



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS
DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE
ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO
DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU
DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY,
PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH –

FEBRERO 2016

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

CHIMBOTE – PERÚ

2016

2. Hoja de firma del jurado y asesor

Dr. Rigoberto Cerna Chávez

Presidente

Mgr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano

Secretario

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo

Miembro

3. Hoja de agradecimiento y/o Dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco a Dios por darles vida a mis padres;

A mis padres Gino y Amelia, por dame la vida y educarme;

A mi esposa Margarita, por ser mi apoyo incondicional;

A Maryorit, por ayudarme hasta en los peores momentos;

A mis suegros Dionicio y Justina, por recibirme y aceptarme como parte de su familia;

A los docentes por los conocimientos brindados;

Y a mí Asesor Ing. Gonzalo León de los Ríos, por su paciencia.

Dedicatoria

A Dios, por las Bendiciones que me mando.

A mis Bendiciones: mi esposa, mi bebe y mayo; son la mayor motivación para todas mis metas.

A mis padres, por estar a mi lado pese a todo.

Y a mis suegros, por brindarme su confianza y cariño.

4. Resumen y Abstract

Resumen

Esta investigación tuvo como problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Áncash, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías del Cerco Perimétrico? Y tuvo como objetivo general Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Áncash, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo. La metodología de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y corte transversal. La población muestral estuvo constituido por todo el colegio Industrial Piloto Miguel del Puerto Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Ancash. Para la recolección, análisis y procesamiento de datos se utilizó ficha de inspección. Los resultados revelaron que la patología más frecuente en el cerco perimétrico es la EFLORESCENCIA, con porcentaje de 85.7% del total de las patologías. Luego de realizar el análisis de los resultados se llegó a la conclusión; que el nivel de severidad de la muestra evaluada es MEDIO.

Palabras Clave: Patologías, patología del concreto, cerco perimétrico.

Abstract

This research was problem what extent the determination and evaluation of the pathologies of concrete columns, beams and masonry entrusted the perimeter fence of the Industrial College Pilot Miguel Grau del Puerto Huarmey, district of Huarmey province of Huarmey, Ancash region we allow you to get the level of severity of the pathologies of Cerco Perimeter? And he was general objective Identify and assess pathologies of concrete columns, beams and brick walls confined the perimeter fence of the Industrial College Pilot Miguel Grau del Puerto Huarmey, district of Huarmey province of Huarmey, Ancash region, from the determination and evaluating the pathologies thereof. The methodology according to the purpose and nature of the research was descriptive, qualitative level, no experimental design and cross section. The sample population consisted of all the industrial school Pilot Miguel del Puerto Huarmey, Huarmey district, province of Huarmey, Ancash region. For the collection, analysis and data processing inspection sheet was used. The results revealed that the most frequent pathology in the perimeter fence is efflorescence, with percentage of 85.7% of all pathologies. After the analysis of the results it was concluded; the severity level of the sample evaluated is MEDIUM.

Keywords: Pathology, Pathology concrete perimeter fence.

5. Contenido

1. Título de la tesis.....	i
2. Hoja de firma del jurado y asesor	ii
3. Hoja de agradecimiento y/o Dedicatoria.....	iii
4. Resumen y Abstract	v
5. Contenido	vii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	xi
I. Introducción	1
II. Revisión de literatura.....	4
2.1. Antecedentes	4
2.1.1. Antecedentes Internacionales	4
2.1.2. Antecedentes Nacionales	6
2.2. Bases Teóricas de la Investigación	11
2.2.1. Concreto	11
A. Concreto armado	11
A.1. Zapata	12
A.2. Columnas.....	13
A.3. Vigas.....	14
B. Albañilería.....	15
B.1. Tipos de albañilería	15

C. Muro.....	18
C.1. Tipos de Muros:.....	19
D. Albañilería confinada en un cerco perimétrico	19
2.2.2. Patologías en el concreto.....	20
A. Definición de patología del concreto.	20
B. Patologías en Elementos de Concreto Armado.....	21
C. Patologías en Muros de Albañilería	21
D. Patologías en las edificaciones.....	22
E. Tipología y sus causas.....	22
E.1. Lesiones Físicas	22
E.2. Lesiones Mecánicas	23
E.3. Lesiones químicas.....	23
2.2.3. Descripción de las patologías.....	24
a. Corrosión.....	24
b. Cráteres	24
c. Delaminación	25
d. Desintegración	25
e. Distorsión.....	26
f. Eflorescencia.....	27
g. Erosión	27
h. Escamas.....	28

i. Estalactita.....	29
j. Estalagmita.....	29
k. Exudación.....	30
l. Filtración.....	30
m. Fisura.....	31
n. Goteras.....	31
o. Grieta.....	32
p. Incrustaciones.....	32
q. Picaduras.....	32
r. Polvo.....	33
s. Pop Outs.....	33
III. Metodología.....	34
3.1. Diseño de la investigación.....	34
3.2. Población y muestra.....	35
3.3. Definición y operacionalización de variables.....	36
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	36
3.5. Plan de análisis.....	36
3.6. Matriz de consistencia.....	37
3.7. Principios éticos.....	38
IV. Resultados.....	39
4.1. Resultados.....	39

4.2. Análisis de resultados.....	200
V. Conclusiones:	206
Aspectos complementarios.	207
Recomendaciones.....	207
Alternativas de Reparación.	208
Presupuesto.	211
Referencias bibliográficas:	212
Anexos.	218

6. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de gráficos

Figura 01. Imagen de zapata aislada.....	12
Figura 02. Imagen de columna	13
Figura 03. Imagen de viga	14
Figura 04. Imagen de albañilería o mampostería.....	15
Figura 05. Imagen de albañilería armada	16
Figura 06. Imagen de albañilería confinada	17
Figura 07. Imagen de muro.....	18
Figura 08. Imagen de cerco perimétrico	19
Figura 09. Imagen de corrosión	24
Figura 10. Imagen de cráteres.....	24
Figura 11. Imagen de delaminación.....	25
Figura 12. Imagen de desintegración.....	26
Figura 13. Imagen de distorsión	26
Figura 14. Imagen de eflorescencia en las paredes.....	27
Figura 15. Imagen de erosión en los muros.....	28
Figura 16. Imagen de escamas en pared	28
Figura 17. Imagen de Estalactita	29
Figura 18. Imagen de Estalagmita	29
Figura 19. Imagen de exudación.....	30

Figura 20. Imagen de filtración	31
Figura 21. Imagen de fisuras	31
Figura 22. Imagen de goteo en paredes	32
Figura 23. Imagen de grieta de muros	32
Figura 24: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 01	43
Figura 25: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 01	44
Figura 26: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 01	47
Figura 27: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 01 ..	48
Figura 28: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 02	52
Figura 29: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 02	53
Figura 30: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 02	56
Figura 31: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 02 ..	57
Figura 32: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 03	61
Figura 33: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 03	62

Figura 34: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 03.....	65
Figura 35: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 03..	66
Figura 36: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 04	69
Figura 37: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 04	70
Figura 38: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 04.....	72
Figura 39: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 04..	73
Figura 40: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 05	77
Figura 41: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 05	78
Figura 42: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 05.....	81
Figura 43: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 05..	82
Figura 44: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 06	87
Figura 45: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 06	88

Figura 46: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 06.....	91
Figura 47: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 06..	92
Figura 48: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 07	97
Figura 49: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 07	98
Figura 50: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 07	101
Figura 51: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 07	102
Figura 52: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 08	105
Figura 53: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 08	106
Figura 54: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 08.....	108
Figura 55: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 08	109
Figura 56: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 09	113
Figura 57: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 09	114

Figura 58: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 09.....	117
Figura 59: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 09.....	118
Figura 60: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 10	121
Figura 61: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 10	122
Figura 62: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 10.....	124
Figura 63: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 10.....	125
Figura 64: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 11	130
Figura 65: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 11	131
Figura 66: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 11	134
Figura 67: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 11.....	135
Figura 68: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 12	138
Figura 69: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 12	139

Figura 70: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 12.....	141
Figura 71: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 12	142
Figura 72: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 13	145
Figura 73: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 13	146
Figura 74: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 13.....	148
Figura 75: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 13	149
Figura 76: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 14	153
Figura 77: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 14	154
Figura 78: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 14.....	157
Figura 79: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 14	158
Figura 80: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 15	162
Figura 81: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 15	163

Figura 82: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 15.....	166
Figura 83: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 15	167
Figura 84: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 16	171
Figura 85: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 16	172
Figura 86: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 16.....	175
Figura 87: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 16	176
Figura 88: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 17	179
Figura 89: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 17	180
Figura 90: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 17.....	182
Figura 91: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 17	183
Figura 92: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 18	186
Figura 93: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 18	187

Figura 94: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 18.....	189
Figura 95: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 18	190
Figura 96: Diagrama Circular según área con patología de Todas las Unidades de Muestras.....	193
Figura 97: Diagrama circular según área total con patología.....	196
Figura 98: Diagrama de barras según área total por tipo de patología.....	199
Figura 99: Fotografía Panorámica del Colegio Miguel Grau.....	219
Figura 100: Fotografía donde se observa la patología de Delaminación.....	219
Figura 101: Fotografía donde se observa la patología de Corrosión.....	219
Figura 102: Fotografía donde se observa la patología de Grieta.....	219
Figura 103: Fotografía donde se observa la patología de Eflorescencia.....	219
Figura 104: Fotografía donde se observa la patología de Picaduras.....	219
Figura 105: Fotografía donde se observa la patología de Fisuras.....	219
Figura 106: Fotografía donde se observa la patología de Cráteres.....	219
Figura 107: Fotografía donde se observa la patología de Picaduras.....	219
Figura 108: Fotografía donde se observa la patología de Eflorescencia.....	219
Figura 109: Fotografía donde se observa la patología de Cráteres.....	219
Figura 110: Fotografía donde se observa la patología de Delaminación.....	219
Figura 111: Fotografía donde se observa la patología de Eflorescencia.....	219

Figura 112: Fotografía donde se observa el suelo de la zona con sales - Eflorescencia.....	219
Figura 113: Fotografía donde se observa la patología de Corrosión.....	219
Figura 114: Fotografía donde se observa la patología de Cráteres	219
Figura 115: Fotografía donde se observa la patología de Delaminación	219
Figura 116: Fotografía donde se observa la patología de Desintegración.....	219
Figura 117: Fotografía donde se observa la patología de Eflorescencia	219
Figura 118: Fotografía donde se observa la patología de Erosión	219
Figura 119: Fotografía donde se observa la patología de Fisuras	219
Figura 120: Fotografía donde se observa la patología de Grietas	219
Figura 121: Fotografía donde se observa la patología de Picaduras	219

Índice de cuadros

Cuadro 01: Tipos de patología	33
Cuadro 02. Operacionalización de variables.	36
Cuadro 03. Matriz de consistencia	37
Cuadro 04: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 01	43
Cuadro 05: Resumen de Áreas por Elemento la Unidad de muestra 01	44
Cuadro 06: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 01 .	45
Cuadro 07: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 01	48
Cuadro 08: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 02.....	52
Cuadro 09: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 02	53
Cuadro 10: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 02 .	54
Cuadro 11: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 02	57
Cuadro 12: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 03.....	61
Cuadro 13: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 03	62
Cuadro 14: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 03 .	63
Cuadro 15: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 03	66
Cuadro 16: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 04.....	69
Cuadro 17: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 04	70
Cuadro 18: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 04 .	71
Cuadro 19: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 04	73
Cuadro 20: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 05.....	77

Cuadro 21: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 05	78
Cuadro 22: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 05	79
Cuadro 23: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 05	82
Cuadro 24: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 06.....	87
Cuadro 25: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 06	88
Cuadro 26: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 06	89
Cuadro 27: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 06	92
Cuadro 28: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 07	97
Cuadro 29: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 07	98
Cuadro 30: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 07	99
Cuadro 31: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 07	102
Cuadro 32: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 08.....	105
Cuadro 33: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 08	106
Cuadro 34: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 08	107
Cuadro 35: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 08	109
Cuadro 36: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 09.....	113
Cuadro 37: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 09	114
Cuadro 38: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 09	115
Cuadro 39: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 09	118

Cuadro 40: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 10.....	121
Cuadro 41: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 10	122
Cuadro 42: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 10	123
Cuadro 43: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 10	125
Cuadro 44: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 11	130
Cuadro 45: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 11	131
Cuadro 46: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 11	132
Cuadro 47: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 11	135
Cuadro 48: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 12.....	138
Cuadro 49: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 12	139
Cuadro 50: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 12	140
Cuadro 51: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 12	142
Cuadro 52: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 13.....	145
Cuadro 53: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 13	146
Cuadro 54: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 13	147
Cuadro 55: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 13	149
Cuadro 56: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 14.....	153

Cuadro 57: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 14	154
Cuadro 58: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 14	155
Cuadro 59: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 14	158
Cuadro 60: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 15.....	162
Cuadro 61: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 15	163
Cuadro 62: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 15	164
Cuadro 63: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 15	167
Cuadro 64: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 16.....	171
Cuadro 65: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 16	172
Cuadro 66: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 16	173
Cuadro 67: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 16	176
Cuadro 68: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 17.....	179
Cuadro 69: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 17	180
Cuadro 70: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 17	181
Cuadro 71: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 17	183
Cuadro 72: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 18.....	186
Cuadro 73: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 18	187

Cuadro 74: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 18	188
Cuadro 75: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 18	190
Cuadro 76: Resumen Total de Áreas por Unidades de Muestras.....	191
Cuadro 77: Resumen Total de Áreas con Patología por Elemento	194
Cuadro 78: Resumen Total de Áreas por Tipo de Patología.....	197

I. Introducción

Los Cercos Perimétricos son diseñados y ejecutados con diversos tipos de materiales: muros confinados en su totalidad, muros confinados combinados con listones de madera, muros confinados combinados con tubos de PVC rellenos de concreto, entre otros; cada diseño tiene función diferente.

En la actualidad en nuestro país, ha aumentado considerablemente el uso de cercos perimétricos, teniendo principalmente dos fines de uso “delimitar espacios, y brindar seguridad para quienes estén dentro”; este tipo de estructura viene siendo utilizado por diferentes instituciones y centros ya sea de carácter público o privado.

Cabe resaltar que la vida útil diseñada para este tipo de infraestructuras es de 25 a 50 años; Pero en campo y en la vida cotidiana este tiempo de vida útil es variable, dependiendo a múltiples factores, como: diseño, proceso constructivo, tipo de materiales, tipo de clima, el uso, mantenimiento, etc.

Teniendo conciencia de la gran importancia que tienen estas infraestructuras, se realizó el presente trabajo de investigación.

El Cerco perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau, está construido a base de albañilería confinada (columnas, vigas y muros de albañilería confinada) y un portón metálico; cuenta con un perímetro de 271.38 m.; dicho cerco tiene una antigüedad de 11 años.

Tenemos como **antecedente** nacional la investigación que realizó (Beltrán A. 2015), y el título de la investigación fue: Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced – distrito de Chimbote, provincia del Santa y región Áncash, enero 2015. De la cual concluyó que los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativa

Inmaculada de la Merced tienen un porcentaje promedio de área afectada de 8.24 %, lo que le corresponde una clasificación LEVE, donde el tipo de daño son fisuras, erosiones y humedad con nivel de severidad leve.

Para desarrollar la presente investigación se planteó el siguiente **enunciado del problema** ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Áncash, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías del Cerco Perimétrico? El **objetivo general** de la investigación fue determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Áncash, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo.

Para poder dar respuesta al objetivo general se planteó los siguientes **objetivos específicos**: Identificar los tipos de patologías del concreto encontrados en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Áncash; Analizar los tipos de patologías del concreto encontrados en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Áncash y Obtener el nivel de severidad de las patologías presentes en la infraestructura del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Áncash.

La presente investigación se **justifica** por la necesidad de conocer el nivel de severidad de las patologías presentes en la infraestructura del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarmey, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash, según el tipo de patologías encontradas.

La metodología de trabajo fue del tipo Descriptivo, evaluativo, visual, analítico, estadístico, a través de un formato de evaluación.

La metodología que se utilizó fue descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal. El **universo o población** estuvo conformado por la delimitación geográfica del colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto de Huarmey y la **muestra** compuesta por el cerco perimétrico.

La investigación se encuentra organizado en cinco capítulos, que son: introducción, revisión de la literatura, metodología, resultados y conclusiones. El Capítulo I, trata acerca de la introducción de la investigación. El Capítulo II, trata acerca de la revisión de la literatura, en la cual se menciona los antecedentes y bases teóricas. El Capítulo III, trata acerca de la metodología de la investigación, donde se describe el tipo, nivel y diseño de la investigación. El Capítulo IV, trata acerca del resultado de la investigación. El Capítulo V, resume las conclusiones.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

A. Evaluación y diagnóstico patológico de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias

(Bustamante G, Castillo J. 2012)¹

Los **Objetivos** de la investigación fueron Identificar y localizar las patologías que presenta la estructura.

Los **Resultados** de la investigación fueron:

- La estructura de cubierta y artesonado de la parroquia se encuentra afectada al 100% por la humedad proveniente de infiltraciones de agua lluvia.
- La espadaña, se encuentra también en un punto de colapso inminente. Todos sus elementos se encuentran afectados por fisuras y fracturas producto de los procesos de corrosión del acero estructural.
- El entrepiso se encuentra afectado en su totalidad por humedad pero solo el 8% de sus elementos estructurales empieza a presentar putrefacción y el 20% de los mismos se encuentra afectado por comején.

Concluyó.

Esta investigación ha logrado identificar cada patología presente en la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena, dato que es de suma importancia para mostrar detalladamente las condiciones físicas de la parroquia.

Se logró localizar y caracterizar las enfermedades que fustigan el edificio y colocan en tela de juicio su estabilidad a futuro.

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

B. Patologías, causas y soluciones del concreto arquitectónico en Medellín

(Figuroa T., Palacio R. 2008)²

Los **Objetivos** de esta investigación fueron, Definir los defectos existentes, la forma de medirlos y sus tolerancias.

Los **Resultados** de la investigación fueron:

Según el estudio realizado, las patologías con mayor presencia en las superficies de concreto arquitectónico en la ciudad de Medellín son las burbujas (22,3% de los defectos totales), otro defecto son las variaciones del color (19,4 %), el que le sigue son los descascaramientos (13,9 %), luego las rebabas (10,3 %), enseguida los hormigueros (9,1 %) y l por último los desalineamientos (6,1 %).

Concluyó:

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

Las principales variables que influyen en el acabado definitivo del concreto arquitectónico son: el diseño del elemento, las características de la mezcla empleada y los cuidados que ella recibe, el manejo y colocación de la mezcla y las técnicas de compactación del concreto. Por lo tanto, las soluciones están enfocadas al control de estas variables.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del hospedaje “Pastorita Huaracina” de la municipalidad distrital de Malvas, distrito de Malvas, provincia de Huarmey, departamento de Ancash, enero -2015.

(Espíritu J. 2015)³

El **objetivo** de la investigación fue determinar el tipo de patologías y la severidad que presentan los muros de albañilería confinada del hospedaje “Pastorita Huaracina” de la Municipalidad Distrital del Malvas, distrito de Malvas, provincia de Huarmey, departamento de Ancash.

Los **resultados** de la investigación fueron:

Según el estudio realizado, se determinó que en la muestra 01, el 20.52% del área presenta patologías, con severidad LEVE; en la muestra 02, el 14.05% del área presenta patologías, con severidad LEVE; en la muestra 03, el 10.31% del área presenta patologías, con severidad LEVE; en la muestra 04, el 5.79% del área presenta patologías, con severidad LEVE; en la muestra 05, el 21.23% del área presenta patologías, con severidad LEVE; y en la muestra 06, el 10.29% del área presenta patologías, con severidad LEVE.

Se concluyó:

Se logró determinar el grado de afectación de las patologías del muro del hospedaje “Pastorita Huaracina”, obteniendo 15.97% del área total afectado y 83.78% no afectado, lo cual permite establecer que las patologías presentes en la infraestructura se encuentran en estado LEVE en un sentido genérico, ya que es un promedio.

Entre las patologías encontradas se tienen: Manchas, Picaduras, Hongo, Descascaramiento, Filtraciones, Eflorescencia, Disgregamiento, Desconchamiento, Capilaridad, Polvo.

B. Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la institución educativa Inmaculada de la Merced – distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash – enero 2015
(Beltrán A. 2015)⁴

El **Objetivo** de la investigación fue determinar los tipos de patologías y la severidad de los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced, del distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash.

Los **resultados** de esta investigación fueron:

Según el estudio realizado, se determinó que en la unidad de muestra U-01, el 10.56% del área presenta patologías, con severidad LEVE; en la U-02, el 11.04% del área presenta patologías, con severidad LEVE; en la U-03, el 10.78% del área presenta patologías, con severidad LEVE; en la U-04, el 11.57% del área presenta patologías, con severidad LEVE; en la U-05, el 0.53% del área presenta patologías, con severidad LEVE; en la U-06, el 4.65% del área presenta patologías, con severidad LEVE; y en la U-07, el 8.56% del área presenta patologías, con severidad LEVE.

Concluyó:

Las patologías o tipos de daños que se encontraron en los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativo Inmaculada de la Merced Fueron: Fisuras, Erosiones y Humedad.

De las patologías mencionadas, la que se encontró con mayor porcentaje en todas las unidades de muestra fue la humedad con nivel de severidad leve.

De todos los Porcentajes de áreas afectadas, se obtuvo un porcentaje de área afectada promedio de 8.24%, que corresponde a una clasificación LEVE.

C. Determinación de los tipos de patologías y evaluación del grado de las mismas en las instituciones educativas del distrito de catacaos – provincia de piura, año 2010

(Peña C. 2010)⁵

El **objetivo** de la investigación fue determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura de las 10 Instituciones Educativas del Distrito de Catacaos.

Los **Resultados** de la investigación fueron:

Según el estudio realizado, los resultados son los siguientes:

El 37.50 % de las instituciones educativas: I.E Juan Jacobo Cruz Villegas, I.E. N° 14042 Mariano Díaz, I.E N° 14031 – Simbila, I.E N° 14037 Artemio Requena Castro ubicadas en el distrito de Catacaos, ciudad de Piura se encuentran en el nivel MUY LEVE O NINGUNO.

El 35.00 % de las instituciones educativas: I.E. José Cayetano Heredia, I.E. Virgen Del Carmen, I.E Genaro Martínez Silva ubicados en el distrito de Catacaos, ciudad de Piura se encuentran en el nivel LEVE.

El 22.50 % de las instituciones educativas: I.E. Juan de Mori, I.E. N°14041 Narihuala ubicadas en el distrito de Catacaos, ciudad de Piura se encuentran en el nivel MODERADO.

El 5.00 % de las instituciones educativas: I.E N° 15143 – Pedregal Chico del distrito de Catacaos están a nivel SEVERO.

Concluyó:

Entre las patologías encontradas, se tiene que el mayor porcentaje de incidencia es el afloramiento del salitre en muros, luego le sigue las fisuras en muros, luego las fisuras y/o agrietamientos de las columnas, y finalmente las fisuras y/o agrietamiento de las vigas.

Del 100 % de las 10 Instituciones educativas, se tiene que el 37.5% presentan patologías con nivel de severidad leve o ninguna, el 35.0% presentan nivel leve, el 22.5% presentan nivel moderado, y solo el 5.0% presentan nivel Severo.

D. Evaluación de las patologías en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura - año 2014

(Cherres V. 2014)⁶

El **objetivo** de la investigación fue indicar el tipo de patologías encontradas en las columnas, vigas y muros de ladrillo, de las instituciones educativas estatales

Coronel Andrés Rázuri N°15018, Jorge Chávez e Instituto Nacional Agropecuario N°54.

Los **resultados** de la investigación fueron:

Los porcentajes de afectación de las patologías encontradas en la institución educativa N° 15018 Coronel Andrés Rázuri, con respecto a toda la estructura son: fisuras 30%, grietas 45%, eflorescencias 35%, segregación 15%, humedad 25% y corrosión 20%.

En la institución educativa Jorge Chávez, con respecto a toda la estructura, son: fisuras 30%, grietas 50%, eflorescencias 65%, segregación 40%, humedad 20% y corrosión 20%.

Y en el Instituto Nacional Agropecuario N° 54, con respecto a toda la estructura son: fisuras 5%, grietas 15%, eflorescencias 20%, segregación 10%, humedad 25% y corrosión 10%.

Concluyó:

La patología con mayor incidencia entre las tres Instituciones educativas del nivel secundario es la eflorescencia, y la que se presenta con menor incidencia es la corrosión.

Las estructuras en estudio presentan un elevado grado de vulnerabilidad ante la presencia de sulfatos debido a que parte del terreno en donde algunas de estas instituciones educativas están edificadas, son terrenos con alto contenido de sales.

2.2. Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Concreto

(Rivva E. 2012)⁷

El concreto es un material de construcción inventado y fabricado por el hombre a partir de una combinación adecuadamente dosificada y convenientemente mezclada de cemento portland, agua y agregados fino y grueso; mezcla la que se podrían añadir aditivos, adiciones y fibra.

Las propiedades y características del concreto para cada uso particular; así como las especificaciones requeridas por los materiales empleados en su producción, deben ceñirse a la normatividad NTP. Las normas se deben cumplir teniendo en mente no solo valores de resistencia sino también, como aspectos fundamentales, la durabilidad y la permeabilidad.

a. Materiales

Los materiales son los siguientes:

- ❖ Cemento.
- ❖ Agua
- ❖ Agregados
- ❖ Adictivos

A. Concreto armado

(Castro B. 2011)⁸

La técnica constructiva del concreto armado consiste en la utilización de concreto con barras o mallas de acero, llamadas armaduras.

También es posible armarlo con fibras, tales como fibras de plástico, fibra de vidrio, fibras de acero o combinaciones de barras de acero con fibras dependiendo de los requerimientos a los que estará sometido.

El concreto armado se utiliza en edificaciones de todo tipo, caminos, puentes, presas, túneles y obras industriales. La utilización de fibras es muy común en la aplicación de concreto proyectado, especialmente en túneles y obras civiles en general.

A.1. Zapata

(Montoya J, Pinto F. 2010)⁹

Una zapata es una ampliación de la base de una columna o muro, que tiene por objeto transmitir la carga al subsuelo a una presión adecuada a las propiedades del suelo.

Se tiene:

- ❖ Zapatas aisladas
- ❖ Zapatas Corridas
- ❖ Zapatas combinadas



Figura 01. Imagen de zapata aislada

A.2. Columnas

(Escalante T. 2013)¹⁰

Las columnas de concreto tienen como tarea fundamental transmitir las cargas de las losas hacia los cimientos, la principal carga que recibe es la de compresión, pero en conjunto estructural la columna soporta esfuerzos flexionantes también, por lo que estos elementos deberán contar con un refuerzo de acero que le ayuden a soportar estos esfuerzos.

(Bazán J, Dueñas M, Noriega C. 2005)¹¹

En la albañilería confinada, las columnas son los elementos indispensables para dar mayor resistencia a los muros (incluso a los de cerco). Están compuestas de concreto y “armaduras” o refuerzos de fierro (concreto reforzado). Los refuerzos de las columnas (fierros corrugados y estribos) dependen de la altura y la distribución de los muros y del número de pisos de la edificación.



Figura 02. Imagen de columna

A.3. Vigas

(Escalante T. 2013)¹²

Las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas, aunque también pueden utilizarse para sostener losas macizas o nervadas. La viga soporta cargas de compresión, que son absorbidas por el concreto, y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado, las vigas también soportan esfuerzos cortantes hacia los extremos por tanto es conveniente, reforzar los tercios de extremos de la viga. Para lograr que este elemento se dimensione, cabe tener en cuenta la resistencia por flexión, una viga con mayor peralte (altura) es adecuada para soportar estas cargas, pero de acuerdo a la disposición del proyecto y su alto costo hacen que estas no sean convenientes.

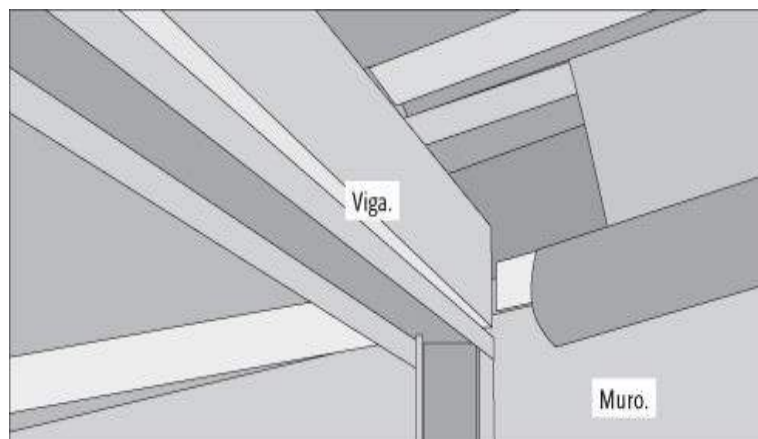


Figura 03. Imagen de viga

B. Albañilería

(Ramírez M. 2011)¹³

La albañilería es el arte de construir edificaciones u otras obras empleando, según los casos, piedra, ladrillo, cal, yeso, cemento u otros materiales semejantes.

Sistema constructivo que se obtiene con unidades ordenadas en hiladas según un aparejo prefijado y unidos con mortero.

B.1. Tipos de albañilería

❖ Albañilería o Mampostería

(Ministerio de vivienda. 2006)¹⁴

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



Figura 04. Imagen de albañilería o mampostería

❖ **Albañilería Armada**

Albañilería reforzada interiormente con varillas de acero distribuidas vertical y horizontalmente e integrada mediante concreto líquido, de tal manera que los diferentes componentes actúen conjuntamente para resistir los esfuerzos. A los muros de albañilería Armada también se les denomina Muros Armados.



Figura 05. Imagen de albañilería armada

❖ Albañilería Confinada

Albañilería reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería. La cimentación de concreto se considerará como confinamiento horizontal para muros del primer nivel.

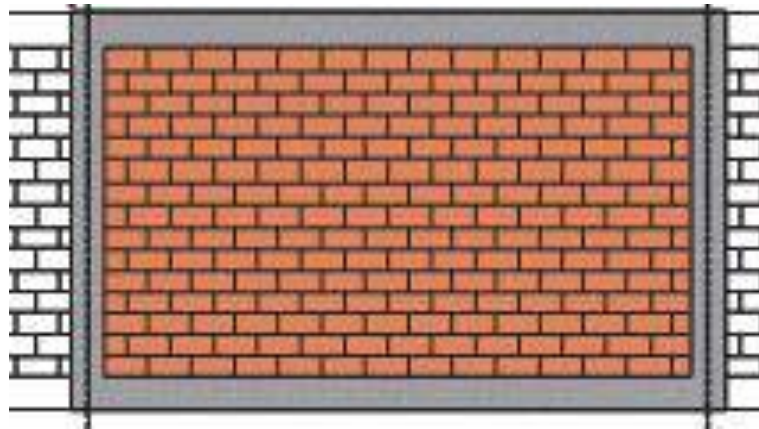


Figura 06. Imagen de albañilería confinada

C. Muro

(Villarino A. 2012)¹⁵

Se define como muro: “Toda estructura continua que de forma activa o pasiva produce un efecto estabilizador sobre una masa de terreno”. El carácter fundamental de los muros es el de servir de elemento de contención de un terreno, que en unas ocasiones es un terreno natural y en otras un relleno artificial.

(Flores F. 2014)¹⁶

Componente básico de la albañilería, es un proceso continuo.

Funciones:

- ❖ Dar forma a las edificaciones, separando los ambientes y espacios en funciones al uso.
- ❖ Proteger de los agentes ambientales a los usuarios.
- ❖ Estructural, soporte de techos y carga de servicios.

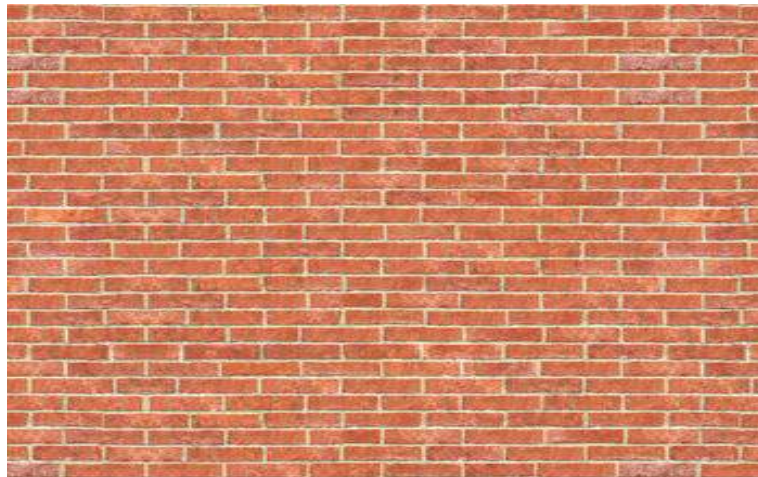


Figura 07. Imagen de muro

C.1. Tipos de Muros:

(Mayer M. 2014)¹⁷

Los Muros Portantes: también conocidos como muros de carga, son justamente paredes de edificaciones que poseen la función estructural, es decir, que soportaran cargas de otros elementos estructurales como lo son los arcos, bóveda, vigas, viguetas y cubierta.

Los Muros No Portantes: A diferencia de los muros portantes, los “no portantes”, estas paredes o tabiques solo actúan como cerramiento y divisores. Estos muros no soportan cargas debido al material con el cual son construidos.

D. Albañilería confinada en un cerco perimétrico

(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. 2006)¹⁸

Se denomina como muro perimétrico el cual es un paramento que cerca el perímetro de un predio sobre sus linderos.

(Mayorga R. 2010)¹⁹

Cierre perimetral o cerco es utilizado para limitar un cierto terreno por medio de algún tipo de material, ya sea con bloques de hormigón, mallas de acero, madera, muros de ladrillo, etc.



Figura 08. Imagen de cerco perimétrico

2.2.2. Patologías en el concreto

A. Definición de patología del concreto.

(Rivva E. 2012)²⁰

La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades o los defectos y daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y remedios.

(Jelpo P., Padilla L. 2010)²¹

Puede ser definida como la parte de la ingeniería que estudia los síntomas los mecanismos, las causas y los orígenes de los defectos de las obras civiles, o sea, es el estudio de las partes que componen el diagnóstico del problema.

(Aguirre M, Jiménez J, Rincón J, Valencia P. 2012)²²

El concreto está formado por: cemento, áridos, agua y aditivos. Estos componentes dependiendo de su propia composición y en combinación con agentes externos pueden interactuar de manera que se produzcan fisuraciones en el concreto que pueden causar la corrosión de armaduras por la penetración de agentes que deterioran las armaduras. Numerosos agentes externos también pueden producir patologías en el concreto. Erosiones La erosión del concreto, que es uno de los deterioros más frecuentes, se manifiesta por la pérdida de una capa superficial de configuración, espesor y extensión variables.

(Vélez L. 2009)²³

El deterioro es la degradación de los atributos de un material, de un elemento constructivo y de un sistema constructivo. La degradaciones la pérdida de propiedades y características en el tiempo, así la durabilidad es un principio de diseño en la ingeniería y construcción.

