Tabla XXXIII.</b> Ficha técnica de evaluación 16.....	239
<b>Tabla XXXIV.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 17.....	247
<b>Tabla XXXV.</b> Ficha técnica de evaluación 17.....	249
<b>Tabla XXXVI.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 18.....	257
<b>Tabla XXXVII.</b> Ficha técnica de evaluación 18.....	259
<b>Tabla XXXVIII.</b> Instrumento de recolección de datos de campo 19.....	267
<b>Tabla XXXIX.</b> Ficha técnica de evaluación 19.....	269
<b>Tabla XL.</b> Tipo de patologías encontradas y muestras afectadas en el Cerco evaluado.....	276
<b>Tabla XLI.</b> Incidencia de las patologías en cada elemento y su predominio en todo el Cerco.....	277
<b>Tabla XLII.</b> Resultados del nivel de severidad del Cerco evaluado. ....	278
<b>Tabla XLIII.</b> Resultados de afectación de las patologías en el cerco.....	279

## **Índice de cuadros**

<b>Cuadro 1.</b> La vida útil de las estructuras de concreto.....	24
<b>Cuadro 2.</b> Esquema conceptual del estudio general de las patologías. ....	50
<b>Cuadro 3.</b> Procesos de inspección, verificación y acciones en elementos de albañilería.....	53
<b>Cuadro 4.</b> Esquema de la metodología en la investigación.....	56
<b>Cuadro 5.</b> Esquema de la definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	58
<b>Cuadro 6.</b> Esquema de la matriz de consistencia. ....	61

## I. Introducción.

Los cercos son estructuras que vienen siendo usados desde mucho tiempo atrás, los cuales sirven para proporcionar colindancia, privacidad y seguridad a áreas privadas o residenciales, pero que siempre es el lugar de mayor deterioro por encontrarse al exterior de una edificación. En tal sentido esta investigación se centró en el estudio del local comunal del asentamiento Dos de Mayo de propiedad de dicho pueblo, ubicado en la Av. Miguel Grau y Jr. San Martín Mz: E1 Lt: 19, del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash. Cabe agregarse que el predio tiene un promedio de 46 años de edificación y presenta un deterioro progresivo.

En consecuencia a esta realidad, la investigación se enfocó en determinar y evaluar las patologías del concreto, en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería; en donde para llegar a concluir el tipo de patologías y el nivel de severidad en que se encuentra dicha edificación, optó por el siguiente **enunciado**: ¿En qué medida la Determinación y Evaluación de las patologías del concreto, de los elementos estructurales de albañilería del cerco del local comunal Dos de Mayo, del Asentamiento Humano Dos de Mayo, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, Agosto – 2019; nos permitirá Identificar, Analizar y Definir el nivel de severidad de las áreas evaluadas; que afectan a dicha estructura?. En respuesta a dicha problemática, se trazó el siguiente **objetivo general**: Determinación y evaluación de las patologías del concreto, en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería, en el cerco del local comunal Dos de Mayo del Asentamiento Humano Dos de Mayo, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash. El cual estuvo bajo los siguientes **objetivos específicos**: Identificar y los tipos de patologías del concreto, Analizar las patológicas del concreto; y Definir el nivel de severidad de las patologías

del concreto; existentes en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería, en el cerco del local comunal Dos de Mayo, del Asentamiento Humano Dos de Mayo, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, Agosto – 2019.

Además, se **justificó** esta investigación por la necesidad de conocer en qué nivel de deterioro se encuentra dicha edificación, con el fin de sugerir acciones convenientes que permitan ampliar la vida útil de este, brindado un servicio adecuado a la comunidad. La **metodología** usada fue de tipo no experimental y de corte transversal, el límite espacial se ubicó en la Av. Miguel Grau y Jr. San Martín Mz: El Lt: 19, del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, y el límite temporal se desarrolló en el periodo de Agosto - 2019. Asimismo, se indica que la presente investigación, adopto como población y la muestra a todo el cerco del local comunal. Donde, se usó la técnica de observación para toma de datos durante la supervisión de campo, en conjunto con los instrumentos de evaluación (fichas técnicas, huinchas, cámara fotográfica). En el cual, se obtuvo como **resultados** de un área de 150.89m<sup>2</sup>, en el cual se encontraron 6 tipos de patologías: desintegración con 0.15%, fisura 0.53, grieta 0.55%, desprendimiento 0.66%, Eflorescencia 1.30% y erosión con 42.94%. **Concluyéndose**, que erosión es la patología que más predominó con 64.80m<sup>2</sup> con respecto al 69.61m<sup>2</sup> del área afectada. Consecuentemente se definió que en lo general el nivel de severidad del Cerco es bajo. **Finalmente**, creemos que esta investigación es importante como antecedente para la toma de decisiones que pueda optar la junta directiva a fin de reparar o ejecutar cambios estructurales convenientemente en dicho local comunal.

## **II. Revisión de literatura**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Artículo científico**

Según el investigador León <sup>(1)</sup> en su informe de tesis titulada Determinación y evaluación de las patologías del concreto de las estructuras de albañilería confinada en Chimbote y Nuevo Chimbote, 2016-I. El cual, adopto como objetivo de su investigación determinar y evaluar las patologías del concreto de las estructuras de albañilería confinada en los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, en el periodo 2016-I.

Desarrollando su investigación mediante la metodología de tipo descriptivo con un diseño no experimental de corte trasversal, de nivel cuantitativo; quien así mismo tuvo como población a las muestras de las estructuras de albañilería confinada de los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. Quien mediante las fichas de inspección pudo recolectara, analizar y procesar datos de campo.

Llegando a concluir finalmente que, el área total con patologías es del 21,97 % respecto al área total de la estructura de albañilería confinada de las estructuras, siendo la más común erosión, fisuras, grietas, eflorescencias, humedad y desintegración. Por lo tanto, el nivel de severidad es moderado y el estado actual de las estructuras de albañilería confinada es regular.



### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

Según Ciro y Jiménez <sup>(2)</sup> en su investigación del “Estudio patológico en vivienda familiar municipio de Gachalá Cundinamarca - 2017”; el cual baso su estudio en el objetivo general de analizar las patologías constructivas que se presentan en la vivienda unifamiliar, que se ubica en el municipio de Gachalá con el propósito de hacer una propuesta de intervención económica y viable para mejorar las condiciones estructurales arquitectónicas y de seguridad de los habitantes.

Donde desarrollaron una metodología de investigación explicativa estableciendo preguntas del porque y el para que, pudo desarrollar su método de evaluación. En la cual en sus procesos en la primera parte fue visual, de identificación y localización de las patologías que se presentan en la edificación. Consecutivamente a esto procedieron a hacer el levantamiento arquitectónico de la edificación y el llenado de formatos de todas las lesiones patológicas encontradas. Su análisis fue de tipo experimental puesto que para este tipo de investigación se realizó el estudio analítico, mediante la relación de causal de causa y efecto. Realizándose a profundidad el análisis estructural y de cimentación de la vivienda para hallar las causas que originan las patologías y poder dar posibles recomendaciones.

Donde finalmente llego a concluir que requiere un reforzamiento estructura, además de que el área donde se encuentra edificada dicha construcción es de capacidad portante baja o nula pues cuenta con suelo

de arcillosita o areniscas. Así mismo otro de los factores que influenciaron en las fallas patológicas fue las malas prácticas constructivas. Otro factor que influenció fue el relleno inadecuado de la cimentación por lo cual se presentaron daños estructurales.

Según el investigador Velasco <sup>(3)</sup> en su tesis titulada Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander - 2014. El cual adoptó como objetivo principal de su tesis, diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección.

El vaso su metodología y desarrollo de su investigación en algunas premisas como: recabar información relacionada al tema de antecedentes investigados, marco conceptual, trascendencias del proyecto, marco legal y marco geográfico; también obtuvo información relacionada y técnica sobre el objetivo del proyecto de estudio como son patologías del concreto; Asimismo realizó un procedimiento de acción y reconocimiento preliminar, para la inspección visual e inicial de campo, identificando y diagnosticando la falla y la forma del tipo de estructura, la cual sirvió para realizar un plan de acción de forma correctiva y también para realizar un plan preventivo que ayude a

conservar el estado estructural de las edificaciones. Finalmente nos aclara que su investigación cronológicamente tuvo una duración de 6 meses.

El cual llevo a concluir finalmente que, la edificación de aulas y ambientes administrativos de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa), presentan un riesgo latente para la comunidad debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas horizontales en la eventualidad de un sismo, puesto que el sistema estructural es a porticado en dos dimensiones. Asimismo, los materiales utilizados en la edificación son de baja resistencia debido a que el concreto presentó resistencia de 2000 psi lo cual lo convierte en un material muy vulnerable, adicional a su baja resistencia, como también a la porosidad del material el cual es proclive al ingreso de fluidos.

### **2.1.3. Antecedentes nacionales**

Según Cahuana <sup>(4)</sup> en su tesis titulada Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de concreto armado, muros de albañilería de la institución educativa inicial n° 751 villa vista, distrito de Pichari, provincia de la Convención, departamento de Cusco, febrero 2015. El cual adopto como objetivo determinar y evaluar las patologías en los elementos de concreto armado y muros de albañilería de la institución educativa inicial N° 751 Villa Vista,

Distrito de Pichari, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

Desarrollo su investigación mediante la metodología de tipo aplicada y no experimental de corte transversal o sincrónica, y finalmente de tipo cualitativo, además baso su investigación en un nivel con características de tipo descriptivo, explicativo y correlacionado. Asimismo, la evaluación que realizo fue de tipo visual descriptiva y de forma personalizada.

Para llegar Finalmente a concluir que, en la Muestra A, se encontró dos tipos de patologías, filtración de concreto con un 25.08% afectado de nivel de severidad baja. Eflorescimiento del concreto 5.25% afectado de nivel de severidad baja, en su lado interior y exterior. Así mismo que en la Muestra B, se encontró tres tipos de patologías, filtración de concreto con un 13.81% afectado de nivel de severidad baja. Eflorescimiento del concreto 1.73% afectado de nivel de severidad baja, humedad en el concreto con un 9.99% de nivel de severidad baja. También se concluye que, en la Muestra C, se encontró cuatro tipos de patologías, filtración de concreto con un 7.77% afectado de nivel de severidad baja, fisuras verticales con un 0.11% con un nivel de severidad baja, Eflorescimiento del concreto 15.51% afectado de nivel de severidad baja, humedad en el concreto con un 26.54% de nivel de severidad baja. Igualmente se concluye que, en la Muestra D, se encontró tres tipos de patologías, filtración de concreto con un 9.32% afectado de nivel de severidad baja, Eflorescimiento del concreto

52.40% afectado de nivel de severidad baja, humedad en el concreto con un 13.01% de nivel de severidad baja. Finalmente se determina que el nivel de severidad encontrado en las 4 muestras es de nivel baja, asimismo recomienda realizar un mantenimiento adecuado para su respectiva reparación.

Según el investigador Ramos <sup>(5)</sup> en su tesis titulada Severidad del deterioro de las estructuras de concreto armado del centro educativo san pedro, influenciado por un ambiente marino, Parachique – Sechura - Piura, setiembre- 2014. El cual adoptó como objetivo principal señalar las consecuencias de que esté el concreto permanentemente en agua (efectos del ambiente, la durabilidad, la corrosión). Dentro de los progresos que más han ayudado, se encuentran: el estudio de los aditivos, que se necesitan para mantener las características del concreto durante el proceso de llenado y posterior fraguado, utilización de estructuras prefabricadas y maquinarias específicas para estas labores. Por lo que es necesario conocer la severidad del deterioro de las estructuras de concreto situadas en las costas o en mar abierto y las patologías aplicadas en el Centro Educativo San Pedro, Parachique, provincia de Sechura, - Piura, Setiembre- 2014”.

Donde desarrollo una investigación mediante la metodología de tipo y nivel descriptivo con comparación de tablas y cuadros pre determinados. Donde para el universo y población se adoptó al Centro Educativo de Parachique, provincia de Sechura – Piura. Y se asumió

como muestra al Centro Educativo San Pedro de Parachique, Provincia de Sechura – Piura.

Llego a concluir que, el deterioro por corrosión de las estructuras de concreto armado es de gran magnitud debido al impacto económico que trae como consecuencia, por lo cual es importante conocer las causas de su origen y desarrollo para controlarlo a fin de prolongar la vida útil de las obras civiles. Como también que en el caso del C.E. San Pedro presenta, en sus bloques, problemas de corrosión de armaduras por distintos agentes agresivos presentes en la atmosfera marina. Por lo que, es necesario identificar los factores que originaron el problema (iones cloruros, carbonatación y reacción álcali-agregado) y establecer el ritmo de deterioro de la estructura mediante mediciones de velocidad de corrosión. Asimismo, nos recomienda que estudios de este tipo son fundamentales a la hora de encarar tareas de mantenimiento o de reparación. Como también nos instruye a que, para la construcción de futuras estructuras, se debe tener mucho cuidado en los procesos constructivos, pero en especial en la producción del concreto. Ya que al tomarse en cuenta el grado de agresividad de dichos ambientes marinos podemos prevenir reacciones desfavorables que acortan la vida de nuestras estructuras.

#### **2.1.4. Antecedentes locales**

Según el investigador Marchena <sup>(6)</sup> en su tesis titulada “Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en columnas vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico

de la institución educativa 88038 ubicado en el centro poblado de Cascajal Alto, distrito de Chimbote provincia del Santa, región Áncash, septiembre-2018”. El cual adopto como objetivo principal “determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 88038 ubicado en el centro poblado de Cascajal Alto, distrito de Chimbote provincia del Santa, región Áncash.

Desarrollo su investigación mediante el método descriptivo de nivel cualitativo y cuantitativo, con un corte trasversal y de diseño no experimental, donde uso la técnica de observación directa y recolecto la información mediante las fichas de evaluación.

Concluyo, que la patología más frecuente encontrada fue erosión con 13.08% del total de las áreas con patologías y que el nivel predominante de severidad es moderado.

Según la investigadora Rosario <sup>(7)</sup> en su tesis titulada Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, - Setiembre 2015. La cual adopto como objetivo principal de su investigación determinar y evaluar las patologías encontradas en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, departamento de Ancash – Setiembre 2015.

Basada su investigación en la metodología de tipo visual descriptiva, en la cual recopiló antecedentes preliminares que le sirvió para su ordenamiento, análisis y aprobación de datos existentes para validar sus objetivos de su proyecto, donde adicionalmente su esquema a seguir fue: muestra, observación, análisis, evaluación, resultados.

Concluyo finalmente que, los resultados obtenidos de la evaluación realizada a las veinticuatro (24) muestras del cerco perimétrico, con una longitud de 518.50 metros lineales evaluadas de manera externa. Se encontró patologías como: desintegración con 22.86%, eflorescencia con 22.86%, fisuras verticales con 18.57%, danos de juntas con 8.93%, agrietamiento horizontal con 6.43%, erosión con 6.07%, fisuras horizontales con 5.00%, ataque biológico con 4.29%, ataque por agua con 3.57% y fisuras longitudinales con 1.43%. el cual finalmente que toda la edificación tiene un nivel de severidad Leve.

## **2.2. Bases teóricas de la investigación**

### **2.2.1. Espacios comunitarios (local comunal).**

Según Acampada Sol <sup>(8)</sup> nos dice, que el área comunitaria es un lugar integrador, generador de espacios de apoyo, de intercambio, de ayuda, de relaciones comunitarias y de relaciones grupales; en la que se favorece así, el proceso de conexión social. Lo cual todo esto va encaminado a la mejora y desarrollo de la calidad de vida de la comunidad, favoreciendo y facilitando el proceso de intervención



mutua activa logrando que la comunidad logre sentirse parte del espacio comunitario.



**Gráfico 1.** Fotografía del local comunal Dos de Mayo.  
(Fuente: Elaboración propia, 2019.).

### 2.2.2. Cerco perimetral

Según Mayorga <sup>(9)</sup> nos dice, que el cerco o cierre perimetral, es usado para delimitar cierta área de un terreno, el cual se realiza mediante algún material como: madera, mallas de acero, muros de ladrillos, bloques de hormigo, entre otros. Además, el delimitar un área de terreno tiene el propósito de no permitir el acceso de animales, vehículos o peatones; para que así, el dueño del recinto pueda lograr una privacidad en su terreno.



**Gráfico 2.** Fotografía de Cerco perimétrico con perfil de acero.  
(Fuente: Mayorga R. 2010)



**Gráfico 3.** Fotografía de Cerco de madera.  
(Fuente: Mayorga R. 2010)



**Gráfico 4.** Fotografía de cerco de concreto con ladrillo pandereta.  
(Fuente: Mayorga R. 2010)



**Gráfico 5.** Fotografía, Cerco de madera y malla de acero.  
(Fuente: Mayorga R. 2010)

### **2.2.3. Cerco de concreto**

#### **2.2.3.1. Concepto de cerco de concreto**

Según Cementos Pacasmayo <sup>(10)</sup> nos dice, que los cercos de concreto son usados para restringir el acceso al público y que el uso de estos cercos de concreto tiene beneficios dependiendo la obra y como son utilizados.

#### **2.2.3.2. Concepto de cerco de concreto pre fabricado**

Según Supermix <sup>(11)</sup> son estructuras que son realizadas en fabrica, pero son ensambladas y/o acopladas en el lugar requerido, el cual consta de 1 o 2 elementos dependiendo su uso como son: los postes y las placas.

El elemento de poste de concreto es el cual facilita el acople de la placa en el centro del prefabricado, el cual llega alcanzar una resistencia de 175 kg/cm<sup>2</sup> en 28 días, asimismo este tipo de estructura cuenta con unas dimensiones de 0.15m x 0.15m x 3.70m. además el espesor de la ranura del poste donde va la placa es de 6 a 6.2 cm

La placa sirve para la construcción de la pared del pre fabricado, el cual se empotra en la ranura del poste prefabricado con dimensiones de 2.31m x 0.40m x 0.05m con una resistencia de 175 kg/cm<sup>2</sup> en 28 días.

### 2.2.3.3. Tipos de cerco de concreto pre fabricados

A continuación, Pacasmayo <sup>(10)</sup> nos presentan algunos tipos de cerco pre fabricados

- ***El cerco tipo marco***, es aquel elemento pre fabricado que cuenta con acero de refuerzo que nos permite tener una visión parcial desde afuera hacia adentro o viceversa, brindando seguridad con un acabado estético.



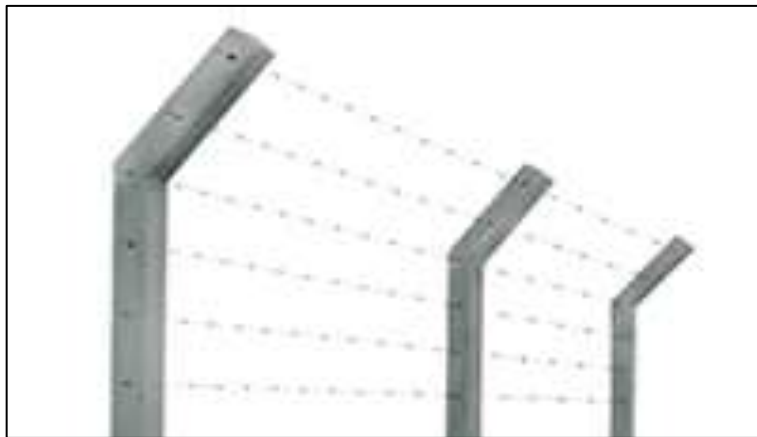
**Gráfico 6.** Gráfico de pre fabricado con refuerzo de acero interno.  
(Fuente: Cementos Pacasmayo. 2019)

- ***El cerco tipo poste***, es aquel elemento pre fabricado con canales a los costados el cual sirve para encajar las unidades de albañilería. Este tipo de elemento es requerido en industrias o centros comerciales, condominios, estacionamientos, entre otros; En donde se requiera mayor seguridad. Este tipo de sistema provee mayor privacidad dentro de la propiedad.



**Gráfico 7.** Gráfico de cerco prefabricado para un sistema cerrado.  
(Fuente: Cementos Pacasmayo. 2019)

- ***El cerco tipo punta quebrado***, este tipo de elemento pre fabricado, cuenta con línea de alambres con púas o con mallas galvanizadas y van sujetas a los postes. Son requeridas principalmente en corrales establos, terrenos agrícolas entre otros.



**Gráfico 8.** Gráfico de cerco prefabricado con púas de acero.  
(Fuente: Cementos Pacasmayo. 2019)

- ***El cerco tipo punta recta***, es un elemento pre fabricado que trabaja como el sistema punta quebrada pero que cambia en la en su forma de la punta y es de menor peso y cuenta con menor altura



**Gráfico 9.** Gráfico de muro portante con viga solera.

(Fuente: Cementos Pacasmayo. 2019).

## **2.2.4. Estructuras de albañilería**

### **2.2.4.1. Concepto de albañilería**

Según san Bartolomé <sup>(12)</sup>, La albañilería es el proceso de agrupado de elementos unidas entre sí, siendo artificiales como los ladrillos, bloques o adobes; como también naturales como las piedras. Los cuales van unidos por mortero de cemento o mortero de barro

### **2.2.4.2. Clases de albañilerías**

Constan de tres clases de albañilerías, las cuales son usadas dependiendo el uso de la edificación o según los requerimientos de cálculos respectivos. Estas están clasificadas de la siguiente manera.

#### **2.2.4.2.1. Albañilería simple**

Según Guipúzcoa <sup>(13)</sup> Es una albañilería desarrollada de manera experimental y usada de forma tradicional, en la cual la albañilería solo está compuesta por el mortero y el ladrillo, donde estas se encargan de resistir todas las cargas y fuerzas dables que afecten a una edificación

#### 2.2.4.2.2. Albañilería armada

Según Torres <sup>(14)</sup> nos dice que albañilería armada es el elemento estructural que se obtiene con unidades de ladrillos ordenados en hiladas según un aparejo, el cual corresponde a la disposición en que se colocan estas unidades, las que se unen entre sí con mortero. El cual lleva incorporados refuerzos de barras de acero en los huecos verticales y en las juntas o huecos horizontales de las unidades (ladrillos). Para el diseño de este tipo de albañilerías se considera que los materiales que la componen, (unidades de albañilería entre ellos ladrillos, mortero, hormigón y armadura).



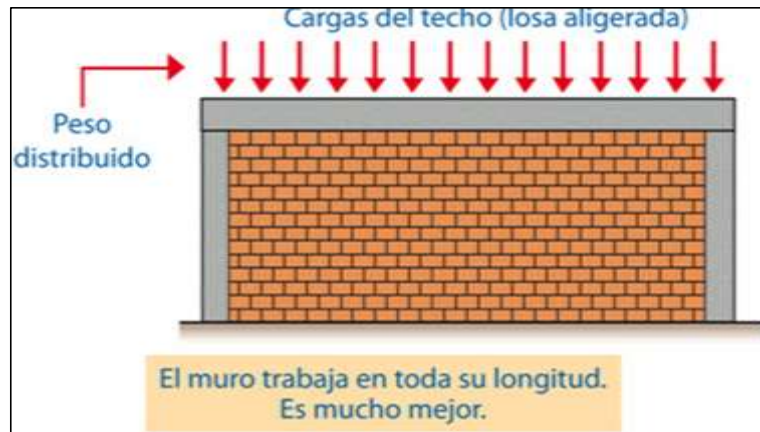
**Gráfico 10.** Fotografía, Muro reforzado con armadura.  
(Fuente: chile. Cubica. 2016)

#### 2.2.4.2.3. Albañilería confinada

Según Damián <sup>(15)</sup> nos dice que albañilería confinada es un sistema el cual es el más empleado en el Perú, en la construcción de hoteles oficinas y viviendas en áreas urbanas. En donde este sistema está enmarcado por los



elementos de concreto armado que son vaciados después de la construcción del muro, donde el sistema de enmarcado funciona para darle ductilidad a la estructura



**Gráfico 11.** Gráfico de muro portante con viga solera.  
(Fuente: Aceros Arequipa. 2016).

### 2.2.4.3. Elementos de albañilería confinada

#### 2.2.4.3.1. Columnas

Según Soto <sup>(16)</sup> nos dice que las columnas son los miembros verticales estructurales, que sirven para apoyar a las vigas cargadas. Transmiten las cargas de los pisos superiores hasta la planta baja y después al suelo, a través de la cimentación.

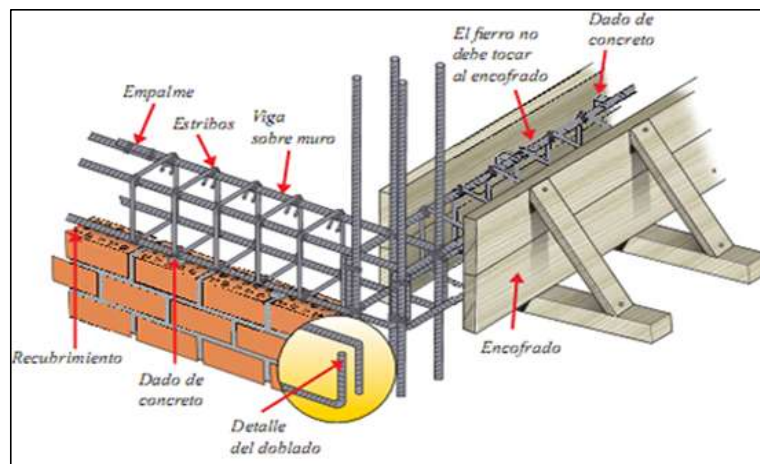


**Gráfico 12.** Fotografía de columnas de concreto armado.  
(Fuente: fmreflejos. 2010).



### 2.2.4.3.2. Vigas

Según NTP E.060 <sup>(17)</sup> nos dice que la viga de concreto armado es un elemento estructural que trabaja fundamentalmente a flexión y cortante. Son elementos estructurales, diseñadas para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento para sostener losas macizas o nervadas.



**Gráfico 13.** Gráfico de encofrado de una viga de concreto.  
(Fuente: ACMA. 2003).

### 2.2.4.3.3. Sobrecimiento

Según aceros Arequipa <sup>(18)</sup> nos explica que el sobrecimiento se realiza en la parte superior del cimiento y que la medida del ancho es igual al del muro que va a sobrellevar. El cual debe tener como altura mínima 30cm. Así mismo es recomendable que tenga 20cm por encima del nivel del terreno, para evitar problemas de humedad. Además, debe considerarse que la parte superior del sobrecimiento debe realizarse de forma nivelada.

#### 2.2.4.3.4. Muros

##### a) Muros de albañilería

Según Vásquez <sup>(19)</sup> nos aclara que los muros son un componente básico de la albañilería y que sus funciones son: dar forma a las edificaciones, separar los ambientes y espacios en función al uso, proteger de los agentes ambientales a los usuarios y estructural, soporte de techos y cargas de servicio.

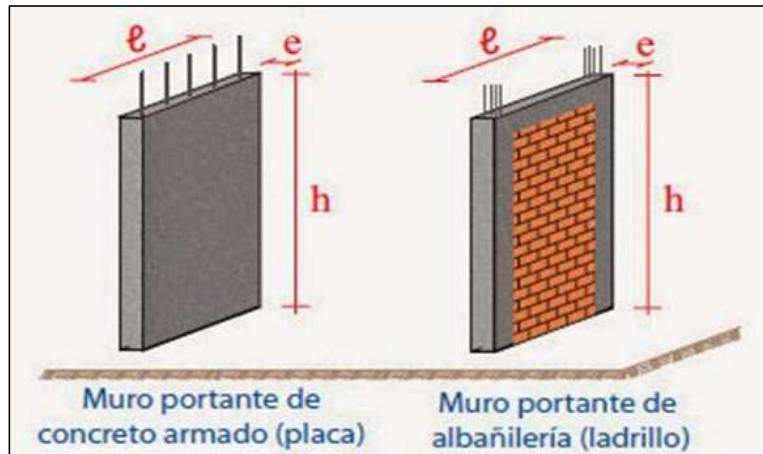


**Gráfico 14.** Fotografía de construcción de un muro de albañilería. (Fuente: Aplicadores. 2014).

##### b) Tipos de muros

Según san Bartolomé <sup>(12)</sup> los sub divide en:

- **Muro portante**, son los que se emplean como elementos estructurales de un edificio. Estos muros están sujetos a todo tipo de solicitaciones, tanto contenida en su plano como perpendicular a su plano, tanto vertical como lateral y tanto permanente como eventual.



**Gráfico 15.** Gráfico de muros portantes, de placa y de ladrillo.  
(Fuente: Diseña Estudio. 2014)

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



**Gráfico 16.** Fotografía de construcción de cerco perimétrico.  
(Fuente: Sipca. 2019).

### c) Diferencia entre muro portante y no portante

Según Calavera<sup>(20)</sup> nos dice que, los muros portantes son elementos de gran importancia ya que son los que aportan resistencia y a la vez rigidez es decir que están diseñados y construidos con un fin estructural, que es el de

transmitir cargas horizontales y verticales de un piso a otro (condición muy importante llamada continuidad), las cuales terminan en los cimientos; bajo este concepto las edificaciones usuales tienen muros portantes en ambas direcciones con el fin de darles la suficiente rigidez y resistencia frente a las cargas de gravedad y sobre todo frente a las cargas sísmicas, dejando de lado el concepto obsoleto de que solo los muros que reciben las viguetas del techo son portantes.

Los muros no portantes, no son muros estructurales ya que no aportan rigidez a la estructura, pues solo son capaces de transmitir carga proveniente de su propio peso y cargas transversales a su plano; como ejemplo tenemos los llamados tabiques; utilizados para divisiones (independizados con una junta de dilatación); otro ejemplo de muros no portantes son los parapetos, cercos, alféizar, entre otros.

#### **2.2.4.4. Componentes de una estructura de albañilería**

##### **2.2.4.4.1. El concreto**

Según Nilson <sup>(21)</sup> nos dice, que el concreto es un material parecido a la piedra y que es el resultado de las combinaciones proporcionalmente de la arena, cemento, grava y agua; en la cual después esta endurece y toma la forma y las dimensiones deseadas.

**Cuadro 1.** La vida útil de las estructuras de concreto.

<b>VIDA ÚTIL DE DIFERENTES TIPOS DE ESTRUCTURAS</b> <i>(Según la normativa española del concreto estructural).</i>	
<b>TIPO DE ESTRUCTURA</b>	<b>VIDA ÚTIL</b>
Estructuras de carácter temporal.	Entre 3 a 10 años.
Elementos reemplazables que no forman parte de la estructura principal (por ejemplo, barandales, apoyos de tuberías, entre otros).	Entre 10 a 25 años.
Edificios (o instalaciones) agrícolas o industriales y obras marítimas.	Entre 15 a 50 años.
Edificios de viviendas u oficinas, puentes u obras de paso de longitud total inferior a 10 metros y estructuras de ingeniería civil; excepto obras marítimas de repercusión económica baja o media.	50 años.
Edificios de carácter monumental o de importancia especial. Puentes de longitud total igual superior a 10 metros y otras Estructuras de ingeniería civil de repercusión económica alta.	100 años.

**Fuente:** Elaboración propia, basada en la información de: Muños F, Mendoza C. 2012.

#### **2.2.4.4.2. El mortero**

Según Aceros Arequipa <sup>(22)</sup> nos explica es resultado de composición de cemento, arena gruesa y agua. En la cual tiene como funciones básicas el de unir o pegara ladrillo con ladrillo y de corregir las irregularidades de los ladrillos. Así mismo por su importancia el mortero debe ser de buena calidad para lo cual debe de considerarse dos aspectos esenciales como son la calidad adecuada de sus ingredientes y la dosificación.

#### **2.2.4.4.3. El ladrillo**

Según Gallegos y Casabonne <sup>(23)</sup> nos explican que el ladrillo es un componente básico en una construcción, en la cual está compuesta por diversas materias primas como son: la arcilla, el concreto de cemento portland, la sílice y cal. Estas se forman mediante moldes y mediante diferentes formas de compactación. Así mismo, se producen de formas diferentes; desde formas sofisticada en fábricas bajo controles de calidad hasta de formas precarias y /o artesanales sin ningún control de calidad, lo cual no es extraño ver distintas formas, dimensiones, pesos y tipos; dándonos una variedad de productos. Los cuales por tener propiedades y características diferentes nos dan rango en el mercado, desde un producto pésimo hasta un producto excelente.

#### **2.2.4.4. El acero de construcción**

Según aceros Arequipa <sup>(18)</sup> nos dice que el concreto es un material muy resistente a fuerzas que lo comprimen pero que no a fuerzas que lo estiran, por lo cual en estructuras de concreto es recomendable contener barras de acero, para lograr que la estructura obtenga una resistencia al estiramiento. La combinación de acero y concreto se llama concreto armado, el cual ayuda a resistir dos tipos de fuerzas, las causadas por el peso de la estructura y las causas por los sismos.

#### **2.2.4.5. Componentes que conforman el concreto**

A continuación, se describe sobre los tipos de componentes.

##### **2.2.4.5.1. El cemento**

Para Rivva <sup>(24)</sup>, nos comenta que el cemento es un elemento que pertenece a los aglomerados hidráulicos y que es el más importante en la elaboración de concreto, el cual endurece con tan solo ser mezclado con agua y a su vez es resistente al ataque de este.

##### **2.2.4.5.2. Los agregados**

Según Rivva <sup>(24)</sup>, en su investigación define que hay dos tipos clases de agregados que se pueden distinguir el cual son de tipo artificial y el de tipo natural; los que a su vez se sub dividen por su espesor en agregado fino y agregado grueso. Adicionalmente asume que entre el 59% y

el 76% del total de un volumen, se utiliza en la elaboración de un concreto.

#### **2.2.4.5.3. El agua**

Para Rivva <sup>(24)</sup>, la utilización de agua para la mezcla del concreto debería ser agua limpia y fuera de impurezas o contaminada, las cuales son perjudiciales para la resistencia del concreto.

#### **2.2.4.5.4. Los aditivos**

Según Rivva <sup>(24)</sup>, asume que los aditivos son productos desarrollados de forma industrial bajo una supervisión especializada, con la finalidad de desarrollar las propiedades del concreto para las circunstancias o fines necesarios.

### **2.2.5. Patologías del concreto**

#### **2.2.5.1. Concepto de patología**

Según Broto <sup>(25)</sup> nos aclaran que la palabra “Patología” proviene de dos vocablos griegos “Pathos” que significa enfermedad, y “logos” el cual significa estudios. Por ampliación del término las patologías en la construcción es el estudio de problemas constructivos que afloran en una edificación o en algunos elementos de este, en la cual aparecen posteriormente de haberse realizado.

#### **2.2.5.2. Patología de la construcción**

Según Zanni <sup>(26)</sup> nos indica que Patología de la Construcción, es la ciencia que se dedica a estudiar los problemas o enfermedades



que surgen en los edificios después de construidos. No obstante, esto no significa que la misma no pueda tener un fin netamente preventivo, sino que, por el contrario, creemos imprescindible lograr el conocimiento pleno de los materiales de construcción como así también de los distintos procedimientos constructivos, como único camino viable para evitar desde el diseño la creación de situaciones que alienten la aparición de lesiones patológicas.

### **2.2.5.3.Las patologías en los muros de albañilería**

Según Broto <sup>(25)</sup> nos señala que es la degradación de los muros de albañilería se da en su mayoría por distintos factores de origen externo. Por lo cual, ante este hecho consecuente directo, la fachada siempre está expuesta a la intemperie. Aunque también en ciertas ocasiones influyen mucho los materiales usados; por tal motivo las causas ambientales de tipo físico - químico se superponen a las causas de origen térmico – mecánico.

### **2.2.5.4.Clasificación de las patologías**

#### **2.2.5.4.1. Según su estudio general**

Se distinguen las siguientes:

- a) **Lesiones físicas**, según Falabella <sup>(27)</sup> Son debidas al accionar del conjunto de agentes atmosféricos que pueden actuar sobre el edificio, fundamentalmente sobre su envolvente (fachadas y cubiertas). Otro agente físico es el viento combinado con el agua de lluvia, que modifica el nivel de exposición de las fachadas, incidiendo en aquellos procesos patológicos en los

que el agua produce efectos, tales como la filtración. El agua filtrada y su posterior congelamiento puede ser consecuencia directa de cambios térmicos, provocando cambios de volumen siendo causa de desprendimientos. Los cambios de temperatura provocan dilataciones y contracciones en las terminaciones y revoques que originan procesos patológicos que tienen carácter mecánico, como fisuras y desprendimientos.



**Gráfico 17.** Fotografía de edificio afectado por agentes atmosféricos.

(Fuente: enhebra. 2011).

**b) Lesiones mecánicas,** según Monjo y Maldonado<sup>(28)</sup> nos dicen que dentro del comportamiento de un edificio a lo largo de su vida útil el que se refiere a su respuesta estructural supone la causa de muchos daños. En general las causas de origen mecánico (esfuerzos, empujes, rozamientos, etc.) que, por no responder a las condiciones de uso o por alteración de estas condiciones, suponen un factor generador de lesiones que determinan el estado final del mismo.



**Gráfico 18.** Fotografía de falla en base de muro estructural del primer piso.

(Fuente: Ciper. 2010). sismo de Chile en el 2010.

- c) **Lesiones químicas**, según Monjo <sup>(29)</sup> nos dice que son el conjunto de acciones que provocan alteraciones químicas en los elementos constructivos. Normalmente con degradación de sus características de calidad, Las más importantes son: los organismos, las actividades producidas por el hombre, agentes naturales, entre otros.



**Gráfico 19.** Fotografía de lesiones químicas por parte de sales y húmeda.

(Fuente: Souzafilho. 2016).

#### 2.2.5.4.2. Según su tipo de característica específica

a) **Erosión**, según Calama y Canivell <sup>(30)</sup> nos dicen que a diferencia del desprendimiento de material o de su pérdida de masa, la erosión es señalada como lesión que es producida por causas externas, las cuales consisten en la destrucción o arrastre del material de los muros, logrando la disminución progresiva de estos. En este caso se puede decir que es un proceso de alteración natural por procesos atmosféricos, en donde la alteración se da de manera lenta. Aunque actualmente se han comprobado que el proceso de alteración de superficies expuestos al exterior, sufren un proceso acelerado de degradación especialmente en zonas industriales y urbanas, la cual son más contaminadas.

##### **Causas:**

Según Broto <sup>(25)</sup> nos explica algunas:

**Causas de Erosión física**, Causada por agentes atmosféricos, la cual se da por las alteraciones de deterioro progresivo que sufren los materiales, llegando incluso hasta él una destrucción total, estos agentes atmosféricos que provocan la erosión física son: el sol, el agua y el viento.

**Causas de Erosión mecánica**, Es la pérdida de material progresivamente debido a esfuerzos mecánicos como golpes y roces, entre otros; manifestándose en esquinas y zonas sobresalidas, además se presentan generalmente en la parte baja de las fachadas. Así mismo tenemos:

- Las provocadas por el viento, las cuales transportan partículas y golpean los elementos provocando un deterioro progresivo.
- Las provocadas por el paso de vehículos el cual genera corrientes de viento que generan una degradación
- El roce de vehículos, personas, arañes de animales (perro, gatos) y la acción de roer de las ratas de forma permanente pueden provocar este tipo de erosión



**Gráfico 20.** Perdida de material externo, debido al paso de personas y animales adicionado a la humedad atmosférica.  
(Fuente: Enciclopedia Broto. 2004).

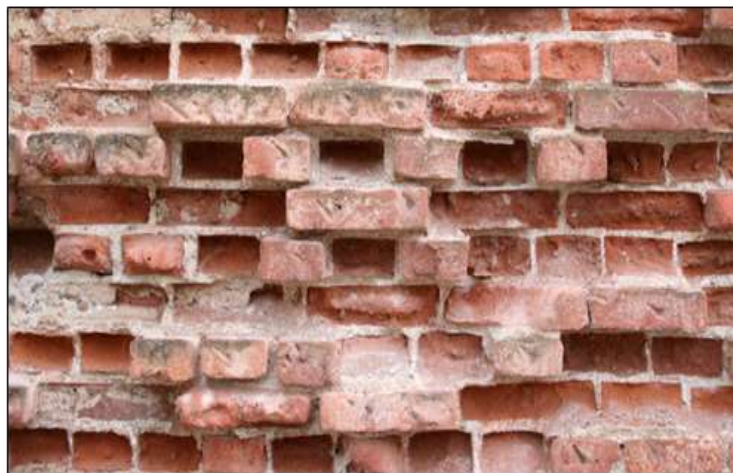
**Causas de Erosión química,** Son producidas por reacciones o alteraciones del material producto de agentes externos como contaminantes externos (plantas, excrementos de animales) y las sales disueltas en el agua que ascienden por

capilaridad o por efectos filtración. Las cuales se manifiestan como:

- Costras, la cual se desprende como una piel y son de color oscuro, producidas en zonas urbanas e industriales
- Ampollas, burbujas de aire causadas como consecuencia de las costras
- Disgregación, es la degradación en forma de arena en la superficie del elemento.

***Posibles soluciones:***

Limpiar remplazar o sustituir el material afectado con un material nuevo y rellenar las juntas o emplear un aditivo de óptima calidad para tratar la superficie afectada con esta patología.



***Gráfico 21.*** Fotografía de deterioro de ladrillos y del mortero de las juntas.

**(Fuente:** Minar N. 2005).

b) **Desintegración**, según Muñoz <sup>(31)</sup> estas patologías son producto del deterioro el cual se presenta en pequeñas fragmentaciones causadas por efectos químicos o físicos, o ambas.

***Posibles causas:***

- Humedades ascendentes
- Humedad ambiental

***Posible solución:***

Realizar un picado del área dañada, hasta lograr encontrar una superficie sana y firme, para luego limpiar las partículas de polvo, procediendo a realizar el pegado con un pegamento epóxico, el concreto nuevo con concreto antiguo; luego aplicar concreto nuevo con aditivo impermeabilizante teniendo en cuenta su ficha técnica y modo de uso.

c) **Grieta**, según Broto <sup>(25)</sup> nos dice que grieta son aberturas que afectan el espesor de un elemento el cual se muestran longitudinalmente.

***Posibles causas:***

- Una mala ejecución en el proceso de la construcción.
- Cambios de temperatura en ambiente.
- Problemas de humedad.
- Errores de diseño estructural.
- Falta de firmeza del terreno.
- Asentamientos que puede sufrir el suelo.

- Falta de adherencia entre el mortero y ladrillos.



**Gráfico 22.** Fotografía de grieta en una pared.  
(Fuente: pintar-paredes. 2019).

***Posibles soluciones:***

Según su ubicación y el nivel de daño se pueden realizar los siguientes procesos:

***Por sustitución,*** Consiste en cambiar todos los ladrillos rotos. En donde los nuevos ladrillos deben ser iguales a los ladrillos existentes, y su colocación se debe hacer recibéndolos en toda su superficie con mortero igual al del resto de la fábrica, aunque conviene que tenga cierta plasticidad para que se acomode bien a las juntas.

***Por inyección,*** Consiste en el relleno de la grieta con mortero. Se deberá proceder en primer lugar a limpiar lo mejor posible el interior de la grieta, lo que podremos hacer de forma manual o con aire a presión. Si la grieta tiene un espesor muy reducido, proceder de forma previa a abrir para facilitar el trabajo. El mortero que inyectemos debe ser muy fluido, y



puede tener componente expansivo y adición de resinas epoxi para mejorar su adherencia. Además, la inyección se puede realizar con jeringas especiales a presión si la abertura de la grieta lo permite. Si no, será necesario abrir unos orificios separados entre 20 y 40 cm y colocar boquillas en los mismos desde las que inyectar el mortero.



**Gráfico 23.** Fotografía de colocación de los puertos de inyección. (Fuente: Chema. 2019).

***Por cosido o grapado,*** Es un procedimiento complementario del método de inyección, y consiste en "coser" las dos partes separadas del muro o tabique afectado por la grieta con unos elementos metálicos que pueden ser redondos o pletinas de acero. Es importante que sean de acero inoxidable para evitar que se generen procesos de corrosión en el interior del muro, o bien de algún material al que no le afecte la corrosión. También se pueden usar elementos de fibra de vidrio o de carbono. Además, estas grapas se deben colocar de forma perpendicular a la grieta.

d) **Fisura**, según Florentín y Granada <sup>(32)</sup> nos manifiestan que las fisuras tienen en los muros como su principal origen, los cuales también se dan en elementos estructurales o estas también se producen por un mal proceso constructivo; estas relacionadas con la presencia de la humedad provocan otro tipo de patologías. Así mismo las fisuras o grietas que no provienen de los elementos estructurales, son productos de un mal proceso constructivo por efecto de escasez de cantidad de agua, por lo que al momento de asentar o revocarse estos ladrillos deben estar bien húmedos, de lo contrario absorberán el agua que contenga el revoque y sufrirá contracciones que formaran micro fisuras. Igualmente se produce esta patología por efectos de exceso de cemento, como también al momento de realizarse el fraguado el proceso constructivo se realiza con la presencia de vientos o fuertes soleamientos. Adicionalmente las fisuras se ven afectadas por efectos de cambios climáticos los cuales se presentan en formas de mallas.

***Posibles causas:***

La humedad por capilaridad que afecta a la construcción podría ser un agente causal de las fisuras. Debido a acciones mecánicas externas la fisura viaja tanto horizontal como vertical o diagonal, debido a que se han producido movimientos que superan a la resistencia del muro. Estas fisuras pueden recorrer tanto una junta vertical u horizontal

entre ladrillos como así también pueden atravesar el ladrillo en forma diagonal o vertical. Las patologías debido a acciones mecánicas externas como producto de la humedad que desencadena el hinchamiento del acero, se pudieron evitar con precauciones a tomar desde el proyecto mismo, antes de comenzar la obra.

***Posibles soluciones.***

Luego de evaluar la estructura fisurada se puede seleccionar un procedimiento de reparación adecuado.

***Inyección de resinas epoxi,*** Mediante la inyección de resinas epoxi se pueden adherir fisuras de muy poca abertura, hasta 0,05 mm. La técnica generalmente consiste en establecer bocas de entrada y venteo a intervalos poco espaciados a lo largo de las fisuras, sellar la fisura en las superficies expuestas e inyectar la resina epoxi a presión

***Perfilado y sellado,*** Se realiza cuando no es necesario efectuar una reparación estructural. Este método consiste en agrandar la fisura a lo largo de su cara expuesta y llenarla y sellarla con un sellador adecuado.

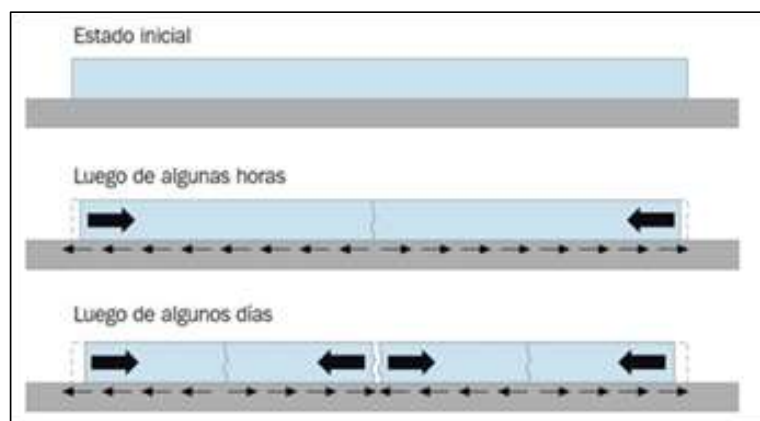
***Costura de fisuras,*** Coser una fisura consiste en perforar orificios a ambos lados de la fisura, insertar unidades metálicas en forma de U de patas cortas (grampas o bridas de costura) y asegurarlas con mortero.

**Perforación y obturación,** La perforación y obturación de una fisura consiste en perforar hacia abajo en toda la longitud de la fisura y llenarla con mortero de manera de formar una cuña o tapón.

**Llenado por gravedad,** Se pueden usar monómeros y resinas de baja viscosidad para sellar fisuras con anchos superficiales de entre 0,03 a 2 mm, aplicándolos por el método del llenado por gravedad.



**Gráfico 24.** Fotografía de fisura en una pared.  
(Fuente: Elaboración propia, 2019.).



**Gráfico 25.** Fotografía proceso de fisura al pasar el tiempo.  
(Fuente: clarín.arqui. 2016).

e) **Desprendimiento**, según Rojas <sup>(33)</sup> nos dice que desprendimiento implica la separación de un material de acabado del soporte al que estaba adherido. Clasificados así: en desprendimientos de acabados continuos y desprendimientos de acabados por elementos.

***Posibles causas:***

Según nos explica Broto <sup>(25)</sup> existen factores que provocan esta patología los cuales son:

- ***La antigüedad de la edificación***, la cual es una constituyente importante, la cual conlleva a perder de forma progresiva las características y propiedades internas de los materiales. Ejemplo, al pasar del tiempo el mortero va perdiendo su adherencia.
- ***La orientación de la edificación***, la cual está basada en los efectos que pueden provocar los agentes atmosféricos (cambios de temperaturas, lluvias, entre otros) sobre el exterior. En conclusión, si la edificación tiene una orientación de fachada favorable al impacto de aguas de lluvia, estas provocaran humedades y algunas acumulaciones de aguas en algún lugar del concreto, hecho que lograría el debilitamiento de la adherencia del material y por lo tanto su posterior desprendimiento.
- ***La exposición de la edificación***, la cual está estrechamente unida a la exposición donde se afecta de forma total o

parcial la edificación, donde está condicionado por otros factores como: la presencia cercana de otras edificaciones, el alto del edificio (mayor altura mayor nivel de exposición a agentes atmosféricos, menor altura mayor agresión por efectos mecánicos y humanos).

***Posible solución:***

Retirárá todo el material afectado por el desprendimiento, mediante el picado en toda la zona afectada; luego retira el material suelto con una escobilla y posteriormente limpiar con una brocha el polvo para aplicar el puente adherente (pegamento epóxico), el cual se debe aplicar 3 horas antes de colocar el concreto nuevo. Encofrar el área dejando una abertura para poder aplicar el concreto nuevo. Finalmente desencofrar después de 48 horas y humedecer durante 7 días mínimo.

***Nota:*** la dosificación se calculará según la resistencia del elemento estructural y/o teniendo en cuenta especificaciones técnicas de algunos aditivos con los cuales este compuesto.

posible dosificación del concreto 1:2:3 (cemento-arena-piedra chancada)



**Gráfico 26.** Fotografía de desprendimientos de material en fachada. (Fuente: Gancedo. 2012). el viejo cuartel de Sabero,

f) **Eflorescencias**, según Florentín y Granada <sup>(32)</sup>. Nos dicen que las eflorescencias son manchas o escarchas que se presentan la superficie de las estructuras en especial de los revoques, las cuales son producto de sales en los áridos, aglomerantes, agua de amasado, entre otros. Los cuales por medio de la humedad hacen que se disuelvan las sales en las mamposterías, hormigones o morteros, para luego al llegar esto a la superficie donde se evapora y quedan expuestas las sales.

***Posibles causas:***

hay algunas condiciones principales para la aparición de eflorescencias en la pared o el piso. Estos son la presencia de **agua** y **sales** solubles en la superficie. Donde, la presencia de humedad suficiente que hace que la sal soluble en una

solución y un *camino* para que la solución fluya hacia fuera. Una vez que la solución salga, la humedad se evapora dejando los cristales de sal adheridos a la superficie.

***Posibles soluciones:***

Una vez encontradas estas manchas en muestras fachadas debemos buscar soluciones para conseguir eliminarlas, estas dependen de las clases de sales que contengan en su interior, y para eso podemos distinguirlas gracias a su ubicación y/o color.

- Si las manchas son blancas y se producen en los ladrillos, estas son producto de las sales de sulfatos, las cuales se eliminan, con un simple cepillado de la superficie y un lavado con agua.
- Si las manchas los encontramos en los morteros de las juntas, estas son producidas por sales de carbonatos. La solución que se podría realizar para su limpieza es humedeciendo las juntas, previamente antes de un lavado con ácido clorhídrico, para después de su aplicación volver a lavar con agua pura y así retirar los restos del ácido que pudieran quedar.
- Si las manchas que presenta la fachada son de color amarillenta – verdosas, estas son de sales de vanadio. Son las más complicadas de eliminar, porque primero es



necesario lavar con agua la superficie para después lavarlo con sosa y de nuevo con agua para retirar la sosa restante.



**Gráfico 27.** Fotografía de eflorescencias en ladrillos a causa de sales de sulfatos.

(Fuente: Chapman P. 2019)

**g) Criptoeflorescencia,** según Broto <sup>(25)</sup> nos dice que

Esta lesión se da de forma interna contigua a la superficie en la cual la acumulación de sales, la hidratación y deshidratación de estas contenidas en los materiales provocan presiones que desencadenan erosiones en los materiales.

***Posibles causas:***

Según Rojas <sup>(33)</sup> nos dice que el proceso en general, no depende solo de la cantidad de sales, sino también de la porosidad del material y de su coeficiente de succión o absorción, ya que éstos facilitan más o menos el paso del agua a su través, lo que acelera o retrasa la aparición de la eflorescencia.

***Posibles soluciones:***

Para realizar una reparación en un elemento de piedra, desprendiendo completamente la parte afectada y lavar bien la superficie nueva con agua clara y cepillarla varias veces. Luego se labran una serie de ranuras de anclaje y se rellena el hueco con mortero formado por una parte y media de cemento Portland con tres partes de Cal y doce partes de arena. No conviene aumentar más porción de cemento portland porque este introduciría nuevamente sales solubles en la piedra. Si la parte afectada es bastante profunda, se mezclan al mortero pedazos de piedra previamente limpiados. Pueden añadirse al mortero colorante para imitar el color de las piedras.

Para el caso de ladrillos o tabiques de barro recocido, se debe de picar su superficie dañada y colocar trozos de otras piezas que estén bien cocidas cuyo contenido en sales haya sido examinado previamente.



**Gráfico 28.** Fotografía de ladrillos degradados por Criptoflorescencia.

(Fuente: Edefer. 2015).

**h) Corrosión de acero**, según Broto <sup>(25)</sup>. Nos dice que la corrosión es la pérdida gradualmente de partículas de metal que se encuentran en la parte superficial del acero.

***Posibles causas:***

las causas más comunes que se presentan y corroen acero, se deben a:

- La carbonatación del concreto.
- El ataque de cloruros y de sulfatos.
- La acción de medioambientes agresivos.

***Posibles soluciones:***

- Tener en cuenta en procesos iniciales que las estructuras tengan el recubrimiento adecuado, y verificar que a la hora de la ejecución de estos sigan las pautas adecuadas del proyecto. Puesto que a no realizarse un buen proceso esto permitiría el ingreso de oxígeno sobre la armadura y todo el proceso de carbonatación.
- En el caso de pérdida de capacidad de soporte de la armadura, debe limpiarse y aplicarse un producto químico que suponga una recuperación de la misma ò ya sea por el método de sustitución de la pieza estructural que ha sufrido daños o mediante un sistema de reforzamiento que ayude a la pieza afectada.
- Otro caso de solución sería los baños de zinc, los cuales estos se realizan en talleres especiales, los cuales mediante

el recubrimiento de zinc al cero provocan el impedimento que la humedad y la oxidación penetren en el acero.



**Gráfico 29.** Fotografía de corrosión en vigas de concreto armado. (Fuente: RB Conspro. 2013).

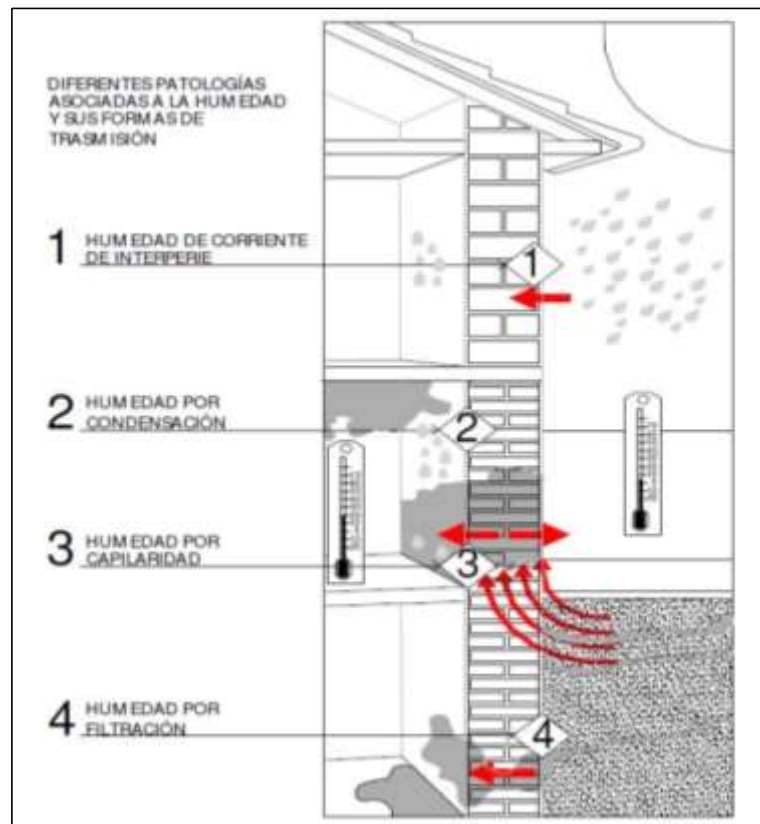
#### **2.2.6. Otras causas que producen patologías en las edificaciones.**

Según Florentín y Granada<sup>(32)</sup> nos explican que también existen otros factores que alteran las condiciones de las edificaciones y fomentan la presencia de patologías en estas, la cual se atribuyen a los siguientes:

**Factor humano.** El cual es importante saber que estas patologías constructivas se manifiestan en un 75% del cual son producto de distintas causas como: mano de obra de mala calidad (deficiente), mal diseño estructural. Lo cual se puede evitar considerando

- Mano de obra calificada
- Capacitación adecuada del personal.
- Estudios y controles de calidad
- Diseño y cálculos adecuados en gabinete

**Factor de humedad.** Es el causal más importante que afecta a las edificaciones, el cual el 50 % de patologías se relacionan con este factor lo que resulta de vital importancia realizar una correcta impermeabilización en toda obra.



**Gráfico 30.** Representación de casos específicos de patologías asociadas a la humedad

(Fuente: Florentín y Granada, 2009)

### 2.2.7. Criterios de evaluación de las patologías en estructuras de concreto

Según Muñoz <sup>(34)</sup> nos dice que dependiendo de la circunstancia que haya originado la realización de la inspección a un inmueble, se hará necesario desarrollar a menor o mayor profundidad una evaluación que permita comprender la naturaleza de las afectaciones. En cualquier caso, se requiere suficientes conocimientos y criterio de parte del profesional. En la cual podemos distinguir las siguientes inspecciones:

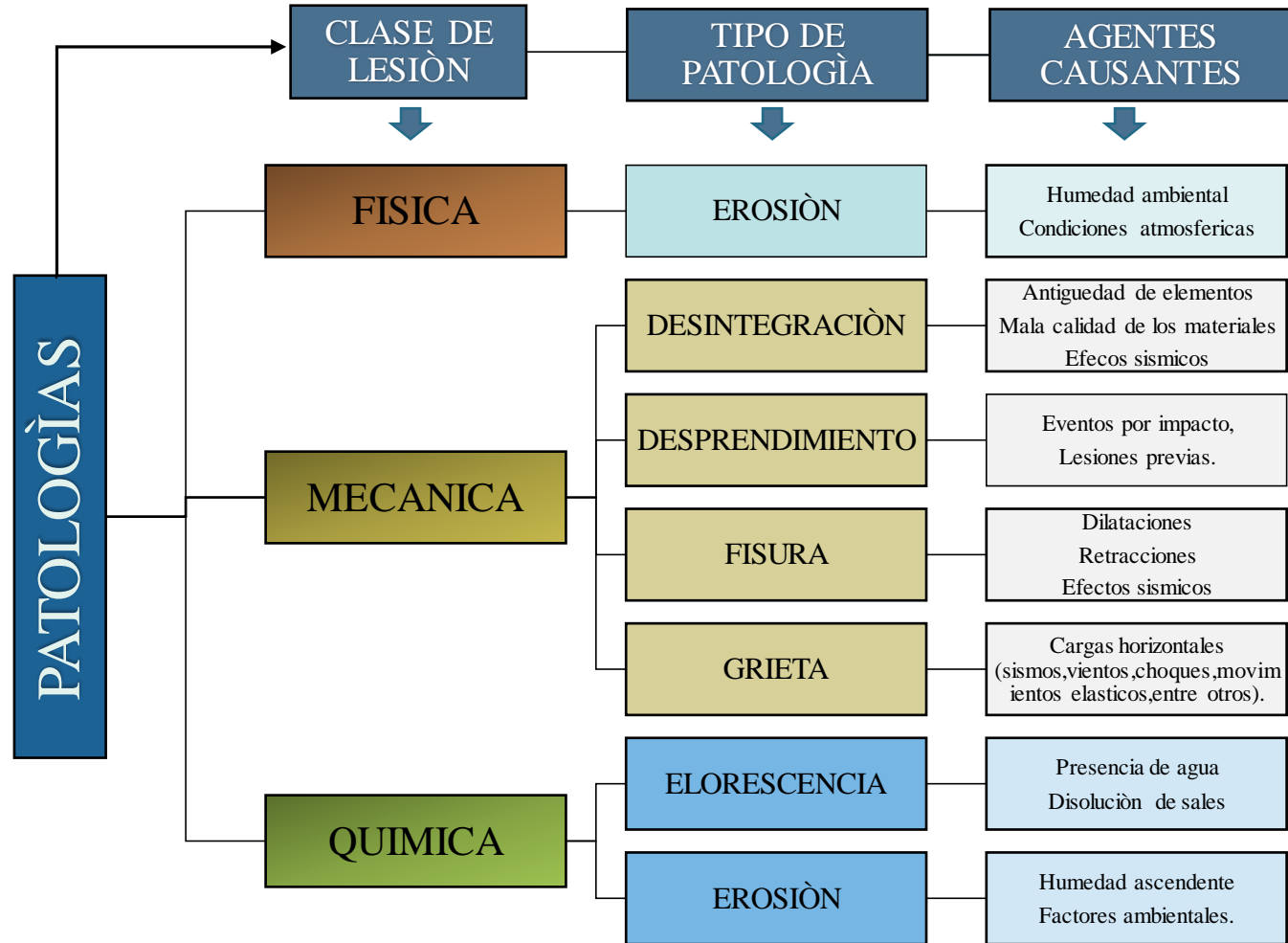
- Inspección preliminar.
- Inspección detallada.
- Inspección especial.
- Inspección rutinaria o de mantenimiento.

#### **2.2.8. Evaluación general del estudio de lesiones patológicas**

A continuación, se detallan algunas de las clases de lesiones patológicas que fueron motivo del estudio.

Según fueron encontradas en la evaluación preliminar, se procedió a su clasificación correspondiente.

**Cuadro 2.** Esquema conceptual del estudio general de las patologías.



**Fuente:** Elaboración adaptada del: Manual de Patología de la edificación. 2019

### **2.2.9. Criterios generales en la prevención de patologías en edificaciones**

Según Florentín y Granada <sup>(32)</sup> nos dice que debemos considerar:

- Entender la continua relación entre calidad y prevención.
- El buen diseño arquitectónico en su forma y orientación.
- Una correcta documentación en obra, un apropiado detalle constructivo.
- Tener un buen criterio en la selección del área de fundación.
- Cuando no haya opciones, preparar el lugar de fundación de la obra.
- Tener prevención del sistema de entubamientos de napas solicitado.
- Realizar una adecuada selección del sistema constructivo, apropiado al tipo de suelo, clima del lugar y conforme al diseño.
- Adecuado cumplimiento de las normas técnicas constructivas.
- Criteriosa elección de los materiales de una edificación.
- Buena calidad de los materiales de una edificación.
- Saber las especificaciones técnicas de los materiales a usarse en la edificación.
- Contar con mano de obra calificada para realización de la obra.
- Controlar la calidad de mano de obra, como la de los materiales a usarse en la obra.
- Darse un adecuado mantenimiento periódico de la obra ejecuta.
- Tener la documentación final y manual de uso de la edificación, ajustada a la realidad.



## 2.2.10. Nivel de severidad de las Patologías del Concreto.

La siguiente investigación se desarrolló bajo ciertos criterios de evaluación, con el fin de poder establecer el nivel de severidad que afectan a las muestras de estudio.

**Tabla I.** Criterios de evaluación de las patologías.

Características y Especificaciones de Patologías del Concreto				
Nº de Patología	Clase de Patología	Tipo de Patología	Nivel de Severidad	Detalle y Rango de la Patología en Estudio
1	Física	Erosión	Bajo	Nivel de afectación hasta el 5% del espesor del elemento.
			Medio	Nivel de afectación del 6% hasta el 20% del espesor del elemento.
			Alto	Nivel de afectación del 21% a más, del espesor del elemento.
2	Mecánica	Desintegración.	Bajo	Menores o iguales al 10% hasta el área total del elemento
			Medio	Entre los intervalos de 11% hasta el 30% del área total del elemento
			Alto	Mayores o iguales al 31% del área del elemento.
3	Mecánica	Desprendimientos	Bajo	Hasta el 10% del área total del revoque del elemento.
			Medio	Del 11% al 50% del revoque del elemento.
			Alto	Mayores del 51% del área total del revoque del elemento.
4	Mecánica	Fisuras	Bajo	Fisura con ancho entre 0.2 mm hasta 0.6 mm
			Medio	Fisura con ancho entre 0.7 mm hasta 1.0 mm
			Alto	Fisura con ancho mayor de 1.0 mm hasta 1.5 mm
5	Mecánica	Grietas	Bajo	Grieta de ancho desde 1.6 mm hasta 2.0 mm
			Medio	Grieta de ancho desde 2.1 mm hasta 4.0 mm
			Alto	Grieta de ancho mayor s 4.0 mm
6	Química	Eflorescencias	Bajo	Leves eflorescencias de color blanco y pardusco, presencia leve de humedad y pequeñas manchas producidas por la cristalización de sales
			Medio	Presencia de humedad y gran cantidad de cristalizaciones de sales ocasionando la desintegración del elemento, pequeñas erosiones en el elemento.
			Alto	No alcanza este nivel.
7	Química	Corrosión	Bajo	No existe descamación del acero porque está a inicios de corrosión
			Medio	Acero corroído con descamación del material
			Alto	Acero totalmente corroído, mayor descamación del material.

**Fuente:** Elaboración propia, basada en la información de Maza k. 2019

**2.2.11. Plan de Inspección y Mantenimiento de elementos de albañilería.**

**Cuadro 3.** Procesos de inspección, verificación y acciones en elementos de albañilería.

ELEMENTO	MATERIAL	PERIODO DE INSPECCIÓN	VERIFICAR	ACCIÓN DE REPARACIÓN	ACCIÓN DE MANTENIMIENTO
COLUMNAS	Hormigón armado	2 años	Deformaciones (flechas, pandeo, alabeos)	Reforzar	-
			Roturas (grietas y fisuras)	reforzar	-
			Erosión (física, mecánica y química)	Saneado y reparación	-
			Estado de la armadura	Saneado y reparación	-
			Estado de la protección superficial	Reposición si es necesario	-
VIGAS	Hormigón armado	2 años	Deformaciones (flechas, pandeo, alabeos)	Reforzar	-
			Roturas (grietas y fisuras)	reforzar	-
			Erosión (física, mecánica y química)	Saneado y reparación	-
			Estado de la armadura	Saneado y reparación	-
			Estado de la protección superficial	Reposición si es necesario	-
SOBRECIMIENTO	Hormigón	5 años	Asientos	Recalces	-
			Grietas	Recalces	-
			Lavados (erosión química)	Recalces y posibles impermeabilizaciones	-
MUROS	albañilería	2 años	Deformaciones (desplomes, alabeos, pandeos, hundimientos)	Reforzar	-
			Roturas (grietas y fisuras)	Reforzar	-
			Erosión (física, mecánica y química)	Saneado y reparación	-
			Estado de la protección existente	-	Reposición si es necesario

**Fuente:** Elaboración propia, basado en la información de Broto <sup>(25)</sup>.

### **III. Hipótesis**

No aplica a esta investigación

## **IV. Metodología**

### **4.1. Diseño de la investigación**

Esta investigación, se determinará teniendo como referencia el tipo y el nivel de investigación bajo el cual se ejecutará el presente proceso. Por lo que se adoptó un enfoque cuantitativo con un estudio de tipo descriptivo. Por tal motivo, el diseño a seguir fue no experimental y de corte transversal, el cual se realizó sin manipular intencionadamente las variables y observándose el fenómeno tal como estuvo en ese momento de la realidad, en su contexto natural. La investigación fue de corte transversal, porque se ajustó al límite espacial, el cual se ubicó en la Av. Miguel Grau y Jr. San Martín Mz: El Lt: 19, del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. Donde, así mismo el límite temporal se desarrolló en el periodo de Agosto - 2019.

Así mismo, dicha evaluación se efectuó de manera visual y personalizada, siguiendo los lineamientos del diseño de la investigación.

**Cuadro 4.** Esquema de la metodología en la investigación.



**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

La observación se sustenta en los siguientes procedimientos:

- El reconocimiento visual detallado.
- El levantamiento gráfico del deterioro de la edificación
- Las reseñas fotográficas.
- La determinación de las patologías del concreto.
- El informe detallado de las clases y tipos de patologías observadas.

#### **4.2. Población y muestra**

La población y muestra de la presente investigación estuvo conformada el cerco del local comunal Dos de mayo del Asentamiento Humano Dos de mayo, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash

### 4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

**Cuadro 5.** Esquema de la definición y operacionalización de las variables e indicadores.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	SUB INDICADORES
Patologías del concreto y muros de albañilería.	Según Zanni <sup>(28)</sup> nos indica, la Patología de la Construcción, es la ciencia que se dedica a estudiar los problemas o enfermedades que surgen en los edificios después de contruidos.	Se identificaron los tipos de patologías presentes en la edificación. Los cual se realizaron mediante la observación directa y el registro mediante los instrumentos de evaluación	Tipos de lesiones patológicas	<p><b>Lesiones físicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erosión</li> </ul> <p><b>Lesiones mecánicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desintegración.</li> <li>▪ Desprendimiento.</li> <li>▪ Fisuras.</li> <li>▪ Grietas.</li> </ul> <p><b>Lesiones químicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eflorescencias.</li> </ul>	Metro cuadrado (M <sup>2</sup> )
	No obstante, esto no significa que la misma no pueda tener un fin netamente preventivo, sino que, por el contrario, creemos imprescindible lograr el conocimiento pleno de los materiales de construcción como así también de los distintos procedimientos constructivos, como único camino viable para evitar desde el diseño la creación de situaciones que alienten la aparición de lesiones patológicas.	Se analizaron las patologías y su efecto en el área total del estudio. Para lo cual se realizó a partir de criterios de evaluación y medición de elementos estructurales como de patologías. Así mismo estos datos fueron procesados teniendo en cuenta parámetros pre establecidos	Área total de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Área sin patología</li> <li>▪ Área con patología</li> </ul>	Porcentaje (%)
			Nivel de severidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bajo</li> <li>▪ Medio</li> <li>▪ Alto</li> </ul>	Porcentaje (%)

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

#### **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **4.4.1. Técnicas de recolección de datos**

Para la elaboración de la presente investigación, se utilizó la técnica de la observación directa. La cual consistió en la inspección visual in situ; de tal manera que se pudo obtener la información necesaria, para la evaluación respectiva de todas las patologías encontradas en dicha infraestructura. Donde realizamos los siguientes pasos:

- Identificamos los tipos de patologías.
- Analizamos las distintas clases de patologías.
- Clasificamos las patologías según su área, tamaño o forma.
- Evaluamos el nivel de severidad de las lesiones patológicas que afectan a dicha edificación.

Estos pasos nos sirvieron para la recolección de información y procesamiento de datos, para luego precisar qué tipo de patologías afectaron a dicha infraestructura y en qué nivel.

##### **4.4.2. Instrumentos de la recolección de datos**

Para el recojo de la información fue necesario el uso del instrumento de recolección de datos de campo, las cuales sirvieron para registrar los diferentes tipos de patologías, nivel de severidad y otras características que se presentaron en el proceso. donde además se contó con herramientas y equipos necesarios para la elaboración de la misma, tales como: cámara fotográfica, huincha y cuaderno de campo.



#### **4.5. Plan de análisis**

Posteriormente a la etapa de toma de datos, fotos, mediciones y otros estudios sobre el desarrollo de las lesiones patológicas, se logró determinar la clasificación de estas lesiones, donde mediante el análisis de las áreas afectadas se obtuvo el porcentaje de afectación correspondiente.

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 expuestas en el cuadro de operacionalización de variables, se usó como premisa para contrastar el logro de objetivos trazados, además se establecieron las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

Las apreciaciones y conclusiones resultantes del análisis fundamentaron cada parte de la propuesta de solución al problema que dio lugar en un inicio a esta investigación.

#### 4.6. Matriz de consistencia

*Cuadro 6.* Esquema de la matriz de consistencia.

<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRE CIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO – 2019.</b>				
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.</b>	<b>MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
<p><b>Caracterización del problema</b></p> <p>El local comunal Dos de Mayo es un área multiusos el cual viene funcionando hace 46 años. Siendo un área comunitaria muy importante para esta comunidad por los servicios sociales que aquí se desarrollan.</p> <p>Actualmente, podemos denotar que esta edificación presenta un deterioro acelerado de las áreas del cerco perimétrico, pues parece que no se realizó un adecuado proceso constructivo y tampoco se le dio un mantenimiento periódico responsable, en consecuencia, a la suma de años, tipo de servicio que</p>	<p><b>Objetivo General.</b></p> <p>Determinar y evaluar las patologías del concreto, en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería, en el cerco del local comunal Dos de Mayo, del Asentamiento Humano Dos de Mayo, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, Agosto – 2019.</p> <p><b>Objetivos Específicos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar los tipos de patologías del concreto existentes en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería, en el cerco del local comunal Dos de Mayo, del Asentamiento Humano Dos de Mayo,</li> </ul>	<p><b>Antecedentes</b></p> <p>Para esta investigación se tuvo como referencia diferentes tesis internacionales, nacionales y locales.</p> <p><b>Bases Teóricas de la Investigación en estructura de concreto, columnas, vigas y muros confinados. Espacios comunitarios (local comunal).</b></p> <p>Es el área comunitaria es un lugar integrador, generador de espacios de apoyo, de intercambio, de ayuda, de relaciones comunitarias y de relaciones grupales; en la que se favorece así, el proceso de conexión social.</p> <p><b>Cerco perimetral.</b></p> <p>El cerco o cierre perimetral, es usado para delimitar cierta área de un terreno, el cual se realiza mediante algún material como: madera, mallas de acero, muros de ladrillos, bloques de hormigo, entre otros.</p> <p><b>Concepto de Albañilería.</b></p> <p>Es el arte de construir obras y/o edificaciones, en la cual se usa piedra, arena, cemento, ladrillos, cal, yeso. Donde además se emplean diversas herramientas y son realizadas por albañiles.</p> <p><b>Elementos de albañilería confinada</b></p> <p><b>Columnas</b></p> <p>Son los miembros verticales estructurales, que sirven para apoyar a las vigas cargadas. Transmiten las cargas de los pisos</p>	<p><b>El tipo de investigación.</b></p> <p>La presente investigación estuvo basada dentro del enfoque cuantitativo con un estudio del tipo descriptivo, consistiendo en la recopilación de datos, descripciones, especificaciones y evaluaciones de la realidad in situ, sin ser alterada.</p> <p><b>Tipo del nivel de la investigación de la tesis.</b></p> <p>De acuerdo al tipo de investigación por niveles, el</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) León G. Determinación y evaluación de las patologías del concreto de las estructuras de albañilería confinada, 2016-I. In Cresc Ing. [Revista en línea]. 2016 Nov [citado 10 Ago 2019]; 3 (2):35-44. Disponible en: <a href="http://revistas.uladech.edu.pe/index.php/ncrescendo-ingenieria/article/view/1361">http://revistas.uladech.edu.pe/index.php/ncrescendo-ingenieria/article/view/1361</a></li> <li>(2) Ciro R, Jiménez W. Estudio patológico en vivienda “Municipio de Gachalá” Cundinamarca. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomas; 2017.</li> <li>(3) Velasco E. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Bogotá. Universidad militar nueva granada; 2014.</li> <li>(4) Cahuana M. Determinación y Evaluación de las patologías en los elementos de concreto armado y muros de albañilería de la institución educativa inicial N° 751 Villa vista, distrito de Pichari, provincia de la Convención, departamento de Cusco,</li> </ol>

Cuadro 6...continuación.