B. Patologías en Elementos de Concreto Armado

(Rivva E. 2014)²⁴

El concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil; y otros pueden ser consecuencia de accidentes. Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros.

C. Patologías en Muros de Albañilería

(Arango S. 2013)²⁵

La durabilidad del concreto es la capacidad de mantener la utilidad de un producto, componente, ensamble o construcción, durante un período de tiempo. “Ningún material es durable o no durable por sí mismo; Es su interacción con el medio ambiente que lo rodea durante su vida de servicio la que determina su durabilidad”.

(León G. 2009)²⁶

Las patologías en los muros confinados son daños y/o defectos que aparecen en las edificaciones por diferentes factores. Pueden ser éstos defectos propios de las piezas, de los morteros o provocados por agentes externos. También pueden aparecer defectos debido a movimientos estructurales, por estar afectados las cimentaciones u otros elementos constructivos.

D. Patologías en las edificaciones

(Astorga A, Rivero P. 2009)²⁷

La diversidad de patologías que se manifiestan en las edificaciones es infinita; además de ser un tema muy complejo. Difícilmente se logra determinar con precisión, las causas o motivos de muchas de las manifestaciones que presentan las estructuras; en muchos casos ni siquiera la experiencia de un experto es suficiente para dar una respuesta totalmente certera. Por ejemplo, las causas de aparición de una grieta en una edificación, pueden ser múltiples; algunas veces es posible identificarlas fácilmente, pero otras veces no lo es. Una manera sencilla de clasificar las patologías que se presentan en las edificaciones, es subdividiéndolas según su causa de origen.

E. Tipología y sus causas.

E.1. Lesiones Físicas

(Fiol F. 2014)²⁸

Agrupamos en esta familia todas aquellas lesiones de carácter físico es decir, aquellas en las que la problemática patológica está basada en hechos físicos tales como partículas ensuciantes heladas, condensaciones, etc.

(Monjo J. 1997)²⁹

Normalmente la causa origen del proceso será también física, y su evolución dependerá de procesos físicos, sin que tenga que ver mutación química de los materiales afectados y de sus moléculas. Sin embargo, si podrá haber cambio de forma y color, o de estado de humedad.

E.2. Lesiones Mecánicas

(Monjo J. 1997)²⁹

En definitiva, podemos mencionar los siguientes tipos de lesiones bien entendidas que, cada uno de ellos contiene múltiples variantes en función de las condiciones particulares de cada caso, relativas al material, a la unidad constructiva, al uso, etc.

E.3. Lesiones químicas

(Fiol F. 2014)²⁸

Tercera familia de lesiones constructivas que comprende todas aquellas con un proceso patológico de carácter químico donde el origen suele estar en la presencia de sales ácidos o álcalis que reaccionan químicamente para acabar produciendo algún tipo de descomposición del material lesionado que provoca a la larga su pérdida de integridad. Afectando por tanto a su durabilidad.

2.2.3. Descripción de las patologías.

a. Corrosión

(Monjo J. 1997)²⁹

Entendido este conjunto como la transformación molecular y la pérdida de material en las superficies de los metales y sobre todo en el hierro y el acero.



Figura 09. Imagen de corrosión

b. Cráteres

Presenta errores como baches y levantamientos de concreto.



Figura 10. Imagen de cráteres

c. Delaminación

(Monjo J. 1997)²⁹

Implica la separación de un material de acabado del soporte al que estaba aplicado.



Figura 11. Imagen de delaminación

d. Desintegración

(Fiol F. 2014)²⁸

Normalmente aparece como consecuencia de lesiones previas (humedades, deformaciones, grietas, etc.) y podría distinguirse una amplia subtipología en función de la causa original, aunque, en el fondo, está basada siempre en una falta de adherencia entre soporte y acabado.



Figura 12. Imagen de desintegración

e. Distorsión

(Mejía S. 2013)³⁰

La distorsión es el cambio de alineamiento no deseado en una estructura.



Figura 13. Imagen de distorsión

f. Eflorescencia

(Monjo J. 1997)²⁹

Como la cristalización en la superficie de un material de sales solubles contenidas en el mismo que son arrastradas hacia el exterior por el agua que las disuelve, agua que tiende a ir hacia afuera, donde acaba evaporándose y permite la mencionada cristalización.



Figura 14. Imagen de eflorescencia en las paredes.

g. Erosión

(Monjo J. 1997)²⁹

Entendemos por tal aquellos tipos de erosiones en los que las reacciones químicas entre distintos elementos constitutivos de los materiales, o entre ellos y los compuestos contenidos en la atmósfera, sean naturales o artificiales (contaminación) constituyen la base principal en el proceso patológico.



Figura 15. Imagen de erosión en los muros

h. Escamas

(Muñoz H. 2001)³¹

Presencia de escamas cerca de la superficie del concreto o mortero.



Figura 16. Imagen de escamas en pared

i. Estalactita

(Muñoz H. 2001)³¹

Formación hacia abajo de materiales provenientes del interior del concreto.



Figura 17. Imagen de Estalactita

j. Estalagmita

(Muñoz H. 2001)³¹

Formación hacia arriba de materiales provenientes del interior del concreto.



Figura 18. Imagen de Estalagmita

k. Exudación

(Fiol F. 2014)²⁸

Cuando el agua proviene del suelo o de una plataforma horizontal cualquiera y asciende por los elementos verticales hasta alturas, a veces, insospechadas.



Figura 19. Imagen de exudación

l. Filtración

(Fiol F. 2014)²⁸

La que llega desde el exterior y penetra al interior del edificio a través de su cerramiento de fachadas o cubierta, bien por la masa del mismo, tanto por grietas y fisuras mecánicas, como juntas constructivas o de dilatación, como juntas practicables de ventanas. Implica, a veces, la existencia de una presión hidrostática al otro lado del cerramiento (piscinas, jardineras, lluvia con viento, etc.) o simplemente la succión o coeficiente de absorción del propio material.



Figura 20. Imagen de filtración

m. Fisura

(Monjo J. 1997)²⁹

Serán todo tipo de aberturas longitudinales que sólo afectan a la capa superficial del elemento constructivo, o a su acabado, sea éste continuo (revocos, en lucidos, etc.) o por elementos (chapados, alicatados, etc.).



Figura 21. Imagen de fisuras

n. Goteras

Esto representa un gran problema porque no podremos pintar, además la humedad no es buena para la salud y las goteras estropean la pared.



Figura 22. Imagen de goteo en paredes

o. Grieta

(Ramos I. 2013)³²

Son roturas que se producen debido a que se generan esfuerzos superiores a los que el concreto puede resistir.



Figura 23. Imagen de grieta de muros

p. Incrustaciones

(Muñoz H. 2001)³¹

Costra o película generalmente dura que se forma en la superficie de concreto o de la mampostería.

q. Picaduras

(Muñoz H. 2001)³¹

Son provocadas por implosión, es decir, colapso de las burbujas de vapor en un flujo de agua; estas burbujas se forman en áreas de baja presión y colapsan a medida que ingresan en áreas de mayor presión.

r. Polvo

(Muñoz H. 2001)³¹

Desarrollo de material de polvo sobre la superficie dura.

s. Pop Outs

(Muñoz H. 2001)³¹

Es el desprendimiento de pequeñas porciones de una superficie de hormigón debido a la presión interna localizada, que deja un cráter poco profundo, generalmente cónico.

Cuadro 01: Tipos de patología

TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Goteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Fuente: Elaboración propia (2016).

III. Metodología

3.1. Diseño de la investigación.

El tipo de la investigación fue de tipo descriptivo.

El nivel de investigación, fue Cualitativo.

El diseño de la investigación para el presente estudio fue del tipo descriptivo no experimental.

El procesamiento de la información se efectuó de forma manual. La metodología que se utilizó para el desarrollo adecuado del informe con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados fue: Recopilación de antecedentes preliminares, para lo cual se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y toda la información necesaria que ayudó a cumplir los objetivos de la investigación.

Se desarrolló una ficha de inspección para el correcto procesamiento de los datos tomados.

Este diseño se grafica de la siguiente manera:

Dónde:

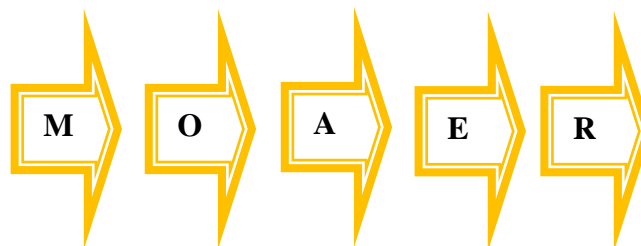
M= Muestra

O= Observación

A= Análisis

E= Evaluación.

R= Resultado.



Fuente: Elaboración propia (2016).

3.2. Población y muestra.

Población.

Para el presente proyecto de investigación el universo o población estuvo dado por la delimitación geográfica del colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto de Huarmey.

Muestra.

La muestra para la presente investigación fue el cerco perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash.

Muestreo.

Se seleccionaron las unidades de muestras por medio de tramos, éstas están distribuidos mediante los ejes detallados en los planos, la evaluación de las patologías fue por cada elemento para cada tramo, de acuerdo al tipo y densidad de patologías presentes en la infraestructura del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarmey, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash.

3.3. Definición y operacionalización de variables

Cuadro 02. Operacionalización de variables.

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
Patología del concreto	Se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios. (Rivva E. 2006)	Tipos de	Mediante una inspección visual, y luego se realiza una ficha técnica de evaluación.	Tipo y forma de falla.
		patología por:		Clases de falla.
		Química.		Nivel de severidad
		Física.		Leve. (1)
		Mecánica.		Moderado. (2)
				Severo. (3)

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se utilizó fue mediante la observación visual, y el instrumento que se utilizó fue el instrumento de inspección.

3.5. Plan de análisis.

El plan de análisis adoptado, estuvo comprendido de la siguiente manera:

- ❖ El análisis se realizó, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que estuvo en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para la mejor evaluación.
- ❖ Evaluando de manera general la parte externa de toda la infraestructura, se pudo determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello se realizaron los cuadros de evaluación.
- ❖ Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.

3.6. Matriz de consistencia

Cuadro 03. Matriz de consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH – FEBRERO 2016			
<p>Caracterización del Problema El Colegio Industrial Piloto Miguel Grau ubicado en el Puerto Huarmey del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash. El Colegio Industrial Piloto Miguel Grau está ubicado en el litoral del Océano Pacífico, aproximadamente 700 m a orillas del mar. El cerco perimétrico del “Colegio Industrial Piloto Miguel Grau” tiene 11 años de haberse construido, y presentan deterioro de las estructuras por patologías existentes, a la fecha no ha cumplido su vida útil.</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confiada del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarmey, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías del Cerco Perimétrico?</p>	<p>Objetivo General Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarmey, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo.</p> <p>Objetivo Específico</p> <p>a) Identificar los tipos de patologías del concreto encontrados en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarmey, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash.</p> <p>b) Analizar los tipos de patologías del concreto encontrados en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarmey, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash.</p> <p>c) Obtener el nivel de severidad de las patologías presentes en la infraestructura del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarmey, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash.</p>	<p>Bases Teóricas Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de Concreto Armado en Columnas, Muros de Albañilería.</p> <p>Metodología Tipo de Investigación Descriptivo, no experimental y de corte transversal en febrero del 2016.</p> <p>Nivel de la investigación El nivel de la investigación para el presente estudio, cualitativa.</p> <p>Diseño e la investigación El universo o Población</p> <p>a) Muestra b) Muestreo Definición y Operacionalización de las Variables Técnicas e Instrumentos Plan de análisis</p>	<p>Referencias bibliográficas (1) Bustamante G, Castillo J. evaluación y diagnóstico patológico de la iglesia santo toribio de mogrovejo de cartagena de indias Repositorio [seriado en línea] 2012 [citado 2015 Julio 01], disponible en http://190.25.234.130:80/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%202002-10-12%20%281%29.pdf</p>

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.7. Principios éticos.

A. Ética en la recolección de datos

Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación. De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

B. Ética para el inicio de la evaluación

Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella. Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.

C. Ética en la solución de resultados

Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan.

Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

D. Ética para la solución de análisis

Tener en conocimiento los daños por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto. Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

IV. Resultados

4.1. Resultados

A continuación se presenta los resultados de la evaluación, esto mediante una ficha de inspección; por cada unidad de muestra se tiene la ficha de inspección, resumen parcial de áreas por paño, resumen parcial de áreas por elemento, resumen parcial de áreas por tipo de patología, cada resumen parcial con su respectivo gráfico, así mismo se ha elaborado un resumen total de áreas con patología y sin patología, con su debido gráfico.

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 01 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

TIPOS DE PATOLOGÍAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Góteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 4 paños, con medidas variables entre 4.10m. hasta 4.45m. Dicha muestra consta de 5 columnas, 4 vigas, 4 muros de ladrillo y 4 sobrecimientos. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.65	m2	100%	10.90	m2	100%	0.94	m2	100%	0.67	m2	100%	13.16	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE I-I, ENTRE EJE A-A																
Cráteres	B					0.30	2.75%								0.30	2.28%		
Delaminación	C					0.20	1.83%								0.20	1.52%		
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.06	8.46%	1.54	14.08%						0.67	100.00%	2.26	17.15%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M					0.01	0.07%								0.01	0.06%		
Góteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q		0.02	3.08%					0.01	1.06%				0.03	0.23%			
Polvo	R		0.02	3.08%	0.30	2.78%			0.02	2.13%				0.34	2.61%			
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.10	14.62%	2.35	21.52%	0.03	3.19%	0.67	100.00%			3.14	23.85%			Obs:	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO							

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA	
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)			
			0.65 m2	100%	10.41 m2	100%	0.90 m2	100%	0.64 m2	100%	12.60 m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE 1-1, ENTRE EJE B-C												
Cráteres	B				0.04	0.38%					0.04	0.32%		
Delaminación	C				0.03	0.29%					0.03	0.24%		
Desintegración	D													
Distorsión	E													
Eflorescencia	F		0.18	26.92%	3.18	30.49%				0.64	100.00%	3.99		31.65%
Erosión	G													
Escamas	H													
Estalactita	I													
Estalagmita	J													
Exudación	K													
Filtración	L													
Fisuras	M					0.04	0.42%				0.04	0.35%		
Goteras	N													
Grieta	O													
Incrustaciones	P													
Picaduras	Q		0.02	3.08%			0.01	1.11%			0.03	0.24%		
Pofo	R	0.02	2.46%	0.34	3.27%	0.02	2.22%			0.38	2.98%			
Pop Outs	S													
AREA CON PATOLOGIA			0.21	32.46%	3.63	34.85%	0.03	3.33%	0.64	100.00%	4.51	35.77%	Obs: En el paño se observa la magnitud y grado de severidad que presenta sobrecimiento (EFLORESCENCIA-S. ALTO)	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 03		PLANO Y FOTOGRAFIA	
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)			
			0.65 m2	100%	10.41 m2	100%	0.9 m2	100%	0.64 m2	100%	12.60 m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE 1-1, ENTRE EJE C-D					0.01	0.89%			0.01	0.06%		
Cráteres	B				0.30	2.88%					0.30	2.38%		
Delaminación	C				0.03	0.29%					0.03	0.24%		
Desintegración	D													
Distorsión	E													
Eflorescencia	F		0.13	19.23%	3.17	30.44%				0.64	100.00%	3.93		31.21%
Erosión	G													
Escamas	H													
Estalactita	I													
Estalagmita	J													
Exudación	K													
Filtración	L													
Fisuras	M					0.08	0.77%				0.08	0.63%		
Goteras	N													
Grieta	O													
Incrustaciones	P													
Picaduras	Q		0.01	1.54%			0.02	2.22%			0.03	0.24%		
Pofo	R	0.02	3.23%	0.25	2.40%	0.02	2.22%			0.29	2.31%			
Pop Outs	S													
AREA CON PATOLOGIA			0.16	24.00%	3.83	36.78%	0.05	5.33%	0.64	100.00%	4.67	37.08%	Obs: En el paño se observa la magnitud y grado de severidad que presenta sobrecimiento (EFLORESCENCIA-S. ALTO)	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)							
			0.65	m2	100%	10.05	m2	100%	0.92	m2	100%	0.62	m2	100%	12.23	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 1-1, ENTRE EJE D-E																
Cráteres	B					0.03	0.30%								0.03	0.25%		
Delaminación	C					0.41	4.08%								0.41	3.35%		
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.23	34.62%	3.69	36.73%					0.62	100.00%		4.53	37.04%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M			0.00	0.62%										0.00	0.03%		
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q			0.01	1.54%				0.01	1.09%					0.02	0.16%		
Polvo	R		0.02	3.23%	0.39	3.88%	0.01	1.30%						0.42	3.46%			
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.26	40.00%	4.52	45.00%	0.02	2.39%	0.62	100.00%			5.42	44.29%			Obs: El presente paño es el último de la Muestra 01 - EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO							

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.65	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	12.88	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 1-1, ENTRE EJE D-E																
Cráteres	B														0.01	0.08%		
Delaminación	C														0.05	0.39%		
Desintegración	D														0.41	3.18%		
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.10	15.38%										4.63	35.95%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M														0.00	0.03%		
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q			0.01	1.54%										0.03	0.23%		
Polvo	R		0.01	1.54%										0.43	3.36%			
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.15	23.08%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			5.57	43.22%			Obs: El presente paño es el último de la Muestra 01 - EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO								MEDIO							

Cuadro 04: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 01

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)								
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.65	0.10	0.65	0.21	0.65	0.16	1.30	0.41
MURO	10.90	2.35	10.41	3.63	10.41	3.83	10.05	4.52
VIGA	0.94	0.03	0.90	0.03	0.90	0.05	0.92	0.02
SOBRECIMIENTO	0.67	0.67	0.64	0.64	0.64	0.64	0.62	0.62
TOTAL	13.16	3.14	12.60	4.51	12.60	4.67	12.88	5.57

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)								
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	4.94%	0.72%	5.16%	1.67%	5.16%	1.24%	10.09%	3.18%
MURO	82.85%	17.83%	82.64%	28.80%	82.64%	30.40%	77.99%	35.09%
VIGA	7.14%	0.23%	7.14%	0.24%	7.14%	0.38%	7.14%	0.17%
SOBRECIMIENTO	5.07%	5.07%	5.06%	5.06%	5.06%	5.06%	4.77%	4.77%
TOTAL	100.00%	23.85%	100.00%	35.77%	100.00%	37.08%	100.00%	43.22%

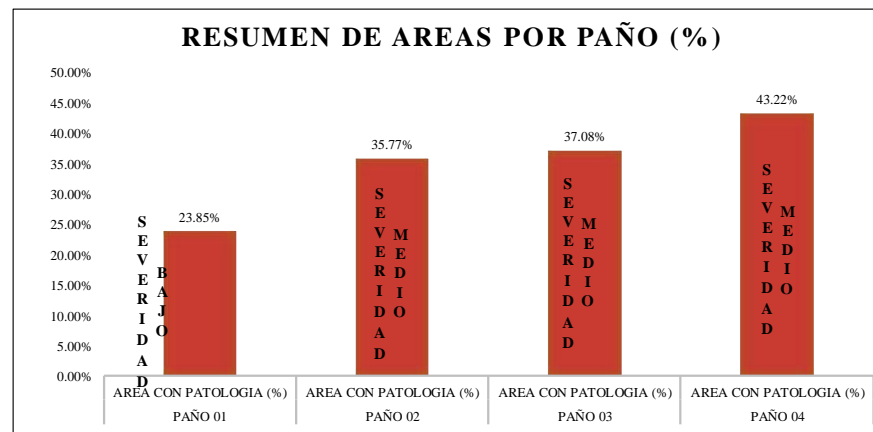


Figura 24: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 01

Cuadro 05: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 01

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)										
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.65	0.10	0.65	0.21	0.65	0.16	1.30	0.41	3.25	0.87
MURO	10.90	2.35	10.41	3.63	10.41	3.83	10.05	4.52	41.77	14.33
VIGA	0.94	0.03	0.90	0.03	0.90	0.05	0.92	0.02	3.66	0.13
SOBRECIMIENTO	0.67	0.67	0.64	0.64	0.64	0.64	0.62	0.62	2.56	2.56

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)										
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	20.00%	2.92%	20.00%	6.49%	20.00%	4.80%	40.00%	12.62%	100.00%	26.83%
MURO	26.10%	5.62%	24.93%	8.69%	24.93%	9.17%	24.05%	10.82%	100.00%	34.29%
VIGA	25.68%	0.82%	24.59%	0.82%	24.59%	1.31%	25.14%	0.60%	100.00%	3.55%
SOBRECIMIENTO	26.10%	26.10%	24.93%	24.93%	24.93%	24.93%	24.05%	24.05%	100.00%	100.00%

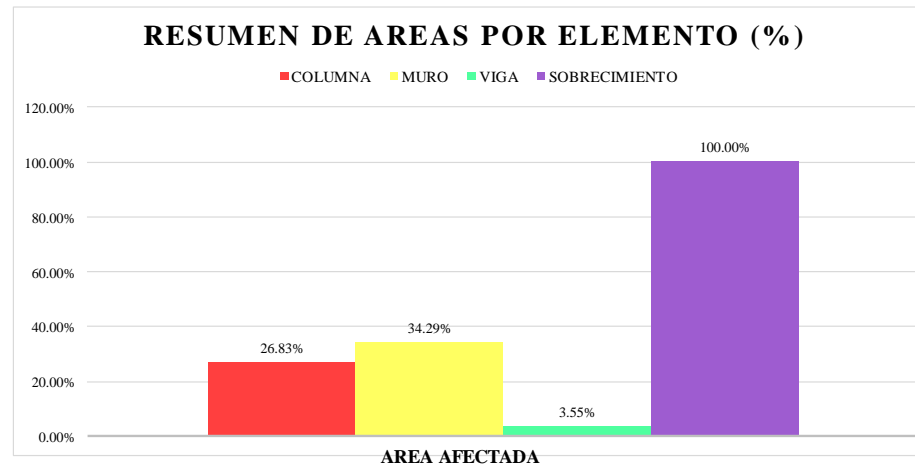


Figura 25: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 01

Cuadro 06: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 01

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)										
PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión						0.01		0.01		0.02
Cráteres		0.30		0.04		0.30		0.05		0.69
Delaminación		0.20		0.03		0.03		0.41		0.67
Desintegración										
Distorsión										
Eflorescencia		2.26		3.99		3.93		4.63		14.81
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras		0.01		0.04		0.08		0.00		0.14
Goteras										
Grieta										
Incrustaciones										
Picaduras		0.03		0.03		0.03		0.03		0.12
Polvo		0.34		0.38		0.29		0.43		1.44
Pop Outs										
TOTAL	13.16	3.14	12.60	4.51	12.60	4.67	12.88	5.57	51.24	17.88

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)

PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión						0.06%		0.08%		0.04%
Cráteres		2.28%		0.32%		2.38%		0.39%		1.35%
Delaminación		1.52%		0.24%		0.24%		3.18%		1.31%
Desintegración										
Distorsión										
Eflorescencia		17.15%		31.65%		31.21%		35.95%		28.90%
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras		0.06%		0.35%		0.63%		0.03%		0.27%
Góteras										
Grieta										
Incrustaciones										
Picaduras		0.23%		0.24%		0.24%		0.23%		0.23%
Polvo		2.61%		2.98%		2.31%		3.36%		2.82%
Pop Outs										
TOTAL	100.00%	23.85%	100.00%	35.77%	100.00%	37.08%	100.00%	43.22%	100.00%	34.90%

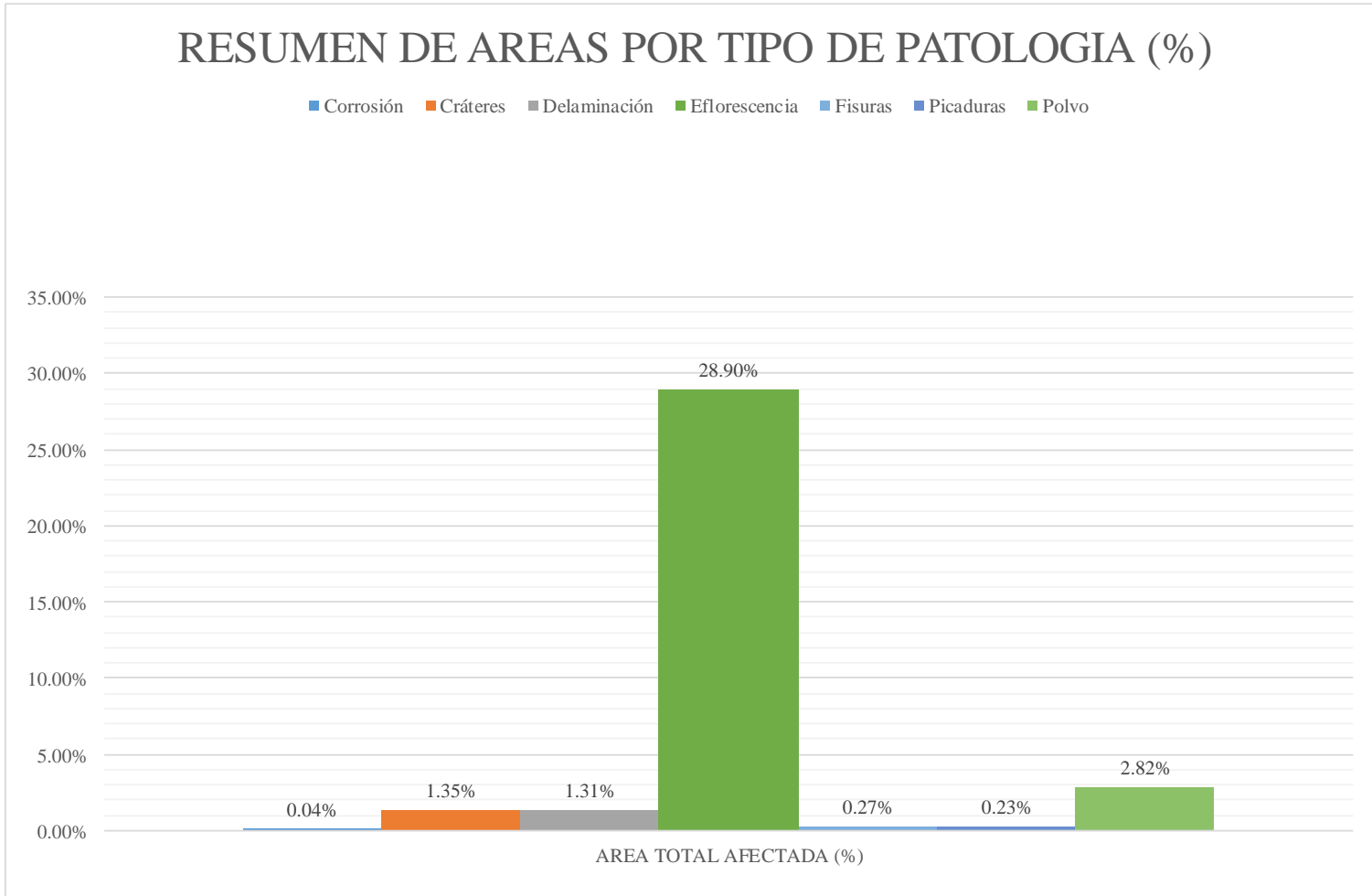


Figura 26: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 01

Cuadro 07: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 01

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)					
AREA \ U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 01 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (m2)	3.14	4.51	4.67	5.57	17.88
AREA SIN PATOLOGIA (m2)	10.02	8.09	7.93	7.31	33.36
AREA TOTAL (M2)	13.16	12.60	12.60	12.88	51.24

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)					
AREA \ U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 01 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (%)	23.85%	35.77%	37.08%	43.22%	34.90%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	76.15%	64.23%	62.92%	56.78%	65.10%
AREA TOTAL (%)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)	
	UNIDAD DE MUESTRA 01 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	34.90%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	65.10%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 27: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 01

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02			PLANO Y FOTOGRAFIA			
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)						
			0.65	m2	100%	10.41	m2	100%	0.90	m2	100%	0.64	m2	100%	12.60	m2	100%
Corrosión	A	EN EJE 1-1, ENTRE EJE F-G	0.01	1.54%											0.01	0.08%	
Cráteres	B		0.01	1.92%	0.03	0.29%									0.04	0.34%	
Delaminación	C																
Desintegración	D																
Distorsión	E																
Eflorescencia	F		0.19	28.85%	1.28	12.24%					0.64	100.00%			2.10	16.67%	
Erosión	G																
Escamas	H																
Estalactita	I																
Estalagmita	J																
Exudación	K																
Filtración	L																
Fisuras	M				0.02	0.19%									0.02	0.16%	
Goteras	N																
Grieta	O																
Incrustaciones	P																
Picaduras	Q							0.01	1.11%					0.01	0.08%		
Povo	R	0.02	2.31%	0.36	3.46%	0.02	2.22%							0.40	3.13%		
Pop Outs	S																
AREA CON PATOLOGIA			0.23	34.62%	1.69	16.18%	0.03	3.33%	0.64	100.00%			2.58	20.46%			
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO			Obs: En el paño se observa la magnitud y grado de severidad que presenta sobrecimiento (EFLORESCENCIA-S. ALTO)			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 03			PLANO Y FOTOGRAFIA			
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)						
			0.65	m2	100%	10.41	m2	100%	0.90	m2	100%	0.64	m2	100%	12.60	m2	100%
Corrosión	A	EN EJE 1-1, ENTRE EJE G-H															
Cráteres	B		0.02	3.08%	0.04	0.38%									0.06	0.48%	
Delaminación	C																
Desintegración	D																
Distorsión	E																
Eflorescencia	F		0.16	25.00%	2.76	26.53%					0.64	100.00%			3.56	28.27%	
Erosión	G																
Escamas	H																
Estalactita	I																
Estalagmita	J																
Exudación	K																
Filtración	L																
Fisuras	M				0.02	0.19%									0.02	0.16%	
Goteras	N																
Grieta	O																
Incrustaciones	P																
Picaduras	Q							0.01	1.11%					0.01	0.08%		
Povo	R	0.02	2.46%	0.33	3.17%	0.02	1.78%							0.36	2.87%		
Pop Outs	S																
AREA CON PATOLOGIA			0.20	30.54%	3.15	30.28%	0.03	2.89%	0.64	100.00%			4.01	31.86%			
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO			Obs:			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)							
		EN EJE 1-1, ENTRE EJE H-I	0.65	m2	100%	10.05	m2	100%	0.92	m2	100%	0.62	m2	100%	12.23	m2	100%	
Corrosión	A																	
Cráteres	B		0.03	3.85%	0.04	0.40%									0.07	0.53%		
Delaminación	C																	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.16	23.85%	2.86	28.47%				0.62	100.00%				3.63	29.68%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M																	
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q								0.01	1.09%					0.01	0.08%		
Povo	R		0.02	3.08%	0.31	3.09%	0.01	1.52%							0.34	2.81%		
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.20	30.77%	3.21	31.96%	0.02	2.61%	0.62	100.00%				4.05	33.11%			
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO		Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 02 - EXTERIOR					

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
		EN EJE 1-1, ENTRE EJE H-I	0.65	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	12.88	m2	100%	
Corrosión	A		0.02	2.46%											0.02	0.12%		
Cráteres	B		0.01	1.92%											0.08	0.60%		
Delaminación	C																	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.19	28.85%											3.82	29.64%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M																	
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q														0.01	0.08%		
Povo	R		0.02	2.62%											0.36	2.80%		
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.23	35.85%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%				4.28	33.25%			
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO								MEDIO		Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 02 - EXTERIOR					

Cuadro 08: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 02

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)								
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.65	0.19	0.65	0.23	0.65	0.20	1.30	0.43
MURO	10.41	3.20	10.41	1.69	10.41	3.15	10.05	3.21
VIGA	0.90	0.07	0.90	0.03	0.90	0.03	0.92	0.02
SOBRECIMIENTO	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.62	0.62
TOTAL	12.60	4.10	12.60	2.58	12.60	4.01	12.88	4.28

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)								
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	5.16%	1.52%	5.16%	1.79%	5.16%	1.58%	10.09%	3.36%
MURO	82.64%	25.40%	82.64%	13.37%	82.64%	25.02%	77.99%	24.92%
VIGA	7.14%	0.56%	7.14%	0.24%	7.14%	0.21%	7.14%	0.19%
SOBRECIMIENTO	5.06%	5.06%	5.06%	5.06%	5.06%	5.06%	4.77%	4.77%
TOTAL	100.00%	32.54%	100.00%	20.46%	100.00%	31.86%	100.00%	33.25%

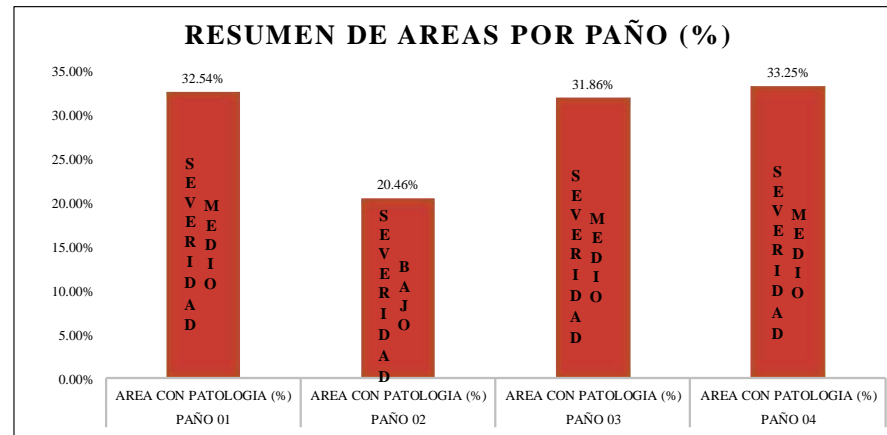


Figura 28: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 02

Cuadro 09: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 02

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)										
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.65	0.19	0.65	0.23	0.65	0.20	1.30	0.43	3.25	1.05
MURO	10.41	3.20	10.41	1.69	10.41	3.15	10.05	3.21	41.28	11.25
VIGA	0.90	0.07	0.90	0.03	0.90	0.03	0.92	0.02	3.62	0.15
SOBRECIMIENTO	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.62	0.62	2.53	2.53

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)										
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	20.00%	5.91%	20.00%	6.92%	20.00%	6.11%	40.00%	13.32%	100.00%	32.26%
MURO	25.22%	7.75%	25.22%	4.08%	25.22%	7.64%	24.33%	7.78%	100.00%	27.25%
VIGA	24.86%	1.93%	24.86%	0.83%	24.86%	0.72%	25.41%	0.66%	100.00%	4.14%
SOBRECIMIENTO	25.22%	25.22%	25.22%	25.22%	25.22%	25.22%	24.33%	24.33%	100.00%	100.00%

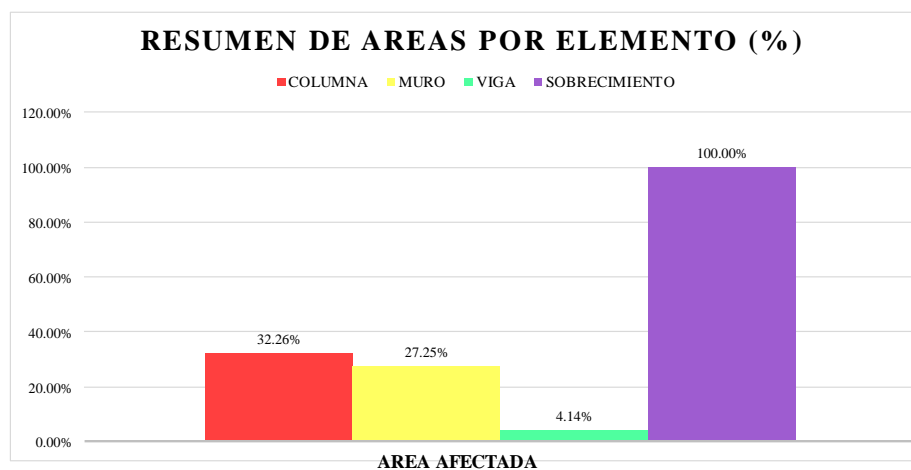


Figura 29: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 02

Cuadro 10: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 02

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)										
PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión		0.01		0.01				0.02		0.04
Cráteres		0.31		0.04		0.06		0.08		0.49
Delaminación										
Desintegración										
Distorsión										
Eflorescencia		3.33		2.10		3.56		3.82		12.81
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras		0.04		0.02		0.02				0.08
Goteras										
Grieta										
Incrustaciones										
Picaduras		0.02		0.01		0.01		0.01		0.05
Polvo		0.38		0.40		0.36		0.36		1.50
Pop Outs										
TOTAL	12.60	4.10	12.60	2.58	12.60	4.01	12.88	4.28	50.68	14.97

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)

PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión		0.11%		0.08%				0.12%		0.08%
Cráteres		2.46%		0.34%		0.48%		0.60%		0.97%
Delaminación										
Desintegración										
Distorsión										
Eflorescencia		26.46%		16.67%		28.27%		29.64%		25.28%
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras		0.32%		0.16%		0.16%				0.16%
Goteras										
Grieta										
Incrustaciones										
Picaduras		0.16%		0.08%		0.08%		0.08%		0.10%
Polvo		3.03%		3.13%		2.87%		2.80%		2.96%
Pop Outs										
TOTAL	100.00%	32.54%	100.00%	20.46%	100.00%	31.86%	100.00%	33.25%	100.00%	29.55%

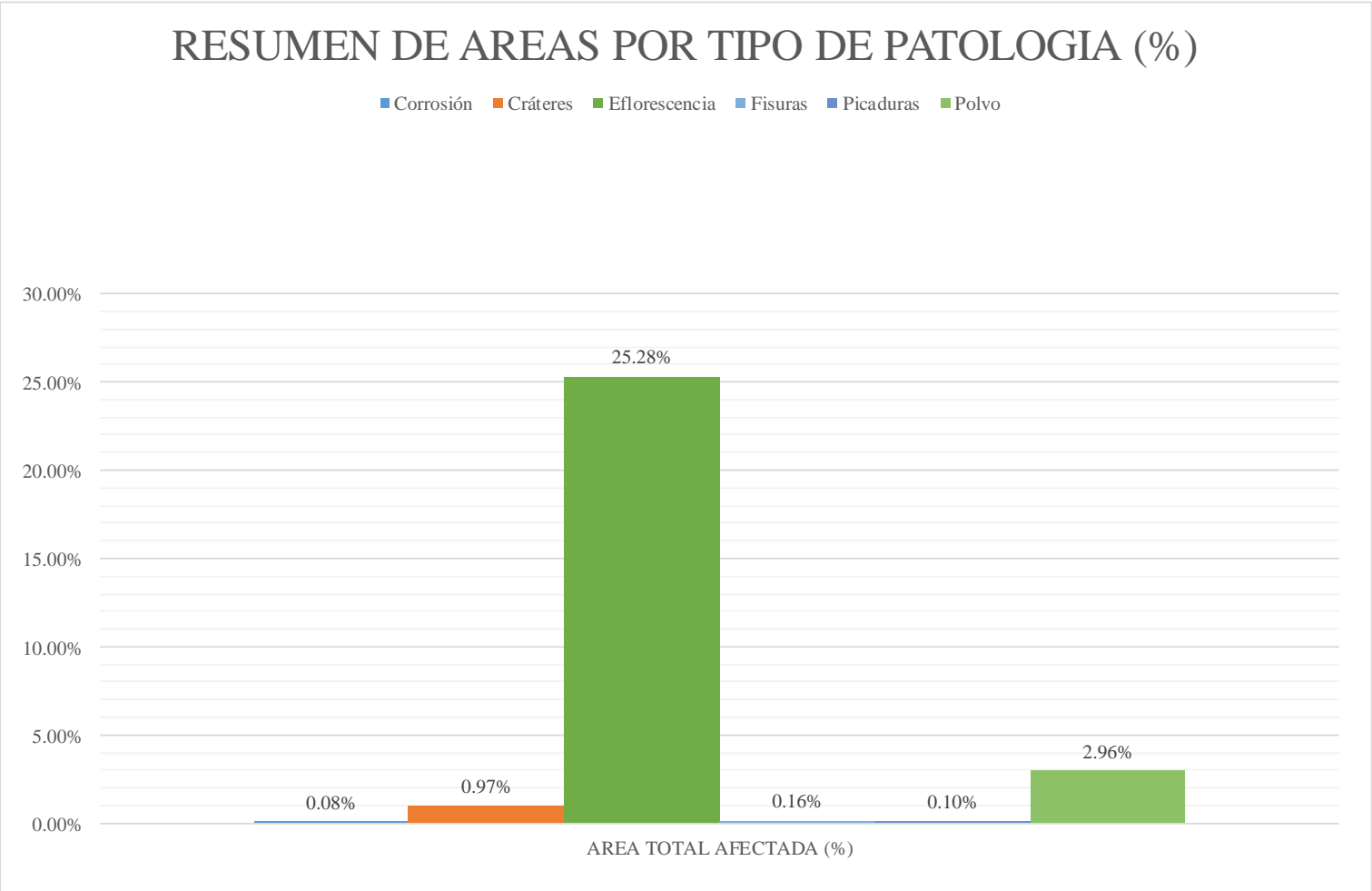


Figura 30: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 02

Cuadro 11: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 02

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)					
U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 02 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (m2)	4.10	2.58	4.01	4.28	14.97
AREA SIN PATOLOGIA (m2)	8.50	10.02	8.59	8.60	35.71
AREA TOTAL (M2)	12.60	12.60	12.60	12.88	50.68

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)					
U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 02 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (%)	32.54%	20.46%	31.86%	33.25%	29.55%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	67.46%	79.54%	68.14%	66.75%	70.45%
AREA TOTAL (%)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

	UNIDAD DE MUESTRA 02 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	29.55%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	70.45%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 31: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 02

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 03 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Góteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 4 paños, con medidas variables entre 4.25m. hasta 4.60m. Dicha muestra consta de 5 columnas, 4 vigas, 4 muros de ladrillo y 4 sobrecimientos. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA				
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)	100%					
			0.65	m2	100%	10.41	m2	100%	0.90	m2	100%	0.64	m2	100%	12.60	m2	100%
Corrosión	A	EN EJE I-I, ENTRE EJE I-I	0.01	1.54%										0.01	0.08%		
Cráteres	B		0.03	3.85%	0.21	2.04%								0.24	1.88%		
Delaminación	C				0.02	0.14%								0.02	0.12%		
Desintegración	D																
Distorsión	E																
Eflorescencia	F		0.16	25.00%	3.91	37.55%				0.64	100.00%			4.71	37.38%		
Erosión	G																
Escamas	H																
Estalactita	I																
Estalagmita	J																
Exudación	K																
Filtración	L																
Fisuras	M																
Góteras	N																
Grieta	O																
Incrustaciones	P																
Picaduras	Q								0.01	1.11%				0.01	0.08%		
Polvo	R	0.01	2.15%	0.33	3.17%			0.06	6.11%				0.40	3.17%			
Pop Outs	S																
AREA CON PATOLOGIA			0.21	32.54%	4.47	42.91%	0.07	7.22%	0.64	100.00%			5.38	42.71%	Obs: En el paño se observa la magnitud y grado de severidad que presenta sobrecimiento (EFLORESCENCIA-S. ALTO)		
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO						

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.65	m2	100%	10.41	m2	100%	0.90	m2	100%	0.64	m2	100%	12.60	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 1-1, ENTRE EJE J-K	0.01	1.54%										0.01	0.08%			
Cráteres	B		0.04	5.77%	0.30	2.88%									0.34	2.68%		
Delaminación	C				0.02	0.14%									0.02	0.12%		
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.16	25.00%	2.98	28.57%					0.64	100.00%			3.78	29.96%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M																	
Goteras	N																	
Grieta	O				0.08	0.77%									0.08	0.63%		
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q							0.01	1.11%					0.01	0.08%			
Polvo	R	0.02	2.46%	0.36	3.46%	0.02	2.22%							0.40	3.14%			
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.23	34.77%	3.73	35.82%	0.03	3.33%	0.64	100.00%			4.62	36.69%				
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO						Obs: En el paño se observa la magnitud y grado de severidad que presenta sobrecimiento (EFLORESCENCIA-S. ALTO)	

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 03		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.65	m2	100%	10.41	m2	100%	0.90	m2	100%	0.64	m2	100%	12.60	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 1-1, ENTRE EJE K-L	0.01	1.54%										0.01	0.08%			
Cráteres	B		0.03	3.85%	0.03	0.24%									0.05	0.40%		
Delaminación	C																	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.26	40.38%	6.38	61.22%					0.64	100.00%			7.28	57.74%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M																	
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q							0.01	1.11%					0.01	0.08%			
Polvo	R	0.02	3.08%	0.38	3.65%	0.01	1.11%							0.41	3.25%			
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.32	48.85%	6.78	65.11%	0.02	2.22%	0.64	100.00%			7.76	61.55%				
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO						Obs: En el paño se observa que la patología predominante es la eflorescencia.	

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO									PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA			MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)							
			0.65	m2	100%	11.27	m2	100%	1.02	m2	100%	0.69	m2	100%	13.63	m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE 1-1, ENTRE EJE L-M																	
Cráteres	B		0.02	3.46%	0.20	1.77%						0.22	1.63%						
Delaminación	C				0.01	0.09%						0.01	0.07%						
Desintegración	D																		
Distorsión	E																		
Eflorescencia	F		0.35	53.85%	5.06	44.90%					0.69	100.00%	6.10	44.75%					
Erosión	G																		
Escamas	H																		
Estalactita	I																		
Estalagmita	J																		
Exudación	K																		
Filtración	L																		
Fisuras	M					0.04	0.35%					0.04	0.29%						
Goteras	N																		
Grieta	O																		
Incrustaciones	P																		
Picaduras	Q		0.01	1.54%								0.01	0.07%						
Polvo	R	0.02	2.31%	0.33	2.93%	0.02	1.96%				0.37	2.68%							
Pop Outs	S																		
AREA CON PATOLOGIA			0.40	61.15%	5.64	50.04%	0.02	1.96%	0.69	100.00%	6.75	49.50%						Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 03 - EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO			MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO							

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO									PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA			MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.65	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	14.28	m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE 1-1, ENTRE EJE L-M	0.01	0.77%								0.01	0.04%						
Cráteres	B											0.22	1.56%						
Delaminación	C											0.01	0.07%						
Desintegración	D																		
Distorsión	E																		
Eflorescencia	F		0.18	26.92%								6.28	43.94%						
Erosión	G																		
Escamas	H																		
Estalactita	I																		
Estalagmita	J																		
Exudación	K																		
Filtración	L																		
Fisuras	M											0.04	0.28%						
Goteras	N																		
Grieta	O																		
Incrustaciones	P																		
Picaduras	Q		0.01	1.54%								0.02	0.14%						
Polvo	R	0.02	3.08%								0.39	2.70%							
Pop Outs	S																		
AREA CON PATOLOGIA			0.21	32.31%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	6.96	48.72%						Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 03 - EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO								MEDIO								

Cuadro 12: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 03

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)								
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.65	0.21	0.65	0.23	0.65	0.32	1.30	0.61
MURO	10.41	4.47	10.41	3.73	10.41	6.78	11.27	5.64
VIGA	0.90	0.07	0.90	0.03	0.90	0.02	1.02	0.02
SOBRECIMIENTO	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.69	0.69
TOTAL	12.60	5.38	12.60	4.62	12.60	7.76	14.28	6.96

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)								
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	5.16%	1.68%	5.16%	1.79%	5.16%	2.52%	9.10%	4.25%
MURO	82.64%	35.46%	82.64%	29.60%	82.64%	53.81%	78.92%	39.50%
VIGA	7.14%	0.52%	7.14%	0.24%	7.14%	0.16%	7.14%	0.14%
SOBRECIMIENTO	5.06%	5.06%	5.06%	5.06%	5.06%	5.06%	4.83%	4.83%
TOTAL	100.00%	42.71%	100.00%	36.69%	100.00%	61.55%	100.00%	48.72%

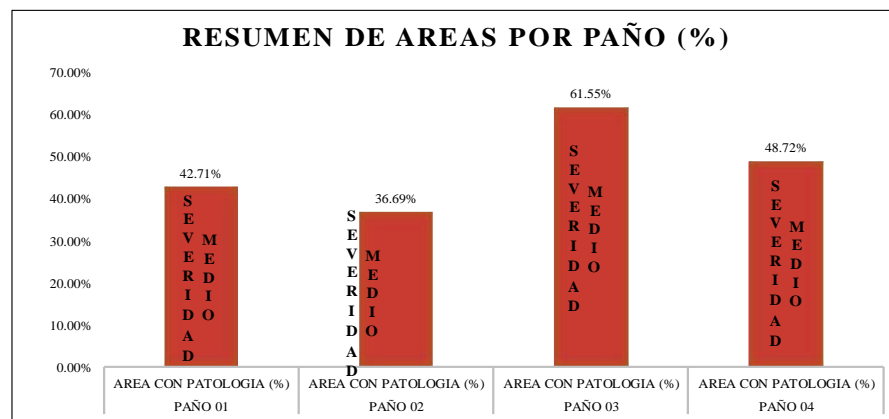


Figura 32: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 03

Cuadro 13: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 03

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)										
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.65	0.21	0.65	0.23	0.65	0.32	1.30	0.61	3.25	1.36
MURO	10.41	4.47	10.41	3.73	10.41	6.78	11.27	5.64	42.51	20.62
VIGA	0.90	0.07	0.90	0.03	0.90	0.02	1.02	0.02	3.72	0.14
SOBRECIMIENTO	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.69	0.69	2.60	2.60

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)										
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	20.00%	6.51%	20.00%	6.95%	20.00%	9.77%	40.00%	18.69%	100.00%	41.92%
MURO	24.50%	10.51%	24.50%	8.77%	24.50%	15.95%	26.51%	13.27%	100.00%	48.50%
VIGA	24.19%	1.75%	24.19%	0.81%	24.19%	0.54%	27.42%	0.54%	100.00%	3.63%
SOBRECIMIENTO	24.50%	24.50%	24.50%	24.50%	24.50%	24.50%	26.51%	26.51%	100.00%	100.00%

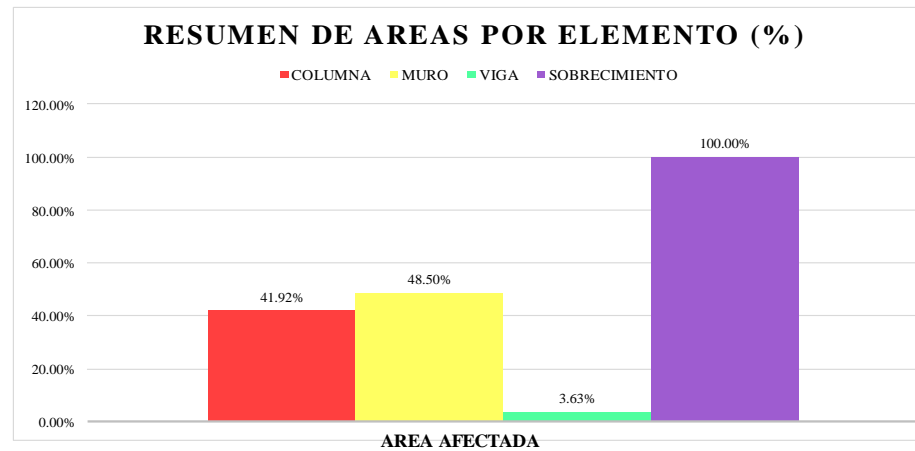


Figura 33: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 03

Cuadro 14: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 03

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)										
PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión		0.01		0.01		0.01		0.01		0.04
Cráteres		0.24		0.34		0.05		0.22		0.85
Delaminación		0.02		0.02				0.01		0.04
Desintegración										
Distorsión										
Eflorescencia		4.71		3.78		7.28		6.28		22.04
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras								0.04		0.04
Goteras										
Grieta				0.08						0.08
Incrustaciones										
Picaduras		0.01		0.01		0.01		0.02		0.05
Polvo		0.40		0.40		0.41		0.39		1.59
Pop Outs										
TOTAL	12.60	5.38	12.60	4.62	12.60	7.76	14.28	6.96	52.08	24.72

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)

PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión		0.08%		0.08%		0.08%		0.04%		0.07%
Cráteres		1.88%		2.68%		0.40%		1.56%		1.63%
Delaminación		0.12%		0.12%				0.07%		0.08%
Desintegración										
Distorsión										
Eflorescencia		37.38%		29.96%		57.74%		43.94%		42.31%
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras								0.28%		0.08%
Goteras										
Grieta				0.63%						0.15%
Incrustaciones										
Picaduras		0.08%		0.08%		0.08%		0.14%		0.10%
Polvo		3.17%		3.14%		3.25%		2.70%		3.05%
Pop Outs										
TOTAL	100.00%	42.71%	100.00%	36.69%	100.00%	61.55%	100.00%	48.72%	100.00%	47.46%

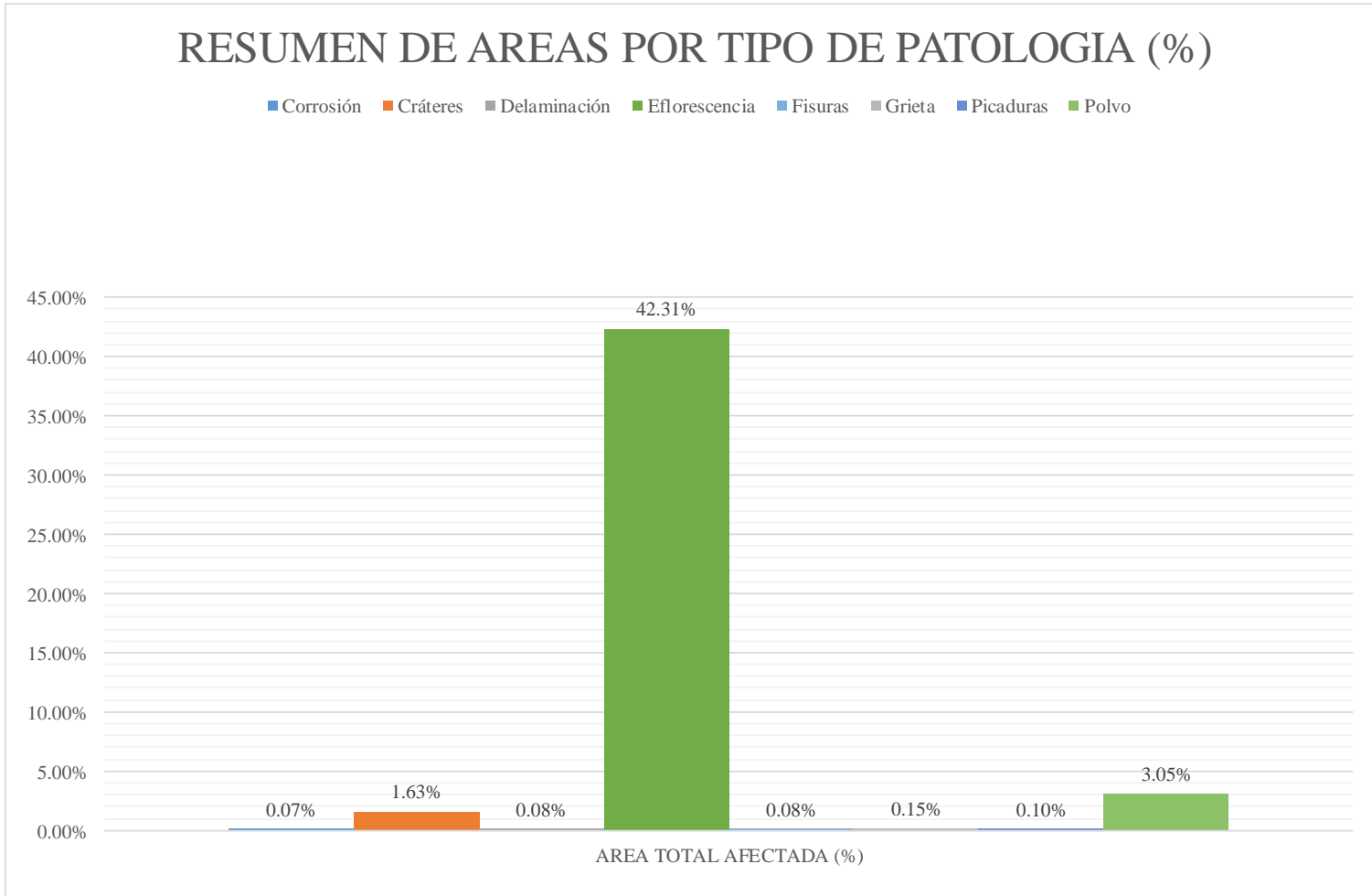


Figura 34: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 03

Cuadro 15: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 03

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)					
AREA \ U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 03 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (m2)	5.38	4.62	7.76	6.96	24.72
AREA SIN PATOLOGIA (m2)	7.22	7.98	4.85	7.32	27.36
AREA TOTAL (M2)	12.60	12.60	12.60	14.28	52.08

RESUMEN PATOLOGIA POR UNIDAD DE MUESTRA (%)					
AREA \ U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 03 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (%)	42.71%	36.69%	61.55%	48.72%	47.46%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	57.29%	63.31%	38.45%	51.28%	52.54%
AREA TOTAL (%)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)	
	UNIDAD DE MUESTRA 03 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	47.46%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	52.54%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 35: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 03

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 04 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Góteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 2 paños, con medidas de iguales para ambos paños. Dicha muestra consta de 3 columnas, 2 vigas y 2 muros de ladrillo (actualmente pañeteados con mortero). La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA
DAÑO	SIMB.		COLUMNA	MURO	VIGA	SOBRECIMIENTO	AREA TOTAL (m2)						
			0.673 m2	100%	7.70 m2	100%	0.64 m2	100%	0.00 m2	100%	9.01 m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 1'-1', ENTRE EJE M-N											
Cráteres	B		0.02	2.60%							0.02	0.19%	
Delaminación	C												
Desintegración	D												
Distorsión	E												
Eflorescencia	F		0.13	18.57%	3.25	42.16%					3.37	37.40%	
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M												
Góteras	N												
Grieta	O												
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q												
Polvo	R	0.02	2.23%	0.23	2.99%	0.01	1.56%			0.26	2.83%		
Pop Outs	S												
AREA CON PATOLOGIA			0.16	23.40%	3.48	45.15%	0.01	1.56%	0.00	0.00%	3.64	40.43%	Obs: Se observa que la presente muestra ha sido pañeteadada con mortero, la cual se encuentra con patologia-eflorescencia.
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO			MEDIO			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA		
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)				
Corrosión	A	ENEJE 1'-1', ENTRE EJE N-O	0.631	m2	100%	7.20	m2	100%	0.69	m2	100%	0.00	m2	100%	
Cráteres	B														
Delaminación	C														
Desintegración	D														
Distorsión	E														
Eflorescencia	F		0.10	15.85%	1.77	24.58%					1.87	21.94%			
Erosión	G														
Escamas	H														
Estalactita	I														
Estalagmita	J														
Exudación	K														
Filtración	L														
Fisuras	M														
Goteras	N														
Grieta	O														
Incrustaciones	P														
Picaduras	Q														
Polvo	R	0.02	3.17%	0.43	5.97%	0.01	1.45%			0.46	5.40%				
Pop Outs	S														
AREA CON PATOLOGIA			0.12	19.02%	2.20	30.56%	0.01	1.45%	0.00	0.00%	2.33	27.34%	Obs: Se observa que la presente muestra ha sido pañeteada con mortero, la cual se encuentra con patologia-eflorescencia.		
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		BAJO						

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA		
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)				
Corrosión	A	ENEJE 1'-1', ENTRE EJE N-O	0.589	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	
Cráteres	B														
Delaminación	C		0.22	36.67%							0.22	2.37%			
Desintegración	D														
Distorsión	E														
Eflorescencia	F		0.10	16.98%							1.97	21.62%			
Erosión	G														
Escamas	H														
Estalactita	I														
Estalagmita	J														
Exudación	K														
Filtración	L														
Fisuras	M														
Goteras	N														
Grieta	O														
Incrustaciones	P														
Picaduras	Q														
Polvo	R	0.02	2.72%							0.48	5.22%				
Pop Outs	S														
AREA CON PATOLOGIA			0.33	56.37%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.66	29.22%	Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 04 - EXTERIOR		
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO						BAJO						

Cuadro 16: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 04

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)				
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.67	0.16	1.22	0.45
MURO	7.70	3.48	7.20	2.20
VIGA	0.64	0.01	0.69	0.01
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	9.01	3.64	9.11	2.66

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)				
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	7.47%	1.75%	13.39%	4.96%
MURO	85.42%	38.57%	79.03%	24.15%
VIGA	7.11%	0.11%	7.58%	0.11%
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL	100.00%	40.43%	100.00%	29.22%

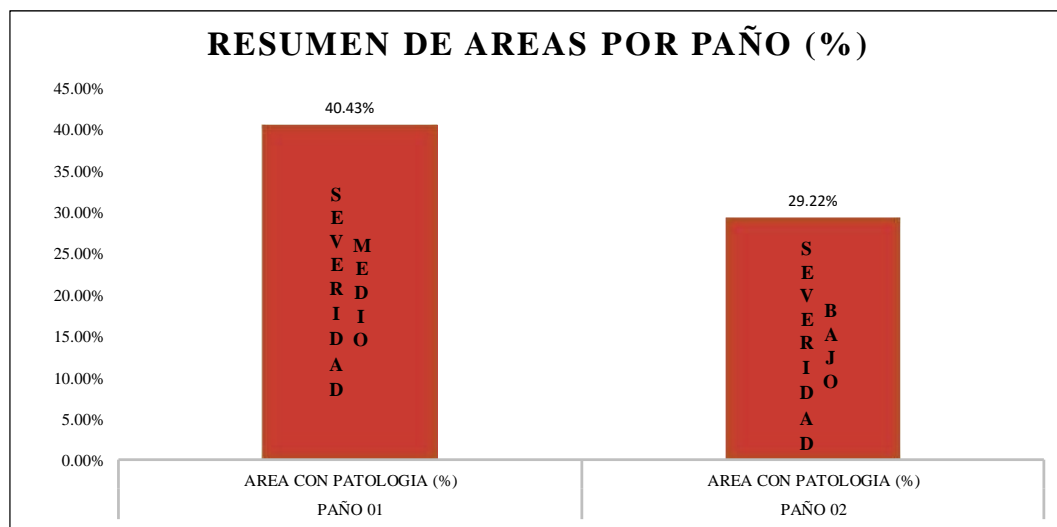


Figura 36: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 04

Cuadro 17: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 04

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)						
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.67	0.16	1.22	0.45	1.89	0.61
MURO	7.70	3.48	7.20	2.20	14.90	5.68
VIGA	0.64	0.01	0.69	0.01	1.33	0.02
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)						
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	35.55%	8.32%	64.45%	23.88%	100.00%	32.20%
MURO	51.66%	23.33%	48.34%	14.77%	100.00%	38.10%
VIGA	48.12%	0.75%	51.88%	0.75%	100.00%	1.50%
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

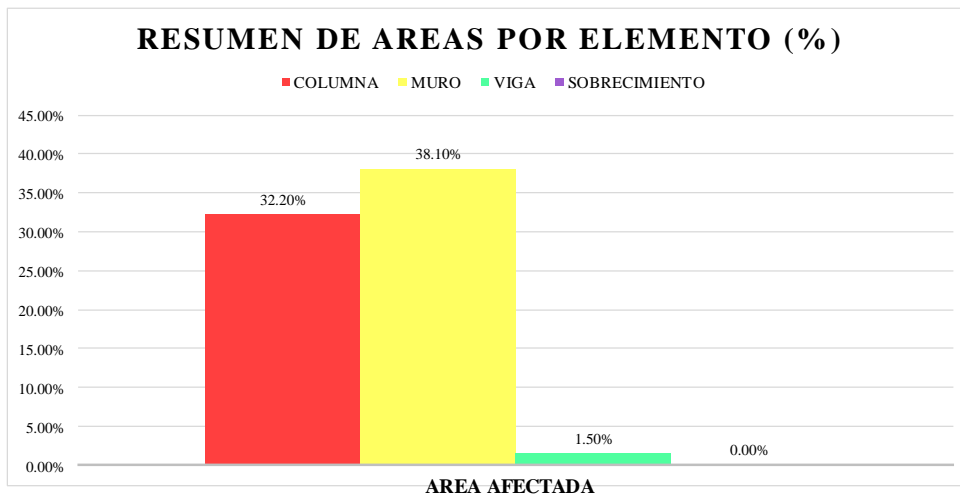


Figura 37: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 04

Cuadro 18: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 04

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)						
PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión						
Cráteres		0.02				0.02
Delaminación				0.22		0.22
Desintegración						
Distorsión						
Eflorescencia		3.37		1.97		5.34
Erosión						
Escamas						
Estalactita						
Estalagmita						
Exudación						
Filtración						
Fisuras						
Goteras						
Grieta						
Incrustaciones						
Picaduras						
Polvo		0.26		0.48		0.73
Pop Outs						
TOTAL	9.01	3.64	9.11	2.66	18.12	6.30

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)						
PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión						
Cráteres		0.19%				0.10%
Delaminación				2.37%		1.19%
Desintegración						
Distorsión						
Eflorescencia		37.40%		21.62%		29.47%
Erosión						
Escamas						
Estalactita						
Estalagmita						
Exudación						
Filtración						
Fisuras						
Goteras						
Grieta						
Incrustaciones						
Picaduras						
Polvo		2.83%		5.22%		4.03%
Pop Outs						
TOTAL	100.00%	40.43%	100.00%	29.22%	100.00%	34.79%

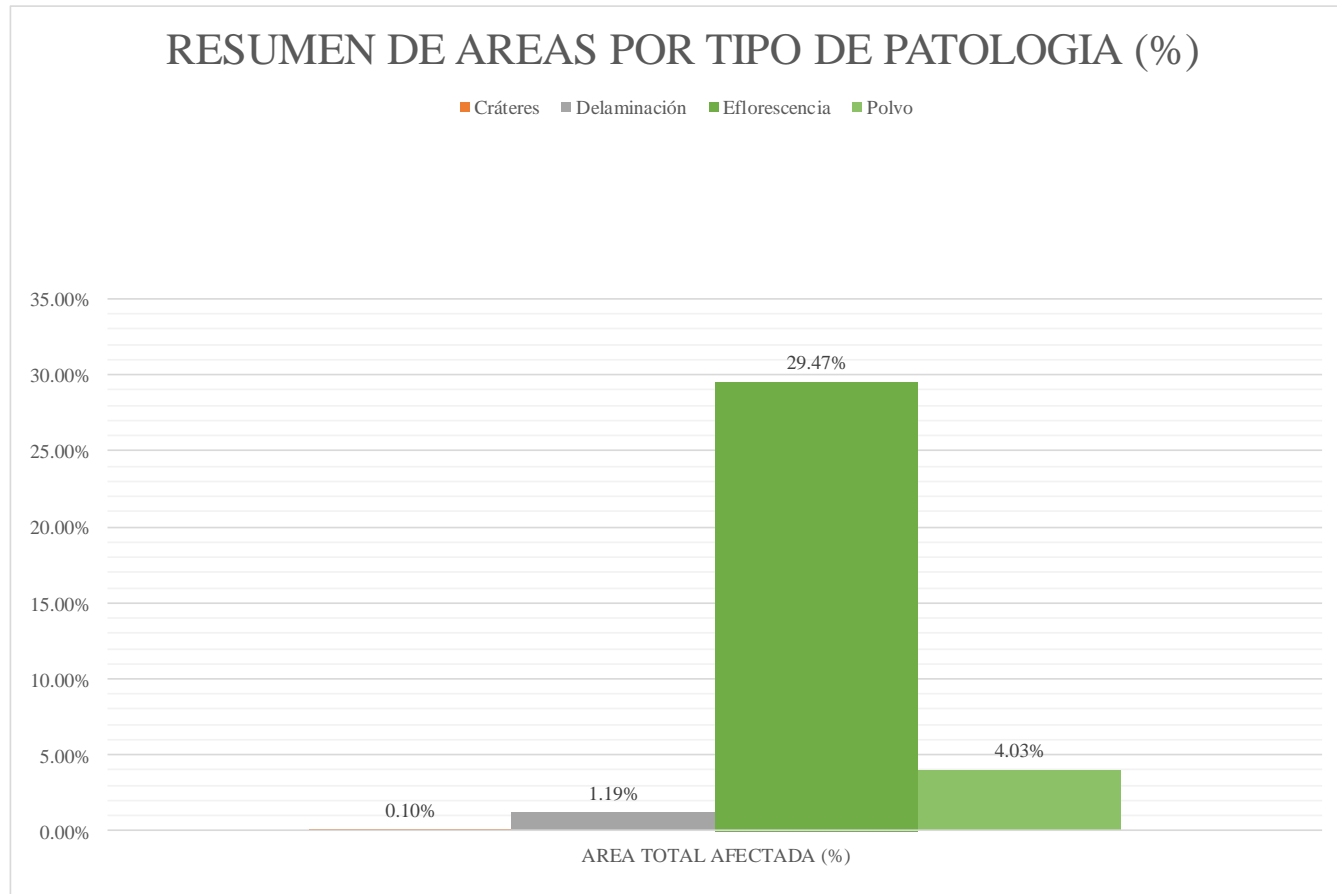


Figura 38: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 04

Cuadro 19: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 04

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)

U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 04 - EXTERIOR		TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	
AREA CON PATOLOGIA (m2)	3.64	2.66	6.30
AREA SIN PATOLOGIA (m2)	5.37	6.45	11.82
AREA TOTAL (M2)	9.01	9.11	18.12

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 04 - EXTERIOR		TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	
AREA CON PATOLOGIA (%)	40.43%	29.22%	34.79%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	59.57%	70.78%	65.21%
AREA TOTAL (%)	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

	UNIDAD DE MUESTRA 04 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	34.79%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	65.21%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 39: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 04