<p>brinda y cantidad de personas que congrega. Creemos que es necesario saber en qué estado de operatividad se encuentra dicha estructura. Por tal razón, creemos que es necesario determinar y evaluar las patologías que aquejan a los elementos que comprenden el cerco perimétrico, para posteriormente obtener una conclusión adecuada de su estado actual.</p>	<p>distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, Agosto – 2019.</p> <p>▪ Analizar las patológicas del concreto existentes en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería, en el cerco del local comunal Dos de Mayo, del Asentamiento Humano Dos de Mayo, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, Agosto – 2019.</p> <p>▪ Definir el nivel de severidad de las patologías del concreto existentes en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería, en el cerco del local comunal Dos de Mayo, del Asentamiento Humano Dos de Mayo, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, Agosto – 2019.</p>	<p>superiores hasta la planta baja y después al suelo, a través de la cimentación.</p> <p><b>Vigas</b> Es un elemento estructural que trabaja fundamentalmente a flexión y cortante.</p> <p><b>Sobrecimiento</b> El sobrecimiento se realiza en la parte superior del cimientó y que la medida del ancho es igual al del mureo que va a sobrellevar.</p> <p><b>Muros de albañilería</b> Son un componente básico de la albañilería y que sus funciones son: dar forma a las edificaciones, separar los ambientes.</p> <p><b>Componentes de una estructura de albañilería</b> El concreto, El mortero, El ladrillo, El acero de construcción.</p> <p><b>Patologías del concreto</b> <b>Patología de la construcción</b> Nos indica que Patología de la Construcción, es la ciencia que se dedica a estudiar los problemas o enfermedades que surgen en los edificios después de construidos. <sup>(15)</sup></p> <p>a) <b>Lesiones físicas</b>, Son debidas al accionar del conjunto de agentes atmosféricos que pueden actuar sobre el edificio, fundamentalmente sobre su envolvente (fachadas y cubiertas). <sup>(17)</sup></p> <p>b) <b>Lesiones mecánicas</b>, dentro del comportamiento de un edificio a lo largo de su vida útil el que se refiere a su respuesta estructural supone la causa de muchos daños. <sup>(18)</sup></p> <p>c) <b>Lesiones químicas</b>, son el conjunto de acciones que provoc alteraciones químicas en los elementos constructivos. <sup>(19)</sup></p> <p><b>Según su característica específica</b> En lesiones físicas: Erosión En lesiones mecánicas: Grieta, Fisura, Desprendimiento, Desintegración. En lesiones químicas: Eflorescencias, Criptoeflorescencia, Corrosión de acero.</p>	<p>trabajo de investigación a ejecutar se ubica en el nivel cuantitativo.</p> <p><b>Diseño de la investigación.</b> El universo -Muestra -Definición y operacionalización de las variables. -Técnicas e instrumentos. -Plan de análisis. -Matriz de consistencia.</p>	<p>(5) febrero 2015 [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Cusco-Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.</p> <p>Ramos N. “Severidad del deterioro de las estructuras de concreto armado del centro educativo San Pedro, influenciado por un ambiente marino, Parachique - Secura - Piura, Setiembre - 2014” [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Piura - Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2014.</p> <p>(6) Marchena J. “Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en columnas vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 88038 ubicado en el centro poblado cascajal Alto, distrito de Chimbote provincia del Santa, región Áncash, septiembre - 2018” [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Chimbote - Perú: Universidad Católica los ángeles de Chimbote; 2019.</p> <p>(7) Rosario Z. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, - Setiembre 2015. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.</p>
--	--	--	---	--

Entre otras.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

#### 4.7. Principios éticos

Según la Unesco <sup>(35)</sup>. En toda investigación siempre hay medidas de respeto y consideración que debemos seguir o tomar en cuenta como:

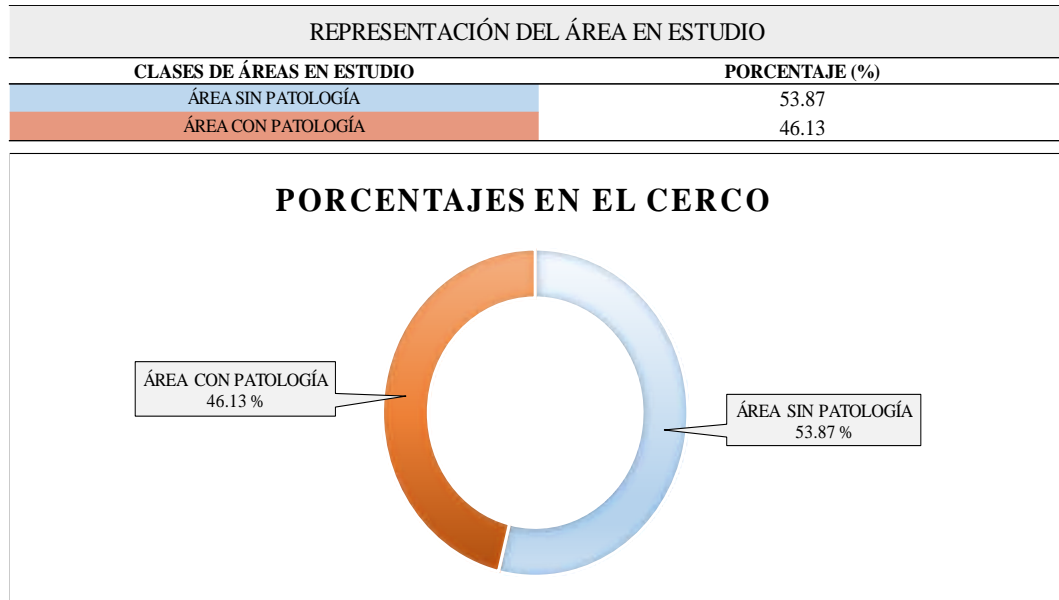
- Considerar a los investigadores y colaboradores como personas con seriedad, respetando en todo momento sus derechos.
- Mantener una conducta encaminada a dar a cada investigador y colaborador lo que le corresponde.
- Reconocer en los investigadores y los colaboradores los mismos derechos, sin distinción alguna, evitando los privilegios y desigualdades arbitrarias.
- Actuar de manera racional, razonable y justificada.
- Ser personas íntegras, honorables y rectas, cumplir sus labores sin fraudes ni engaños; actuar con transparencia, autenticidad y buena fe.
- Actuar con precisión y exactitud, de acuerdo a la realidad circundante, comprendiendo que sin la verdad no se puede alcanzar la justicia.
- Rechazar cualquier tipo de interferencia, evitando que criterios, influencias o imposiciones ajenas a sus facultades.
- Proceder sin favoritismo, predisposición o prejuicio.
- Los investigadores y colaboradores, deben mostrarse a los demás tal y como son, manteniendo una actitud congruente con su labor científica.
- No utilizar la información en razón de nuestras funciones, en beneficio propio o ajeno.
- Actuar acorde a la dignidad del cargo que se exhibe, con un estilo que trasunte la seriedad y honestidad.

- Ser conscientes de las consecuencias ambientales, sociales o personales de nuestros actos.
- Actuar con prontitud y cuidado en el cumplimiento de los objetivos planteados.
- Hacer de la investigación científica la actividad principal y emplear en ella el tiempo suficiente para cumplir su labor con seriedad.
- Valorar a cualquier persona y forma de vida como si fuera uno mismo, como un ser digno de consideración y merecedor de un trato amable y cortés.
- Coordinar e integrar esfuerzos entre varios investigadores y colaboradores, para lograr objetivos y metas comunes, compartiendo valores y principios éticos semejantes

## V. Resultados

### 5.1. Resultados

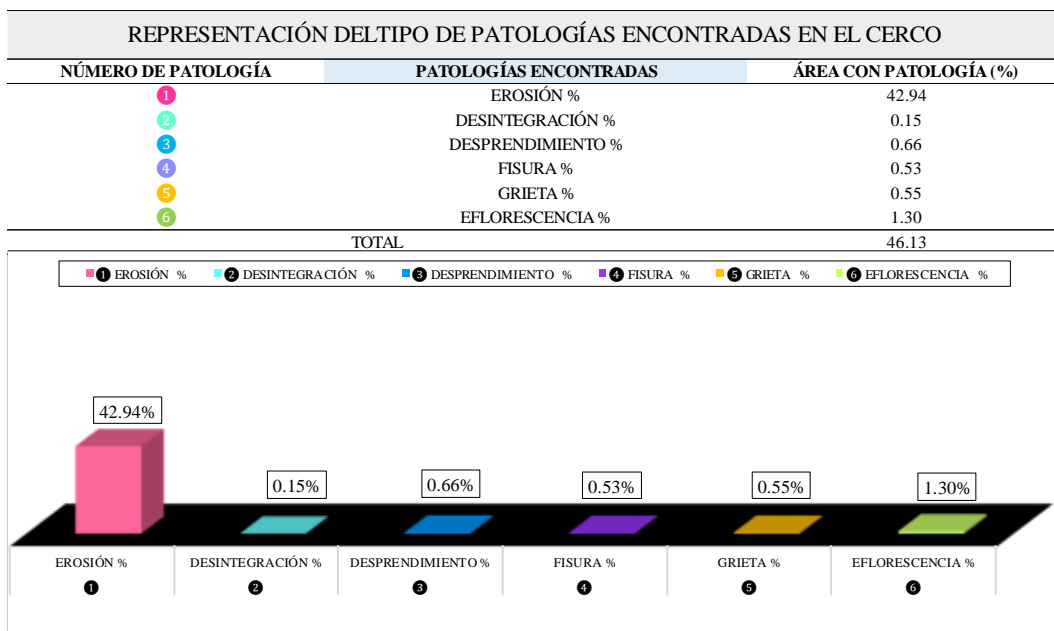
**5.1.1.** Se identificaron los tipos de patologías que afectaban parte del área en estudio. (*Gráfico 31 y 32*). Así mismo se anexan el procesamiento de datos en la *Tabla XLI*.



**Gráfico 31.** Resultados de la intervención del Cerco evaluado.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

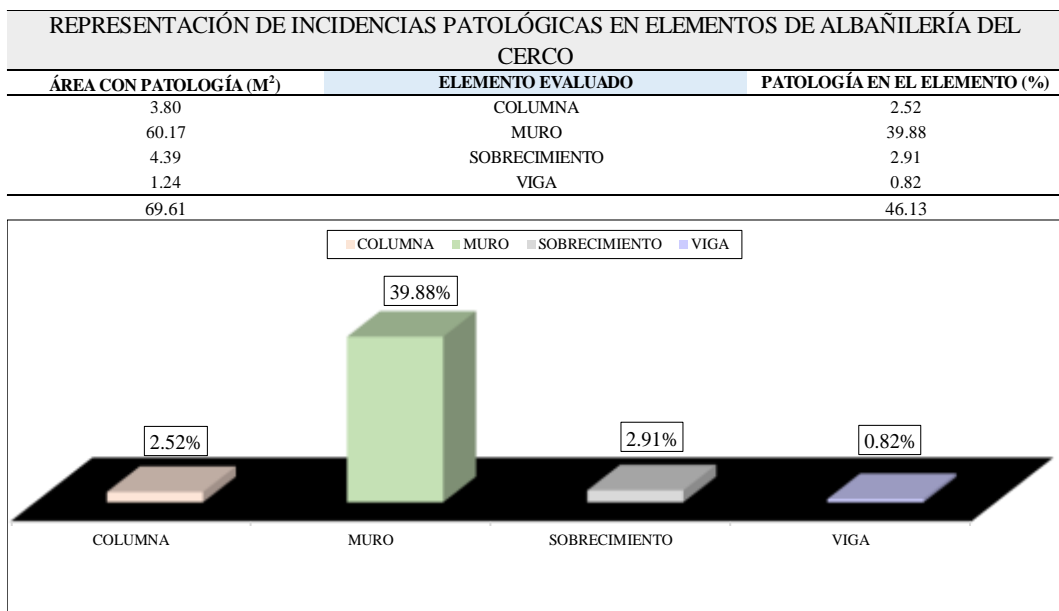
**Interpretación:** Del total del área evaluada, el 53.87% de área no se encuentra afectada por patologías del concreto y el 46.13% de área si se encuentra afectada por patologías del concreto.



**Gráfico 32.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área afectada del Cerco.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**Interpretación:** Del total de 46.13% del área afectada, erosión ocupa un área de 42.94%, desintegración ocupa un área de 0.15%, desprendimiento ocupa un área de 0.66%, fisura ocupa un área de 0.53%, grietas ocupa un área de 0.55% y eflorescencia ocupa un área de 1.30%.

**5.1.2.** Así mismo se analizaron las patologías, en los elementos estructurales, mediante procesos porcentuales; obteniéndose datos numéricos del alcance de las patologías en todo el cerco. (*Gráfico 33*). Así mismo se anexan el procesamiento de datos en la *Tabla XLII*.



**Gráfico 33.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**Interpretación:** Del total de 46.13% del área afectada, las columnas fueron afectadas en un 2.52% con patologías del concreto, los muros fueron afectados en un 39.88% con patologías del concreto, los sobrecimientos fueron afectados en un 2.91% con patologías del concreto y las vigas fueron afectadas en un 0.82% con patologías del concreto.

ESTUDIO DEL TIPO PATOLOGÍAS EN EL CERCO		
Nº DE PATOLOGÍA	NOMBRE DE PATOLOGÍA	MUESTRAS AFECTADAS
1	Erosión	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19
2	Desintegración	8,9
3	Desprendimiento	1,2,8,9,11,13,14,15,16,18
4	Fisura	11,12,15,18,19
5	Grieta	9,11,19
6	Eflorescencia	18,19

**Gráfico 34.** Presencia de las patologías en las muestras evaluadas.

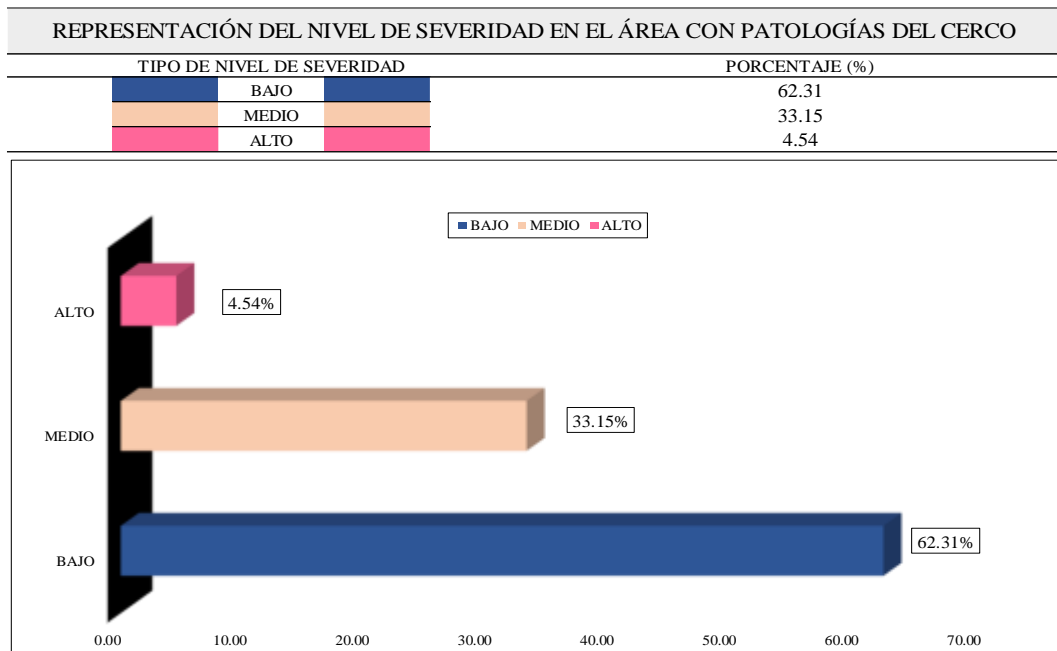
**Fuente:** Elaboración propia, 2019

**Interpretación:** Del total de las patologías que afectaron a todo el cerco evaluado, Erosión afectó a las muestras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,



14, 15, 16, 17, 18, 19; Desintegración afectó a las muestras 8 y 9; Desprendimiento afectó a las muestras 1, 2, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18; Fisura afectó a las muestras 11, 12, 15, 18, 19; Grieta afectó a las muestras 9, 11, 19 y Eflorescencia afectó a las muestras 18 y 19.

**5.1.3.** Se definió el nivel de severidad (*Gráfico 34*). Basándonos en parámetros pre establecidos con anterioridad (*Tabla I*); recalándose que se basó el proceso en la sumatoria de las áreas y nivel de severidad de las patologías encontradas, lo que permitió llegar a resultados finales sobre el estado de la edificación.



**Gráfico 35.** Demostración porcentual del nivel de severidad del Cerco evaluado.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**Interpretación:** Del total de resultados obtenidos del cerco evaluado, se puede observar que, el 62.31% fue afectado por un nivel de severidad Bajo, el 33.15% fue afectado por un nivel de severidad Medio y el 4.54% fue afectado por un nivel de severidad Alto.

## 5.2. Análisis de resultados

1. Luego de haber elaborado los *Gráficos 31* y *Gráfico 32*, basados en los instrumentos de recolección de datos y la ficha técnica, se obtuvo los siguientes resultados: que el 46.13% de toda el área en estudio, estuvo afectado por patologías en la edificación; encontrándose 6 tipos de patologías presentes, donde Erosión abarco un 42.94%, Desintegración abarco un 0.15%, Desprendimiento ocupo un 0.66%, Fisura abarco un 0.53%, Grieta abarco un 0.55% y Eflorescencia ocupo un 1.30%.

Estos resultados se corroboran con los estudios de León <sup>(1)</sup> en su investigación “Determinación y evaluación de las patologías del concreto de las estructuras de albañilería confinada en Chimbote y Nuevo Chimbote, 2016-I”. concluyendo que 21.97% se encuentra afectada con respecto al total de la estructura de albañilería, encontrándose 6 tipo de patologías entre las que encuentran patologías Erosión, Fisuras, Grietas, Eflorescencia, Humedad y Desintegración. Y también se corroboran con lo concluido por Marchena <sup>(6)</sup> en su tesis titulada “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 88038 ubicado en el centro poblado cascajal alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2018”. Con su investigación se llegó a la conclusión, que el 17.96% se encuentra afectada por patologías y que esta área se encuentra afectada por 6 tipos; de las cuales Grietas ocupa un área de 1.10%, Fisura ocupa un área de 0.23%, Erosión ocupa un área de 13.08%, Corrosión ocupa un área de 0.02%, Eflorescencia ocupa un área de 3.15% y Desprendimiento ocupa un área de 0.02%.

Nuestra apreciación es que se asemejan mucho a las patologías que los autores mencionados anteriormente encontraron en sus investigaciones, como erosión, fisuras,

grietas, eflorescencias. Pero que con respecto a la patología humedad asumida por el autor León <sup>(1)</sup> el cual evaluó como patología nosotros no asumimos eso como patología, sino que creemos que es parte de una causa que desencadena otra patología específica, como: Erosión, Eflorescencia, Criptoeflorescencia, entre otras; por otra parte creemos conveniente resaltar que en su investigación prevalece la patología erosión de clase química en toda la estructura y que se debe a efectos de la humedad ascendente del sub suelo con componentes de sales disueltas, reaccionan con los compuestos de los materiales que se diseñaron los elementos. Por lo cual, para nuestra patología más frecuente creemos que se desarrollaron mayormente por causas físicas; según lo detallado por broto <sup>(25)</sup> donde nos explica “*erosión física*, Causada por agentes atmosféricos, la cual se da por las alteraciones de deterioro progresivo que sufren los materiales, llegando incluso hasta una destrucción total, estos agentes atmosféricos que provocan la erosión física son: el sol, el agua y el viento”. Por lo que apreciamos que nuestra investigación que la mayor parte de erosión se dio en la parte alta y creemos que la lluvia en complemento con el sol y el viento, han ido afectando paulatinamente la edificación por tantos años en la que viene funcionando.

2. De acuerdo a la demostración de los resultados anteriores observados en el *Gráfico 33* y *Gráfico 34*, y basados en el análisis de la investigación esta se desarrolló mediante la ayuda de tablas y parámetros pre establecidos donde se obtuvo que el elemento más afectado fueron los muros a comparación de los otros elementos y que la patología erosión afecto a casi toda la estructura, predominando por sobre todas las patologías; y que nuestra investigación se desarrolló de manera visual y descriptiva. Realizando una investigación diferente por parte de Velazco E <sup>(3)</sup> usando software que le ayudo a obtener un criterio más certero del análisis de las patologías a

partir de la demostración de la degradación de la estructura por una insuficiencia estructural el cual obtuvo como resultados a partir del traslado de toda la información al software ETABS 2013, la cual arrojo que efectivamente la estructura no era adecuada para resistir fuerzas horizontales. Lo cual por nuestra parte nos parece un aspecto muy importante a tomar en cuenta debido a que estos programas aumentan las probabilidades de poder analizar y aumentar el grado de exactitud a las posibles causas que pudieran afectar a las estructuras y realizar las recomendaciones apropiadas para un mejor desempeño estructural de las edificaciones y así evitar futuras patologías que puedan presentarse.

3. De acuerdo a la demostración de los resultados anteriores se observada en el *Gráfico 35*, se obtuvo un nivel de severidad bajo, en la cual se asemeja al resultado obtenido por Rosario <sup>(7)</sup> detallando que en su investigación encontró en un nivel de severidad leve, asumiendo deberse a que la estructura ha sido atacada levemente, en especial a los muros, y estos tienen una mayor área afectada que los demás elementos constructivos. En la cual nos encontramos de acuerdo, puesto que si otro elemento tuviera una mayor área en estudio este elemento sería el que defina el nivel de severidad en la edificación. Así mismo en comparación con los cuadros de nivel analizado nosotros asumimos como guía la *tabla I*, la cual nos permitió tener un criterio certero y definir el nivel de severidad con mayor precisión a comparación con la investigadora anteriormente mencionada, quien asumió según a su deducción lógica que erosión tubo un nivel de severidad a como ella lo evaluó en el momento y sin tener un sustento que afiance dicho nivel de severidad por lo cual yo rechazo este tipo investigación y sustento de su nivel de severidad porque no ayuda a dar una apreciación clara y coherente de una investigación bien sustentada y que induce a

pensar que los resultados de este nivel de severidad pudieron ser otros. Por otra parte, Marchena J <sup>(6)</sup> asumió una tabla guía especificando el nivel de sus patologías a evaluar detallando sus porcentajes a asumirse y los rangos en la cual se trabajó cada nivel de severidad asumido. Pero que a comparación de nuestra investigación no concordamos en el nivel de severidad que se asumió para el tipo de patologías grietas el cual para dicho autor solo asume dos tipos de rangos, el de nivel moderado y el nivel alto; puesto que para el autor anteriormente mencionado las grietas son patologías de alta peligrosidad y desde que se muestran son muy perjudiciales. El autor tomo como nivel moderado rangos desde 0.4mm hasta 1.0 mm, pero que no asume rangos menores porque toma que rangos de 0.2mm a 0.4mm para un nivel de severidad alto, pero de la patología grietas. Donde nosotros si asumimos rangos menores porque creemos que hay rangos de la patología grietas porque no solo se debería verificar que cumpla con el espesor, sino que también verificar si afecta estructuralmente a la edificación. Además, podemos verificar que dicho autor asumió eflorescencia con un nivel de severidad alto definiendo que es alto el espesor sea variable y de color opaco, en la cual nosotros en nuestra tabla creemos que no llega a tener un nivel de severidad alta la eflorescencia porque se asume que ya se estaría incurriendo en una erosión, en tal sentido ya no sería llamada eflorescencia.

## VI. Conclusiones

1. De acuerdo al estudio se concluye que la infraestructura del cerco del local comunal Dos de Mayo, el cual consta de un área de estudio de 150.89m<sup>2</sup>, donde el 69.61m<sup>2</sup> se encuentra afectada por patologías del concreto, que equivale al 46.13% de todo el cerco evaluado; identificándose 6 tipos de patologías, las cuales: Erosión afectó el 42.94%, Desintegración afectó al 0.15%, Desprendimiento afectó al 0.66%, Fisura afectó al 0.53 %, Grieta afectó al 0.55%, Eflorescencia afectó al 1.30%.

2. Además, según el análisis se concluye que los muros fueron los elementos con mayor afectación con un 39.88%; los sobrecimientos fueron afectados con un 2.91%; las columnas fueron afectadas con un 2.52% y las vigas fueron las menos afectadas con un 0.82%.

Así mismo, complementamos que Erosión afecto a las muestras (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19); Desintegración afecto a las muestras (8, 9); Desprendimiento a las muestras (1, 2, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18); Fisura afecta a las muestras (11, 12, 15, 18, 19); Grieta afecto a las muestras (9, 11, 19); Eflorescencia afecto a las muestras (18, 19).

3. Finalmente, se concluyó que según niveles de afectación en todo el cerco evaluado; El **nivel bajo** abarco un 62.31%, el **nivel medio** abarco un 33.15% y el **nivel alto** abarco un 4.54%. por lo cual, llegamos a la conclusión final de que el nivel de severidad en todo el cerco de estudio, **es bajo**

## **Aspectos complementarios**

### **Recomendaciones sobre la evaluación.**

Como se podrá saber es de suma importancia la toma de acciones para poder realizar un adecuado proceso de recolección de toda la información necesaria seguida del análisis y posterior conclusión, para así tener un veredicto más certero de una evaluación en una edificación. Por lo cual se subdividido en 3 tipos de recomendaciones a tener en cuenta.

#### **1. Recomendaciones sobre inspección**

- Se debe tener en cuenta un historial de acontecimientos por los que ha pasado la infraestructura en el transcurso de los años.
- Comprobar la vida útil recomendable que debe tener una edificación
- Realizar acciones mediante el tacto para mayor verificación de patologías existentes
- Realizar golpes leves con un objeto metálico para evaluar mediante el sonido si hay algún elemento estructural presenta zonas fofas que demostrarían presencia de algunas patologías que no se pueden verificar simplemente con la vista.
- Realizar una evaluación sobre el nivel freático de la zona para descartar patologías ocasionadas por factores de humedad ascendente.

#### **2. Recomendaciones sobre análisis**

- Realizar un análisis mediante un sistema estructural (SAP 2000, Etabs, Robot, entre otros) el efecto sísmico, para saber hasta qué grado perjudicial puede provocar el tener un mal diseño estructural, lo cual es importante para evitar posteriores apariciones de patologías en las edificaciones.

### **3. Recomendaciones sobre nivel de severidad**

- Realizar un cuadro con la recopilación de 4 autores que definan el nivel de severidad de las patologías; para obtener un quinto cuadro de nivel de severidad, calculado de la media estándar de los valores analizados por los autores anteriores.

#### **Recomendaciones complementarias.**

Es necesario tener en cuenta ciertos aspectos para evitar o prolongar al máximo los efectos de degradación por la presencia de patologías en la construcción, por eso es necesario tener en cuenta en qué etapa del proceso se encuentra la edificación. Así mismo la etapa 3 se aplica para esta investigación.

#### **Antes de realizar el proyecto**

- Tener un adecuado estudio de suelos para descartar problemas de ataques por sulfatos y cloruros, problemas de filtraciones y humedad ascendente, así también problemas de baja resistencia del suelo; con la finalidad de evitar ataques químicos, problemas de humedad, asentamientos diferenciales, entre otros.
- Tener planos apropiados con un adecuado análisis estructural. Para que la edificación pueda aguantar problemas sísmicos y que estos provoquen la aparición de futuras patologías.
- Se deben tener en cuenta usar materiales de buena calidad en especial los agregados, para lo cual es necesario pedir los respectivos certificados de ensayos, entregados por canteras acreditadas.
- Contará con personal capacitado para laborar en la ejecución de la obra.

#### **Durante la realización del proyecto**



- Impermeabilizar los cimientos con aditivos recomendados para la protección de la humedad y agentes agresivos que puedan dañarlos cimientos, así mismo se puede usar como alternativa la aplicación de brea unas 2 manos, en cimientos antes de un solado para proteger la zona.
- Tener adecuado control del periodo de curado para que el concreto alcance su optima resistencia, la cual se alcanza a los 28 días.
- Se recomienda tener un adecuado recubrimiento en zonas que contengan acero de refuerzo lo cual debe estar en un rango de 4 a 5 cm, además de verificar que en el encofrado se respete los recubrimientos diseñados por el proyectista.
- Para realizar un curado más apropiado, efectivo y rápido se puede utilizar aditivos de curado, los cuales se aplican con rociadores y solo necesitan una sola pasada para lograr alcanzar los resultados esperados.
- Verificara el adecuado empalme del acero y uniones estructurales las cuales podrían ser causales en un futuro de grietas, fisuras, desprendimientos o colapso de la estructura por efectos sísmicos.
- Además, tener presente que al realizar los revoques o tarrajeos considerar dejar 1” de bruña entre el piso y muro a revocarse para evitar que la humedad filtre por los muros que son más porosos y se impregnen en estos y puedan proliferar alguna patología.
- Así mismo aplicar algún aditivo impermeabilizante adjuntado a los revoques que evite las filtraciones de la humedad ambiental.

### **Después de la realización del proyecto**

- Para efectos de erosión la cual fue la patología con mayor incidencia, se pueden aplicar mediante inyecciones de aditivos hidrófugos en las zonas afectadas para

repeler la humedad, y minimizar la aparición de patologías como erosión química, en especial muros (muestras 12,13,14,15,16,17). Así mismo complementaríamos realizando un picado y escobillado de la zona afectada, para luego aplicar un pegamento epóxico que ayude a adherir el concreto antiguo con el nuevo, dentro de un intervalo de 3 horas. Para finalmente agregar el mortero o concreto según el elemento que se desee reparar, con su respectivo proceso de curado químico o natural. Por otra parte, para las demás muestras atacada por erosión física se podría aplicar casi el mismo proceso solo cambiando las inyecciones de aditivos hidrófugos por aplicaciones superficiales de aditivos impermeabilizantes epóxicos que ayuden a controlar la humedad en la zona

- Para efectos de grietas, se podría realizar un raspado para ampliar la zona, luego hacer un picado transversalmente a la grieta y colocar acero de refuerzo, para fortalecer la zona. Seguido de la aplicación de un pegamento epóxico que ayude a adherir el concreto antiguo con el nuevo y así poder colocar mortero fresco.
- Para efectos de eflorescencia (muestra 18,19) se sugiere un picado y escobillado de revoque para prontamente aplicar un aditivo impermeabilizante epóxido que ayude a controlar la humedad en esa zona, y luego aplicar otro pegamento epóxico que ayude a pegar el concreto antiguo con el nuevo, dentro de un intervalo de 3 horas, para posteriormente realizar un curado químico o natural. Finalmente aplicar 2 manos de una pintura protectora a base de acrílicos, epóxicos o poliuretanos; que logren formar una capa protectora para dicha zona.
- Así mismo es recomendable realizar un revoque con que ayude a proteger los muros y elementos estructurales, dejando 1” de bruña desde el nivel de vereda con

el fin de evitar que la humedad pueda ascender por el muro y este sea una vía de acceso a perjudicar a este.

- Por lo general es recomendable en toda reparación eliminar todo el concreto dañado para luego realizar su reconstrucción.
- Finalmente, realizar una reparación periódica anual para aminorar el proceso patológico que afecta las edificaciones, el cual debe estar a cargo de personal capacitado y supervisado por un especialista, así mismo se debe tener en consideración el *Cuadro 5*, para un adecuado mantenimiento.

## Referencias bibliográficas

- (1) León G. Determinación y evaluación de las patologías del concreto de las estructuras de albañilería confinada, 2016-I. In *Cresc Ing.* [Revista en línea]. 2016 Nov [citado 10 Ago 2019]; 3 (2):35-44. Disponible en: <http://revistas.uladech.edu.pe/index.php/increscendo-ingenieria/article/view/1361>
- (2) Ciro R, Jiménez W. Estudio patológico en vivienda “Municipio de Gachalá” Cundinamarca. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomas; 2017.
- (3) Velasco E. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Bogotá. Universidad militar nueva granada; 2014.
- (4) Cahuana M. Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de concreto armado, muros de albañilería de la institución educativa inicial N° 751 Villa vista, distrito de Pichari, provincia de la Convención, departamneto de Cusco, febrero 2015 [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Cusco-Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.
- (5) Ramos N. “Severidad del deterioro de las estructuras de concreto armado del centro educativo San Pedro, influenciado por un ambiente marino, Parachique - Sechura - Piura, Setiembre - 2014” [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Piura - Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2014.
- (6) Marchena J. “Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en columnas vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 88038 ubicado en el centro poblado cascajal alto, distrito de Chimbote provincia del Santa, región Áncash, septiembre - 2018” [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Chimbote - Perú: Universidad Católica los ángeles de Chimbote; 2019.
- (7) Rosario Z. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del

- Santa, departamento de Ancash, - Setiembre 2015. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.
- (8) Acampada Sol. [Página en internet]. Madrid: espacios comunitarios; Creative Commons Reconocimiento 3.0 Unported. [actualizado 1 Jul 2011; citado 12 Ago 2019]. Disponible en: <https://madrid.tomalaplaza.net/2011/07/01/espacios-comunitariosdefinicion-y-lineas-estrategicas-del-sg/>
  - (9) Mayorga R. Proyecto técnico económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar. [Tesis para optar el título de ingeniero constructor]. Punta Arenas, Chile: Universidad de Magallanes; 2010.
  - (10) Cemento Pacasmayo. [Página en internet]. Pacasmayo: En Cementos Pacasmayo SAA; Copyright Cementos Pacasmayo S.A. [actualizado 10 Jul 2017; citado 15 Ago 2019]. Disponible en: <http://www.cementospacasmayo.com.pe/productos-y-servicios/prefabricados/cercos/>
  - (11) Supermix. [Página en internet]. Pacasmayo: En Cementos Pacasmayo SAA; Copyright Cementos Pacasmayo S.A. [actualizado 10 Jul 2017; citado 14 Ago 2019]. Disponible en: <https://www.supermix.com.pe/cerco-perimetrico/>
  - (12) San Bartolomé A. Construcciones de Albañilería. 1 ed. Lima. Pontificia Universidad Católica del Perú. 1994.
  - (13) Guipúzcoa I. Tipos de albañilería, Construcciones y Promociones Grobas Agudo, S.L. [Seriada en línea] 2011 [Citado 22 Ago 2019]; Disponible en: <https://www.reformas-irun.com/es/saber-mas/tipos-de-albanileria/>
  - (14) Torres C. Análisis termo estructural de ladrillos de altas escuadrías con morteros de pega de reducido espesor [Tesis de licenciatura]. Concepción, Chile: Universidad del Bío – Bío; 2004.
  - (15) Damián M. predicción de la respuesta sísmica de muros de albañilería confinada empleando redes neuronales artificiales [Tesis de pre grado]. Lima, Perú: universidad nacional de ingeniería; [Seriada en Línea] 2013. [Citado 2019 Agosto 25]. Disponible en: [http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1132/1/damian\\_jm.pdf](http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1132/1/damian_jm.pdf)

- (16) Soto F. Diseño integral de una casa habitación de dos niveles [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Hermosillo: Universidad de sonora; 2009.
- (17) NTP E.060 Concreto Armado. [Página en Internet]. Perú: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. [Citado 2019 agosto 27]. Disponible en: <http://geo.vivienda.gob.pe/dnv/documentos/RNE/6.pdf>
- (18) Aceros Arequipa. Componentes de Albañilería. [Seriada en línea] 2012 Nov [Citado 28 Ago 2019]; Disponible en: <http://www.acerosarequipa.com/manualesdigitales/manual-de-construccion-para-maestros-de-obra.html>.
- (19) Vásquez O. Comentarios sobre el Reglamento Nacional de Edificaciones Comentado. Lima: Printer Color; 2011.
- (20) Calavera J. Muros de contención y muros de sótano. Madrid: INTEMAC: 2000.
- (21) Nilson A. Introducción: Concreto, concreto reforzado y concreto preesforzado. En: Diseño de estructuras de concreto. 12 ed. Bogotá: Quebecor World Bogotá S.A.; 2001. p. 1-27.
- (22) Aceros Arequipa. Componentes de Albañilería. [Seriada en línea] 2012 Nov [Citado 29 Ago 2019]; Disponible en: <http://www.acerosarequipa.com/manual-para-maestro-de-obra/albanileria-confinada/componentes-de-la-albanileria-confinada/mortero.html>
- (23) Gallegos H, Casabonne C. Albañilería Estructural. 3 ed. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. 2005ç
- (24) Rivva E. Ataque al concreto. Lima: Instituto de la construcción y gerencia; 2014.
- (25) Broto C. Normas técnicas complementarias para diseñar por sismo [seriado en línea] 2004 [citado 2019 Agosto 19]; disponible en: [http://higienyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](http://higienyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)
- (26) Zanni E. Patología de la construcción y restauración de obras de arquitectura. Argentina: Editorial Brujas, 2009. ProQuest ebrary. Web. 21 Junio 2016.

- (27) Falabella M. Cíclico, preventivo y constante: el mantenimiento edilicio y su relación con la patología constructiva. 1 ed. Buenos aires. Editorial Nobuko; 2006.
- (28) Monjo J, Maldonado L. Redacción de proyectos de intervención arquitectónica. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid; 2000.
- (29) Monjo J. Durabilidad vs vulnerabilidad. Informes de la Construcción, 2007; 59 (507): 43-58.
- (30) Calama J, Canivell J. Análisis patológico de los paramentos. Sevilla: De la muralla almohade, D. S. 2000.
- (31) Muñoz H. evaluación de patologías en estructuras de concreto. En: master of science – university of massachusetts ingeniería y patología de estructuras: seminario evaluación y diagnóstico de las estructuras en concreto. Noviembre 22 y 23 de 2001; Bogotá D.C, Colombia. Bogotá D.C: instituto del concreto asocreto; 2001 p. 1 – 21.
- (32) Florentín M, Granada R. Patologías constructivas en los edificios, prevenciones y soluciones. San Lorenzo: Universidad Nacional de Asunción- FADA; 2009.
- (33) Romero S. Evolución y degradación de las fachadas en el barrio de Collblanc, sector oeste, y justificación de lesiones características físicas. [Tesis para optar el título de Arquitecto técnico]. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya; 2014.
- (34) Rojas J. Problemas patológicos presentados en fachadas de ladrillo a la vista tipo catalán en la ciudad de Medellín [Tesis doctoral]. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín; 2005.
- (35) Unesco. Código de ética de la investigación científica en el parque nacional del manu y reserva de biósfera del manu. Unes.doc.org [Seriada en línea] 2012 Nov [Citado 30 Ago 2019]; Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002259/225961S.pdf>

## Anexos

### Anexo 01: Instrumento de recolección de datos y Ficha técnica.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N° _____		
Título de la Investigación: _____								
Evaluador: _____				Fecha: _____				
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>								
Tipo de infraestructura: _____			Distrito: _____					
Años de construcción: _____			Provincia: _____					
Localidad: _____			Región: _____					
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>								
Erosión	Desintegración	Grietas	Criptofluorescencia					
Fisuras	Eflorescencia	Corrosión	Desprendimiento					
DETALLE DE ELEMENTOS	COLUMNAS	MUROS	VIGAS	SOBRECIMIENTO				
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 1</u>								
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (mm)			
COLUMNAS								
MURO								
SOBRECIMIENTO								
VIGA								
<u>TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LA COLUMNA DE LA MUESTRA</u>								
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD AD (mm)	ESPESOR (mm)			
		Σ						
<u>TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA</u>								
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD AD (mm)	ESPESOR (mm)			
		Σ						
<u>TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL SOBRECIMIENTO DE LA MUESTRA</u>								
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD AD (mm)	ESPESOR (mm)			
		Σ						
<u>TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LA VIGA DE LA MUESTRA</u>								
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD AD (mm)	GROSOR (mm)			
		Σ						

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



## FICHA TÉCNICA

N° \_\_\_\_\_

Título de la Investigación: \_\_\_\_\_

Investigador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Asesor: \_\_\_\_\_

### DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN

Tipo de infraestructura: \_\_\_\_\_

Perímetro en Estudio (M): \_\_\_\_\_

Perímetro del Predio (M): \_\_\_\_\_

Área en Elevación de la Muestra: \_\_\_\_\_

Área del Predio (M<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_

Evaluación: \_\_\_\_\_

### TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA

N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

PLANO EN PLANTA DEL ESTUDIO DE LA MUESTRA	PLANO DE ELEVACIÓN
	FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA

### ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA

ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJ E DE ÁREA CON	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
VIGA							
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>							

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**Anexo 02:** Instrumentos de Recolección de Campo y Fichas Técnicas

# **UNIDAD DE MUESTRA**

# **1**

**Tabla II.** Instrumento de recolección de datos de campo 1.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N° 1			
Título de la Investigación:		“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.							
Evaluador:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez			Fecha:		12/08/2019		
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>									
Tipo de infraestructura:		Cerco de albañilería		Distrito:		Chimbote			
Años de construcción:		46		Provincia:		del Santa			
Localidad:		AA.HH. Dos de Mayo		Región:		Áncash			
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>									
Erosión		Desintegración		Grietas		Criptoflorescencia			
Fisuras		Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento			
DETALLE DE ELEMENTOS		COLUMNAS		MUROS		VIGAS		SOBRECIMIENTO	
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 1</u>									
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)				
COLUMNAS	1	C-1	0.29	2.04	0.30	0.59	0.59	7.43	
MURO	1	M-1	2.23	2.35	0.15	5.24	5.50		
			0.29	0.91	0.15	0.26			
SOBRECIMIENTO	1	S-1	2.23	0.60	0.30	1.34	1.34		
VIGA	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00		

Tabla II...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LA COLUMNA DE LA MUESTRA

1

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	0.29	0.48	12.00	0.00	0.14	-	BAJO
	Σ	0.29	0.48	12.00	0.00	-	0.14	BAJO
DESPRENDIMIENTO	A	0.29	0.28	28.00	0.00	0.08	-	MEDIO
	Σ	0.29	0.28	28.00	0.00	-	0.08	MEDIO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA

1

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	2.52	0.91	2.00	0.00	2.29	-	BAJO
		2.23	0.39	2.00	0.00	0.87		
	B	2.23	0.30	3.00	0.00	0.67	-	BAJO
Σ		6.98	1.60	3.00	0.00	-	3.83	BAJO
DESPRENDIMIENTO	A	0.15	0.15	42.00	0.00	0.02	-	BAJO
	Σ	0.15	0.15	42.00	0.00	-	0.02	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL SOBRECIMIENTO DE LA MUESTRA

1

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	2.23	0.15	21.00	0.00	0.33	-	MEDIO
	Σ	2.23	0.15	21.00	0.00	-	0.33	MEDIO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla III.** Ficha técnica de evaluación 1.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	1
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		

<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cercos de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	7.43
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







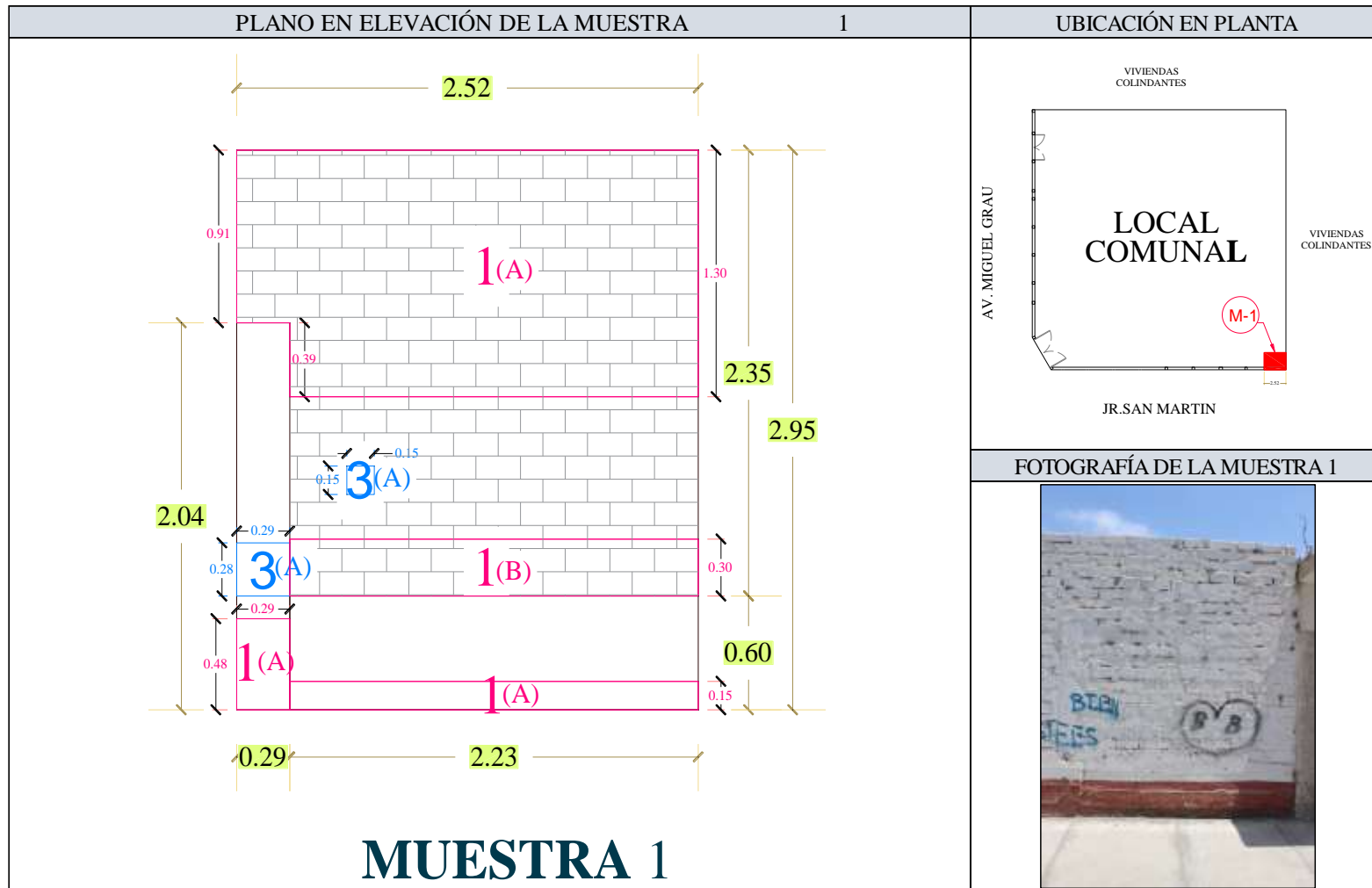
TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
1		Erosión	Física
2		Desintegración	Mecánicas
3		Desprendimiento	Mecánicas
4		Fisura	Mecánicas
5		Grieta	Mecánicas
6		Eflorescencia	Químicas

Tabla III...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 1							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	0.59	1	0.14	1.87	0.37	4.99	BAJO
		3	0.08	1.09			MEDIO
MURO	5.50	1	3.16	42.55	1.65	22.20	BAJO
		1	0.67	9.00			BAJO
		3	0.02	0.30			BAJO
SOBRECIMIENTO	1.34	1	0.33	4.50	1.00	13.50	MEDIO
VIGA	-	-	-	-	-	-	-
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>7.43</b>		<b>4.41</b>	<b>59.31</b>	<b>3.02</b>	<b>40.69</b>	<b>BAJO</b>

SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA(M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 1						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA(%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA(%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	3.99	53.42	-	0.30	-	-	-	53.72	90.57
MEDIO	0.42	4.50	-	1.09	-	-	-	5.59	9.43
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>4.41</b>	<b>57.92</b>	<b>0.00</b>	<b>1.39</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>59.31</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

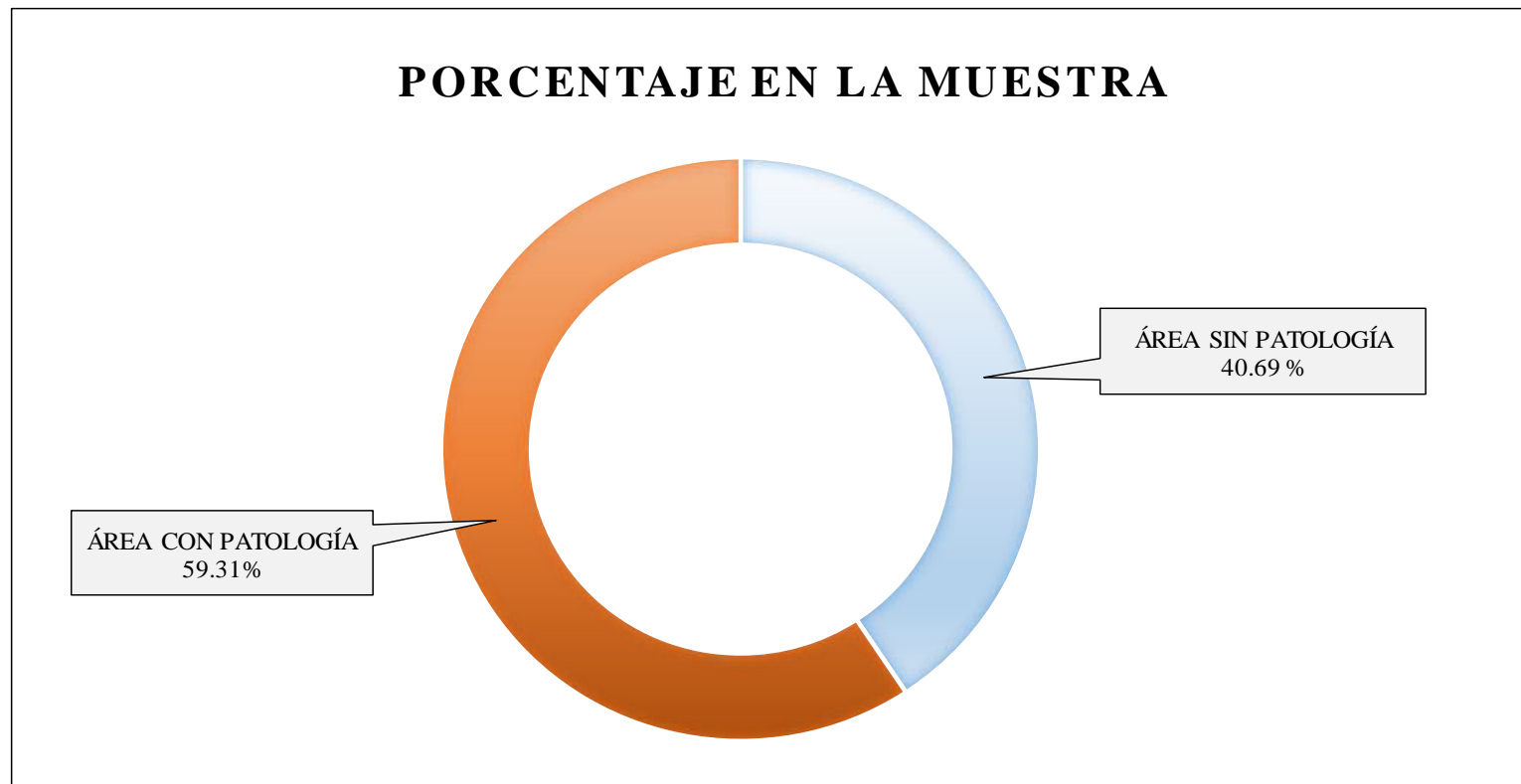


**Gráfico 36.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 1.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



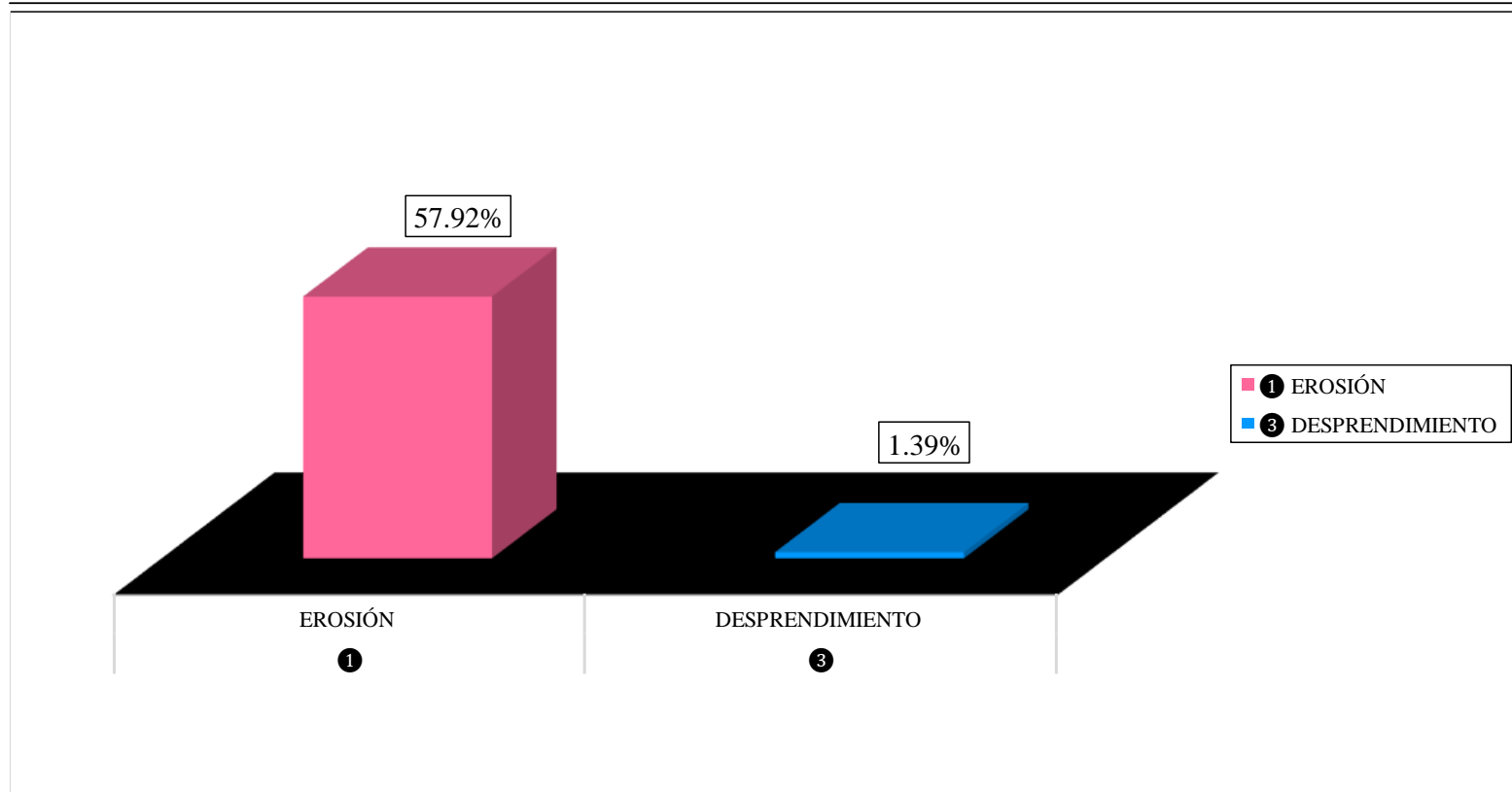
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 1	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	40.69
ÁREA CON PATOLOGÍA	59.31



**Gráfico 37.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 1.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

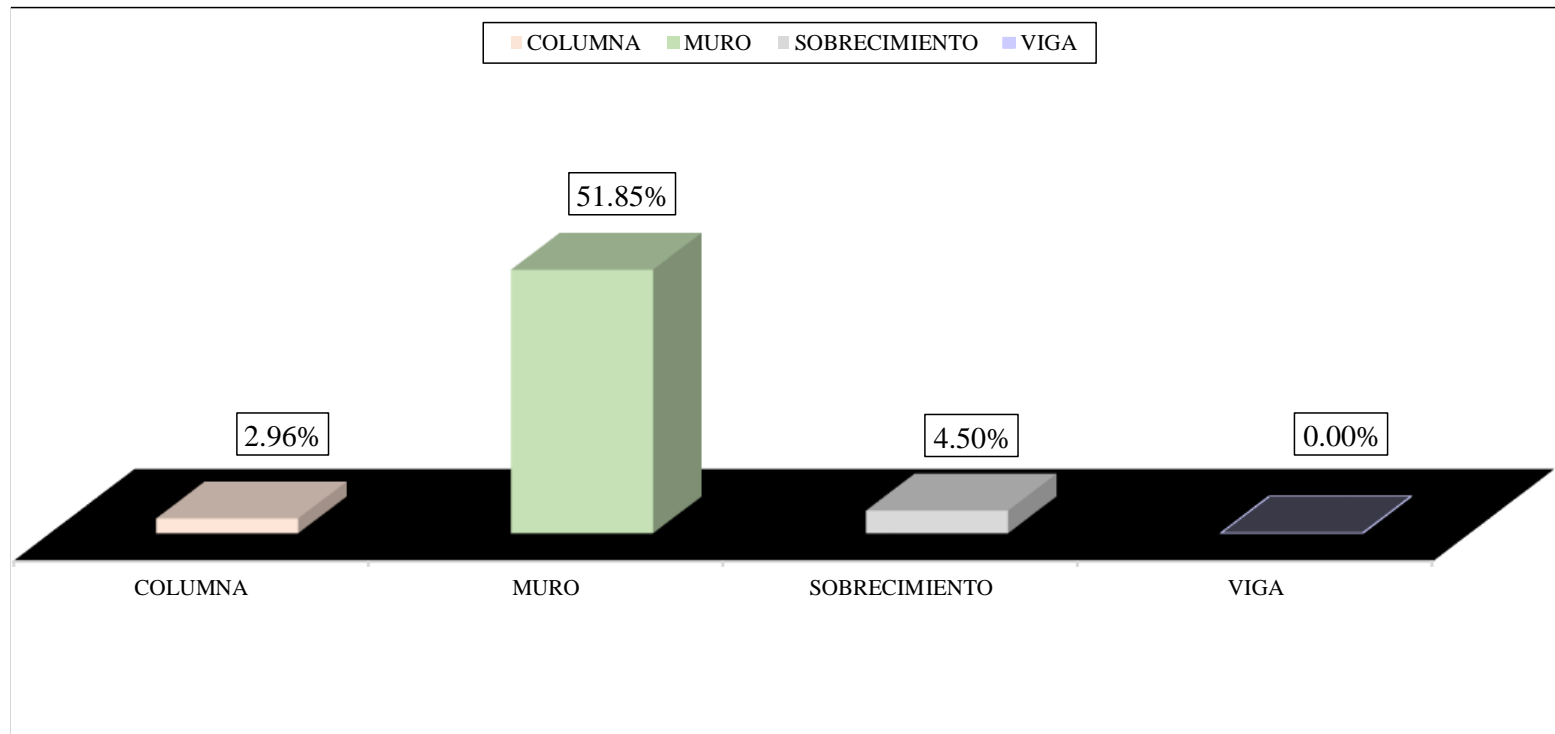
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		1
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	57.92
③	DESPRENDIMIENTO	1.39



**Gráfico 38.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 1.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 1		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.22	COLUMNA	2.96
3.85	MURO	51.85
0.33	SOBRECIMIENTO	4.50
0	VIGA	0.00

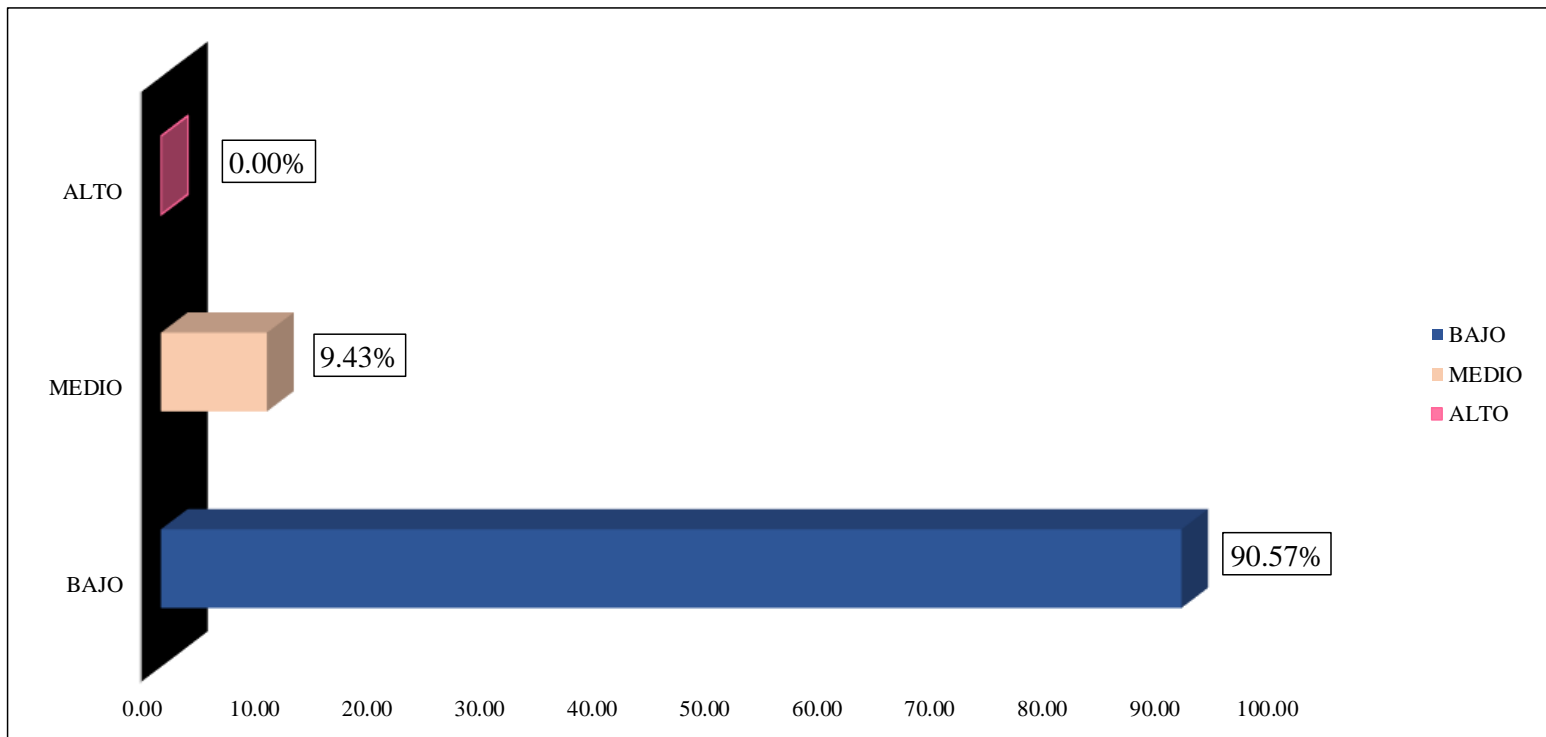


**Gráfico 39.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 1.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 1**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	90.57
MEDIO	MEDIO	9.43
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 40.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 1.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# **UNIDAD DE MUESTRA 2**

**Tabla IV.** Instrumento de recolección de datos de campo 2.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N°	2		
Título de la Investigación:		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019".							
Evaluador:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez			Fecha:		12/08/2019		
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>									
Tipo de infraestructura:		Cerco de albañilería		Distrito:		Chimbote			
Años de construcción:		46		Provincia:		del Santa			
Localidad:		AA.HH. Dos de Mayo		Región:		Áncash			
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>									
Erosión		Desintegración		Grietas		Criptoflorescencia			
Fisuras		Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento			
DETALLE DE ELEMENTOS		COLUMNAS		MUROS		VIGAS		SOBRECIMIENTO	
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 2</u>									
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)				
COLUMNAS	1	C-2	0.27	2.04	0.30	0.55	0.55	<b>6.61</b>	
MURO	1	M-2	1.97	2.35	0.15	4.63	4.88		
			0.27	0.91	0.15	0.25			
SOBRECIMIENTO	1	S-2	1.97	0.60	0.30	1.18	1.18		
VIGA	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00		

Tabla IV...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE COLUMNA DE LA MUESTRA

2

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	0.27	0.30	11.00	0.00	0.08	-	BAJO
	Σ	0.27	0.30	11.00	0.00	-	0.08	BAJO
DESPRENDIMIENTO	A	0.27	0.30	18.00	0.00	0.08	-	MEDIO
	Σ	0.27	0.30	18.00	0.00	-	0.08	MEDIO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA

2

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	2.24	0.61	2.00	0.00	1.37	-	BAJO
		1.97	0.31	2.00	0.00	0.61	-	BAJO
	B	1.98	0.83	9.00	0.00	1.64	-	MEDIO
Σ		6.19	1.75	9.00	0.00	-	3.62	MEDIO
DESPRENDIMIENTO	A	0.10	0.10	8.00	0.00	0.01	-	BAJO
	Σ	0.10	0.10	8.00	0.00	-	0.01	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL SOBRECIMIENTO DE LA MUESTRA

2

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	1.82	0.15	23.00	0.00	0.27	-	MEDIO
	Σ	1.82	0.15	23.00	0.00	-	0.27	MEDIO
DESPRENDIMIENTO	A	0.15	0.15	3.00	0.00	0.02	-	BAJO
	Σ	0.15	0.15	3.00	0.00	-	0.02	BAJO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla V.** Ficha técnica de evaluación 2.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N° 2
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.	
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha: 18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos	

<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	6.61
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
1		Erosión	Física
2		Desintegración	Mecánicas
3		Desprendimiento	Mecánicas
4		Fisura	Mecánicas
5		Grieta	Mecánicas
6		Eflorescencia	Químicas

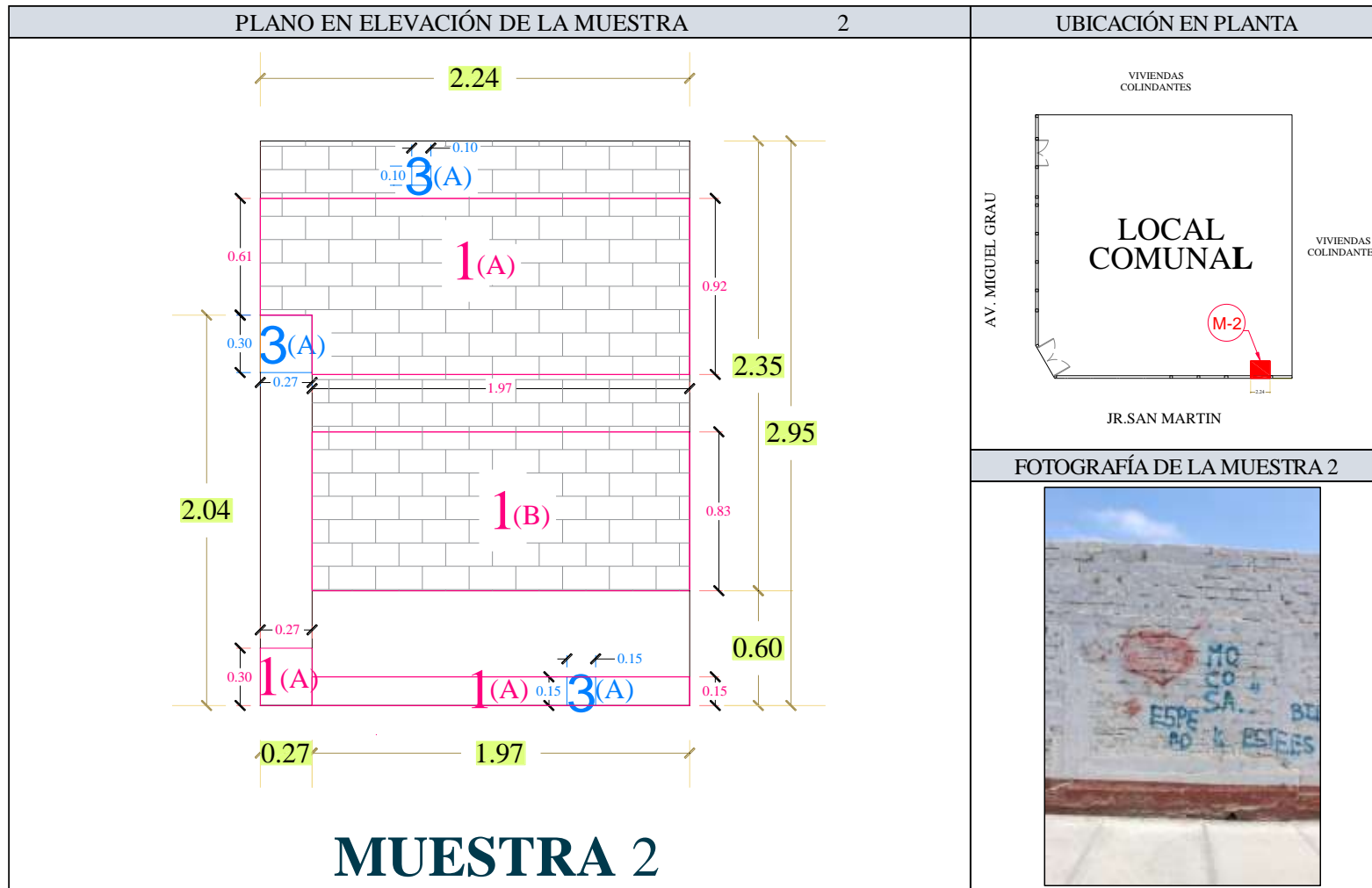


Tabla V...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 2							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	0.55	①	0.08	1.23	0.39	5.88	BAJO
		③	0.08	1.23			MEDIO
MURO	4.88	①	1.98	29.92	1.24	18.84	BAJO
		①	1.64	24.87			MEDIO
		③	0.01	0.15			BAJO
SOBRECIMIENTO	1.18	①	0.27	4.13	0.89	13.42	MEDIO
		③	0.02	0.34			BAJO
VIGA	-	-	-	-	-	-	-
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>6.61</b>		<b>4.09</b>	<b>61.86</b>	<b>2.52</b>	<b>38.14</b>	<b>MEDIO</b>

SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 2						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		①	②	③	④	⑤	⑥		
BAJO	2.09	31.15	-	0.49	-	-	-	31.64	51.14
MEDIO	2.00	29.00	-	1.23	-	-	-	30.23	48.86
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>4.09</b>	<b>60.15</b>	<b>0.00</b>	<b>1.72</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>61.86</b>	<b>100.00</b>

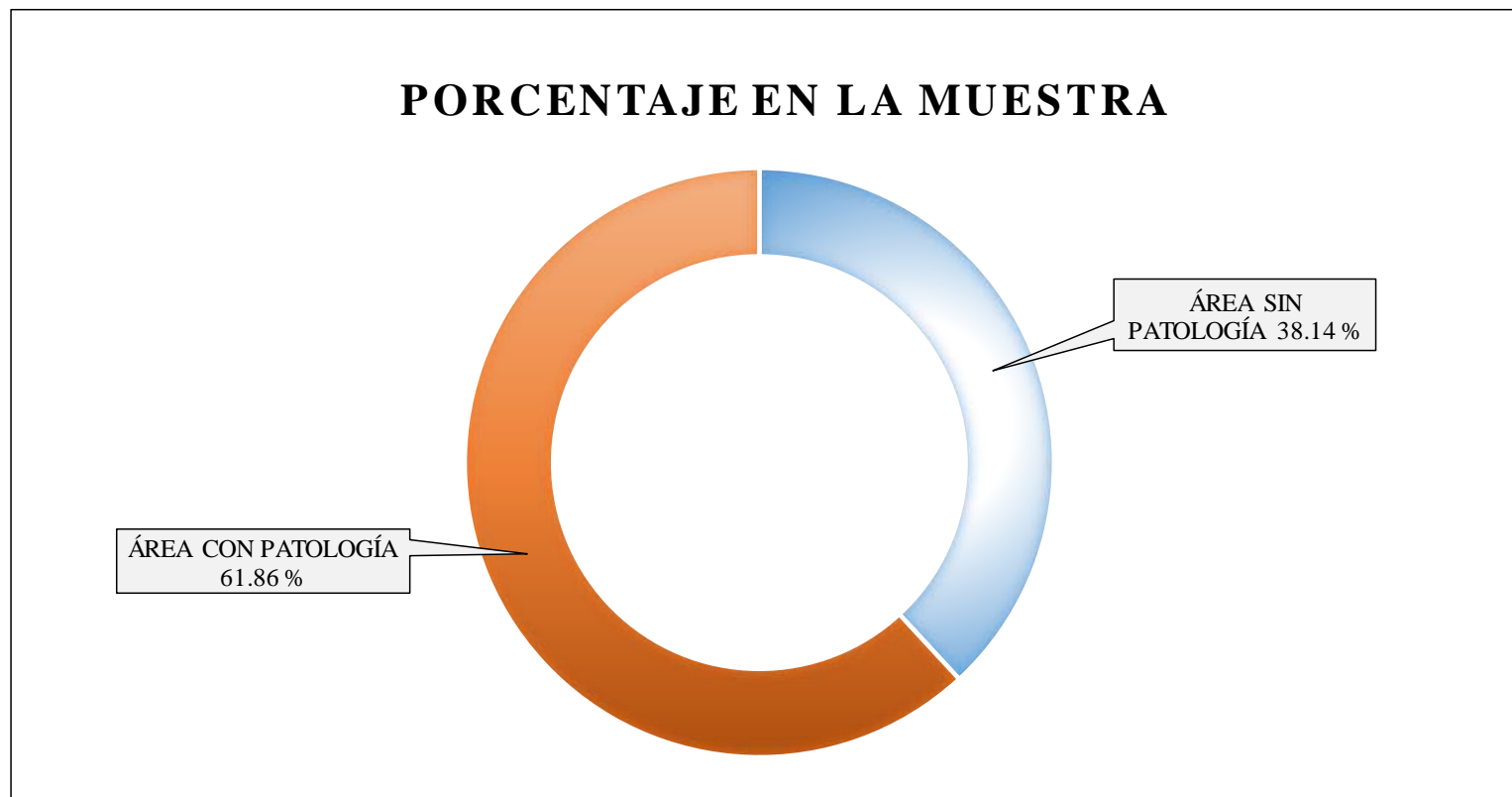
Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Gráfico 41.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 2.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

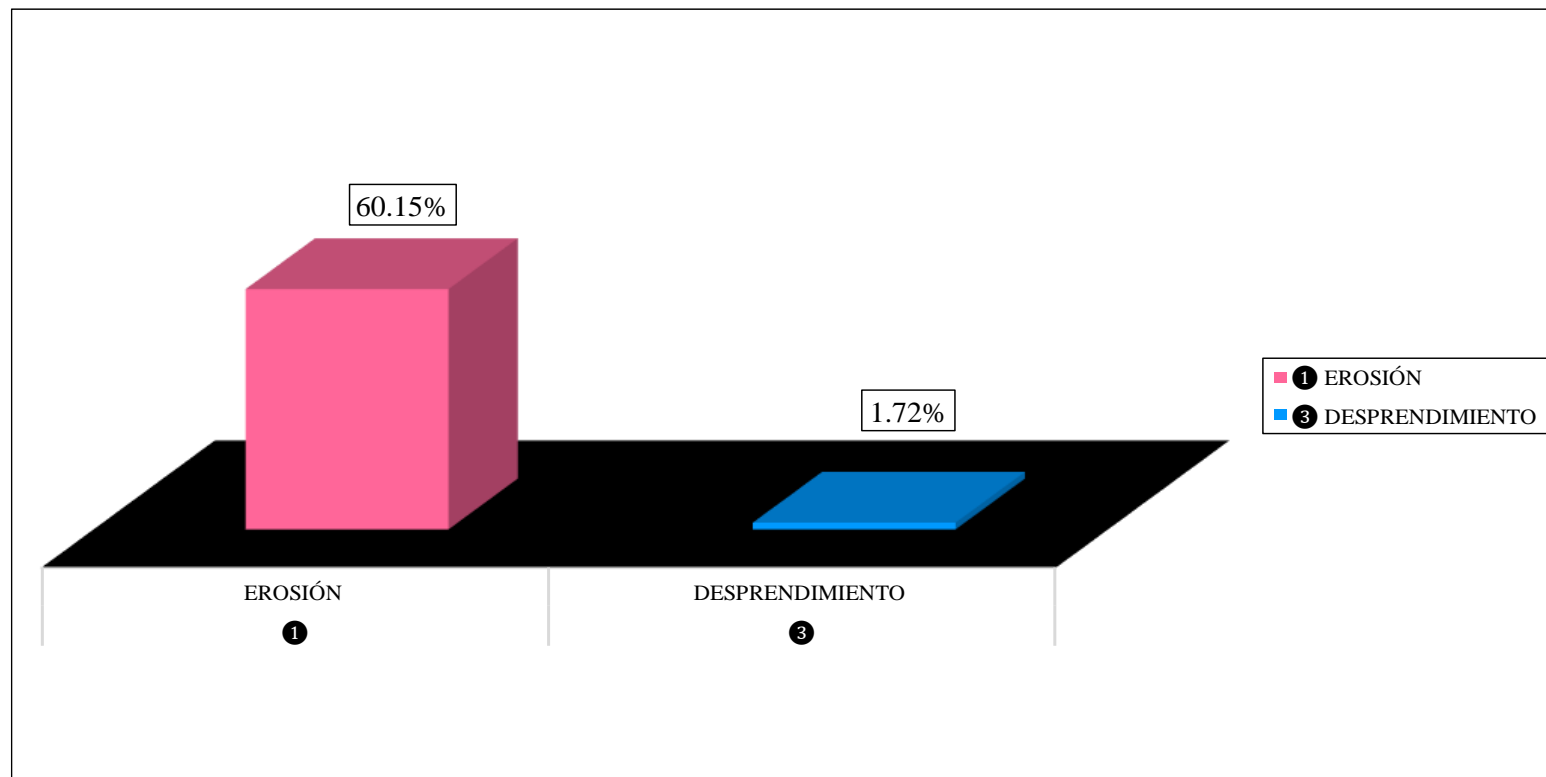
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 2	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	38.14
ÁREA CON PATOLOGÍA	61.86