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN	: ÁNCASH	DISTRITO	: HUARMEY
PROVINCIA	: HUARMEY	LOCALIDAD	: PUERTO HUARMEY
EVALUADOR:	: BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA	: 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA	: 05 - EXTERIOR	ELEMENTOS	: COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA	: CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD	: 11 AÑOS

TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Goteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

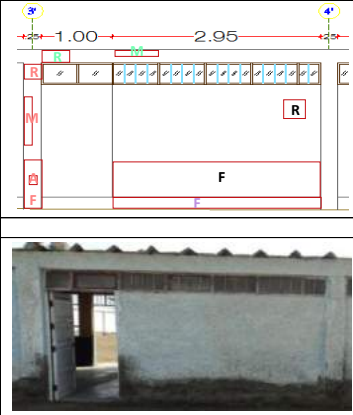
Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 4 paños, con medidas variables entre 3.95m. hasta 4.25m. Dicha muestra consta de 5 columnas, 4 vigas, 4 muros de ladrillo y 4 sobrecimientos. Dicha muestra presenta pañeteo con mortero. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.00	m2	100%	8.29	m2	100%	1.35	m2	100%	0.00	m2	100%	9.64	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 1'-2'																
Cráteres	B																	
Delaminación	C																	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F					0.59	7.06%								0.59	6.07%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M								0.17	12.59%				0.17	1.76%			
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Polvo	R				0.02	0.24%		0.02	1.48%					0.04	0.42%			
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.00	0.00%	0.61	7.30%	0.19	14.07%	0.00	0.00%		0.80	8.25%	Obs: El presente paño no se aprecia en su totalidad, ya que existe una oficina al costado de dicho paño.				
NIVEL DE SEVERIDAD						BAJO		BAJO				BAJO						

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA				
DAÑO	SIMB.		COLUMNA			MURO			VIGA		SOBRECIMIENTO			AREA TOTAL (m2)			
			0.61	m2	100%	8.59	m2	100%	1.29	m2	100%	0.41		m2	100%	10.90	m2
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 2'-3'															 <p>Obs: El paño presenta ventana con marco de madera podrida y protector de hierro corroído cubierto con tubería pvc.</p>
Cráteres	B																
Delaminación	C																
Desintegración	D																
Distorsión	E																
Eflorescencia	F		0.15	24.49%		2.84	33.01%					0.41	100.00%	3.39	31.12%		
Erosión	G																
Escamas	H																
Estalactita	I																
Estalagmita	J																
Exudación	K																
Filtración	L																
Fisuras	M		0.01	1.63%					0.03	2.56%				0.04	0.39%		
Goteras	N																
Grieta	O																
Incrustaciones	P																
Picaduras	Q																
Polvo	R	0.02	2.94%		0.33	3.88%		0.02	1.16%				0.37	3.36%			
Pop Outs	S																
AREA CON PATOLOGIA			0.18	29.06%		3.17	36.89%		0.05	3.72%		0.41	100.00%	3.80	34.87%		
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO				BAJO		BAJO		ALTO		BAJO				

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 03		PLANO Y FOTOGRAFIA			
DAÑO	SIMB.		COLUMNA			MURO			VIGA		SOBRECIMIENTO			AREA TOTAL (m2)		
			0.61	m2	100%	5.75	m2	100%	1.26	m2	100%	0.30		m2	100%	7.92
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 3'-4'	0.01	1.31%										0.01	0.10%	 <p>Obs: El paño presenta puerta y ventana con marco de madera podrida y protector de hierro corroído cubierto con tubería pvc.</p>
Cráteres	B															
Delaminación	C															
Desintegración	D															
Distorsión	E															
Eflorescencia	F		0.22	35.92%		1.92	33.33%					0.30	100.00%	2.43	30.71%	
Erosión	G															
Escamas	H															
Estalactita	I															
Estalagmita	J															
Exudación	K															
Filtración	L															
Fisuras	M		0.04	6.37%					0.04	3.02%				0.08	0.97%	
Goteras	N															
Grieta	O															
Incrustaciones	P															
Picaduras	Q															
Polvo	R	0.02	3.27%		0.35	6.08%		0.02	1.67%				0.39	4.94%		
Pop Outs	S															
AREA CON PATOLOGIA			0.29	46.86%		2.27	39.42%		0.06	4.68%		0.30	100.00%	2.91	36.72%	
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO				MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04			PLANO Y FOTOGRAFIA		
DAÑO	SIMB.		COLUMNA			MURO			VIGA		SOBRECIMIENTO				AREA PARCIAL (m2)	
			0.61	m2	100%	8.35	m2	100%	1.35	m2	100%	0.40	m2		100%	10.71
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 4'-5'	0.02	3.27%				0.08	5.56%					0.10	0.89%	
Cráteres	B															
Delaminación	C															
Desintegración	D															
Distorsión	E															
Eflorescencia	F		0.26	42.86%		2.40	28.74%					0.40	100.00%	3.06	28.58%	
Erosión	G															
Escamas	H															
Estalactita	I															
Estalagmita	J															
Exudación	K															
Filtración	L															
Fisuras	M		0.03	4.08%					0.06	4.15%				0.08	0.76%	
Goteras	N															
Grieta	O															
Incrustaciones	P															
Picaduras	Q															
Polvo	R	0.02	3.27%		0.35	4.19%		0.02	1.78%				0.39	3.68%		
Pop Outs	S															
AREA CON PATOLOGIA			0.33	53.47%		2.75	32.93%	0.16	11.48%		0.40	100.00%	3.63	33.90%	Obs: El paño presenta ventana con marco de madera podrida y protector de hierro corroído cubierto con tubería pvc.	
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO			MEDIO		MEDIO		ALTO			MEDIO			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04			PLANO Y FOTOGRAFIA		
DAÑO	SIMB.		COLUMNA			MURO			VIGA		SOBRECIMIENTO				AREA TOTAL (m2)	
			0.61	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2		100%	11.33
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 4'-5'	0.00	0.13%										0.10	0.85%	
Cráteres	B															
Delaminación	C															
Desintegración	D															
Distorsión	E															
Eflorescencia	F		0.25	40.82%										3.31	29.24%	
Erosión	G															
Escamas	H															
Estalactita	I															
Estalagmita	J															
Exudación	K															
Filtración	L															
Fisuras	M		0.03	4.57%										0.11	0.96%	
Goteras	N															
Grieta	O															
Incrustaciones	P															
Picaduras	Q															
Polvo	R	0.01	1.63%										0.40	3.57%		
Pop Outs	S															
AREA CON PATOLOGIA			0.29	47.15%		0.00	0.00%	0.00	0.00%		0.00	0.00%	3.92	34.62%	Obs: El presente paño es el último de la Muestra 05 - EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO										MEDIO			

Cuadro 20: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 05

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)								
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.00	0.00	0.61	0.18	0.61	0.29	1.23	0.62
MURO	8.29	0.61	8.59	3.17	5.75	2.27	8.35	2.75
VIGA	1.35	0.19	1.29	0.05	1.26	0.06	1.35	0.16
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.41	0.41	0.30	0.30	0.40	0.40
TOTAL	9.64	0.80	10.90	3.80	7.92	2.91	11.33	3.92

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)								
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	0.00%	0.00%	5.62%	1.63%	7.73%	3.62%	10.81%	5.44%
MURO	85.99%	6.28%	78.82%	29.08%	72.63%	28.63%	73.74%	24.28%
VIGA	14.01%	1.97%	11.84%	0.44%	15.91%	0.74%	11.92%	1.37%
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	3.72%	3.72%	3.72%	3.72%	3.53%	3.53%
TOTAL	100.00%	8.25%	100.00%	34.87%	100.00%	36.72%	100.00%	34.62%

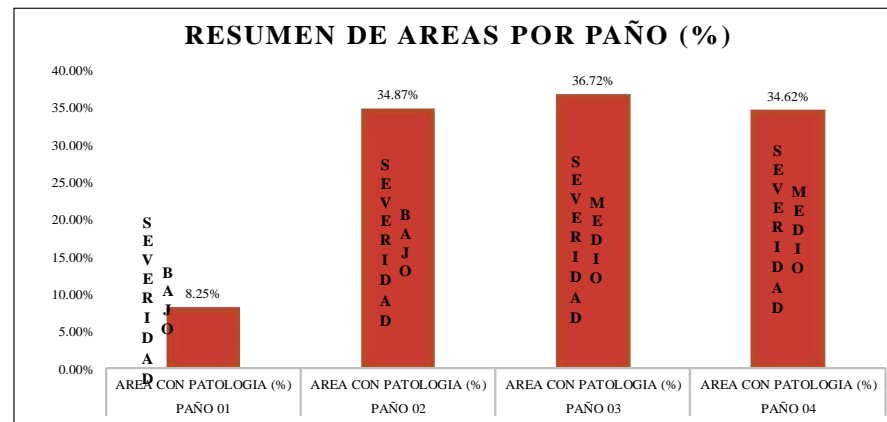


Figura 40: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 05

Cuadro 21: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 05

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)										
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.00	0.00	0.61	0.18	0.61	0.29	1.23	0.62	2.45	1.08
MURO	8.29	0.61	8.59	3.17	5.75	2.27	8.35	2.75	30.98	8.79
VIGA	1.35	0.19	1.29	0.05	1.26	0.06	1.35	0.16	5.25	0.45
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.41	0.41	0.30	0.30	0.40	0.40	1.10	1.10

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)										
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	0.00%	0.00%	25.00%	7.27%	25.00%	11.71%	50.00%	25.16%	100.00%	44.13%
MURO	26.75%	1.95%	27.72%	10.23%	18.57%	7.32%	26.96%	8.88%	100.00%	28.38%
VIGA	25.71%	3.62%	24.57%	0.91%	24.00%	1.12%	25.71%	2.95%	100.00%	8.61%
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	36.82%	36.82%	26.82%	26.82%	36.36%	36.36%	100.00%	100.00%

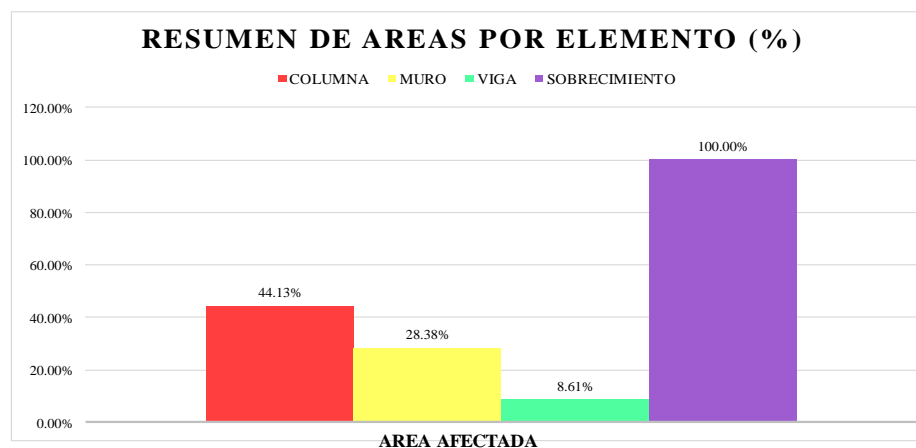


Figura 41: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 05

Cuadro 22: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 05

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)										
PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión						0.01		0.10		0.10
Cráteres										
Delaminación										
Desintegración										
Distorsión										
Eflorescencia		0.59		3.39		2.43		3.31		9.72
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras		0.17		0.04		0.08		0.11		0.40
Goteras										
Grieta										
Incrustaciones										
Picaduras										
Polvo		0.04		0.37		0.39		0.40		1.20
Pop Outs										
TOTAL	9.64	0.80	10.90	3.80	7.92	2.91	11.33	3.92	39.78	11.42

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)

PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión						0.10%		0.85%		0.26%
Cráteres										
Delaminación										
Desintegración										
Distorsión										
Eflorescencia		6.07%		31.12%		30.71%		29.24%		24.43%
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras		1.76%		0.39%		0.97%		0.96%		1.00%
Goteras										
Grieta										
Incrustaciones										
Picaduras										
Polvo		0.42%		3.36%		4.94%		3.57%		3.02%
Pop Outs										
TOTAL	100.00%	8.25%	100.00%	34.87%	100.00%	36.72%	100.00%	34.62%	100.00%	28.72%

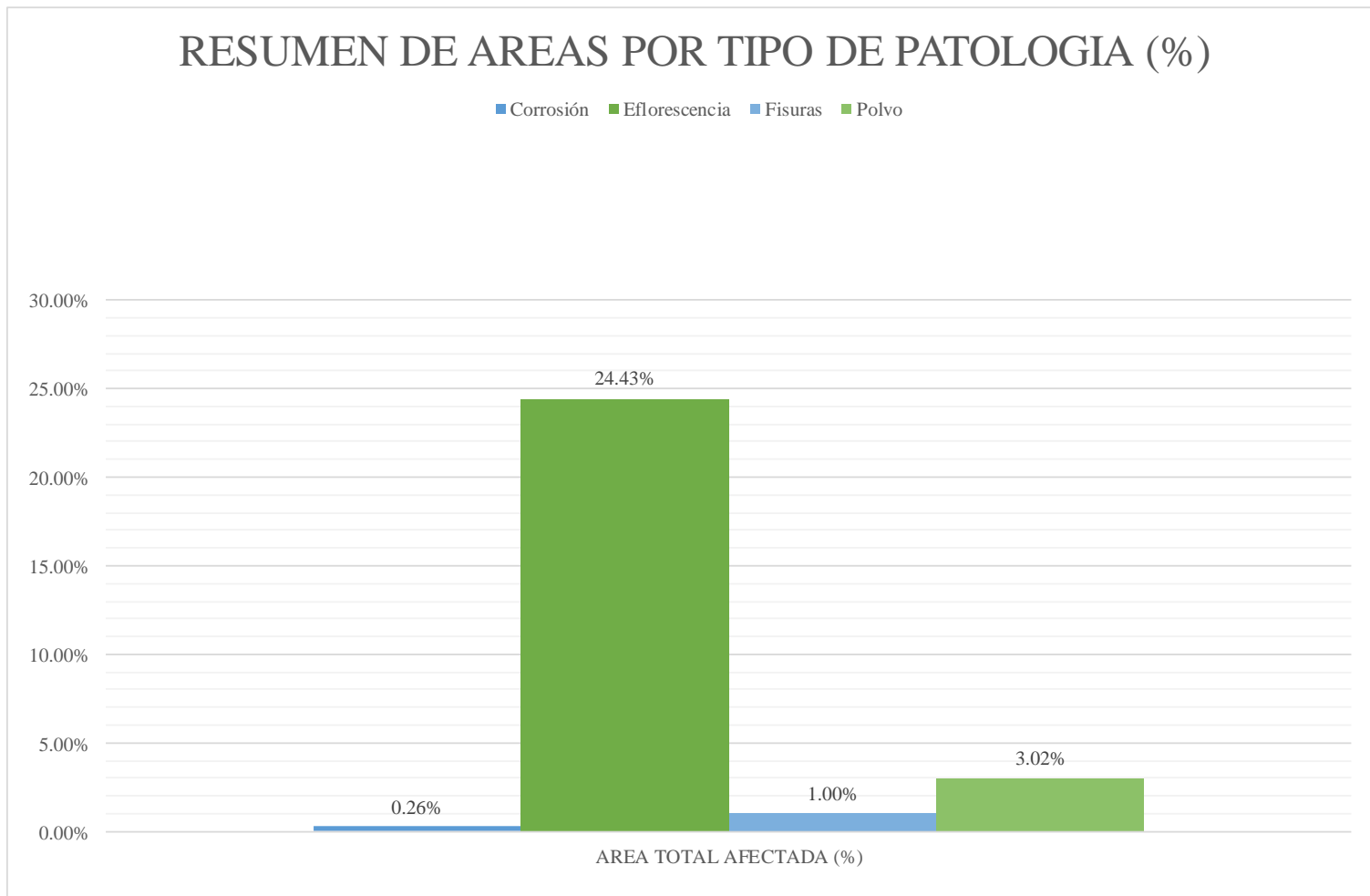


Figura 42: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 05

Cuadro 23: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 05

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)					
U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 05 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (m2)	0.80	3.80	2.91	3.92	11.42
AREA SIN PATOLOGIA (m2)	8.84	7.10	5.01	7.41	28.36
AREA TOTAL (M2)	9.64	10.90	7.92	11.33	39.78

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)					
U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 05 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (%)	8.25%	34.87%	36.72%	34.62%	28.72%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	91.75%	65.13%	63.28%	65.38%	71.28%
AREA TOTAL (%)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)	
	UNIDAD DE MUESTRA 05 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	28.72%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	71.28%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 43: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 05

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN	: ÁNCASH	DISTRITO	: HUARMEY
PROVINCIA	: HUARMEY	LOCALIDAD	: PUERTO HUARMEY
EVALUADOR:	: BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA	: 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA	: 06 - EXTERIOR	ELEMENTOS	: COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA	: CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD	: 11 AÑOS

TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Goteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 6 paños, con medidas variables entre 3.95m. hasta 4.00m. Dicha muestra consta de 7 columnas, 6 vigas, 6 muros de ladrillo y 6 sobrecimientos. Dicha muestra presenta pañeteo con mortero. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.63	m2	100%	7.90	m2	100%	1.26	m2	100%	0.40	m2	100%	10.18	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE S'-6'																
Cráteres	B																	
Delaminación	C																	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.11	18.00%	2.21	28.00%						0.40	100.00%	2.72	26.71%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M					0.02	0.22%	0.06	4.84%						0.08	0.77%		
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Polvo	R		0.01	1.60%	0.39	4.94%	0.02	1.27%						0.42	4.09%			
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.12	19.60%	2.62	33.15%	0.08	6.11%	0.40	100.00%	3.21	31.57%	Obs: El paño presenta ventana con marco de madera y protector de fierro corroído cubierto con tubería pvc.					
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO							

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.63	m2	100%	8.48	m2	100%	1.28	m2	100%	0.40	m2	100%	10.78	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 6'-7'	0.00		0.32%										0.00		0.02%	
Cráteres	B																	
Delaminación	C																	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.09		14.00%	1.20		14.15%					0.40		100.00%	1.69		15.65%
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M								0.01		0.47%					0.01		0.06%
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Polvo	R	0.02		2.40%	0.35		4.13%	0.02		1.41%					0.38		3.55%	
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.10		16.72%	1.55		18.28%	0.02		1.88%	0.40		100.00%	2.08		19.28%	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO		Obs: El paño presenta ventana con marco de madera y protector de fierro corroído cubierto con tubería pvc.					

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 03		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.63	m2	100%	7.90	m2	100%	1.26	m2	100%	0.40	m2	100%	10.18	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 7'-8'	0.00		0.64%										0.00		0.04%	
Cráteres	B								0.02		1.19%					0.02		0.15%
Delaminación	C																	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.03		4.00%	0.99		12.50%					0.40		100.00%	1.41		13.83%
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M								0.03		0.35%	0.04		3.10%		0.07		0.66%
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Polvo	R	0.01		2.08%	0.46		5.82%	0.01		0.79%					0.48		4.74%	
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.04		6.72%	1.48		18.68%	0.06		5.08%	0.40		100.00%	1.98		19.42%	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO		Obs: El paño presenta ventana con marco de madera y protector de fierro corroído cubierto con tubería pvc.					

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA						
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)								
		EN EJE O-O, ENTRE EJE 8'-9'	0.63	m2	100%	6.08	m2	100%	1.28	m2	100%	0.30	m2	100%	8.28	m2	100%		
Corrosión	A																		
Cráteres	B								0.04	2.94%					0.04	0.45%			
Delaminación	C																		
Desintegración	D																		
Distorsión	E																		
Eflorescencia	F		0.10	16.00%		1.35	22.20%						0.30	100.00%	1.75	21.14%			
Erosión	G																		
Escamas	H																		
Estalactita	I																		
Estalagmita	J																		
Exudación	K																		
Filtración	L																		
Fisuras	M					0.03	0.53%	0.08	5.96%						0.11	1.30%			
Goteras	N																		
Grieta	O																		
Incrustaciones	P																		
Picaduras	Q																		
Polvo	R	0.02	3.52%		0.41	6.74%	0.01	0.86%						0.44	5.35%				
Pop Outs	S																		
AREA CON PATOLOGIA			0.12	19.52%		1.79	29.47%	0.12	9.76%		0.30	100.00%		2.34	28.24%				
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO		BAJO		Obs: El paño presenta puerta y ventana con marco de madera y protector de fierro corroído cubierto con tubería pvc.		

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 05		PLANO Y FOTOGRAFIA						
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)								
		EN EJE O-O, ENTRE EJE 9'-10'	0.60	m2	100%	7.60	m2	100%	1.28	m2	100%	0.00	m2	100%	9.48	m2	100%		
Corrosión	A		0.00	0.33%					0.02	1.76%					0.00	0.02%			
Cráteres	B														0.02	0.24%			
Delaminación	C																		
Desintegración	D																		
Distorsión	E																		
Eflorescencia	F		0.11	18.33%		1.60	21.05%								1.71	18.05%			
Erosión	G																		
Escamas	H																		
Estalactita	I																		
Estalagmita	J																		
Exudación	K																		
Filtración	L																		
Fisuras	M		0.01	1.00%		0.03	0.39%	0.03	2.20%						0.06	0.68%			
Goteras	N																		
Grieta	O																		
Incrustaciones	P																		
Picaduras	Q																		
Polvo	R	0.02	3.67%		0.46	6.05%	0.03	2.20%						0.51	5.38%				
Pop Outs	S																		
AREA CON PATOLOGIA			0.14	23.33%		2.09	27.50%	0.08	6.16%		0.00	0.00%		2.31	24.36%				
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO				BAJO		BAJO		BAJO		Obs: El paño presenta ventana con marco de madera y protector de fierro corroído cubierto con tubería pvc.		

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO							PAÑO 06		PLANO Y FOTOGRAFIA			
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)				
			0.60	m2	100%	7.97	m2	100%	1.34	m2	100%		0.00	m2	100%
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 10'-11'	0.01	1.33%			0.00	0.03%					0.01	0.08%	
Cráteres	B				0.01	0.13%	0.05	3.75%					0.06	0.61%	
Delaminación	C														
Desintegración	D														
Distorsión	E														
Eflorescencia	F		0.10	16.67%	1.38	17.36%							1.48	14.97%	
Erosión	G														
Escamas	H														
Estalactita	I														
Estalagmita	J														
Exudación	K														
Filtración	L														
Fisuras	M				0.04	0.50%	0.04	3.00%					0.08	0.81%	
Goteras	N														
Grieta	O														
Incrustaciones	P														
Picaduras	Q														
Polvo	R	0.01	2.33%	0.36	4.52%	0.02	1.20%					0.39	3.94%		
Pop Outs	S														
AREA CON PATOLOGIA			0.12	20.33%	1.79	22.50%	0.11	7.97%	0.00	0.00%	2.02	20.41%	Obs: El paño presenta ventana con marco de madera y protector de hierro corroído cubierto con tubería pvc.		
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		BAJO		BAJO				BAJO				

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO							PAÑO 06		PLANO Y FOTOGRAFIA			
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)				
			0.60	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%		0.00	m2	100%
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 10'-11'											0.01	0.08%	
Cráteres	B												0.06	0.57%	
Delaminación	C														
Desintegración	D														
Distorsión	E														
Eflorescencia	F		0.06	10.42%									1.55	14.71%	
Erosión	G														
Escamas	H														
Estalactita	I														
Estalagmita	J														
Exudación	K														
Filtración	L														
Fisuras	M		0.03	5.67%									0.11	1.09%	
Goteras	N														
Grieta	O														
Incrustaciones	P														
Picaduras	Q														
Polvo	R	0.02	3.67%									0.41	3.92%		
Pop Outs	S														
AREA CON PATOLOGIA			0.12	19.75%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.14	20.38%	Obs: El presente paño es el último de la Muestra 06 - EXTERIOR		
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO								BAJO				

Cuadro 24: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 06

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)												
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.63	0.12	0.63	0.10	0.63	0.04	0.63	0.12	0.60	0.14	1.20	0.24
MURO	7.90	2.62	8.48	1.55	7.90	1.48	6.08	1.79	7.60	2.09	7.97	1.79
VIGA	1.26	0.08	1.28	0.02	1.26	0.06	1.28	0.12	1.28	0.08	1.34	0.11
SOBRECIMIENTO	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.30	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	10.18	3.21	10.78	2.08	10.18	1.98	8.28	2.34	9.48	2.31	10.50	2.14

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)												
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	6.14%	1.20%	5.80%	0.97%	6.14%	0.41%	7.55%	1.47%	6.33%	1.48%	11.43%	2.29%
MURO	77.60%	25.73%	78.66%	14.38%	77.60%	14.49%	73.43%	21.64%	80.21%	22.06%	75.86%	17.07%
VIGA	12.38%	0.76%	11.83%	0.22%	12.38%	0.63%	15.40%	1.50%	13.46%	0.83%	12.71%	1.01%
SOBRECIMIENTO	3.88%	3.88%	3.71%	3.71%	3.88%	3.88%	3.62%	3.62%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL	100.00%	31.57%	100.00%	19.28%	100.00%	19.42%	100.00%	28.24%	100.00%	24.36%	100.00%	20.38%

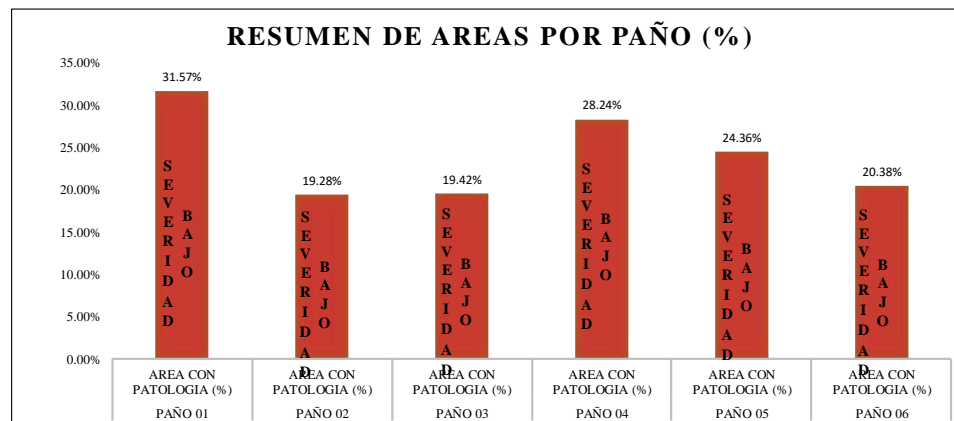


Figura 44: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 06

Cuadro 25: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 06

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)														
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.63	0.12	0.63	0.10	0.63	0.04	0.63	0.12	0.60	0.14	1.20	0.24	4.30	0.77
MURO	7.90	2.62	8.48	1.55	7.90	1.48	6.08	1.79	7.60	2.09	7.97	1.79	45.93	11.32
VIGA	1.26	0.08	1.28	0.02	1.26	0.06	1.28	0.12	1.28	0.08	1.34	0.11	7.68	0.47
SOBRECIMIENTO	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.30	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	1.49

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)														
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	14.53%	2.85%	14.53%	2.43%	14.53%	0.98%	14.53%	2.84%	13.95%	3.26%	27.91%	5.59%	100.00%	17.94%
MURO	17.20%	5.70%	18.46%	3.38%	17.20%	3.21%	13.24%	3.90%	16.55%	4.55%	17.34%	3.90%	100.00%	24.65%
VIGA	16.41%	1.00%	16.60%	0.31%	16.41%	0.83%	16.60%	1.62%	16.60%	1.02%	17.38%	1.39%	100.00%	6.18%
SOBRECIMIENTO	26.51%	26.51%	26.85%	26.85%	26.51%	26.51%	20.13%	20.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%

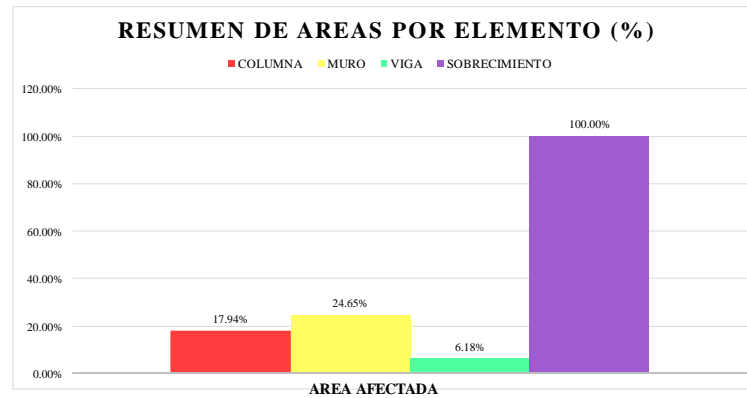


Figura 45: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 06

Cuadro 26: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 06

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)														
PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión				0.00		0.00				0.00		0.01		0.02
Cráteres						0.02		0.04		0.02		0.06		0.14
Delaminación														
Desintegración														
Distorsión														
Eflorescencia		2.72		1.69		1.41		1.75		1.71		1.55		10.82
Erosión														
Escamas														
Estalactita														
Estalagmita														
Exudación														
Filtración														
Fisuras		0.08		0.01		0.07		0.11		0.06		0.11		0.44
Góteras														
Grieta														
Incrustaciones														
Picaduras														
Polvo		0.42		0.38		0.48		0.44		0.51		0.41		2.65
Pop Outs														
TOTAL	10.18	3.21	10.78	2.08	10.18	1.98	8.28	2.34	9.48	2.31	10.50	2.14	59.40	14.05

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)

PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión				0.02%		0.04%				0.02%		0.08%		0.03%
Cráteres						0.15%		0.45%		0.24%		0.57%		0.23%
Delaminación														
Desintegración														
Distorsión														
Eflorescencia		26.71%		15.65%		13.83%		21.14%		18.05%		14.71%		18.22%
Erosión														
Escamas														
Estalactita														
Estalagmita														
Exudación														
Filtración														
Fisuras		0.77%		0.06%		0.66%		1.30%		0.68%		1.09%		0.74%
Góteras														
Grieta														
Incrustaciones														
Picaduras														
Polvo		4.09%		3.55%		4.74%		5.35%		5.38%		3.92%		4.46%
Pop Outs														
TOTAL	100.00%	31.57%	100.00%	19.28%	100.00%	19.42%	100.00%	28.24%	100.00%	24.36%	100.00%	20.38%	100.00%	23.66%

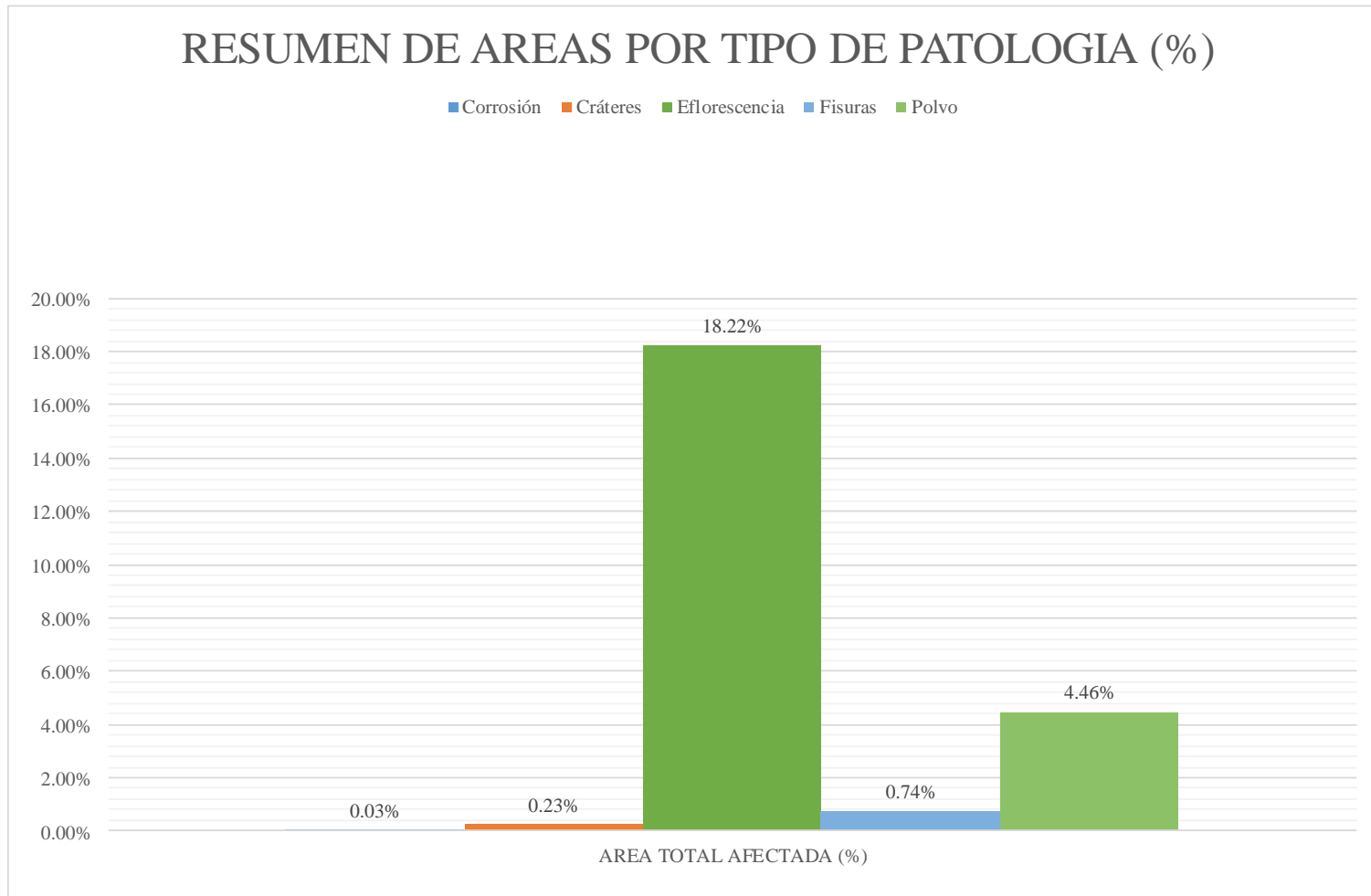


Figura 46: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 06

Cuadro 27: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 06

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)							
AREA \ U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 06 - EXTERIOR						TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	PAÑO 05	PAÑO 06	
AREA CON PATOLOGIA (m2)	3.21	2.08	1.98	2.34	2.31	2.14	14.05
AREA SIN PATOLOGIA (m2)	6.97	8.70	8.20	5.94	7.17	8.36	45.34
AREA TOTAL (M2)	10.18	10.78	10.18	8.28	9.48	10.50	59.40

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)							
AREA \ U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 06 - EXTERIOR						TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	PAÑO 05	PAÑO 06	
AREA CON PATOLOGIA (%)	31.57%	19.28%	19.42%	28.24%	24.36%	20.38%	23.66%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	68.43%	80.72%	80.58%	71.76%	75.64%	79.62%	76.34%
AREA TOTAL (%)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

	UNIDAD DE MUESTRA 06 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	23.66%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	76.34%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 47: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 06

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 07 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

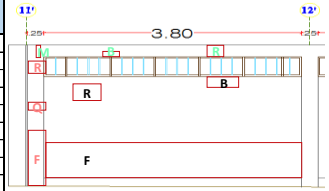
TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Goteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 6 paños, con medidas variables entre 3.80m. hasta 4.59m. Dicha muestra consta de 7 columnas (1 no se logra apreciar), 6 vigas, 6 muros de ladrillo y 6 sobrecimientos. Dicha muestra presenta parcialmente pañeteo con mortero. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

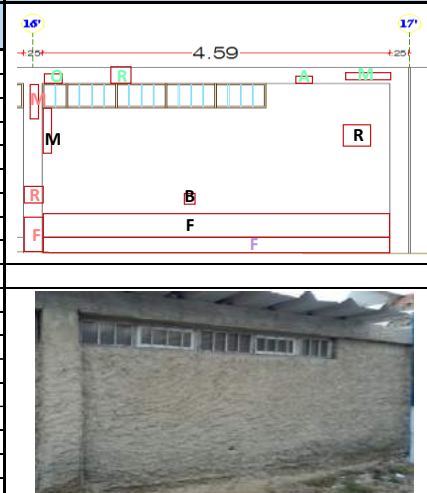
TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.58	m2	100%	7.22	m2	100%	1.22	m2	100%	0.00	m2	100%	9.01	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 11'-12'																
Cráteres	B					0.02	0.28%	0.00	0.21%							0.02	0.25%	
Delaminación	C																	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.24	41.30%	3.04	42.11%									3.28	36.38%	
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M								0.01	0.74%						0.01	0.10%	
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q		0.02	2.61%											0.02	0.17%		
Polvo	R		0.02	3.48%	0.46	6.37%	0.02	1.23%							0.50	5.49%		
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.27	47.39%	3.52	48.75%	0.03	2.18%	0.00	0.00%				3.82	42.39%			
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		MEDIO		BAJO				MEDIO			MEDIO				



Obs: El paño presenta ventana con marco de madera y protector de hierro corroído cubierto con tubería pvc.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02			PLANO Y FOTOGRAFIA
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)			
			0.58 m2	100%	8.16 m2	100%	1.29 m2	100%	0.00 m2	100%	10.02 m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 12'-13'												
Cráteres	B				0.12	1.47%	0.02	1.55%			0.02	0.20%		
Delaminación	C						0.01	0.78%			0.13	1.30%		
Desintegración	D													
Distorsión	E													
Eflorescencia	F		0.25	43.48%	4.46	54.63%					4.71	46.96%		
Erosión	G													
Escamas	H													
Estalactita	I													
Estalagmita	J													
Exudación	K													
Filtración	L													
Fisuras	M				0.03	0.33%	0.07	5.19%			0.09	0.94%		
Goteras	N													
Grieta	O													
Incrustaciones	P													
Picaduras	Q		0.01	2.09%							0.01	0.12%		
Pofo	R		0.02	4.00%	0.41	5.03%	0.01	1.09%			0.45	4.46%		
Pop Outs	S													
AREA CON PATOLOGIA			0.29	49.57%	5.01	61.46%	0.11	8.60%	0.00	0.00%	5.41	53.97%	Obs: El paño presenta ventana con marco de madera y protector de hierro corroído cubierto con tubería pvc.	
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		MEDIO		MEDIO		ALTO		MEDIO			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 03			PLANO Y FOTOGRAFIA
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)			
			0.58 m2	100%	7.51 m2	100%	1.26 m2	100%	0.00 m2	100%	9.34 m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 13'-14'												
Cráteres	B				0.05	0.67%					0.05	0.54%		
Delaminación	C													
Desintegración	D													
Distorsión	E													
Eflorescencia	F		0.26	45.65%	6.32	84.21%					6.58	70.48%		
Erosión	G													
Escamas	H													
Estalactita	I													
Estalagmita	J													
Exudación	K													
Filtración	L													
Fisuras	M		0.01	1.22%							0.01	0.07%		
Goteras	N													
Grieta	O													
Incrustaciones	P													
Picaduras	Q						0.00	0.16%			0.00	0.02%		
Pofo	R		0.01	1.91%	0.26	3.46%	0.02	1.75%			0.29	3.14%		
Pop Outs	S													
AREA CON PATOLOGIA			0.28	48.78%	6.63	88.34%	0.02	1.90%	0.00	0.00%	6.93	74.25%	Obs: El paño presenta ventana con marco de madera y protector de hierro corroído cubierto con tubería pvc.	
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 06		PLANO Y FOTOGRAFIA				
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)						
		EN EJE O-O, ENTRE EJE 16'-17'	0.60	m2	100%	9.46	m2	100%	1.45	m2	100%	0.46	m2	100%	11.97	m2	100%
Corrosión	A									0.00		0.14%				0.00	0.02%
Cráteres	B					0.01		0.11%								0.01	0.08%
Delaminación	C																
Desintegración	D																
Distorsión	E																
Eflorescencia	F			0.08	12.50%	1.19	12.53%						0.46	100.00%	1.72	14.36%	
Erosión	G																
Escamas	H																
Estalactita	I																
Estalagmita	J																
Exudación	K																
Filtración	L																
Fisuras	M			0.01	1.00%	0.04	0.42%	0.04	2.75%						0.09	0.72%	
Goteras	N																
Grieta	O								0.01	0.55%					0.01	0.07%	
Incrustaciones	P																
Picaduras	Q																
Polvo	R			0.02	3.50%	0.37	3.91%	0.01	0.76%						0.40	3.36%	
Pop Outs	S																
AREA CON PATOLOGIA			0.10	17.00%	1.61	16.97%	0.06	4.20%	0.46	100.00%	2.23	18.61%					
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO						

Cuadro 28: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 07

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)												
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.58	0.27	0.58	0.29	0.58	0.28	0.60	0.35	0.60	0.39	0.60	0.10
MURO	7.22	3.52	8.16	5.01	7.51	6.63	8.16	4.39	7.79	2.61	9.46	1.61
VIGA	1.22	0.03	1.29	0.11	1.26	0.02	1.29	0.03	1.31	0.05	1.45	0.06
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.41	0.41	0.41	0.46	0.46
TOTAL	9.01	3.82	10.02	5.41	9.34	6.93	10.45	5.17	10.11	3.45	11.97	2.23

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)												
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	6.38%	3.02%	5.74%	2.84%	6.16%	3.00%	5.74%	3.30%	5.94%	3.86%	5.01%	0.85%
MURO	80.13%	39.07%	81.39%	50.02%	80.35%	70.99%	78.04%	42.01%	77.09%	25.82%	79.02%	13.41%
VIGA	13.49%	0.29%	12.87%	1.11%	13.49%	0.26%	12.34%	0.32%	12.91%	0.45%	12.13%	0.51%
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.88%	3.88%	4.06%	4.06%	3.84%	3.84%
TOTAL	100.00%	42.39%	100.00%	53.97%	100.00%	74.25%	100.00%	49.50%	100.00%	34.18%	100.00%	18.61%

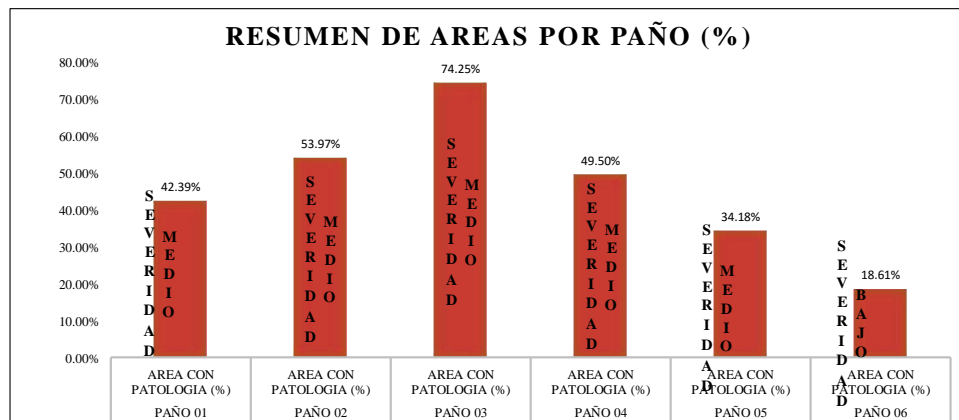


Figura 48: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 07

Cuadro 29: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 07

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)														
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.58	0.27	0.58	0.29	0.58	0.28	0.60	0.35	0.60	0.39	0.60	0.10	3.53	1.68
MURO	7.22	3.52	8.16	5.01	7.51	6.63	8.16	4.39	7.79	2.61	9.46	1.61	48.28	23.77
VIGA	1.22	0.03	1.29	0.11	1.26	0.02	1.29	0.03	1.31	0.05	1.45	0.06	7.81	0.30
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.41	0.41	0.41	0.46	0.46	1.27	1.27

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)														
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	16.31%	7.73%	16.31%	8.09%	16.31%	7.96%	17.02%	9.79%	17.02%	11.06%	17.02%	2.89%	100.00%	47.52%
MURO	14.95%	7.29%	16.89%	10.38%	15.54%	13.73%	16.89%	9.09%	16.13%	5.40%	19.59%	3.32%	100.00%	49.22%
VIGA	15.55%	0.34%	16.51%	1.42%	16.13%	0.31%	16.51%	0.42%	16.71%	0.58%	18.59%	0.78%	100.00%	3.85%
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	31.79%	31.79%	32.18%	32.18%	36.03%	36.03%	100.00%	100.00%

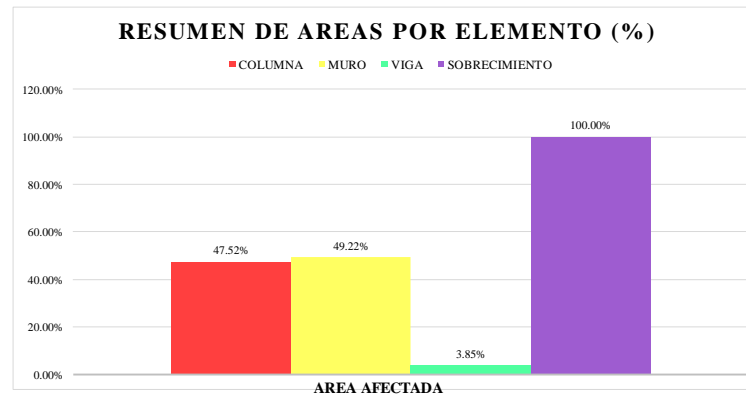


Figura 49: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 07

Cuadro 30: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 07

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)														
PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión				0.02				0.00				0.00		0.03
Cráteres		0.02		0.13		0.05		0.13		0.05		0.01		0.38
Delaminación														
Desintegración														
Distorsión														
Eflorescencia		3.28		4.71		6.58		4.78		2.83		1.72		23.89
Erosión														
Escamas														
Estalactita														
Estalagmita														
Exudación														
Filtración														
Fisuras		0.01		0.09		0.01		0.01		0.02		0.09		0.23
Góteras														
Grieta							0.01		0.05		0.01			0.07
Incrustaciones														
Picaduras		0.02		0.01		0.00				0.04				0.07
Polvo		0.50		0.45		0.29		0.25		0.48		0.40		2.36
Pop Outs														
TOTAL	9.01	3.82	10.02	5.41	9.34	6.93	10.45	5.17	10.11	3.45	11.97	2.23	60.89	27.02

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)															
PATOLOGIA	PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06		TOTAL	
		AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión					0.20%				0.04%				0.02%		0.04%
Cráteres			0.25%		1.30%		0.54%		1.20%		0.45%		0.08%		0.63%
Delaminación															
Desintegración															
Distorsión															
Eflorescencia			36.38%		46.96%		70.48%		45.74%		27.96%		14.36%		39.23%
Erosión															
Escamas															
Estalactita															
Estalagmita															
Exudación															
Filtración															
Fisuras			0.10%		0.94%		0.07%		0.05%		0.24%		0.72%		0.37%
Góteras															
Grieta									0.11%		0.48%		0.07%		0.11%
Incrustaciones															
Picaduras			0.17%		0.12%		0.02%				0.36%				0.11%
Polvo			5.49%		4.46%		3.14%		2.36%		4.71%		3.36%		3.88%
Pop Outs															
TOTAL		100.00%	42.39%	100.00%	53.97%	100.00%	74.25%	100.00%	49.50%	100.00%	34.18%	100.00%	18.61%	100.00%	44.37%

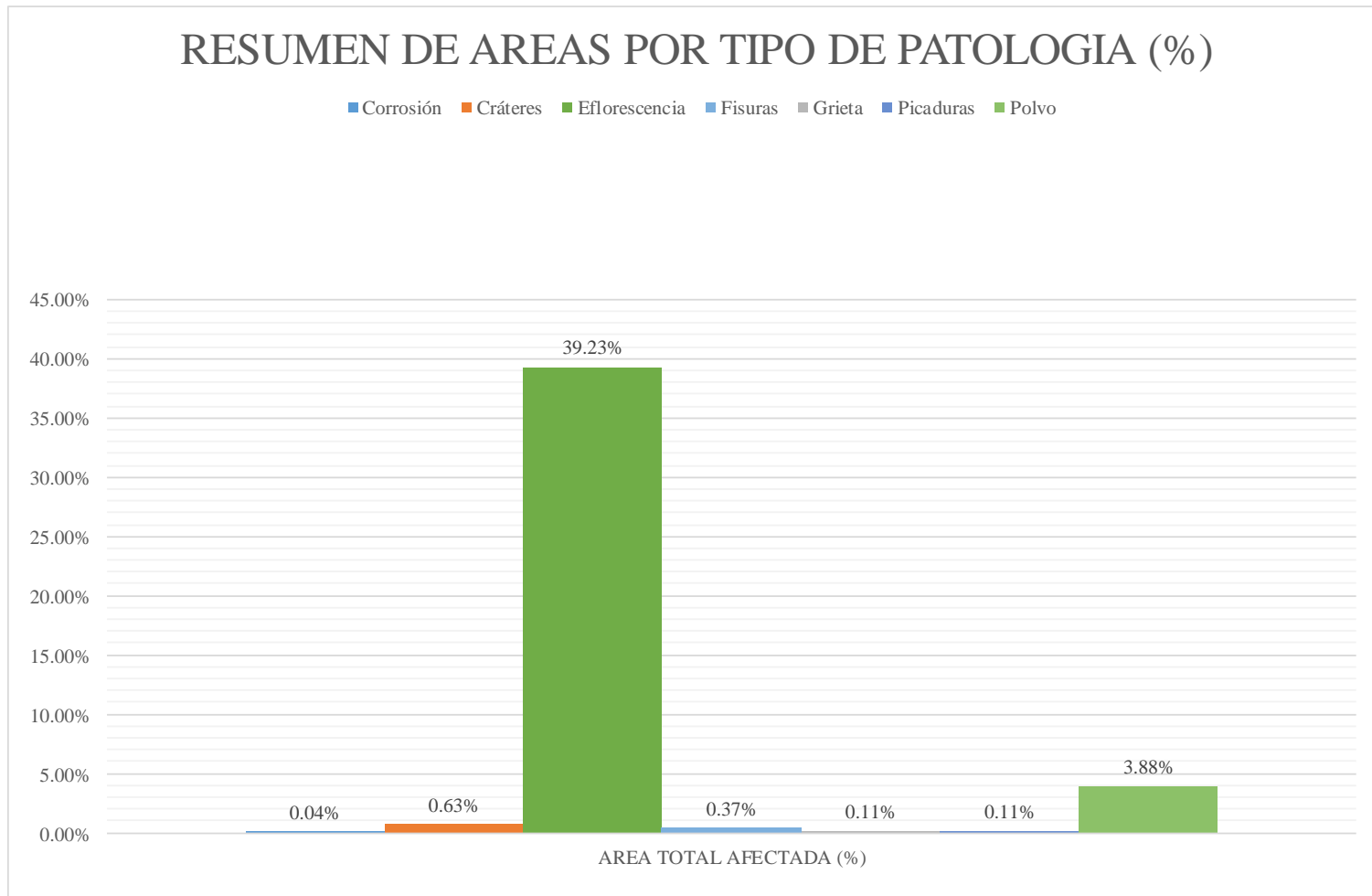


Figura 50: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 07

Cuadro 31: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 07

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)								
AREA	U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 07 - EXTERIOR					TOTAL	
		PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	PAÑO 05		PAÑO 06
AREA CON PATOLOGIA (m2)		3.82	5.41	6.93	5.17	3.45	2.23	27.02
AREA SIN PATOLOGIA (m2)		5.19	4.61	2.41	5.28	6.65	9.74	33.88
AREA TOTAL (M2)		9.01	10.02	9.34	10.45	10.11	11.97	60.89

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)								
AREA	U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 07 - EXTERIOR					TOTAL	
		PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	PAÑO 05		PAÑO 06
AREA CON PATOLOGIA (%)		42.39%	53.97%	74.25%	49.50%	34.18%	18.61%	44.37%
AREA SIN PATOLOGIA (%)		57.61%	46.03%	25.75%	50.50%	65.82%	81.39%	55.63%
AREA TOTAL (%)		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

	UNIDAD DE MUESTRA 07 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	44.37%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	55.63%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 51: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 07

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 08 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

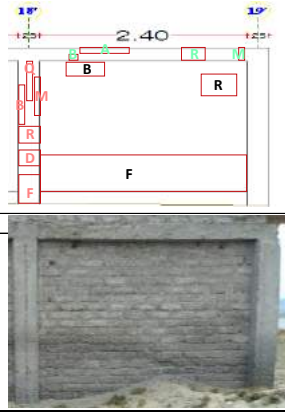
TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Goteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 2 paños, con medidas de 2.38m. y 2.40m correspondiente a cada paño. Dicha muestra consta de 3 columnas, 2 vigas y 2 muros de ladrillo. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA	
DAÑO	SIMB.		COLUMNA	MURO	VIGA	SOBRECIMIENTO	AREA TOTAL (m2)							
			0.63 m2	100%	4.88 m2	100%	0.53 m2	100%	0.00 m2	100%	6.03 m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 17'-18'	0.00	0.06%			0.02	3.80%			0.02	0.34%		
Cráteres	B				0.03	0.61%			0.04	7.60%		0.07		1.16%
Delaminación	C													
Desintegración	D													
Distorsión	E													
Eflorescencia	F		0.20	32.00%	1.90	39.02%					2.10	34.89%		
Erosión	G						0.02	2.85%			0.02	0.25%		
Escamas	H													
Estalactita	I													
Estalagmita	J													
Exudación	K													
Filtración	L													
Fisuras	M		0.00	0.32%	0.03	0.61%					0.03	0.53%		
Goteras	N													
Grieta	O													
Incrustaciones	P													
Picaduras	Q		0.02	2.88%							0.02	0.30%		
Polvo	R		0.02	2.56%	0.32	6.56%	0.01	2.66%			0.35	5.80%		
Pop Outs	S													
AREA CON PATOLOGIA			0.24	37.82%	2.28	46.81%	0.09	16.92%	0.00	0.00%	2.61	43.27%	Obs:	
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		MEDIO		MEDIO				MEDIO			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)		
			0.53 m2	100%	4.92 m2	100%	0.58 m2	100%	0.00 m2	100%	6.03 m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 18'-19'					0.03	4.48%			0.03	0.43%	
Cráteres	B		0.04	7.62%	0.05	1.02%					0.09	1.49%	
Delaminación	C						0.01	1.72%			0.01	0.17%	
Desintegración	D		0.08	14.29%							0.08	1.24%	
Distorsión	E												
Eflorescencia	F		0.10	19.05%	1.92	39.02%					2.02	33.53%	
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M		0.01	2.29%			0.00	0.69%			0.02	0.27%	
Goteras	N												
Grieta	O												
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q		0.04	7.62%							0.04	0.66%	
Pofo	R	0.02	3.81%	0.32	6.50%	0.01	2.07%			0.35	5.84%		
Pop Outs	S												
AREA CON PATOLOGIA			0.29	54.67%	2.29	46.54%	0.05	8.97%	0.00	0.00%	2.63	43.63%	Obs:
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		MEDIO		MEDIO				MEDIO		

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)		
			0.53 m2	100%	0.00 m2	100%	0.00 m2	100%	0.00 m2	100%	6.55 m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE O-O, ENTRE EJE 18'-19'									0.03	0.40%	
Cráteres	B		0.03	5.71%							0.12	1.83%	
Delaminación	C										0.01	0.15%	
Desintegración	D										0.08	1.15%	
Distorsión	E												
Eflorescencia	F		0.20	38.10%							2.22	33.89%	
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M										0.02	0.24%	
Goteras	N												
Grieta	O												
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q										0.04	0.61%	
Pofo	R	0.02	4.00%							0.37	5.69%		
Pop Outs	S												
AREA CON PATOLOGIA			0.25	47.81%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.88	43.97%	Obs: El presente paño es el último de la Muestra 08 - EXTERIOR
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO								MEDIO		

Cuadro 32: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 08

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)				
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.63	0.24	1.05	0.54
MURO	4.88	2.28	4.92	2.29
VIGA	0.53	0.09	0.58	0.05
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	6.03	2.61	6.55	2.88

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)				
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	10.36%	3.92%	16.03%	8.21%
MURO	80.91%	37.88%	75.11%	34.96%
VIGA	8.72%	1.48%	8.85%	0.79%
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL	100.00%	43.27%	100.00%	43.97%

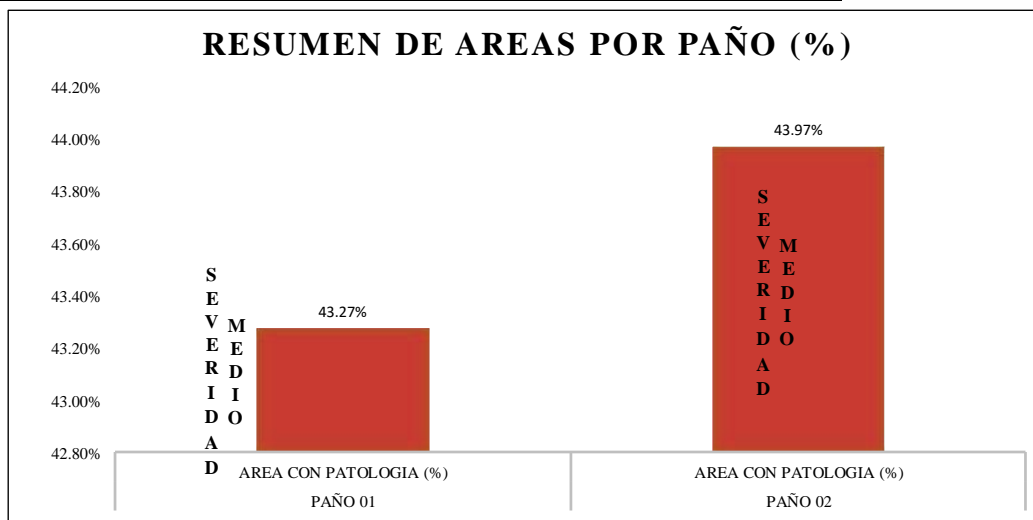


Figura 52: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 08

Cuadro 33: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 08

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)						
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.63	0.24	1.05	0.54	1.68	0.77
MURO	4.88	2.28	4.92	2.29	9.80	4.57
VIGA	0.53	0.09	0.58	0.05	1.11	0.14
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)						
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	37.31%	14.11%	62.69%	32.12%	100.00%	46.23%
MURO	49.79%	23.31%	50.21%	23.37%	100.00%	46.68%
VIGA	47.56%	8.05%	52.44%	4.70%	100.00%	12.75%
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

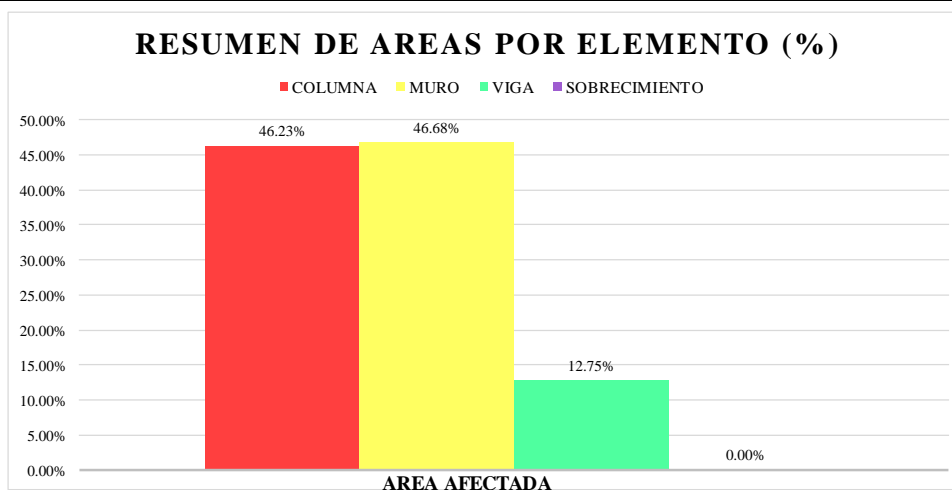


Figura 53: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 08

Cuadro 34: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 08

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)						
PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión		0.02		0.03		0.05
Cráteres		0.07		0.12		0.19
Delaminación				0.01		0.01
Desintegración				0.08		0.08
Distorsión						
Eflorescencia		2.10		2.22		4.32
Erosión		0.02				0.02
Escamas						
Estalactita						
Estalagmita						
Exudación						
Filtración						
Fisuras		0.03		0.02		0.05
Goteras						
Grieta						
Incrustaciones						
Picaduras		0.02		0.04		0.06
Polvo		0.35		0.37		0.72
Pop Outs						
TOTAL	6.03	2.61	6.55	2.88	12.58	5.49

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)						
PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión		0.34%		0.40%		0.37%
Cráteres		1.16%		1.83%		1.51%
Delaminación				0.15%		0.08%
Desintegración				1.15%		0.60%
Distorsión						
Eflorescencia		34.89%		33.89%		34.37%
Erosión		0.25%				0.12%
Escamas						
Estalactita						
Estalagmita						
Exudación						
Filtración						
Fisuras		0.53%		0.24%		0.38%
Goteras						
Grieta						
Incrustaciones						
Picaduras		0.30%		0.61%		0.46%
Polvo		5.80%		5.69%		5.75%
Pop Outs						
TOTAL	100.00%	43.27%	100.00%	43.97%	100.00%	43.64%

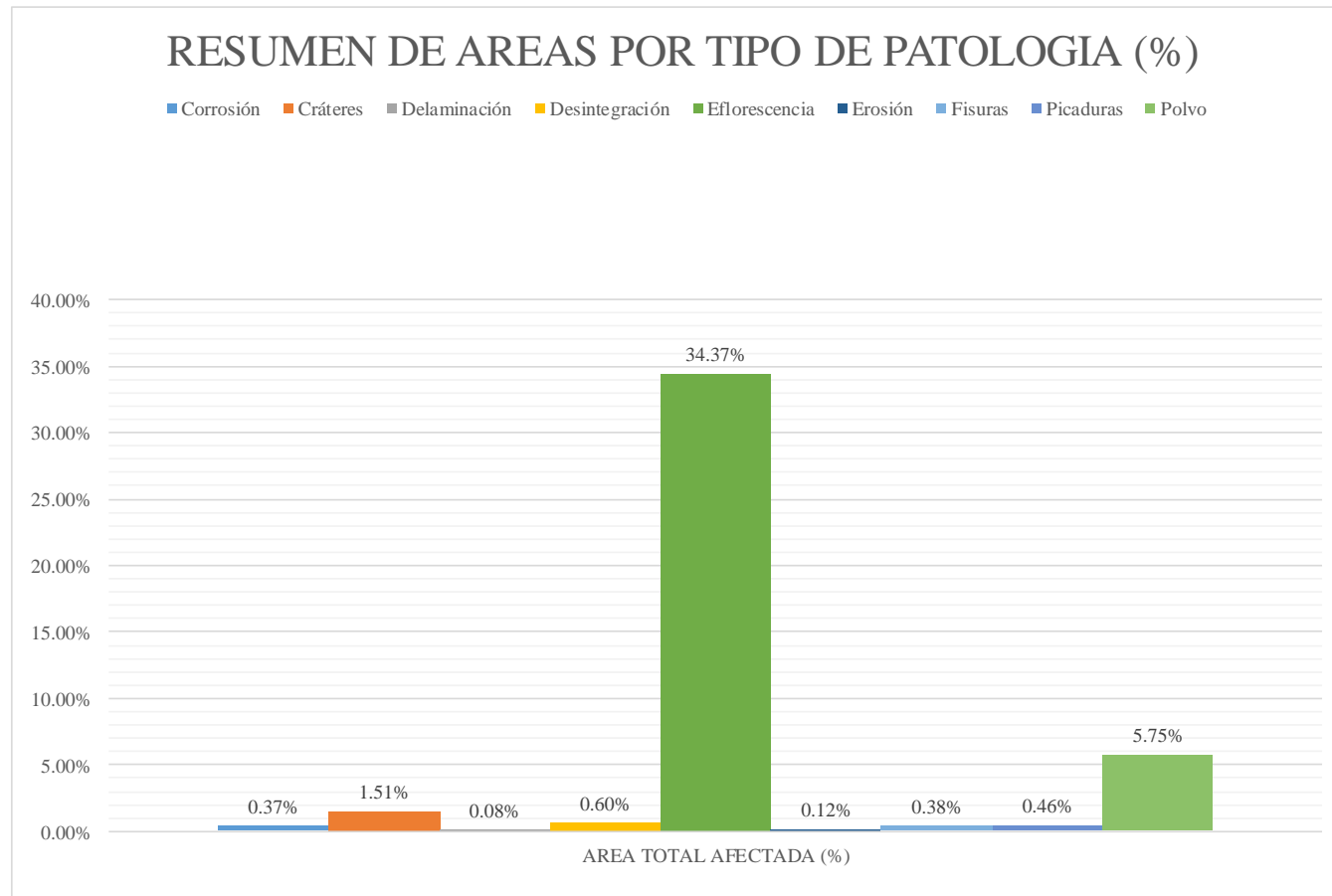


Figura 54: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 08

Cuadro 35: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 08

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)

U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 08 - EXTERIOR		TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	
AREA CON PATOLOGIA (m2)	2.61	2.88	5.49
AREA SIN PATOLOGIA (m2)	3.42	3.67	7.09
AREA TOTAL (M2)	6.03	6.55	12.58

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 08 - EXTERIOR		TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	
AREA CON PATOLOGIA (%)	43.27%	43.97%	43.64%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	56.73%	56.03%	56.36%
AREA TOTAL (%)	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

	UNIDAD DE MUESTRA 08 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	43.64%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	56.36%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 55: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 08

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 09 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Goteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 3 paños, con medidas variables entre 3.00m. hasta 4.20m. Dicha muestra consta de 4 columnas, 3 vigas, 3 muros de ladrillo y 3 sobrecimientos. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.58	m2	100%	9.24	m2	100%	0.89	m2	100%	0.42	m2	100%	11.13	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE O-L																
Cráteres	B		0.02	2.61%	0.06	0.65%			0.02	2.13%					0.02	0.17%		
Delaminación	C														0.08	0.67%		
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.25	43.48%	1.68	18.18%					0.42	100.00%			2.35	21.12%		
Erosión	G		0.01	1.74%					0.02	2.25%					0.03	0.27%		
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M					0.03	0.30%								0.03	0.25%		
Goteras	N																	
Grieta	O		0.02	3.48%					0.02	2.25%					0.04	0.36%		
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q	0.01	2.09%											0.01	0.11%			
Polvo	R	0.01	2.26%	0.37	4.00%	0.02	1.80%							0.40	3.59%			
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.32	55.65%	2.14	23.14%	0.08	8.43%	0.42	100.00%			2.95	26.54%				
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		BAJO		MEDIO		ALTO		MEDIO		MEDIO					

Obs:

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA	
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)			
			0.58 m2	100%	9.24 m2	100%	0.89 m2	100%	0.42 m2	100%	11.13 m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE L'-L	0.01	1.57%			0.01	0.56%			0.01	0.13%		
Cráteres	B		0.02	3.48%	0.03	0.32%					0.05	0.45%		
Delaminación	C													
Desintegración	D													
Distorsión	E													
Eflorescencia	F		0.20	34.78%	2.10	22.73%				0.42	100.00%	2.72		24.45%
Erosión	G													
Escamas	H													
Estalactita	I													
Estalagmita	J													
Exudación	K													
Filtración	L													
Fisuras	M		0.01	2.09%			0.00	0.45%			0.02	0.14%		
Goteras	N													
Grieta	O		0.00	0.35%			0.02	2.25%			0.02	0.20%		
Incrustaciones	P													
Picaduras	Q		0.01	2.09%							0.01	0.11%		
Polvo	R	0.02	3.30%	0.33	3.57%	0.01	1.57%			0.36	3.26%			
Pop Outs	S													
AREA CON PATOLOGIA			0.27	47.65%	2.46	26.62%	0.04	4.83%	0.42	100.00%	3.20	28.74%	Obs:	
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		BAJO		BAJO		ALTO		MEDIO			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 03		PLANO Y FOTOGRAFIA
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)		
			0.58 m2	100%	6.60 m2	100%	0.70 m2	100%	0.00 m2	100%	7.88 m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE L'-K'	0.00	0.28%			0.02	2.71%			0.02	0.26%	
Cráteres	B				0.10	1.52%					0.10	1.27%	
Delaminación	C												
Desintegración	D												
Distorsión	E												
Eflorescencia	F		0.40	69.57%	5.25	79.55%					5.65	71.75%	
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M		0.01	1.39%							0.01	0.10%	
Goteras	N												
Grieta	O						0.02	3.43%			0.02	0.30%	
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q												
Polvo	R	0.02	4.00%	0.45	6.82%	0.02	2.57%			0.49	6.23%		
Pop Outs	S												
AREA CON PATOLOGIA			0.43	75.23%	5.80	87.88%	0.06	8.71%	0.00	0.00%	6.29	79.92%	Obs: En el paño se observa que la patologia predominante es la desintegracion.
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		MEDIO		MEDIO		ALTO		MEDIO		

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 03		PLANO Y FOTOGRAFIA
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)		
			0.58 m2	100%	0.00 m2	100%	0.00 m2	100%	0.00 m2	100%	8.45 m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE L-K	0.00	0.28%							0.02	0.26%	
Cráteres	B										0.10	1.18%	
Delaminación	C										0.02	0.24%	
Desintegración	D		0.02	3.48%									
Distorsión	E												
Eflorescencia	F		0.38	65.22%							6.03	71.30%	
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M										0.01	0.09%	
Goteras	N												
Grieta	O										0.02	0.28%	
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q												
Polvo	R		0.02	3.48%							0.51	6.05%	
Pop Outs	S												
AREA CON PATOLOGIA			0.42	72.45%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	6.71	79.41%	Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 09 - EXTERIOR
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO								MEDIO		

Cuadro 36: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 09

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)						
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.58	0.32	0.58	0.27	1.15	0.85
MURO	9.24	2.14	9.24	2.46	6.60	5.80
VIGA	0.89	0.08	0.89	0.04	0.70	0.06
SOBRECIMIENTO	0.42	0.42	0.42	0.42	0.00	0.00
TOTAL	11.13	2.95	11.13	3.20	8.45	6.71