**Gráfico 42.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 2.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

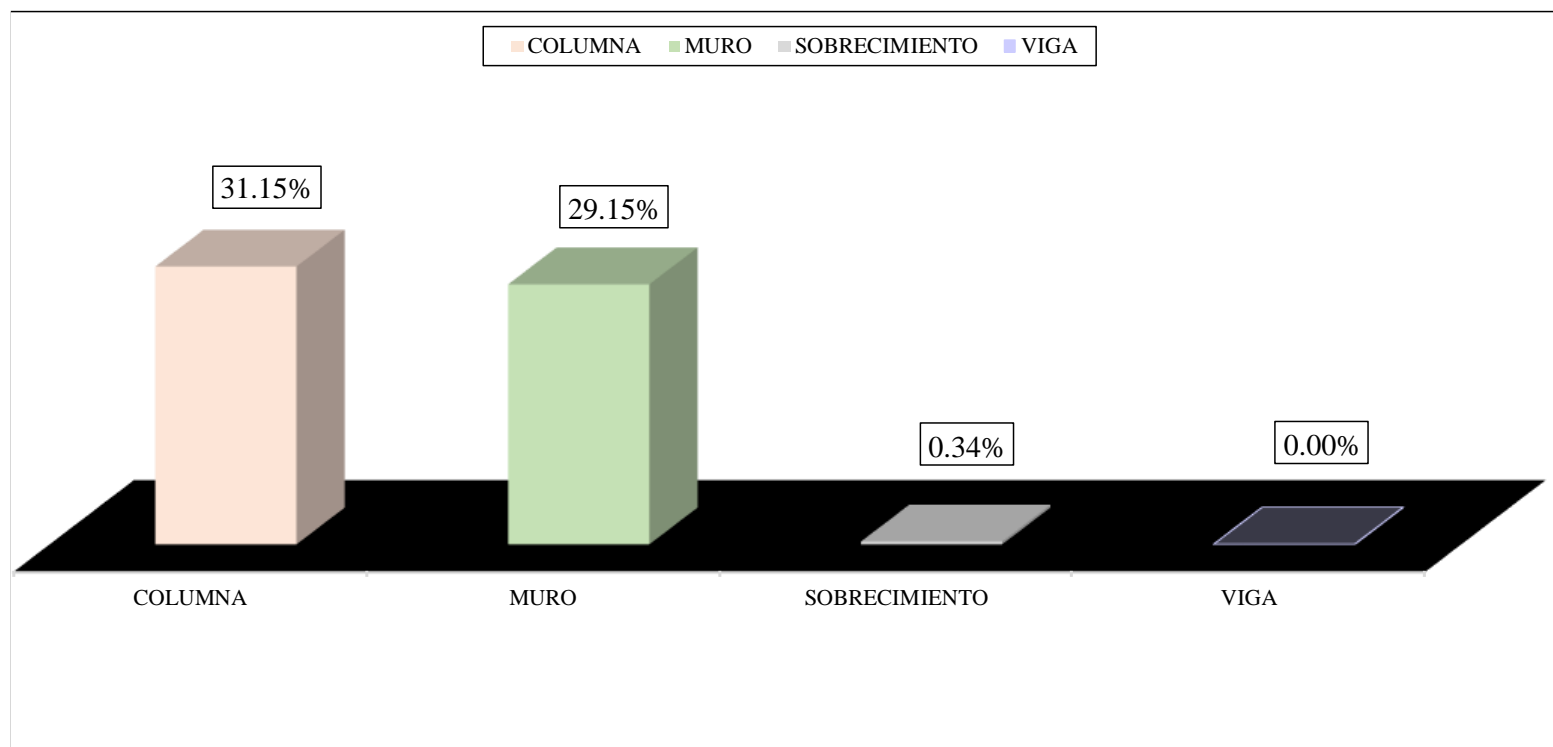
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		2
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	60.15
③	DESPRENDIMIENTO	1.72



**Gráfico 43.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 2.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

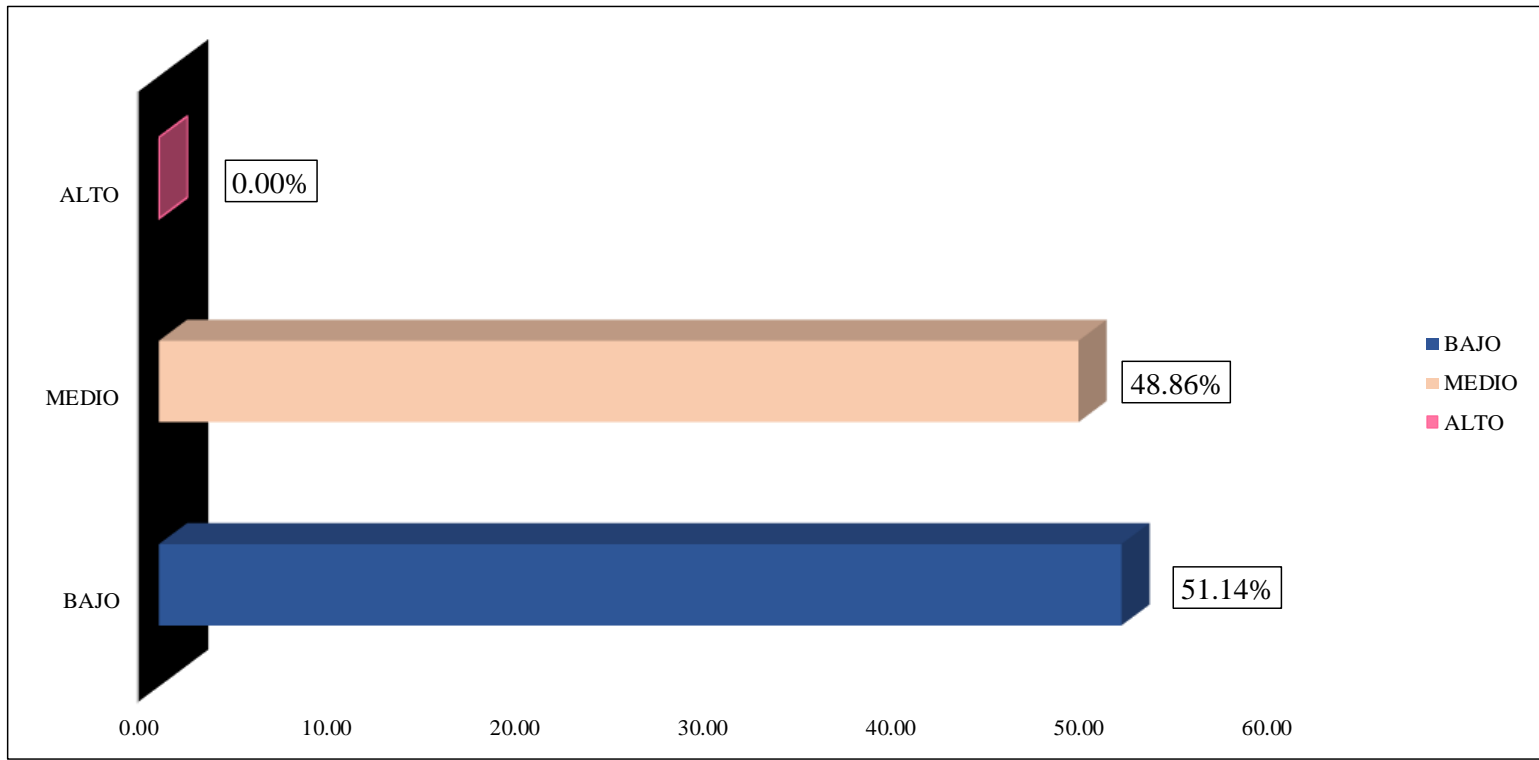
INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 2		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.16	COLUMNA	31.15
3.63	MURO	29.15
0.30	SOBRECIMIENTO	0.34
0.00	VIGA	0.00



**Gráfico 44.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 2.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 2**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD			PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	BAJO	51.14
MEDIO	MEDIO	MEDIO	48.86
ALTO	ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 45.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 2.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# **UNIDAD DE MUESTRA 3**

**Tabla VI.** Instrumento de recolección de datos de campo 3.

<u>FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PRELIMINARES</u>						N°	3				
“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.											
Título de la Investigación:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez				Fecha:		12/08/2019			
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>											
Tipo de infraestructura:		Cerco de albañilería		Distrito:		Chimbote					
Años de construcción:		46		Provincia:		del Santa					
Localidad:		AA.HH. Dos de Mayo		Región:		Áncash					
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>											
Erosión		Desintegración		Grietas		Criptoeflorescencia					
Fisuras		Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento					
DETALLE DE ELEMENTOS											
COLUMNAS			MUROS			VIGAS			SOBRECIMIENTO		
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 3</u>											
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )			
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)						
COLUMNAS	1	C-3	0.40	2.04	0.30	0.82	0.82	8.85			
MURO	1	M-3	2.60	2.35	0.15	6.11	6.47				
			0.40	0.91	0.15	0.36					
SOBRECIMIENTO	1	S-3	2.60	0.60	0.30	1.56	1.56				
VIGA	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00				



Tabla VI...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE COLUMNA DE LA MUESTRA 3

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)		
EROSIÓN	A	0.40	1.05	14.00	0.00	0.42	-
Σ		0.40	1.05	14.00	0.00	-	0.42

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA 3

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)		
EROSIÓN	A	3.00	0.57	3.00	0.00	1.71	-
		2.60	0.40	3.00	0.00	1.04	-
	B	2.60	0.60	17.00	0.00	1.56	-
Σ		8.20	1.57	17.00	0.00	-	3.27

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL SOBRECIMIENTO DE LA MUESTRA 3

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)		
EROSIÓN	A	2.60	0.16	20.00	0.00	0.42	-
Σ		2.60	0.16	20.00	0.00	-	0.42

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla VII.** Ficha técnica de evaluación 3.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	3
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	8.85
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







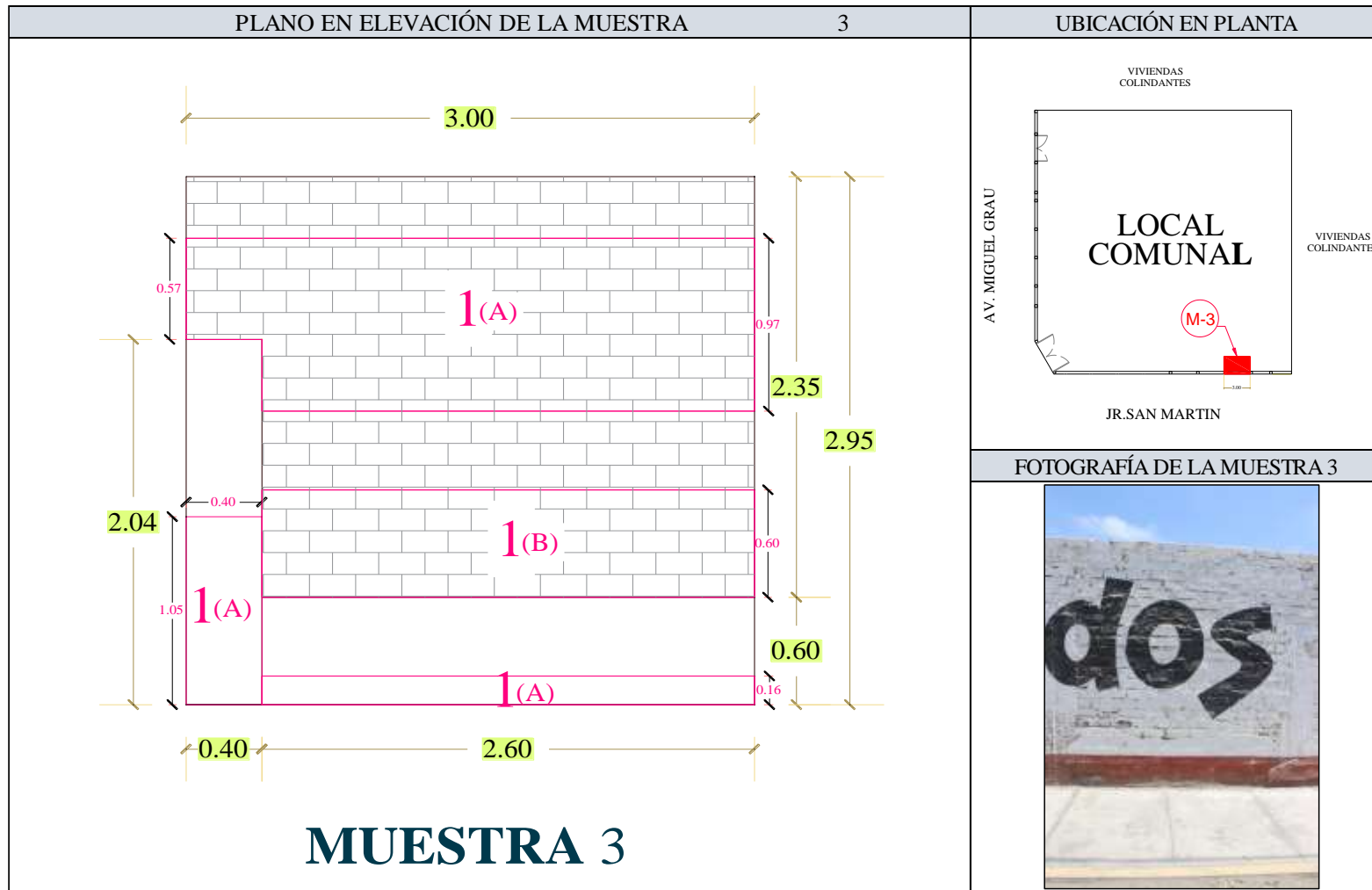
TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

Tabla VII...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 3							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	0.82	1	0.42	4.75	0.40	4.47	BAJO
MURO	6.47	1	2.75	31.07	2.16	24.45	BAJO
		1	1.56	17.63			MEDIO
SOBRECIMIENTO	1.56	1	0.42	4.70	1.14	12.93	MEDIO
VIGA	-	-	-	-	-	-	-
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>8.85</b>		<b>5.15</b>	<b>58.15</b>	<b>3.70</b>	<b>41.85</b>	<b>BAJO</b>

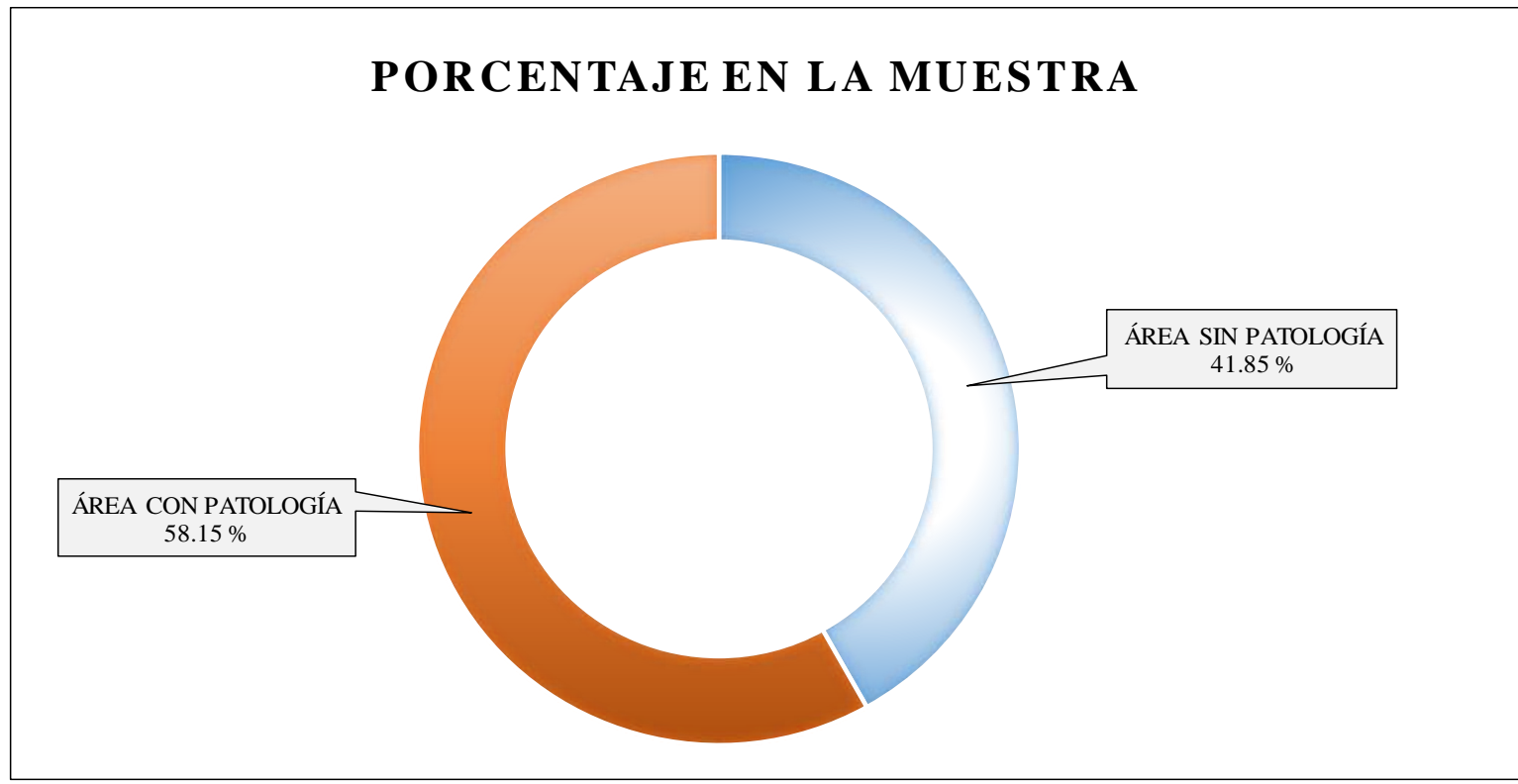
SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 3						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	3.17	35.82	-	-	-	-	-	35.82	61.60
MEDIO	1.98	22.33	-	-	-	-	-	22.33	38.40
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>5.15</b>	<b>58.15</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>58.15</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Gráfico 46.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 3.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

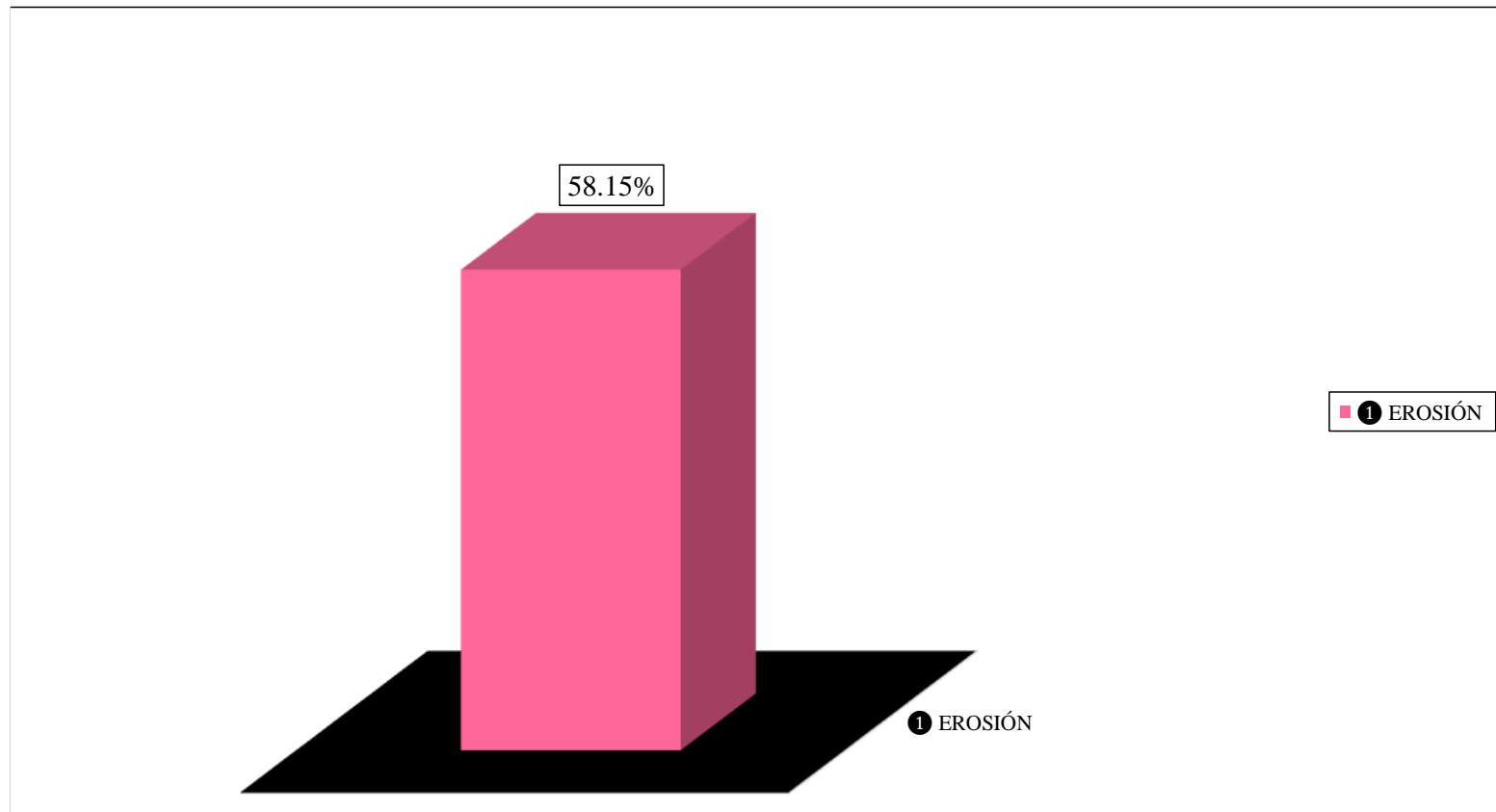
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 3	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	41.85
ÁREA CON PATOLOGÍA	58.15



**Gráfico 47.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 3.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

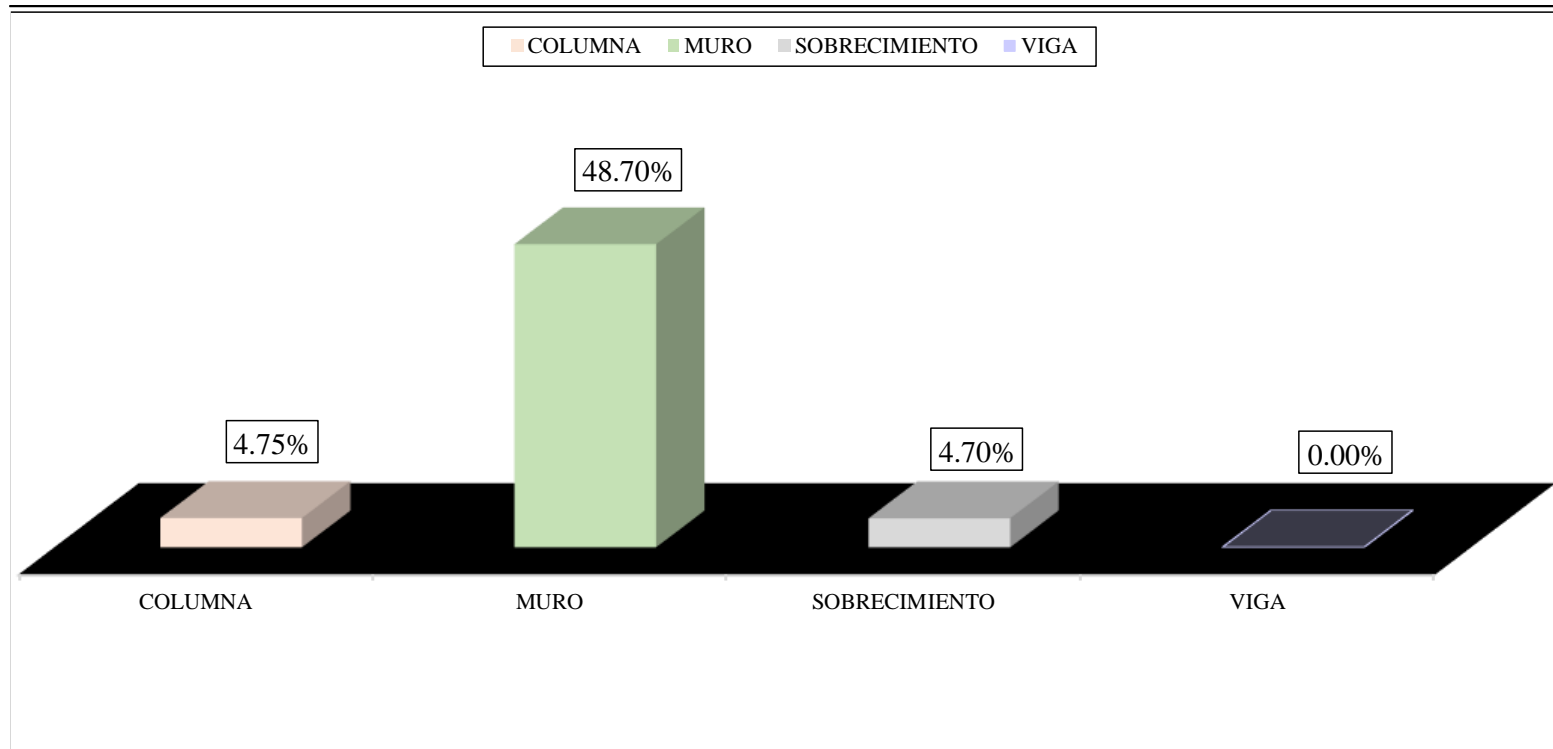
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		3
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	58.15



**Gráfico 48.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 3.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 3		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.42	COLUMNA	4.75
4.31	MURO	48.70
0.42	SOBRECIMIENTO	4.70
0.00	VIGA	0.00

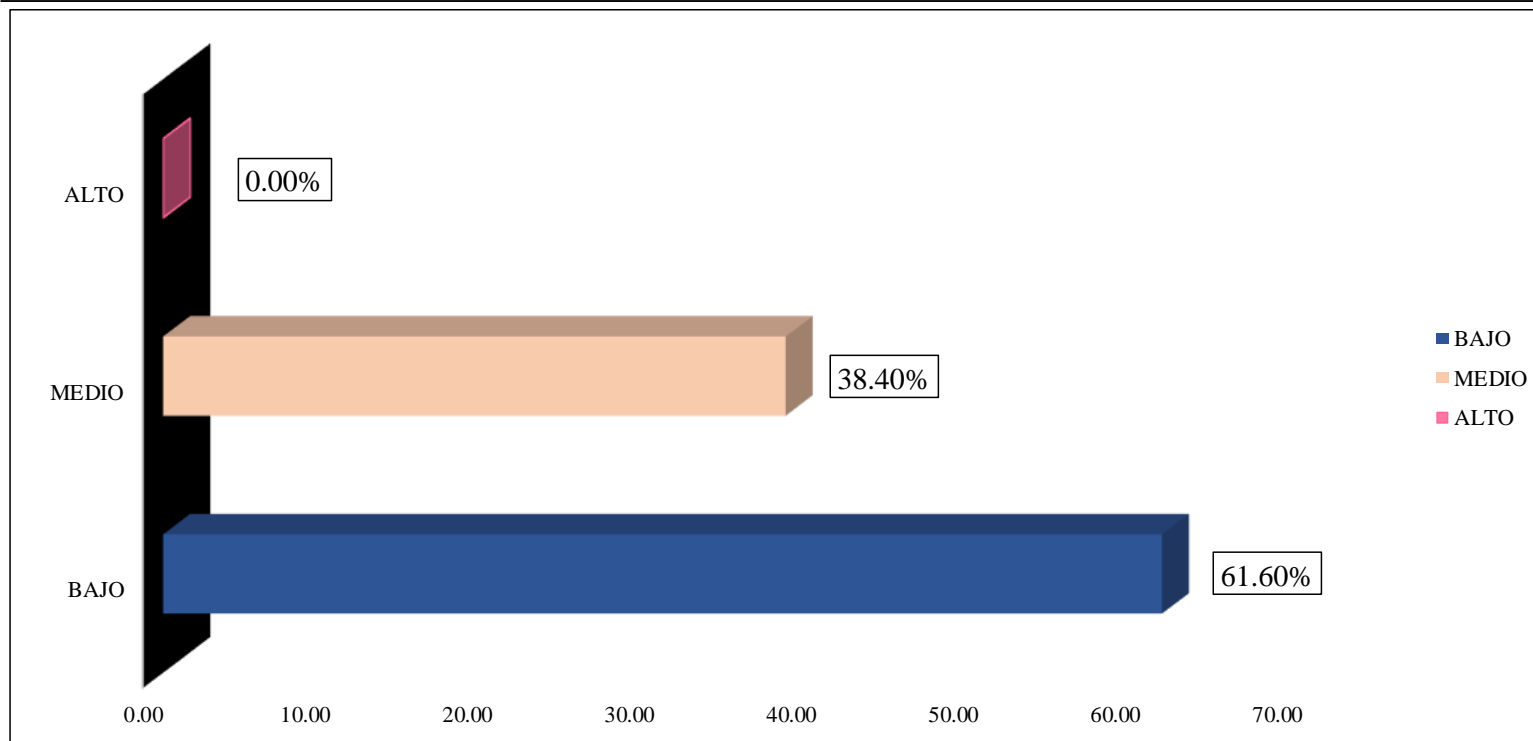


**Gráfico 49.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 3.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 3**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	61.60
MEDIO	MEDIO	38.40
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 50.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 3.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



# **UNIDAD DE MUESTRA 4**

**Tabla VIII.** Instrumento de recolección de datos de campo 4.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						Nº	4	
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.							
Evaluador:	Bach. Jesus Valentín Depaz Perez				Fecha:	12/08/2019		
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>								
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería			Distrito:	Chimbote			
Años de construcción:	46			Provincia:	del Santa			
Localidad:	AA.HH. Dos de Mayo			Región:	Áncash			
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>								
Erosión	Desintegración		Grietas		Criptoflorescencia			
Fisuras	Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento			
DETALLE DE ELEMENTOS								
COLUMNAS			MUROS			VIGAS		
								
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 4</u>								
ELEMENTO	Nº DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)			
COLUMNAS	1	C-4	0.30	2.04	0.30	0.61	0.61	<b>9.26</b>
MURO	1	M-4	2.84	2.35	0.15	6.67	6.95	
			0.30	0.91	0.15	0.27		
SOBRECIMIENTO	1	S-4	2.84	0.60	0.30	1.70	1.70	
VIGA	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	

Tabla VIII...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE COLUMNA DE LA MUESTRA

4

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	0.30	0.60	19.00	0.00	0.18	-	MEDIO
	Σ	0.30	0.60	19.00	0.00	-	0.18	MEDIO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA

4

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	3.14	0.30	2.00	0.00	0.94	-	BAJO
	B	2.84	0.50	3.00	0.00	1.42	-	BAJO
	C	2.84	0.57	10.00	0.00	1.62	-	MEDIO
	Σ	8.82	1.37	10.00	0.00	-	2.56	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL SOBRECIMIENTO DE LA MUESTRA

4

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	2.84	0.20	20.00	0.00	0.57	-	MEDIO
	Σ	2.84	0.20	20.00	0.00	-	0.57	MEDIO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla IX.** Ficha técnica de evaluación 4.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	4
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	9.26
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







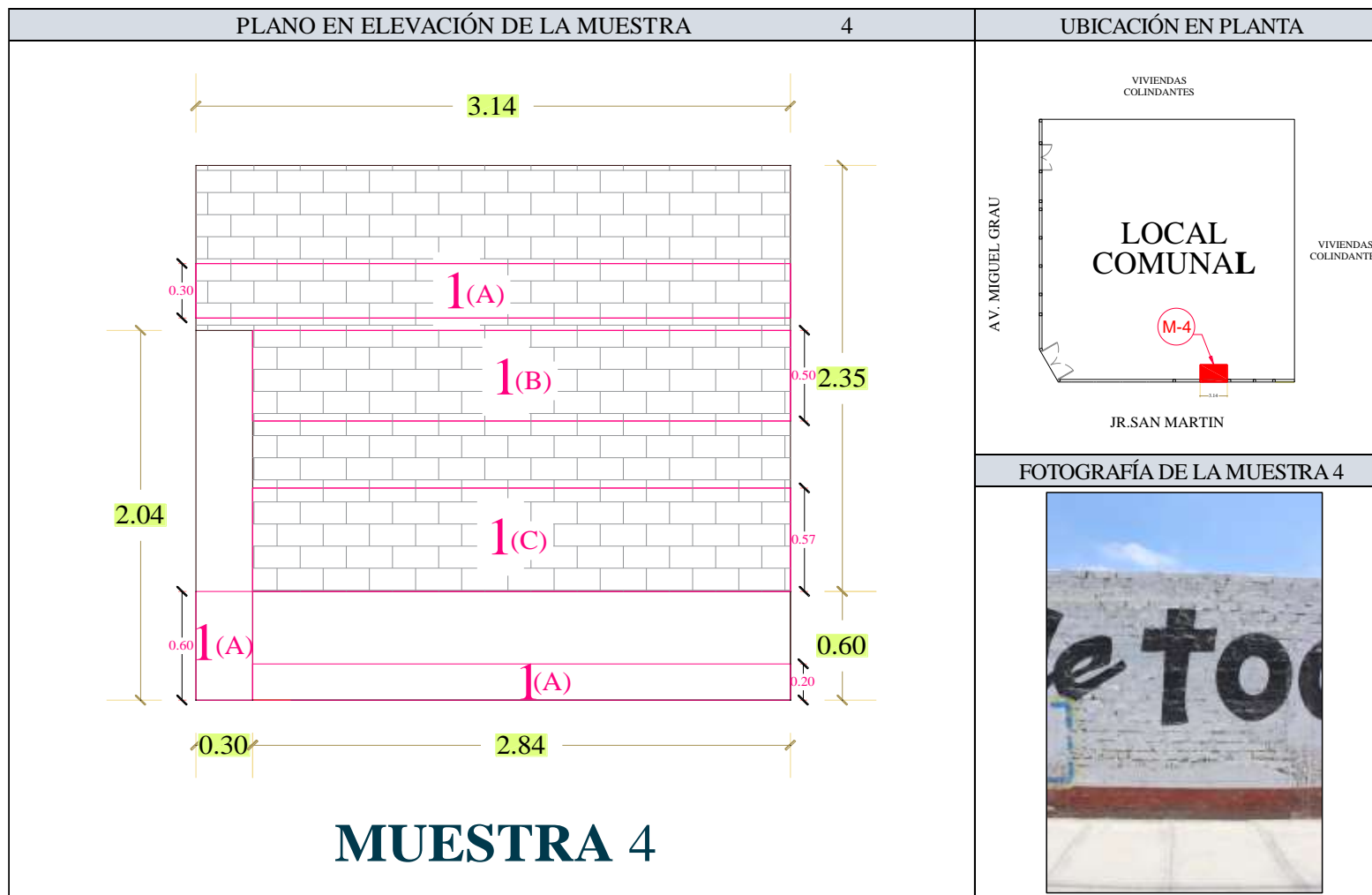
TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

Tabla IX...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 4							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	0.61	1	0.18	1.94	0.43	4.66	MEDIO
MURO	6.95	1	0.94	10.17	2.97	32.02	BAJO
		1	1.42	15.33			BAJO
		1	1.62	17.48			MEDIO
SOBRECIMIENTO	1.70	1	0.57	6.13	1.14	12.26	MEDIO
VIGA	-	-	-	-	-	-	-
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>9.26</b>		<b>4.73</b>	<b>51.05</b>	<b>4.53</b>	<b>48.95</b>	<b>MEDIO</b>

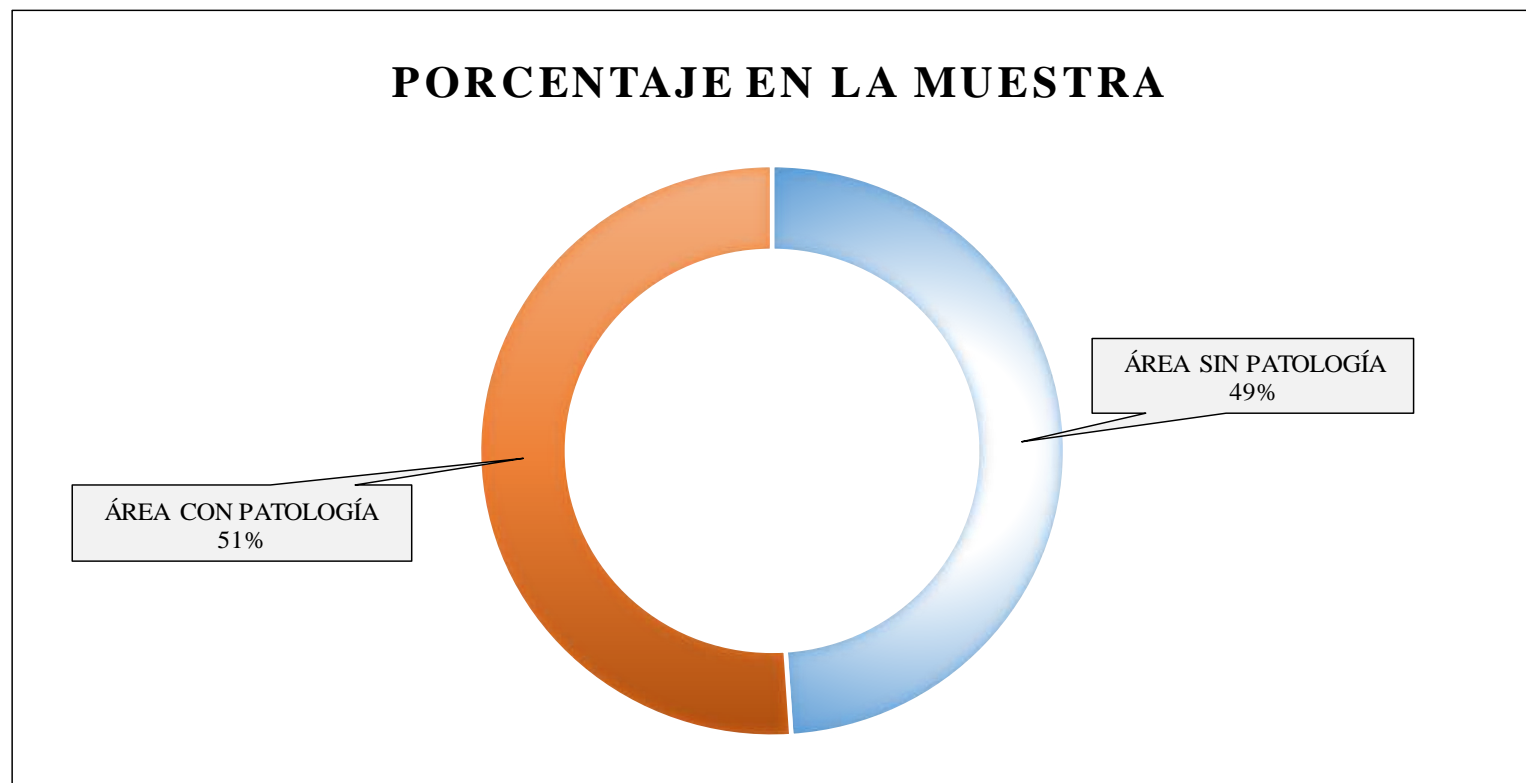
SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 4						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	2.36	25.50	-	-	-	-	-	25.50	49.95
MEDIO	2.37	25.55	-	-	-	-	-	25.55	50.05
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>4.73</b>	<b>51.05</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>51.05</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Gráfico 51.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 4.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

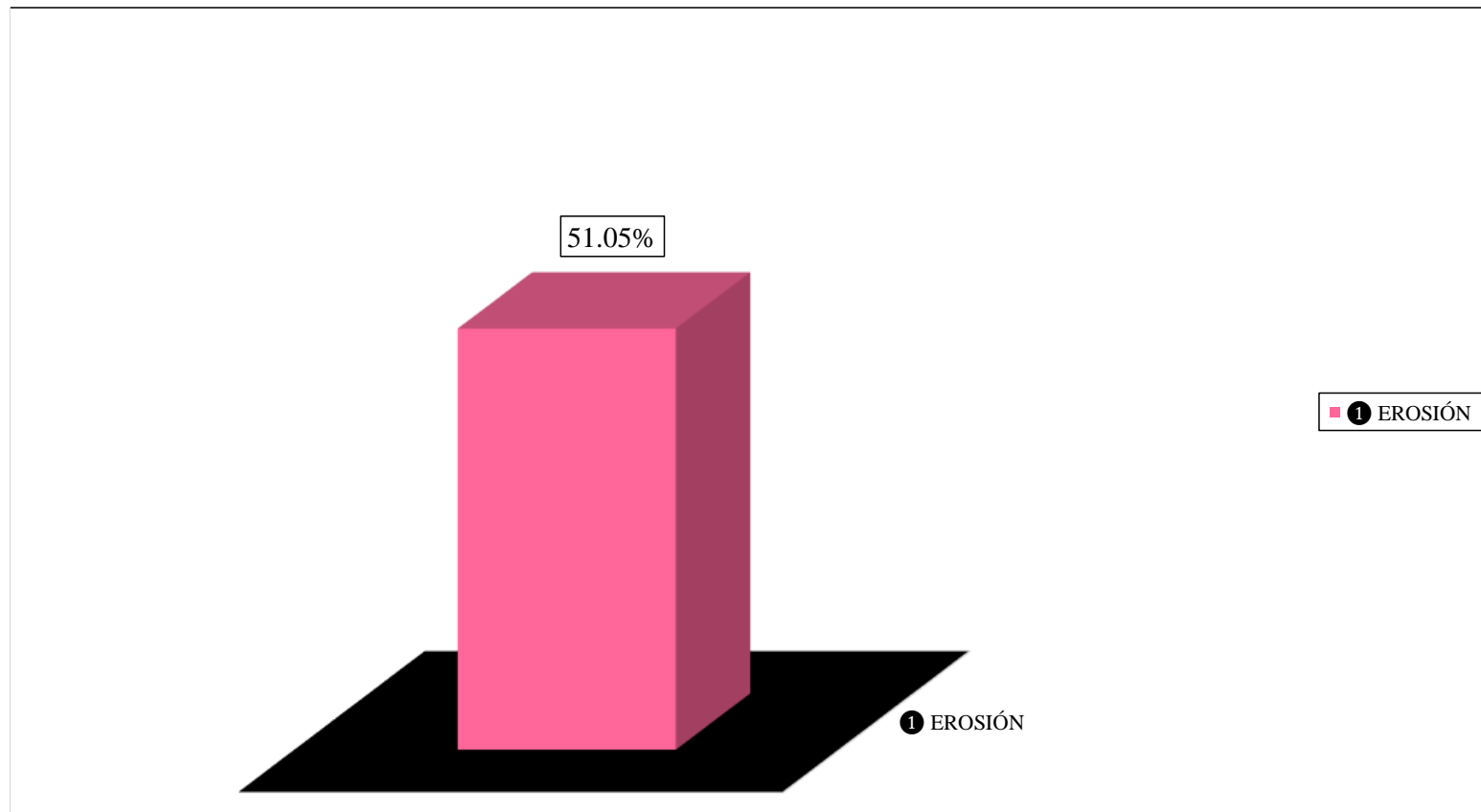
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 4	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	48.95
ÁREA CON PATOLOGÍA	51.05



**Gráfico 52.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 4.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

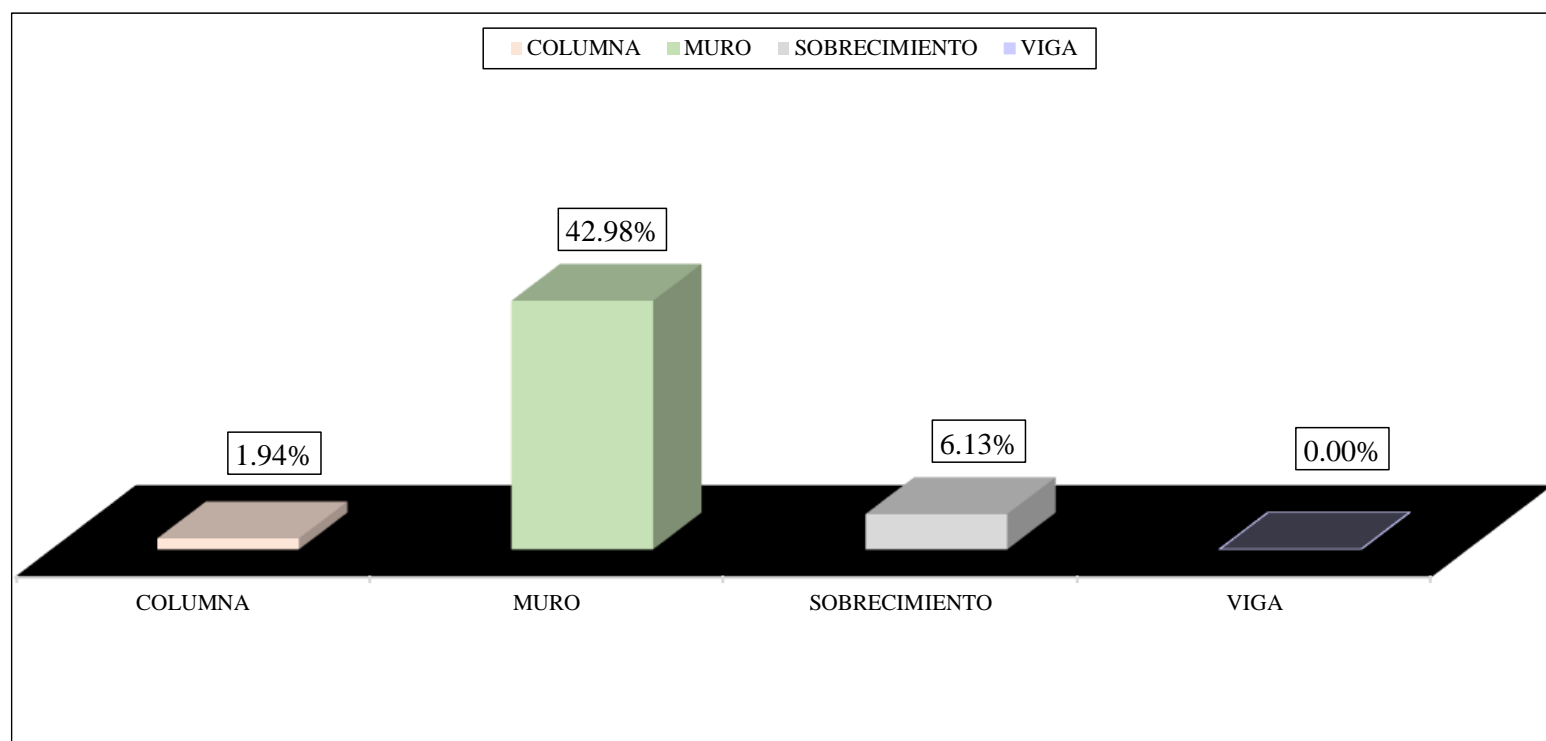
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		4
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	51.05



**Gráfico 53.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 4.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 4		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.94	COLUMNA	1.94
3.61	MURO	42.98
0.00	SOBRECIMIENTO	6.13
0.00	VIGA	0.00

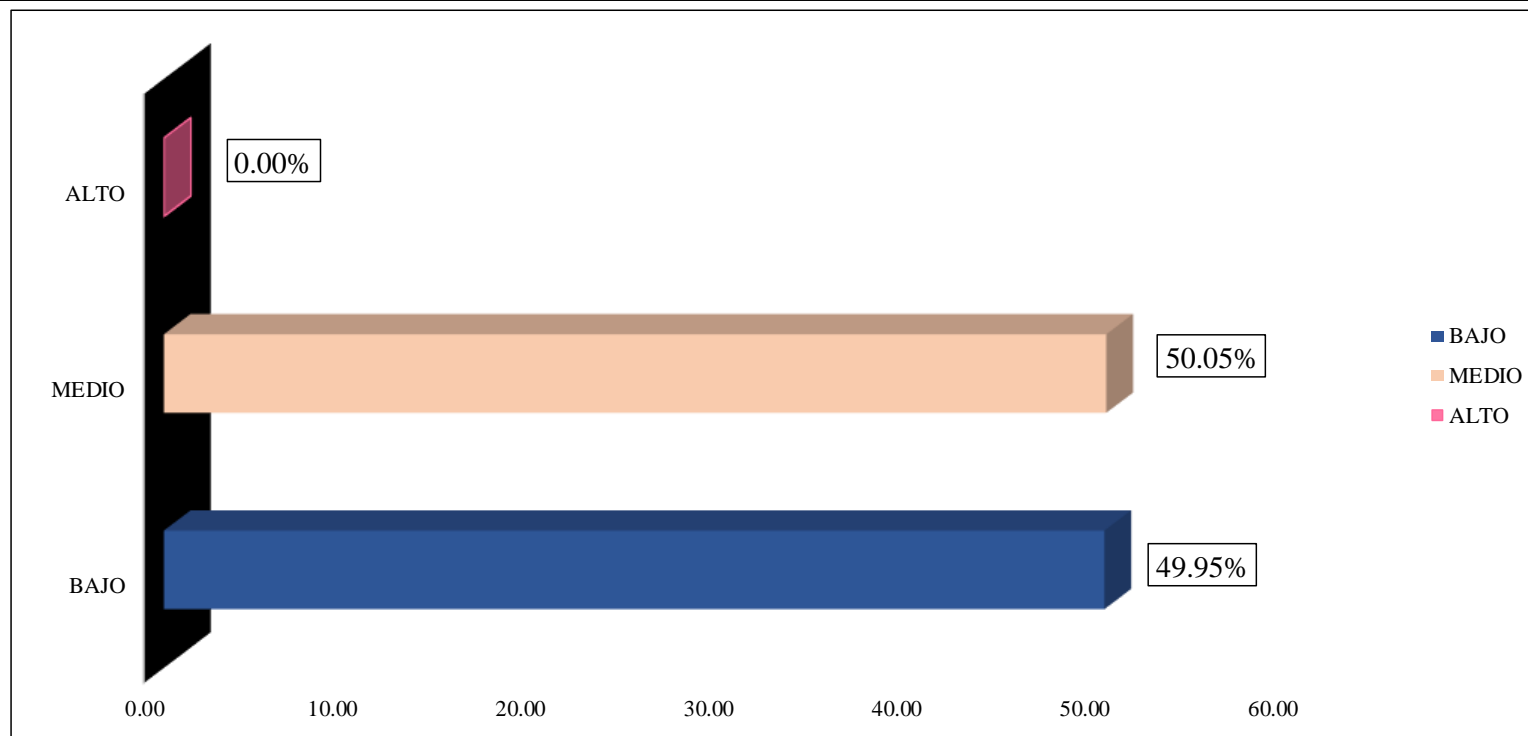


**Gráfico 54.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 4.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 4**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	49.95
MEDIO	MEDIO	50.05
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 55.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 4.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# **UNIDAD DE MUESTRA 5**

**Tabla X.** Instrumento de recolección de datos de campo 5.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N° 5		
Título de la Investigación:		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019".						
Evaluador:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez			Fecha:		12/08/2019	
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>								
Tipo de infraestructura:		Cerco de albañilería		Distrito:		Chimbote		
Años de construcción:		46		Provincia:		del Santa		
Localidad:		AA.HH. Dos de Mayo		Región:		Áncash		
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>								
Erosión		Desintegración		Grietas		Criptoflorescencia		
Fisuras		Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento		
DETALLE DE ELEMENTOS								
COLUMNAS				MUROS				
VIGAS				SOBRECIMIENTO				
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 5</u>								
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)			
COLUMNAS	1	C-5	0.30	2.04	0.30	0.61	0.61	<b>9.26</b>
MURO	1	M-5	2.84	2.35	0.15	6.67	6.95	
			0.3	0.91	0.15	0.27		
SOBRECIMIENTO	1	S-5	2.84	0.60	0.30	1.70	1.70	
VIGA	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	

Tabla X...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE COLUMNA DE LA MUESTRA								
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	0.30	1.05	21.00	0.00	0.32	-	MEDIO
Σ		0.30	1.05	21.00	0.00	-	0.32	MEDIO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA								
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	3.14	0.70	3.00	0.00	2.20	-	BAJO
		2.84	0.38	3.00	0.00	1.08	-	
Σ	B	2.84	0.60	5.00	0.00	1.70	-	BAJO
		8.82	1.68	5.00	0.00	-	3.90	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL SOBRECIMIENTO DE LA MUESTRA								
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	E-5	2.84	0.20	22.00	0.00	0.57	-	MEDIO
Σ		2.84	0.20	22.00	0.00	-	0.57	MEDIO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XI.** Ficha técnica de evaluación 5.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	5
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	9.26
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







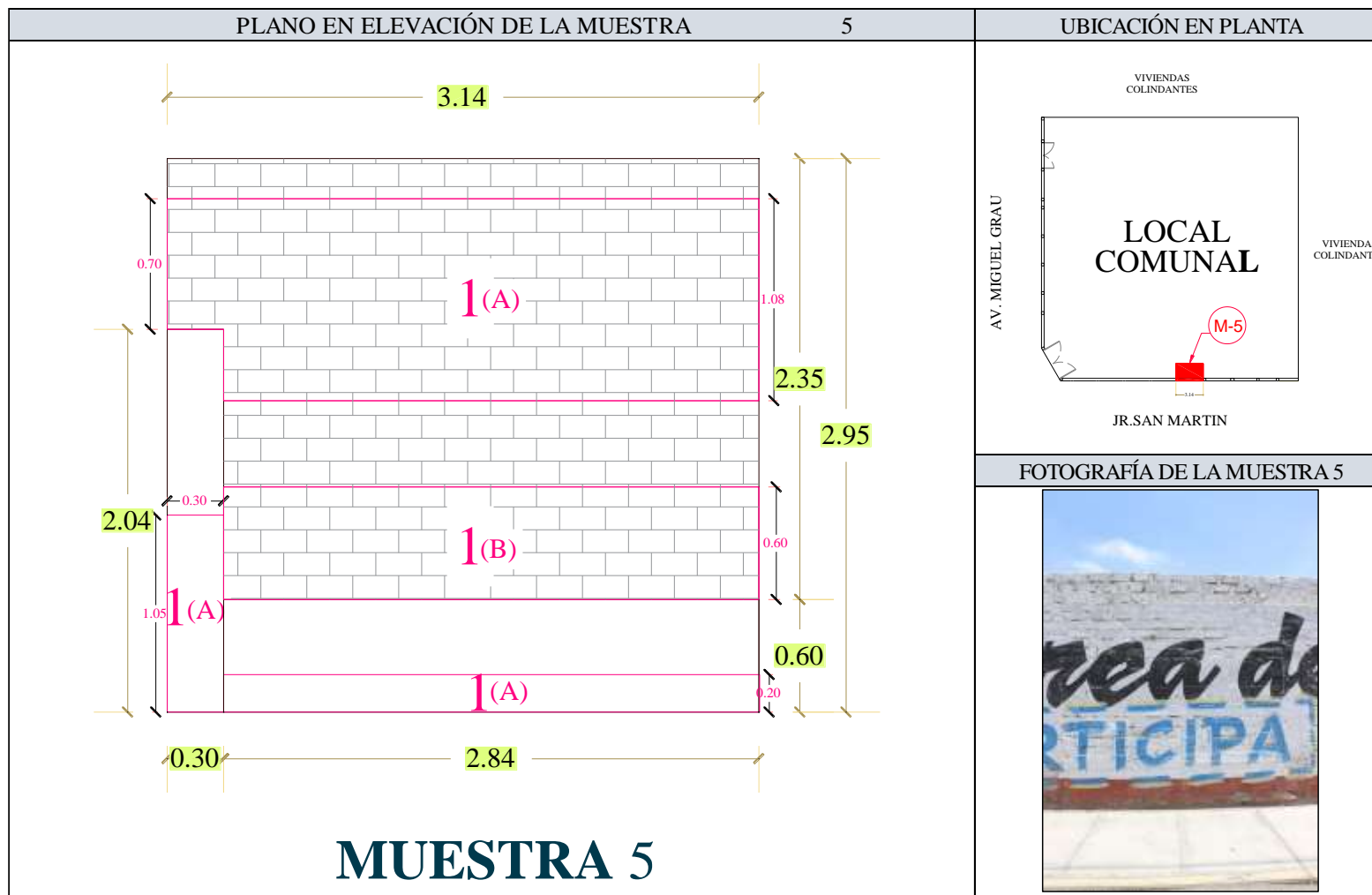
TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
1		Erosión	Física
2		Desintegración	Mecánicas
3		Desprendimiento	Mecánicas
4		Fisura	Mecánicas
5		Grieta	Mecánicas
6		Eflorescencia	Químicas

Tabla XI...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 5							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	0.61	1	0.32	3.40	0.30	3.21	MEDIO
MURO	6.95	1	3.28	35.38	1.97	21.22	BAJO
		1	1.70	18.40			BAJO
SOBRECIMIENTO	1.70	1	0.57	6.13	1.14	12.26	MEDIO
VIGA	-	-	-	-	-	-	-
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>9.26</b>		<b>5.86</b>	<b>63.31</b>	<b>3.40</b>	<b>36.69</b>	<b>BAJO</b>

SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA(M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 5						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA(%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA(%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	4.98	53.78	-	-	-	-	-	53.78	84.94
MEDIO	0.88	9.53	-	-	-	-	-	9.53	15.06
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>5.86</b>	<b>63.31</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>63.31</b>	<b>100.00</b>

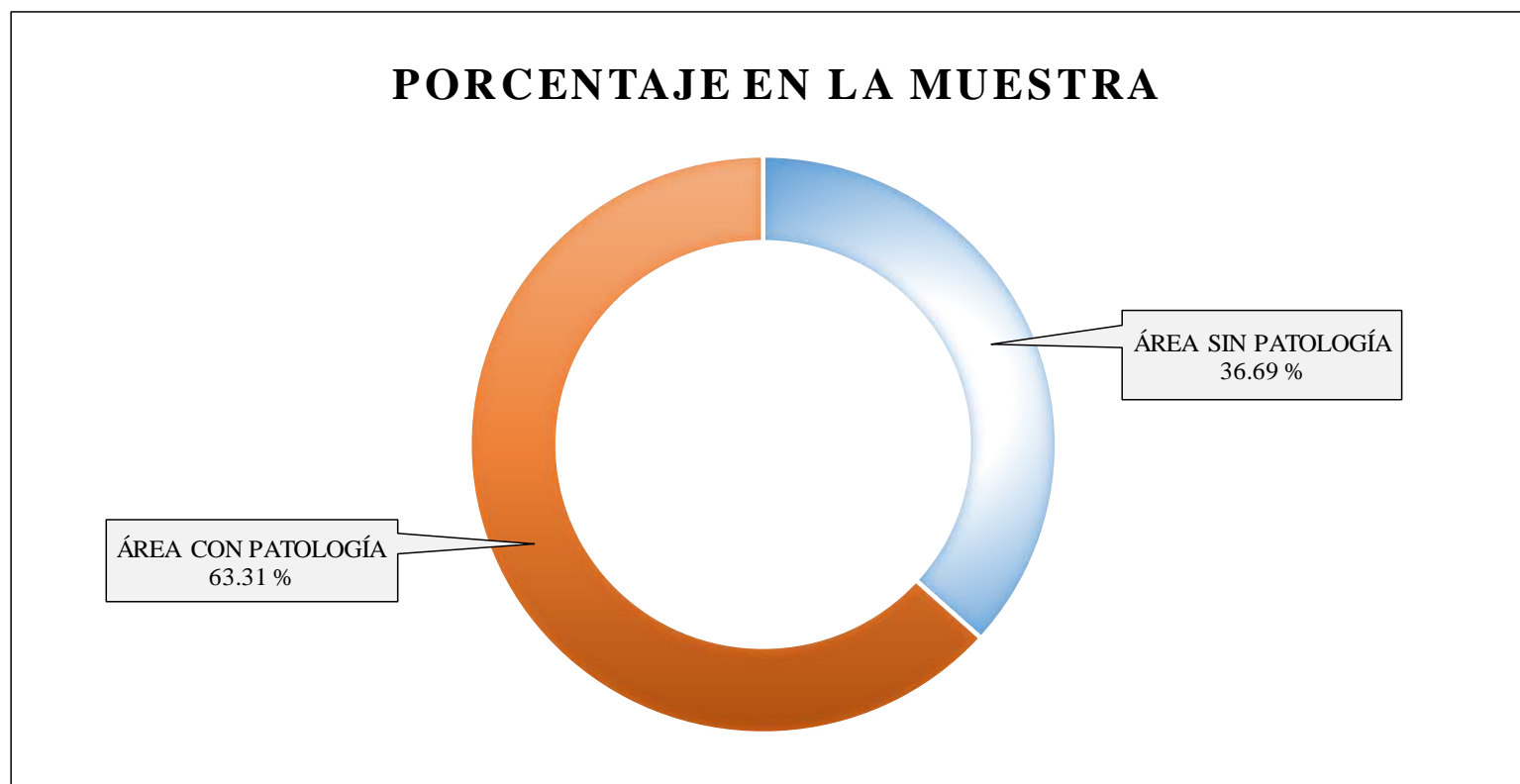
Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Gráfico 56.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 5.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



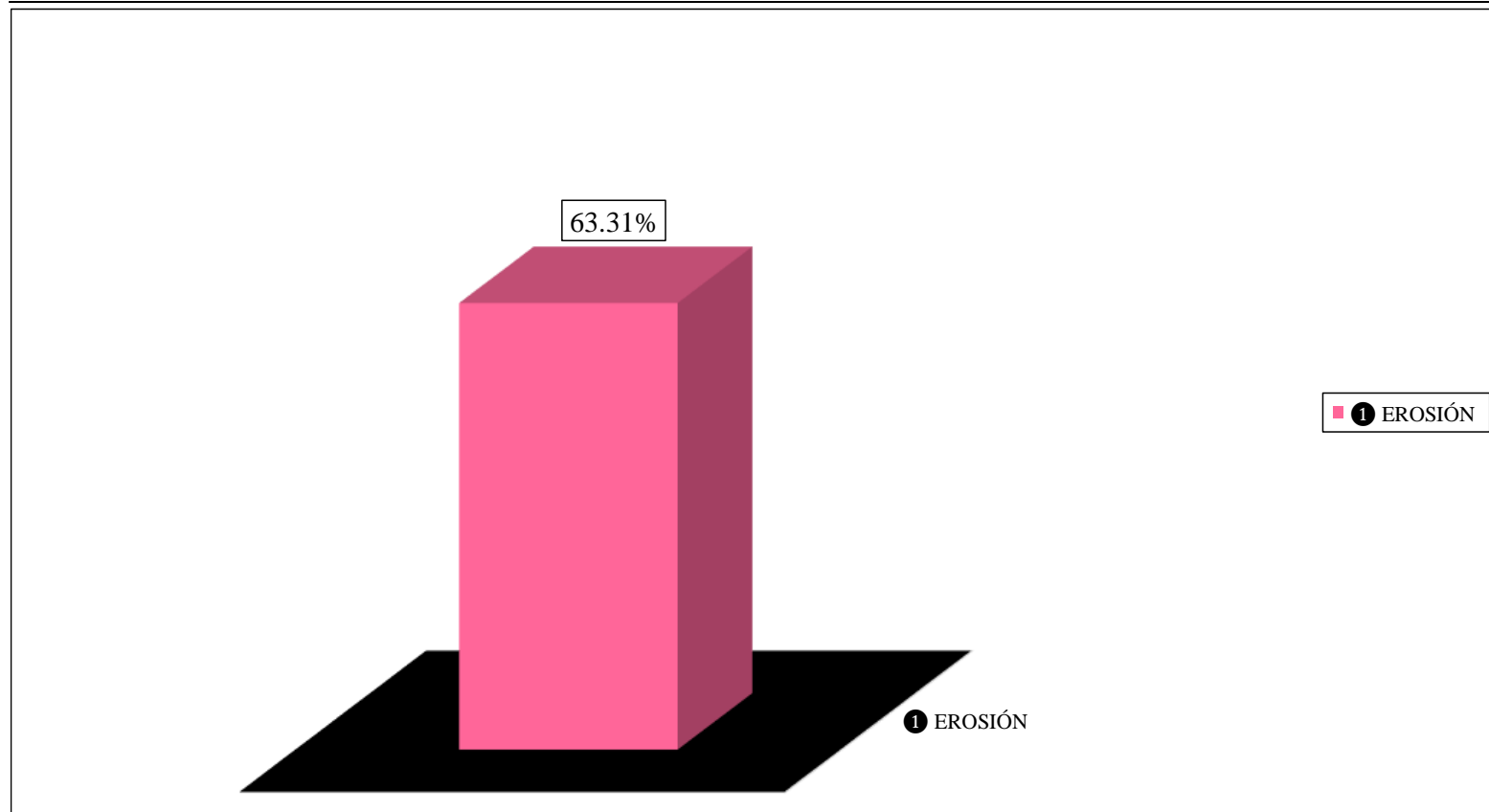
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 5	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	36.69
ÁREA CON PATOLOGÍA	63.31



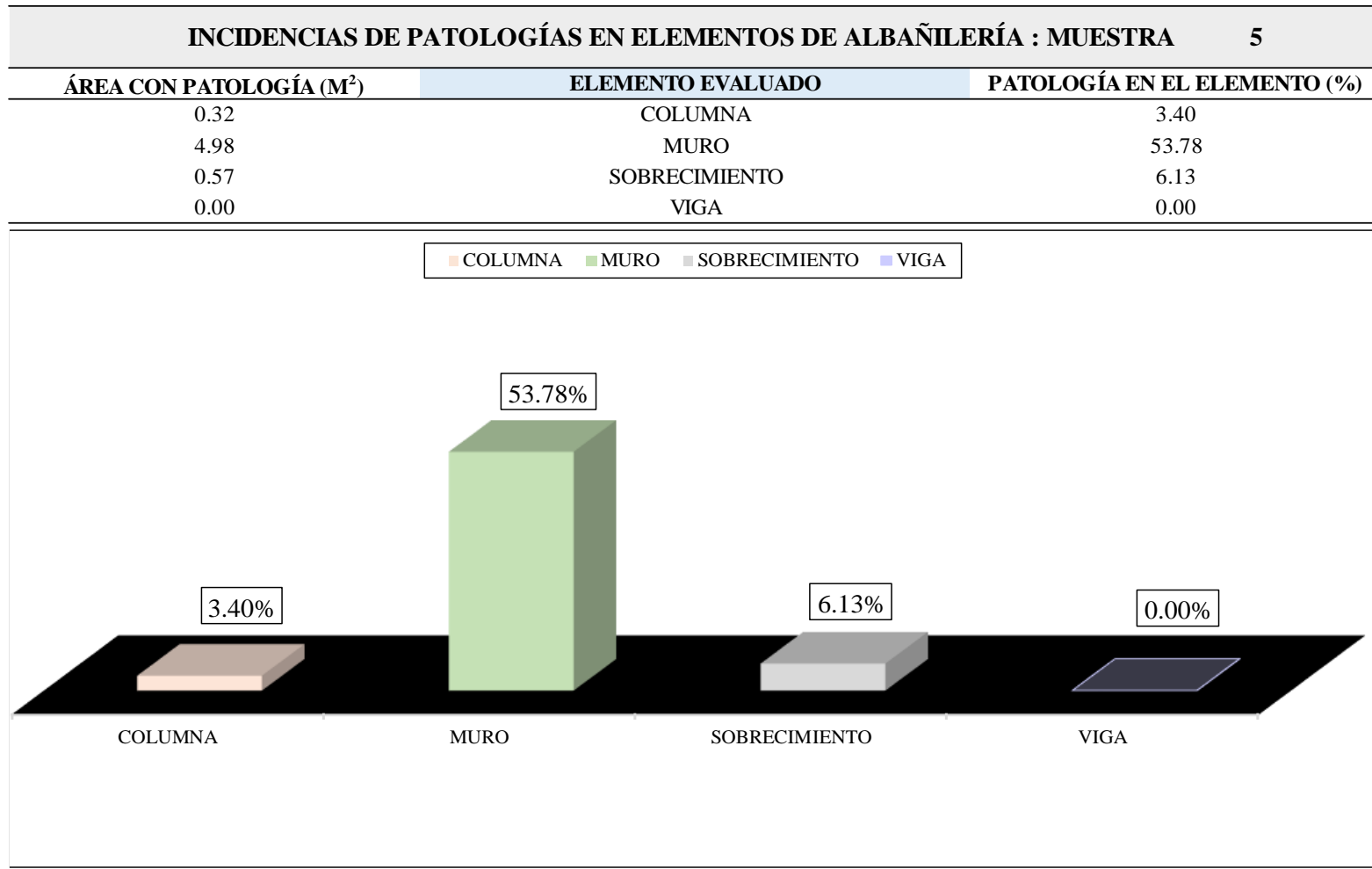
**Gráfico 57.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 5.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		5
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	63.31



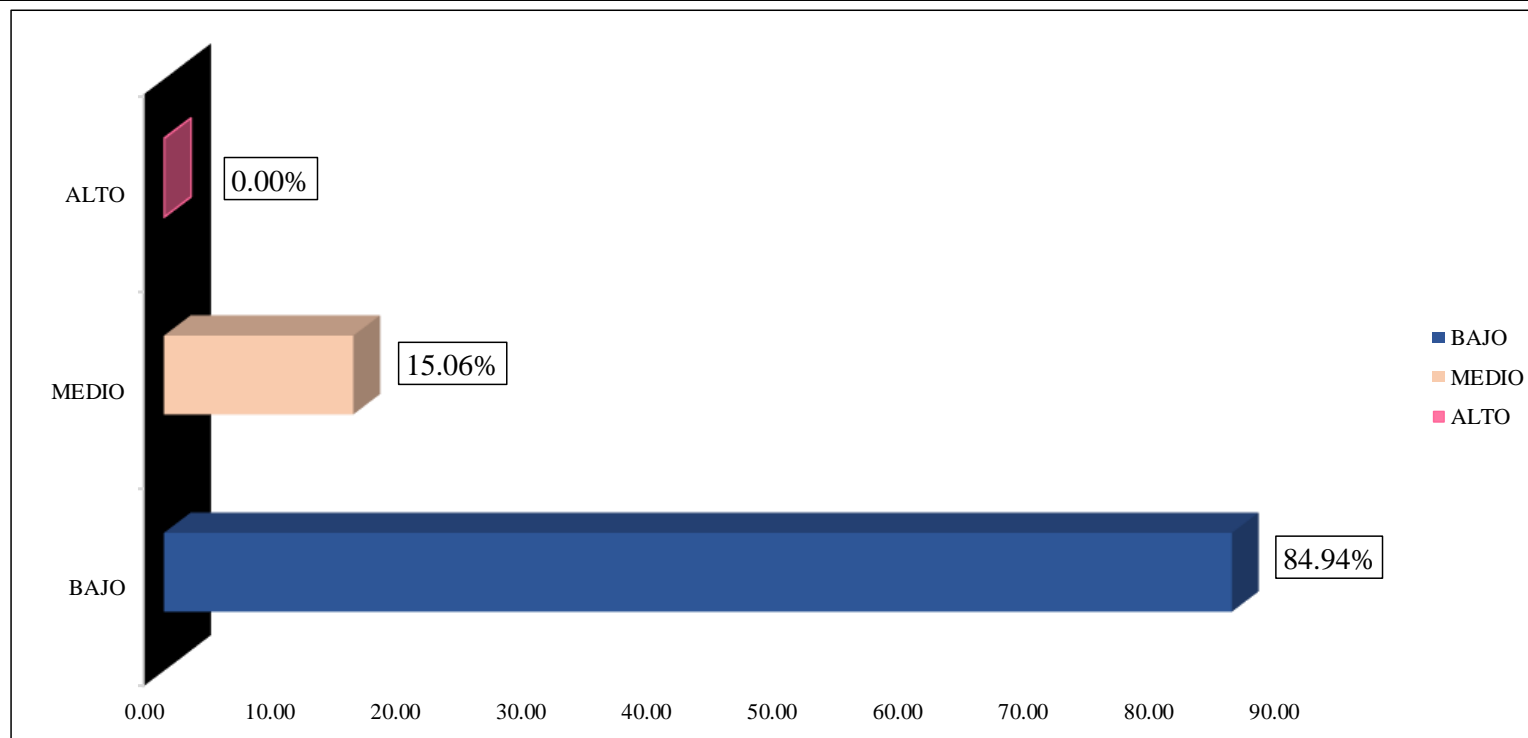
**Gráfico 58.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 5.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



**Gráfico 59.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 5.  
**Figura 47.** Gráfico de Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 5**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	84.94
MEDIO	MEDIO	15.06
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 60.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 5.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# **UNIDAD DE MUESTRA 6**

**Tabla XII.** Instrumento de recolección de datos de campo 6.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N° 6			
Título de la Investigación:		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019".							
Evaluador:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez				Fecha:		12/08/2019	
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>									
Tipo de infraestructura:		Cercos de albañilería			Distrito:		Chimbote		
Años de construcción:		46			Provincia:		del Santa		
Localidad:		AA.HH. Dos de Mayo			Región:		Áncash		
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>									
Erosión		Desintegración		Grietas		Criptoflorescencia			
Fisuras		Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento			
DETALLE DE ELEMENTOS		COLUMNAS 		MUROS 		VIGAS 		SOBRECIMIENTO 	
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 6</u>									
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)				
COLUMNAS	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>9.00</b>	
MURO	1	M-6	3.05	2.35	0.15	7.17	7.17		
SOBRECIMIENTO	1	S-6	3.05	0.60	0.30	1.83	1.83		
VIGA	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00		

Tabla XII...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA								
CLASE DE PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	3.05	1.16	3.00	0.00	3.54	-	BAJO
	B	3.05	0.50	10.00	0.00	1.53	-	MEDIO
	Σ	6.10	1.66	10.00	0.00	-	5.06	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL SOBRECIMIENTO DE LA MUESTRA								
CLASE DE PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	3.05	0.18	18.00	0.00	0.55	-	MEDIO
	Σ	3.05	0.18	18.00	0.00	-	0.55	MEDIO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XIII.** Ficha técnica de evaluación 6.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	6
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	9.00
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