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)						
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	5.17%	2.88%	5.17%	2.46%	13.61%	10.05%
MURO	83.06%	19.22%	83.06%	22.11%	78.11%	68.64%
VIGA	8.00%	0.67%	8.00%	0.39%	8.28%	0.72%
SOBRECIMIENTO	3.78%	3.78%	3.78%	3.78%	0.00%	0.00%
TOTAL	100.00%	26.54%	100.00%	28.74%	100.00%	79.41%

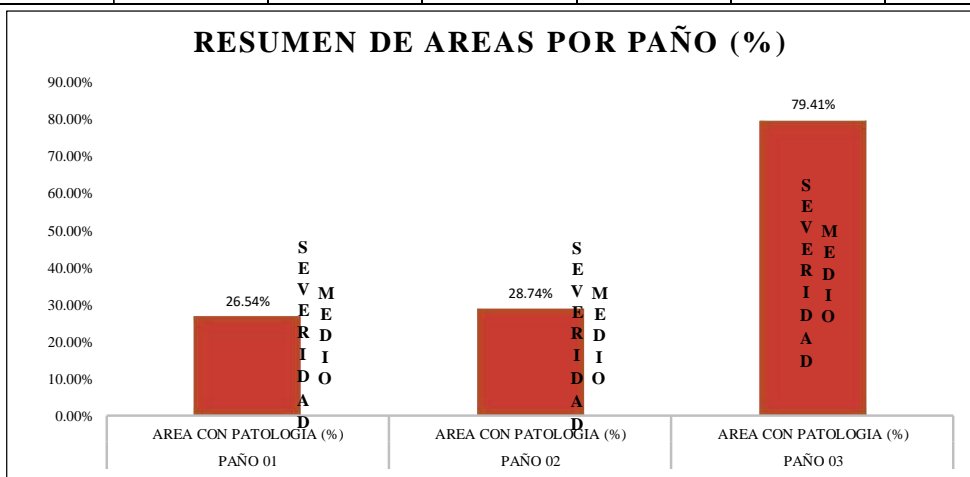


Figura 56: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 09

Cuadro 37: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 09

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)								
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.58	0.32	0.58	0.27	1.15	0.85	2.30	1.44
MURO	9.24	2.14	9.24	2.46	6.60	5.80	25.08	10.40
VIGA	0.89	0.08	0.89	0.04	0.70	0.06	2.48	0.18
SOBRECIMIENTO	0.42	0.42	0.42	0.42	0.00	0.00	0.84	0.84

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)								
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	25.00%	13.91%	25.00%	11.91%	50.00%	36.92%	100.00%	62.75%
MURO	36.84%	8.52%	36.84%	9.81%	26.32%	23.13%	100.00%	41.46%
VIGA	35.89%	3.02%	35.89%	1.73%	28.23%	2.46%	100.00%	7.22%
SOBRECIMIENTO	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%

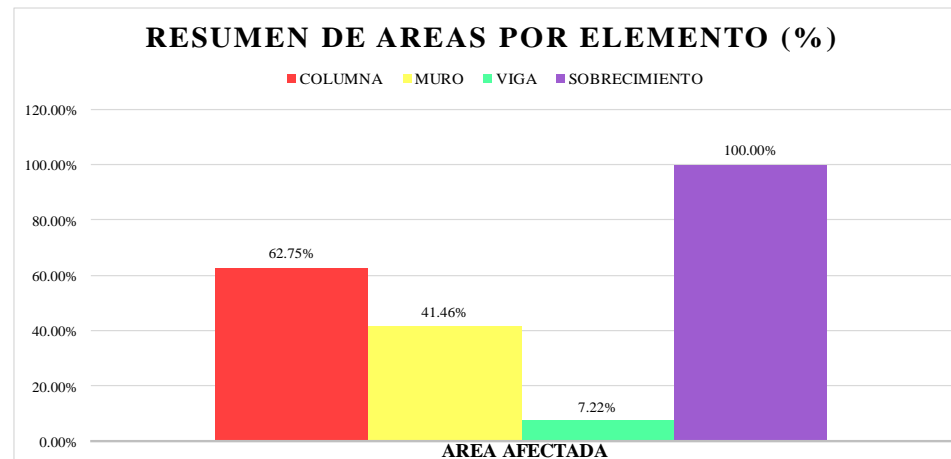


Figura 57: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 09

Cuadro 38: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 09

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)								
PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión		0.02		0.01		0.02		0.06
Cráteres		0.08		0.05		0.10		0.23
Delaminación								
Desintegración						0.02		0.02
Distorsión								
Eflorescencia		2.35		2.72		6.03		11.10
Erosión		0.03						0.03
Escamas								
Estalactita								
Estalagmita								
Exudación								
Filtración								
Fisuras		0.03		0.02		0.01		0.05
Goteras								
Grieta		0.04		0.02		0.02		0.09
Incrustaciones								
Picaduras		0.01		0.01				0.02
Polvo		0.40		0.36		0.51		1.27
Pop Outs								
TOTAL	11.13	2.95	11.13	3.20	8.45	6.71	30.70	12.86

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)

PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión		0.17%		0.13%		0.26%		0.18%
Cráteres		0.67%		0.45%		1.18%		0.73%
Delaminación								
Desintegración						0.24%		0.07%
Distorsión								
Eflorescencia		21.12%		24.45%		71.30%		36.14%
Erosión		0.27%						0.10%
Escamas								
Estalactita								
Estalagmita								
Exudación								
Filtración								
Fisuras		0.25%		0.14%		0.09%		0.17%
Goteiras								
Grieta		0.36%		0.20%		0.28%		0.28%
Incrustaciones								
Picaduras		0.11%		0.11%				0.08%
Polvo		3.59%		3.26%		6.05%		4.15%
Pop Outs								
TOTAL	100.00%	26.54%	100.00%	28.74%	100.00%	79.41%	100.00%	41.89%

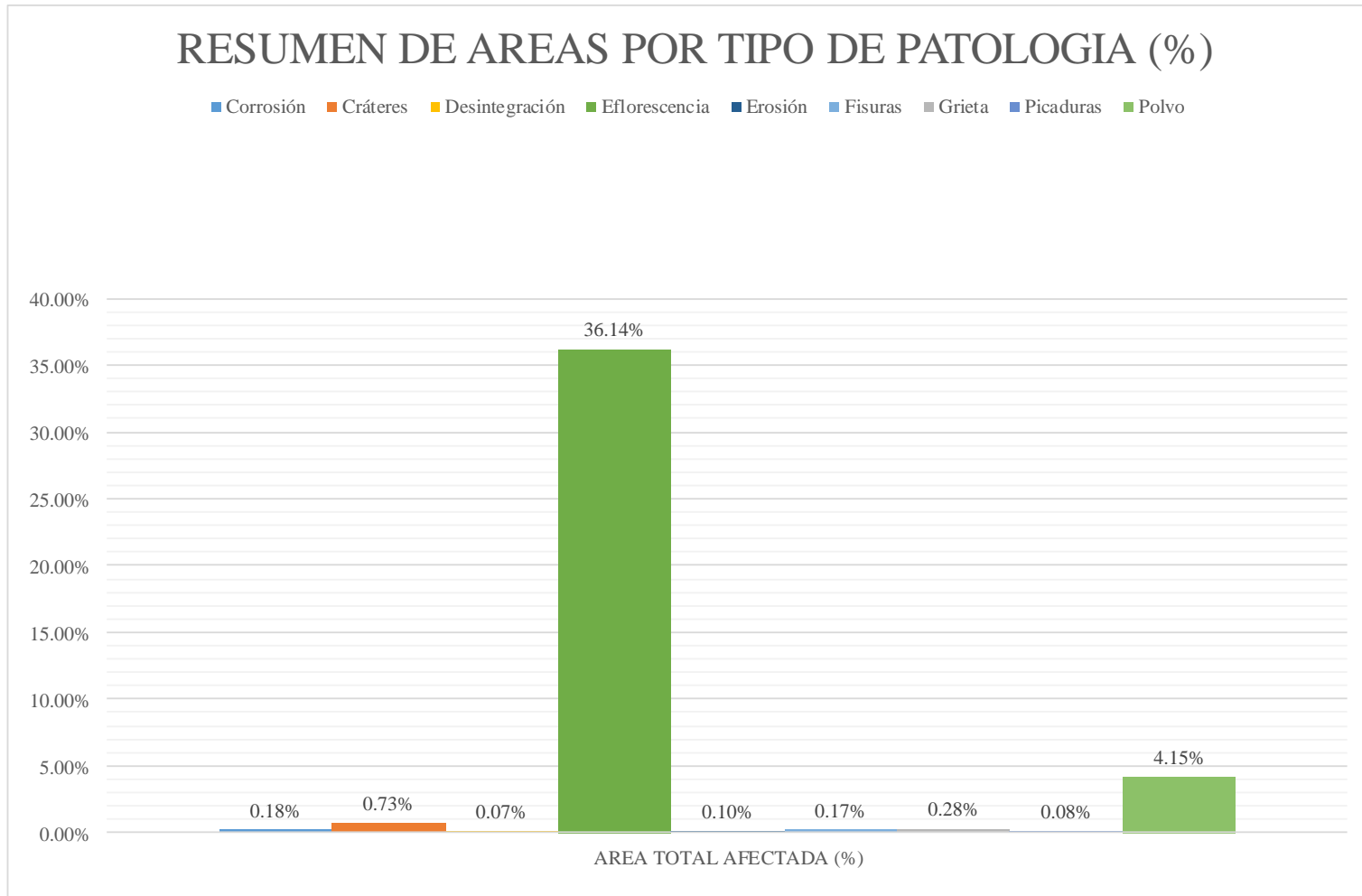


Figura 58: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 09

Cuadro 39: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 09

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)					
AREA	U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 09 - EXTERIOR			TOTAL
		PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	
AREA CON PATOLOGIA (m2)		2.95	3.20	6.71	12.86
AREA SIN PATOLOGIA (m2)		8.17	7.93	1.74	17.84
AREA TOTAL (M2)		11.13	11.13	8.45	30.70

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)					
AREA	U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 09 - EXTERIOR			TOTAL
		PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	
AREA CON PATOLOGIA (%)		26.54%	28.74%	79.41%	41.89%
AREA SIN PATOLOGIA (%)		73.46%	71.26%	20.59%	58.11%
AREA TOTAL (%)		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)	
---	--

	UNIDAD DE MUESTRA 09 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	41.89%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	58.11%
AREA TOTAL (%)	100.00%

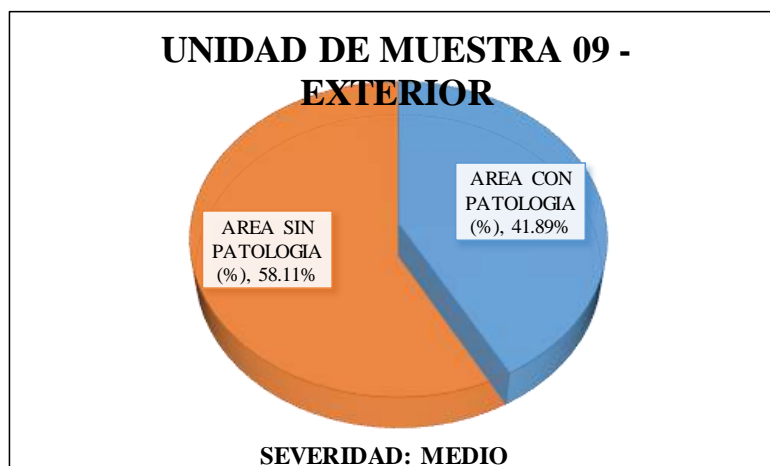


Figura 59: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 09

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 10 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

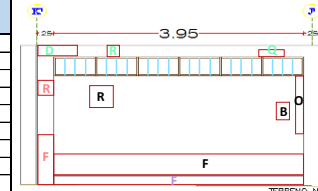
TIPOS DE PATOLOGÍAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Goteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 2 paños, con medidas de 3.95m. para cada paño. Dicha muestra consta de 3 columnas, 2 vigas, 2 muros de ladrillo y 2 sobrecimientos. En la muestra se encuentran ventanas con marco de madera y protectores de hierro cubierto con tubería pvc. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.61	m2	100%	7.70	m2	100%	1.26	m2	100%	0.40	m2	100%	9.97	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE K'-J'																
Cráteres	B					0.03	0.39%								0.03	0.30%		
Delaminación	C																	
Desintegración	D								0.21	16.67%					0.21	2.11%		
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.23	36.73%	2.18	28.30%						0.40	100.00%	2.80	28.08%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M																	
Goteras	N																	
Grieta	O					0.05	0.62%							0.05	0.48%			
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q							0.01	0.48%					0.01	0.06%			
Polvo	R		0.02	2.78%	0.32	4.15%		0.02	1.90%					0.36	3.62%			
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.24	39.51%	2.58	33.47%	0.24	19.05%	0.40	100.00%			3.46	34.65%				
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO							



Obs: Se observa que la muestra presenta ventana con marco de madera y protector de hierro cubierto con tubería pvc.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)							
			0.63	m2	100%	8.14	m2	100%	1.34	m2	100%	0.59	m2	100%	10.70	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE J'-I'																
Cráteres	B		0.01		1.92%	0.09		1.11%							0.10			0.95%
Delaminación	C																	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.23		36.00%	1.08		13.26%					0.59		1.90			17.74%
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M		0.00		0.64%	0.02		0.25%	0.01		0.52%				0.03			0.29%
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q		0.00		0.32%				0.02		1.50%				0.02			0.21%
Pofo	R	0.02		2.56%	0.36		4.42%	0.02		1.65%				0.40		3.72%		
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.26		41.44%	1.55		19.04%	0.05		3.67%	0.59		2.45		22.91%	Obs: Se observa que la muestra presenta ventana con marco de madera y protector de hierro cubierto con tubería pvc.	
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		BAJO		BAJO		ALTO		MEDIO							

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.63	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	11.32	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE J'-I'																
Cráteres	B														0.10			0.90%
Delaminación	C																	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.20		32.00%										2.10			18.53%
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M		0.03		4.80%										0.06			0.54%
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q		0.00		0.16%										0.02			0.20%
Pofo	R	0.02		2.56%										0.41		3.66%		
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.25		39.52%	0.00		0.00%	0.00		0.00%	0.00		2.70		23.83%	Obs: El presente paño es el último de la Muestra 10 - EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		BAJO		BAJO							

Cuadro 40: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 10

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)				
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.61	0.24	1.25	0.51
MURO	7.70	2.58	8.14	1.55
VIGA	1.26	0.24	1.34	0.05
SOBRECIMIENTO	0.40	0.40	0.59	0.59
TOTAL	9.97	3.46	11.32	2.70

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)				
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	6.14%	2.43%	11.04%	4.47%
MURO	77.26%	25.86%	71.93%	13.69%
VIGA	12.64%	2.41%	11.79%	0.43%
SOBRECIMIENTO	3.96%	3.96%	5.23%	5.23%
TOTAL	100.00%	34.65%	100.00%	23.83%

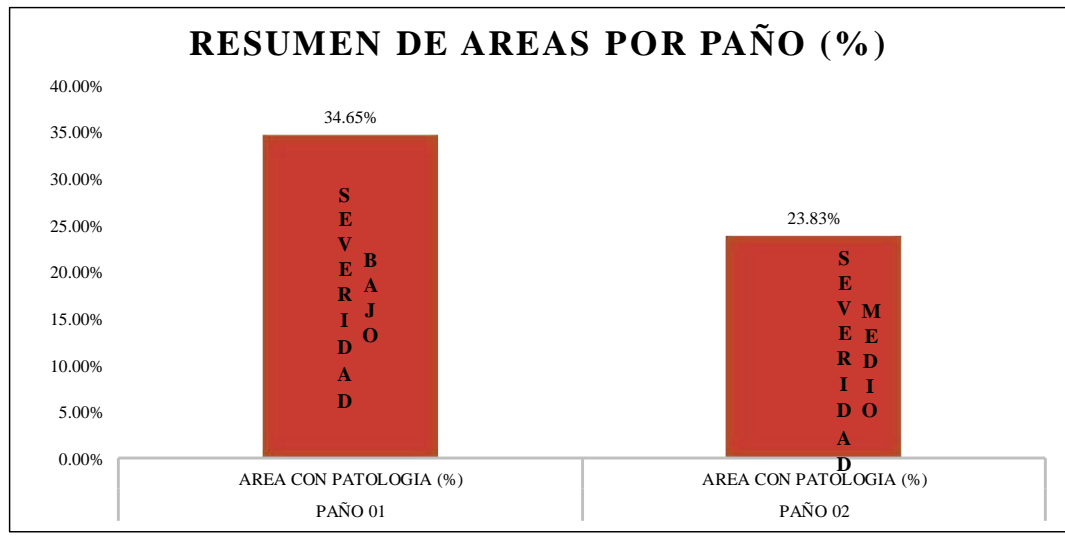


Figura 60: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 10

Cuadro 41: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 10

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)						
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.61	0.24	1.25	0.51	1.86	0.75
MURO	7.70	2.58	8.14	1.55	15.85	4.13
VIGA	1.26	0.24	1.34	0.05	2.60	0.29
SOBRECIMIENTO	0.40	0.40	0.59	0.59	0.99	0.99

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)						
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	32.89%	12.99%	67.11%	27.17%	100.00%	40.16%
MURO	48.61%	16.27%	51.39%	9.78%	100.00%	26.05%
VIGA	48.55%	9.25%	51.45%	1.89%	100.00%	11.14%
SOBRECIMIENTO	40.00%	40.00%	60.00%	60.00%	100.00%	100.00%

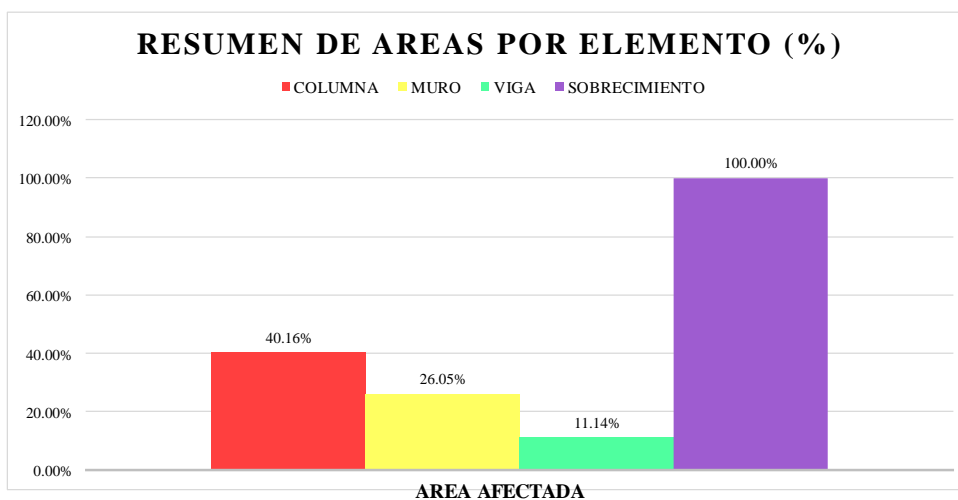


Figura 61: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 10

Cuadro 42: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 10

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)						
PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión						
Cráteres		0.03		0.10		0.13
Delaminación						
Desintegración		0.21				0.21
Distorsión						
Eflorescencia		2.80		2.10		4.90
Erosión						
Escamas						
Estalactita						
Estalagmita						
Exudación						
Filtración						
Fisuras				0.06		0.06
Goteras						
Grieta		0.05				0.05
Incrustaciones						
Picaduras		0.01		0.02		0.03
Polvo		0.36		0.41		0.78
Pop Outs						
TOTAL	9.97	3.46	11.32	2.70	21.29	6.15

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)						
PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión						
Cráteres		0.30%		0.90%		0.62%
Delaminación						
Desintegración		2.11%				0.99%
Distorsión						
Eflorescencia		28.08%		18.53%		23.00%
Erosión						
Escamas						
Estalactita						
Estalagmita						
Exudación						
Filtración						
Fisuras				0.54%		0.29%
Goteras						
Grieta		0.48%				0.23%
Incrustaciones						
Picaduras		0.06%		0.20%		0.14%
Polvo		3.62%		3.66%		3.64%
Pop Outs						
TOTAL	100.00%	34.65%	100.00%	23.83%	100.00%	28.90%

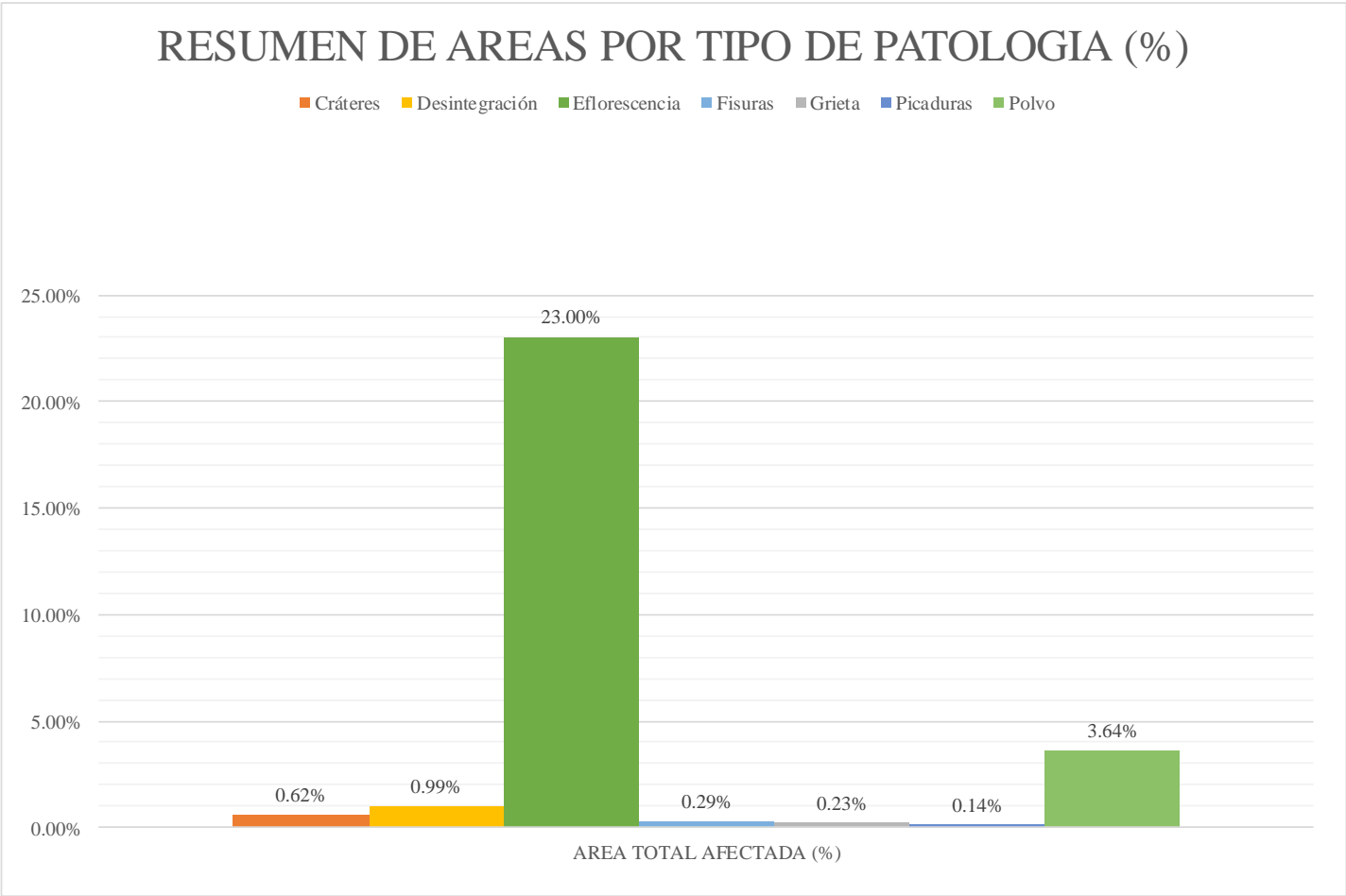


Figura 62: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 10

Cuadro 43: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 10

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)

U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 10 - EXTERIOR		TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	
AREA			
AREA CON PATOLOGIA (m2)	3.46	2.70	6.15
AREA SIN PATOLOGIA (m2)	6.52	8.62	15.14
AREA TOTAL (M2)	9.97	11.32	21.29

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 10 - EXTERIOR		TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	
AREA			
AREA CON PATOLOGIA (%)	34.65%	23.83%	28.90%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	65.35%	76.17%	71.10%
AREA TOTAL (%)	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

	UNIDAD DE MUESTRA 10 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	28.90%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	71.10%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 63: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 10

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

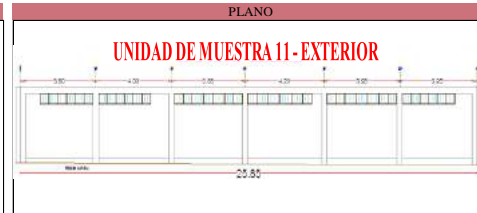
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 11 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Góteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 6 paños, con medidas variables entre 3.80m. hasta 4.20m. Dicha muestra consta de 7 columnas, 6 vigas, 6 muros de ladrillo y 6 sobrecimientos. La muestra presenta ventana con marco de madera y protectores de fierro cubiertos con tubería PVC. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.72	m2	100%	7.02	m2	100%	1.23	m2	100%	1.14	m2	100%	10.11	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE I'-H'							0.07	5.69%								
Cráteres	B																	
Delaminación	C		0.09	12.50%	0.38	5.41%												
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.21	29.17%	2.28	32.48%						1.14	100.00%			3.63	35.91%	
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M								0.01	0.81%						0.01	0.10%	
Góteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Polvo	R	0.01	0.97%	0.21	2.99%	0.01	0.98%								0.23	2.27%		
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.31	42.64%	2.87	40.88%	0.09	7.48%	1.14	100.00%			4.41	43.61%				
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO		MEDIO		Obs: El paño presenta ventana con marco de madera y protectores de fierro corroídos cubiertos con tubería pvc.			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.72	m2	100%	7.44	m2	100%	1.29	m2	100%	1.20	m2	100%	10.65	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE H'-G'							0.06	4.88%				0.06	0.59%			
Cráteres	B														0.06	0.56%		
Delaminación	C		0.06	8.33%														
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.21	29.17%	2.60	34.95%						1.20	100.00%	4.01	37.65%			
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M																	
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Polvo	R	0.01	1.81%	0.25	3.36%	0.01	0.85%						0.27	2.57%				
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.28	39.31%	2.85	38.31%	0.07	5.74%	1.20	100.00%	4.41	41.38%						
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO							
TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 03		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.72	m2	100%	6.93	m2	100%	1.25	m2	100%	1.16	m2	100%	10.05	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE G'-F'							0.29	23.33%				0.29	2.89%			
Cráteres	B													0.09	0.90%			
Delaminación	C		0.09	12.50%														
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.18	25.00%	2.89	41.67%						1.16	100.00%	4.22	42.01%			
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M					0.04	0.52%	0.02	1.53%					0.06	0.55%			
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Polvo	R	0.01	1.67%	0.26	3.75%	0.01	0.88%						0.28	2.82%				
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.28	39.17%	3.18	45.94%	0.32	25.74%	1.16	100.00%	4.94	49.16%						
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO							

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA			MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO				AREA TOTAL (m2)				
			0.72	m2	100%	7.80	m2	100%	1.35	m2	100%	1.26	m2	100%	11.13	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE F'-E'							0.08		6.22%				0.08		0.75%	
Cráteres	B																	
Delaminación	C		0.12		16.67%											0.12		1.08%
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.14		18.75%	2.73		35.00%					1.26		100.00%	4.13		37.06%
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M		0.01		0.83%	0.04		0.46%	0.01		0.44%					0.05		0.43%
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Pofo	R		0.01		1.67%	0.21		2.69%	0.01		0.81%					0.23		2.09%
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.27		37.92%	2.98		38.15%	0.10		7.48%	1.26		100.00%	4.61		41.42%	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO			MEDIO		BAJO		ALTO			MEDIO		Obs: El paño presenta ventana con marco de madera y protectores de hierro corroídos cubiertos con tubería pvc.			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 05		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA			MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO				AREA TOTAL (m2)				
			0.72	m2	100%	7.11	m2	100%	1.28	m2	100%	1.19	m2	100%	10.29	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE E'-D'							0.02		1.57%				0.02		0.19%	
Cráteres	B																	
Delaminación	C		0.12		16.67%											0.12		1.17%
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.09		12.50%	1.38		19.44%					1.19		100.00%	2.66		25.83%
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M					0.04		0.53%	0.01		0.47%					0.04		0.43%
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Pofo	R		0.01		1.67%	0.26		3.66%	0.01		0.63%					0.28		2.72%
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.22		30.83%	1.68		23.64%	0.03		2.67%	1.19		100.00%	3.12		30.34%	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO			BAJO		BAJO		ALTO			BAJO		Obs: El paño presenta ventana con marco de madera y protectores de hierro corroídos cubiertos con tubería pvc.			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 06		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)							
			0.72	m2	100%	7.35	m2	100%	1.28	m2	100%	1.19	m2	100%	10.53	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE D'-C'																
Cráteres	B								0.05	3.53%					0.05	0.43%		
Delaminación	C		0.04	5.56%											0.04	0.38%		
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.15	20.83%	1.19	16.12%					1.19	100.00%			2.52	23.93%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M								0.01	0.47%					0.01	0.06%		
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Polvo	R	0.01	1.39%	0.26	3.54%	0.02	1.25%							0.29	2.72%			
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.20	27.78%	1.45	19.66%	0.07	5.25%	1.19	100.00%			2.90	27.51%				
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO		Obs: El paño presenta ventana con marco de madera y protectores de hierro corroídos cubiertos con tubería pvc.					

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 06		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.72	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	11.25	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE D'-C'																
Cráteres	B														0.05	0.40%		
Delaminación	C		0.04	5.56%											0.08	0.71%		
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.14	18.75%											2.66	23.60%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M														0.01	0.05%		
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Polvo	R	0.01	1.67%											0.30	2.65%			
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.19	25.97%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			3.08	27.41%				
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO								BAJO		Obs: El presente paño es el último de la Muestra 11 - EXTERIOR					

Cuadro 44: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 11

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)												
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.72	0.31	0.72	0.28	0.72	0.28	0.72	0.27	0.72	0.22	1.44	0.39
MURO	7.02	2.87	7.44	2.85	6.93	3.18	7.80	2.98	7.11	1.68	7.35	1.45
VIGA	1.23	0.09	1.29	0.07	1.25	0.32	1.35	0.10	1.28	0.03	1.28	0.07
SOBRECIMIENTO	1.14	1.14	1.20	1.20	1.16	1.16	1.26	1.26	1.19	1.19	1.19	1.19
TOTAL	10.11	4.41	10.65	4.41	10.05	4.94	11.13	4.61	10.29	3.12	11.25	3.08

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)												
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	7.12%	3.04%	6.76%	2.66%	7.16%	2.81%	6.47%	2.45%	7.00%	2.16%	12.80%	3.44%
MURO	69.44%	28.39%	69.86%	26.76%	68.96%	31.68%	70.08%	26.74%	69.10%	16.33%	65.33%	12.84%
VIGA	12.17%	0.91%	12.11%	0.69%	12.39%	3.19%	12.13%	0.91%	12.39%	0.33%	11.33%	0.60%
SOBRECIMIENTO	11.28%	11.28%	11.27%	11.27%	11.49%	11.49%	11.32%	11.32%	11.52%	11.52%	10.53%	10.53%
TOTAL	100.00%	43.61%	100.00%	41.38%	100.00%	49.16%	100.00%	41.42%	100.00%	30.34%	100.00%	27.41%

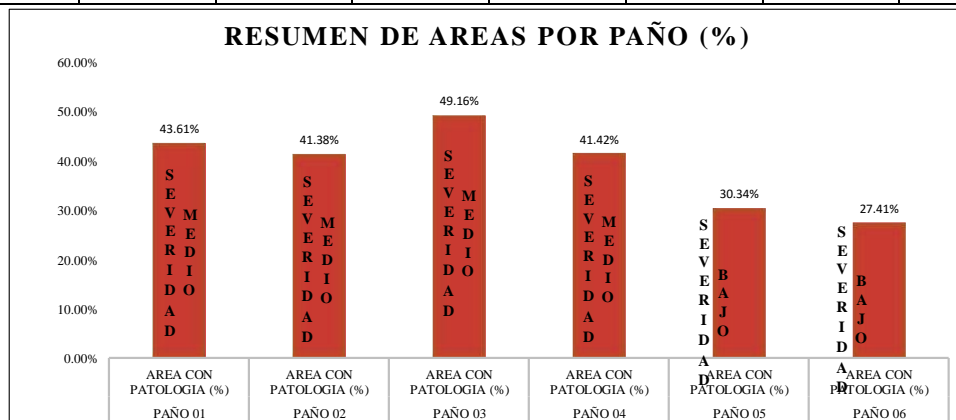


Figura 64: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 11

Cuadro 45: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 11

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)														
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.72	0.31	0.72	0.28	0.72	0.28	0.72	0.27	0.72	0.22	1.44	0.39	5.04	1.75
MURO	7.02	2.87	7.44	2.85	6.93	3.18	7.80	2.98	7.11	1.68	7.35	1.45	43.65	15.01
VIGA	1.23	0.09	1.29	0.07	1.25	0.32	1.35	0.10	1.28	0.03	1.28	0.07	7.67	0.69
SOBRECIMIENTO	1.14	1.14	1.20	1.20	1.16	1.16	1.26	1.26	1.19	1.19	1.19	1.19	7.13	7.13

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)														
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	14.29%	6.09%	14.29%	5.62%	14.29%	5.60%	14.29%	5.42%	14.29%	4.40%	28.57%	7.68%	100.00%	34.80%
MURO	16.08%	6.58%	17.04%	6.53%	15.88%	7.29%	17.87%	6.82%	16.29%	3.85%	16.84%	3.31%	100.00%	34.38%
VIGA	16.05%	1.20%	16.83%	0.97%	16.24%	4.18%	17.61%	1.32%	16.63%	0.44%	16.63%	0.87%	100.00%	8.98%
SOBRECIMIENTO	16.00%	16.00%	16.84%	16.84%	16.21%	16.21%	17.68%	17.68%	16.63%	16.63%	16.63%	16.63%	100.00%	100.00%