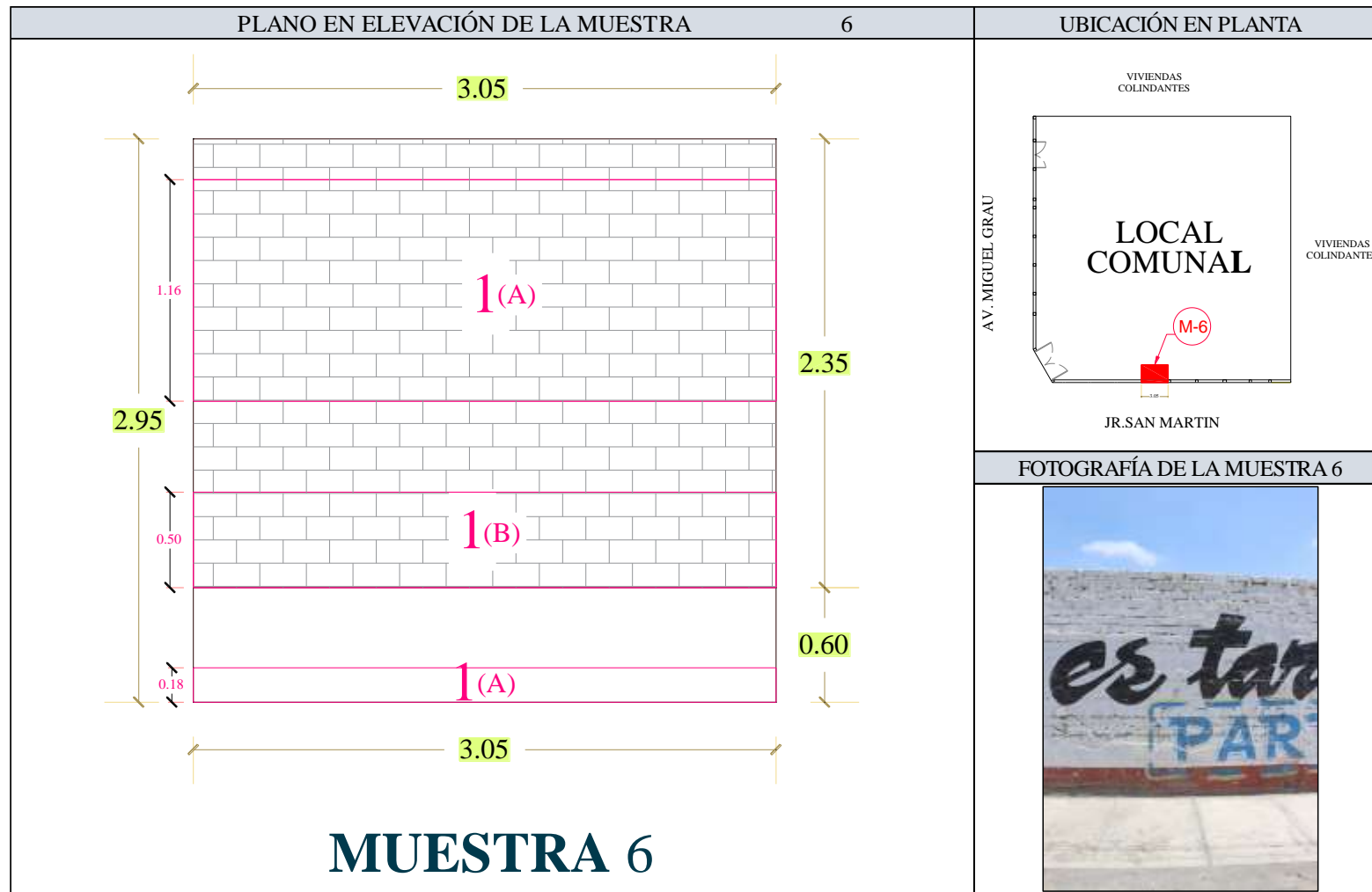


Tabla XIII...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 6							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	-	-	-	-	-	-	-
MURO	7.17	1	3.54	39.32	2.10	23.39	BAJO
		1	1.53	16.95			MEDIO
SOBRECIMIENTO	1.83	1	0.55	6.10	1.28	14.24	MEDIO
VIGA	-	-	-	-	-	-	-
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>9.00</b>		<b>5.61</b>	<b>62.37</b>	<b>3.39</b>	<b>37.63</b>	<b>BAJO</b>

SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 6						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	3.54	39.32	-	-	-	-	-	39.32	63.04
MEDIO	2.07	23.05	-	-	-	-	-	23.05	36.96
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>5.61</b>	<b>62.37</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>62.37</b>	<b>100.00</b>

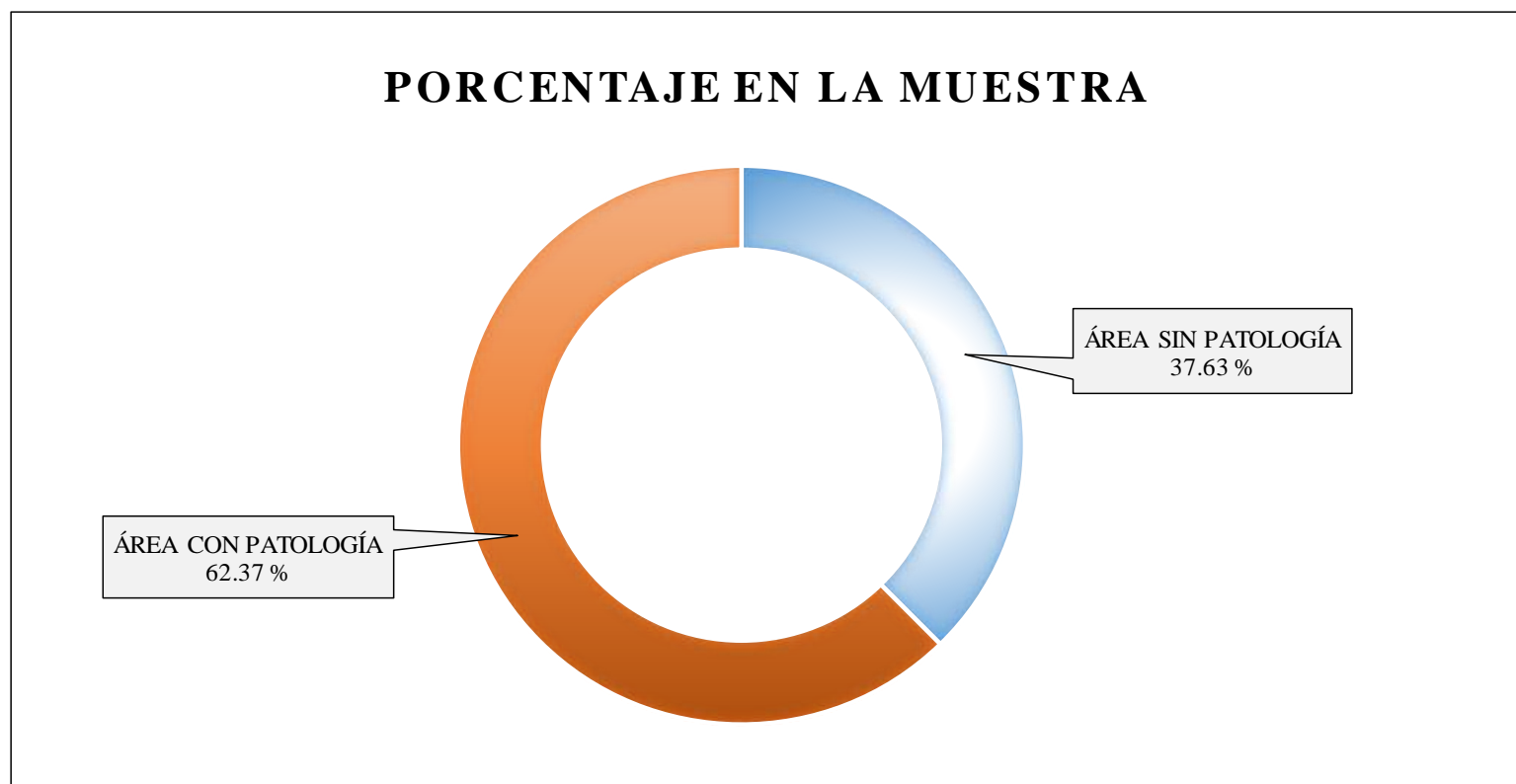
Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Gráfico 61.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 6.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

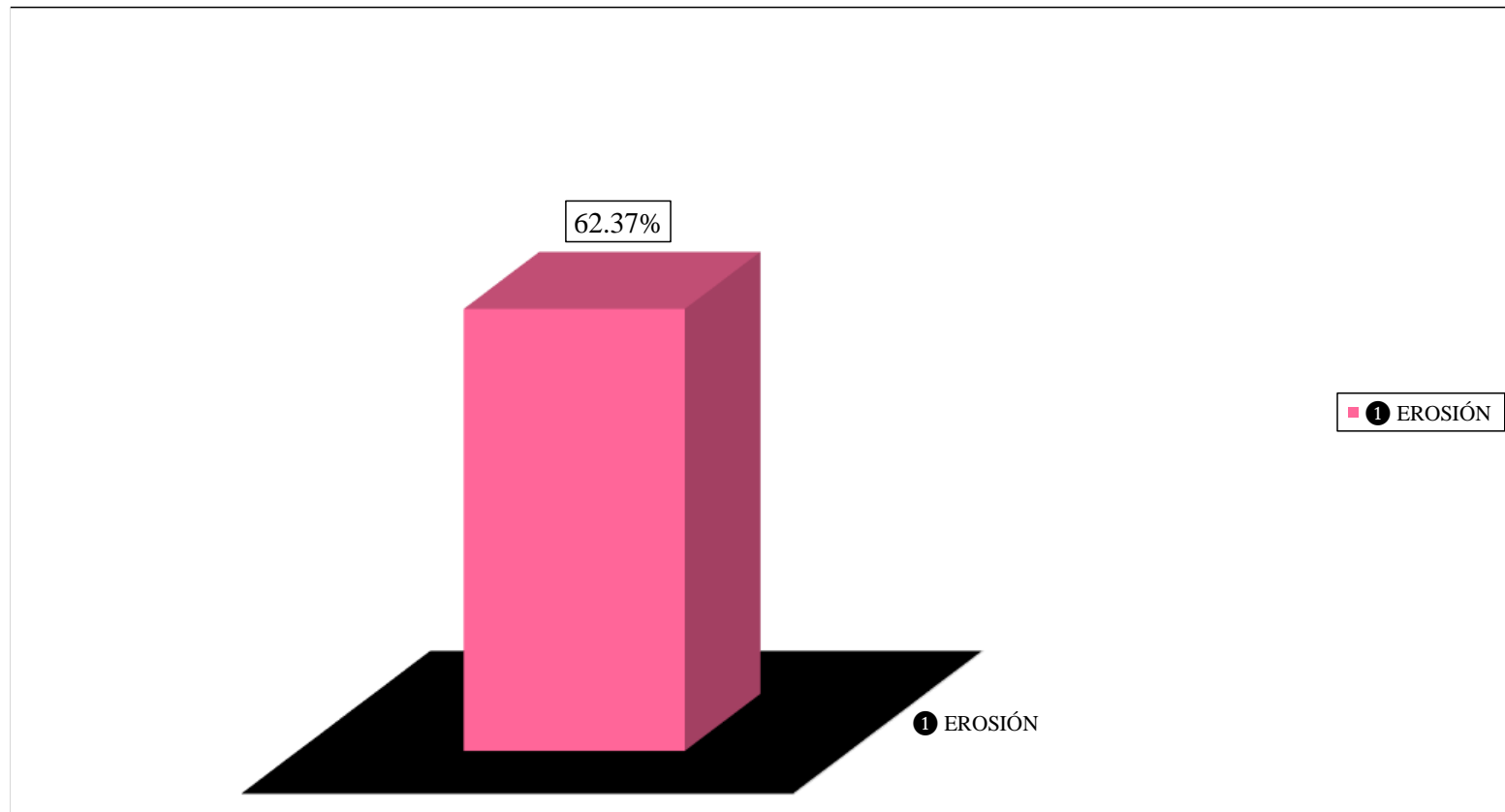
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 6	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	37.63
ÁREA CON PATOLOGÍA	62.37



**Gráfico 62.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 6.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

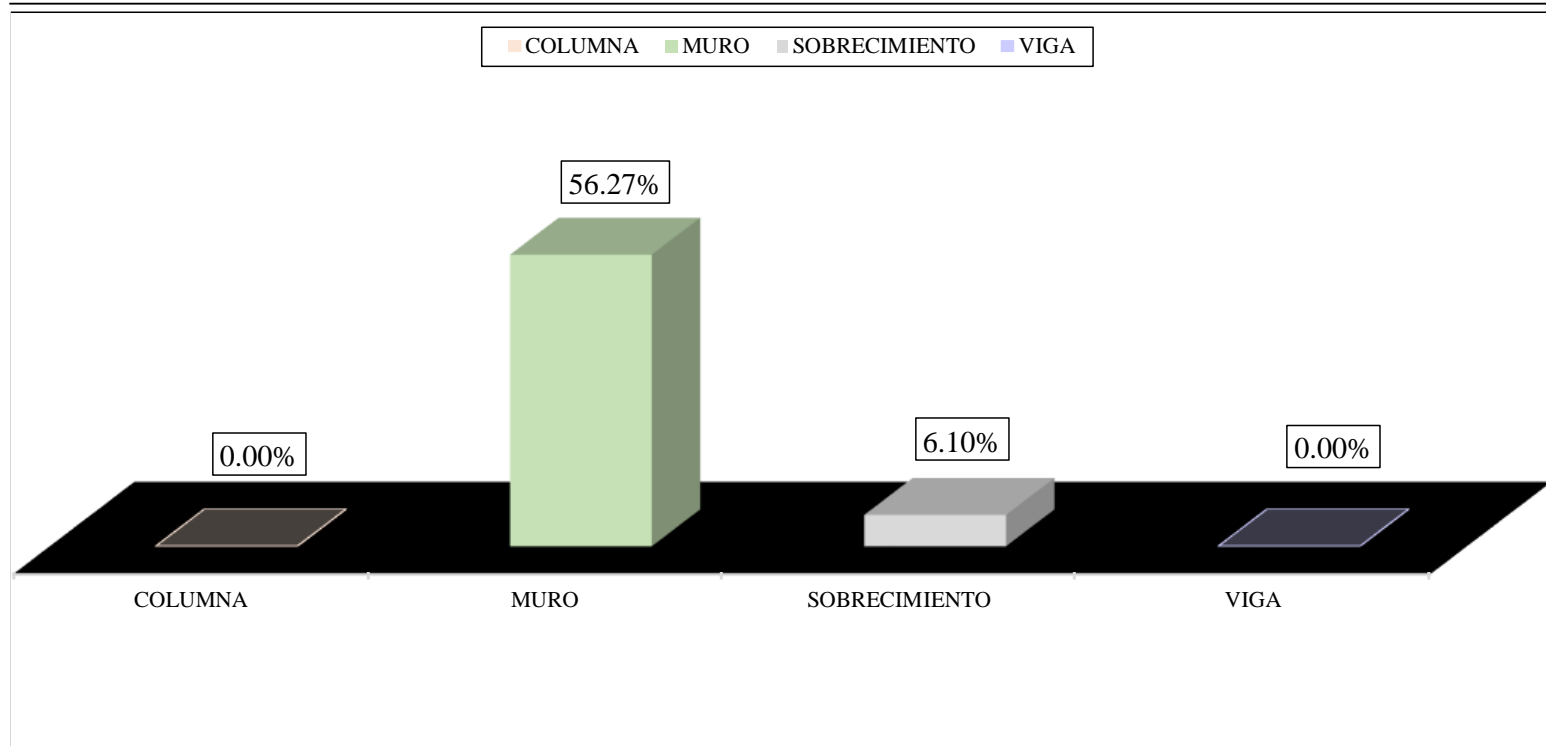
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		6
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
1	EROSIÓN	62.37



**Gráfico 63.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 6.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 6		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.00	COLUMNA	0.00
5.06	MURO	56.27
0.55	SOBRECIMIENTO	6.10
0.00	VIGA	0.00

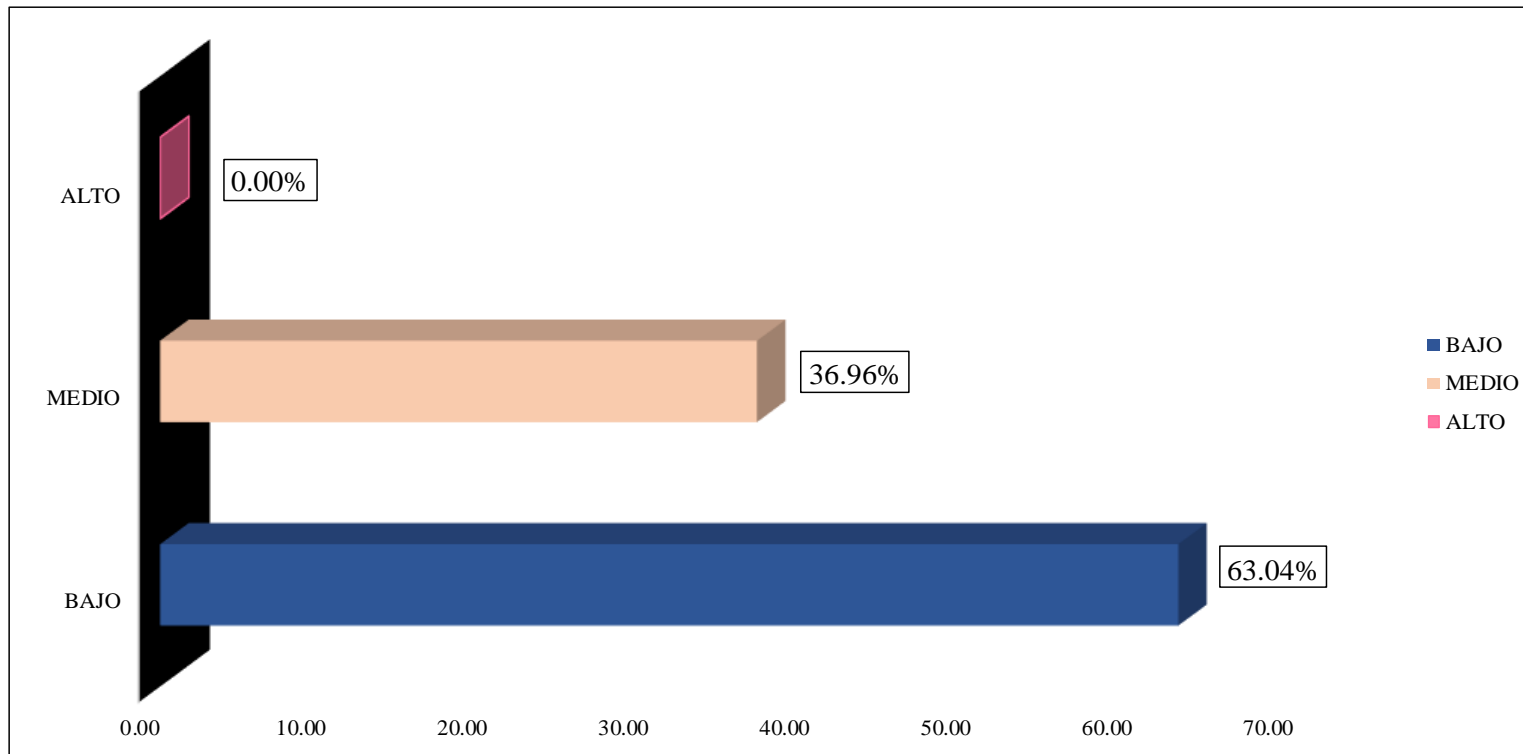


**Gráfico 64.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 6.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 6**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	63.04
MEDIO	MEDIO	36.96
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 65.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 6.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# **UNIDAD DE MUESTRA 7**

**Tabla XIV.** Instrumento de recolección de datos de campo 7.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>				N° 7				
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.							
Evaluador:	Bach. Jesus Valentín Depaz Perez			Fecha:	12/08/2019			
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>								
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería		Distrito:	Chimbote				
Años de construcción:	46		Provincia:	del Santa				
Localidad:	AA.HH. Dos de Mayo		Región:	Áncash				
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>								
Erosión	Desintegración		Grietas	Criptoeflorescencia				
Fisuras	Eflorescencia		Corrosión	Desprendimiento				
DETALLE DE ELEMENTOS								
COLUMNAS			MUROS					
			VIGAS					
			SOBRECIMIENTO					
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 7</u>								
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)			
COLUMNAS	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00
MURO	1	M-7	3.05	2.35	0.15	7.17	7.17	
SOBRECIMIENTO	1	S-7	3.05	0.60	0.30	1.83	1.83	
VIGA	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	



Tabla XIV...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA								
CLASE DE PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
		EROSIÓN	A	3.05	0.33			
	B	3.05	0.68	10.00	0.00	2.07	-	MEDIO
	Σ	6.10	1.01	10.00	0.00	-	3.08	MEDIO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL SOBRECIMIENTO DE LA MUESTRA								
CLASE DE PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
		EROSIÓN	A	3.05	0.17			
	Σ	3.05	0.17	18.00	0.00	-	0.52	MEDIO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XV.** Ficha técnica de evaluación 7.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	7
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	9.00
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







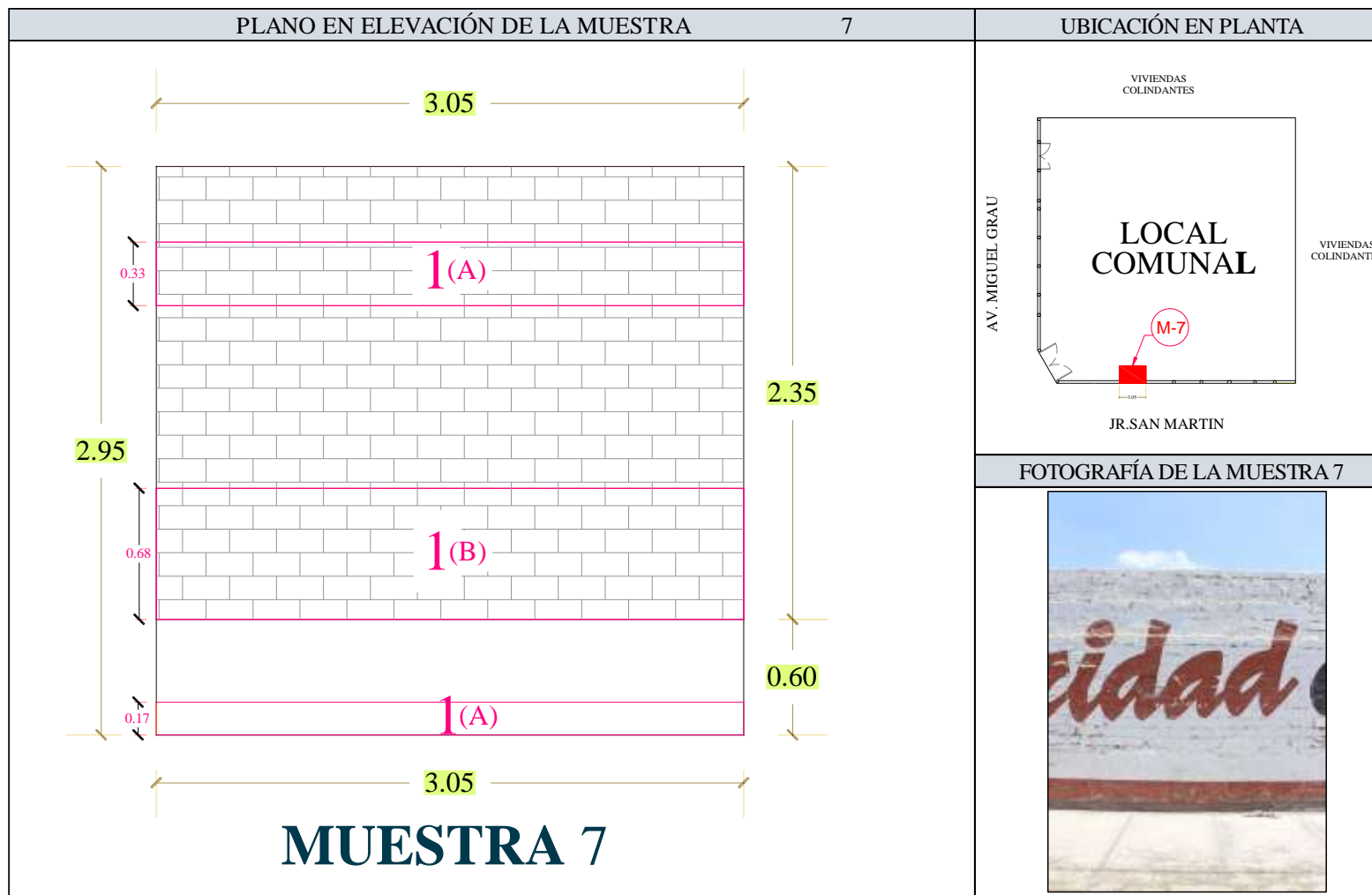
TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

Tabla XV...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 7							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	-	-	-	-	-	-	-
MURO	7.17	1 1	1.01 2.07	11.19 23.05	4.09	45.42	BAJO MEDIO
SOBRECIMIENTO	1.83	1	0.52	5.76	1.31	14.58	MEDIO
VIGA	-	-	-	-	-	-	-
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>9.00</b>		<b>3.60</b>	<b>40.00</b>	<b>5.40</b>	<b>60.00</b>	<b>MEDIO</b>

SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 7						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	1.01	11.19	-	-	-	-	-	11.19	27.97
MEDIO	2.59	28.81	-	-	-	-	-	28.81	72.03
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>3.60</b>	<b>40.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>40.00</b>	<b>100.00</b>

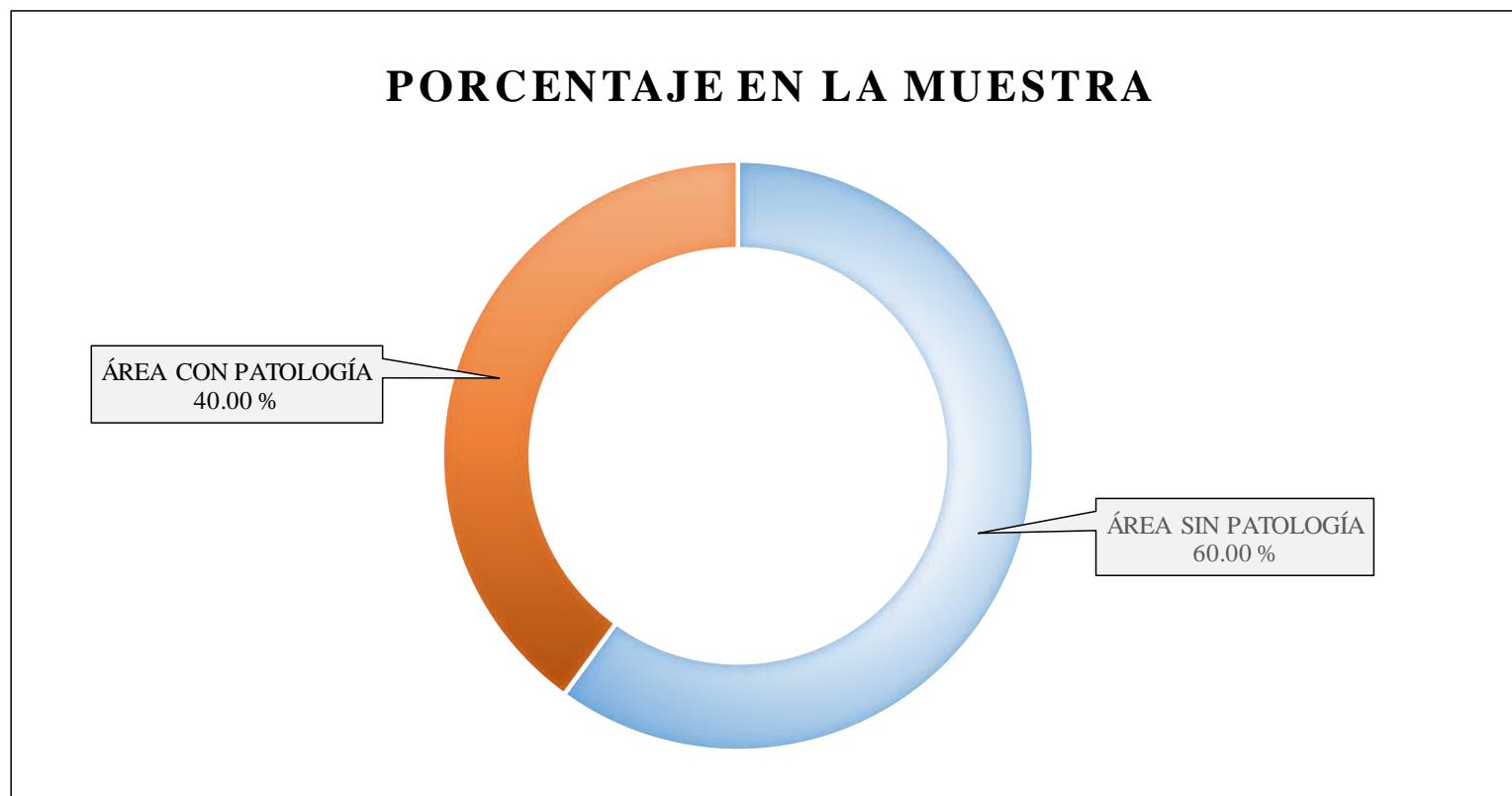
Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Gráfico 66.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 7.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

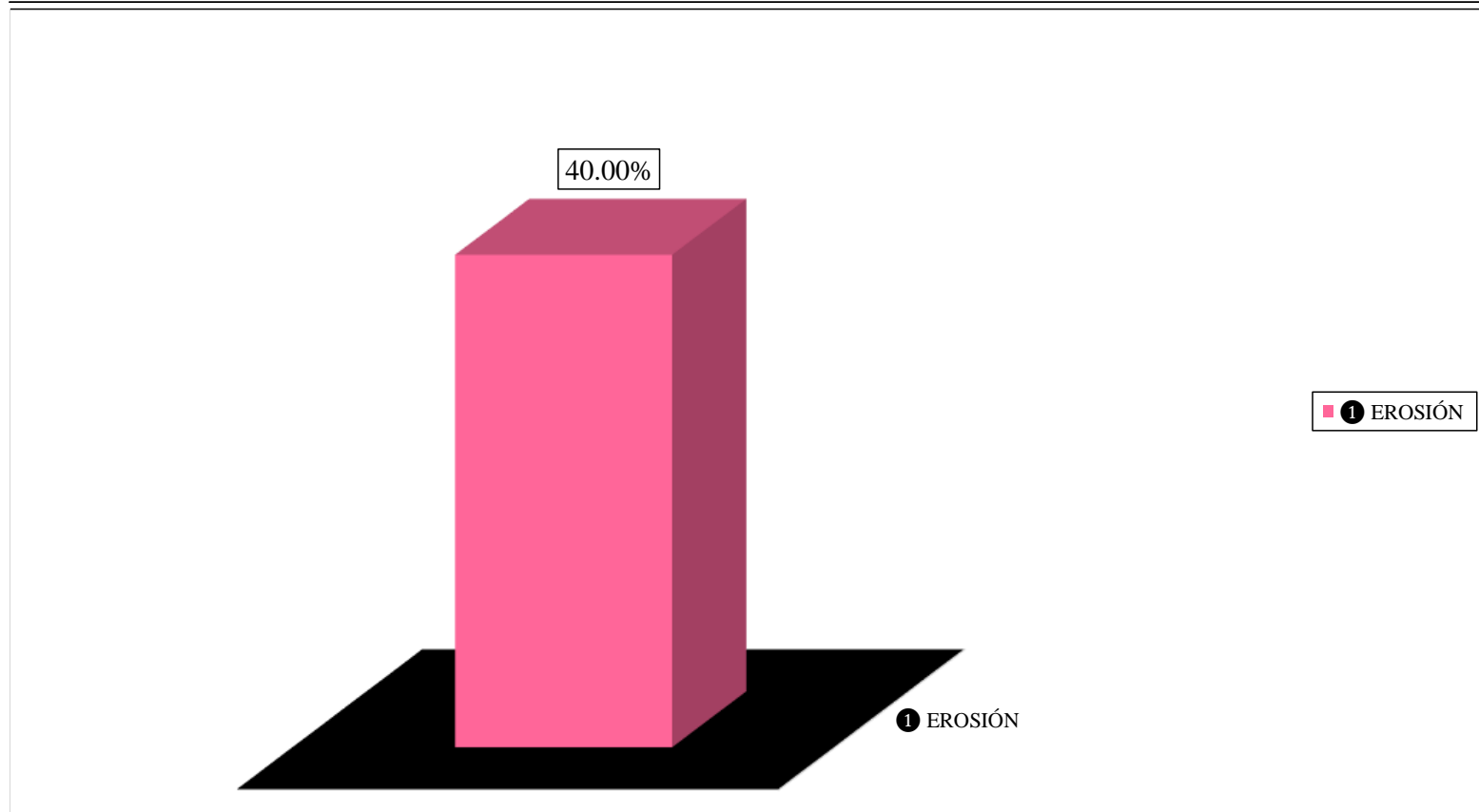
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 7	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	60.00
ÁREA CON PATOLOGÍA	40.00



**Gráfico 67.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 7.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

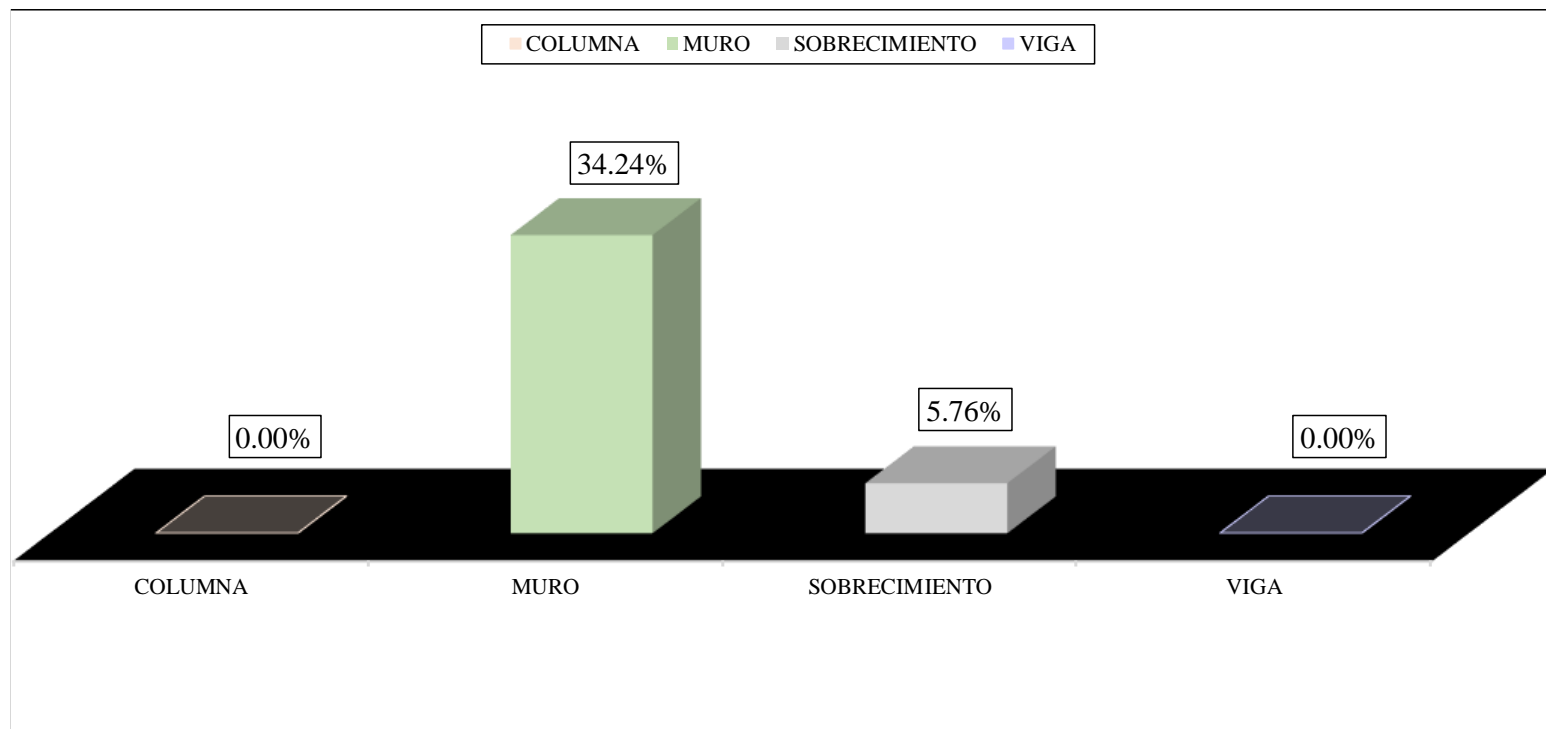
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		7
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
1	EROSIÓN	40.00



**Gráfico 68.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 7.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 7		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.00	COLUMNA	0.00
3.08	MURO	34.24
0.52	SOBRECIMIENTO	5.76
0.00	VIGA	0.00

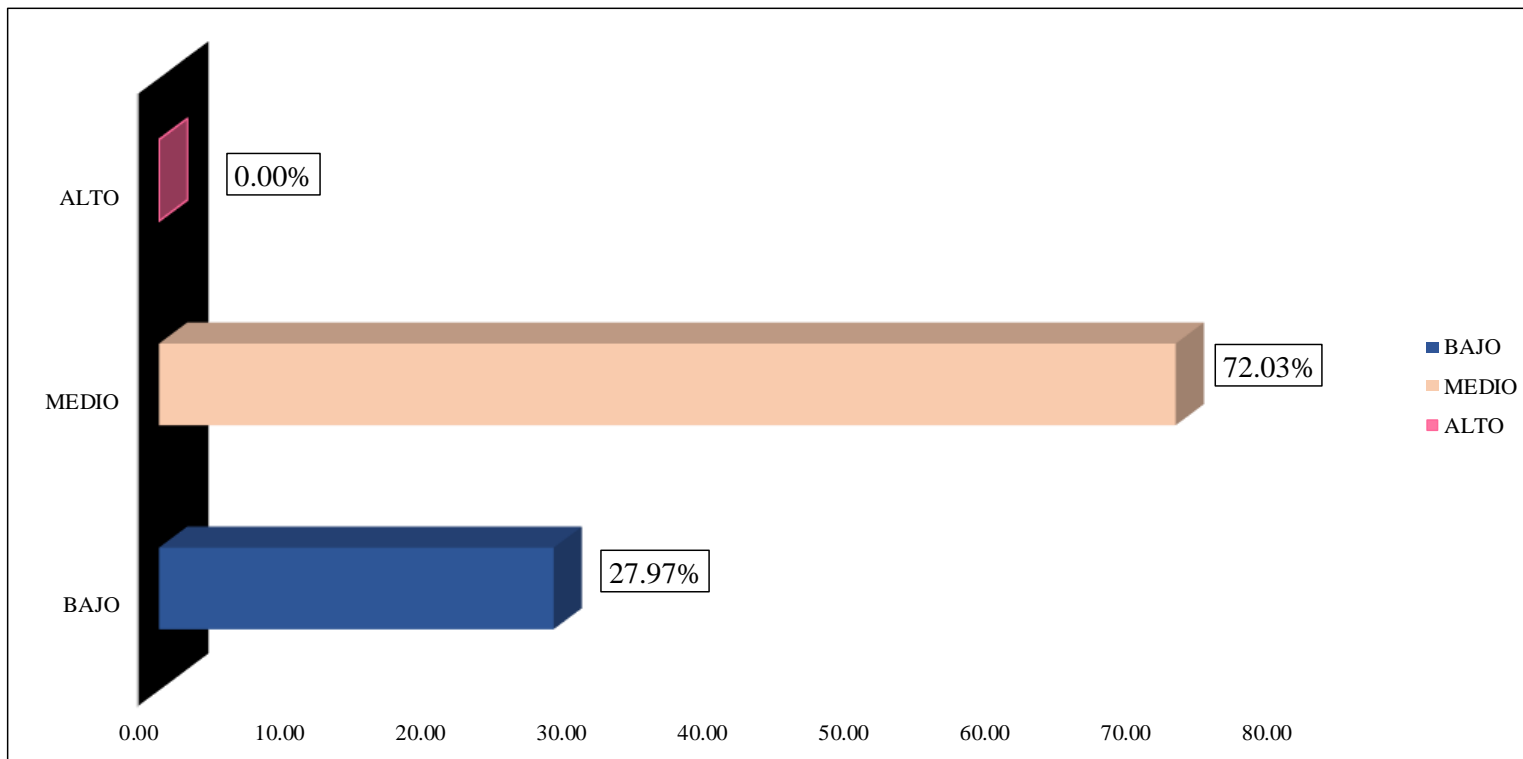


**Gráfico 69.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 7.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 7**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	27.97
MEDIO	MEDIO	72.03
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 70.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 7.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



# **UNIDAD DE MUESTRA 8**

**Tabla XVI.** Instrumento de recolección de datos de campo 8.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N° 8		
Título de la Investigación:		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019".						
Evaluador:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez			Fecha:		12/08/2019	
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>								
Tipo de infraestructura:		Cerco de albañilería		Distrito:		Chimbote		
Años de construcción:		46		Provincia:		del Santa		
Localidad:		AA.HH. Dos de Mayo		Región:		Áncash		
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>								
Erosión		Desintegración		Grietas		Criptoflorescencia		
Fisuras		Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento		
DETALLE DE ELEMENTOS								
COLUMNAS				MUROS				
VIGAS				SOBRECIMIENTO				
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 8</u>								
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)			
COLUMNAS	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>9.00</b>
MURO	1	M-8	3.05	2.35	0.15	7.17	7.17	
SOBRECIMIENTO	1	S-8	3.05	0.60	0.30	1.83	1.83	
VIGA	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	

Tabla XVI...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA

8

CLASE DE PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	3.05	0.38	2.00	0.00	1.16	-	BAJO
	B	2.83	0.18	3.00	0.00	0.51	-	BAJO
	C	3.05	0.27	3.00	0.00	0.82	-	MEDIO
Σ		11.98	1.38	16.00	0.00	-	2.84	BAJO
DESPRENDIMIENTO	A	0.22	0.25	11.00	0.00	0.06	-	BAJO
	Σ	0.22	0.25	11.00	0.00	-	0.06	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL SOBRECIMIENTO DE LA MUESTRA

8

CLASE DE PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	3.05	0.18	34.00	0.00	0.55	-	MEDIO
Σ		3.05	0.18	34.00	0.00	-	0.55	MEDIO
DESINTEGRACIÓN	A	0.28	0.40	42.00	0.00	0.11	-	BAJO
	Σ	0.28	0.40	42.00	0.00	-	0.11	BAJO
DESPRENDIMIENTO	A	0.15	0.16	42.00	0.00	0.02	-	BAJO
	B	0.12	0.21	42.00	0.00	0.03	-	BAJO
	Σ	0.15	0.37	42.00	0.00	-	0.05	BAJO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XVII.** Ficha técnica de evaluación 8.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	8
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		

<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (MI):	58.18
Perímetro del Predio (MI):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	9.00
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

Tabla XVII...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 8							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
<b>COLUMNA</b>	0.00	-	-	-	-	-	-
<b>MURO</b>	7.17	①	1.16	12.88			BAJO
		①	1.33	14.81			BAJO
		①	1.68	18.64	2.94	32.71	MEDIO
		③	0.06	0.61			BAJO
<b>SOBRECIMIENTO</b>	1.83	①	0.55	6.10			MEDIO
		②	0.11	1.24			BAJO
		③	0.02	0.27	1.12	12.45	BAJO
		③	0.03	0.28			BAJO
<b>VIGA</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>9.00</b>		<b>4.93</b>	<b>54.84</b>	<b>4.06</b>	<b>45.16</b>	<b>BAJO</b>

SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 8						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		①	②	③	④	⑤	⑥		
BAJO	2.71	27.70	1.24	1.16	-	-	-	30.10	54.88
MEDIO	2.23	24.75	-	-	-	-	-	24.75	45.12
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>4.93</b>	<b>52.44</b>	<b>1.24</b>	<b>1.16</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>54.84</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

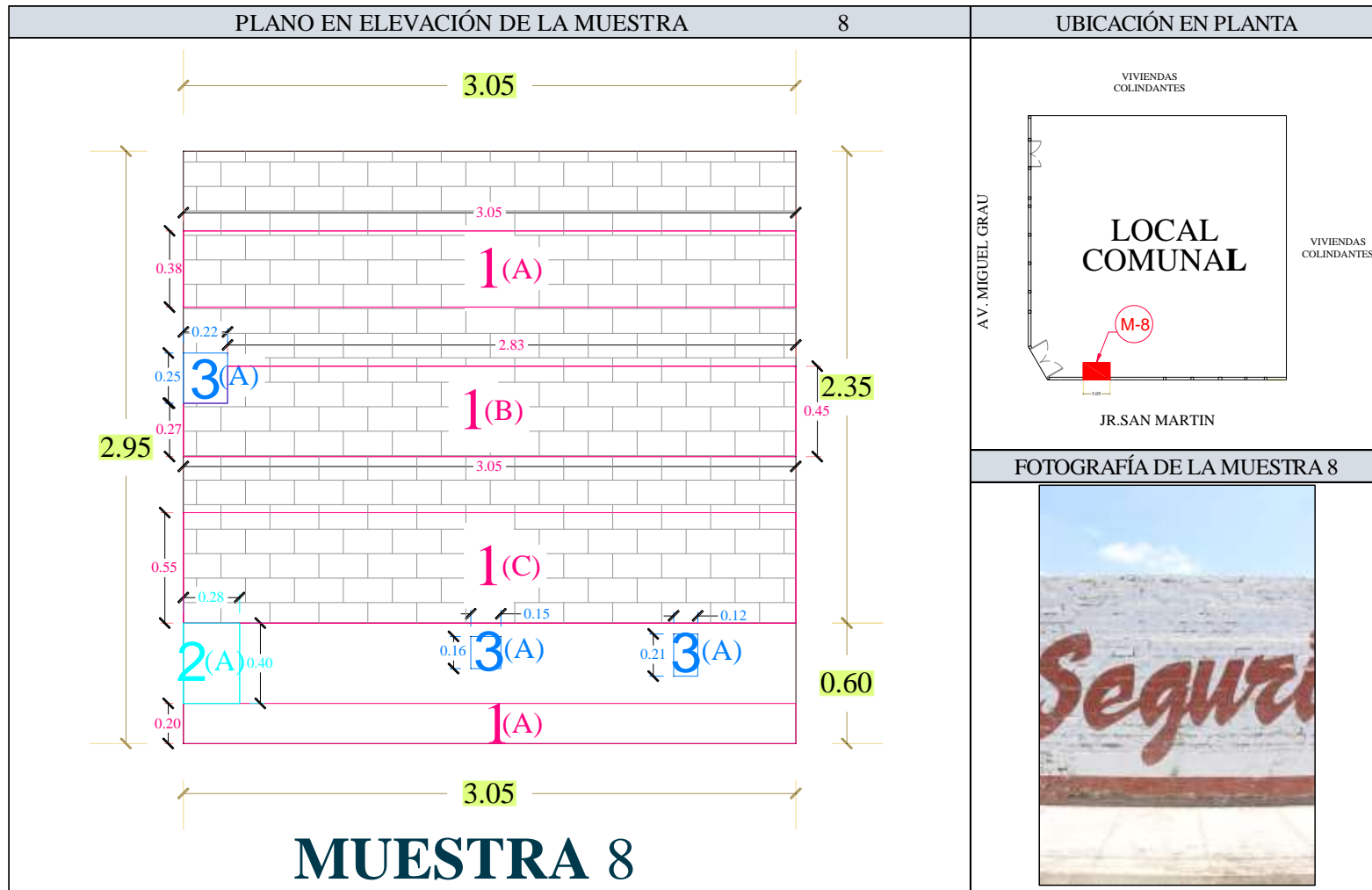
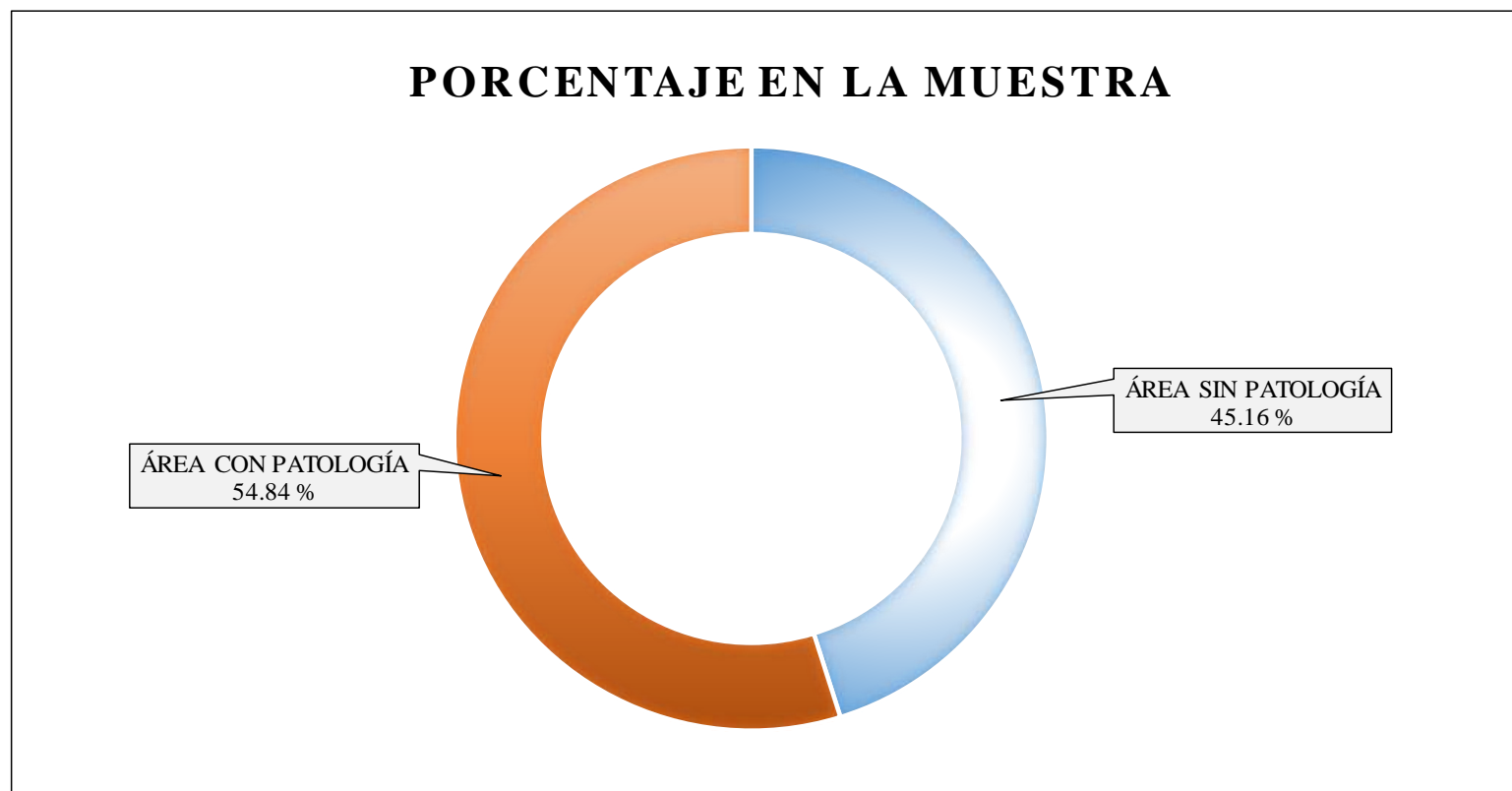


Gráfico 71. Plano y fotografía de evaluación en la muestra 8.

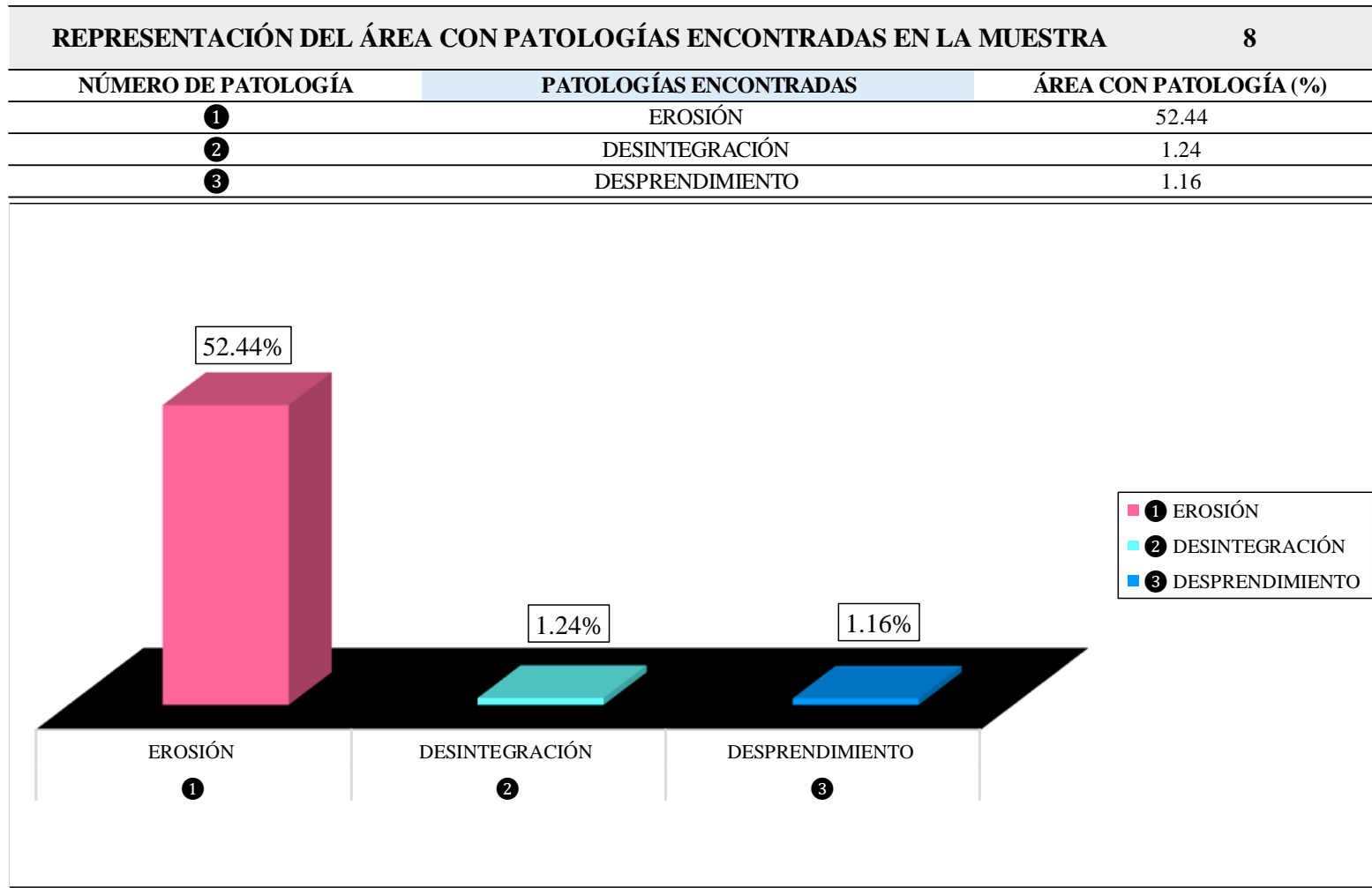
Fuente: Elaboración propia, 2019.

REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 8	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	45.16
ÁREA CON PATOLOGÍA	54.84



**Gráfico 72.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 8.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

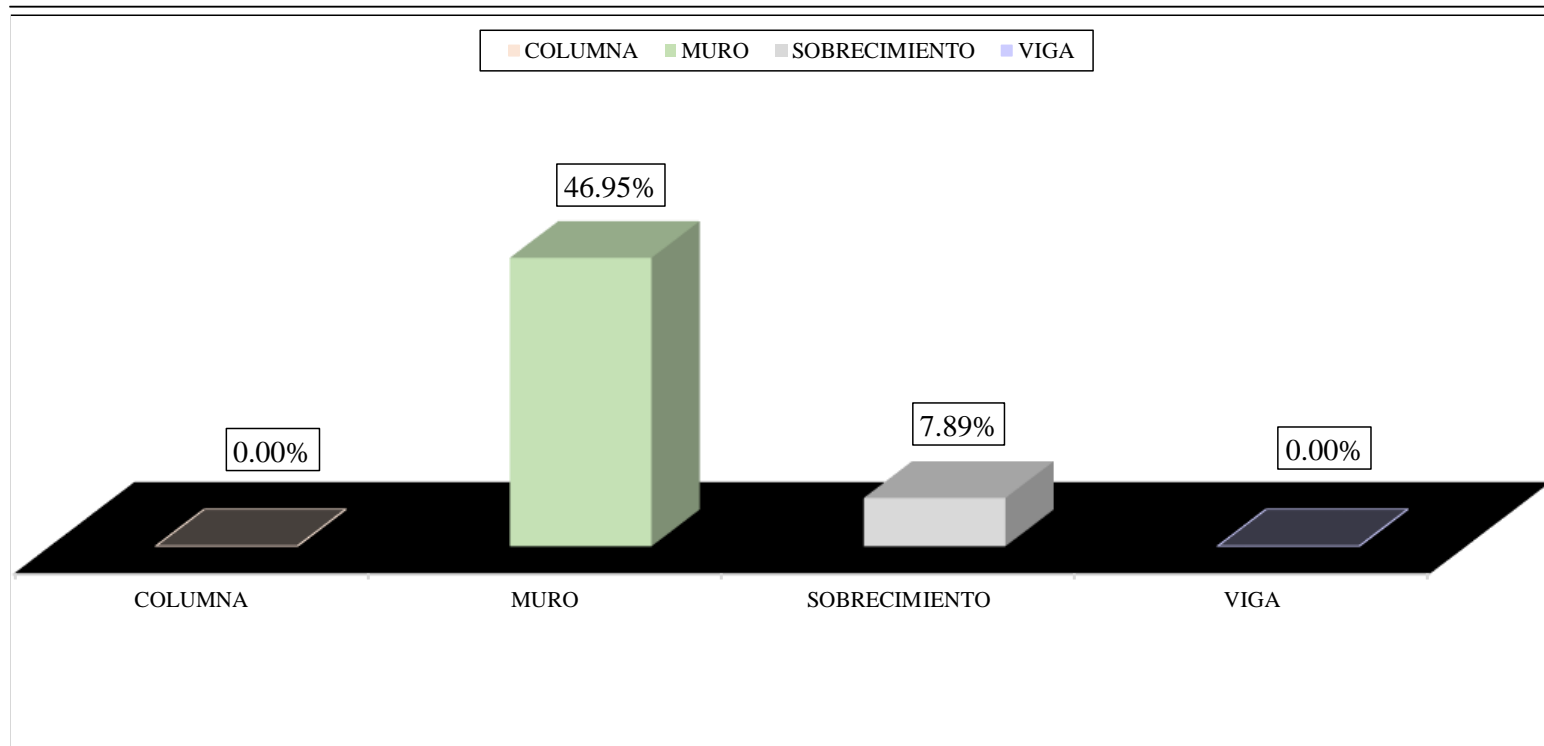


**Gráfico 73.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 8.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 8		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.00	COLUMNA	0.00
4.22	MURO	46.95
0.71	SOBRECIMIENTO	7.89
0.00	VIGA	0.00

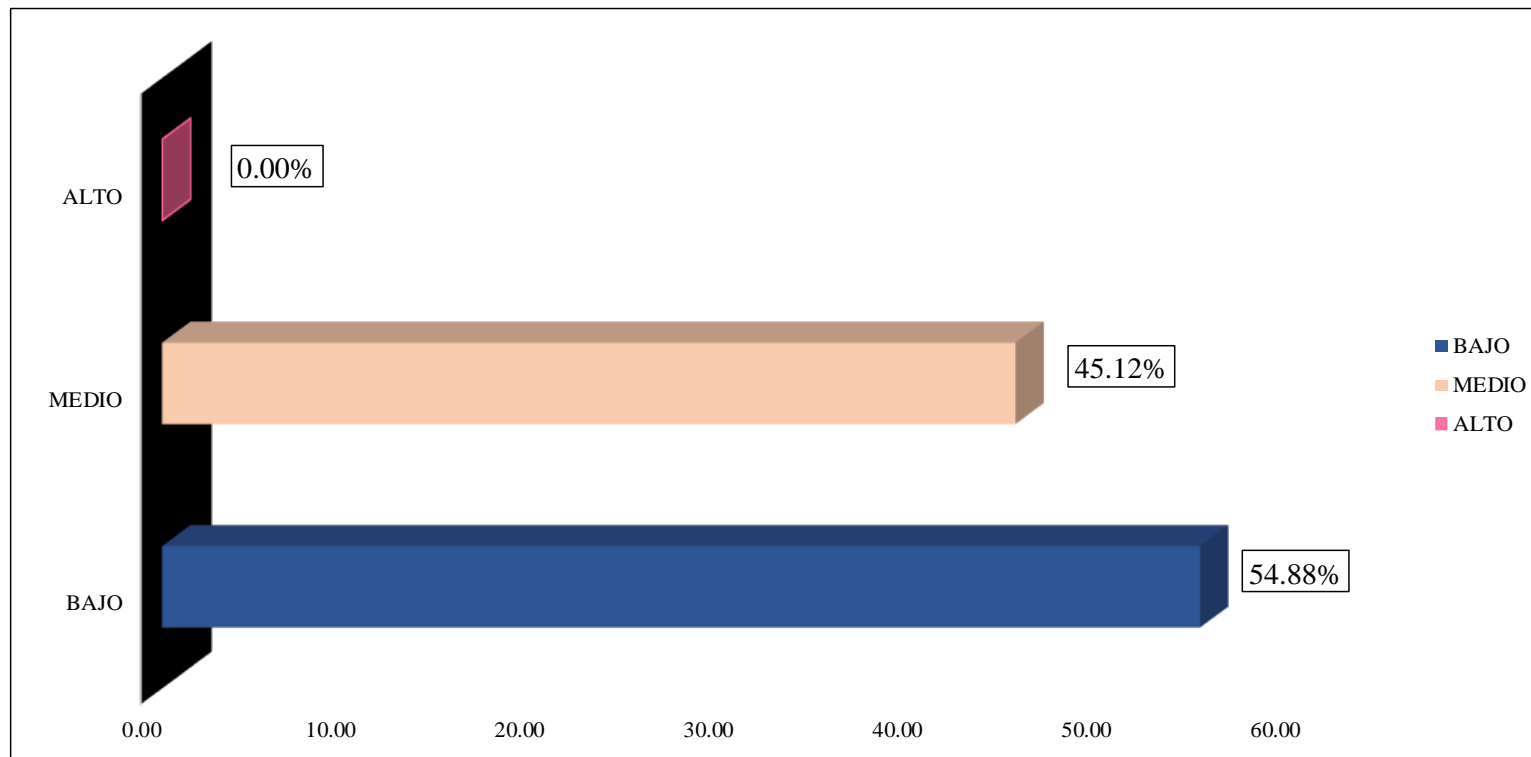


**Gráfico 74.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 8.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 8**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	54.88
MEDIO	MEDIO	45.12
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 75.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 8.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# UNIDAD DE MUESTRA 9

**Tabla XVIII.** Instrumento de recolección de datos de campo 9.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N° 9		
Título de la Investigación:		“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.						
Evaluador:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez			Fecha:		12/08/2019	
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>								
Tipo de infraestructura:		Cerco de albañilería		Distrito:		Chimbote		
Años de construcción:		46		Provincia:		del Santa		
Localidad:		AA.HH. Dos de Mayo		Región:		Áncash		
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>								
Erosión		Desintegración		Grietas		Criptoflorescencia		
Fisuras		Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento		
DETALLE DE ELEMENTOS								
COLUMNAS				MUROS				
VIGAS				SOBRECIMIENTO				
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 9</u>								
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)			
COLUMNAS	1	C-9	1.19	2.43	0.30	2.89	2.89	<b>11.91</b>
MURO	1	M-9	2.90	2.80	0.15	8.12	8.58	
			1.19	0.39	0.15	0.46		
SOBRECIMIENTO	1	S-9	2.90	0.15	0.30	0.44	0.44	
VIGA	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	

Tabla XVIII...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE COLUMNA DE LA MUESTRA								
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	1.19	0.30	7.00	0.00	0.36	-	BAJO
Σ		1.19	0.30	7.00	0.00	-	0.36	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA								
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	2.80	0.40	4.00	0.00	1.12	-	BAJO
		2.50	0.22	4.00	0.00	0.55	-	BAJO
	B	2.80	0.60	9.00	0.00	1.68	-	MEDIO
Σ		8.10	1.22	9.00	0.00	-	2.80	MEDIO
DESINTEGRACIÓN	A	0.30	0.38	6.00	0.00	0.11	-	BAJO
	Σ	0.30	0.38	6.00	0.00	-	0.11	BAJO
DESPRENDIMIENTO	A	0.30	0.45	10.00	0.00	0.14	-	BAJO
	Σ	0.30	0.45	10.00	0.00	-	0.14	BAJO
GRIETA	A	0.10	2.70	0.00	8.00	0.27	-	ALTO
	Σ	0.10	2.70	0.00	8.00	-	0.27	ALTO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL SOBRECIMIENTO DE LA MUESTRA								
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	2.90	0.15	21.00	0.00	0.44	-	MEDIO
Σ		2.90	0.15	21.00	0.00	-	0.44	MEDIO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XIX.** Ficha técnica de evaluación 9.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	9
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (MI):	58.18
Perímetro del Predio (MI):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	11.91
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







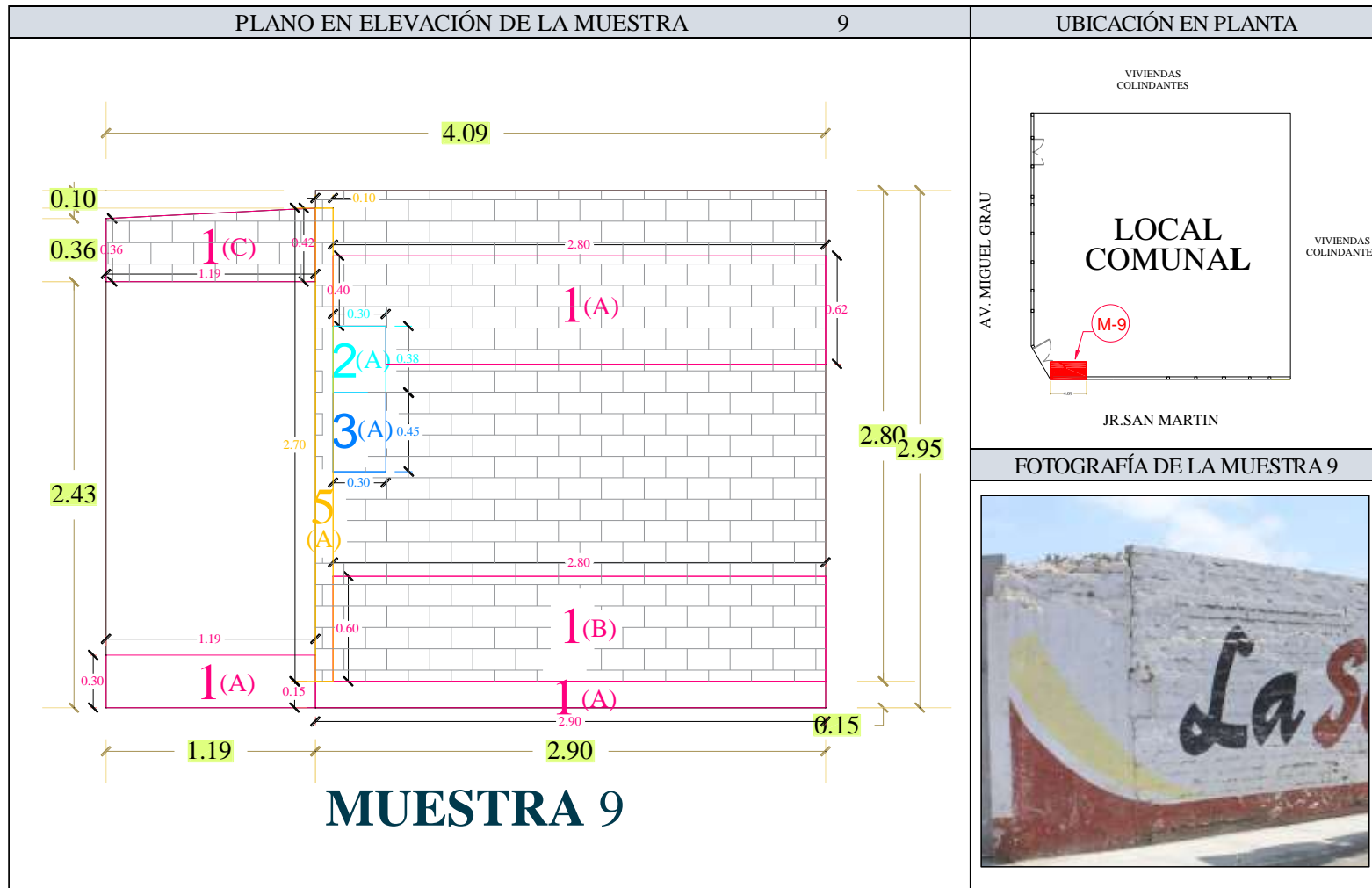
TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

Tabla XIX...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 9							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	2.89	1	0.36	3.00	2.53	21.28	BAJO
MURO	8.58	1	1.67	14.02	4.72	39.59	BAJO
		1	1.68	14.10			MEDIO
		2	0.11	0.96			BAJO
		3	0.14	1.13			BAJO
		5	0.27	2.27			ALTO
SOBRECIMIENTO	0.44	1	0.44	3.65	0.00	0.00	MEDIO
VIGA	0.00	-	-	-	-	-	-
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>11.91</b>		<b>4.66</b>	<b>39.13</b>	<b>7.25</b>	<b>60.87</b>	<b>BAJO</b>

SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 9						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	2.28	17.02	0.96	1.13	-	2.27	-	21.38	54.62
MEDIO	2.12	17.76	-	-	-	-	-	17.76	45.38
ALTO	0.27	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>4.66</b>	<b>34.78</b>	<b>0.96</b>	<b>1.13</b>	<b>0.00</b>	<b>2.27</b>	<b>0.00</b>	<b>39.13</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

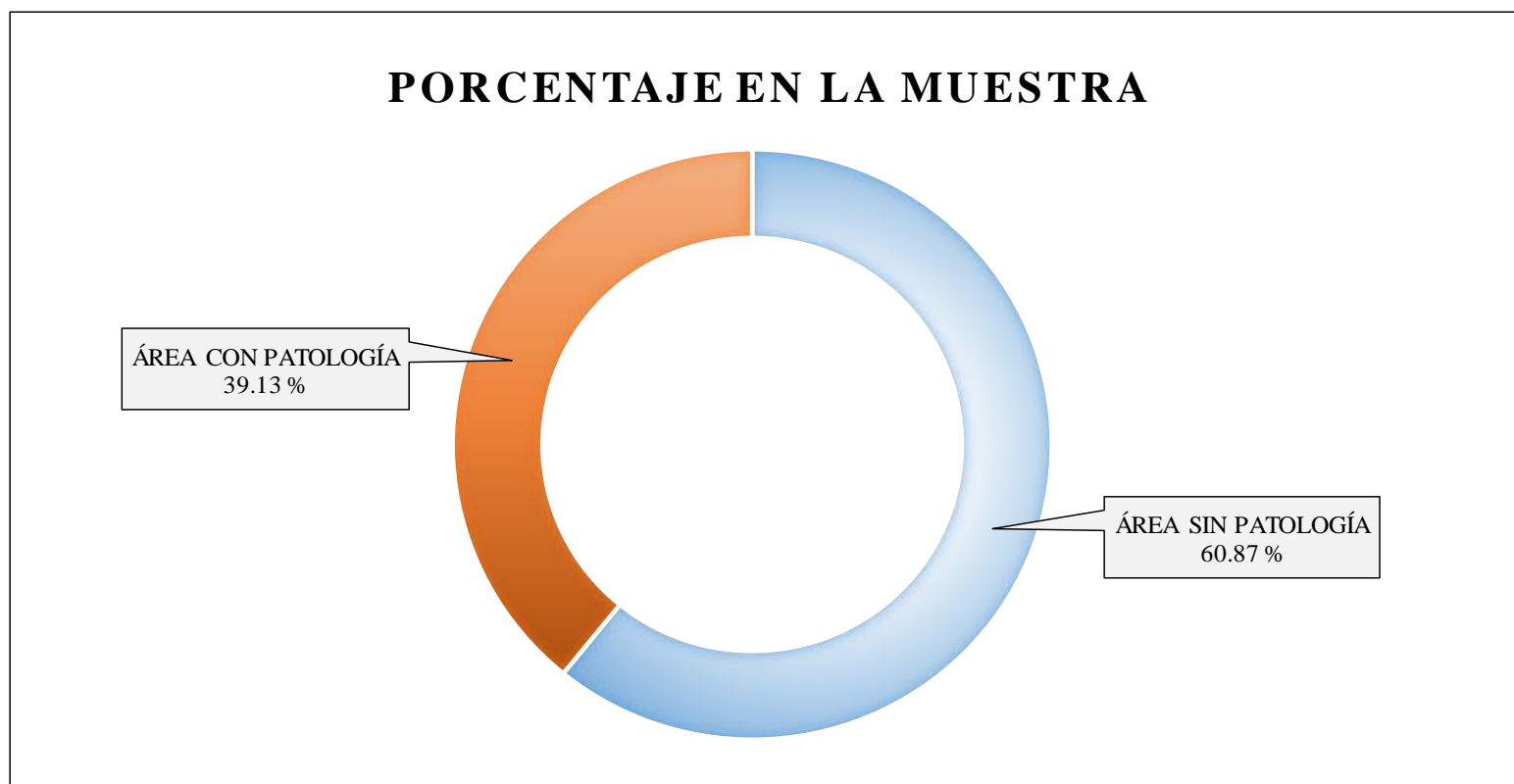


**Gráfico 76.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 9.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



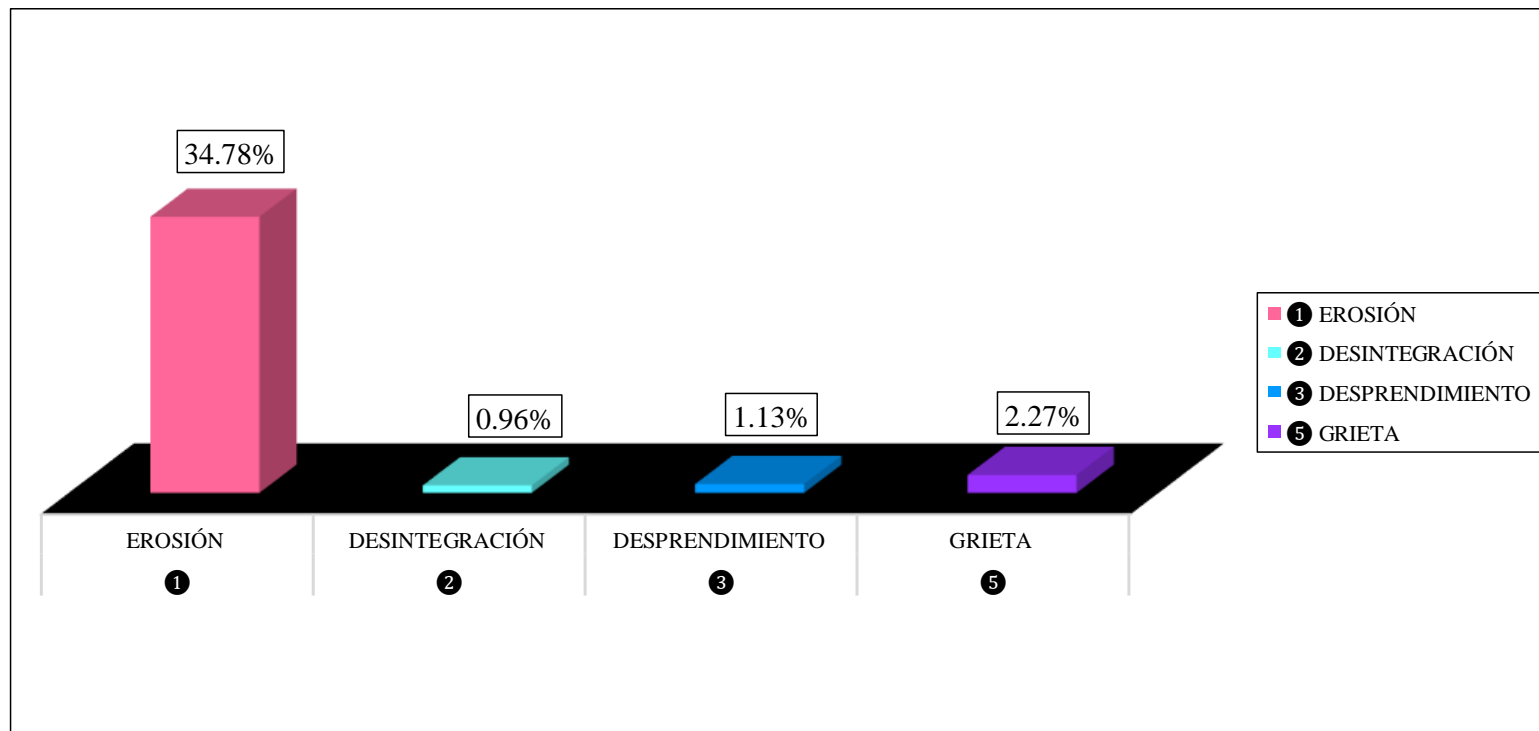
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 9	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	60.87
ÁREA CON PATOLOGÍA	39.13



**Gráfico 77.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 9.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

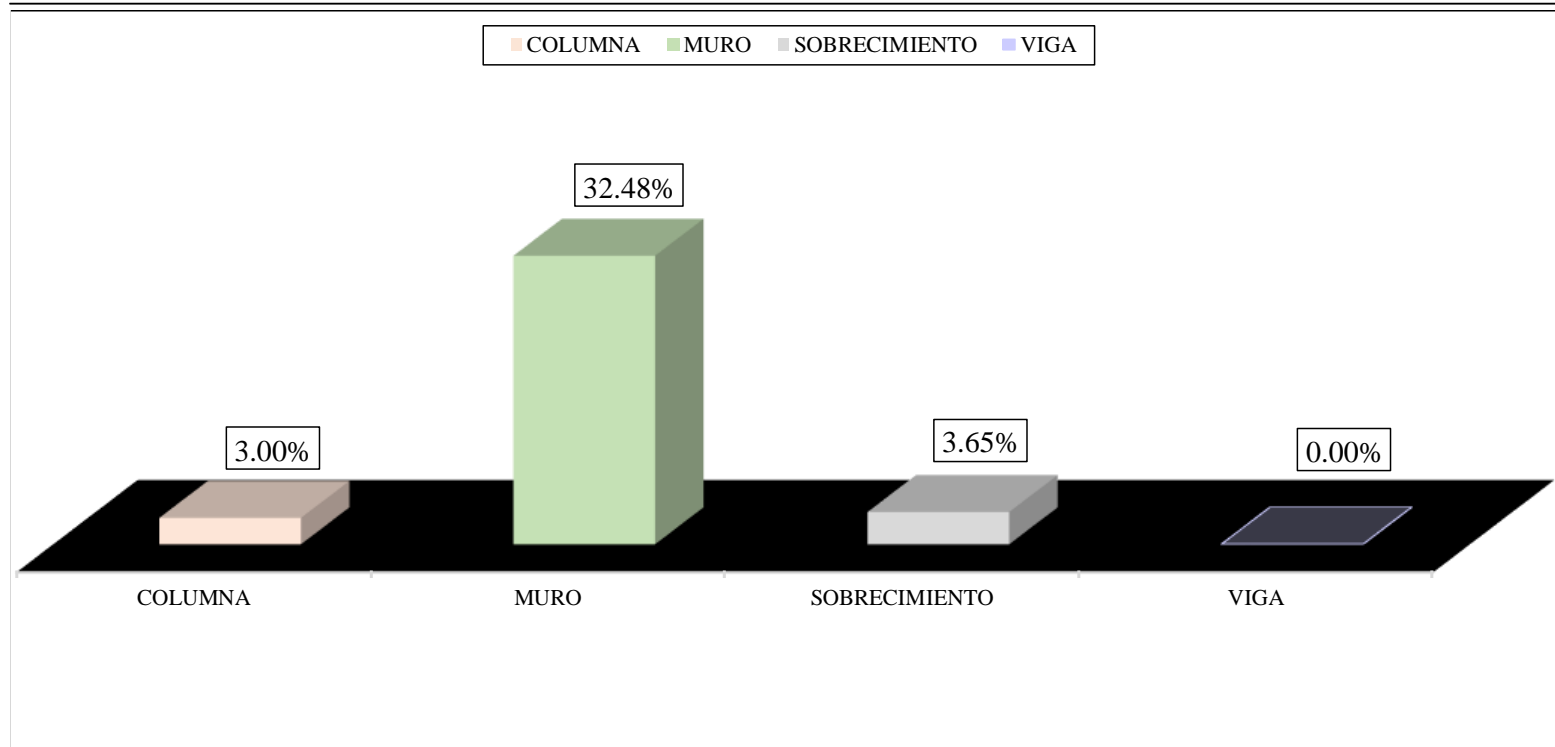
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		9
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	34.78
②	DESINTEGRACIÓN	0.96
③	DESPRENDIMIENTO	1.13
⑤	GRIETA	2.27



**Gráfico 78.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 9.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 9		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.36	COLUMNA	3.00
3.87	MURO	32.48
0.44	SOBRECIMIENTO	3.65
0.00	VIGA	0.00

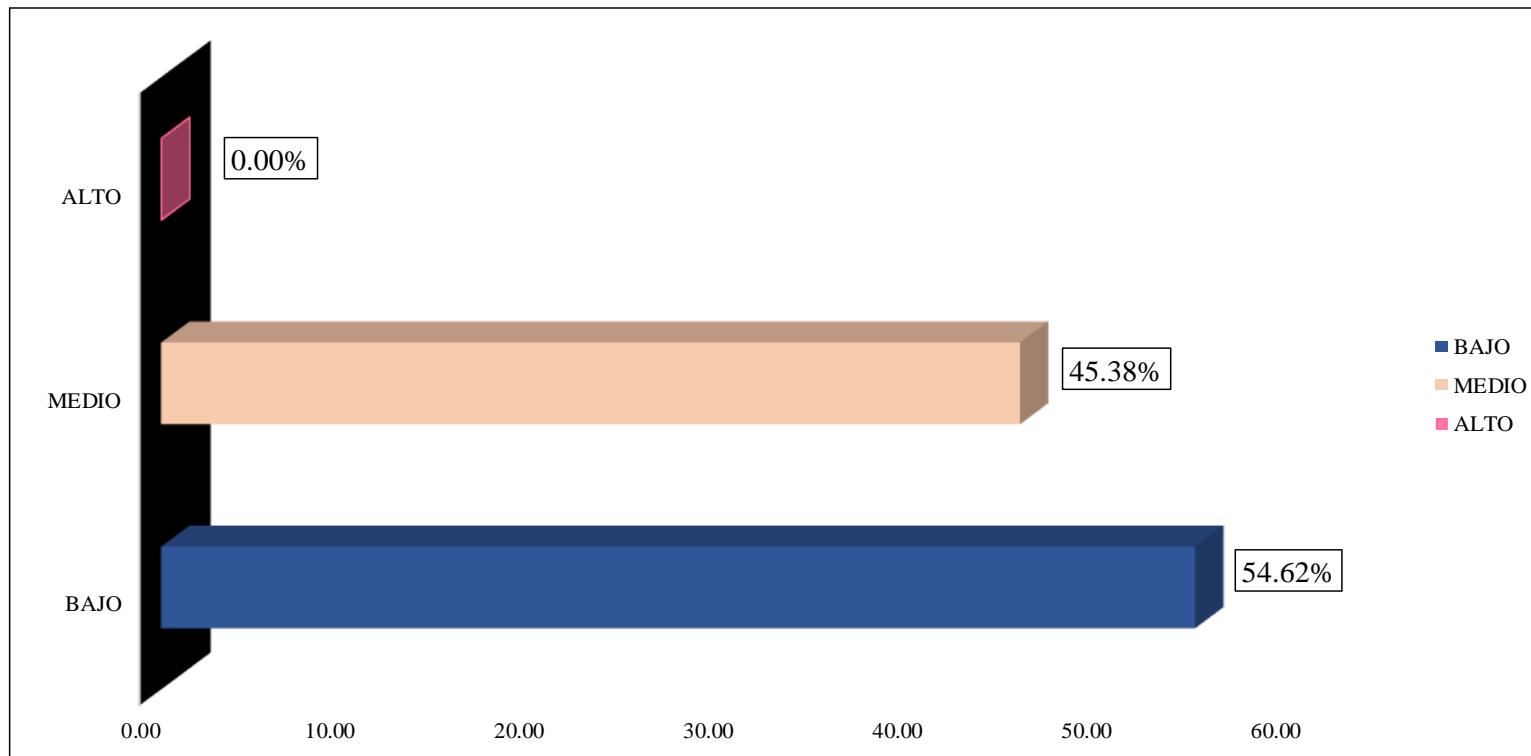


**Gráfico 79.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 9.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 9**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	54.62
MEDIO	MEDIO	45.38
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 80.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 9.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# **UNIDAD DE MUESTRA 10**

**Tabla XX.** Instrumento de recolección de datos de campo 10.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N°	10	
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019".								
Título de la Investigación:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez			Fecha:		12/08/2019	
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>								
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Distrito:	Chimbote					
Años de construcción:	46	Provincia:	del Santa					
Localidad:	AA.HH. Dos de Mayo	Región:	Áncash					
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>								
Erosión	Desintegración	Grietas	Criptoeflorescencia					
Fisuras	Eflorescencia	Corrosión	Desprendimiento					
<u>DETALLE DE ELEMENTOS</u>								
COLUMNAS		MUROS		VIGAS		SOBRECIMIENTO		
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 10</u>								
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)			
COLUMNAS	2	C-10A	0.26	3.26	0.30	0.85	1.33	1.33
		C-10B	0.20	2.43	0.30	0.49		
MURO	0	0	0	0.00	0.00	0.00		
SOBRECIMIENTO	0	0	0	0.00	0.00	0.00		
VIGA	2	0	0	0.00	0.00	0.00		

Tabla XX...continuación.

**TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE COLUMNA DE LA MUESTRA** 10

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	0.26	0.92	3.00	0.00	0.24	-	BAJO
	B	0.20	1.05	4.00	0.00	0.21	-	BAJO
	Σ	0.46	1.97	4.00	0.00	-	0.45	BAJO

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**Tabla XXI.** Ficha técnica de evaluación 10.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	10
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (MI):	58.18
Perímetro del Predio (MI):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	1.33
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas



Tabla XXI...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 10							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	1.33	1	0.24	17.94	0.88	66.32	BAJO
			0.21	15.75			BAJO
MURO	0.00	-	-	-	-	-	0
			-	-			0
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	0
VIGA	0.00	-	-	-	-	-	-
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>1.33</b>		<b>0.45</b>	<b>33.68</b>	<b>0.88</b>	<b>66.32</b>	<b>BAJO</b>

SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 10						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	0.45	33.68	-	-	-	-	-	33.68	100.00
MEDIO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.45</b>	<b>33.68</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>33.68</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

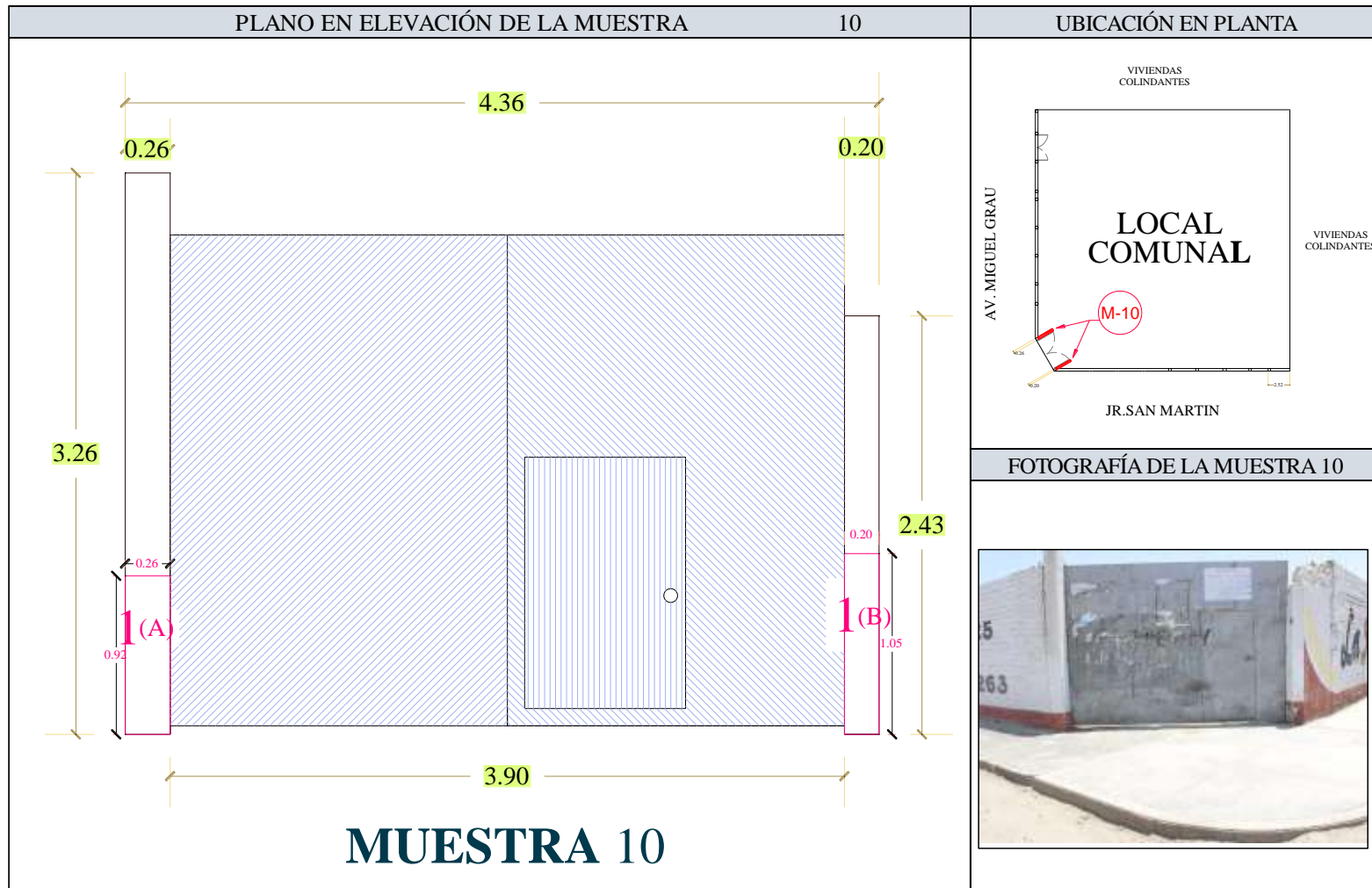
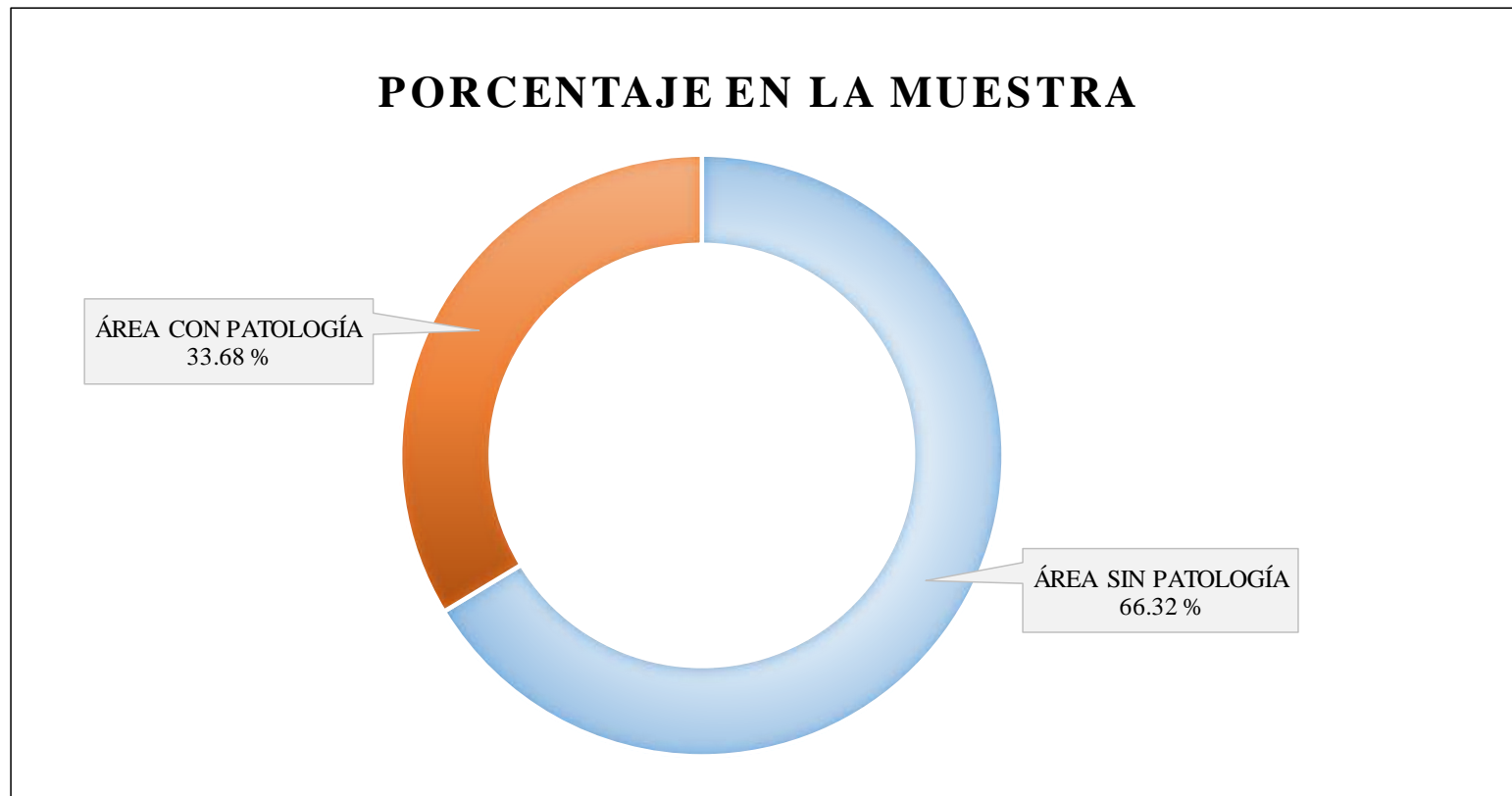


Gráfico 81. Plano y fotografía de evaluación en la muestra 10.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

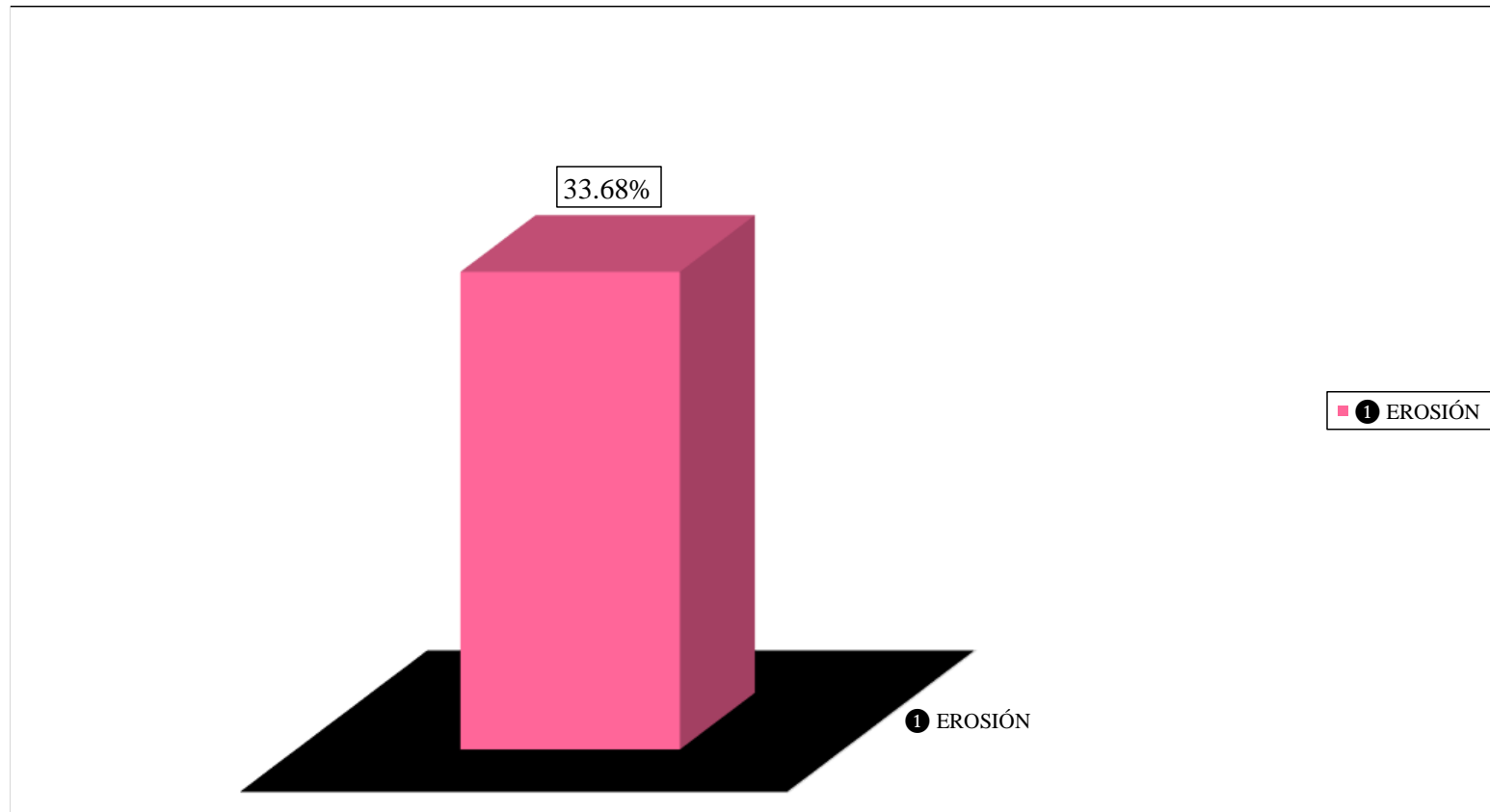
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 10	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	66.32
ÁREA CON PATOLOGÍA	33.68



**Gráfico 82.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 10.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

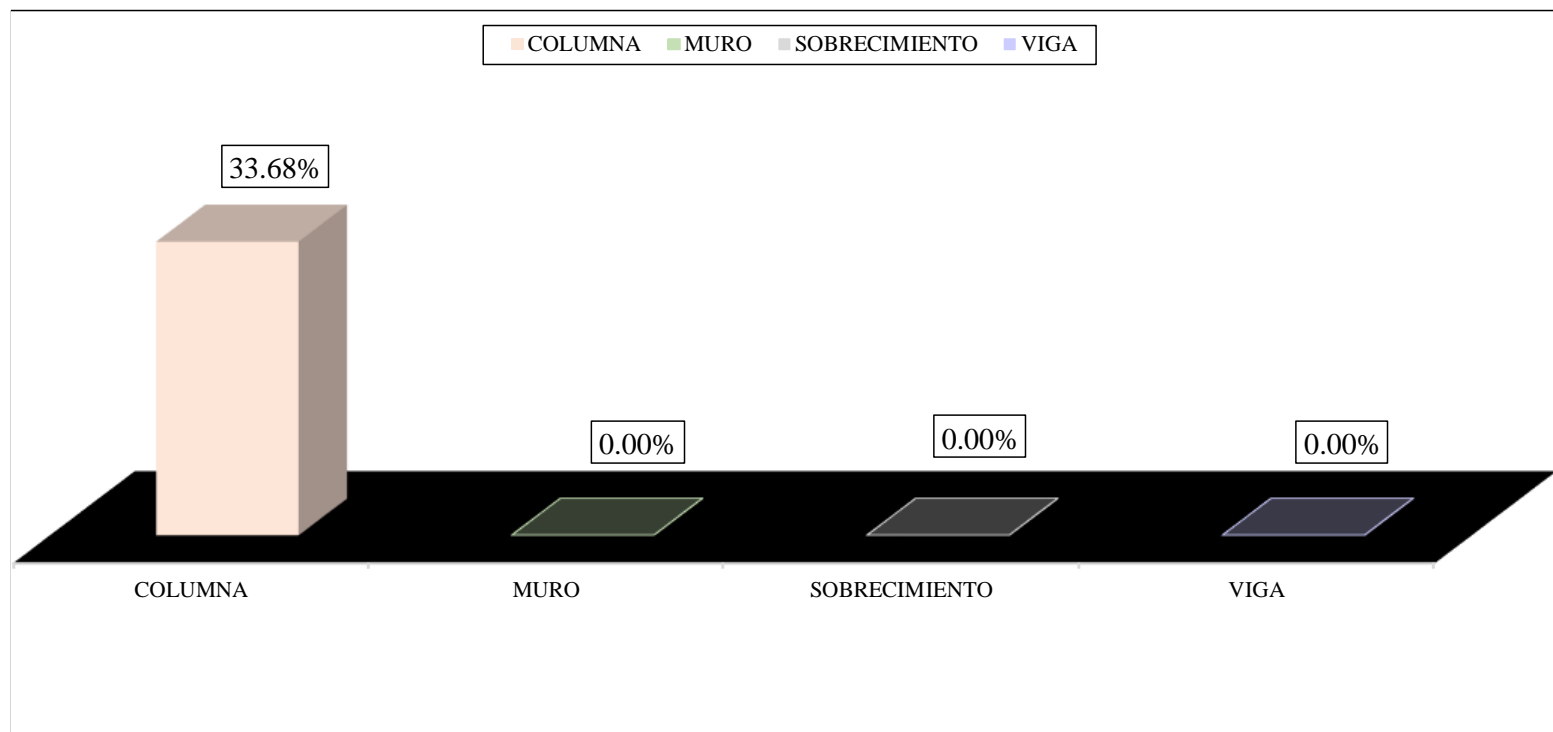
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		10
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	33.68



**Gráfico 83.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 10.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 10		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.45	COLUMNA	33.68
0.00	MURO	0.00
0.00	SOBRECIMIENTO	0.00
0.00	VIGA	0.00

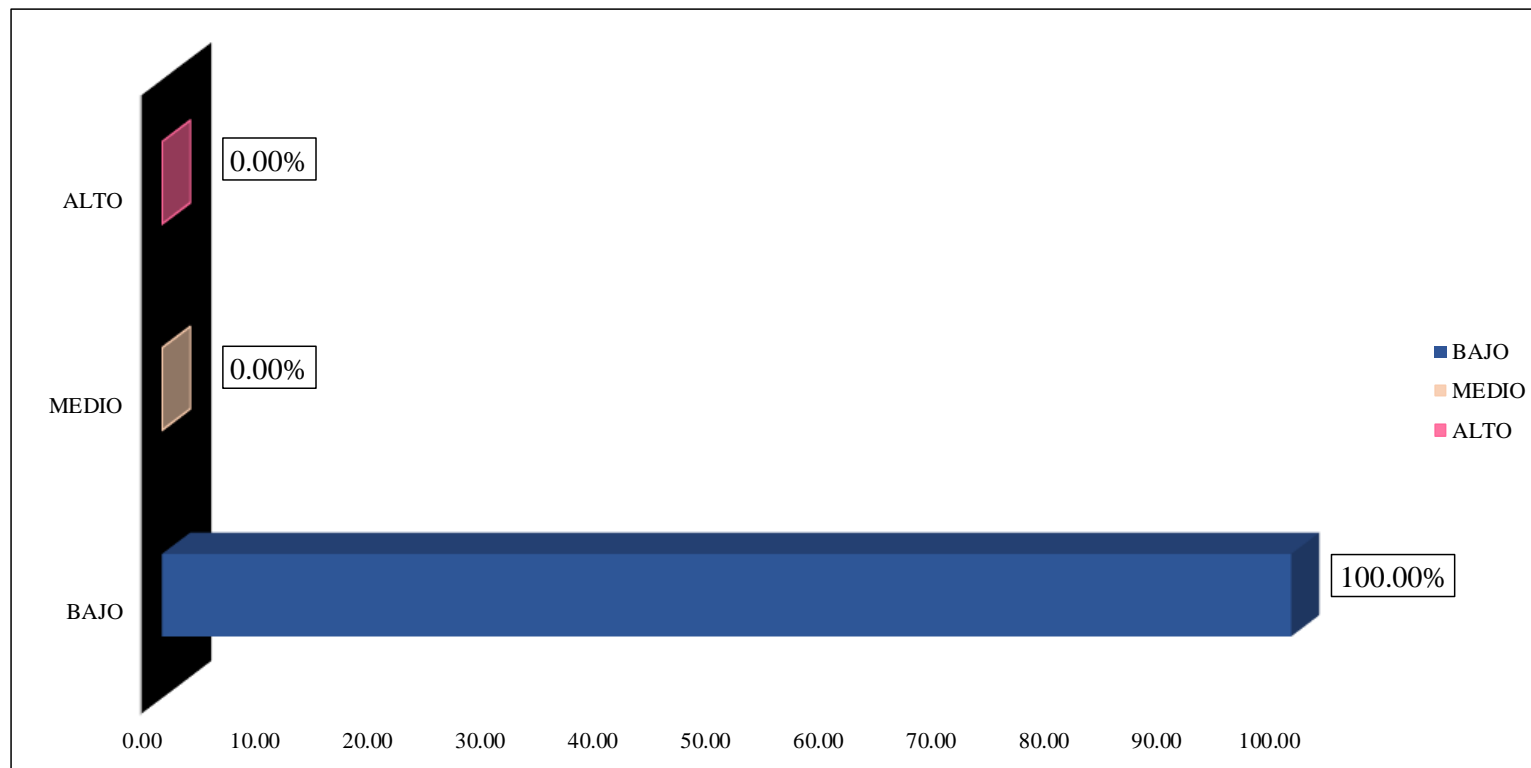


**Gráfico 84.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 10.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 10**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	100.00
MEDIO	MEDIO	0.00
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 85.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 10.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# **UNIDAD DE MUESTRA 11**

**Tabla XXII.** Instrumento de recolección de datos de campo 11.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N° 11		
Título de la Investigación:		“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.						
Evaluador:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez			Fecha:		12/08/2019	
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>								
Tipo de infraestructura:		Cerco de albañilería		Distrito:		Chimbote		
Años de construcción:		46		Provincia:		del Santa		
Localidad:		AA.HH. Dos de Mayo		Región:		Áncash		
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>								
Erosión		Desintegración		Grietas		Criptoeflorescencia		
Fisuras		Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento		
DETALLE DE ELEMENTOS								
COLUMNAS				MUROS				
VIGAS				SOBRECIMIENTO				
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 11</u>								
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)			
COLUMNAS	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	<b>10.64</b>
MURO	1	M-11	3.87	2.75	0.15	10.64	10.64	
SOBRECIMIENTO	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	
VIGA	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	



Tabla XXII...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA 11

CLASE DE PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	2.50	0.55	3.00	0.00	1.38	-	BAJO
	B	3.77	0.30	11.00	0.00	1.13	-	BAJO
	Σ	6.27	0.85	█ 11.00	0.00	-	2.51	BAJO
DESPRENDIMIENTO	A	0.20	0.25	█ 3.00	0.00	0.05	-	BAJO
	Σ	0.20	0.25	█ 3.00	0.00	-	0.05	BAJO
FISURA	A	0.10	1.36	█ 0.00	0.90	0.14	-	MEDIO
	Σ	0.10	1.36	█ 0.00	0.90	-	0.14	MEDIO
GRIETA	A	0.10	2.75	█ 0.00	17.00	0.28	-	BAJO
	Σ	0.10	2.75	█ 0.00	17.00	-	0.28	BAJO

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**Tabla XXIII.** Ficha técnica de evaluación 11.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	11
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	10.64
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

Tabla XXIII...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 11							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	0.00	-	-	-	-	-	0
MURO	10.64	1	1.38	12.92	7.68	72.12	BAJO
		1	1.13	10.63			BAJO
		3	0.05	0.47			BAJO
		4	0.14	1.28			MEDIO
		5	0.28	2.58			BAJO
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	0
VIGA	0.00	-	-	-	-	-	-
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>10.64</b>		<b>2.97</b>	<b>27.88</b>	<b>7.68</b>	<b>72.12</b>	<b>BAJO</b>

SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 11						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	2.83	23.55	-	0.47	-	2.58	-	26.60	95.42
MEDIO	0.14	-	-	-	1.28	-	-	1.28	4.58
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>2.97</b>	<b>23.55</b>	<b>0.00</b>	<b>0.47</b>	<b>1.28</b>	<b>2.58</b>	<b>0.00</b>	<b>27.88</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

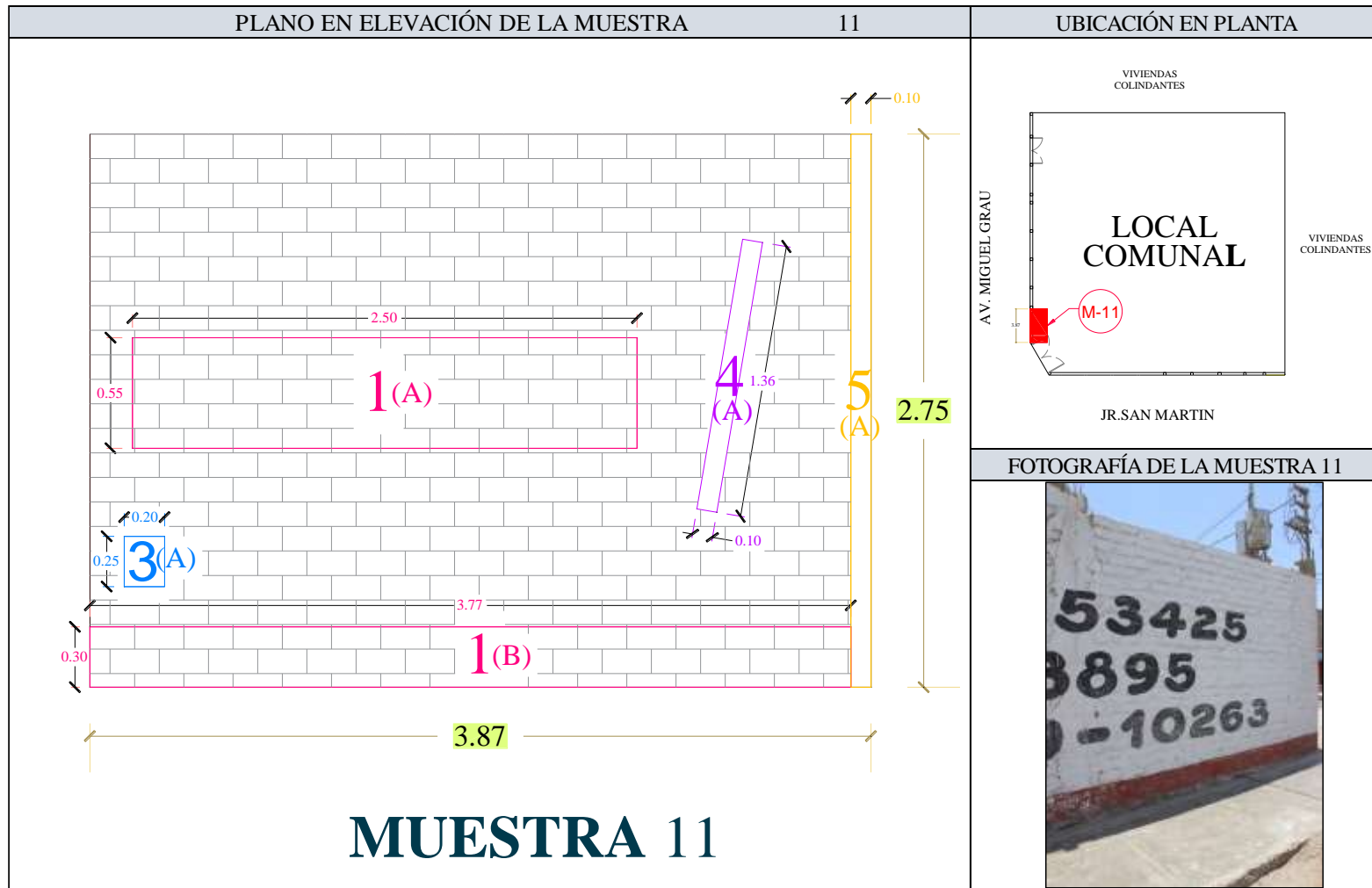
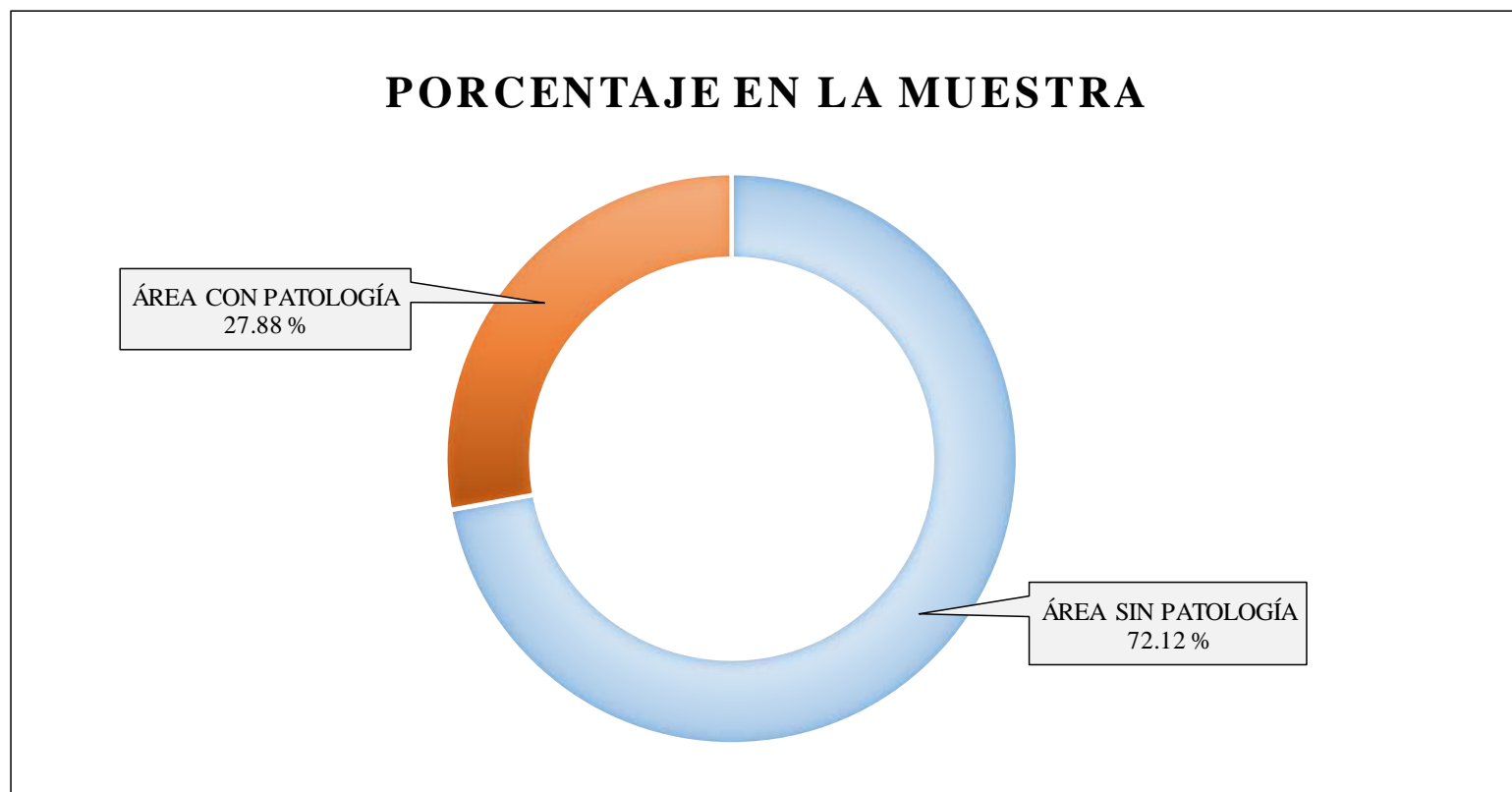


Gráfico 86. Plano y fotografía de evaluación en la muestra 11.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

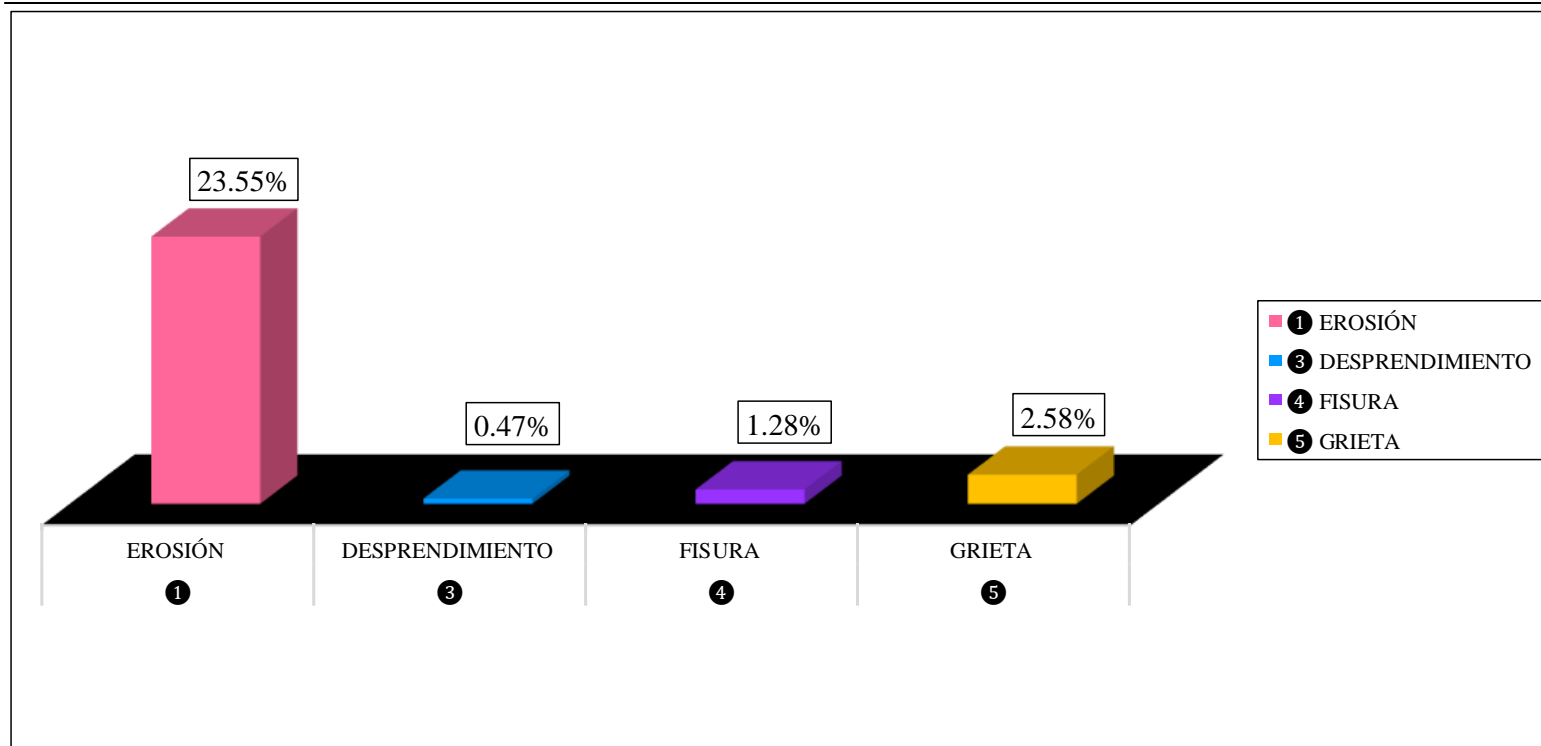
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 11	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	72.12
ÁREA CON PATOLOGÍA	27.88



**Gráfico 87.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 11.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

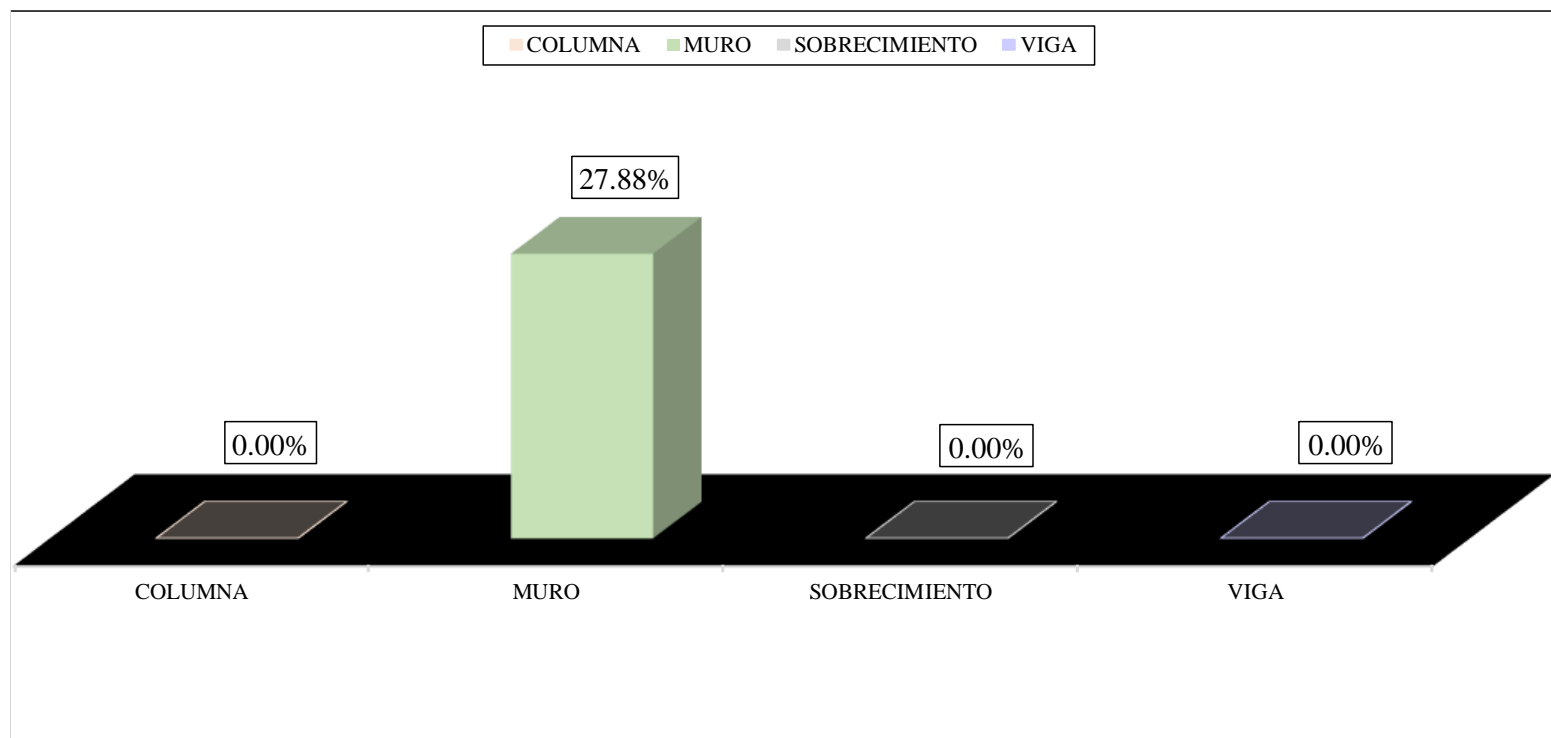
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		11
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	23.55
③	DESPRENDIMIENTO	0.47
④	FISURA	1.28
⑤	GRIETA	2.58



**Gráfico 88.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 11.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 11		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.00	COLUMNA	0.00
2.97	MURO	27.88
0.00	SOBRECIMIENTO	0.00
0.00	VIGA	0.00

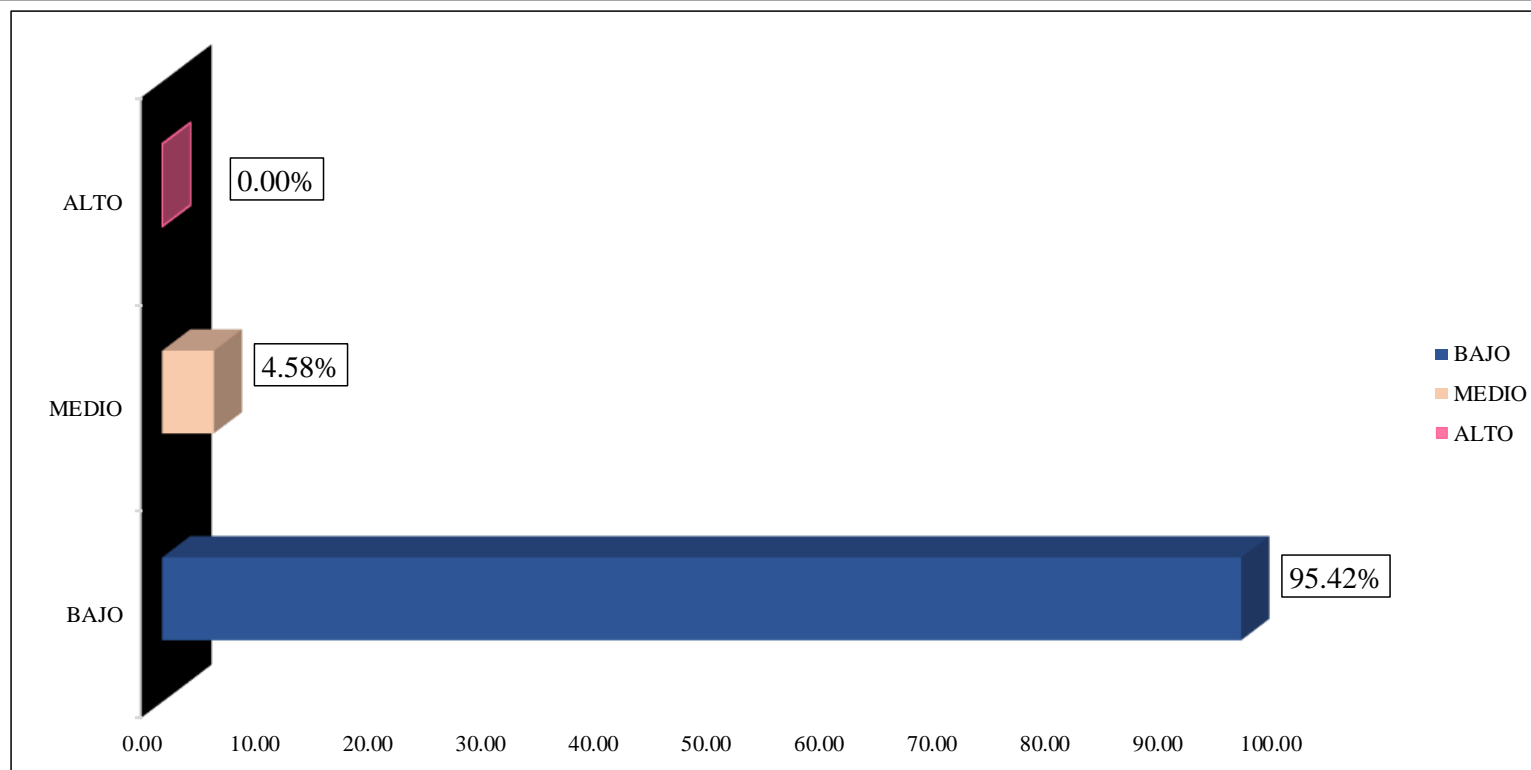


**Gráfico 89.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería severidad de la muestra 11.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 11**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	95.42
MEDIO	MEDIO	4.58
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 90.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 11.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



# **UNIDAD DE MUESTRA 12**

**Tabla XXIV.** Instrumento de recolección de datos de campo 12.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N° 12			
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019".									
Título de la Investigación:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez				Fecha:		12/08/2019	
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>									
Tipo de infraestructura:		Cerco de albañilería		Distrito:		Chimbote			
Años de construcción:		46		Provincia:		del Santa			
Localidad:		AA.HH. Dos de Mayo		Región:		Áncash			
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>									
Erosión		Desintegración		Grietas		Criptoeflorescencia			
Fisuras		Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento			
<u>DETALLE DE ELEMENTOS</u>									
COLUMNAS				MUROS				VIGAS	
								SOBRECIMIENTO	
									
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 12</u>									
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)				
COLUMNAS	2	C-12A	0.30	2.97	0.30	0.89	1.87	7.78	
		C-12B	0.33	2.97	0.30	0.98			
MURO	1	M-12	1.99	2.75	0.15	5.47			
SOBRECIMIENTO	0	0	0	0.00	0.00	0.00			
VIGA	1	V-12	1.99	0.22	0.30	0.44	0.44		

Tabla XXIV...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE COLUMNA DE LA MUESTRA

12

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	0.30	0.60	16.00	0.00	0.18	-	MEDIO
	B	0.33	0.50	18.00	0.00	0.17	-	MEDIO
	Σ	0.63	1.10	18.00	0.00	-	0.35	MEDIO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA

12

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	1.99	0.57	3.00	0.00	1.13	-	BAJO
	B	1.99	0.38	5.00	0.00	0.76	-	BAJO
	C	1.99	0.68	10.00	0.00	1.35	-	MEDIO
	Σ	5.97	1.63	10.00	0.00	-	2.49	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LA VIGA DE LA MUESTRA

12

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	GROSOR (mm)			
FISURA	A	1.03	0.10	0.00	0.50	0.10	-	BAJO
	Σ	1.03	0.10	0.00	0.50	-	0.10	BAJO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XXV.** Ficha técnica de evaluación 12.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	12
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	7.78
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

Tabla XXV...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 12							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	1.87	①	0.18	2.31	1.53	19.61	MEDIO
		①	0.17	2.12			MEDIO
MURO	5.47	①	1.13	14.58	2.23	28.64	BAJO
		①	0.76	9.72			BAJO
		①	1.35	17.39			MEDIO
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	0
VIGA	0.44	④	0.10	1.32	0.33	4.30	BAJO
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>7.78</b>		<b>3.69</b>	<b>47.44</b>	<b>4.09</b>	<b>52.56</b>	<b>BAJO</b>

SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 12						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		①	②	③	④	⑤	⑥		
BAJO	1.99	24.30	-	-	1.32	-	-	25.62	54.00
MEDIO	1.70	21.82	-	-	-	-	-	21.82	46.00
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>3.69</b>	<b>46.12</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1.32</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>47.44</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

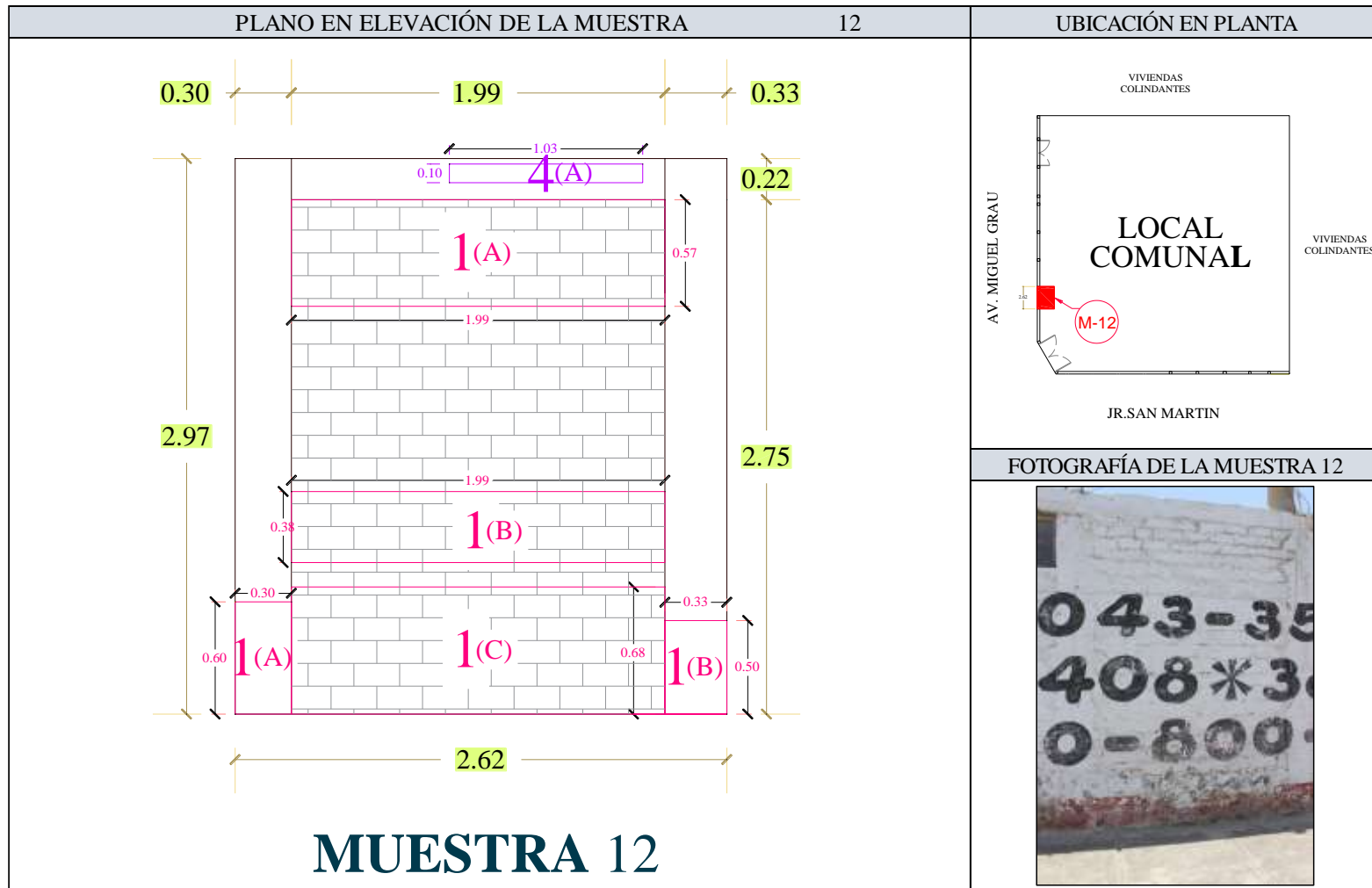
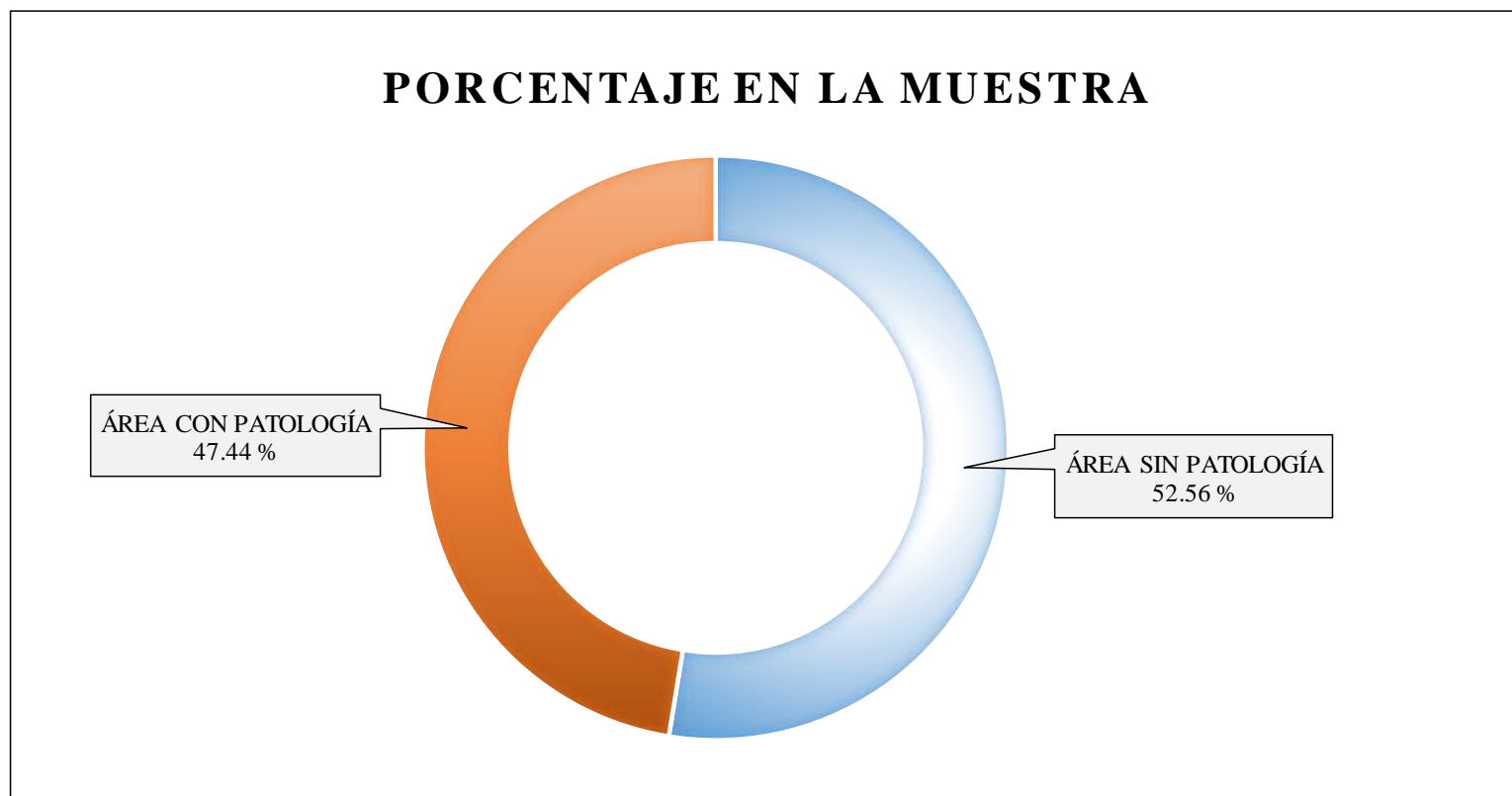


Gráfico 91. Plano y fotografía de evaluación en la muestra 12.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

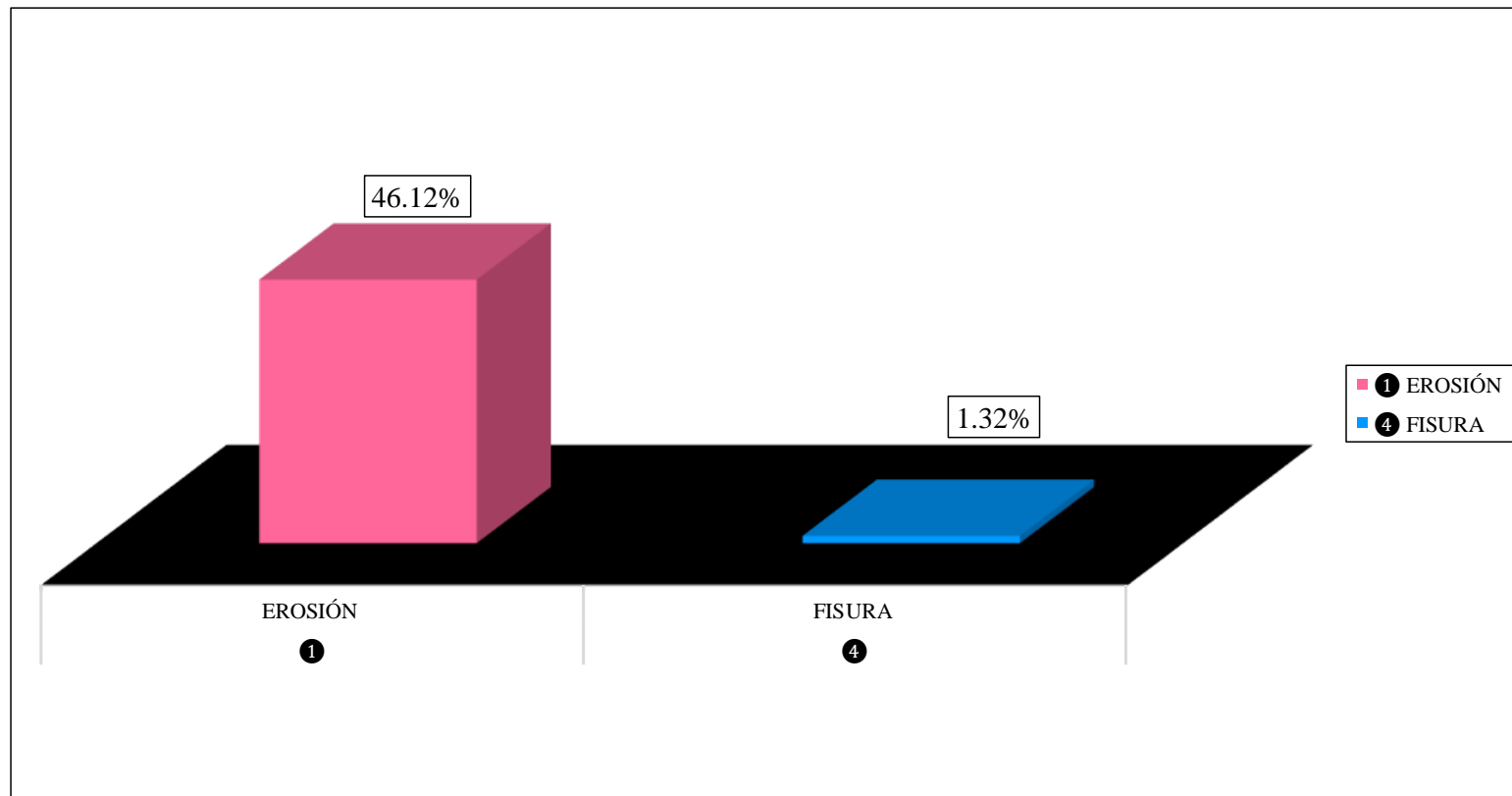
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 12	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	52.56
ÁREA CON PATOLOGÍA	47.44



**Gráfico 92.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 12.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		12
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	46.12
④	FISURA	1.32

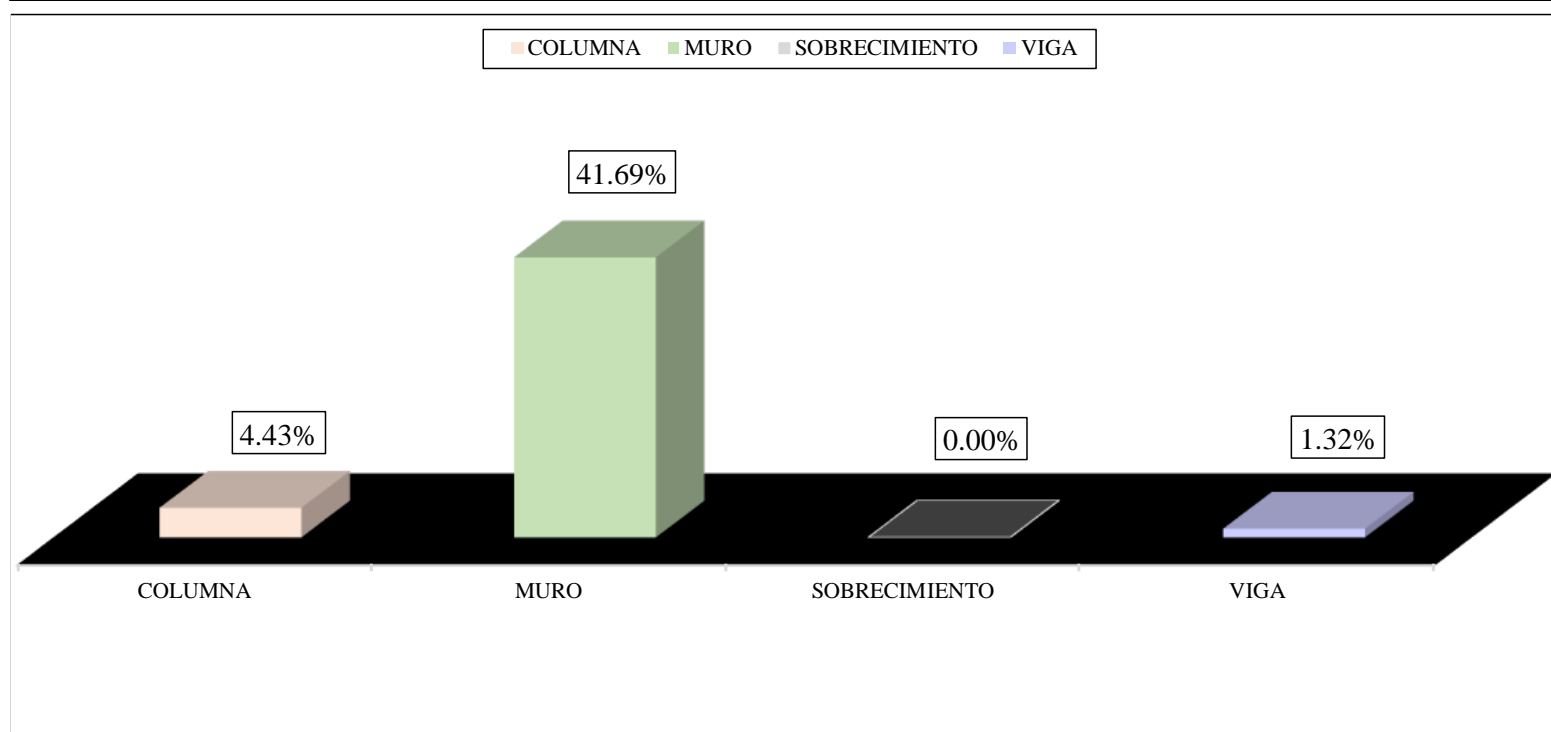


**Gráfico 93.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 12.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 12		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.35	COLUMNA	4.43
3.24	MURO	41.69
0.00	SOBRECIMIENTO	0.00
0.10	VIGA	1.32

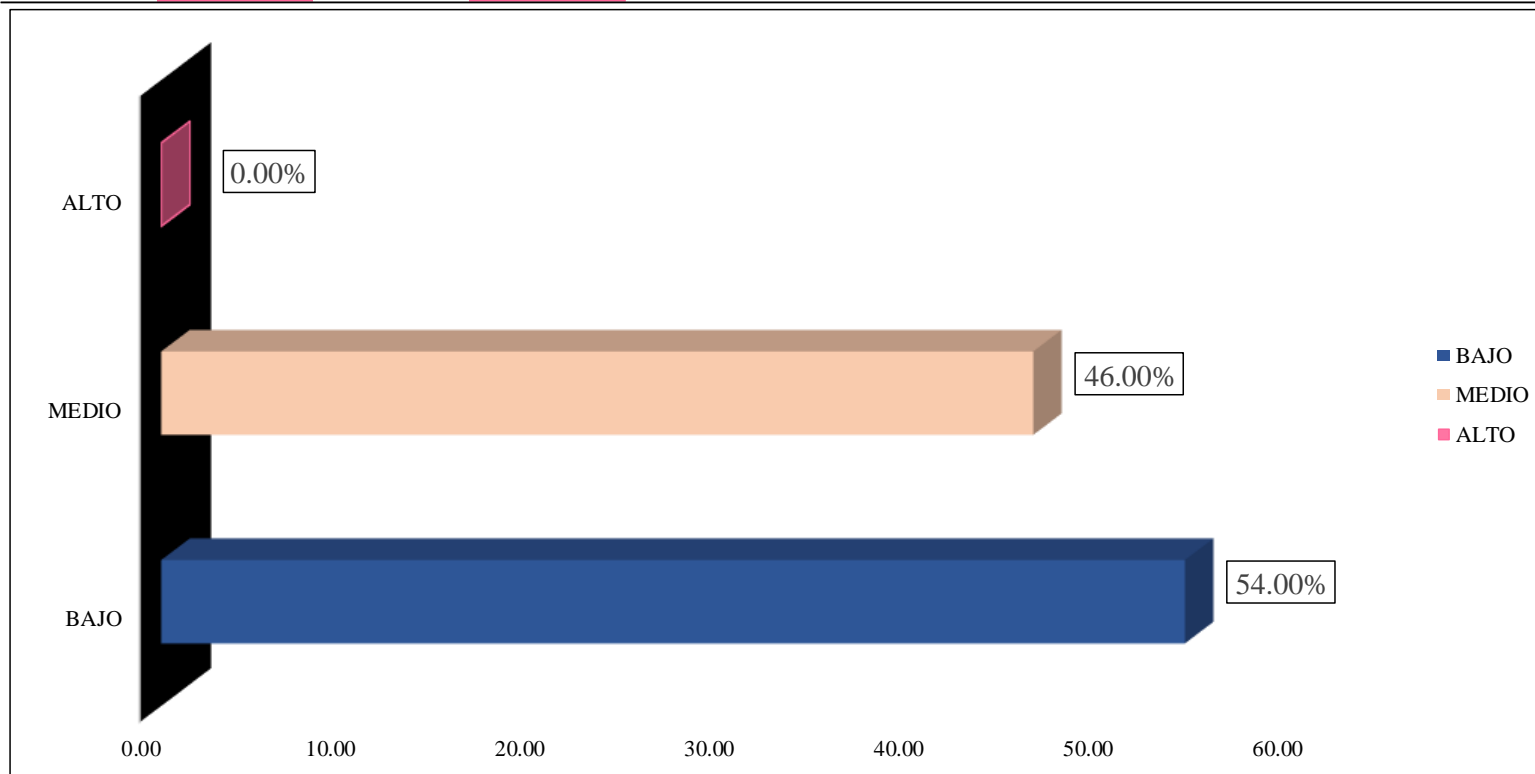


**Gráfico 94.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 12.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 12**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	54.00
MEDIO	MEDIO	46.00
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 95.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 12.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# **UNIDAD DE MUESTRA 13**

**Tabla XXVI.** Instrumento de recolección de datos de campo 13.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N°	13		
Título de la Investigación: "DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019".									
Evaluador:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez			Fecha:		12/08/2019		
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>									
Tipo de infraestructura:	Cercos de albañilería		Distrito:		Chimbote				
Años de construcción:	46		Provincia:		del Santa				
Localidad:	AA.HH. Dos de Mayo		Región:		Áncash				
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>									
Erosión	Desintegración		Grietas		Criptoeflorescencia				
Fisuras	Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento				
DETALLE DE ELEMENTOS									
COLUMNAS			MUROS			VIGAS			
								SOBRECIMIENTO	
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 13</u>									
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)				
COLUMNAS	1	C-13	0.30	2.97	0.30	0.89	0.89	<b>8.23</b>	
MURO	1	M-13	2.97	2.25	0.15	6.68	6.68		
SOBRECIMIENTO	0	-	0	0.00	0.00	0.00	0.00		
VIGA	1	V-13	2.97	0.22	0.30	0.65	0.65		

Tabla XXVI...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE COLUMNA DE LA MUESTRA

13

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	0.30	0.40	17.00	0.00	0.12	-	MEDIO
Σ		0.30	0.40	17.00	0.00	-	0.12	MEDIO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA

13

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	2.97	0.55	21.00	0.00	1.63	-	MEDIO
Σ		2.97	0.55	21.00	0.00	-	1.63	MEDIO
DESPRENDIMIENTO	A	0.60	0.20	18.00	0.00	0.12	-	BAJO
Σ		0.60	0.20	18.00	0.00	-	0.12	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LA VIGA DE LA MUESTRA