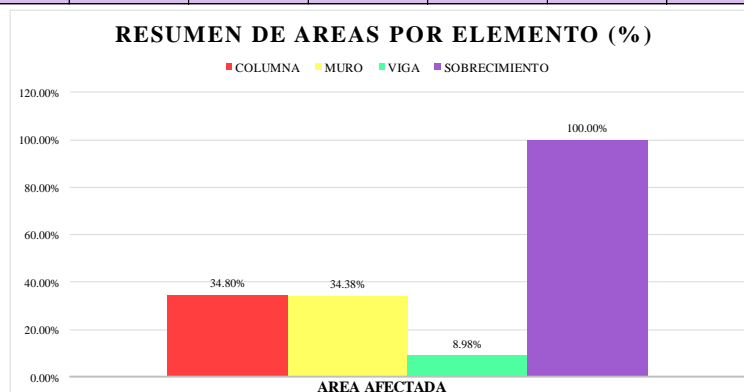


Figura 65: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 11

Cuadro 46: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 11

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)														
PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión														
Cráteres		0.07		0.06		0.29		0.08		0.02		0.05		0.57
Delaminación		0.47		0.06		0.09		0.12		0.12		0.08		0.94
Desintegración														
Distorsión														
Eflorescencia		3.63		4.01		4.22		4.13		2.66		2.66		21.30
Erosión														
Escamas														
Estalactita														
Estalagmita														
Exudación														
Filtración														
Fisuras		0.01				0.06		0.05		0.04		0.01		0.16
Goteras														
Grieta														
Incrustaciones														
Picaduras														
Polvo		0.23		0.27		0.28		0.23		0.28		0.30		1.60
Pop Outs														
TOTAL	10.11	4.41	10.65	4.41	10.05	4.94	11.13	4.61	10.29	3.12	11.25	3.08	63.48	24.57

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)

PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		PAÑO 05		PAÑO 06		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión														
Cráteres		0.69%		0.59%		2.89%		0.75%		0.19%		0.40%		0.90%
Delaminación		4.65%		0.56%		0.90%		1.08%		1.17%		0.71%		1.48%
Desintegración														
Distorsión														
Eflorescencia		35.91%		37.65%		42.01%		37.06%		25.83%		23.60%		33.55%
Erosión														
Escamas														
Estalactita														
Estalagmita														
Exudación														
Filtración														
Fisuras		0.10%				0.55%		0.43%		0.43%		0.05%		0.26%
Goteras														
Grieta														
Incrustaciones														
Picaduras														
Polvo		2.27%		2.57%		2.82%		2.09%		2.72%		2.65%		2.52%
Pop Outs														
TOTAL	100.00%	43.61%	100.00%	41.38%	100.00%	49.16%	100.00%	41.42%	100.00%	30.34%	100.00%	27.41%	100.00%	38.71%

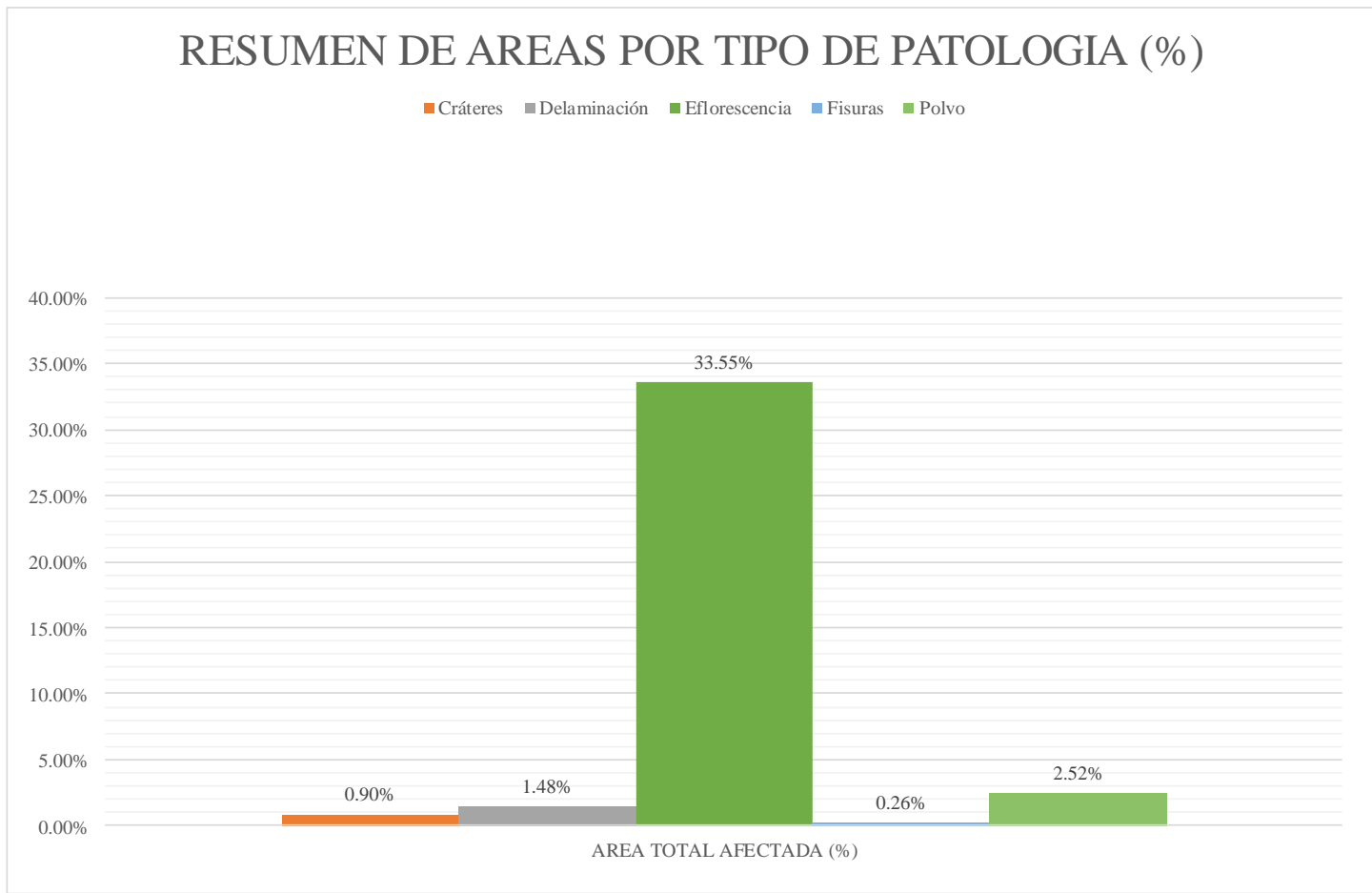


Figura 66: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 11

Cuadro 47: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 11

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)								
AREA	U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 11 - EXTERIOR					TOTAL	
		PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	PAÑO 05		PAÑO 06
AREA CON PATOLOGIA (m2)		4.41	4.41	4.94	4.61	3.12	3.08	24.57
AREA SIN PATOLOGIA (m2)		5.70	6.24	5.11	6.52	7.17	8.17	38.91
AREA TOTAL (M2)		10.11	10.65	10.05	11.13	10.29	11.25	63.48

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)								
AREA	U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 11 - EXTERIOR					TOTAL	
		PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	PAÑO 05		PAÑO 06
AREA CON PATOLOGIA (%)		43.61%	41.38%	49.16%	41.42%	30.34%	27.41%	38.71%
AREA SIN PATOLOGIA (%)		56.39%	58.62%	50.84%	58.58%	69.66%	72.59%	61.29%
AREA TOTAL (%)		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

	UNIDAD DE MUESTRA 11 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	38.71%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	61.29%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 67: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 11

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 12 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Góteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Pobvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 2 paños, con medidas de 3.95m para cada uno. Dicha muestra consta de 3 columnas, 2 vigas y 2 muros de ladrillo. La muestra presenta pañeteo con mortero en casi toda su area, asi como ventanas con marco de madera y protector de fierro cubierto con tubería PVC. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.78	m2	100%	9.48	m2	100%	0.85	m2	100%	0.79	m2	100%	11.90	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE C'-B'	0.00		0.38%				0.00		0.47%				0.01		0.06%	
Cráteres	B								0.07		7.76%				0.07		0.55%	
Delaminación	C								0.37		44.00%				0.37		3.14%	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.18		23.08%	2.37		25.00%					0.79		100.00%	3.34		28.07%
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M					0.01		0.13%								0.01		0.10%
Góteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Pobvo	R		0.01		0.90%	0.06		0.63%	0.01		0.71%				0.07		0.61%	
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.19		24.36%	2.44		25.76%	0.45		52.94%	0.79		100.00%	3.87		32.54%	
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		BAJO		MEDIO		ALTO		MEDIO		MEDIO		Obs: Se observa que la muestra presenta notoriamente la patologia de eflorescencia, a pesar del pañeteo.			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA	
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)			
			0.78 m2	100%	9.48 m2	100%	0.91 m2	100%	0.79 m2	100%	11.96 m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE B'-A'					0.00	0.44%			0.00	0.03%	 	
Cráteres	B						0.01	1.10%			0.01	0.08%		
Delaminación	C													
Desintegración	D													
Distorsión	E													
Eflorescencia	F		0.14	17.31%	2.37	25.00%				0.79	100.00%	3.30		27.55%
Erosión	G													
Escamas	H													
Estalactita	I													
Estalagmita	J													
Exudación	K													
Filtración	L													
Fisuras	M													
Goteras	N													
Grieta	O													
Incrustaciones	P													
Picaduras	Q													
Polvo	R		0.01	1.03%	0.16	1.69%	0.01	0.66%				0.17		1.45%
Pop Outs	S													
AREA CON PATOLOGIA			0.14	18.33%	2.53	26.69%	0.02	2.20%	0.79	100.00%	3.48	29.12%	Obs: Se observa que la muestra presenta notoriamente la patología de eflorescencia, a pesar del pañeteo.	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA	
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)			
			0.78 m2	100%	0.00 m2	100%	0.00 m2	100%	0.00 m2	100%	12.74 m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE 19-19, ENTRE EJE B'-A'									0.00	0.03%	 	
Cráteres	B										0.01	0.08%		
Delaminación	C													
Desintegración	D													
Distorsión	E													
Eflorescencia	F		0.15	19.23%								3.45		27.04%
Erosión	G													
Escamas	H													
Estalactita	I													
Estalagmita	J													
Exudación	K													
Filtración	L													
Fisuras	M		0.01	1.28%								0.01		0.08%
Goteras	N													
Grieta	O													
Incrustaciones	P													
Picaduras	Q													
Polvo	R		0.01	1.28%								0.18		1.44%
Pop Outs	S													
AREA CON PATOLOGIA			0.17	21.79%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.65	28.67%	Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 12 - EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		BAJO		BAJO			

Cuadro 48: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 12

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)				
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.78	0.19	1.56	0.31
MURO	9.48	2.44	9.48	2.53
VIGA	0.85	0.45	0.91	0.02
SOBRECIMIENTO	0.79	0.79	0.79	0.79
TOTAL	11.90	3.87	12.74	3.65

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)				
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	6.55%	1.60%	12.24%	2.46%
MURO	79.66%	20.52%	74.41%	19.86%
VIGA	7.14%	3.78%	7.14%	0.16%
SOBRECIMIENTO	6.64%	6.64%	6.20%	6.20%
TOTAL	100.00%	32.54%	100.00%	28.67%

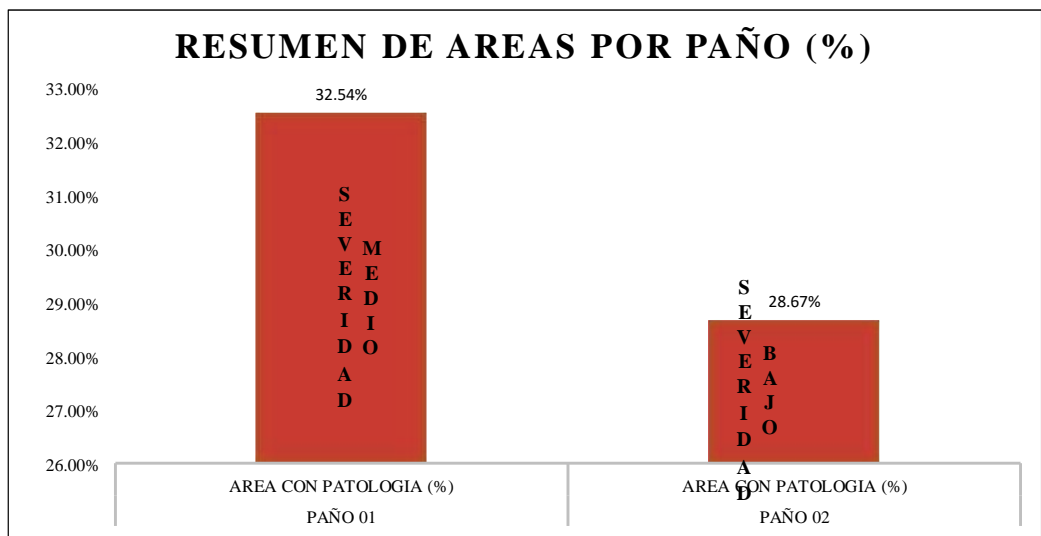


Figura 68: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 12

Cuadro 49: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 12

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)						
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.78	0.19	1.56	0.31	2.34	0.50
MURO	9.48	2.44	9.48	2.53	18.96	4.97
VIGA	0.85	0.45	0.91	0.02	1.76	0.47
SOBRECIMIENTO	0.79	0.79	0.79	0.79	1.58	1.58

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)						
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	33.33%	8.12%	66.67%	13.38%	100.00%	21.50%
MURO	50.00%	12.88%	50.00%	13.34%	100.00%	26.22%
VIGA	48.30%	25.57%	51.70%	1.14%	100.00%	26.70%
SOBRECIMIENTO	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	100.00%	100.00%

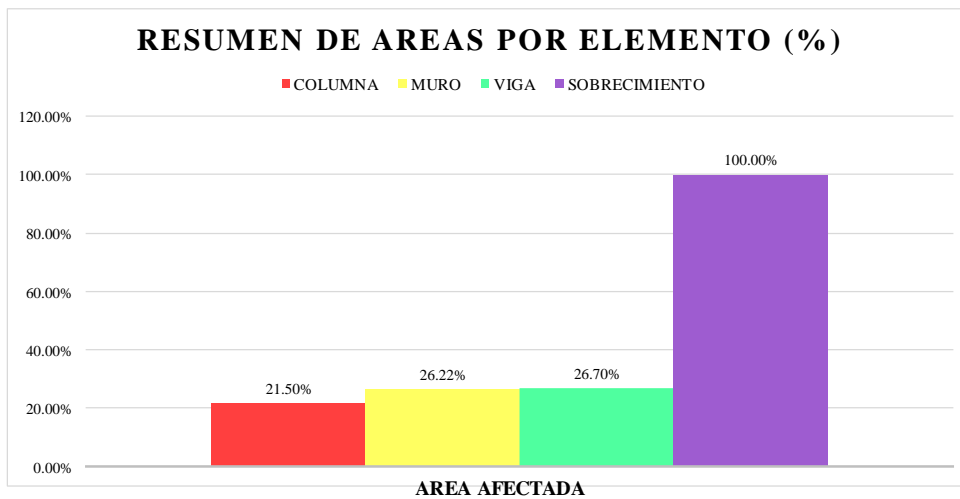


Figura 69: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 12

Cuadro 50: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 12

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)						
PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión		0.01		0.00		0.01
Cráteres		0.07		0.01		0.08
Delaminación		0.37				0.37
Desintegración						
Distorsión						
Eflorescencia		3.34		3.45		6.79
Erosión						
Escamas						
Estalactita						
Estalagmita						
Exudación						
Filtración						
Fisuras		0.01		0.01		0.02
Goteras						
Grieta						
Incrustaciones						
Picaduras						
Polvo		0.07		0.18		0.26
Pop Outs						
TOTAL	11.90	3.87	12.74	3.65	24.64	7.53

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)						
PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión		0.06%		0.03%		0.04%
Cráteres		0.55%		0.08%		0.31%
Delaminación		3.14%				1.52%
Desintegración						
Distorsión						
Eflorescencia		28.07%		27.04%		27.54%
Erosión						
Escamas						
Estalactita						
Estalagmita						
Exudación						
Filtración						
Fisuras		0.10%		0.08%		0.09%
Goteras						
Grieta						
Incrustaciones						
Picaduras						
Polvo		0.61%		1.44%		1.04%
Pop Outs						
TOTAL	100.00%	32.54%	100.00%	28.67%	100.00%	30.54%

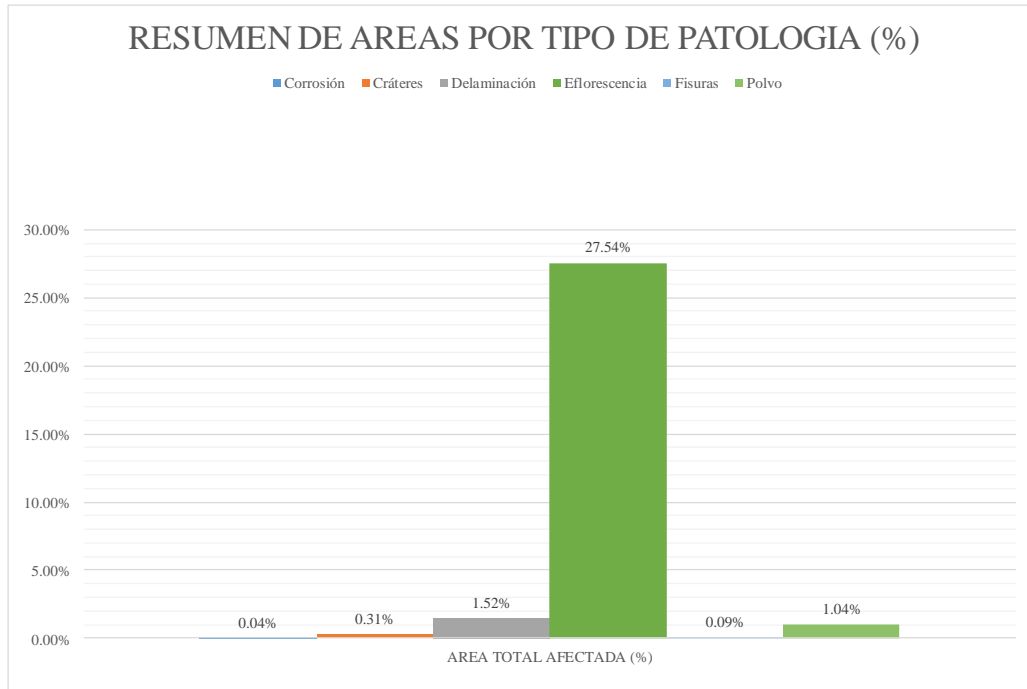


Figura 70: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 12

Cuadro 51: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 12

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)

U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 12 - EXTERIOR		TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	
AREA CON PATOLOGIA (m2)	3.87	3.65	7.53
AREA SIN PATOLOGIA (m2)	8.03	9.09	17.12
AREA TOTAL (M2)	11.90	12.74	24.64

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 12 - EXTERIOR		TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	
AREA CON PATOLOGIA (%)	32.54%	28.67%	30.54%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	67.46%	71.33%	69.46%
AREA TOTAL (%)	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

	UNIDAD DE MUESTRA 12 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	30.54%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	69.46%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 71: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 12

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 13 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Góteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 2 paños, con medidas de 2.63m para cada uno. Dicha muestra consta de 3 columnas, 2 vigas y 2 muros de ladrillo. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.78	m2	100%	6.31	m2	100%	0.59	m2	100%	0.00	m2	100%	7.68	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE A-A', ENTRE EJE 19-18																
Cráteres	B																	
Delaminación	C					0.79	12.50%	0.02	2.56%						0.80	10.47%		
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.18	23.08%	1.58	25.00%								1.76	22.90%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M			0.01	0.77%	0.05	0.83%								0.06	0.76%		
Góteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Polvo	R			0.01	1.03%	0.16	2.53%	0.01	1.54%						0.18	2.31%		
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.19	24.87%	2.58	40.87%	0.02	4.10%	0.00	0.00%	2.80	36.44%	Obs: Se observa que la muestra presenta notoriamente la patología de eflorescencia.					
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO				BAJO							

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)							
			0.78	m2	100%	6.31	m2	100%	0.65	m2	100%	0.00	m2	100%	7.74	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE A'-A', ENTRE EJE 18-17																
Cráteres	B																	
Delaminación	C					0.01		0.16%								0.01		0.13%
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.14		17.31%	1.84		29.17%							1.98		25.54%
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M								0.03		4.18%					0.03		0.35%
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Poivo	R		0.01		1.41%	0.18		2.85%	0.01		1.55%				0.20		2.60%	
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.15		18.72%	2.03		32.18%	0.04		5.73%	0.00		0.00%	2.21		28.61%	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO						BAJO				Obs:	

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.78	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	8.52	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE A'-A', ENTRE EJE 18-17																
Cráteres	B																	
Delaminación	C															0.01		0.12%
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.20		25.00%										2.17		25.49%
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M															0.03		0.32%
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Poivo	R		0.01		1.54%										0.21		2.50%	
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.21		26.54%	0.00		0.00%	0.00		0.00%	0.00		0.00%	2.42		28.42%	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO										BAJO				Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 13 - EXTERIOR	

Cuadro 52: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 13

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)				
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.78	0.19	1.56	0.35
MURO	6.31	2.58	6.31	2.03
VIGA	0.59	0.02	0.65	0.04
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	7.68	2.80	8.52	2.42

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)				
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	10.16%	2.53%	18.31%	4.14%
MURO	82.21%	33.60%	74.10%	23.84%
VIGA	7.63%	0.31%	7.58%	0.43%
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL	100.00%	36.44%	100.00%	28.42%

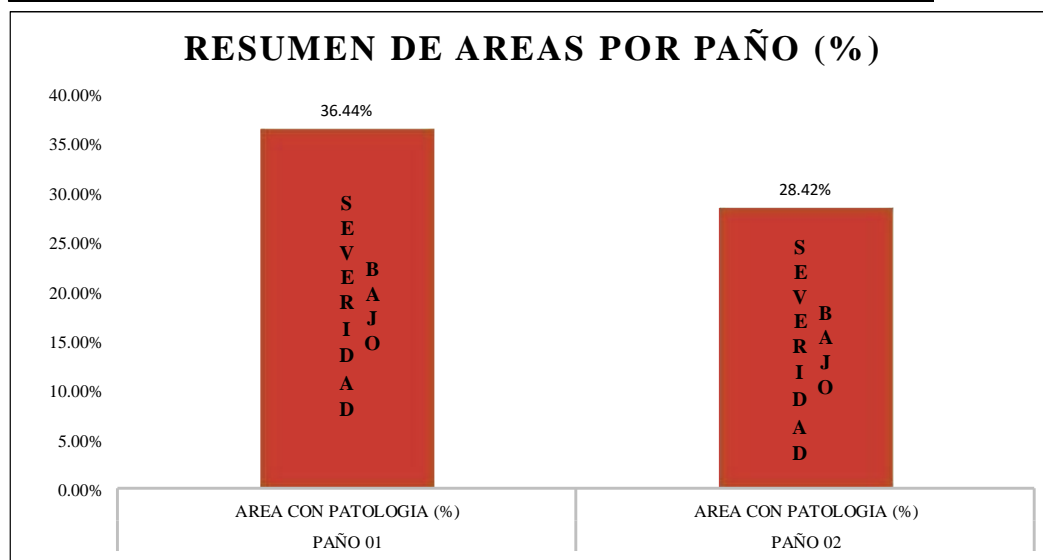


Figura 72: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 13

Cuadro 53: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 13

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)						
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.78	0.19	1.56	0.35	2.34	0.55
MURO	6.31	2.58	6.31	2.03	12.62	4.61
VIGA	0.59	0.02	0.65	0.04	1.23	0.06
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)						
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	33.33%	8.29%	66.67%	15.09%	100.00%	23.38%
MURO	50.00%	20.43%	50.00%	16.09%	100.00%	36.52%
VIGA	47.56%	1.95%	52.44%	3.00%	100.00%	4.95%
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

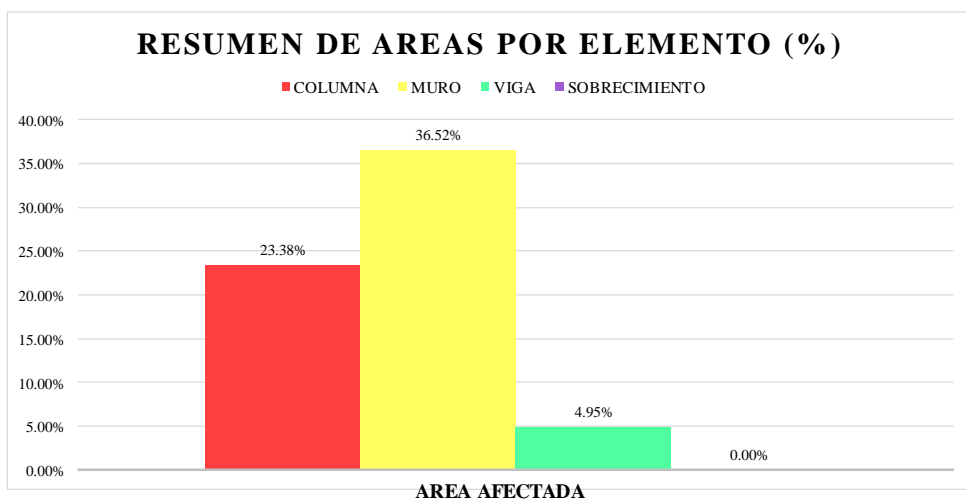


Figura 73: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 13

Cuadro 54: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 13

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)						
PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión						
Cráteres						
Delaminación		0.80		0.01		0.81
Desintegración						
Distorsión						
Eflorescencia		1.76		2.17		3.93
Erosión						
Escamas						
Estalactita						
Estalagmita						
Exudación						
Filtración						
Fisuras		0.06		0.03		0.09
Goteras						
Grieta						
Incrustaciones						
Picaduras						
Polvo		0.18		0.21		0.39
Pop Outs						
TOTAL	7.68	2.80	8.52	2.42	16.20	5.22

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)						
PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión						
Cráteres						
Delaminación		10.47%		0.12%		5.03%
Desintegración						
Distorsión						
Eflorescencia		22.90%		25.49%		24.26%
Erosión						
Escamas						
Estalactita						
Estalagmita						
Exudación						
Filtración						
Fisuras		0.76%		0.32%		0.53%
Goteras						
Grieta						
Incrustaciones						
Picaduras						
Polvo		2.31%		2.50%		2.41%
Pop Outs						
TOTAL	100.00%	36.44%	100.00%	28.42%	100.00%	32.22%

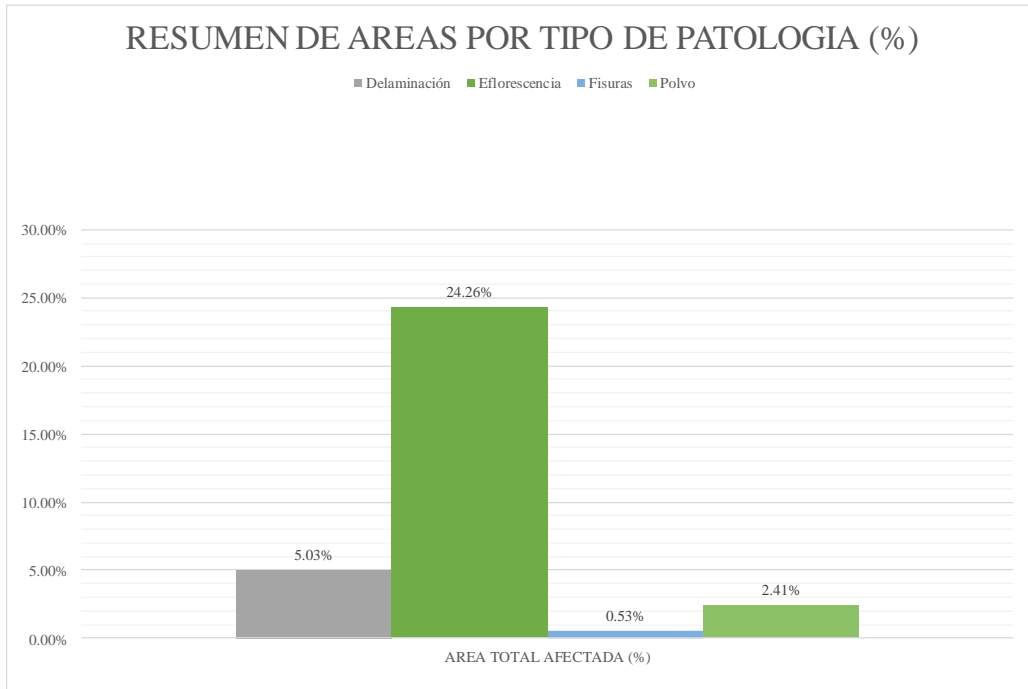


Figura 74: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 13

Cuadro 55: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 13

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)

AREA	U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 13 - EXTERIOR		TOTAL
		PAÑO 01	PAÑO 02	
AREA CON PATOLOGIA (m2)		2.80	2.42	5.22
AREA SIN PATOLOGIA (m2)		4.88	6.10	10.98
AREA TOTAL (M2)		7.68	8.52	16.20

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

AREA	U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 13 - EXTERIOR		TOTAL
		PAÑO 01	PAÑO 02	
AREA CON PATOLOGIA (%)		36.44%	28.42%	32.22%
AREA SIN PATOLOGIA (%)		63.56%	71.58%	67.78%
AREA TOTAL (%)		100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

	UNIDAD DE MUESTRA 13 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	32.22%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	67.78%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 75: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 13

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 14 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Goteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 4 paños, con medidas variables entre 4.00m. hasta 4.30m. Dicha muestra consta de 5 columnas, 4 vigas, 4 muros de ladrillo y 4 sobrecimientos. Dicha muestra presenta parcialmente pañeteo con mortero. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA	
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)			
			0.65 m2	100%	9.60 m2	100%	0.85 m2	100%	0.80 m2	100%	11.90 m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE A-A, ENTRE EJE 17-16							0.00	0.20%	0.00	0.01%		
Cráteres	B				0.07	0.73%					0.07	0.59%		
Delaminación	C				0.05	0.52%					0.05	0.42%		
Desintegración	D													
Distorsión	E													
Eflorescencia	F		0.13	19.23%	0.09	0.94%				0.80	99.80%	1.01		8.52%
Erosión	G													
Escamas	H													
Estalactita	I													
Estalagmita	J													
Exudación	K													
Filtración	L													
Fisuras	M				0.01	0.15%					0.01	0.12%		
Goteras	N													
Grieta	O													
Incrustaciones	P													
Picaduras	Q	0.01	0.77%			0.01	1.18%			0.02	0.13%			
Polvo	R	0.02	3.28%	0.32	3.33%	0.02	1.76%			0.36	2.99%			
Pop Outs	S													
AREA CON PATOLOGIA			0.15	23.28%	0.54	5.67%	0.03	2.94%	0.80	100.00%	1.52	12.78%	Obs: En el presente paño se aprecia humedad en la zona del muro.	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)		
			0.65 m2	100%	10.32 m2	100%	0.91 m2	100%	0.86 m2	100%	12.74 m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE A-A, ENTRE EJE 16-15											
Cráteres	B				0.05	0.48%					0.05		0.39%
Delaminación	C												
Desintegración	D												
Distorsión	E												
Eflorescencia	F		0.15	23.08%	3.44	33.33%				0.86	4.45		34.93%
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M				0.03	0.33%					0.03		0.27%
Goteras	N												
Grieta	O												
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q		0.00	0.31%			0.01	0.66%			0.01		0.06%
Pofo	R	0.02	2.77%	0.31	3.00%	0.02	2.09%			0.35	2.72%		
Pop Outs	S												
AREA CON PATOLOGIA			0.17	26.15%	3.83	37.15%	0.03	2.75%	0.86	100.00%	4.89	38.38%	Obs: En el presente paño abunda la patología de eflorescencia.
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO		

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 03		PLANO Y FOTOGRAFIA
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)		
			0.65 m2	100%	10.08 m2	100%	0.89 m2	100%	0.84 m2	100%	12.46 m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE A-A, ENTRE EJE 15-14											
Cráteres	B				0.08	0.74%					0.08		0.60%
Delaminación	C				0.03	0.30%					0.03		0.24%
Desintegración	D												
Distorsión	E												
Eflorescencia	F		0.28	42.31%	5.04	50.00%				0.84	6.16		49.40%
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M				0.01	0.10%					0.01		0.08%
Goteras	N												
Grieta	O												
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q		0.01	1.54%			0.01	0.84%			0.02		0.14%
Pofo	R	0.02	3.54%	0.33	3.27%	0.02	1.91%			0.37	2.97%		
Pop Outs	S												
AREA CON PATOLOGIA			0.31	47.38%	5.49	54.41%	0.02	2.75%	0.84	100.00%	6.66	53.43%	Obs: En el presente paño abunda la patología de eflorescencia.
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO		

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)		
			0.65 m2	100%	9.60 m2	100%	0.90 m2	100%	0.80 m2	100%	11.95 m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE A-A, ENTRE EJE 14-13											
Cráteres	B				0.04	0.42%					0.04	0.33%	
Delaminación	C												
Desintegración	D												
Distorsión	E												
Eflorescencia	F		0.25	38.46%	3.60	37.50%				0.80	4.65	38.91%	
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M				0.04	0.40%					0.04	0.32%	
Goteras	N												
Grieta	O												
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q						0.01	0.56%			0.01	0.04%	
Polvo	R	0.01	1.85%	0.33	3.44%	0.02	2.33%			0.36	3.04%		
Pop Outs	S												
AREA CON PATOLOGIA			0.26	40.31%	4.01	41.75%	0.03	2.89%	0.80	5.10	42.64%	Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 14 - EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO		

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)		
			0.65 m2	100%	0.00 m2	100%	0.00 m2	100%	0.00 m2	100%	12.60 m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE A-A, ENTRE EJE 14-13											
Cráteres	B										0.04		0.32%
Delaminación	C												
Desintegración	D												
Distorsión	E												
Eflorescencia	F		0.18	26.92%							4.83		38.29%
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M										0.04		0.30%
Goteras	N												
Grieta	O												
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q		0.00	0.31%							0.01		0.06%
Polvo	R	0.02	2.92%							0.38	3.03%		
Pop Outs	S												
AREA CON PATOLOGIA			0.20	30.15%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	5.29	42.00%	Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 14 - EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO						MEDIO		MEDIO		

Cuadro 56: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 14

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)								
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.65	0.15	0.65	0.17	0.65	0.31	1.30	0.46
MURO	9.60	0.54	10.32	3.83	10.08	5.49	9.60	4.01
VIGA	0.85	0.03	0.91	0.03	0.89	0.02	0.90	0.03
SOBRECIMIENTO	0.80	0.80	0.86	0.86	0.84	0.84	0.80	0.80
TOTAL	11.90	1.52	12.74	4.89	12.46	6.66	12.60	5.29

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)								
ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	5.46%	1.27%	5.10%	1.33%	5.22%	2.47%	10.32%	3.63%
MURO	80.67%	4.57%	81.00%	30.09%	80.90%	44.02%	76.19%	31.81%
VIGA	7.14%	0.21%	7.14%	0.20%	7.14%	0.20%	7.14%	0.21%
SOBRECIMIENTO	6.72%	6.72%	6.75%	6.75%	6.74%	6.74%	6.35%	6.35%
TOTAL	100.00%	12.78%	100.00%	38.38%	100.00%	53.43%	100.00%	42.00%