13

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	GROSOR (mm)			
DESPRENDIMIENTO	A	0.10	0.10	42.00	0.00	0.01	-	BAJO
	B	0.10	0.10	42.00	0.00	0.01	-	BAJO
	C	0.10	0.10	43.00	0.00	0.01	-	BAJO
Σ		0.30	0.30	43.00	0.00	-	0.03	BAJO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XXVII.** Ficha técnica de evaluación 13.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	13
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	8.23
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







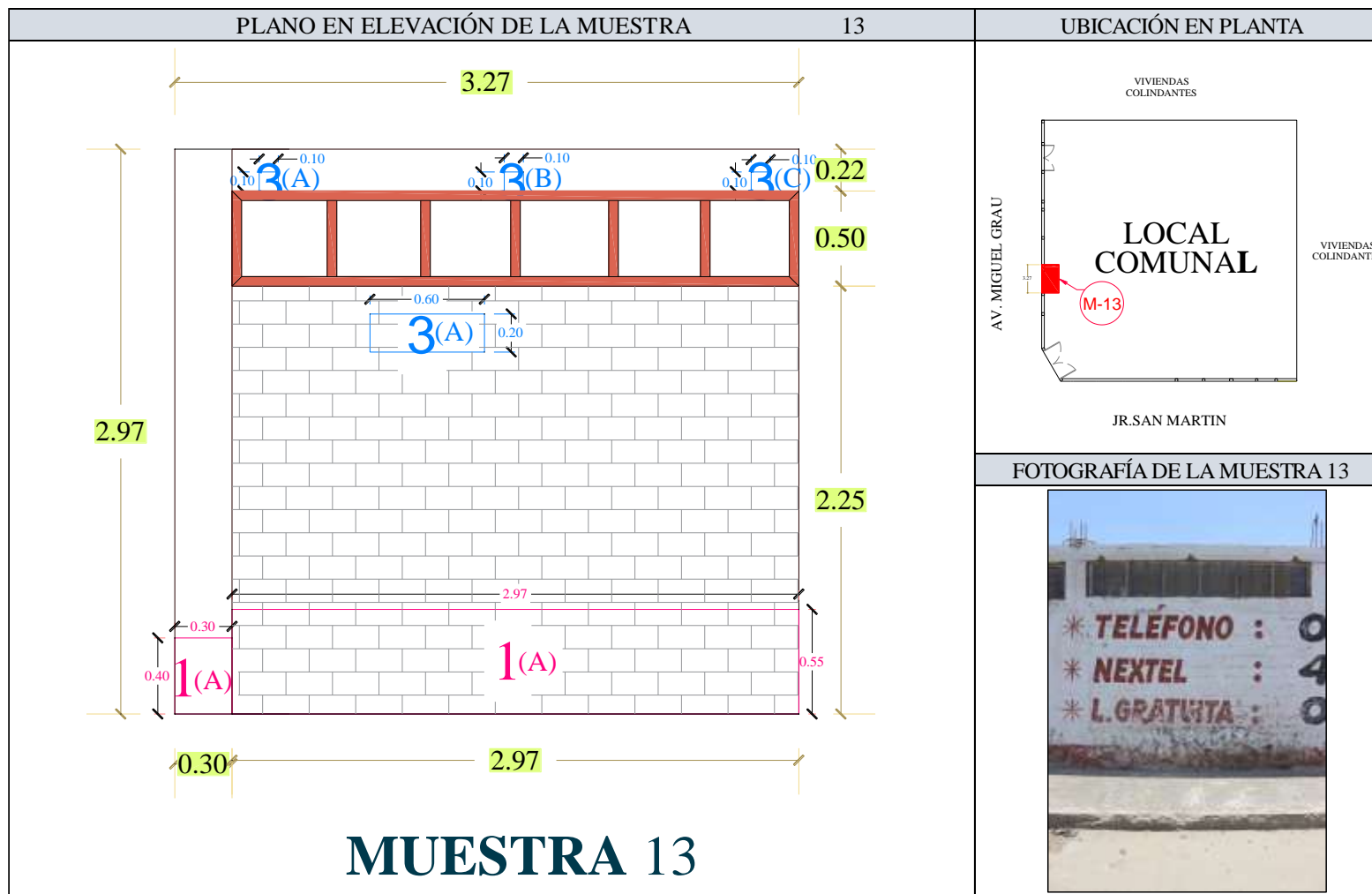
TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

Tabla XXVII...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 13							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	0.89	1	0.12	1.46	0.77	9.37	MEDIO
MURO	6.68	1	1.63	19.86	4.93	59.91	MEDIO
		3	0.12	1.46			BAJO
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	0
VIGA	0.65	3	0.01	0.12	0.62	7.58	BAJO
		3	0.01	0.12			BAJO
		3	0.01	0.12			BAJO
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>8.23</b>		<b>1.90</b>	<b>23.14</b>	<b>6.32</b>	<b>76.86</b>	<b>MEDIO</b>

SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA(M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 13						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA(%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA(%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	0.15	-	-	1.82	-	-	-	1.82	7.88
MEDIO	1.75	21.31	-	-	-	-	-	21.31	92.12
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>1.90</b>	<b>21.31</b>	<b>0.00</b>	<b>1.82</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>23.14</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

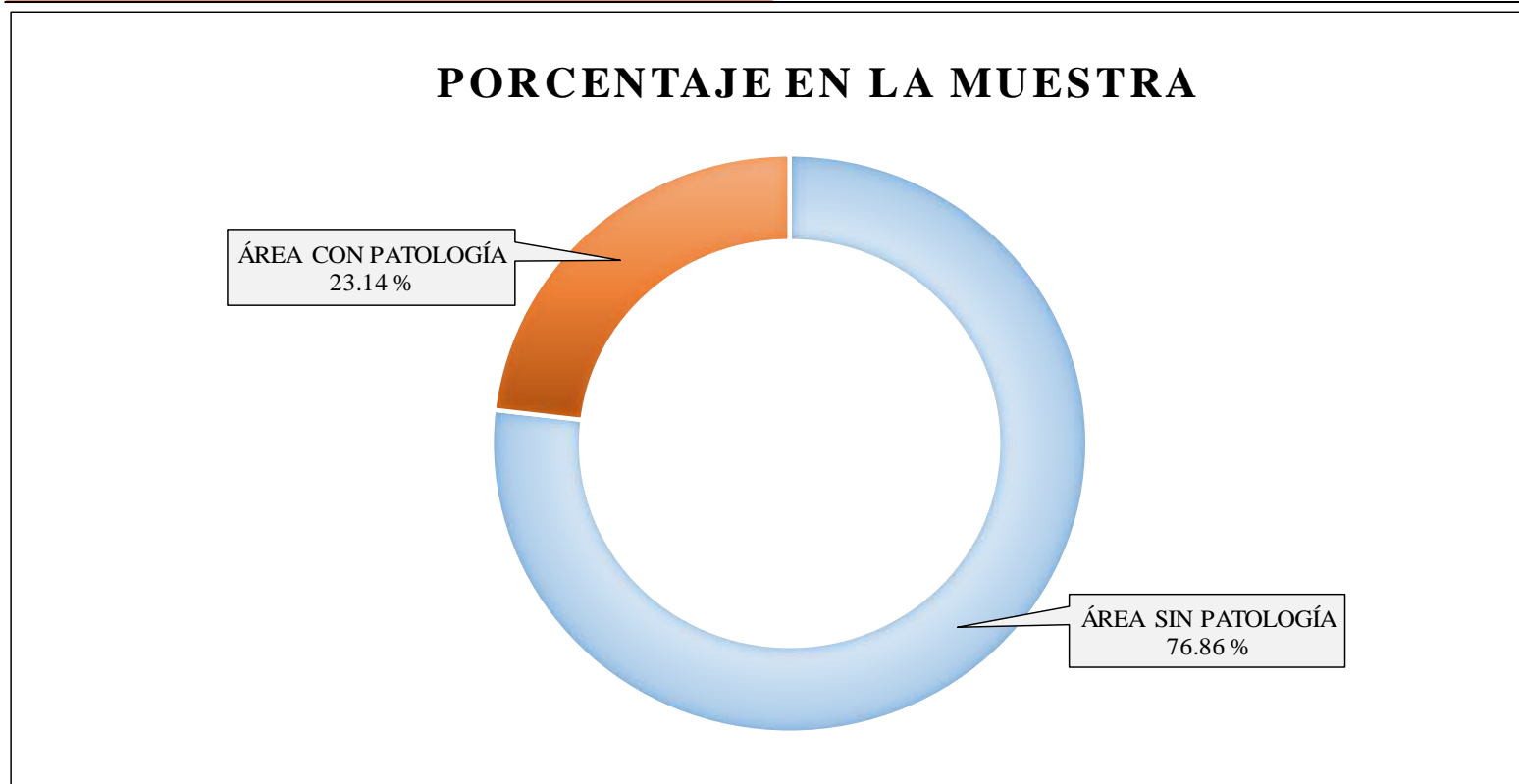


**Gráfico 96.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 13.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



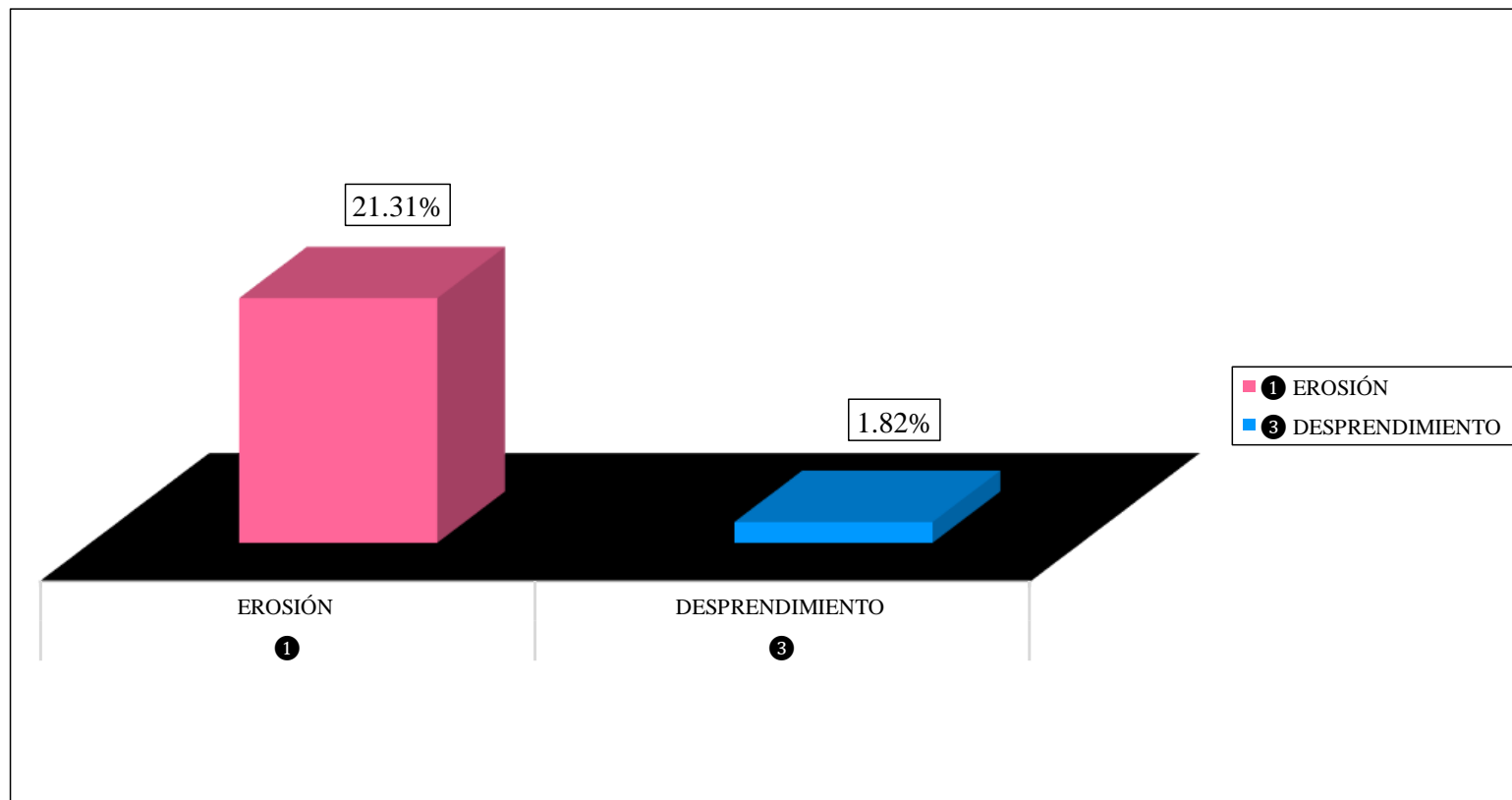
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 13	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	76.86
ÁREA CON PATOLOGÍA	23.14



**Gráfico 97.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 13.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

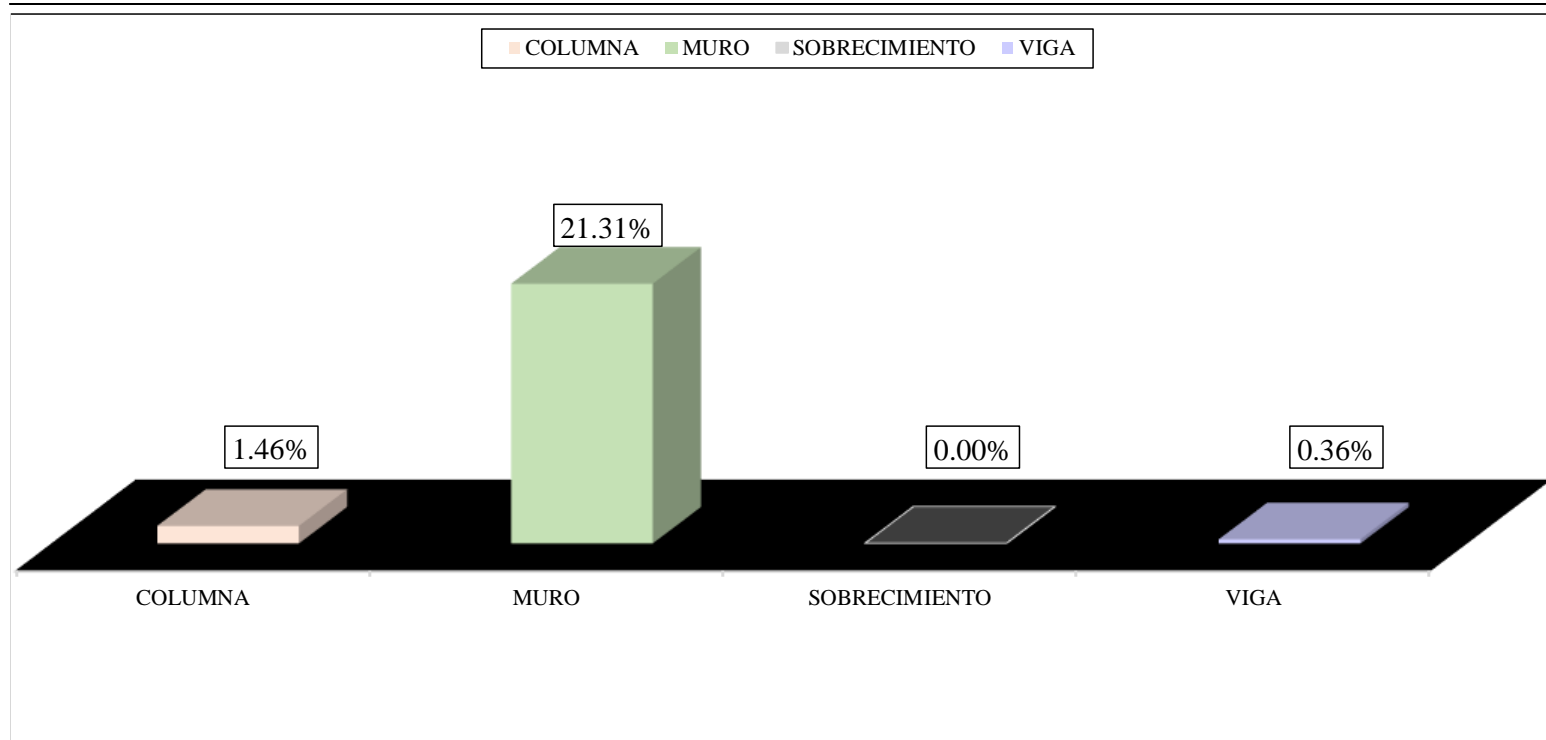
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		13
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	21.31
③	DESPRENDIMIENTO	1.82



**Gráfico 98.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 13.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 13		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.12	COLUMNA	1.46
1.75	MURO	21.31
0.00	SOBRECIMIENTO	0.00
0.03	VIGA	0.36

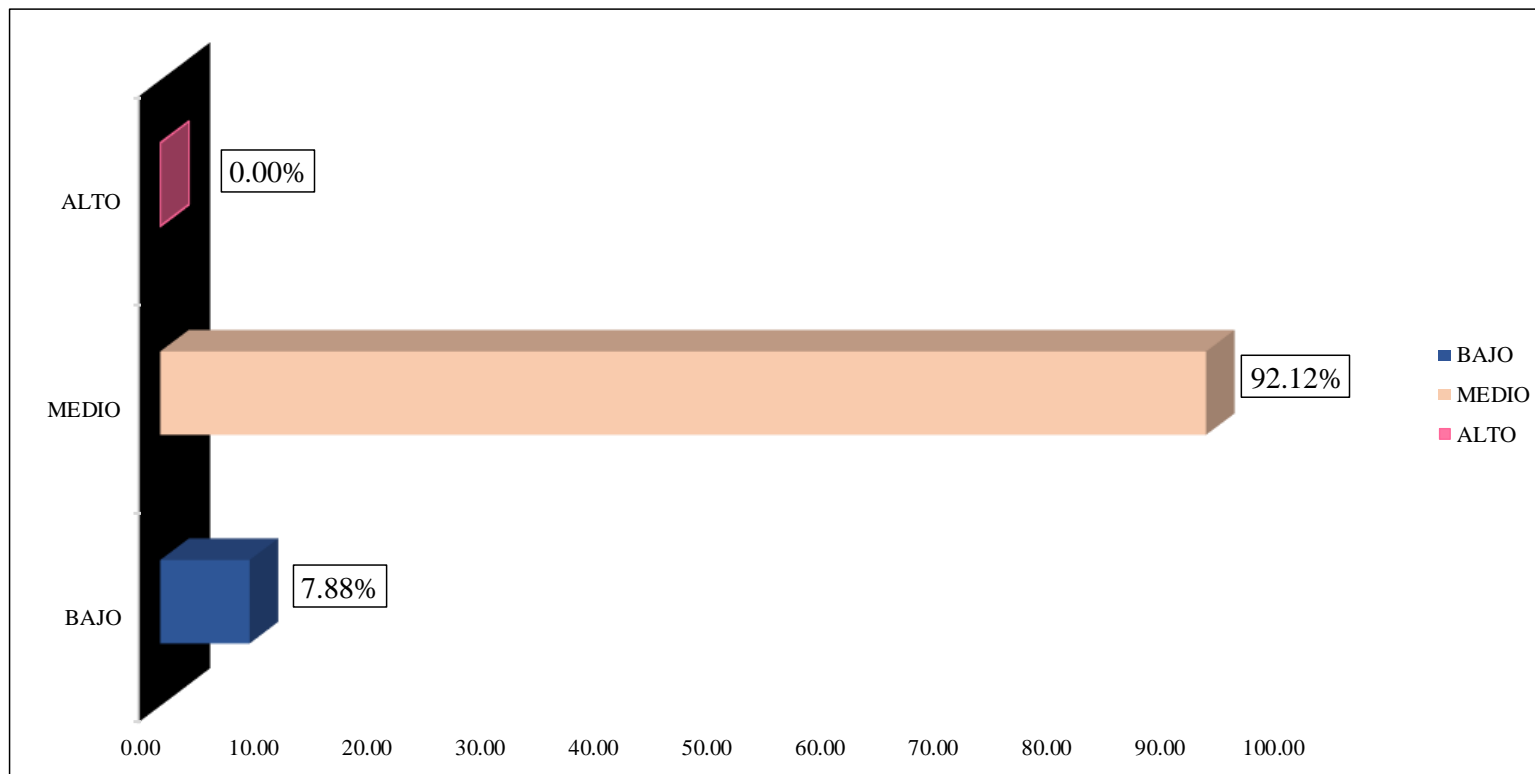


**Gráfico 99.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 13.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 13**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	7.88
MEDIO	MEDIO	92.12
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 100.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 13.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# **UNIDAD DE MUESTRA**

# **14**

**Tabla XXVIII.** Instrumento de recolección de datos de campo 14.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>				N° 14				
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.							
Evaluador:	Bach. Jesus Valentín Depaz Perez			Fecha:	12/08/2019			
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>								
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería		Distrito:	Chimbote				
Años de construcción:	46		Provincia:	del Santa				
Localidad:	AA.HH. Dos de Mayo		Región:	Áncash				
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>								
Erosión	Desintegración		Grietas	Criptoflorescencia				
Fisuras	Eflorescencia		Corrosión	Desprendimiento				
DETALLE DE ELEMENTOS								
COLUMNAS			MUROS					
			VIGAS					
			SOBRECIMIENTO					
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 14</u>								
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)			
COLUMNAS	1	C-14	0.30	2.97	0.30	0.89	0.89	<b>8.20</b>
MURO	1	M-14	2.96	2.25	0.15	6.66	6.66	
SOBRECIMIENTO	0	-	0	0.00	0.00	0.00	0.00	
VIGA	1	V-14	2.96	0.22	0.30	0.65	0.65	

Tabla XXVIII...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE COLUMNA DE LA MUESTRA

14

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	0.30	0.45	14.00	0.00	0.14	-	BAJO
Σ		0.30	0.45	14.00	0.00	-	0.14	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA

14

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	2.96	0.45	4.00	0.00	1.33	-	BAJO
	B	2.96	0.60	28.00	0.00	1.78	-	MEDIO
Σ		5.92	0.45	4.00	0.00	-	3.11	MEDIO
DESPRENDIMIENTO	A	0.15	0.10	3.00	0.00	0.02	-	BAJO
	B	0.15	0.10	3.00	0.00	0.02	-	BAJO
Σ		0.15	0.10	3.00	0.00	-	0.03	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LA VIGA DE LA MUESTRA

14

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	GROSOR (mm)			
DESPRENDIMIENTO	A	0.10	0.10	42.00	0.00	0.01	-	BAJO
	B	0.10	0.10	41.00	0.00	0.01	-	BAJO
Σ		0.20	0.20	42.00	0.00	-	0.02	BAJO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XXIX.** Ficha técnica de evaluación 14.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	14
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	8.20
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

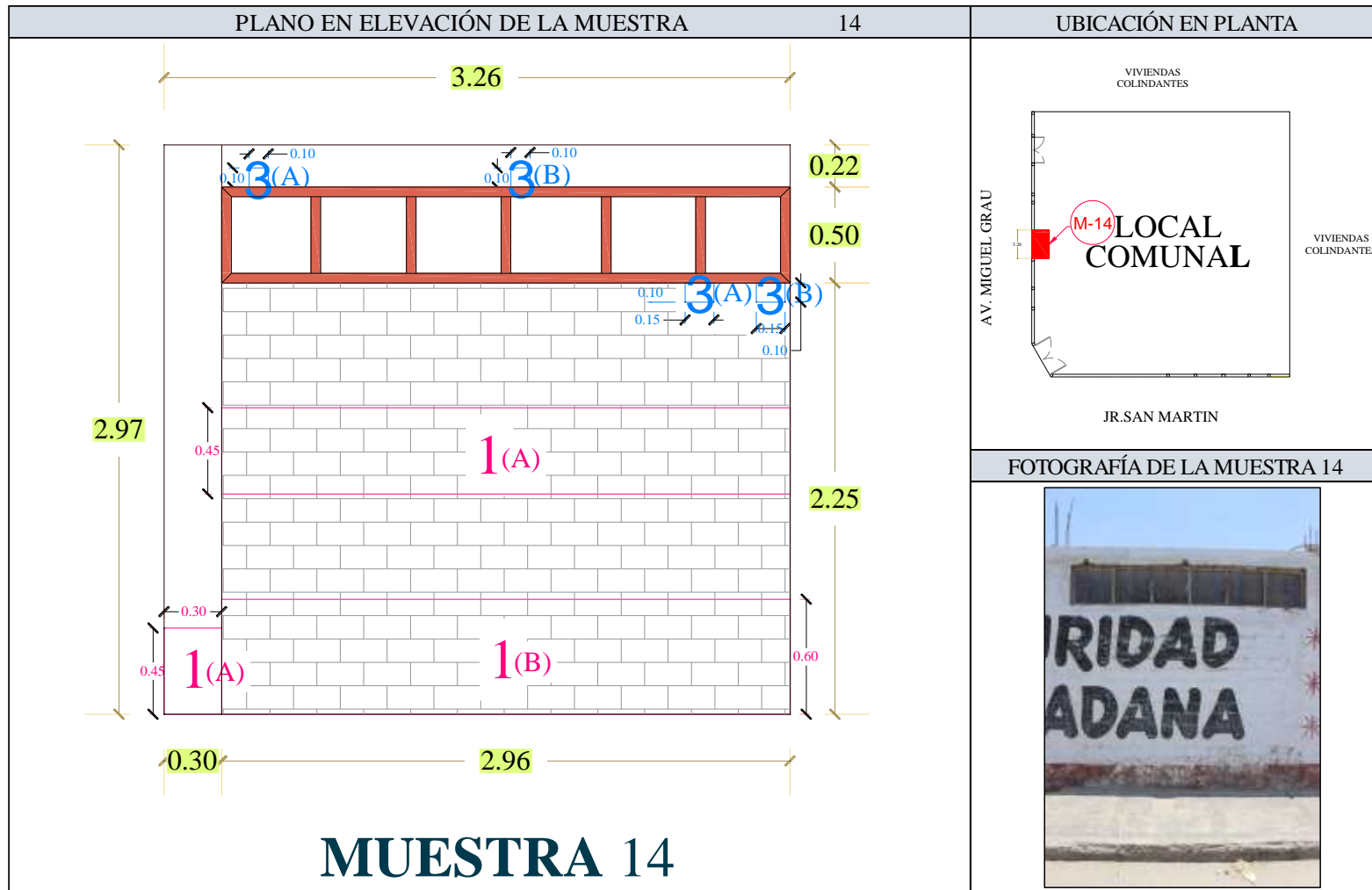


Tabla XXIX...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 14							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	0.89	①	0.14	1.65	0.76	9.22	BAJO
MURO	6.66	①	1.33	16.24	3.52	42.94	BAJO
		①	1.78	21.65			MEDIO
		③	0.02	0.18			BAJO
		③	0.02	0.18			BAJO
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-
VIGA	0.65	③	0.01	0.12	0.63	7.70	BAJO
		③	0.01	0.12			BAJO
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>8.20</b>		<b>3.29</b>	<b>40.15</b>	<b>4.91</b>	<b>59.85</b>	<b>MEDIO</b>

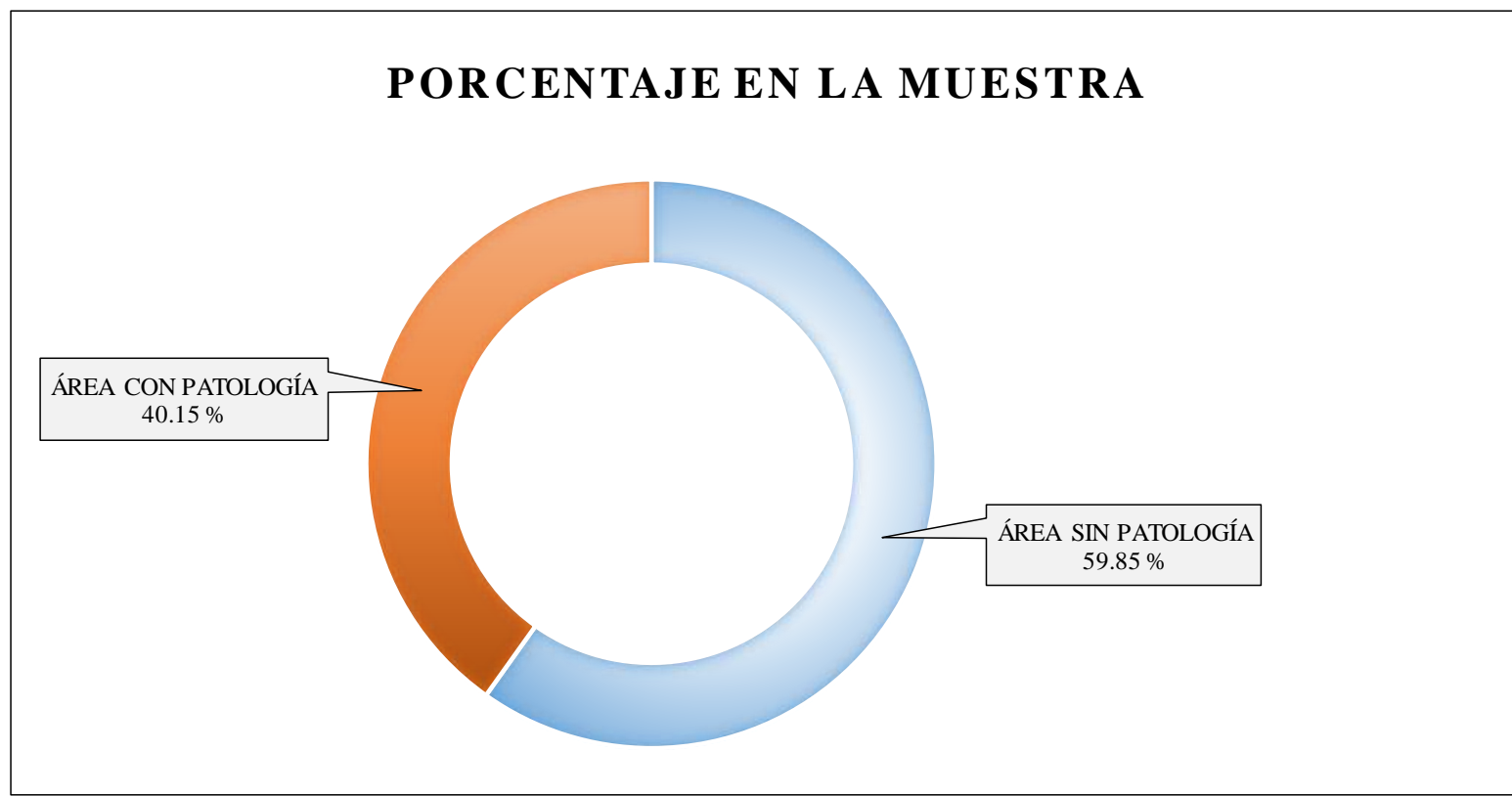
SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 14						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		①	②	③	④	⑤	⑥		
BAJO	1.52	17.89	-	0.61	-	-	-	18.50	46.07
MEDIO	1.78	21.65	-	-	-	-	-	21.65	53.93
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>3.29</b>	<b>39.54</b>	<b>0.00</b>	<b>0.61</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>40.15</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Gráfico 101.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 14.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

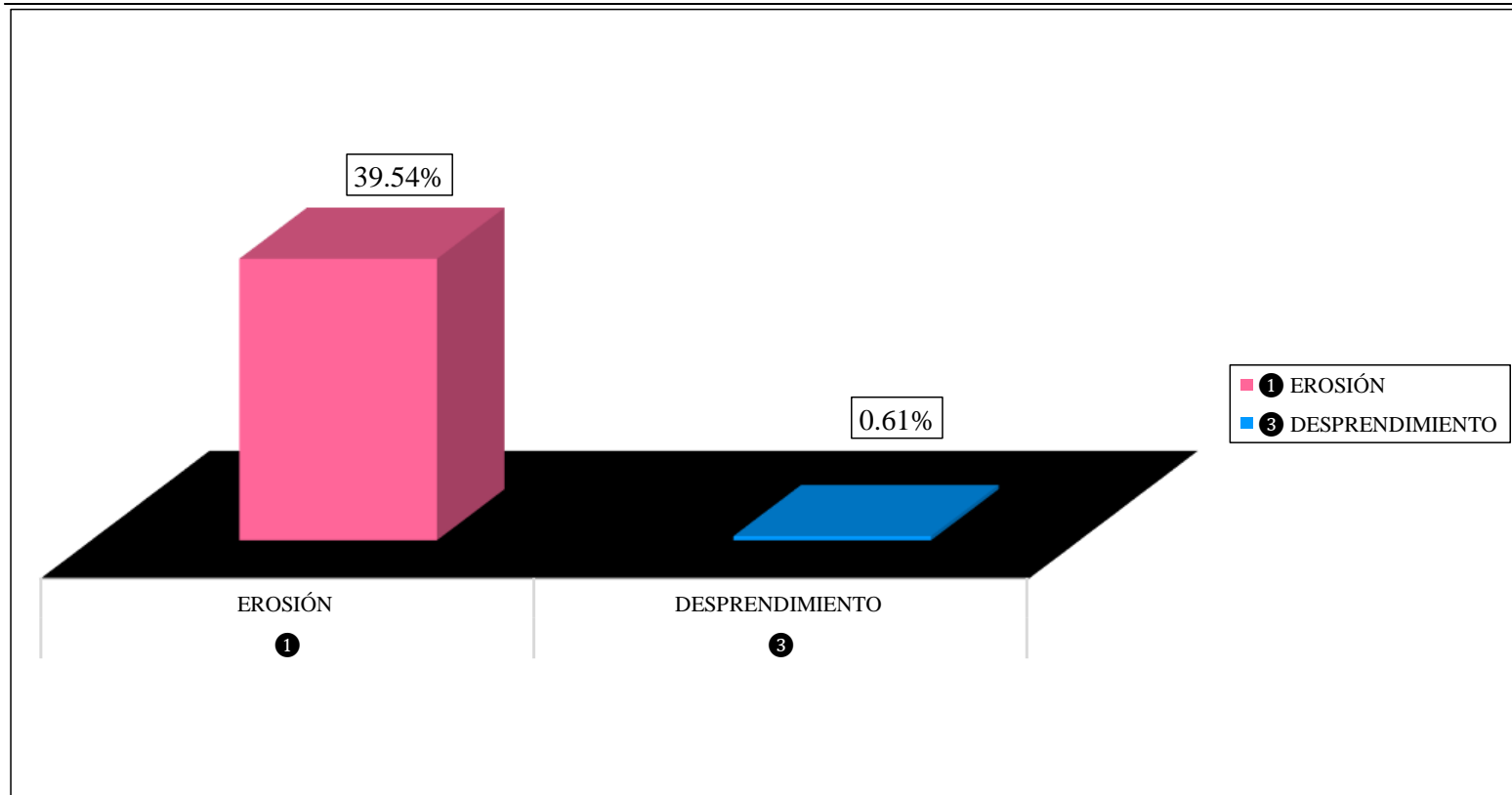
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 14	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	59.85
ÁREA CON PATOLOGÍA	40.15



**Gráfico 102.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 14.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

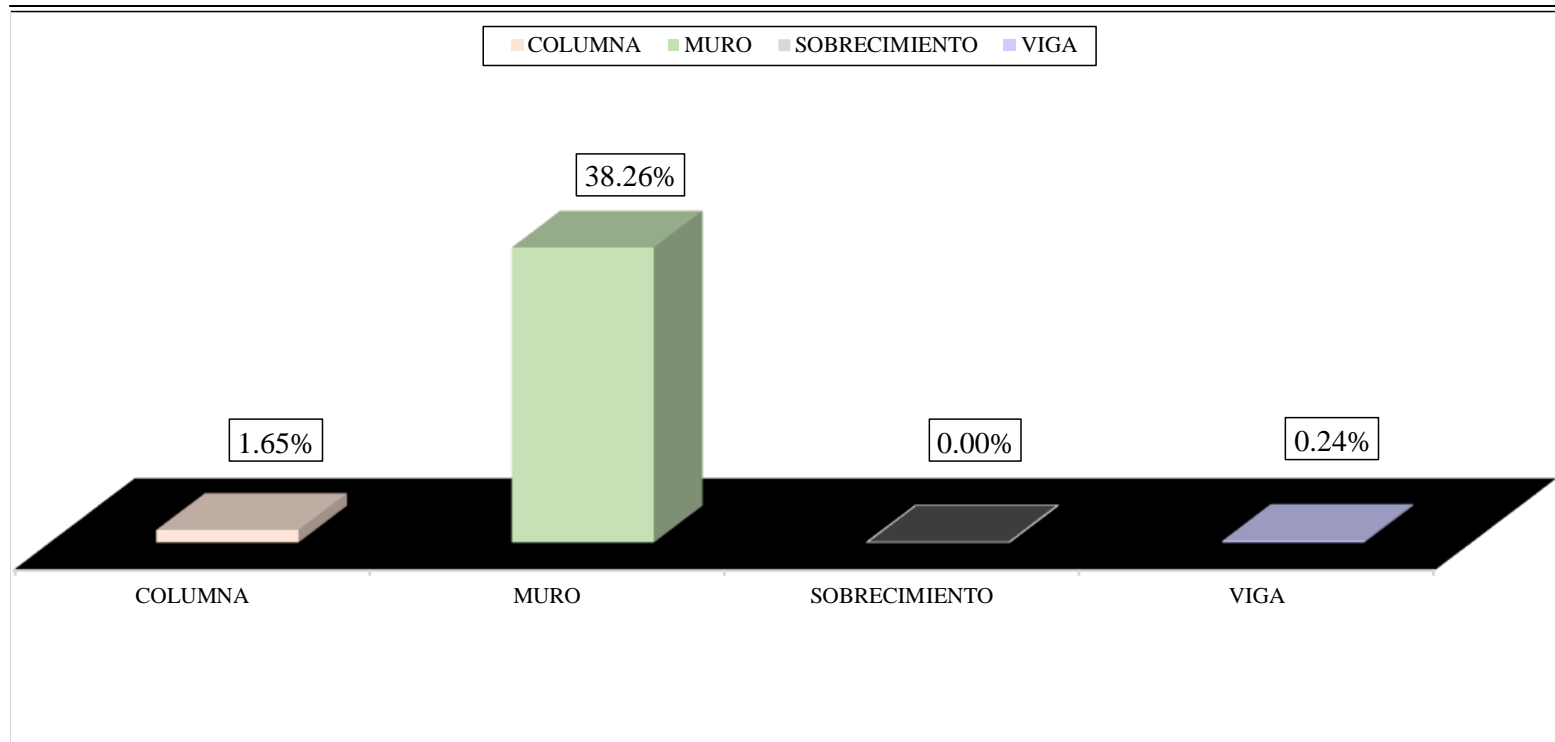
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		14
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	39.54
③	DESPRENDIMIENTO	0.61



**Gráfico 103.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 14.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 14		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.14	COLUMNA	1.65
3.14	MURO	38.26
0.00	SOBRECIMIENTO	0.00
0.02	VIGA	0.24

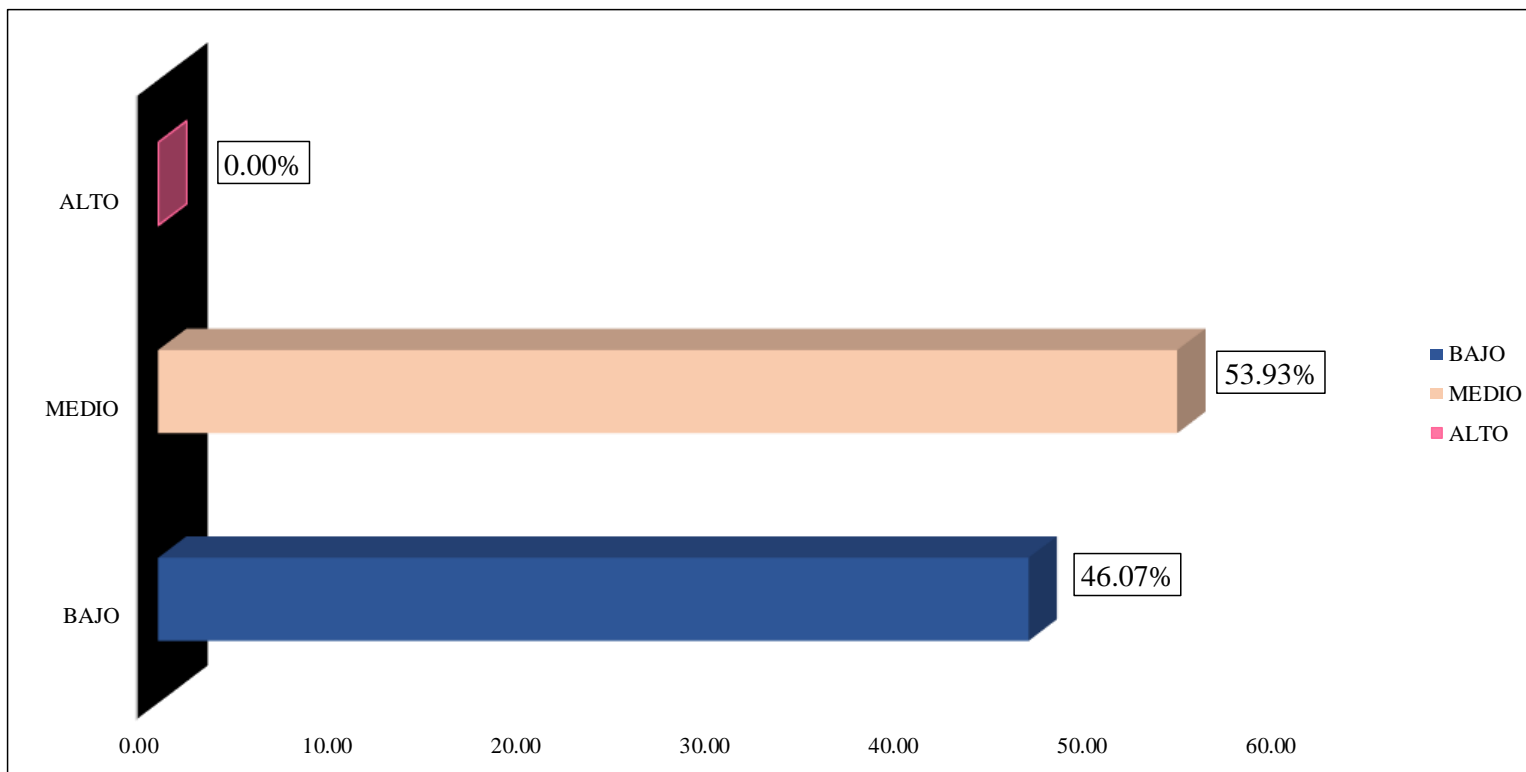


**Gráfico 104.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 14.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 14**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	46.07
MEDIO	MEDIO	53.93
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 105.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 14.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# **UNIDAD DE MUESTRA 15**

**Tabla XXX.** Instrumento de recolección de datos de campo 15.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N° 15			
Título de la Investigación:		“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.							
Evaluador:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez				Fecha: 12/08/2019			
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>									
Tipo de infraestructura:		Cerco de albañilería			Distrito:		Chimbote		
Años de construcción:		46			Provincia:		del Santa		
Localidad:		AA.HH. Dos de Mayo			Región:		Áncash		
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>									
Erosión		Desintegración		Grietas		Criptoflorescencia			
Fisuras		Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento			
DETALLE DE ELEMENTOS									
COLUMNAS				MUROS				VIGAS	
								SOBRECIMIENTO	
									
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 15</u>									
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)				
COLUMNAS	1	C-15	0.30	2.97	0.30	0.89	0.89	<b>9.74</b>	
MURO	1	M-15	2.98	2.75	0.15	8.20	8.20		
SOBRECIMIENTO	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00		
VIGA	1	V-15	2.98	0.22	0.30	0.66	0.66		



Tabla XXX...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE COLUMNA DE LA MUESTRA

15

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	0.30	0.35	24.00	0.00	0.11	-	MEDIO
Σ		0.30	0.35	34.00	0.00	-	0.11	MEDIO
DESPRENDIMIENTO	A	0.30	0.40	3.00	0.00	0.12	-	MEDIO
Σ		0.30	0.40	3.00	0.00	-	0.12	MEDIO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA

15

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	2.98	0.44	2.00	0.00	1.31	-	BAJO
	B	2.98	0.45	7.00	0.00	1.34	-	BAJO
Σ		5.96	0.89	7.00	0.00	-	2.65	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LA VIGA DE LA MUESTRA

15

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	GROSOR (mm)			
FISURA	A	1.40	0.10	0.00	0.50	0.14	-	BAJO
Σ		1.40	0.10	0.00	0.50	-	0.14	BAJO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XXXI.** Ficha técnica de evaluación 15.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	15
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	9.74
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

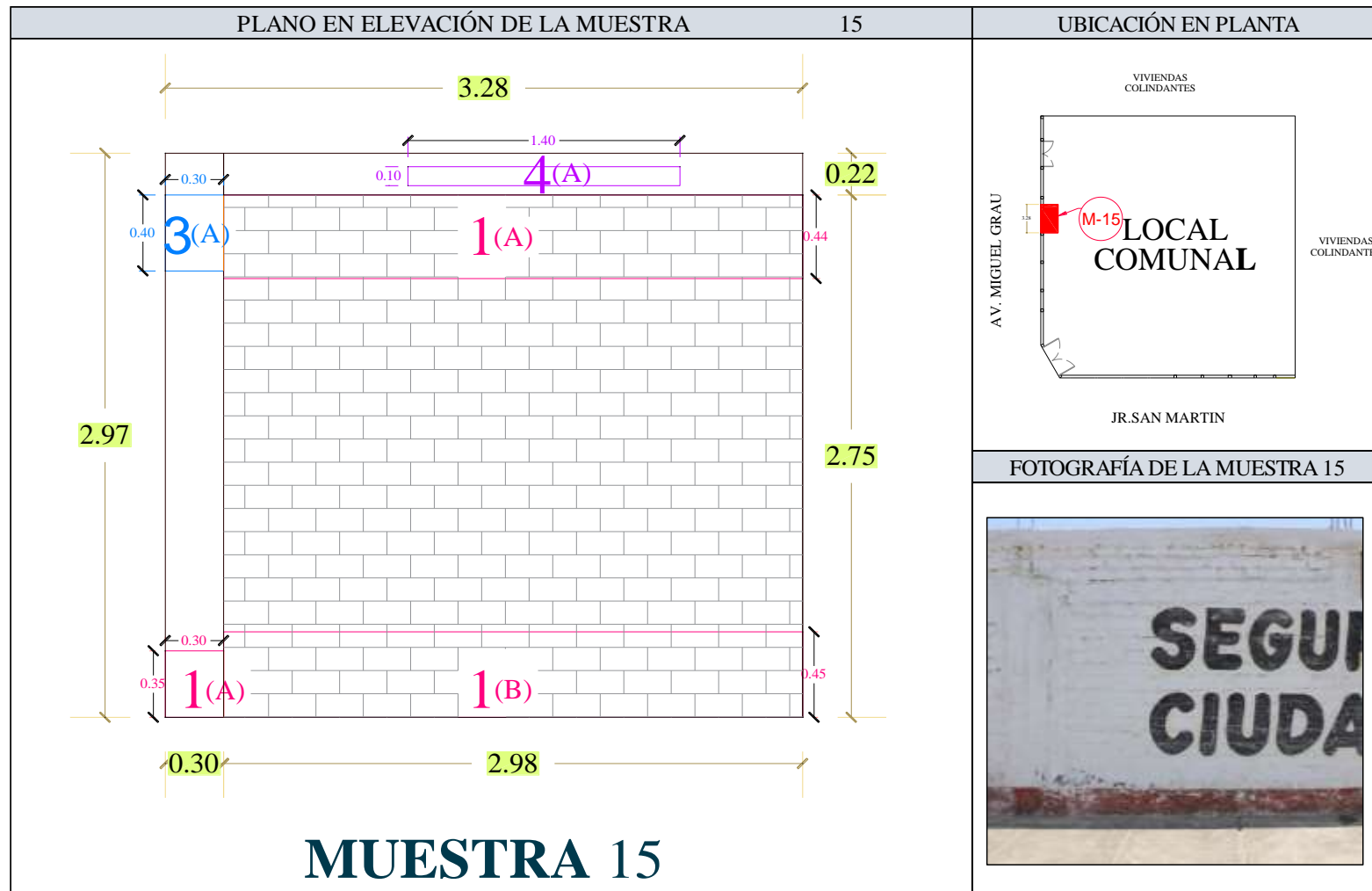
Tabla XXXI...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 15							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	0.89	1	0.11	1.08	0.67	6.84	MEDIO
		3	0.12	1.23			MEDIO
MURO	8.20	1	1.31	13.46	5.54	56.90	BAJO
		1	1.34	13.77			BAJO
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-
VIGA	0.66	4	0.14	1.44	0.52	5.29	BAJO
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>9.74</b>		<b>3.02</b>	<b>30.97</b>	<b>6.72</b>	<b>69.03</b>	<b>BAJO</b>

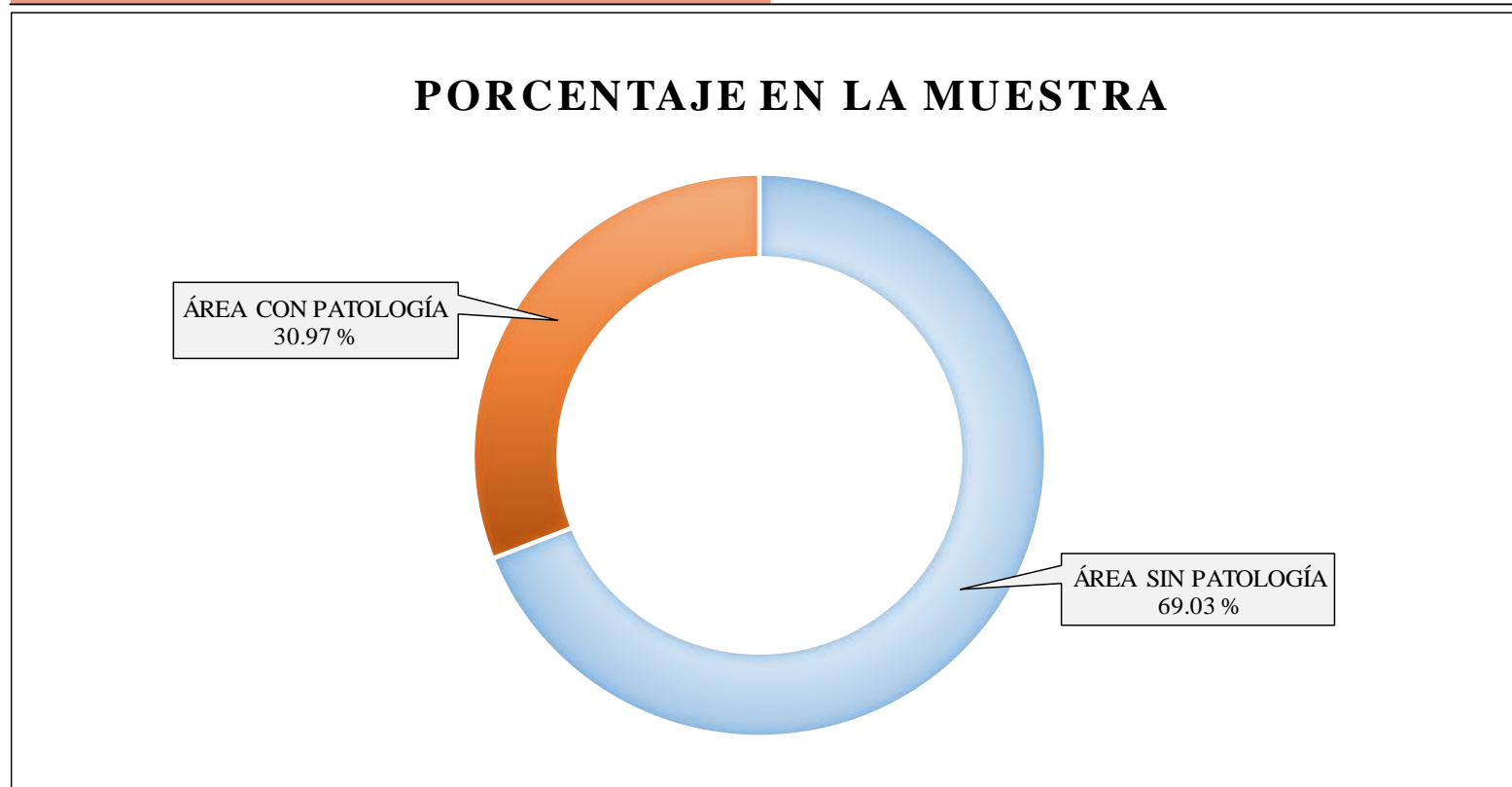
SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 15						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	2.79	27.23	-	-	1.44	-	-	28.66	92.54
MEDIO	0.23	1.08	-	1.23	-	-	-	2.31	7.46
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>3.02</b>	<b>28.30</b>	<b>0.00</b>	<b>1.23</b>	<b>1.44</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>30.97</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Gráfico 106.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 15.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

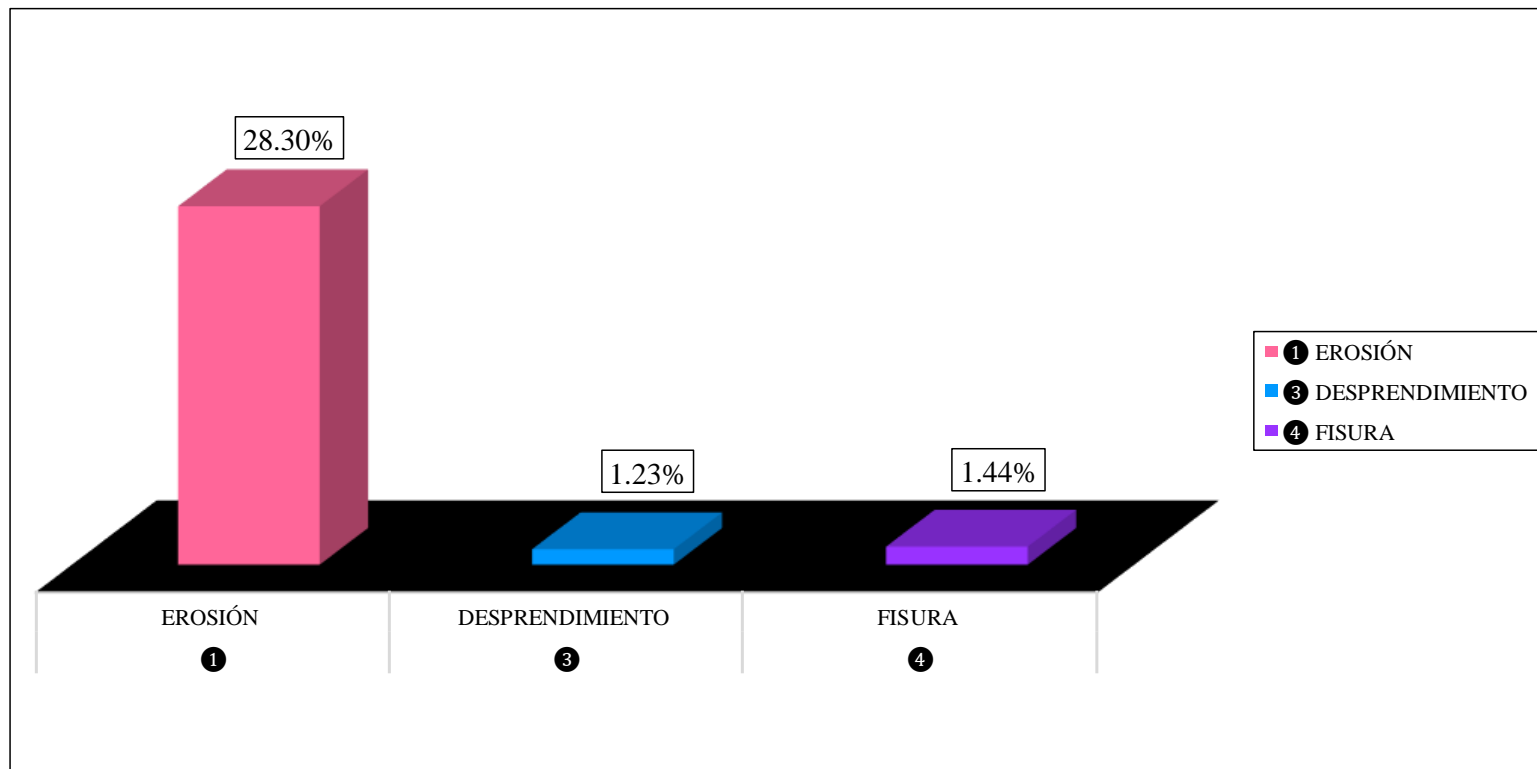
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 15	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	69.03
ÁREA CON PATOLOGÍA	30.97



**Gráfico 107.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 15.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

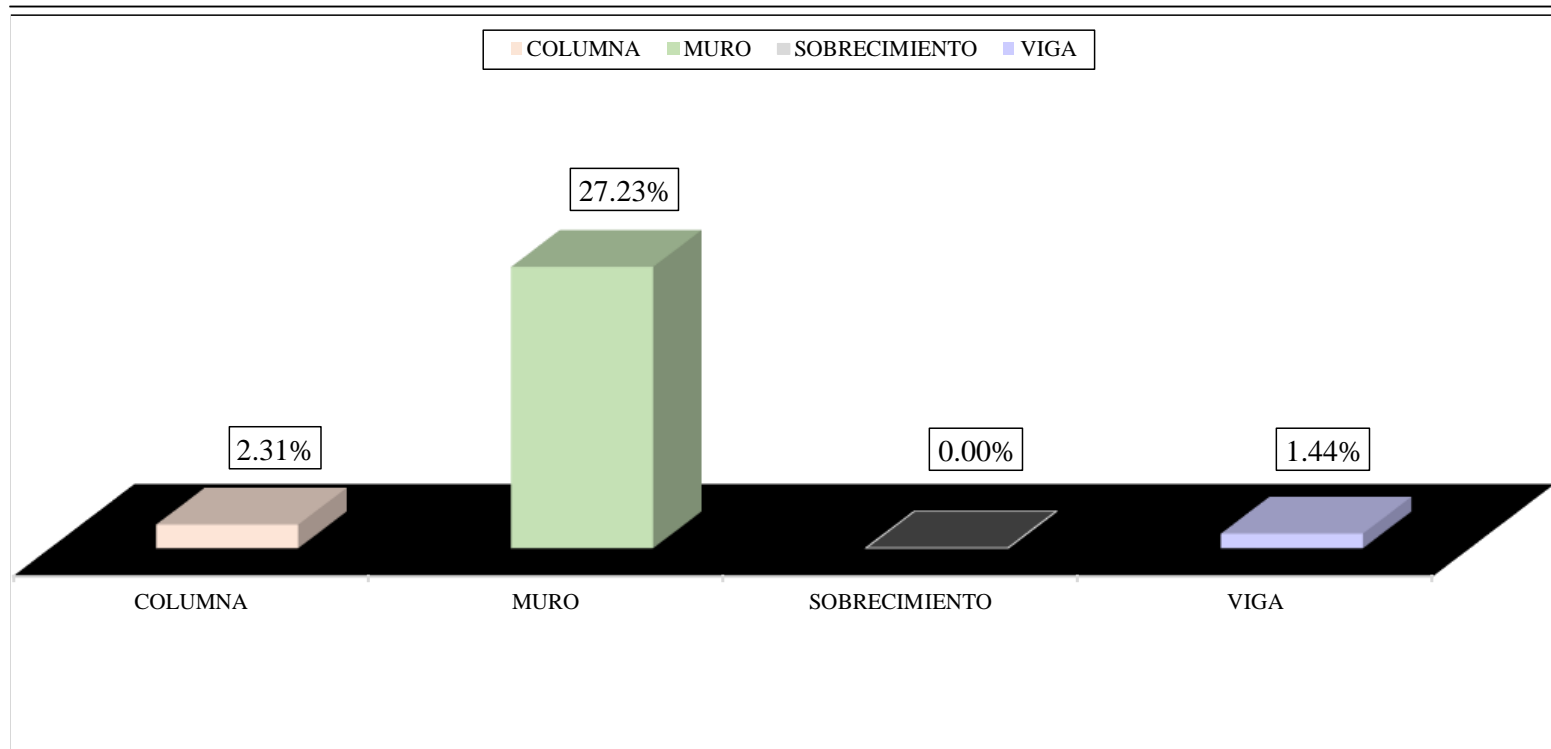
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		15
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	28.30
③	DESPRENDIMIENTO	1.23
④	FISURA	1.44



**Gráfico 108.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 15.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 15		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.23	COLUMNA	2.31
2.65	MURO	27.23
0.00	SOBRECIMIENTO	0.00
0.14	VIGA	1.44

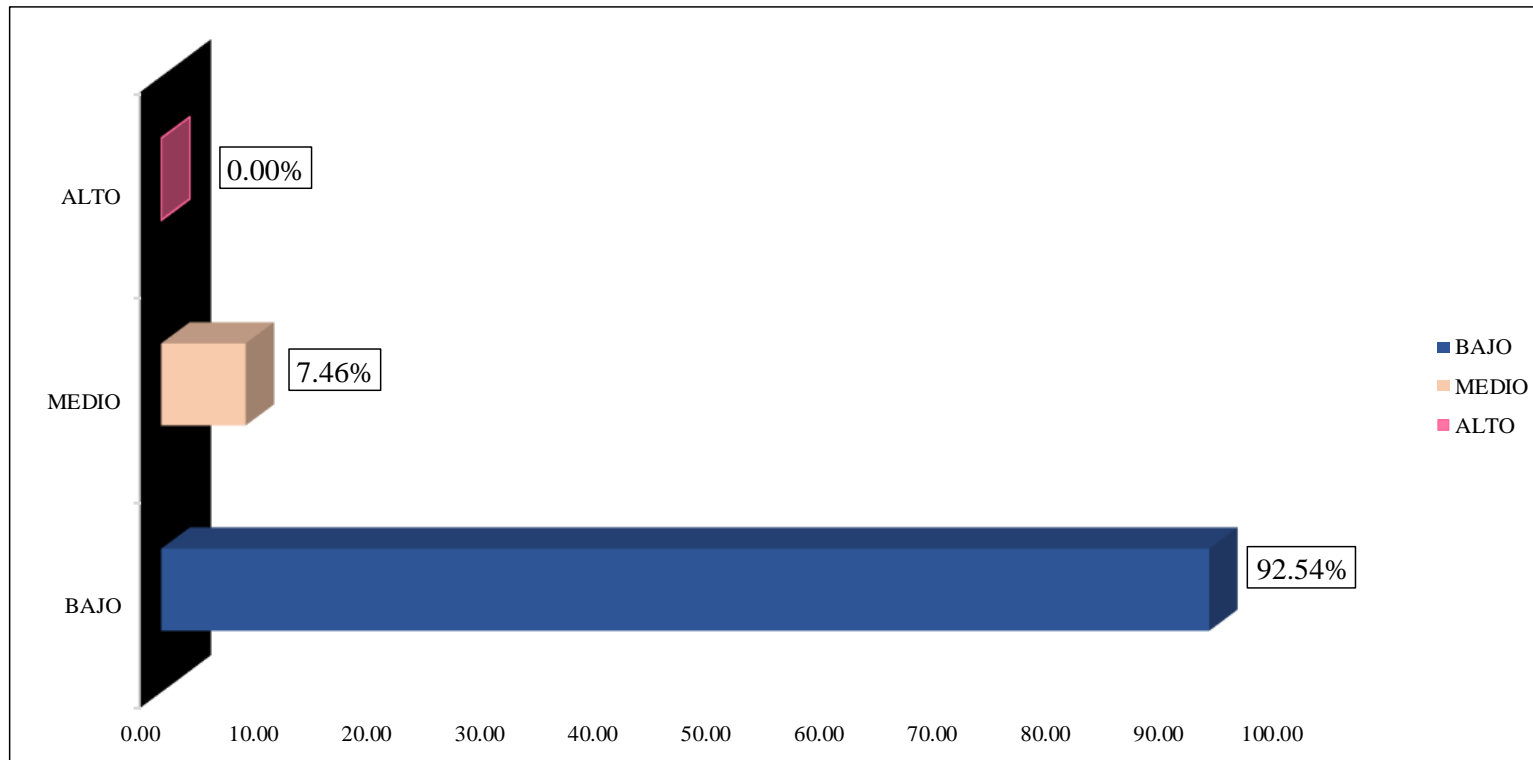


**Gráfico 109.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 15.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 15**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	92.54
MEDIO	MEDIO	7.46
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 110.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 15.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



# **UNIDAD DE MUESTRA 16**

**Tabla XXXII.** Instrumento de recolección de datos de campo 16.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>				N° 16				
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.							
Evaluador:	Bach. Jesus Valentín Depaz Perez			Fecha:	12/08/2019			
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>								
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería		Distrito:	Chimbote				
Años de construcción:	46		Provincia:	del Santa				
Localidad:	AA.HH. Dos de Mayo		Región:	Áncash				
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>								
Erosión	Desintegración		Grietas	Criptoflorescencia				
Fisuras	Eflorescencia		Corrosión	Desprendimiento				
DETALLE DE ELEMENTOS								
COLUMNAS			MUROS					
VIGAS			SOBRECIMIENTO					
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 16</u>								
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)			
COLUMNAS	1	C-16	0.30	2.97	0.30	0.89	0.89	<b>2.76</b>
MURO	1	M-16	0.63	2.75	0.15	1.73	1.73	
SOBRECIMIENTO	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	
VIGA	1	V-16	0.63	0.22	0.30	0.14	0.14	

Tabla XXXII...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE COLUMNA DE LA MUESTRA

16

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	0.30	0.40	12.00	0.00	0.12	-	BAJO
	Σ	0.30	0.40	12.00	0.00	-	0.12	BAJO
DESPRENDIMIENTO	A	0.10	0.10	18.00	0.00	0.01	-	BAJO
	Σ	0.10	0.10	18.00	0.00	-	0.01	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA

16

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	0.63	1.35	6.00	0.00	0.85	-	BAJO
	B	0.63	0.65	28.00	0.00	0.41	-	MEDIO
Σ		1.26	2.00	6.00	0.00	-	1.26	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LA VIGA DE LA MUESTRA

16

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	GROSOR (mm)			
DESPRENDIMIENTO	A	0.10	0.10	28.00	0.00	0.01	-	BAJO
	Σ	0.10	0.10	28.00	0.00	-	0.01	BAJO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XXXIII.** Ficha técnica de evaluación 16.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	16
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	2.76
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







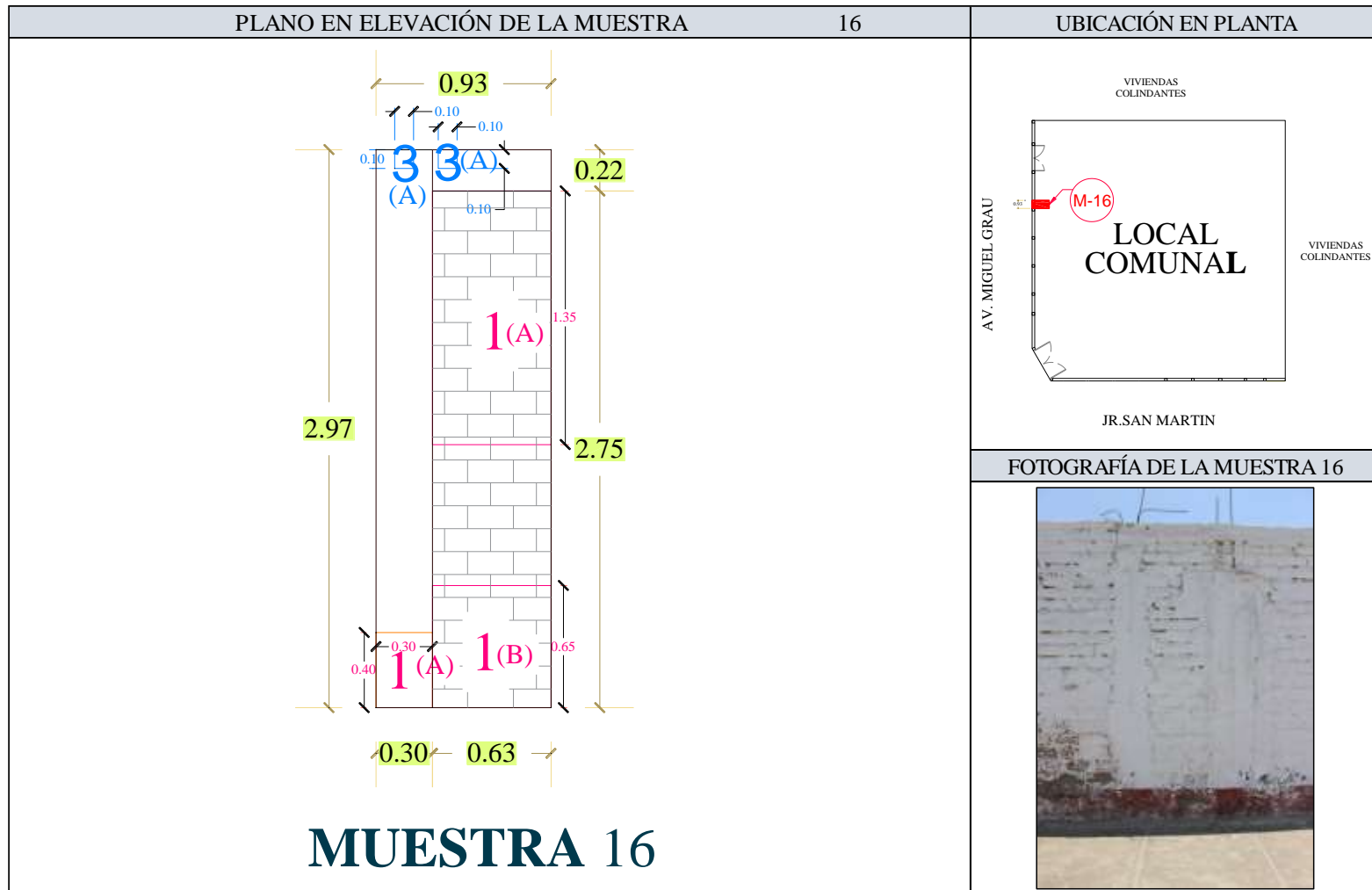
TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

Tabla XXXIII...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 16							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	0.89	①	0.12	4.34	0.76	27.55	BAJO
		③	0.01	0.36			BAJO
MURO	1.73	①	0.85	30.79	0.47	17.11	BAJO
		①	0.41	14.83			MEDIO
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-
VIGA	0.14	③	0.01	0.36	0.13	4.66	BAJO
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>2.76</b>		<b>1.40</b>	<b>50.69</b>	<b>1.36</b>	<b>49.31</b>	<b>BAJO</b>

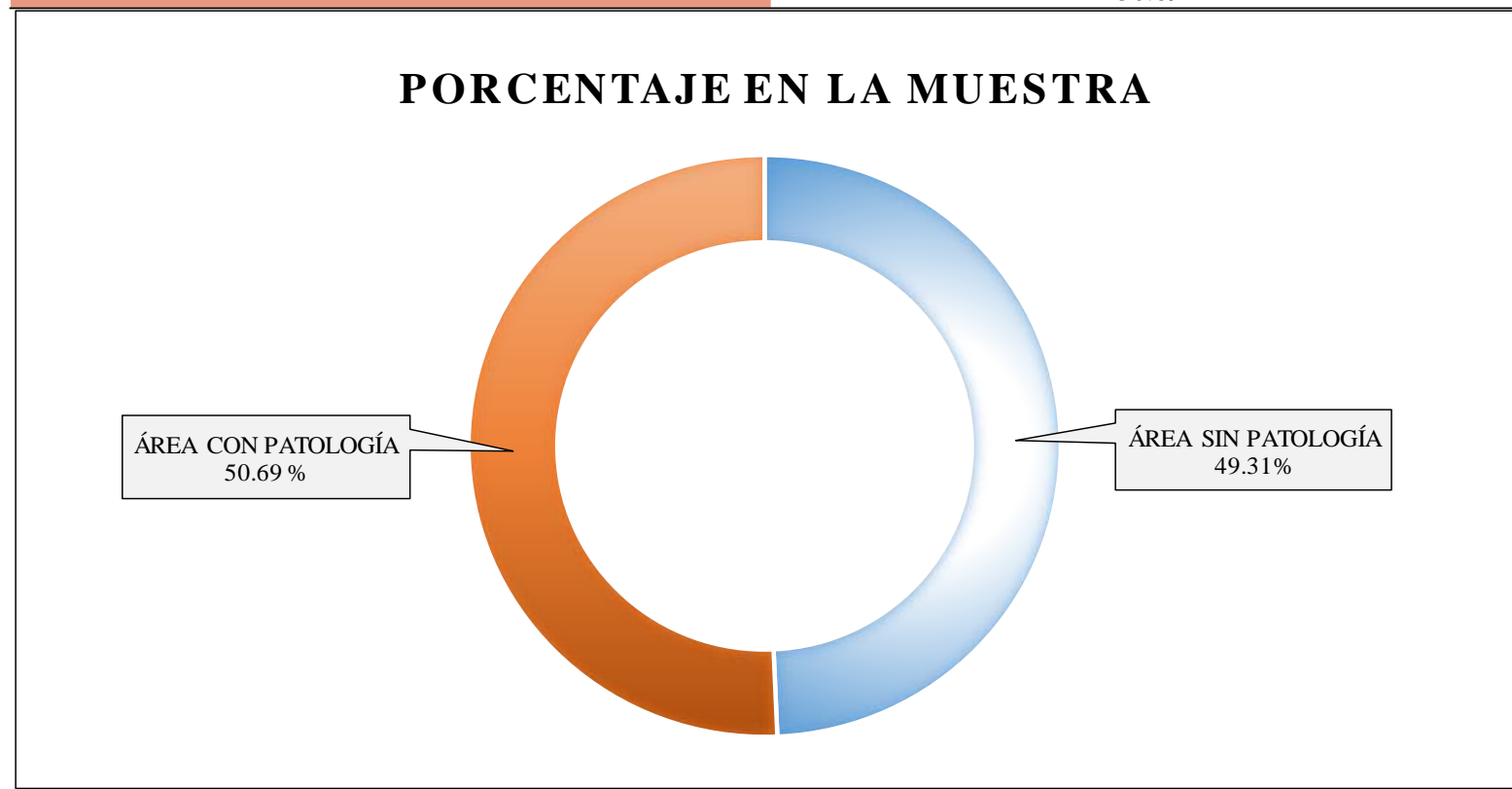
SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 16						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		①	②	③	④	⑤	⑥		
BAJO	0.99	35.14	-	0.72	-	-	-	35.86	70.75
MEDIO	0.41	14.83	-	-	-	-	-	14.83	29.25
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>1.40</b>	<b>49.96</b>	<b>0.00</b>	<b>0.72</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>50.69</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Gráfico III.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 16.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

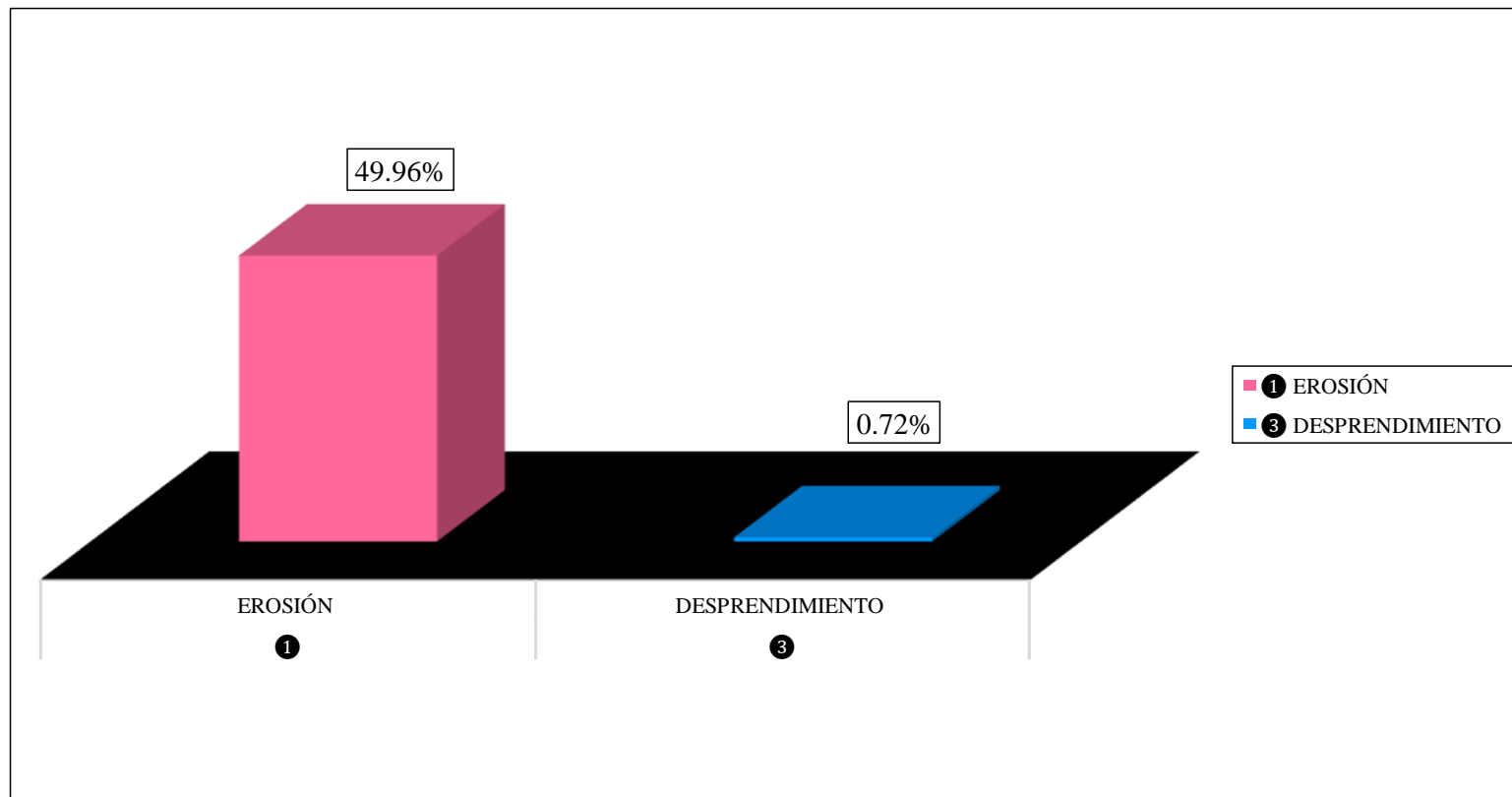
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA		16
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)	
ÁREA SIN PATOLOGÍA	49.31	
ÁREA CON PATOLOGÍA	50.69	



**Gráfico 112.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 16.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		16
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	49.96
③	DESPRENDIMIENTO	0.72

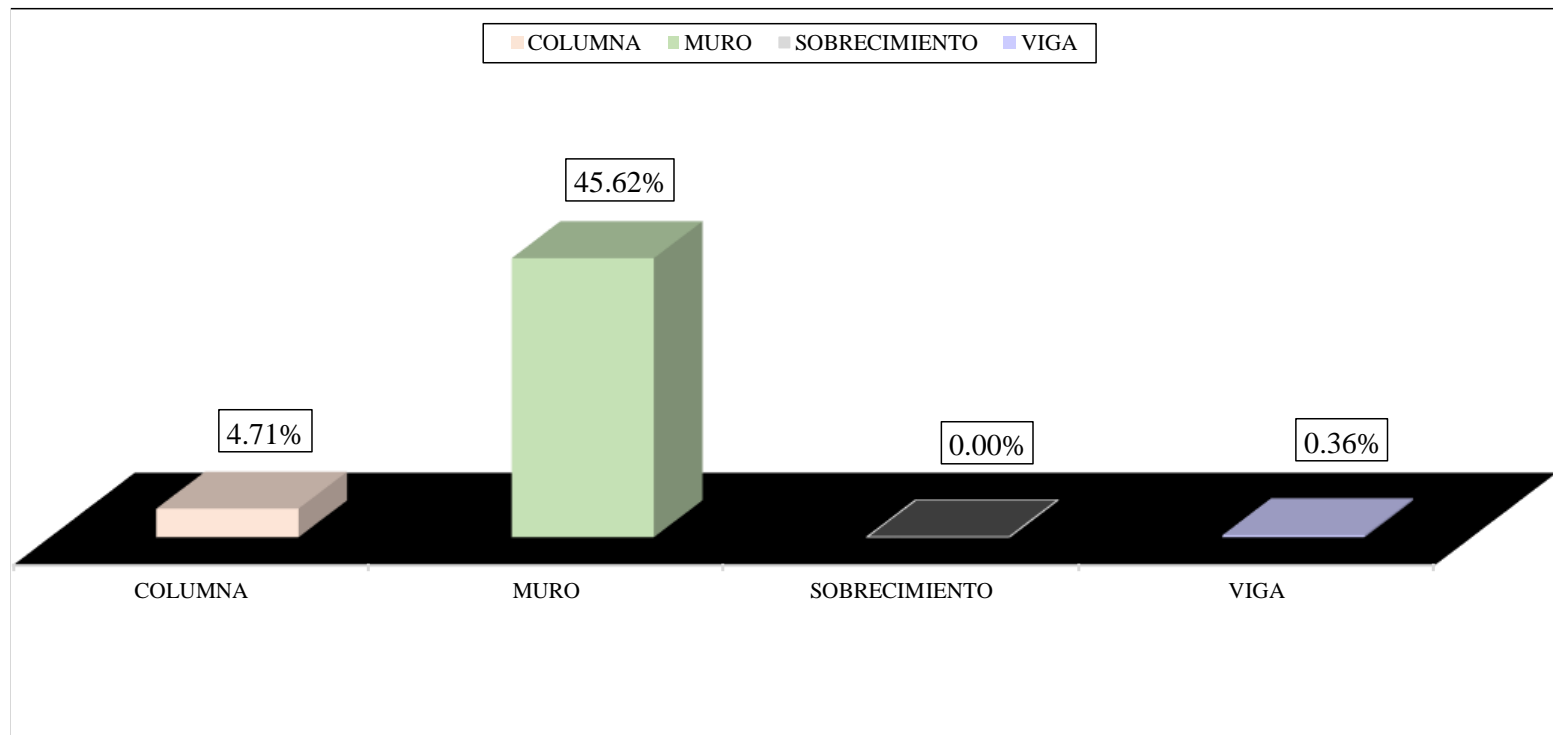


**Gráfico 113.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 16.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 16		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.13	COLUMNA	4.71
1.26	MURO	45.62
0.00	SOBRECIMIENTO	0.00
0.01	VIGA	0.36

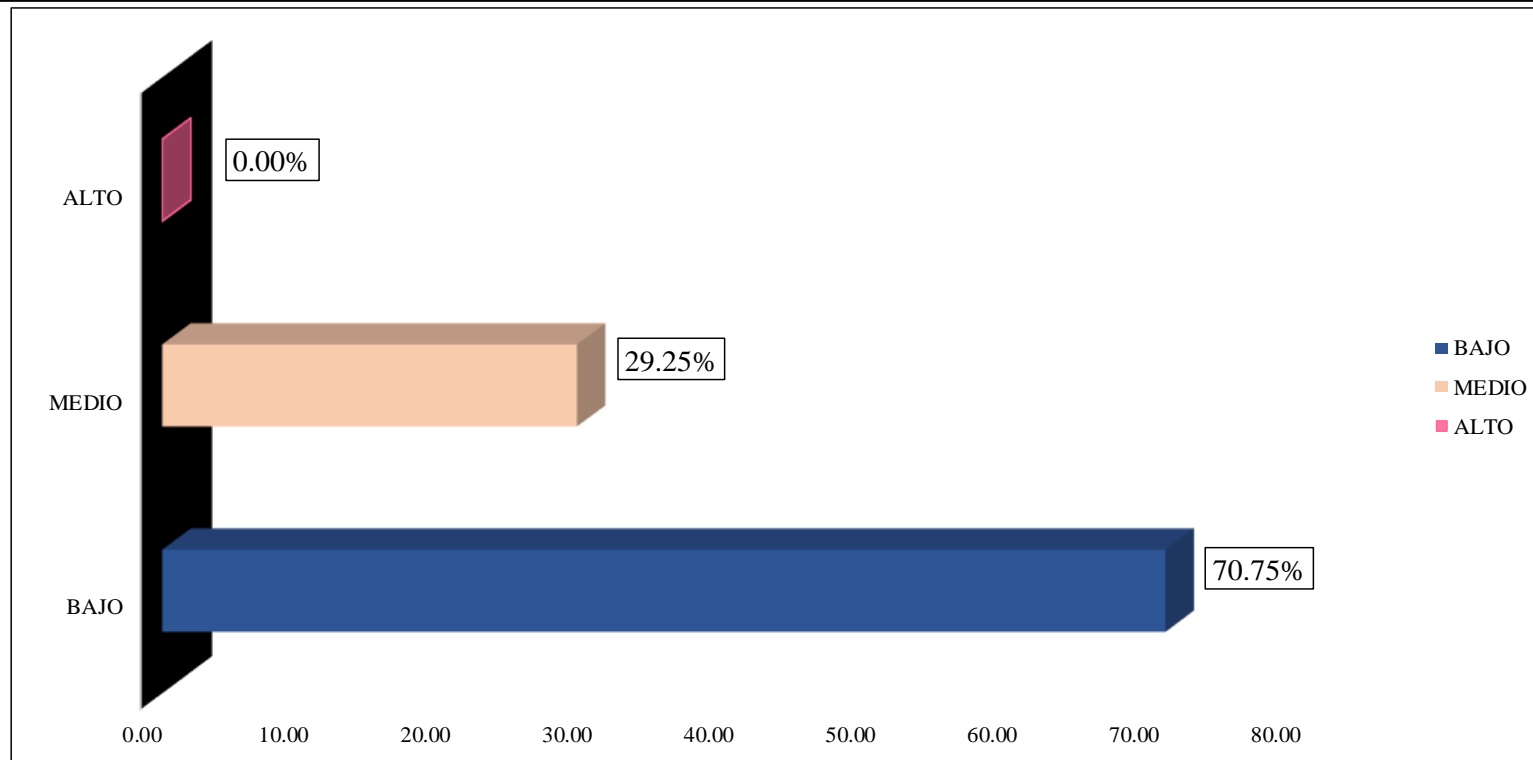


**Gráfico 114.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 16.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 16**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	70.75
MEDIO	MEDIO	29.25
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 115.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 16.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# **UNIDAD DE MUESTRA 17**

**Tabla XXXIV.** Instrumento de recolección de datos de campo 17.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N°	17	
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019".								
Título de la Investigación:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez				Fecha:		12/08/2019
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>								
Tipo de infraestructura:		Cerco de albañilería		Distrito:		Chimbote		
Años de construcción:		46		Provincia:		del Santa		
Localidad:		AA.HH. Dos de Mayo		Región:		Áncash		
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>								
Erosión		Desintegración		Grietas		Criptoeflorescencia		
Fisuras		Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento		
<u>DETALLE DE ELEMENTOS</u>								
COLUMNAS				MUROS				
VIGAS				SOBRECIMIENTO				
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 17</u>								
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)			
COLUMNAS	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>9.33</b>
MURO	1	M-17	3.14	2.97	0.15	9.33	9.33	
SOBRECIMIENTO	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	
VIGA	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	

Tabla XXXIV...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA							17	
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	3.14	1.04	8.00	0.00	3.27	-	BAJO
	B	3.14	0.92	68.00	0.00	2.89	-	ALTO
	Σ	6.28	1.96	8.00	0.00	-	6.15	BAJO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XXXV.** Ficha técnica de evaluación 17.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	17
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		

<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	9.33
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







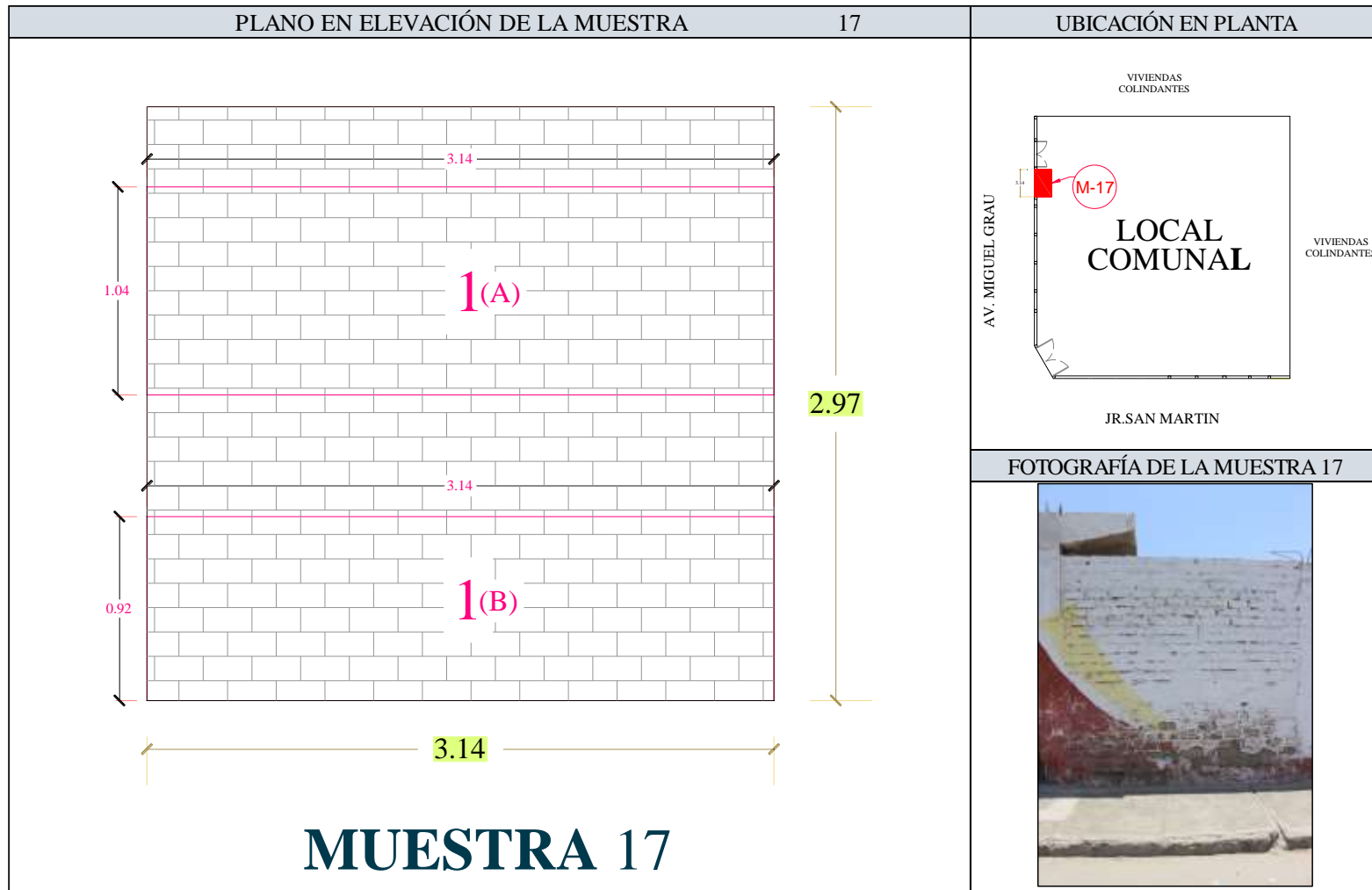
TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
1		Erosión	Física
2		Desintegración	Mecánicas
3		Desprendimiento	Mecánicas
4		Fisura	Mecánicas
5		Grieta	Mecánicas
6		Eflorescencia	Químicas

Tabla XXXV...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 17							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	0.00	-	-	-	-	-	-
MURO	9.33	1	3.27	35.02	3.17	34.01	BAJO
		1	2.89	30.98			ALTO
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-
VIGA	0.00	-	-	-	-	-	-
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>9.33</b>		<b>6.15</b>	<b>65.99</b>	<b>3.17</b>	<b>34.01</b>	<b>BAJO</b>

SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA(M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 17						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA(%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA(%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	3.27	35.02	-	-	-	-	-	35.02	53.06
MEDIO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
ALTO	2.89	30.98	-	-	-	-	-	30.98	46.94
<b>TOTAL</b>	<b>6.15</b>	<b>65.99</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>65.99</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

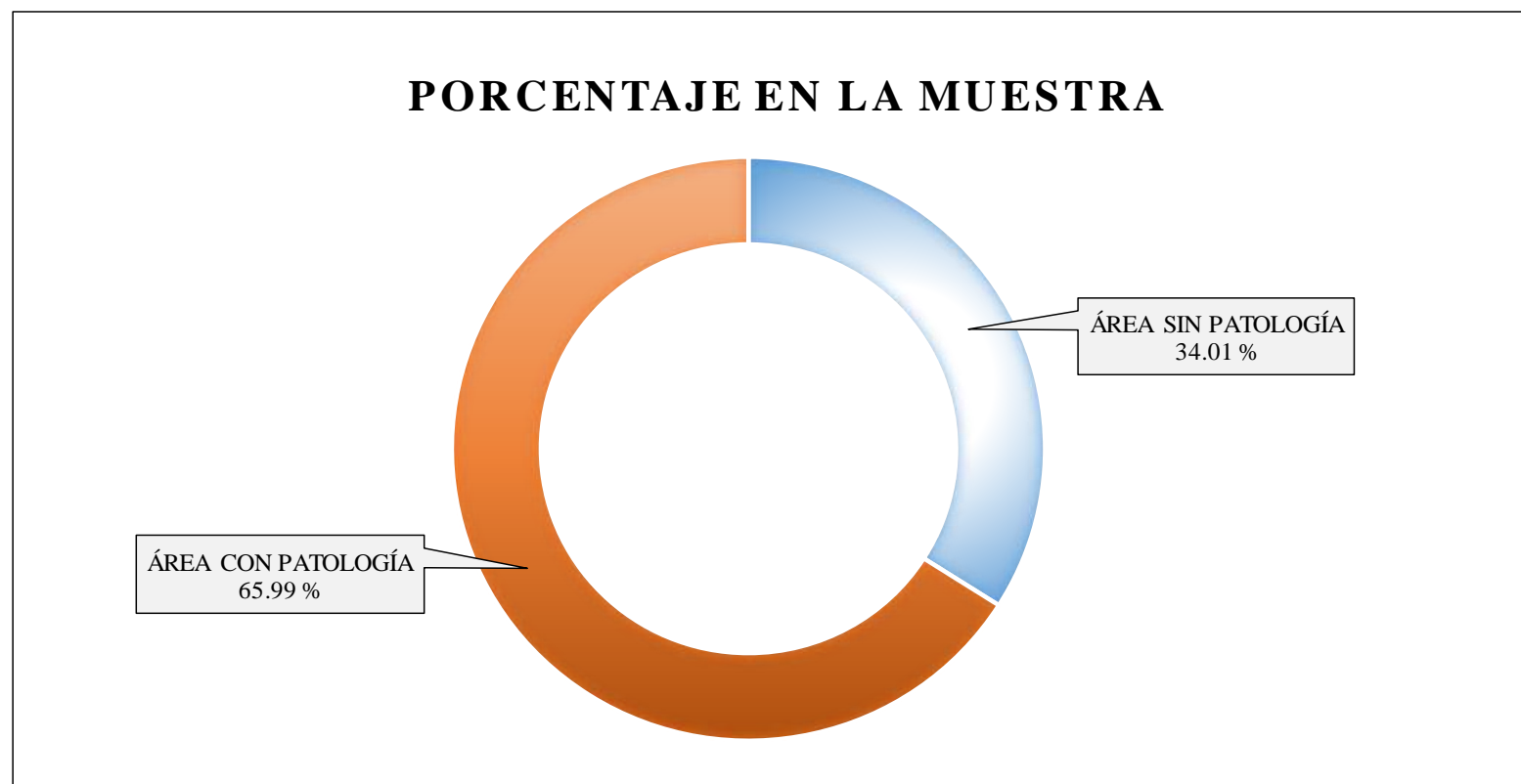


**Gráfico 116.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 17.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



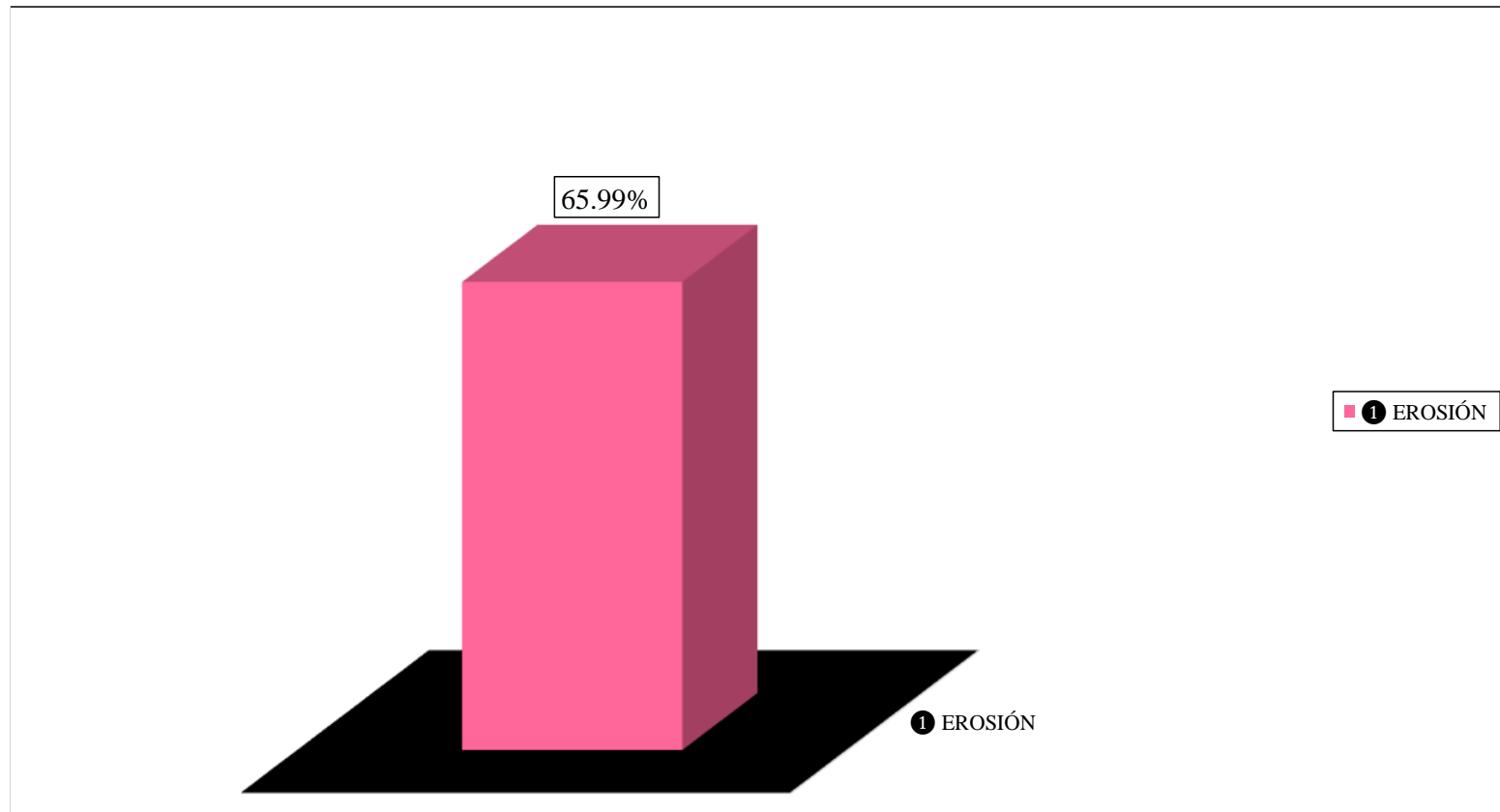
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 17	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	34.01
ÁREA CON PATOLOGÍA	65.99



**Gráfico 117.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 17.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

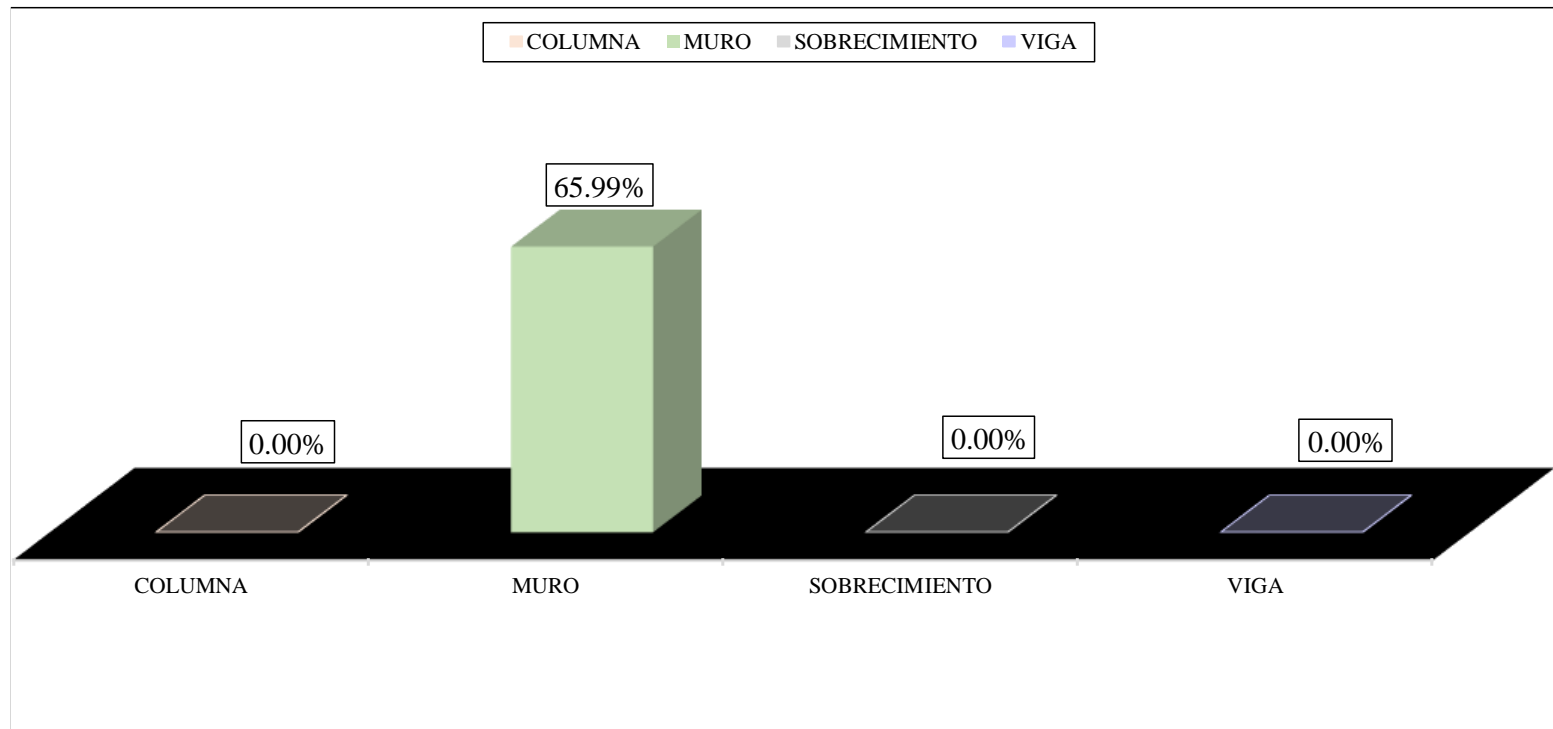
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		17
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	65.99



**Gráfico 118.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 17.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 17		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.00	COLUMNA	0.00
6.15	MURO	65.99
0.00	SOBRECIMIENTO	0.00
0.00	VIGA	0.00

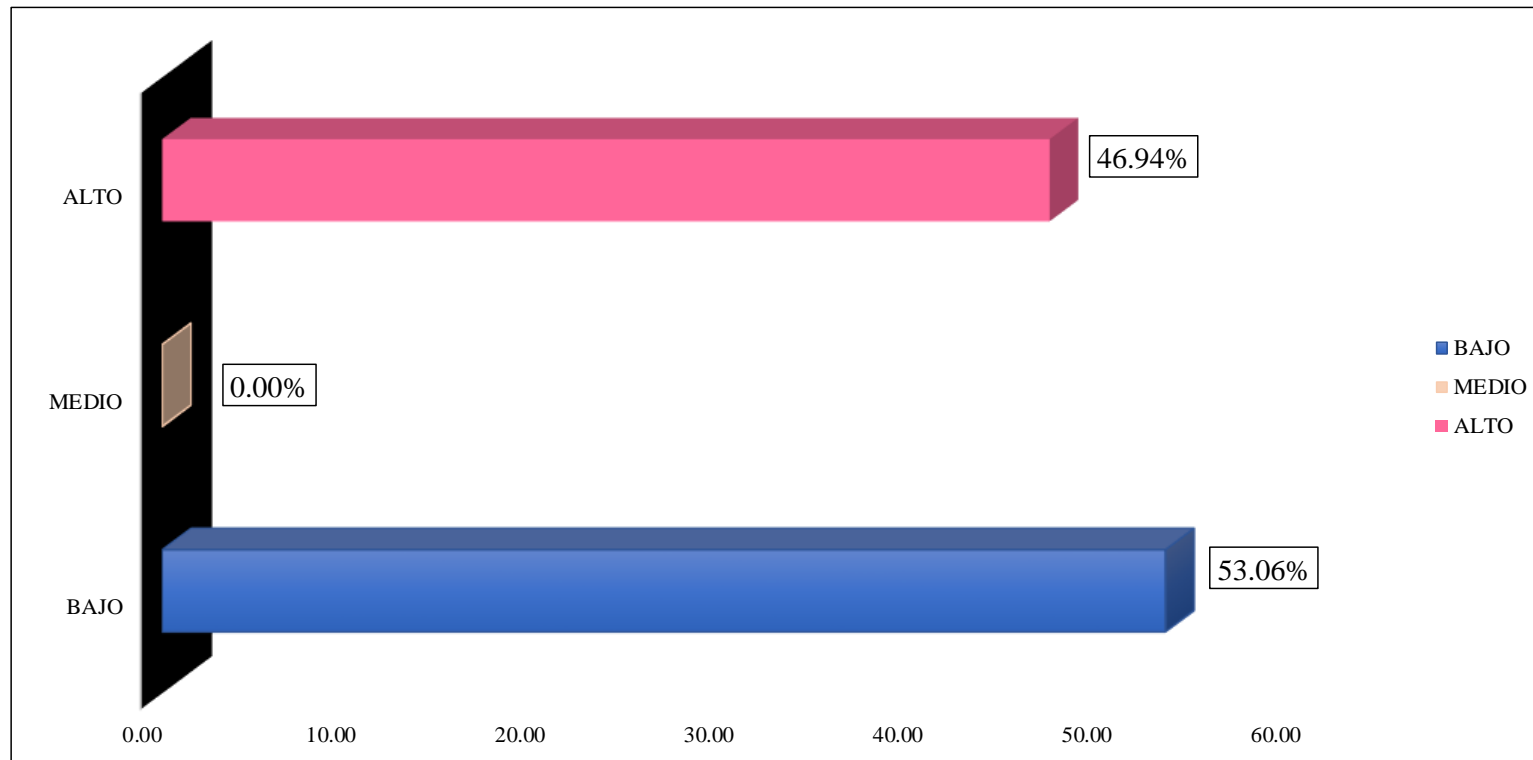


**Gráfico 119.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 17.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 17**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	53.06
MEDIO	MEDIO	0.00
ALTO	ALTO	46.94



**Gráfico 120.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 17.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# **UNIDAD DE MUESTRA 18**

**Tabla XXXVI.** Instrumento de recolección de datos de campo 18.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N° 18		
Título de la Investigación:		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019".						
Evaluador:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez			Fecha:		12/08/2019	
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>								
Tipo de infraestructura:		Cerco de albañilería		Distrito:		Chimbote		
Años de construcción:		46		Provincia:		del Santa		
Localidad:		AA.HH. Dos de Mayo		Región:		Áncash		
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>								
Erosión		Desintegración		Grietas		Criptoflorescencia		
Fisuras		Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento		
DETALLE DE ELEMENTOS								
COLUMNAS				MUROS				
VIGAS				SOBRECIMIENTO				
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 18</u>								
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)			
COLUMNAS	2	C-18A	0.30	3.45	0.30	1.04	2.07	3.69
		C-18B	0.30	3.45	0.30	1.04		
MURO	0	0	0	0.00	0.00	0.00		
SOBRECIMIENTO	0	0	0	0.00	0.00	0.00		
VIGA	2	V-18A	2.97	0.45	0.30	1.34	1.62	
		V-18B	0.85	0.33	0.30	0.28		

Tabla XXXVI...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE COLUMNA DE LA MUESTRA

18

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	0.30	0.30	2.00	0.00	0.09	-	BAJO
	B	0.30	0.50	21.00	0.00	0.15	-	MEDIO
	Σ	0.60	0.80	21.00	0.00	-	0.24	MEDIO
DESPRENDIMIENTO	A	0.30	0.30	12.00	0.00	0.09	-	BAJO
	Σ	0.30	0.30	12.00	0.00	-	0.09	BAJO
FISURA	A	0.30	0.20	0.00	0.60	0.06	-	BAJO
	Σ	0.30	0.20	0.00	0.60	-	0.06	BAJO
EFLORESCENCIA	A	0.30	0.45	0.00	0.00	0.14	-	BAJO
	Σ	0.30	0.45	0.00	0.00	-	0.14	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LA VIGA DE LA MUESTRA

18

CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	GROSOR (mm)			
DESPRENDIMIENTO	A	0.30	0.10	12.00	0.00	0.03	-	BAJO
	B	0.15	0.15	18.00	0.00	0.02	-	BAJO
	Σ	0.30	0.10	18.00	0.00	-	0.05	BAJO
FISURA	A	0.50	0.10	0.00	1.80	0.05	-	BAJO
	Σ	0.50	0.10	0.00	1.80	-	0.05	BAJO
EFLORESCENCIA	A	0.25	0.45	0.00	0.00	0.11	-	BAJO
	B	0.25	0.25	0.00	0.00	0.06	-	BAJO
	Σ	0.50	0.70	0.00	0.00	-	0.18	BAJO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XXXVII.** Ficha técnica de evaluación 18.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	18
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	3.69
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

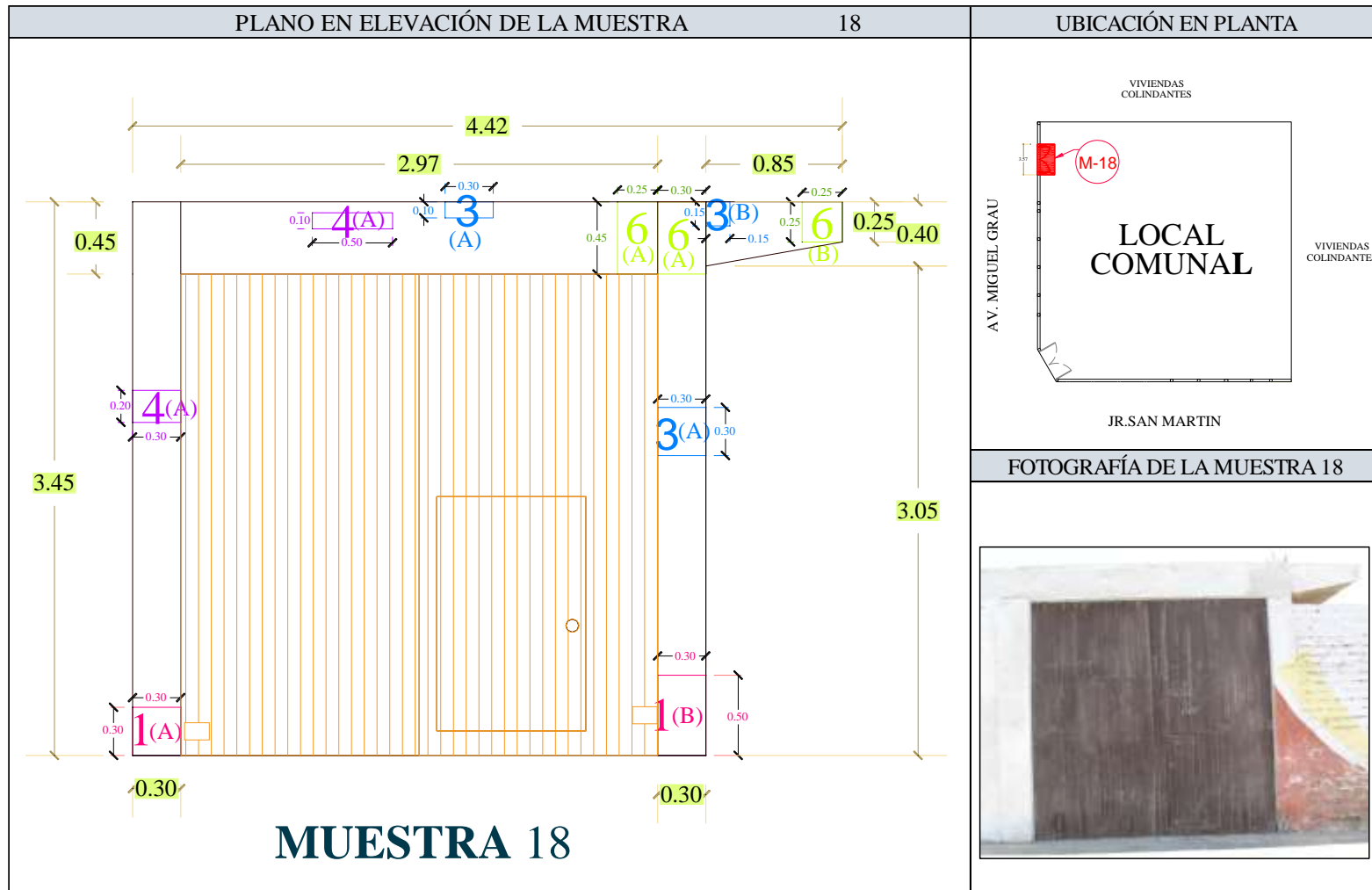


Tabla XXXVII...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 18							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	2.07	1	0.09	2.44	1.55	41.90	BAJO
		1	0.15	4.07			MEDIO
		3	0.09	2.44			BAJO
		4	0.06	1.63			BAJO
		6	0.14	3.66			BAJO
MURO	0.00	-	-	-	-	-	-
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-
VIGA	1.62	3	0.03	0.81	1.34	36.33	BAJO
		3	0.02	0.61			BAJO
		4	0.05	1.36			BAJO
		6	0.11	3.05			BAJO
		6	0.06	1.70			BAJO
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>3.69</b>		<b>0.80</b>	<b>21.77</b>	<b>2.88</b>	<b>78.23</b>	<b>BAJO</b>

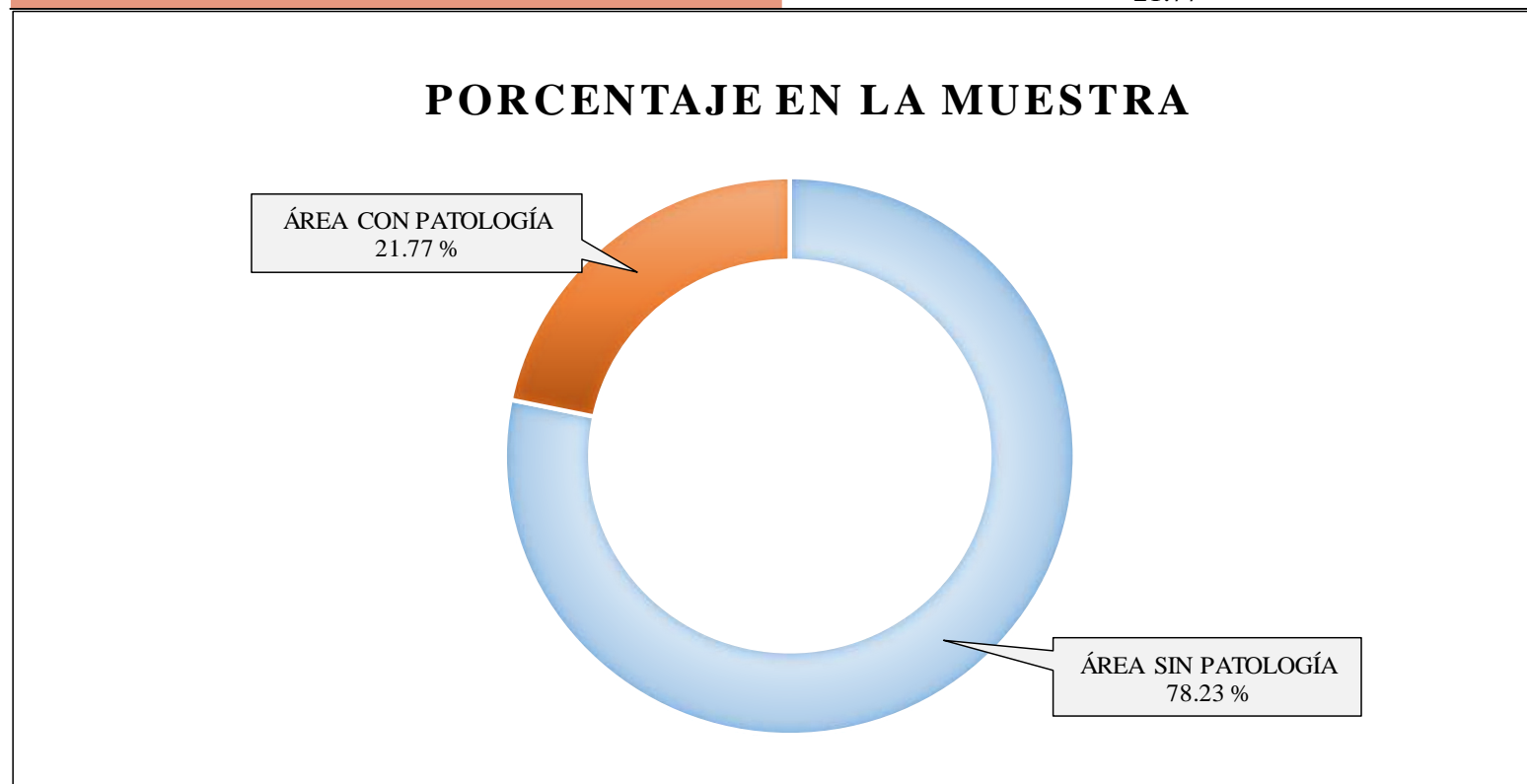
SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 18						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	0.65	2.44	-	3.86	2.98	-	8.41	17.70	81.31
MEDIO	0.15	4.07	-	-	-	-	-	4.07	18.69
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.80</b>	<b>6.51</b>	<b>0.00</b>	<b>3.86</b>	<b>2.98</b>	<b>0.00</b>	<b>8.41</b>	<b>21.77</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Gráfico 121.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 18.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

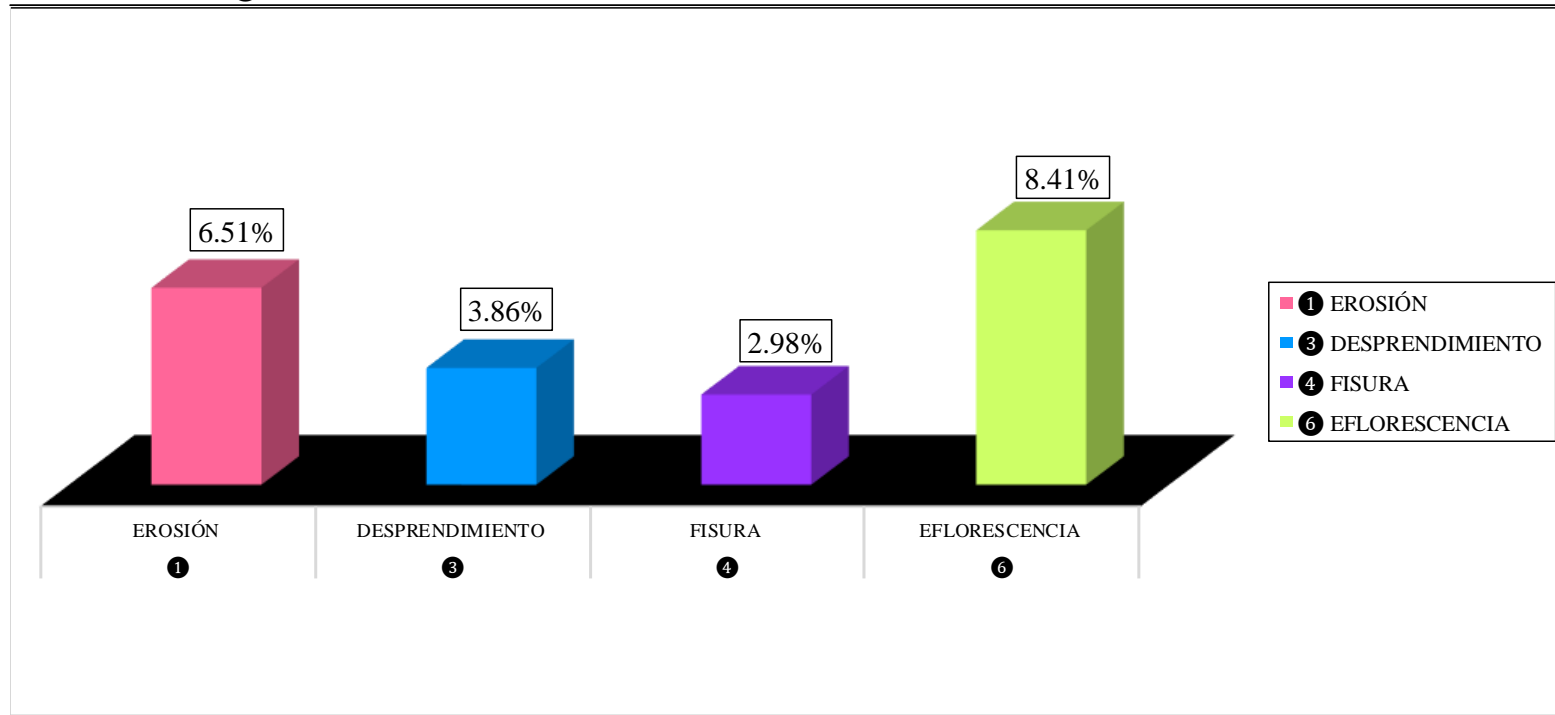
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 18	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	78.23
ÁREA CON PATOLOGÍA	21.77



**Gráfico 122.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 18.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

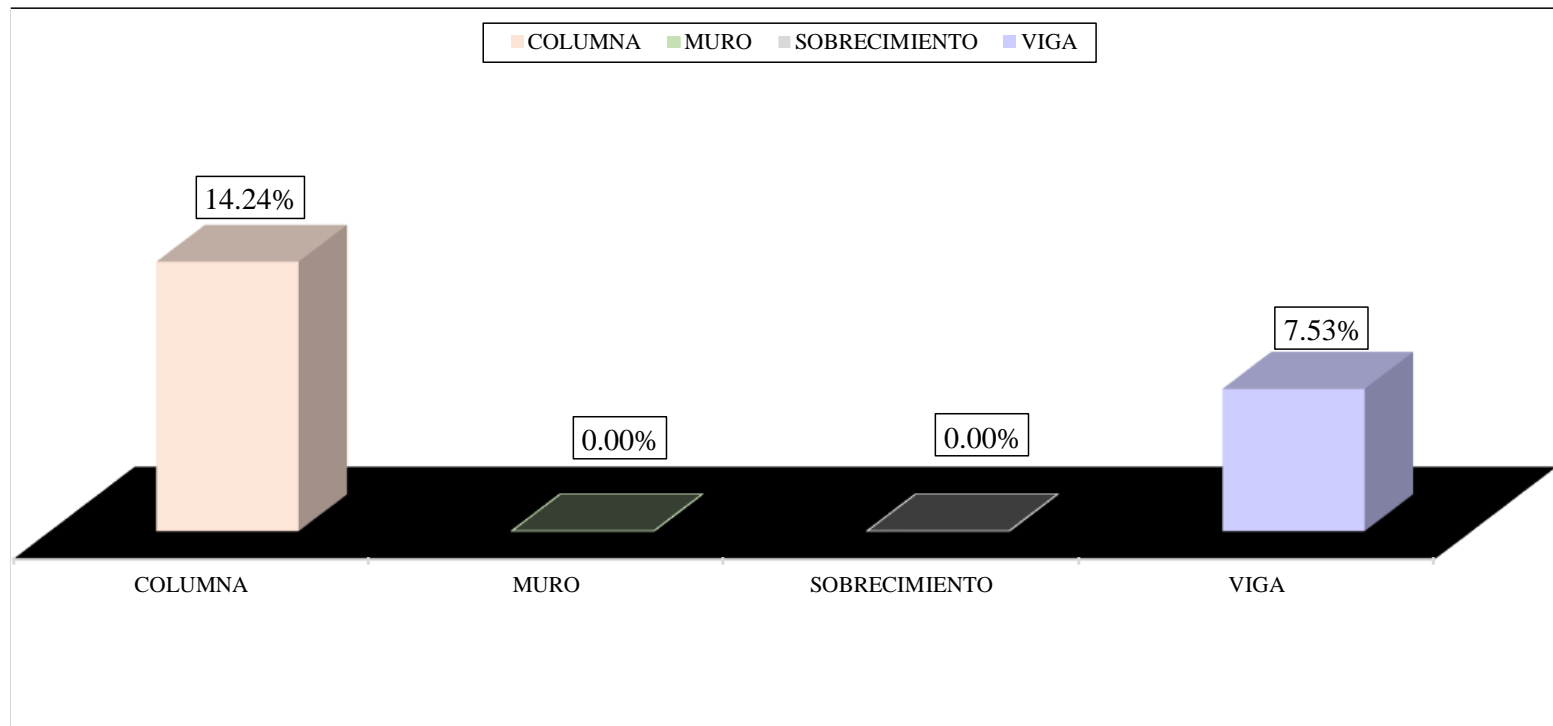
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA			18
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	
1	EROSIÓN	6.51	
3	DESPRENDIMIENTO	3.86	
4	FISURA	2.98	
6	EFLORESCENCIA	8.41	



**Gráfico 123.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 18.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 18		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.53	COLUMNA	14.24
0.00	MURO	0.00
0.00	SOBRECIMIENTO	0.00
0.28	VIGA	7.53

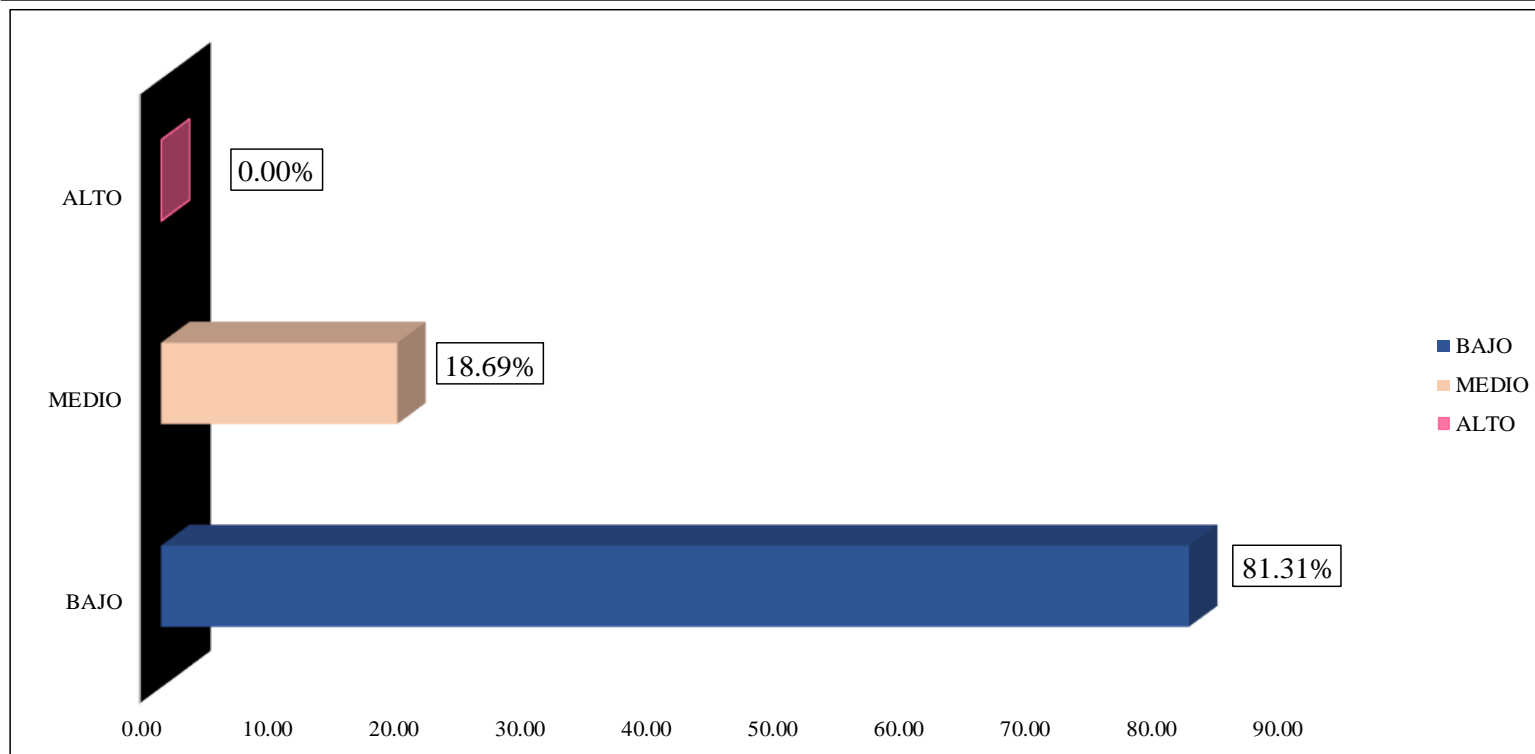


**Gráfico 124.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 18.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 18**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	81.31
MEDIO	MEDIO	18.69
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 125.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 18.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

# **UNIDAD DE MUESTRA 19**

**Tabla XXXVIII.** Instrumento de recolección de datos de campo 19.

<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO</u>						N° 19		
Título de la Investigación: "DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019".								
Evaluador:		Bach. Jesus Valentín Depaz Perez			Fecha:		12/08/2019	
<u>DATOS GENERALES DEL LUGAR</u>								
Tipo de infraestructura:		Cerco de albañilería		Distrito:		Chimbote		
Años de construcción:		46		Provincia:		del Santa		
Localidad:		AA.HH. Dos de Mayo		Región:		Áncash		
<u>VISUALIZACIÓN PRELIMINAR DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO</u>								
Erosión		Desintegración		Grietas		Criptoflorescencia		
Fisuras		Eflorescencia		Corrosión		Desprendimiento		
DETALLE DE ELEMENTOS								
COLUMNAS				MUROS				
VIGAS				SOBRECIMIENTO				
<u>MEDIDA DE LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA 19</u>								
ELEMENTO	N° DE ELEMENTOS	CLASE DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS			ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (M <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )
			LARGO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)			
COLUMNAS	1	C-19	0.30	3.45	0.30	1.04	1.04	<b>8.87</b>
MURO	1	M-19	2.30	3.00	0.15	6.90	6.80	
MEDIDOR DE LUZ	1	MDL-19	0.25	0.42	0.13	0.11		
SOBRECIMIENTO	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	
VIGA	1	V-19	2.3	0.45	0.30	1.04	1.04	



Tabla XXXVIII...continuación.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE COLUMNA DE LA MUESTRA 19								
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	0.30	0.20	3.00	0.00	0.06	-	BAJO
	Σ	0.30	0.20	3.00	0.00	-	0.06	BAJO
EFLORESCENCIA	A	0.20	0.40	0.00	0.00	0.08	-	BAJO
	B	0.20	0.40	0.00	0.00	0.08	-	BAJO
	Σ	0.40	0.80	0.00	0.00	-	0.16	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DEL MURO DE LA MUESTRA 19								
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	ESPESOR (mm)			
EROSIÓN	A	2.30	0.25	5.00	0.00	0.58	-	BAJO
	Σ	2.30	0.25	5.00	0.00	-	0.58	BAJO
FISURA	A	0.80	0.20	0.00	0.50	0.16	-	BAJO
	B	0.77	0.20	0.00	0.60	0.15	-	BAJO
	Σ	1.57	0.40	0.00	0.60	-	0.31	BAJO
GRIETA	A	0.20	1.40	0.00	4.00	0.28	-	MEDIA
	Σ	0.20	1.40	0.00	4.00	-	0.28	MEDIA
EFLORESCENCIA	A	1.65	0.40	0.00	0.00	0.66	-	BAJO
	B	0.44	0.40	0.00	0.00	0.18	-	BAJO
	Σ	2.09	0.80	0.00	0.00	-	0.84	BAJO

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LA VIGA DE LA MUESTRA 19								
CLASE DE PATOLOGÍA	SEGMENTO	ÁREA DE LA PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO				ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	Σ ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	NIVEL DE SEVERIDAD
		LARGO (m)	ALTO (m)	PROFUNDIDAD (mm)	GROSOR (mm)			
EFLORESCENCIA	A	2.00	0.35	0.00	0.00	0.70	-	BAJO
	Σ	2.00	0.35	0.00	0.00	-	0.70	BAJO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XXXIX.** Ficha técnica de evaluación 19.

<u>FICHA TÉCNICA</u>		N°	19
Título de la Investigación:	“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO, EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL LOCAL COMUNAL DOS DE MAYO, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO DOS DE MAYO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, AGOSTO - 2019”.		
Investigador:	Bach. Jesus Valentin Depaz Perez	Fecha:	18/08/2019
Asesor:	Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos		
<u>DATOS ESPECÍFICOS DE LA EVALUACIÓN</u>			
Tipo de infraestructura:	Cerco de albañilería	Perímetro en Estudio (Ml):	58.18
Perímetro del Predio (Ml):	119.48	Área en Elevación de la Muestra(M <sup>2</sup> ):	8.87
Área del Predio (M <sup>2</sup> ):	892.05	Evaluación:	Externa







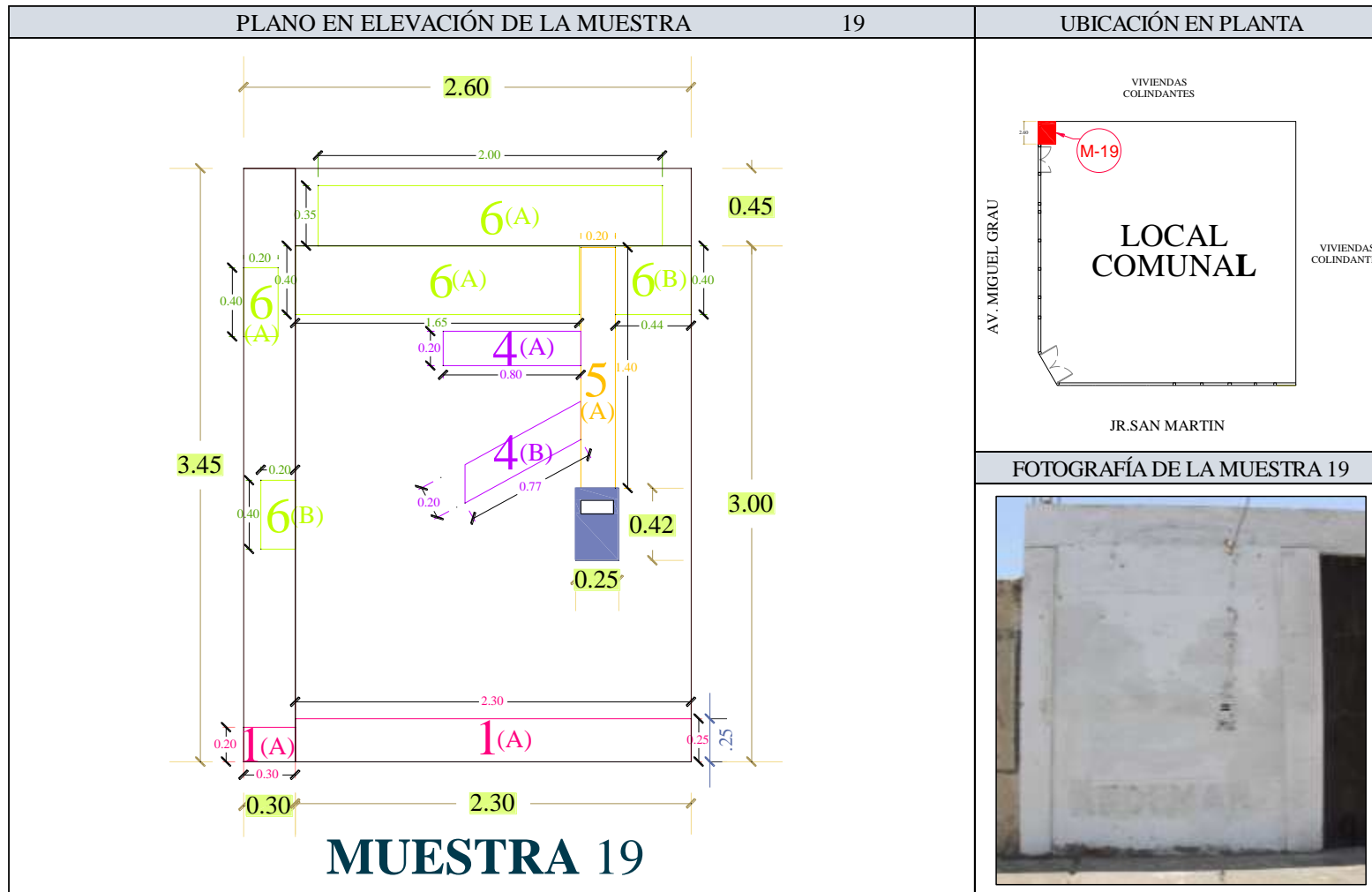
TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA			
N° de patología	Característica	Clase de patología	Tipo de patología
①		Erosión	Física
②		Desintegración	Mecánicas
③		Desprendimiento	Mecánicas
④		Fisura	Mecánicas
⑤		Grieta	Mecánicas
⑥		Eflorescencia	Químicas

Tabla XXXIX...continuación.

ANÁLISIS DE DATOS EN LA MUESTRA 19							
ELEMENTO	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	NÚMERO DE LA PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE DE ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD DEL ELEMENTO
COLUMNA	1.04	1	0.06	0.68	0.82	9.19	BAJO
		6	0.08	0.90			BAJO
		6	0.08	0.90			BAJO
MURO	6.80	1	0.58	6.49	4.79	54.03	BAJO
		4	0.16	1.80			BAJO
		4	0.15	1.74			BAJO
		5	0.28	3.16			MEDIA
		6	0.66	7.45			BAJO
		6	0.18	1.99			BAJO
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-
VIGA	1.04	6	0.66	7.45	0.38	4.23	BAJO
<b>Σ TOTAL EN LA MUESTRA</b>	<b>8.87</b>		<b>2.89</b>	<b>32.54</b>	<b>5.98</b>	<b>67.46</b>	<b>BAJO</b>

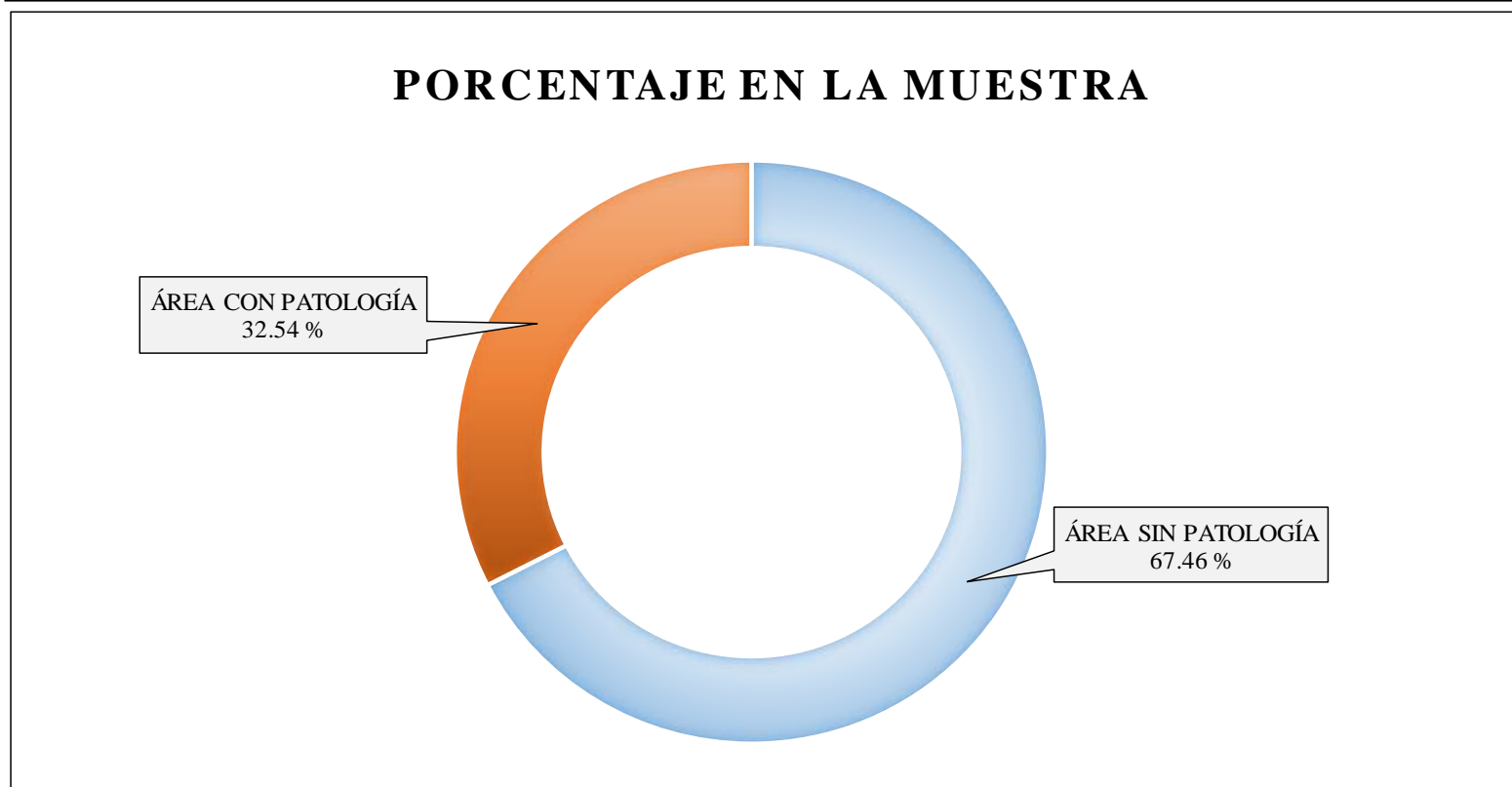
SEVERIDAD EN PORCENTAJE ENCONTRADA EN LA MUESTRA									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN LA MUESTRA (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN MUESTRA 19						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	DESINTEGRACIÓN	DESPRENDIMIENTO	FISURA	GRIETA	EFLORESCENCIA		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	2.61	7.16	-	-	3.54	-	18.68	29.39	90.29
MEDIO	0.28	-	-	-	-	3.16	-	3.16	9.71
ALTO	0.00	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>2.89</b>	<b>7.16</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>3.54</b>	<b>3.16</b>	<b>18.68</b>	<b>32.54</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Gráfico 126.** Plano y fotografía de evaluación en la muestra 19.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

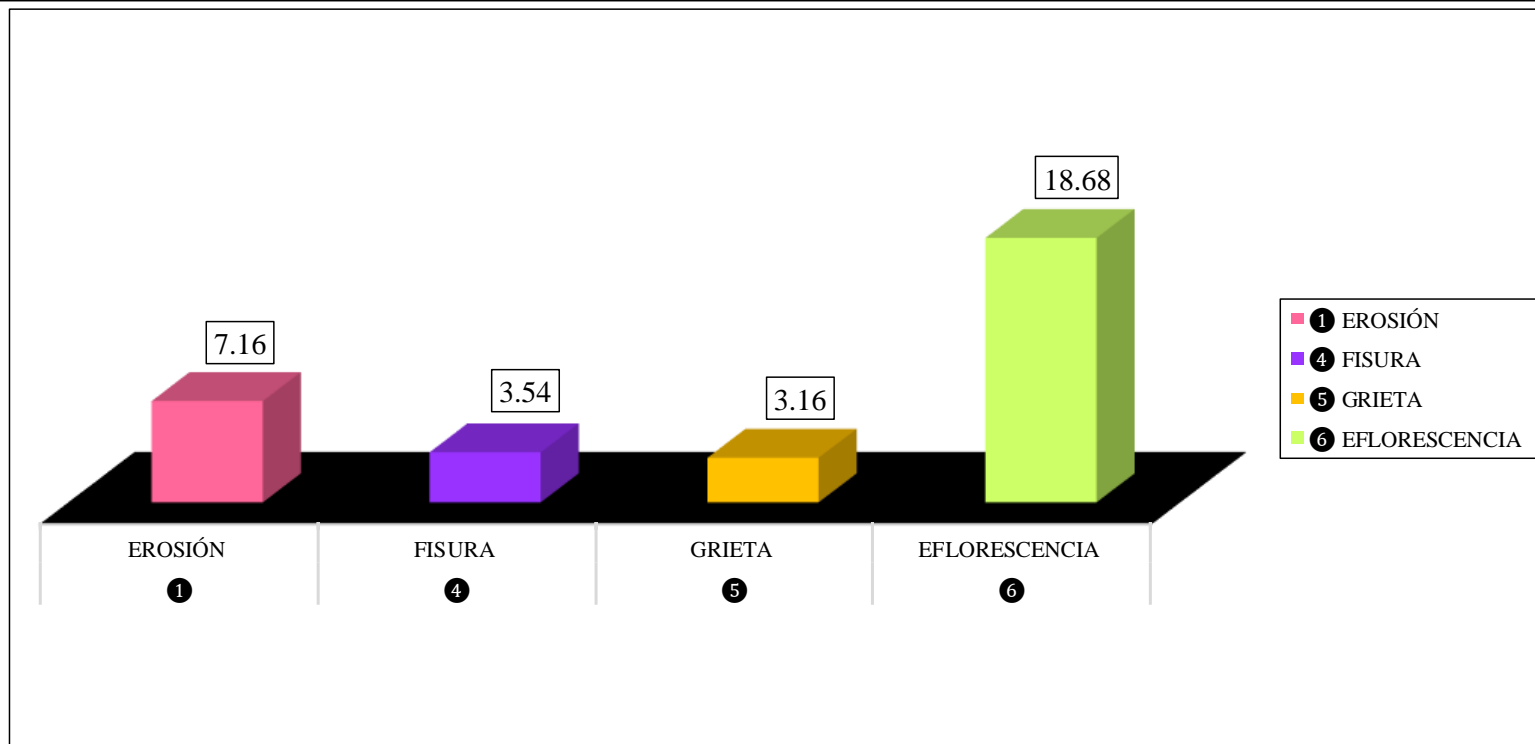
REPRESENTACIÓN TOTAL DE LA MUESTRA 19	
CLASES DE ÁREAS EN ESTUDIO	PORCENTAJE (%)
ÁREA SIN PATOLOGÍA	67.46
ÁREA CON PATOLOGÍA	32.54



**Gráfico 127.** Resultados de la evaluación en el área de la muestra 19.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

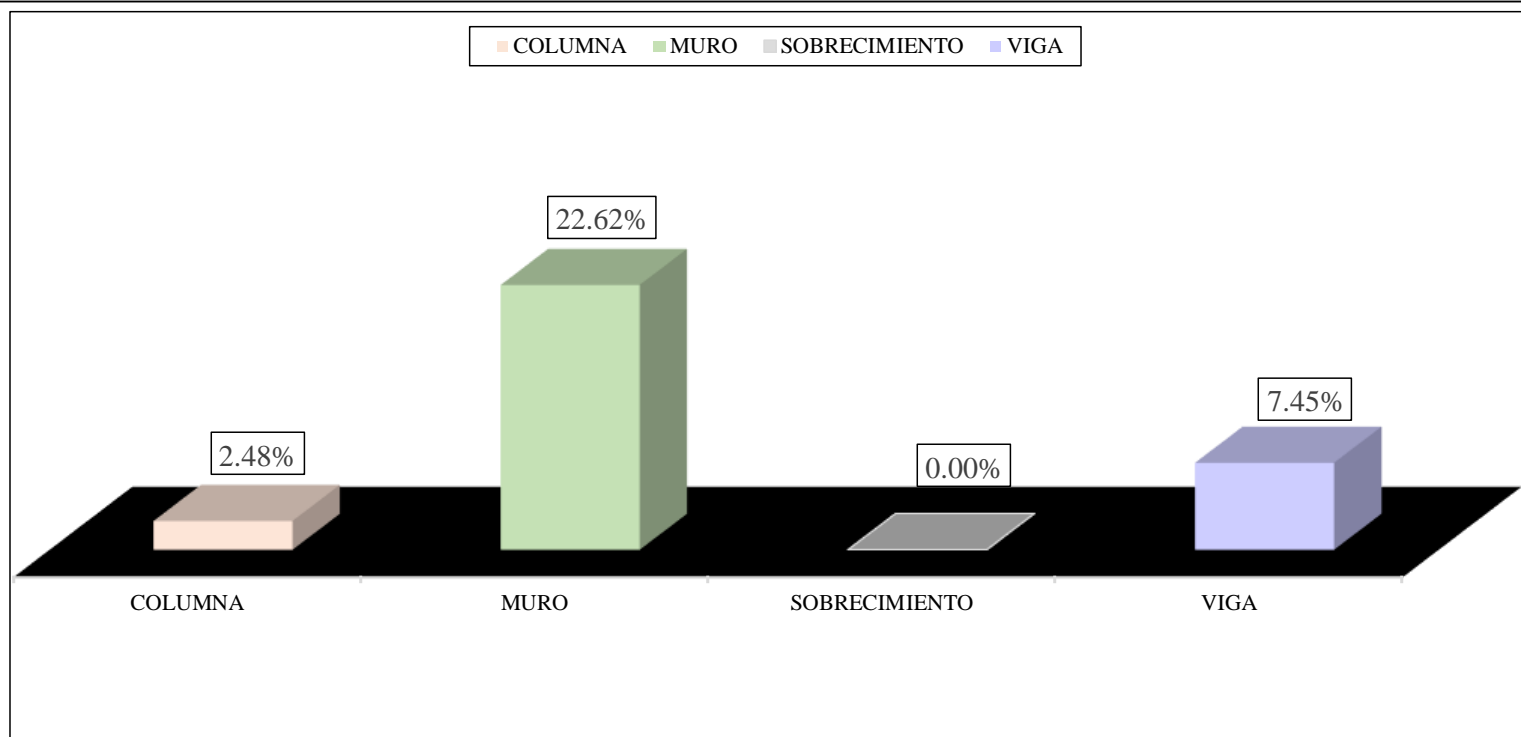
REPRESENTACIÓN DEL ÁREA CON PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA		19
NÚMERO DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)
①	EROSIÓN	7.16
④	FISURA	3.54
⑤	GRIETA	3.16
⑥	EFLORESCENCIA	18.68



**Gráfico 128.** Porcentajes de patologías evaluadas en el área infectada de la muestra 19.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

INCIDENCIAS DE PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA : MUESTRA 19		
ÁREA CON PATOLOGÍA (M <sup>2</sup> )	ELEMENTO EVALUADO	PATOLOGÍA EN EL ELEMENTO (%)
0.22	COLUMNA	2.48
2.01	MURO	22.62
0.00	SOBRECIMIENTO	0.00
0.66	VIGA	7.45

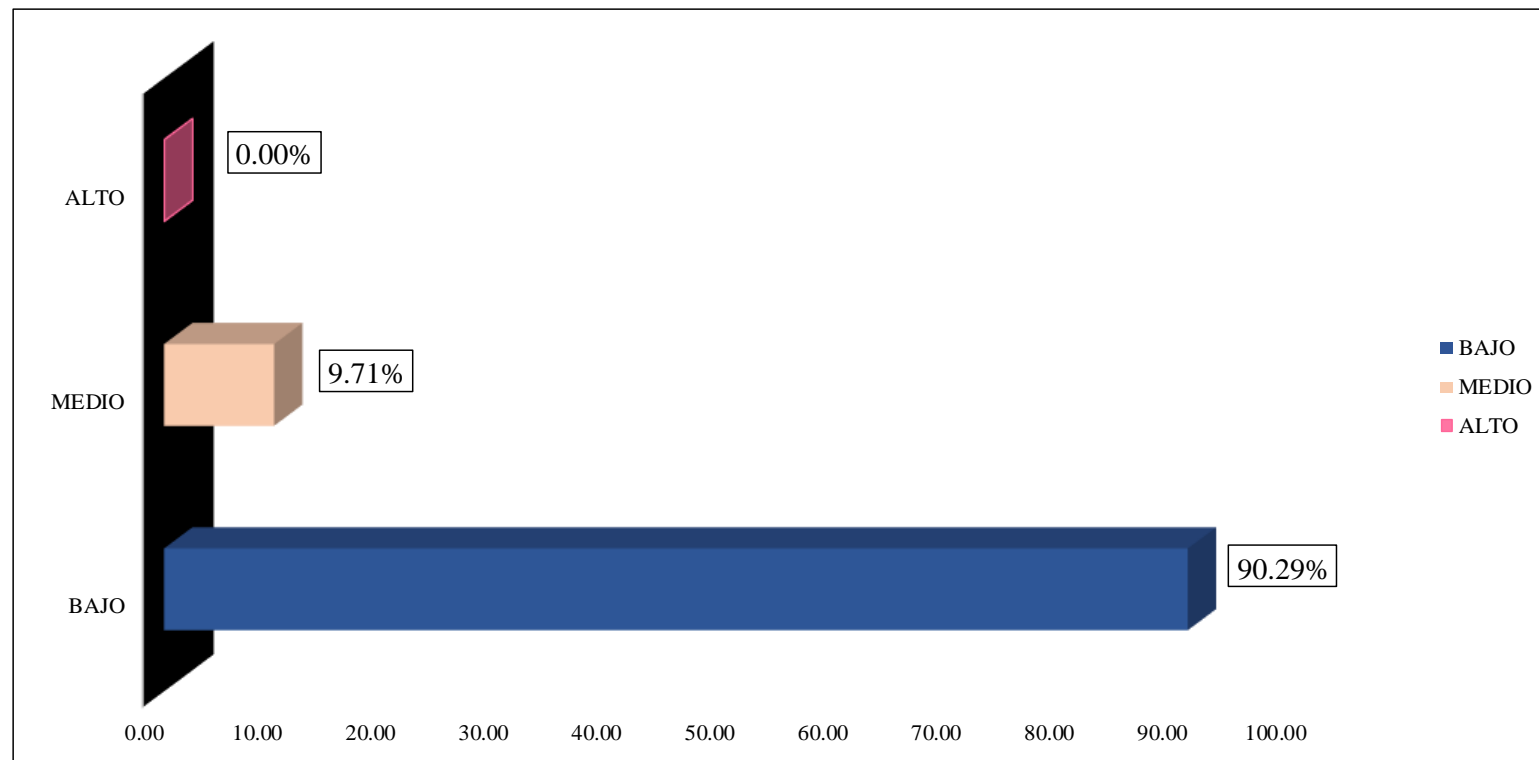


**Gráfico 129.** Distribución del grado de afectación en elementos de albañilería de la muestra 19.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**REPRESENTACIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN EL ÁREA CON PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA 19**

TIPO DE NIVEL DE SEVERIDAD		PORCENTAJE (%)
BAJO	BAJO	90.29
MEDIO	MEDIO	9.71
ALTO	ALTO	0.00



**Gráfico 130.** Demostración porcentual del nivel de severidad de la muestra 19.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.









**Anexo 03:** Resumen del proceso de resultados.

**Tabla XL.** Tipo de patologías encontradas y muestras afectadas en el Cerco evaluado.

RESUMEN DE IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE PATOLOGÍAS DEL CERCO EVALUADO							
UNIDADES DE MUESTRA	ÁREA TOTAL	ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA	% AFECTADO	% NO AFECTADO	TIPO DE PATOLOGÍAS	OBSERVACIONES SOBRE PROCESO CONSTRUCTIVO
UM 01	7.43	4.41	3.02	59.31	40.69	1 3	MAL PROCESO CONSTRUCTIVO (FALTA AMPLIAR COLUMNA, COLOCACIÓN DE UNA COLUMNA ESQUINERA Y COLOCACIÓN DE UNA VIGA DE AMARRE)
UM 02	6.61	4.09	2.52	61.86	38.14	1 3	FALTA AMPLIACIÓN DE COLUMNA Y VIGA DE AMARRE
UM 03	8.85	5.15	3.70	58.15	41.85	1	
UM 04	9.26	4.73	4.53	51.05	48.95	1	
UM 05	9.26	5.86	3.40	63.31	36.69	1	
UM 06	9.00	5.61	3.39	62.37	37.63	1	
UM 07	9.00	3.60	5.40	40.00	60.00	1	FALTA DE COLUMNAS Y VIGAS PARA MAYOR ESTABILIDAD ESTRUCTURAL
UM 08	9.00	4.93	4.06	54.84	45.16	1 2 3	MAL PROCESO CONSTRUCTIVO (FALTA AMPLIAR COLUMNA Y COLOCACIÓN DE UNA VIGA DE AMARRE, ASÍ MISMO FALTA MECHAS O UN ENDENTADO ENTRE COLUMNA Y MURO.
UM 09	11.91	4.66	7.25	39.13	60.87	1 2 3 5	
UM 10	1.33	0.45	0.88	33.68	66.32	1	FALTA VIGA DE AMARRE PARA DAR MAYOR ESTABILIDAD, ADEMÁS INAPROPIADA INSTALACIÓN DE PUERTA A LA COLUMNA
UM 11	10.64	2.97	7.68	27.88	72.12	1 3 4 5	FALTO ENDENTAR EL MURO A LA COLUMNA PARA MAYOR ESTABILIDAD O UN ENMECHADO
UM 12	7.78	3.69	4.09	47.44	52.56	1 4	NO SE LOGRA APRECIAR EL SOBRECIMIENTO
UM 13	8.23	1.90	6.32	23.14	76.86	1 3	
UM 14	8.20	3.29	4.91	40.15	59.85	1 3	
UM 15	9.74	3.02	6.72	30.97	69.03	1 3 4	
UM 16	2.76	1.40	1.36	50.69	49.31	1 3	
UM 17	9.33	6.15	3.17	65.99	34.01	1	NO SE LOGRA APRECIAR EL SOBRECIMIENTO Y NO LLEVA VIGA DE AMARRE
UM 18	3.69	0.80	2.88	21.77	78.23	1 3 4 6	-
UM 19	8.87	2.89	5.98	32.54	67.46	1 4 5 6	-
<b>TOTAL</b>	<b>150.89</b>	<b>69.61</b>	<b>81.28</b>	<b>46.13</b>	<b>53.87</b>	<b>1 2 3 4 5 6</b>	<b>SISTEMA ESTRUCTURAL Y DE CONSTRUCCIÓN SON INADECUADOS</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla XLI.** Incidencia de las patologías en cada elemento y su predominio en todo el Cerco.

RESUMEN DE ANÁLISIS DE DATOS DEL CERCO EVALUADO							
TIPO DE PATOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA							
①		Erosión	④		Fisura		
②		Desintegración	⑤		Grieta		
③		Desprendimiento	⑥		Eflorescencia		
ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	ÁREA CON PATOLOGÍA (%)	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	ÁREA SIN PATOLOGÍA (%)	MUESTRAS AFECTADAS
COLUMNA	15.95	①	3.07	2.03	12.14	8.05	M1,M2,M3,M4,M5,M9,M10,M12,M13,M14,M15,M16,M18,M19
		③	0.38	0.25			M1,M2,M15,M16,M18
		④	0.06	0.04			M18
		⑥	0.30	0.20			M18,M19
MURO	116.34	①	57.52	38.12	56.17	37.23	M1,M2,M3,M4,M5,M6,M7,M8,M9,M11,M12,M13,M14,M15,M16,M17,M19
		②	0.11	0.08			M9
		③	0.42	0.28			M1,M2,M8,M9,M11,M13,M14
		④	0.45	0.30			M11,M19
		⑤	0.83	0.55			M9,M11,M19
		⑥	0.84	0.55			M19
SOBRECIMIENTO	13.41	①	4.21	2.79	9.02	5.98	M1,M2,M3,M4,M5,M6,M7,M8,M9
		②	0.11	0.07			M8
		③	0.07	0.05			M2,M8
		⑥	0.11	0.07			M13,M14,M16,M18
VIGA	5.19	④	0.29	0.19	3.95	2.62	M12,M15,M18
		⑥	0.84	0.55			M18,M19
<b>Σ TOTAL EN EL CERCO</b>	<b>150.89</b>		<b>69.61</b>	<b>46.13</b>	<b>81.28</b>	<b>53.87</b>	
Elemento	patología predominante		Área en M <sup>2</sup>	Área en %	patología minoritaria		Área en M <sup>2</sup> Área en %
Columna	① Erosión		3.07	2.03	④ Fisura		0.06    0.04
Muro	① Erosión		57.52	38.12	② Desintegración		0.11    0.08
Sobrecimiento	① Erosión		4.21	2.79	③ Desprendimiento		0.07    0.05
Viga	⑥ Eflorescencia		0.84	0.55	③ Desprendimiento		0.11    0.07
<b>TOTAL EN EL CERCO</b>	<b>① Erosión</b>		<b>64.80</b>	<b>42.94</b>	<b>② Desintegración</b>		<b>0.23    0.15</b>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

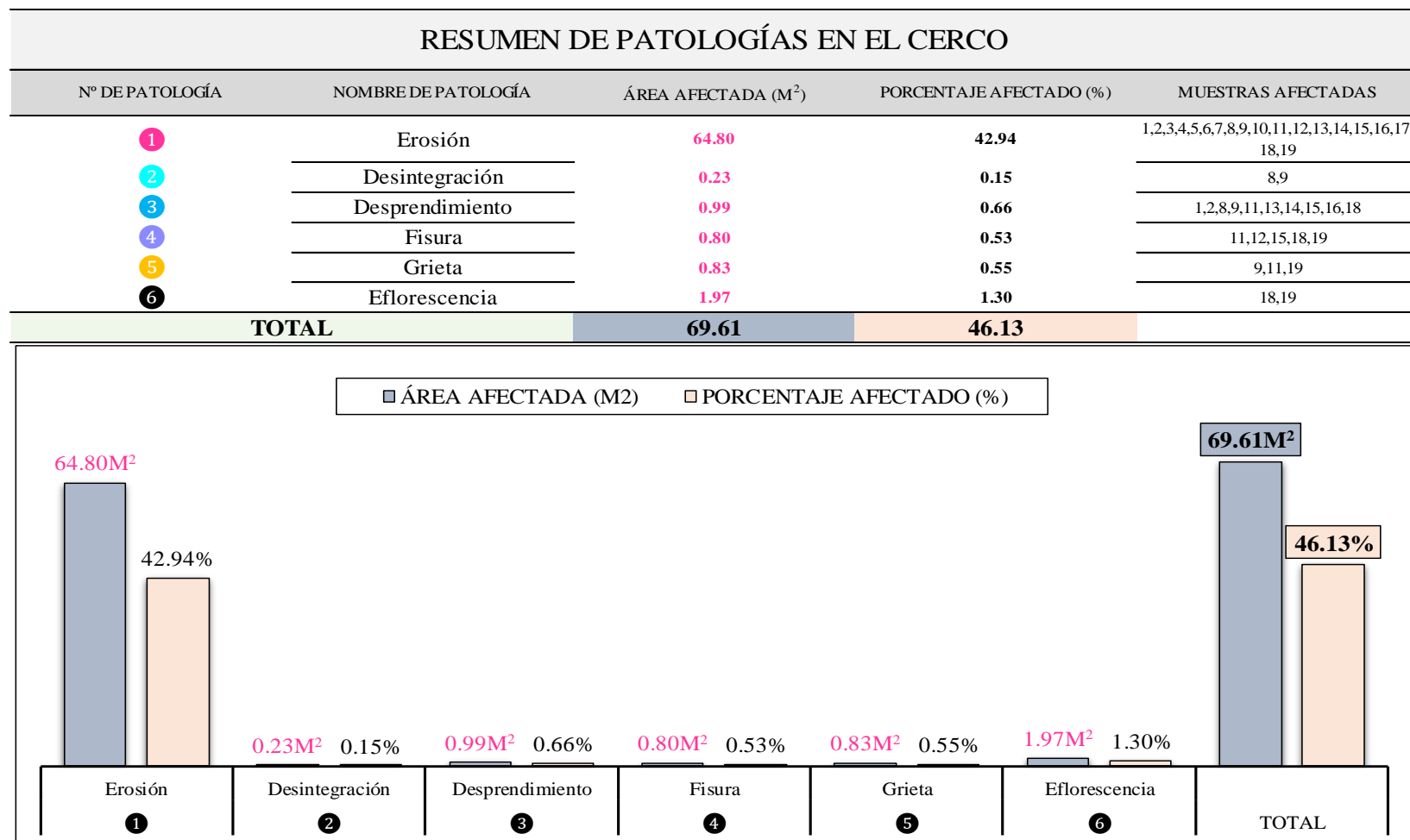
**Tabla XLII.** Resultados del nivel de severidad del Cerco evaluado.

RESUMEN DE SEVERIDAD EN ÁREAS DEL CERCO EVALUADO								
NIVEL DE SEVERIDAD		PATOLOGÍAS EN EL CERCO						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO (M <sup>2</sup> )
		EROSIÓN M <sup>2</sup>	DESINTEGRACIÓN M <sup>2</sup>	DESPRENDIMIENTO M <sup>2</sup>	FISURA M <sup>2</sup>	GRIETA M <sup>2</sup>	EFLORESCENCIA M <sup>2</sup>	
		1	2	3	4	5	6	
BAJO		39.53	0.23	0.71	0.67	0.28	1.97	43.37
MEDIO		22.38	-	0.28	0.14	0.28	-	23.08
ALTO		2.89	-	-	-	0.27	-	3.16
<b>TOTAL</b>		<b>64.80</b>	<b>0.23</b>	<b>0.99</b>	<b>0.80</b>	<b>0.83</b>	<b>1.97</b>	<b>69.61</b>

RESUMEN DE SEVERIDAD EN PORCENTAJE DEL CERCO EVALUADO									
NIVEL DE SEVERIDAD	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS AFECTADAS EN EL CERCO (M <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS EN EL CERCO						DISTRIBUCIÓN TOTAL DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO (%)	DISTRIBUCIÓN TOTAL DE SEVERIDAD EN EL CERCO (%)
		EROSIÓN %	DESINTEGRACIÓN %	DESPRENDIMIENTO %	FISURA %	GRIETA %	EFLORESCENCIA %		
		1	2	3	4	5	6		
BAJO	43.37	26.20	0.15	0.47	0.44	0.18	1.30	28.74	62.31
MEDIO	23.08	14.83	-	0.19	0.09	0.19	-	15.29	33.15
ALTO	3.16	1.91	-	-	-	0.18	-	2.09	4.54
<b>TOTAL</b>	<b>69.61</b>	<b>42.94</b>	<b>0.15</b>	<b>0.66</b>	<b>0.53</b>	<b>0.55</b>	<b>1.30</b>	<b>46.13</b>	<b>100.00</b>

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**Tabla XLIII.** Resultados de afectación de las patologías en el cerco.



Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Anexo 04:** Panel fotográfico.



**Gráfico 131.** Fotografía, Cerco Perimétrico del local comunal Dos de Mayo.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019.



**Gráfico 132.** Fotografía, lado derecho del local comunal Dos de Mayo.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.





**Gráfico 133.** Fotografía, lado izquierdo del local comunal Dos de Mayo  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019.

**Anexo 05:** Fichas de Patologías.



1

Patología:

# EROSIÓN

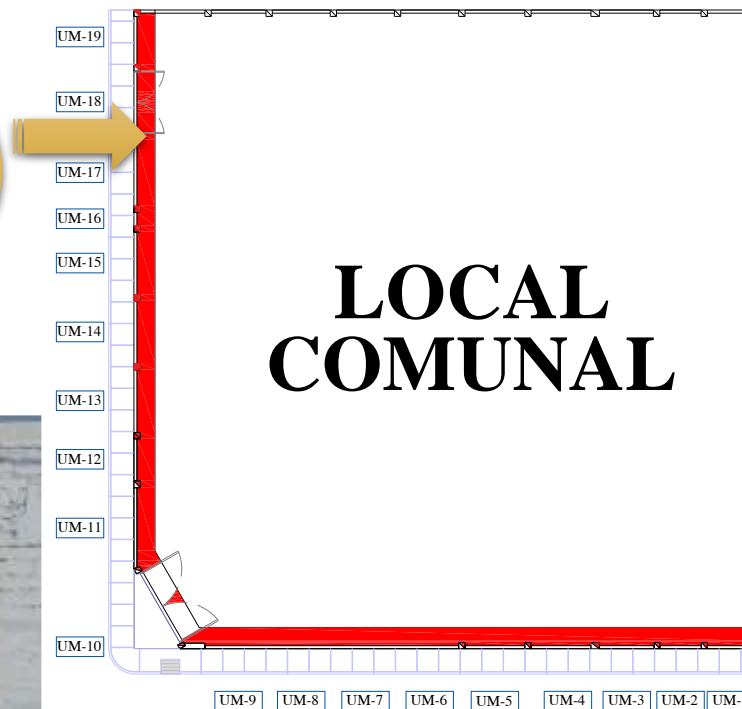
Unidad de muestras afectadas:

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19.

DATOS  
GENERALES

**Tipo De**  
**Edificación:**  
Local comunal  
**Antigüedad:** 46 años  
**Clase de lesión:**  
Física  
**Porcentaje en la edificación:**  
44.89 %

Erosión



Descripción de la patología

La erosión es una patología que se caracteriza por pérdida superficial de un material constructivo, el cual puede llegar a ser parcial o total. Esta erosión es producto de agentes atmosféricos como: viento, agua, entre otros

Posible causa:

Efectos directos: Los efectos que causan estas patologías en esta edificación es la humedad del suelo, la humedad del ambiente, el viento, entre otros, los cuales al afectar la superficie del material por estos agentes provocan una dilatación, rompiendo la parte superficial de este.

Efectos indirectos: los efectos que pudieron causar esta patología pueden ser el paso además de la mala composición de los materiales

Efectos de avance: efecto destructivo si no se repara o mejora el área afectada

Solución y recomendación

- Limpiar y reemplazar o sustitución del material afectado con un material nuevo y rellenar las juntas o emplear un aditivo en la superficie afectada con esta patología.
- Realizar una inspección visual periódica, para determinar este y otros tipos de lesiones patológicas, previniendo su avance y dándole solución a tiempo. Con el fin de lograr proyectar una imagen de conservación de la vivienda.

2

Patología:

## DESINTEGRACIÓN

Unidad de muestras afectadas:

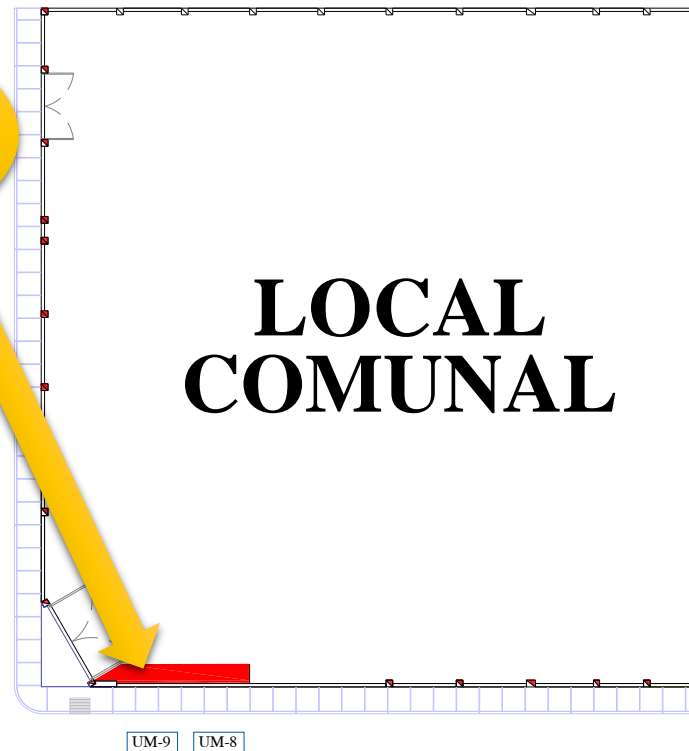
8,9

### DATOS

#### GENERALES

**Tipo De**  
**Edificación:**  
Local comunal  
**Antigüedad:** 46  
años  
**Clase de lesión:**  
Mecánica  
**Porcentaje en  
la edificación:**  
0.15 %

Desintegración



### Descripción de la patología

La desintegración es la pérdida paulatinamente de la integridad del elemento, en forma de partículas pequeñas.

### Posible causa:

Efectos directos: Los efectos que causan estas patologías en esta edificación es la humedad del suelo, la humedad del ambiente.

Efectos indirectos: los efectos que pudieron causar esta patología pueden ser el paso de los años, un mal proceso constructivo o emplear un material en mal estado.

Efectos de avance: es grave cuando se deja avanzar, provoca destrucción total del elemento

### Solución

- Realizar un picado del área dañada, hasta lograr encontrar una superficie sana y firme, para luego limpiar las partículas de polvo, procediendo a realizar el pegado con un pegamento epóxico, el concreto nuevo con concreto antiguo; luego aplicar concreto nuevo con aditivo impermeabilizante teniendo en cuenta su ficha técnica y modo de uso.

3

Patología:

## DESPRENDIMIENTO

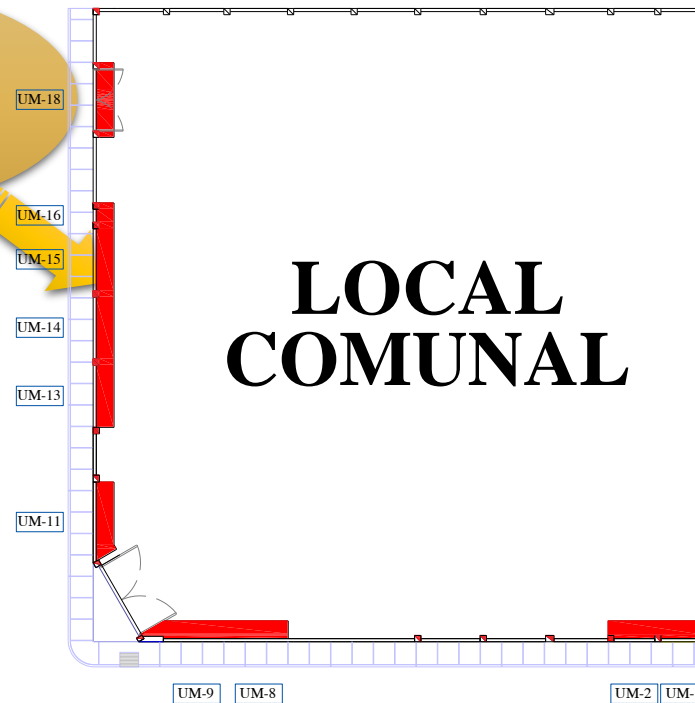
Unidad de muestras afectadas:

1,2,8,9,11,13,14,15,16,18

### DATOS GENERALES

**Tipo De**  
**Edificación:**  
Local comunal  
**Antigüedad:** 46  
años  
**Clase de lesión:**  
Mecánica  
**Porcentaje en la  
edificación:**  
0.66%

Desprendimiento



### Descripción de la patología

Los desprendimientos es la separación de elementos de la parte externa de una construcción.

### Posible causa:

Efectos directos: algunas causas serian la el mal proceso constructivo en proceso de revestimiento, también por mala calidad de los materiales utilizados, así mismo se dan por la tracción y retracción que hay entre materiales utilizados y los elementos constructivos.

Efectos indirectos: podemos considerar que la antigüedad podría ser una causa ya que la edificación cumple una vida útil, en la cual muchas veces ya agoto su tiempo.

Efectos de avance: se aconseja reparar las áreas afectadas con el fin de atacar a la causa principal para evitar que continúe avanzando y seguir perdiendo material por desprendimiento.

### Solución y recomendación

- Retirar el material defectuoso y limpiar la zona, aplicar un aditivo que ayude a unir concreto antiguo con concreto nuevo.
- Realizar una inspección visual periódica, para determinar este y otros tipos de lesiones patológicas, previniendo su avance y dándole solución a tiempo. Con el fin de lograr proyectar una imagen de conservación de la vivienda.

4

Patología:

FISURA

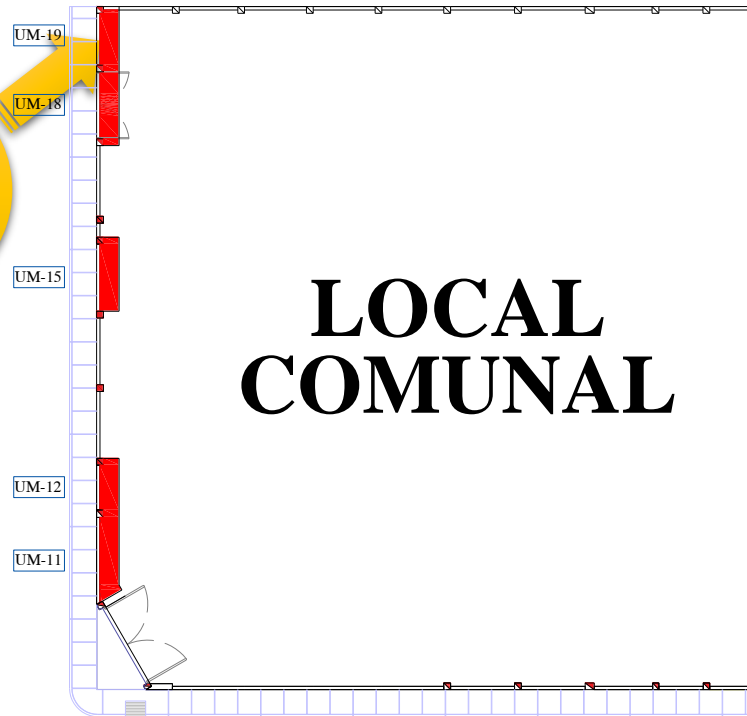
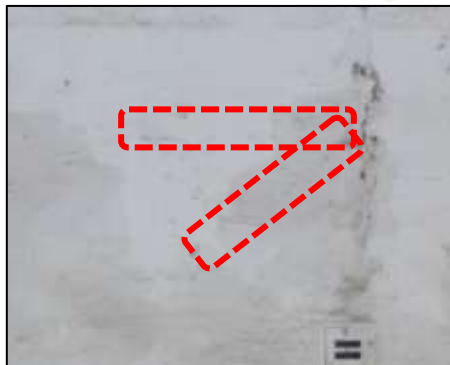
Unidad de muestras afectadas:

11,12,15,18,19.

DATOS  
GENERALES

Tipo De  
Edificación:  
Local comunal  
Antigüedad: 46  
años  
Clase de lesión:  
Mecánica  
Porcentaje en la  
edificación:  
0.53%

Fisura



Descripción de la patología

Las fisuras son pequeñas hendiduras que afectan la parte superficial de la estructura o elemento constructivo, el cual mayormente no afecta estructuralmente, aunque algunas son consideradas como fase de aparición de grietas lo cual hay que tener cuidado.

Posible causa:

Efectos directos: podemos señalar que las filtraciones de agua sería un motivo pues al esponjar los muros provocaría la aparición de estas, así mismo el asentamiento diferencial del terreno sería una causa importante pues provocaría deformaciones en los elementos constructivos que no podrían resistirse sin que no se fisuren.

Efectos indirectos: utilización de materiales de mala calidad, la mala aplicación de los parámetros constructivos y la dosificación inadecuada.

Efectos de avance: dependiendo la ubicación y si avanzan con el tiempo podrían ser peligrosas.

Solución y Recomendación

- Limpiar y/o agrandar la abertura y aplicar una resina epoxi por inyección para aberturas de 0.05 mm, y si fuera necesario perforar a ambos lados de la longitud de la fisura y realizar costura con grapas de metal, para luego ser cubiertas con mortero.
- Para ejecutar este proceso tener en cuenta, la distancia entre inyectores depende de la distancia de la fisura y de las características de la resina a inyectar. El diámetro de los taladros depende del tipo de inyector a colocar.

5

Patología:

## GRIETA

Unidad de muestras afectadas:

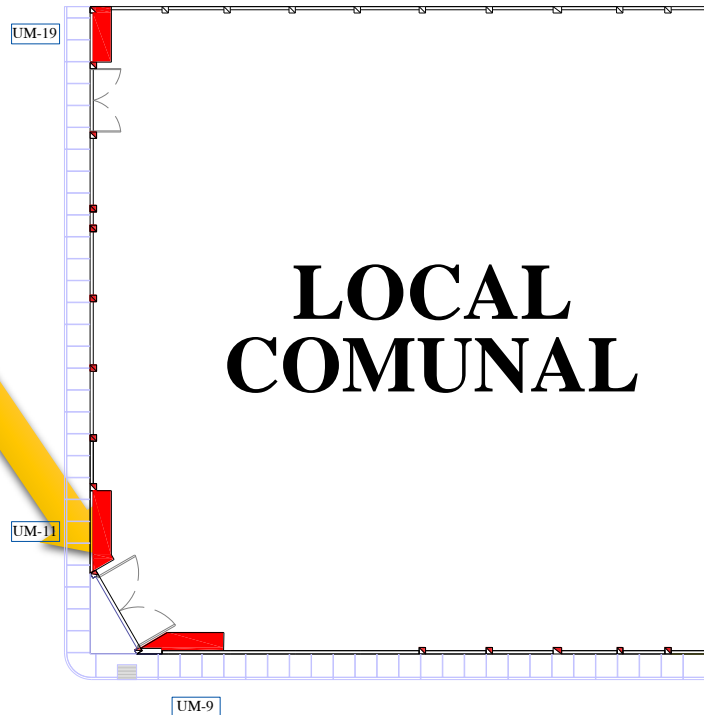
9,11,19.

### DATOS GENERALES

**Tipo De Edificación:**  
Local comunal  
**Antigüedad:** 46 años  
**Clase de lesión:**  
Mecánica  
**Porcentaje en la edificación:**  
0.55 %

Grieta

## LOCAL COMUNAL



### Descripción de la patología

Grieta es la abertura contemplada mayor a 1.5mm y puede afectar el grosor del elemento provocando una falla en la edificación, y puede ser consecuencia de una fisura.

### Posible causa:

Efectos directos: falta de firmeza del terreno, así también los asentamientos diferenciales de suelo, además de la humedad y cambios de temperatura.  
Efectos indirectos: una mala ejecución en el proceso constructivo, como también los errores de diseño estructural.  
Efectos de avance: dependiendo la ubicación se puede considerar la gravedad, ya que si van en elementos estructurales es de consideración grave.

### Solución y recomendación

- Por inyección, consiste en el relleno de la grieta con motero fresco lo cual debería limpiarse antes manualmente o con aire a presión, y si la grieta es angosta se puede ampliar para facilitar la inyección
- Además, otra manera de solucionar las grietas es complementado el método de inyección es agregando grapas de metal de forma perpendicular a la costura con platinas de acero inoxidable para evitar problemas futuros de corrosión.

6

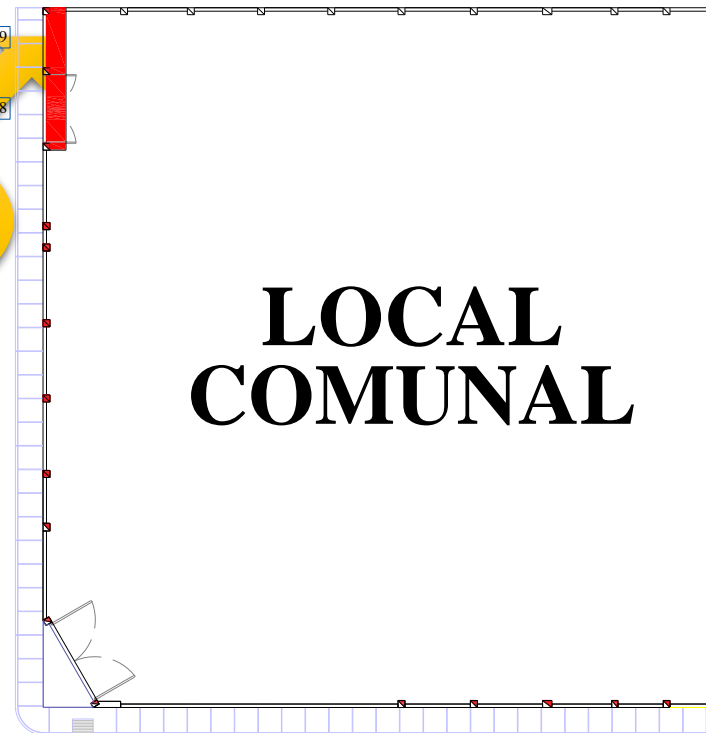
Patología:

## EFLORESCENCIA

Unidad de muestras afectadas:  
18,19.

DATOS  
GENERALES  
**Tipo De**  
**Edificación:**  
 Local comunal  
**Antigüedad:** 46  
 años  
**Clase de lesión:**  
 Química  
**Porcentaje en la  
 edificación:**  
 1.30%

Eflorescencia



### Descripción de la patología

Son producto de los depósitos de las sales cristalizadas que se permanecen en las superficies de los ladrillos en forma de manchas, generalmente de color blanquecinas. A diferencia de las Criptoeflorescencias estas se dan superficialmente y son menos peligrosas.

### Posible causa:

**Efectos directos:** Estos son la presencia de agua y sales solubles en la superficie. En la cual la humedad al actuar con la sal interna que se encuentra en los materiales hace que esta fluya hacia la superficie exponiéndola al evaporarse el agua. rompiendo la parte superficial de este.

**Efectos indirectos:** los efectos que pudieron causar esta patología pueden ser la humedad y sales

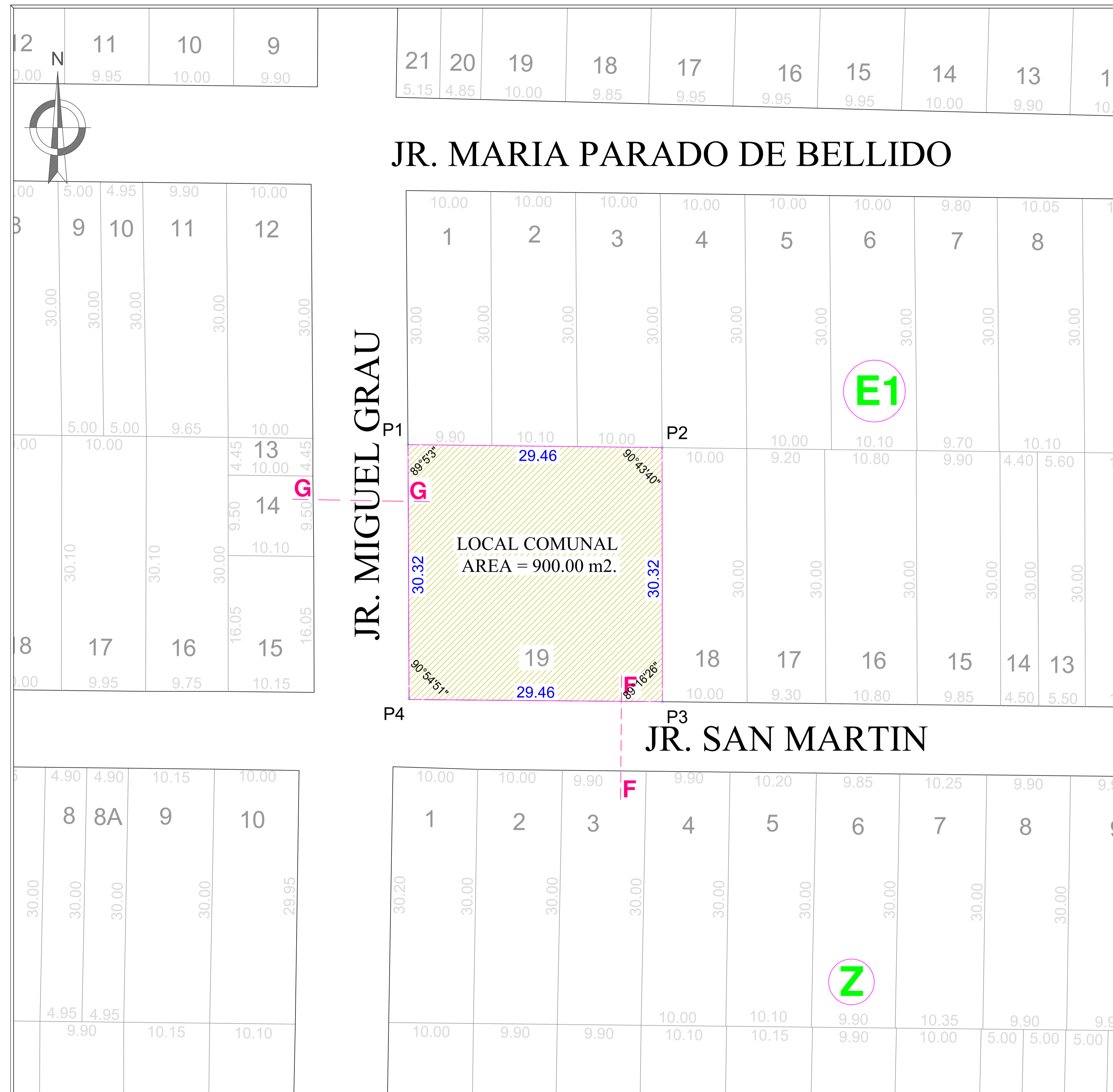
**Efectos de avance:** en la mayoría de los casos es leve y afecta solamente la estética de la edificación, y se presentan de color blanco.

### Solución y recomendación

- Si las manchas son blancas y se producen en los ladrillos, estas son producto de las sales de sulfatos, las cuales son más fáciles de eliminar, con un simple cepillado de la superficie y un lavado con agua.
- Es necesario aislar la estructura de la humedad, para evitar esto haya que aplicar algún sellador que no permita que llegue la humedad al elemento y pueda activar las sales que la producen.

**Anexo 05: Planos.**





**PLANO DE UBICACIÓN**  
SC: 1/250

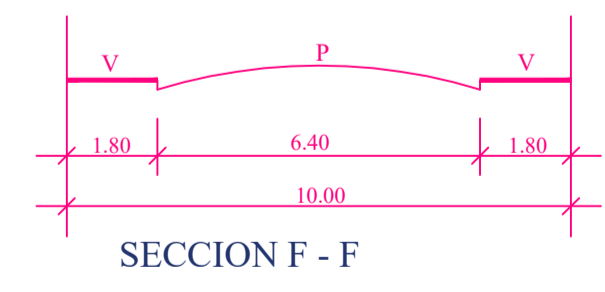
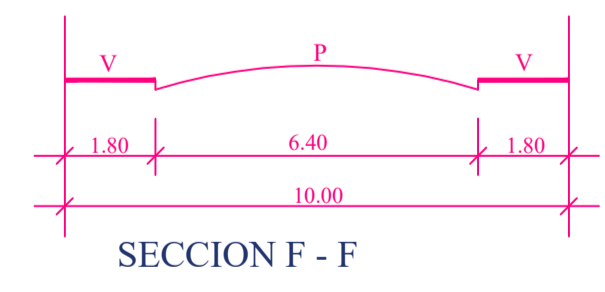


**PLANO DE LOCALIZACIÓN**  
SC: 1/1500

DETALLES DEL ESQUEMA	
DISTRITO:	CHIMBOTE
REGIÓN:	ÁNCASH
LATITUD:	9°04'00.7"S
LONGITUD:	78°34'44.9"W
ÁREA:	892.05 m <sup>2</sup>
PERIMETRO:	119.48 m.

**SECCIONES VIALES**  
ESCALA / 750

JR. HUASCAR, JUNIN, OSCAR BENAVIDES  
MARIANO MELGAR, LIMA, SAN MARTIN  
M.P.BELLIDO Y FRANCISCO BOLOGNESI



				<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>			
DIRECCIÓN:		Av. MIGUEL GRAU & Jr. SAN MARTIN Mz: E1 Lt: 19.					
DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:	A.A.H.H.:				
ÁNCASH	DEL SANTA	CHIMBOTE	DOS DE MAYO				
PLANO:			LOCALIZACIÓN & UBICACIÓN			LAMINA:	
EVALUADOR:			Bach. JESÚS DEPAZ PEREZ.			LU-01	
DIBUJO CAD:	J.D.P.	ESCALA:	INDICADA	FECHA:	AGOSTO - 2019		

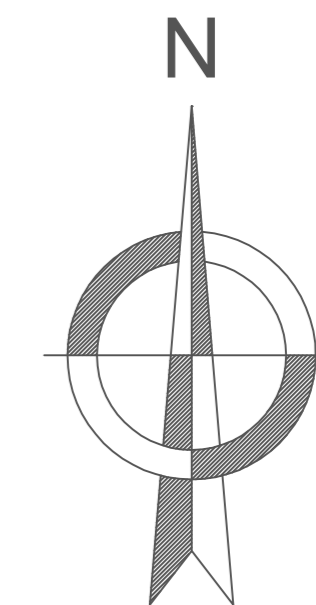


VIVIENDA COLINDANTE MZ:E1 LT:1

29.46

A

E



90°0'0"

90°0'0"

# LOCAL COMUNAL

ÀREA TOTAL DEL TERRENO =  
**893.10M<sup>2</sup>**  
 TOTAL DEL CERCO PERIMÈTRICO =  
**118.18MI**

VIVIENDA COLINDANTE MZ:E1 LT:18

## DATOS TÉCNICOS DEL PREDIO

AREA DEL PREDIO : 892.05 m2  
 PERIMETRO DEL PREDIO : 118.18 ml.  
 PERIMETRO EVALUADO : 58.18 ml.

PERIMETRO A : 26.54 ml.  
 PERIMETRO B : 4.36 ml.  
 PERIMETRO C : 27.28 ml.  
 PERIMETRO D : 30.32 ml.  
 PERIMETRO E : 29.46 ml.

METODO DE CALCULO : SISTEMA CARTESIANO  
 DATUM : WGS - 84  
 SISTEMA DE PROYECCION : UTM.  
 HEMISFERIO : SUR  
 ZONA : 17 - PERU  
 COORDENADAS UTM : COMO SIGUE :

CUADRO DE COORDENADAS - UTM					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A - B	26.54	90°0'0"	14836.721	1375.129
B	B - C	4.36	149°59'46"	14836.721	1348.589
C	C - D	27.28	120°0'14"	14838.902	1344.813
D	D - E	30.32	90°0'0"	14866.181	1344.813
E	E - A	29.46	90°0'0"	14866.181	1375.129

26.54  
TRAMO 3

AMBIENTE DIRIGENCIA

ESCENARIO 30.32

ALMACEN

SS.HH

B

D

C

4.36  
TRAMO 2

149°59'46"

120°0'14"

27.28  
TRAMO 1

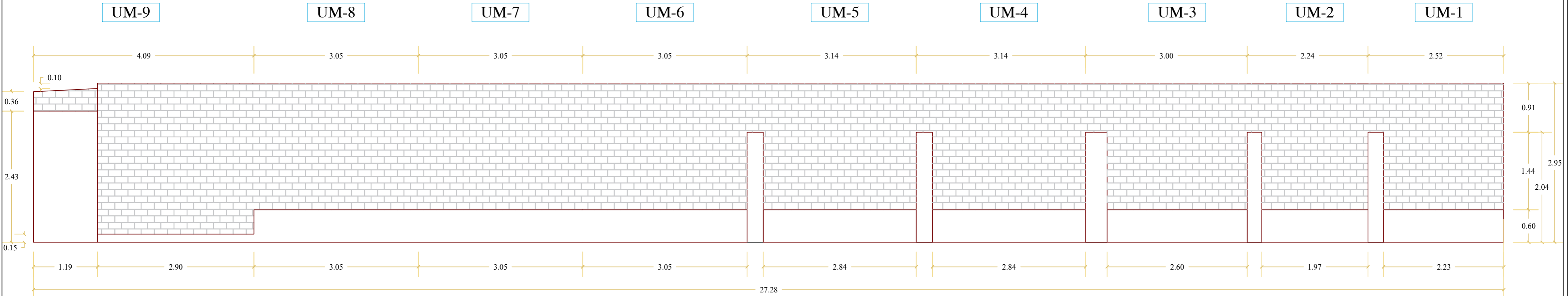
	<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>			
	DIRECCIÓN: <i>Av. MIGUEL GRAU &amp; Jr. SAN MARTIN Mz: E1 Lt: 19.</i>			
DEPARTAMENTO: <i>ANCASH</i>	PROVINCIA: <i>DEL SANTA</i>	DISTRITO: <i>CHIMBOTE</i>	A.A.H.H: <i>DOS DE MAYO</i>	
PLANO: <b>DISTRIBUCIÓN</b>		LAMINA: <b>LD-01</b>		
EVALUADOR: <i>Bach. JESÚS DEPAZ PEREZ.</i>	DIBUJO CAD: <i>J.D.P.</i>	ESCALA: <i>1/100</i>	FECHA: <i>SEPTIEMBRE - 2018</i>	



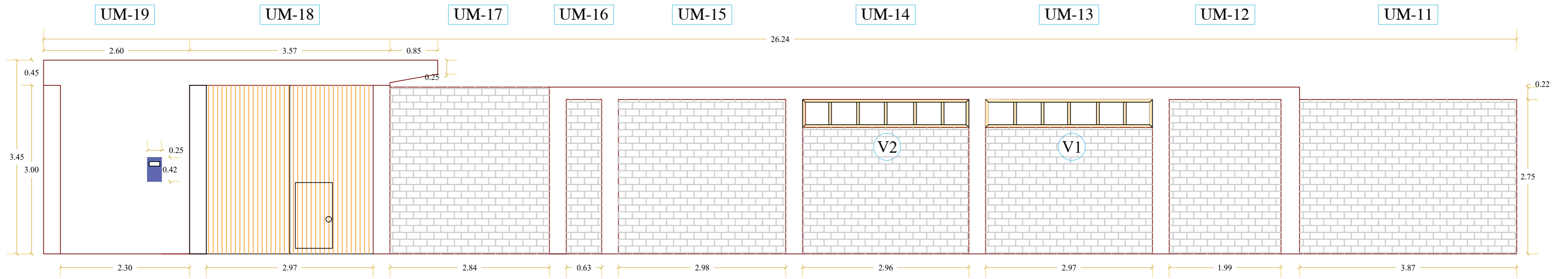
CUADRO DE MUESTRAS			
MUESTRA	ANCHO(m)	ALTO(m)	ÀREA (m2)
M1	2.52	2.95	7.43
M2	2.24	2.95	6.61
M3	3.00	2.95	8.85
M4	3.14	2.95	9.26
M5	3.14	2.95	9.26
M6	3.05	2.95	9.00
M7	3.05	2.95	9.00
M8	3.05	2.95	9.00
M9	4.09	2.91	11.91
M10	0.48	2.80	1.33
M11	3.87	2.75	10.64
M12	2.62	2.97	7.78
M13	3.27	2.97	9.71
M14	3.26	2.97	9.68
M15	2.98	2.97	8.85
M16	0.93	2.97	2.76
M17	3.14	2.97	9.33
M18	1.06	3.45	3.67
M19	2.60	3.45	8.97

	<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>			
	DIRECCIÓN: <i>Av. MIGUEL GRAU &amp; Jr. SAN MARTIN Mz: El Lt: 19.</i>			
DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:	A.A.H.H.:	
<i>ÀNCASH</i>	<i>DEL SANTA</i>	<i>CHIMBOTE</i>	<i>DOS DE MAYO</i>	
PLANO: <b>DISTRIBUCIÓN DEL ESTUDIO</b>			LAMINA:	
EVALUADOR: <i>Bach. JESÚS DEPAZ PEREZ.</i>			<b>LD-02</b>	
DIBUJO CAD: <i>J.D.P.</i>	ESCALA: <i>1/100</i>	FECHA: <i>AGOSTO - 2019</i>		

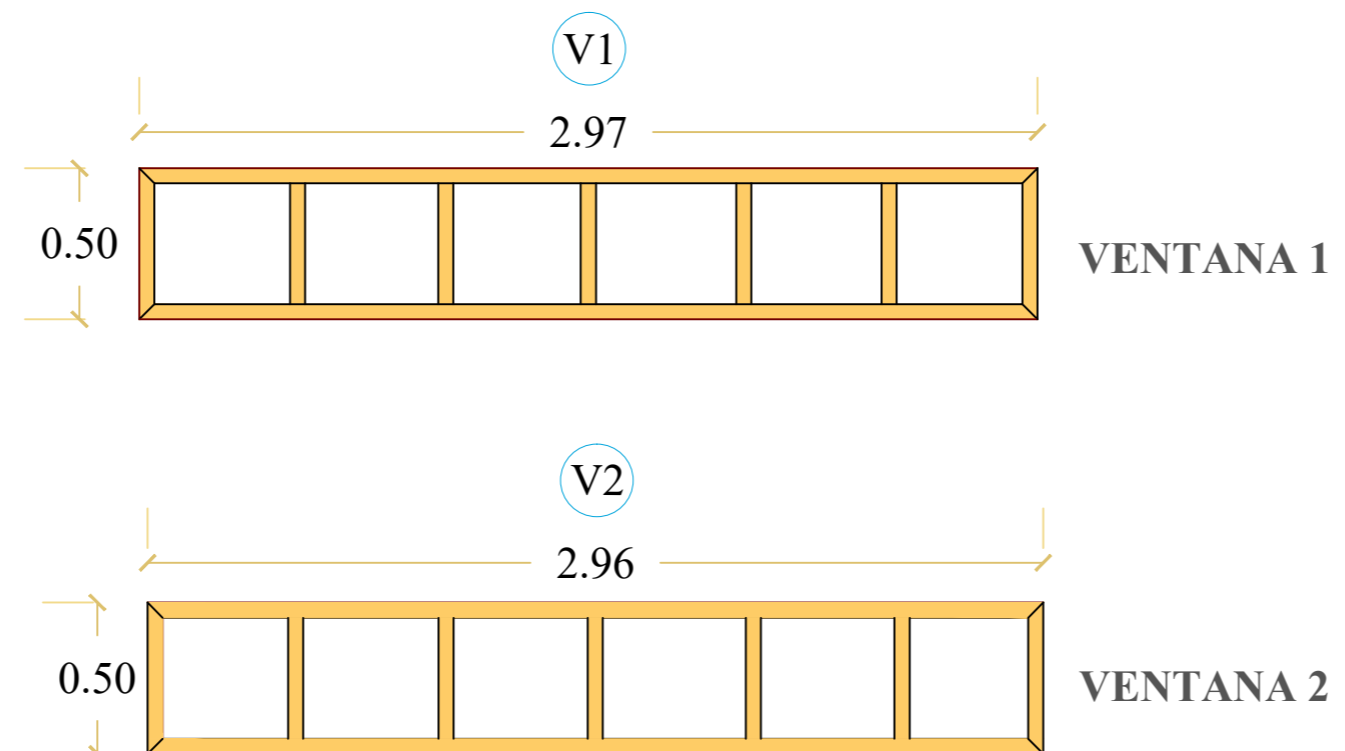
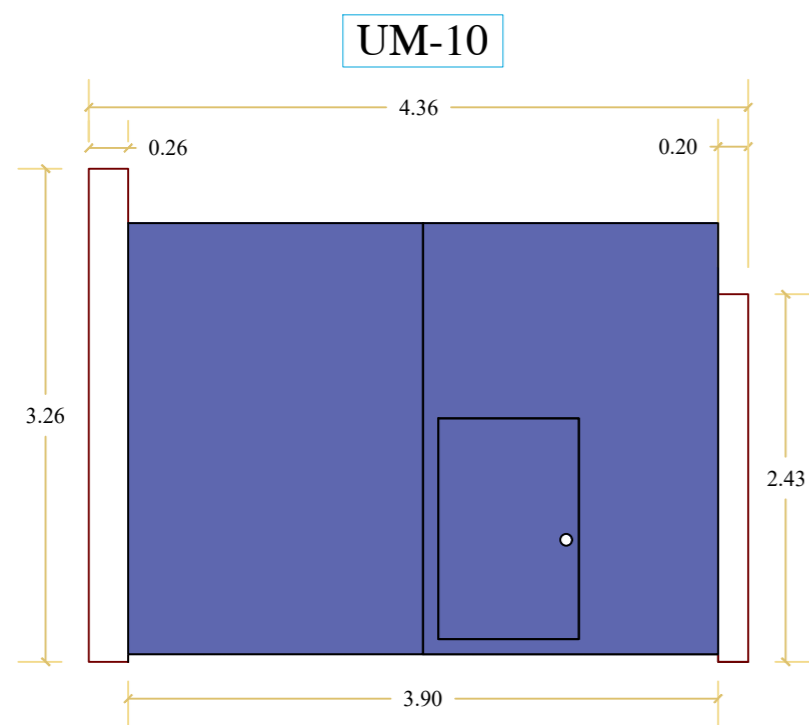
### TRAMO 1



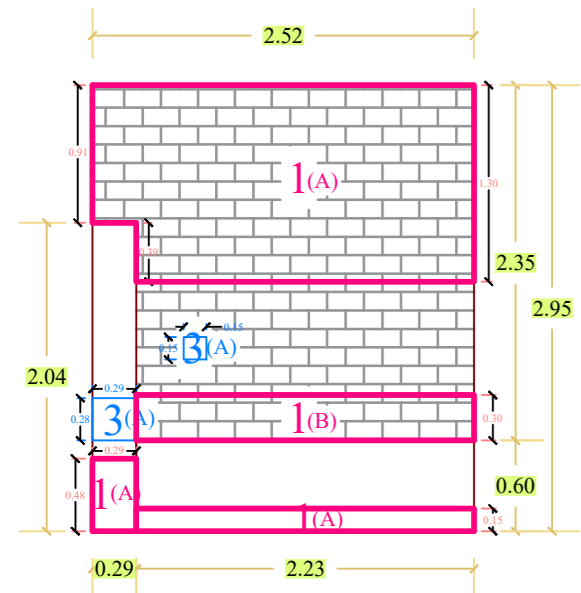
### TRAMO 3



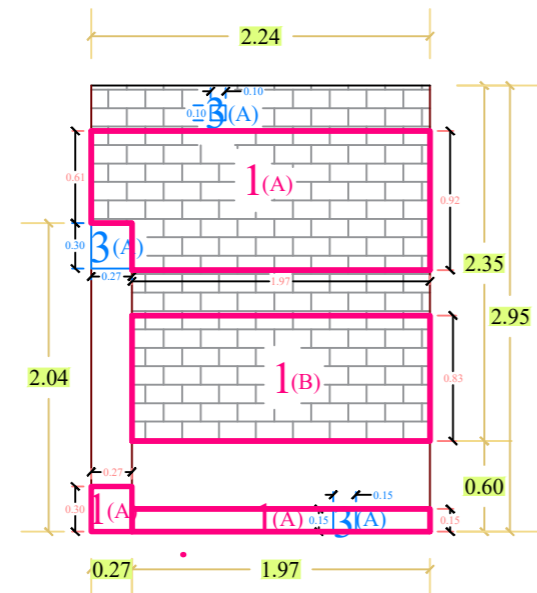
### TRAMO 2



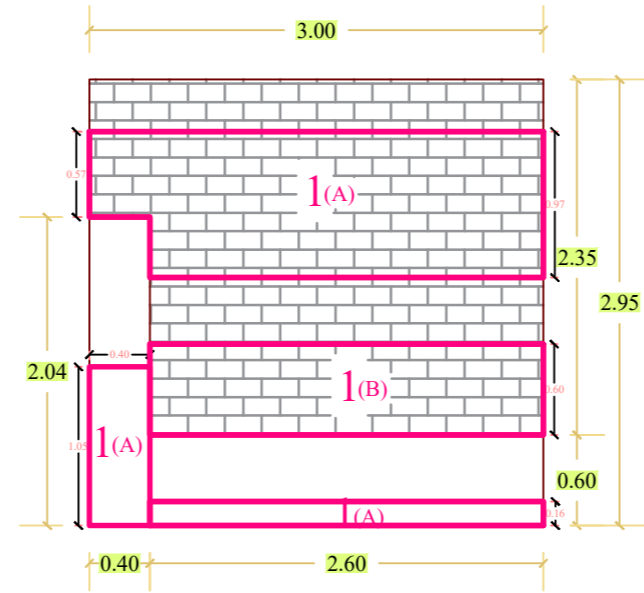
<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>			
DIRECCIÓN: Av. MIGUEL GRAU & Jr. SAN MARTIN Mz: El Lc: 19.			
DEPARTAMENTO: ANCAH	PROVINCIA: DEL SANTA	DISTRITO: CHIMBOTE	A.A.H.H: DOS DE MAYO
PLANO: ELEVACIÓN DE LAS MUESTRAS EVALUADAS	LAMINA: LE-01		
EVALUADOR: Bach. JESÚS DEPAZ PEREZ.	ESCALA: 1/50	FECHA: AGOSTO - 2019	



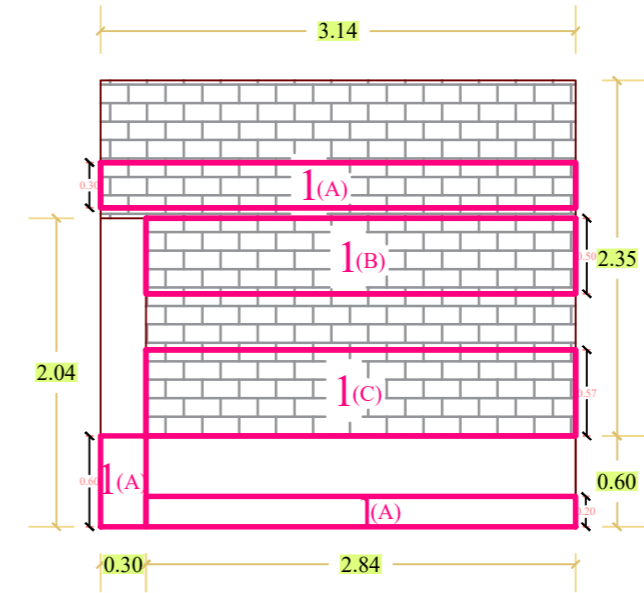
MUESTRA 1



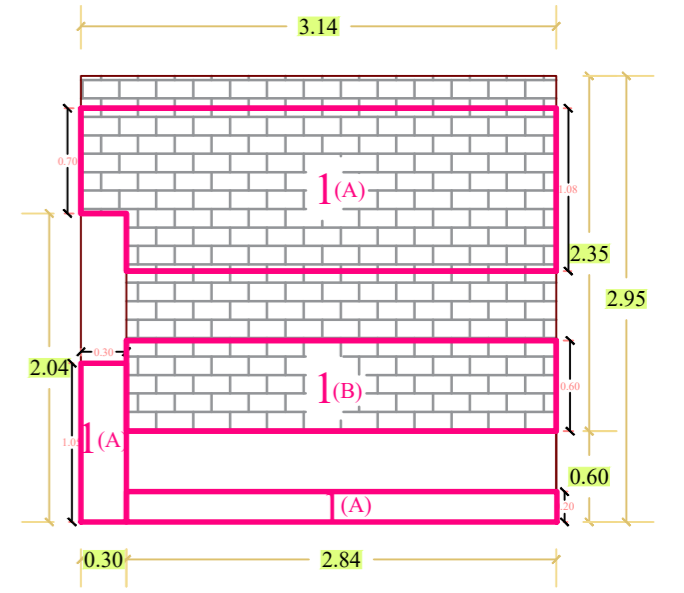
MUESTRA 2



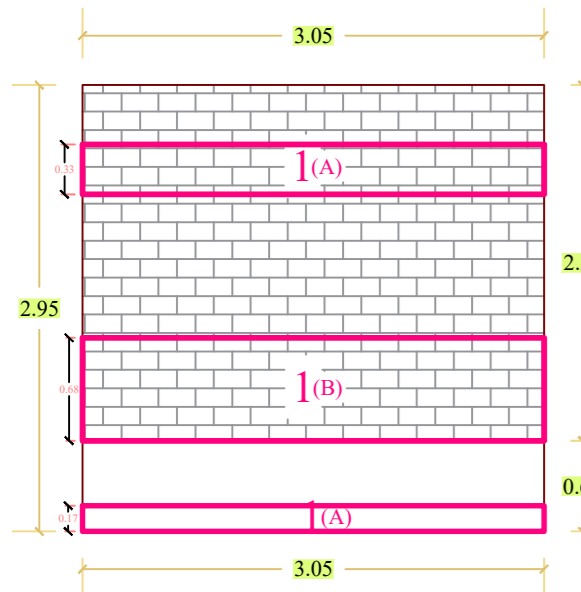
MUESTRA 3



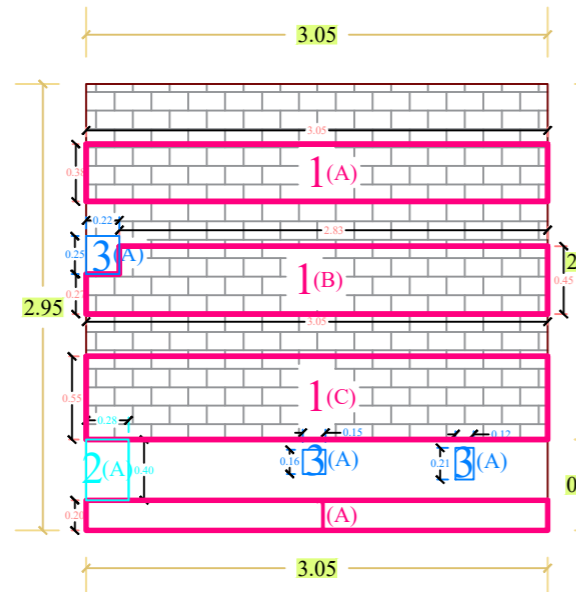
MUESTRA 4



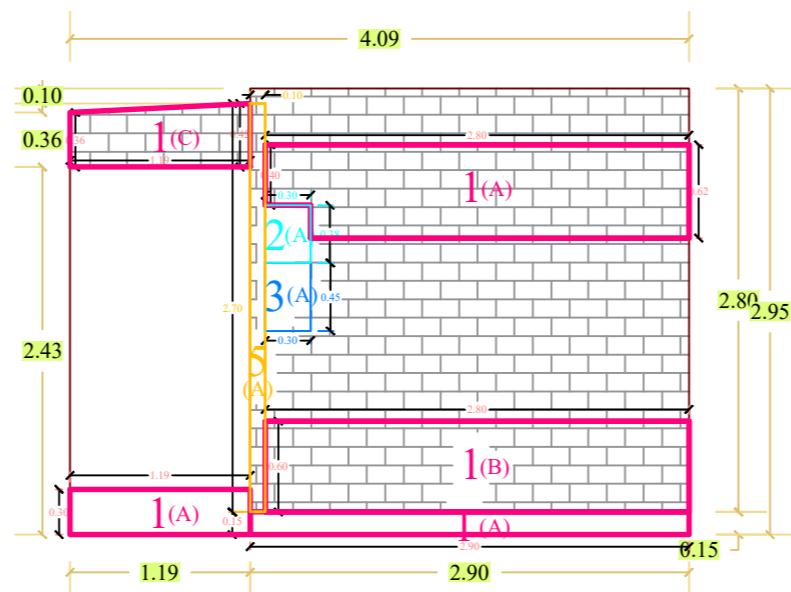
MUESTRA 5



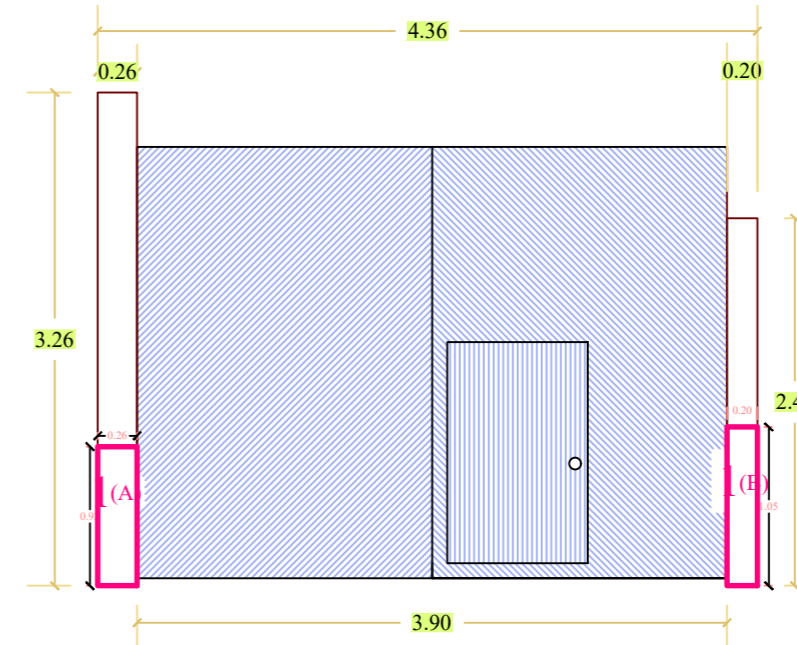
MUESTRA 7



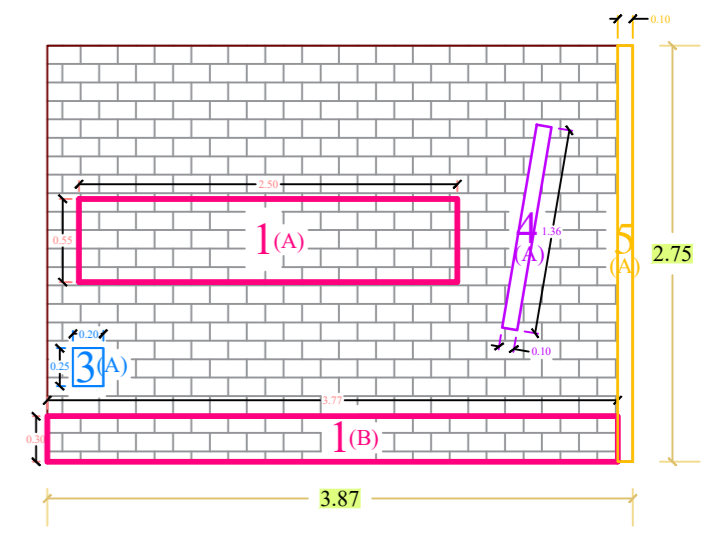
MUESTRA 8



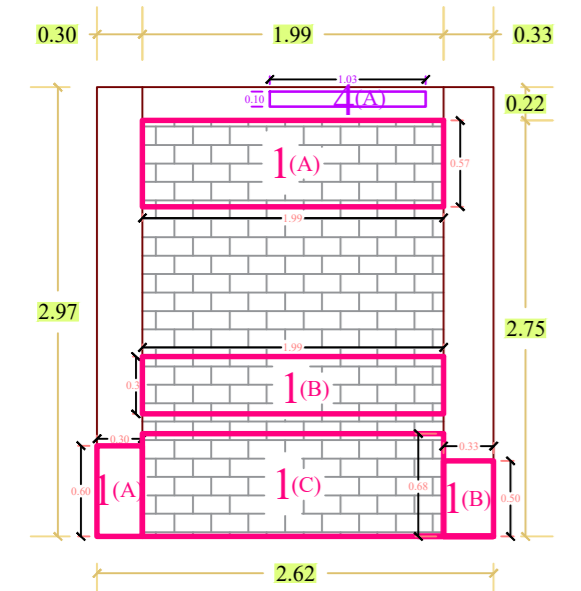
MUESTRA 9



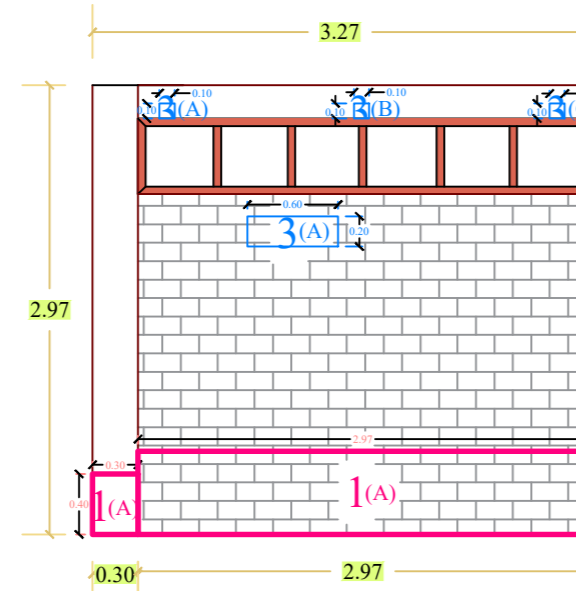
MUESTRA 10



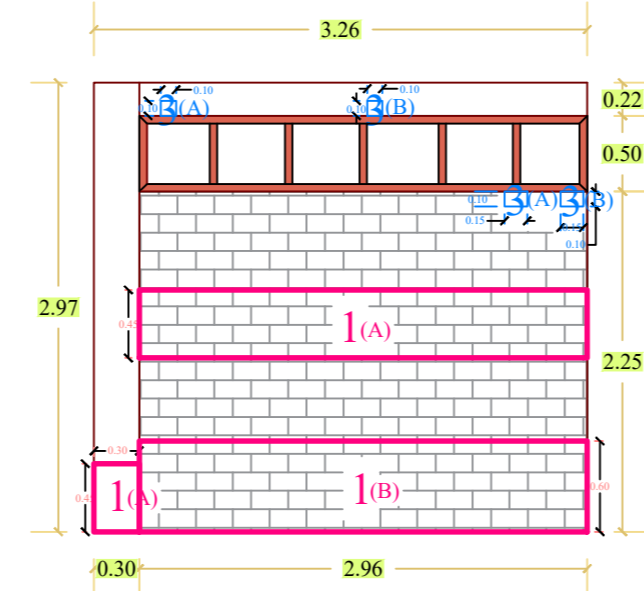
MUESTRA 11



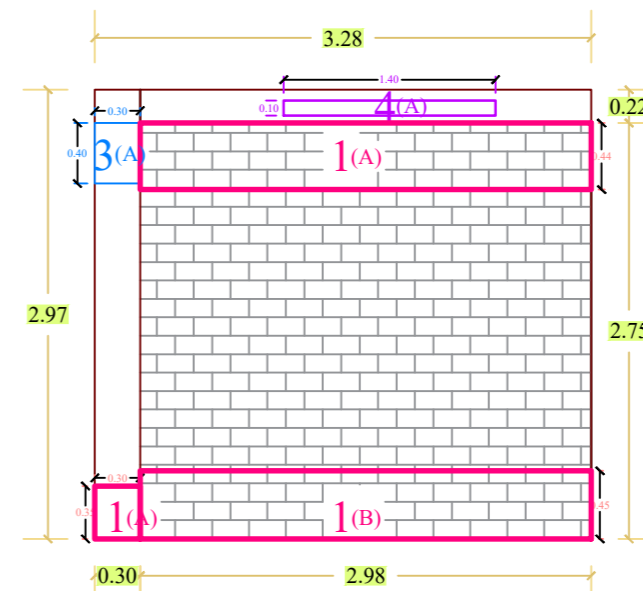
MUESTRA 12



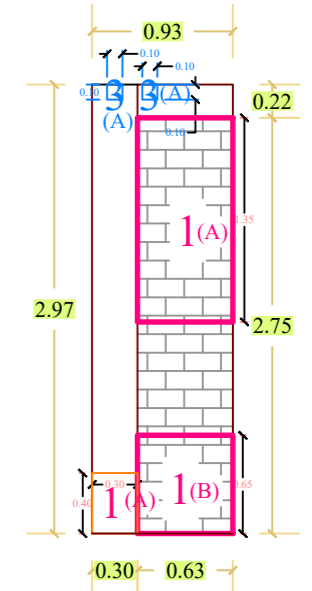
MUESTRA 13



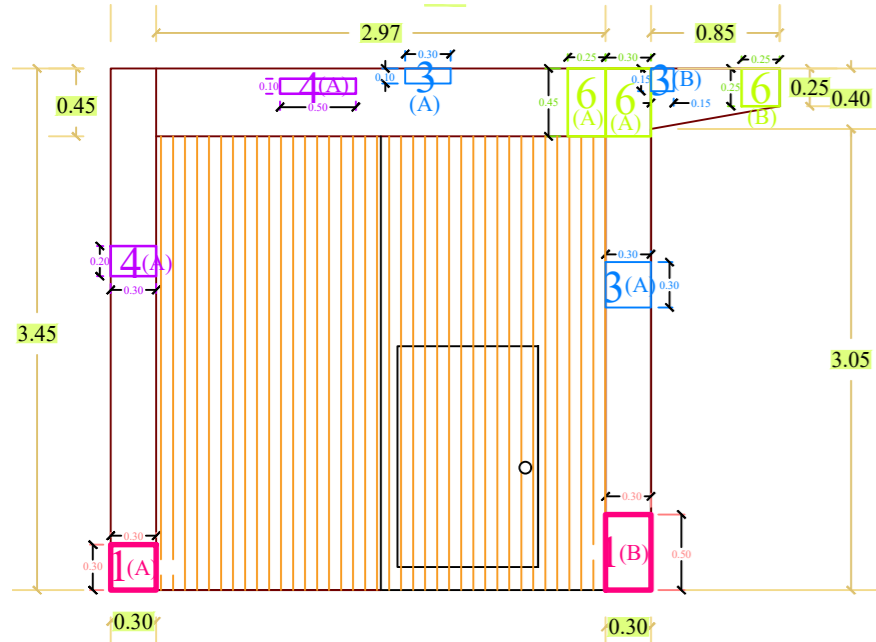
MUESTRA 14



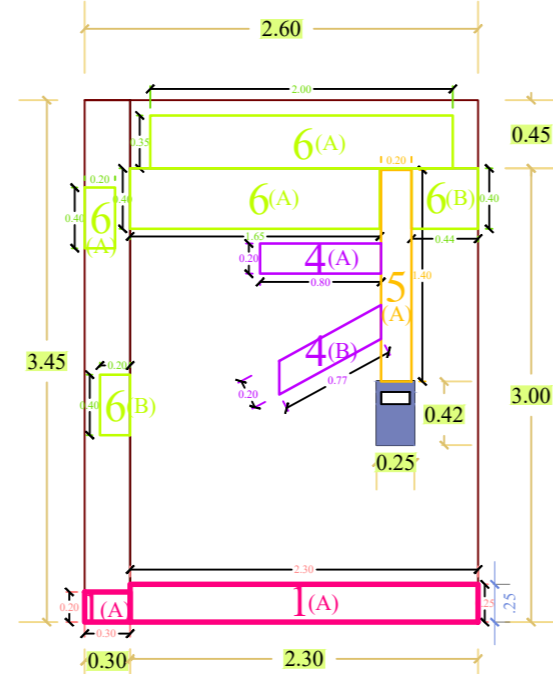
MUESTRA 15



MUESTRA 16



MUESTRA 18



MUESTRA 19

LEYENDA DE PATOLOGÍAS		
NÚMERO	TIPO DE PATOLOGÍA	COLOR
1	EROSIÓN	[Pink]
2	DESINTEGRACIÓN	[Cyan]
3	DESPRENDIMIENTO	[Blue]
4	FISURA	[Purple]
5	GRIETA	[Orange]
6	EFLORESCENCIA	[Yellow]

**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

DIRECCIÓN: *Av. MIGUEL GRAU & Jr. SAN MARTIN Mz.: El Lt. 19.*

DEPARTAMENTO: *ÁNCASH*    PROVINCIA: *DEL SANTA*    DISTRITO: *CHIMBOTE*    A.A.H.H: *DOS DE MAYO*

PLANO: **PATOLOGÍAS EN LAS MUESTRAS**    LAMINA: **LP-01**

EVALUADOR: *Bach. JESÚS DEPAZ PEREZ.*

DIBUJO CAD: *J.D.P.*    ESCALA: *1/50*    FECHA: *AGOSTO - 2019*