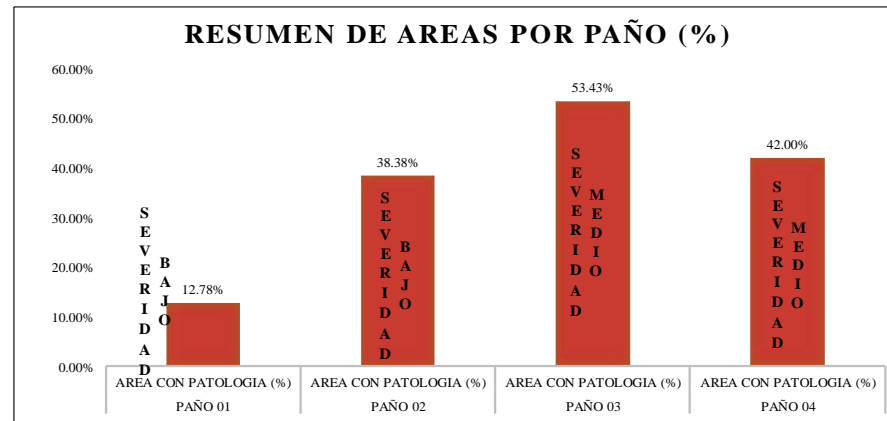


Figura 76: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 14

Cuadro 57: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 14

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)										
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.65	0.15	0.65	0.17	0.65	0.31	1.30	0.46	3.25	1.09
MURO	9.60	0.54	10.32	3.83	10.08	5.49	9.60	4.01	39.60	13.87
VIGA	0.85	0.03	0.91	0.03	0.89	0.02	0.90	0.03	3.55	0.10
SOBRECIMIENTO	0.80	0.80	0.86	0.86	0.84	0.84	0.80	0.80	3.30	3.30

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)										
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	20.00%	4.66%	20.00%	5.23%	20.00%	9.48%	40.00%	14.09%	100.00%	33.46%
MURO	24.24%	1.37%	26.06%	9.68%	25.45%	13.85%	24.24%	10.12%	100.00%	35.03%
VIGA	23.94%	0.70%	25.63%	0.70%	25.07%	0.69%	25.35%	0.73%	100.00%	2.83%
SOBRECIMIENTO	24.24%	24.24%	26.06%	26.06%	25.45%	25.45%	24.24%	24.24%	100.00%	100.00%

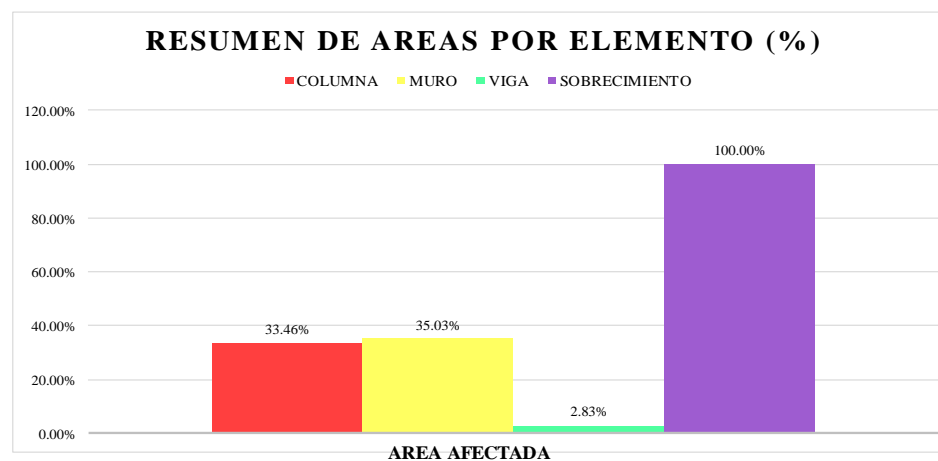


Figura 77: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 14

Cuadro 58: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 14

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)										
PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión		0.00								0.00
Cráteres		0.07		0.05		0.08		0.04		0.24
Delaminación		0.05				0.03				0.08
Desintegración										0.00
Distorsión										
Eflorescencia		1.01		4.45		6.16		4.83		16.44
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras		0.01		0.03		0.01		0.04		0.10
Goteras										
Grieta										
Incrustaciones										
Picaduras		0.02		0.01		0.02		0.01		0.05
Polvo		0.36		0.35		0.37		0.38		1.46
Pop Outs										
TOTAL	11.90	1.52	12.74	4.89	12.46	6.66	12.60	5.29	49.70	18.36

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)

PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión		0.01%								0.00%
Cráteres		0.59%		0.39%		0.60%		0.32%		0.47%
Delaminación		0.42%				0.24%				0.16%
Desintegración										
Distorsión										
Eflorescencia		8.52%		34.93%		49.40%		38.29%		33.09%
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras		0.12%		0.27%		0.08%		0.30%		0.19%
Goterías										
Grieta										
Incrustaciones										
Picaduras		0.13%		0.06%		0.14%		0.06%		0.10%
Polvo		2.99%		2.72%		2.97%		3.03%		2.93%
Pop Outs										
TOTAL	100.00%	12.78%	100.00%	38.38%	100.00%	53.43%	100.00%	42.00%	100.00%	36.94%

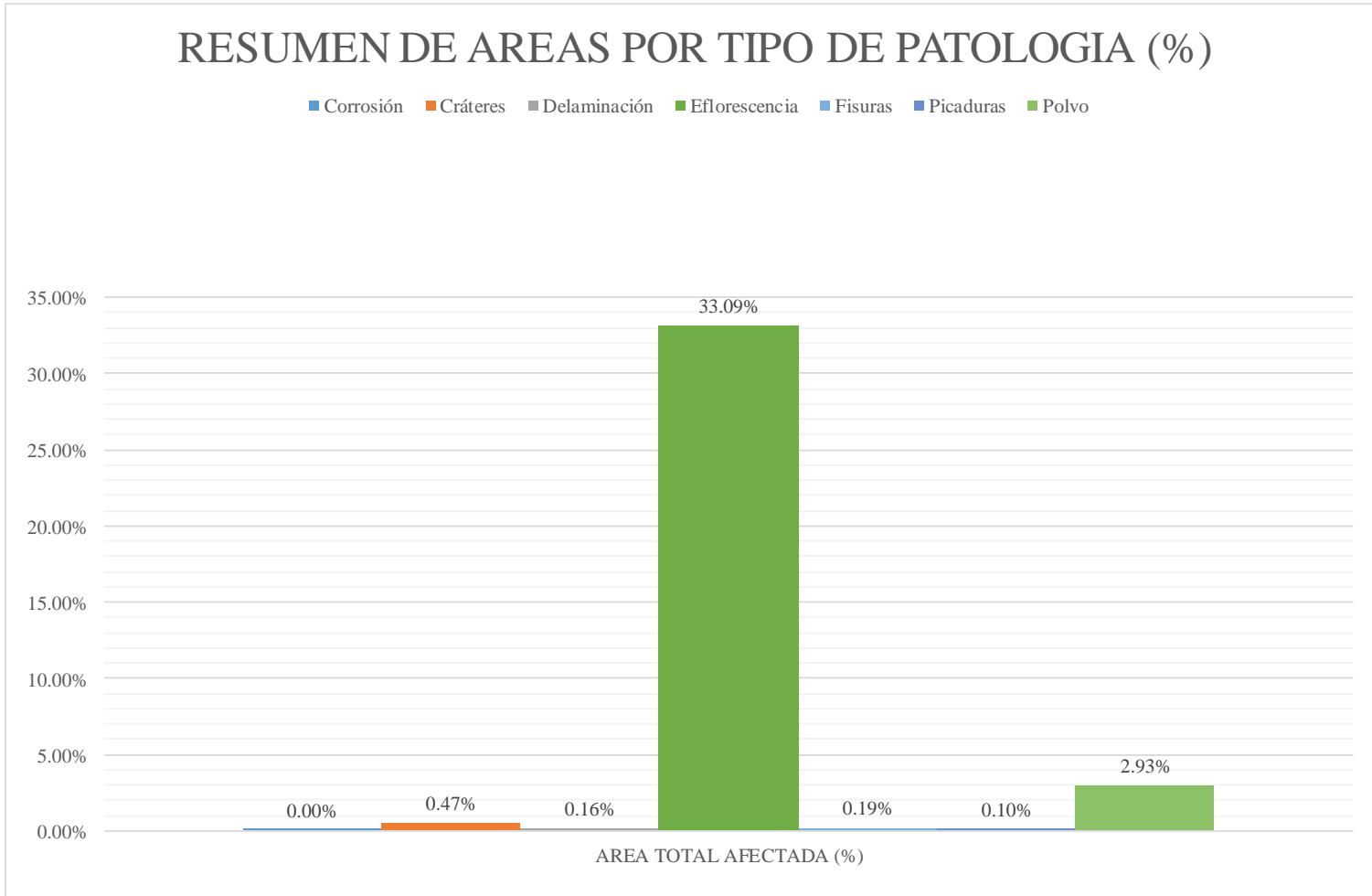


Figura 78: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 14

Cuadro 59: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 14

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)					
U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 14 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (m2)	1.52	4.89	6.66	5.29	18.36
AREA SIN PATOLOGIA (m2)	10.38	7.85	5.80	7.31	31.34
AREA TOTAL (M2)	11.90	12.74	12.46	12.60	49.70

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)					
U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 14 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (%)	12.78%	38.38%	53.43%	42.00%	36.94%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	87.22%	61.62%	46.57%	58.00%	63.06%
AREA TOTAL (%)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)	
	UNIDAD DE MUESTRA 14 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	36.94%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	63.06%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 79: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 14

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 15 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

TIPOS DE PATOLOGÍAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Góteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 4 paños, con medidas variables entre 4.00m. hasta 4.40m. Dicha muestra consta de 5 columnas, 4 vigas, 4 muros de ladrillo y 4 sobrecimientos. Dicha muestra presenta parcialmente pañeteo con mortero. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
			0.65	m2	100%	10.08	m2	100%	0.89	m2	100%	0.84	m2	100%	12.46	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE A-A, ENTRE EJE 13-12																
Cráteres	B					0.07		0.69%								0.07		0.56%
Delaminación	C																	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.15	23.08%	5.04	50.00%						0.84	100.00%	6.03	48.39%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M					0.02		0.16%							0.02		0.13%	
Góteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q		0.00	0.31%				0.00	0.34%					0.01	0.04%			
Polvo	R		0.02	3.23%	0.38	3.77%	0.02	2.47%						0.42	3.39%			
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.17	26.62%	5.51	54.62%	0.03	2.81%	0.84	100.00%	6.54	52.52%	Obs: En el presente paño abunda la patologia de eflorescencia.					
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO							

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
		EN EJE A-A, ENTRE EJE 12-11	0.65	m2	100%	10.56	m2	100%	0.93	m2	100%	0.88	m2	100%	13.02	m2	100%	
Corrosión	A																	
Cráteres	B					0.03	0.31%								0.00	0.01%		
Delaminación	C					0.06	0.57%								0.03	0.25%		
Desintegración	D														0.06	0.46%		
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.23	34.62%	3.30	31.25%						0.88	99.91%	4.40	33.83%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M					0.03	0.27%								0.03	0.22%		
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q			0.00	0.31%					0.00	0.22%				0.00	0.03%		
Pofo	R			0.02	2.46%	0.33	3.13%	0.02	1.61%						0.36	2.77%		
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.24	37.38%	3.75	35.52%	0.02	1.83%	0.88	100.00%				4.89	37.56%			
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO		MEDIO		Obs: En el presente paño abunda la patología de eflorescencia.			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 03		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
		EN EJE A-A, ENTRE EJE 11-10	0.65	m2	100%	10.32	m2	100%	0.91	m2	100%	0.86	m2	100%	12.74	m2	100%	
Corrosión	A																	
Cráteres	B					0.03	0.29%								0.00	0.01%		
Delaminación	C					0.43	4.17%	0.02	2.20%						0.03	0.24%		
Desintegración	D														0.45	3.53%		
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.28	42.31%	3.87	37.50%						0.86	99.86%	5.00	39.28%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M					0.02	0.16%								0.02	0.13%		
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q			0.01	0.77%					0.00	0.22%				0.01	0.05%		
Pofo	R			0.02	3.23%	0.37	3.59%	0.02	2.31%						0.41	3.23%		
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.30	46.31%	4.72	45.70%	0.04	4.73%	0.86	100.00%				5.92	46.47%			
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO		MEDIO		Obs: En el presente paño abunda la patología de eflorescencia.			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA	
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)			
			0.65 m2	100%	9.60 m2	100%	0.90 m2	100%	0.80 m2	100%	11.95 m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE A-A, ENTRE EJE 10-9							0.00	0.10%	0.00	0.01%		
Cráteres	B				0.05	0.52%						0.05		0.42%
Delaminación	C				0.14	1.46%						0.14		1.17%
Desintegración	D													
Distorsión	E													
Eflorescencia	F		0.18	26.92%	3.00	31.25%				0.80	99.90%	3.97		33.26%
Erosión	G													
Escamas	H													
Estalactita	I													
Estalagmita	J													
Exudación	K													
Filtración	L													
Fisuras	M					0.03	0.31%					0.03		0.25%
Goteras	N													
Grieta	O													
Incrustaciones	P													
Picaduras	Q							0.01	0.56%			0.01		0.04%
Polvo	R	0.01	2.15%	0.32	3.33%	0.02	2.67%				0.36	3.00%		
Pop Outs	S													
AREA CON PATOLOGIA			0.19	29.08%	3.54	36.88%	0.03	3.22%	0.80	100.00%	4.56	38.14%	Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 15 - EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA	
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)			
			0.65 m2	100%	0.00 m2	100%	0.00 m2	100%	0.00 m2	100%	12.60 m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE A-A, ENTRE EJE 10-9									0.00	0.01%		
Cráteres	B											0.05		0.40%
Delaminación	C											0.14		1.11%
Desintegración	D													
Distorsión	E													
Eflorescencia	F		0.15	23.08%								4.12		32.73%
Erosión	G													
Escamas	H													
Estalactita	I													
Estalagmita	J													
Exudación	K													
Filtración	L													
Fisuras	M											0.03		0.24%
Goteras	N													
Grieta	O													
Incrustaciones	P													
Picaduras	Q		0.00	0.31%								0.01		0.06%
Polvo	R	0.02	2.46%								0.37	2.97%		
Pop Outs	S													
AREA CON PATOLOGIA			0.17	25.85%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	4.73	37.51%	Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 15 - EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO								BAJO			

Cuadro 60: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 15

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)								
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.65	0.17	0.65	0.24	0.65	0.30	1.30	0.36
MURO	10.08	5.51	10.56	3.75	10.32	4.72	9.60	3.54
VIGA	0.89	0.03	0.93	0.02	0.91	0.04	0.90	0.03
SOBRECIMIENTO	0.84	0.84	0.88	0.88	0.86	0.86	0.80	0.80
TOTAL	12.46	6.54	13.02	4.89	12.74	5.92	12.60	4.73

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)								
PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	5.22%	1.39%	4.99%	1.87%	5.10%	2.36%	10.32%	2.83%
MURO	80.90%	44.19%	81.11%	28.81%	81.00%	37.02%	76.19%	28.10%
VIGA	7.14%	0.20%	7.14%	0.13%	7.14%	0.34%	7.14%	0.23%
SOBRECIMIENTO	6.74%	6.74%	6.76%	6.76%	6.75%	6.75%	6.35%	6.35%
TOTAL	100.00%	52.52%	100.00%	37.56%	100.00%	46.47%	100.00%	37.51%

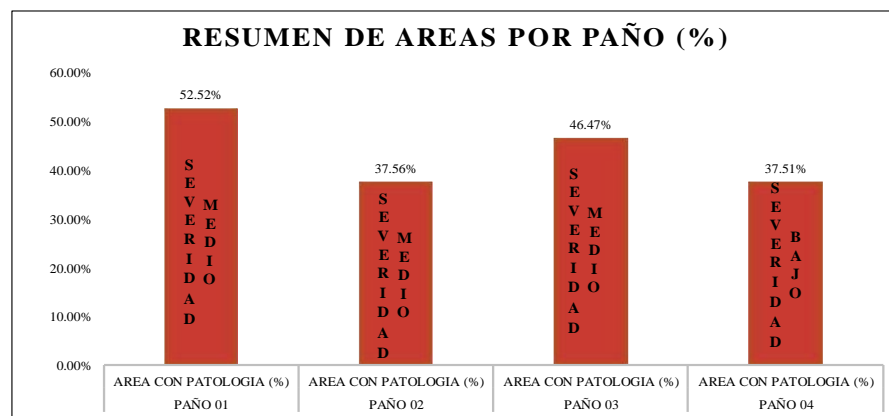


Figura 80: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 15

Cuadro 61: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 15

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)										
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.65	0.17	0.65	0.24	0.65	0.30	1.30	0.36	3.25	1.07
MURO	10.08	5.51	10.56	3.75	10.32	4.72	9.60	3.54	40.56	17.51
VIGA	0.89	0.03	0.93	0.02	0.91	0.04	0.90	0.03	3.63	0.11
SOBRECIMIENTO	0.84	0.84	0.88	0.88	0.86	0.86	0.80	0.80	3.38	3.38

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)										
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	20.00%	5.32%	20.00%	7.48%	20.00%	9.26%	40.00%	10.98%	100.00%	33.05%
MURO	24.85%	13.57%	26.04%	9.25%	25.44%	11.63%	23.67%	8.73%	100.00%	43.18%
VIGA	24.52%	0.69%	25.62%	0.47%	25.07%	1.18%	24.79%	0.80%	100.00%	3.14%
SOBRECIMIENTO	24.85%	24.85%	26.04%	26.04%	25.44%	25.44%	23.67%	23.67%	100.00%	100.00%

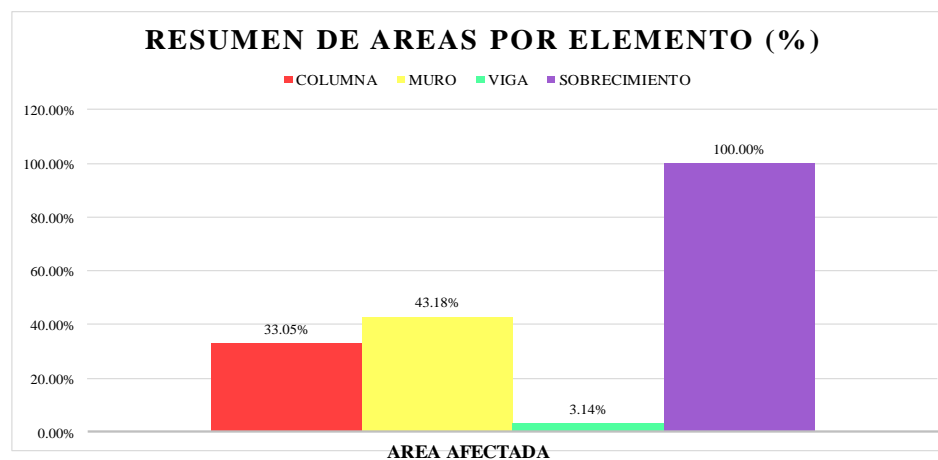


Figura 81: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 15

Cuadro 62: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 15

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)										
PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión				0.00		0.00		0.00		0.00
Cráteres		0.07		0.03		0.03		0.05		0.18
Delaminación				0.06		0.45		0.14		0.65
Desintegración										
Distorsión										
Eflorescencia		6.03		4.40		5.00		4.12		19.56
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras		0.02		0.03		0.02		0.03		0.09
Goteras										
Grieta										
Incrustaciones										
Picaduras		0.01		0.00		0.01		0.01		0.02
Polvo		0.42		0.36		0.41		0.37		1.57
Pop Outs										
TOTAL	12.46	6.54	13.02	4.89	12.74	5.92	12.60	4.73	50.82	22.08

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)

PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión				0.01%		0.01%		0.01%		0.01%
Cráteres		0.56%		0.25%		0.24%		0.40%		0.36%
Delaminación				0.46%		3.53%		1.11%		1.28%
Desintegración										
Distorsión										
Eflorescencia		48.39%		33.83%		39.28%		32.73%		38.49%
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras		0.13%		0.22%		0.13%		0.24%		0.18%
Gotas										
Grieta										
Incrustaciones										
Picaduras		0.04%		0.03%		0.05%		0.06%		0.05%
Polvo		3.39%		2.77%		3.23%		2.97%		3.09%
Pop Outs										
TOTAL	100.00%	52.52%	100.00%	37.56%	100.00%	46.47%	100.00%	37.51%	100.00%	43.45%

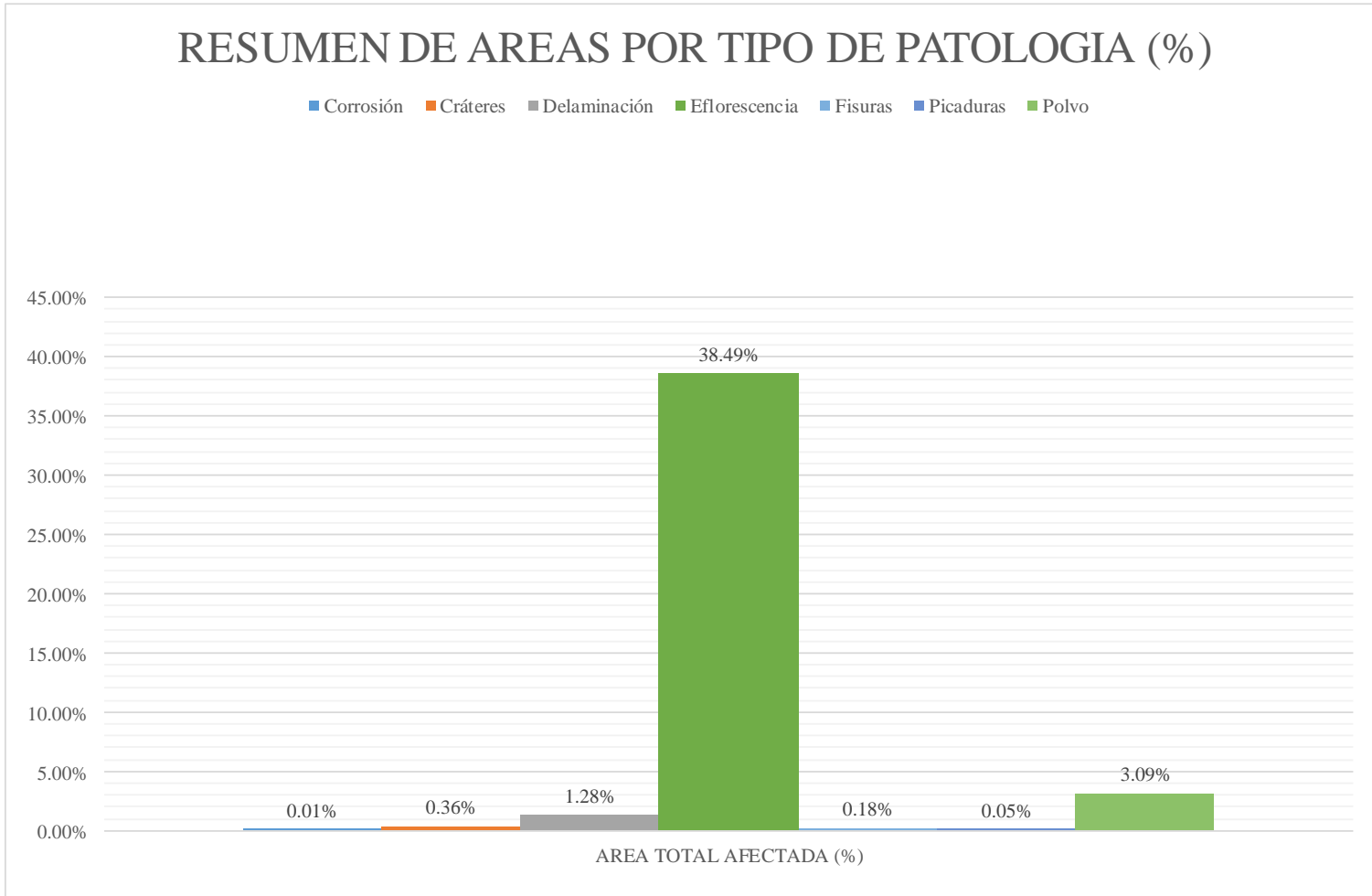


Figura 82: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 15

Cuadro 63: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 15

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)					
U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 15 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (m2)	6.54	4.89	5.92	4.73	22.08
AREA SIN PATOLOGIA (m2)	5.92	8.13	6.82	7.87	28.74
AREA TOTAL (M2)	12.46	13.02	12.74	12.60	50.82

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)					
U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 15 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (%)	52.52%	37.56%	46.47%	37.51%	43.45%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	47.48%	62.44%	53.53%	62.49%	56.55%
AREA TOTAL (%)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)	
	UNIDAD DE MUESTRA 15 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	43.45%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	56.55%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 83: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 15

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMETRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 16 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Góteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 4 paños, con medidas variables entre 4.10m. hasta 4.25m. Dicha muestra consta de 5 columnas, 4 vigas, 4 muros de ladrillo y 4 sobrecimientos. Dicha muestra presenta parcialmente pañeteo con mortero. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA	
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)			
			0.65 m2	100%	10.20 m2	100%	0.90 m2	100%	0.85 m2	100%	12.60 m2	100%		
Corrosión	A	EN EJE A-A, ENTRE EJE 9-8	0.00	0.25%							0.00	0.01%		
Cráteres	B				0.04	0.39%						0.04		0.32%
Delaminación	C				0.64	6.25%						0.64		5.06%
Desintegración	D													
Distorsión	E													
Eflorescencia	F			0.21	32.69%	4.25	41.67%			0.85	100.00%	5.31		42.16%
Erosión	G													
Escamas	H													
Estalactita	I													
Estalagmita	J													
Exudación	K													
Filtración	L													
Fisuras	M					0.03	0.27%					0.03		0.22%
Góteras	N													
Grieta	O													
Incrustaciones	P													
Picaduras	Q		0.00	0.31%			0.00	0.22%			0.00	0.03%		
Polvo	R		0.02	3.08%	0.33	3.24%	0.02	2.56%			0.37	2.96%		
Pop Outs	S													
AREA CON PATOLOGIA			0.24	36.32%	5.29	51.82%	0.03	2.78%	0.85	100.00%	6.40	50.77%	Obs: En el presente paño abunda la patologia de eflorescencia.	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO			

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
		EN EJE A-A, ENTRE EJE 8-7	0.65	m2	100%	10.20	m2	100%	0.90	m2	100%	0.85	m2	100%	12.60	m2	100%	
Corrosión	A																	
Cráteres	B					0.02	0.20%								0.02	0.16%		
Delaminación	C			0.05	7.69%	0.64	6.25%								0.69	5.46%		
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.21	32.69%	5.10	50.00%					0.85	100.00%		6.16	48.91%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M					0.02	0.24%								0.02	0.19%		
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q								0.00	0.22%					0.00	0.02%		
Polvo	R			0.02	2.77%	0.43	4.22%	0.04	3.89%						0.48	3.83%		
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.28	43.15%	6.21	60.90%	0.04	4.11%	0.85	100.00%			7.38	58.56%			Obs: En el presente paño abunda la patología de eflorescencia.	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO							

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 03		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
		EN EJE A-A, ENTRE EJE 7-6	0.65	m2	100%	9.96	m2	100%	0.88	m2	100%	0.83	m2	100%	12.32	m2	100%	
Corrosión	A																	
Cráteres	B					0.06	0.60%	0.01	1.14%						0.07	0.57%		
Delaminación	C					0.42	4.17%								0.42	3.37%		
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.31	48.08%	4.15	41.67%					0.83	100.00%		5.29	42.96%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M					0.02	0.20%								0.02	0.16%		
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q								0.00	0.23%					0.00	0.02%		
Polvo	R			0.03	4.62%	0.35	3.51%	0.02	2.27%						0.40	3.25%		
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.34	52.69%	5.00	50.15%	0.03	3.64%	0.83	100.00%			6.20	50.32%			Obs: En el presente paño abunda la patología de eflorescencia.	
NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO							

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)							
		EN EJE A-A, ENTRE EJE 6-5	0.65	m2	100%	9.84	m2	100%	0.92	m2	100%	0.82	m2	100%	12.23	m2	100%	
Corrosión	A																	
Cráteres	B			0.00	0.46%		0.03	0.30%								0.03	0.27%	
Delaminación	C																	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.14	21.15%		2.46	25.00%					0.82	100.00%		3.42	27.94%	
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M																	
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q								0.01	0.54%					0.01	0.04%		
Polvo	R		0.02	3.08%		0.35	3.56%		0.02	2.61%					0.39	3.22%		
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.16	24.69%		2.84	28.86%		0.03	3.15%		0.82	100.00%		3.85	31.48%		
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO		Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 16 - EXTERIOR					

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 04		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
		EN EJE A-A, ENTRE EJE 6-5	0.65	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	12.88	m2	100%	
Corrosión	A																	
Cráteres	B																	
Delaminación	C																	
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.18	26.92%											3.59	27.89%	
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M																	
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q		0.01	0.77%											0.01	0.08%		
Polvo	R		0.02	3.38%											0.42	3.23%		
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.20	31.08%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		4.05	31.46%		
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO								BAJO		Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 16 - EXTERIOR					

Cuadro 64: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 16

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)								
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.65	0.24	0.65	0.28	0.65	0.34	1.30	0.36
MURO	10.20	5.29	10.20	6.21	9.96	5.00	9.84	2.84
VIGA	0.90	0.03	0.90	0.04	0.88	0.03	0.92	0.03
SOBRECIMIENTO	0.85	0.85	0.85	0.85	0.83	0.83	0.82	0.82
TOTAL	12.60	6.40	12.60	7.38	12.32	6.20	12.88	4.05

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)								
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	5.16%	1.87%	5.16%	2.23%	5.28%	2.78%	10.09%	2.81%
MURO	80.95%	41.95%	80.95%	49.30%	80.84%	40.54%	76.40%	22.05%
VIGA	7.14%	0.20%	7.14%	0.29%	7.14%	0.26%	7.14%	0.23%
SOBRECIMIENTO	6.75%	6.75%	6.75%	6.75%	6.74%	6.74%	6.37%	6.37%
TOTAL	100.00%	50.77%	100.00%	58.56%	100.00%	50.32%	100.00%	31.46%

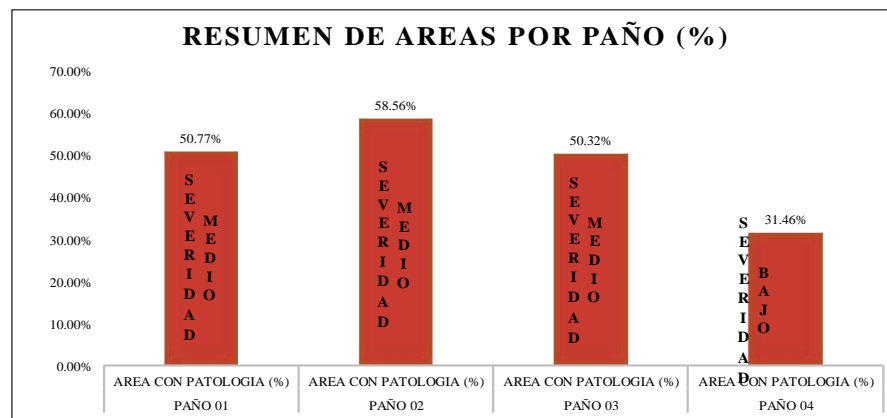


Figura 84: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 16

Cuadro 65: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 16

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)										
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.65	0.24	0.65	0.28	0.65	0.34	1.30	0.36	3.25	1.22
MURO	10.20	5.29	10.20	6.21	9.96	5.00	9.84	2.84	40.20	19.33
VIGA	0.90	0.03	0.90	0.04	0.88	0.03	0.92	0.03	3.60	0.12
SOBRECIMIENTO	0.85	0.85	0.85	0.85	0.83	0.83	0.82	0.82	3.35	3.35

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)										
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	20.00%	7.26%	20.00%	8.63%	20.00%	10.54%	40.00%	11.15%	100.00%	37.59%
MURO	25.37%	13.15%	25.37%	15.45%	24.78%	12.43%	24.48%	7.06%	100.00%	48.09%
VIGA	25.00%	0.69%	25.00%	1.03%	24.44%	0.89%	25.56%	0.81%	100.00%	3.42%
SOBRECIMIENTO	25.37%	25.37%	25.37%	25.37%	24.78%	24.78%	24.48%	24.48%	100.00%	100.00%

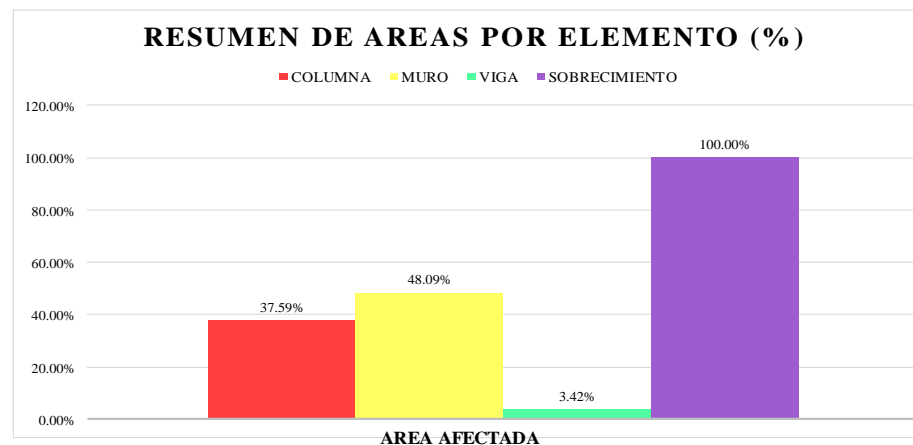


Figura 85: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 16

Cuadro 66: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 16

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)										
PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión		0.00								0.00
Cráteres		0.04		0.02		0.07		0.03		0.16
Delaminación		0.64		0.69		0.42				1.74
Desintegración										
Distorsión										
Eflorescencia		5.31		6.16		5.29		3.59		20.36
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras		0.03		0.02		0.02				0.07
Goteras										
Grieta										
Incrustaciones										
Picaduras		0.00		0.00		0.00		0.01		0.02
Polvo		0.37		0.48		0.40		0.42		1.67
Pop Outs										
TOTAL	12.60	6.40	12.60	7.38	12.32	6.20	12.88	4.05	50.40	24.03

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)

PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		PAÑO 03		PAÑO 04		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión		0.01%								0.00%
Cráteres		0.32%		0.16%		0.57%		0.26%		0.32%
Delaminación		5.06%		5.46%		3.37%				3.45%
Desintegración										
Distorsión										
Eflorescencia		42.16%		48.91%		42.96%		27.89%		40.40%
Erosión										
Escamas										
Estalactita										
Estalagmita										
Exudación										
Filtración										
Fisuras		0.22%		0.19%		0.16%				0.14%
Goteras										
Grieta										
Incrustaciones										
Picaduras		0.03%		0.02%		0.02%		0.08%		0.04%
Polvo		2.96%		3.83%		3.25%		3.23%		3.32%
Pop Outs										
TOTAL	100.00%	50.77%	100.00%	58.56%	100.00%	50.32%	100.00%	31.46%	100.00%	47.67%

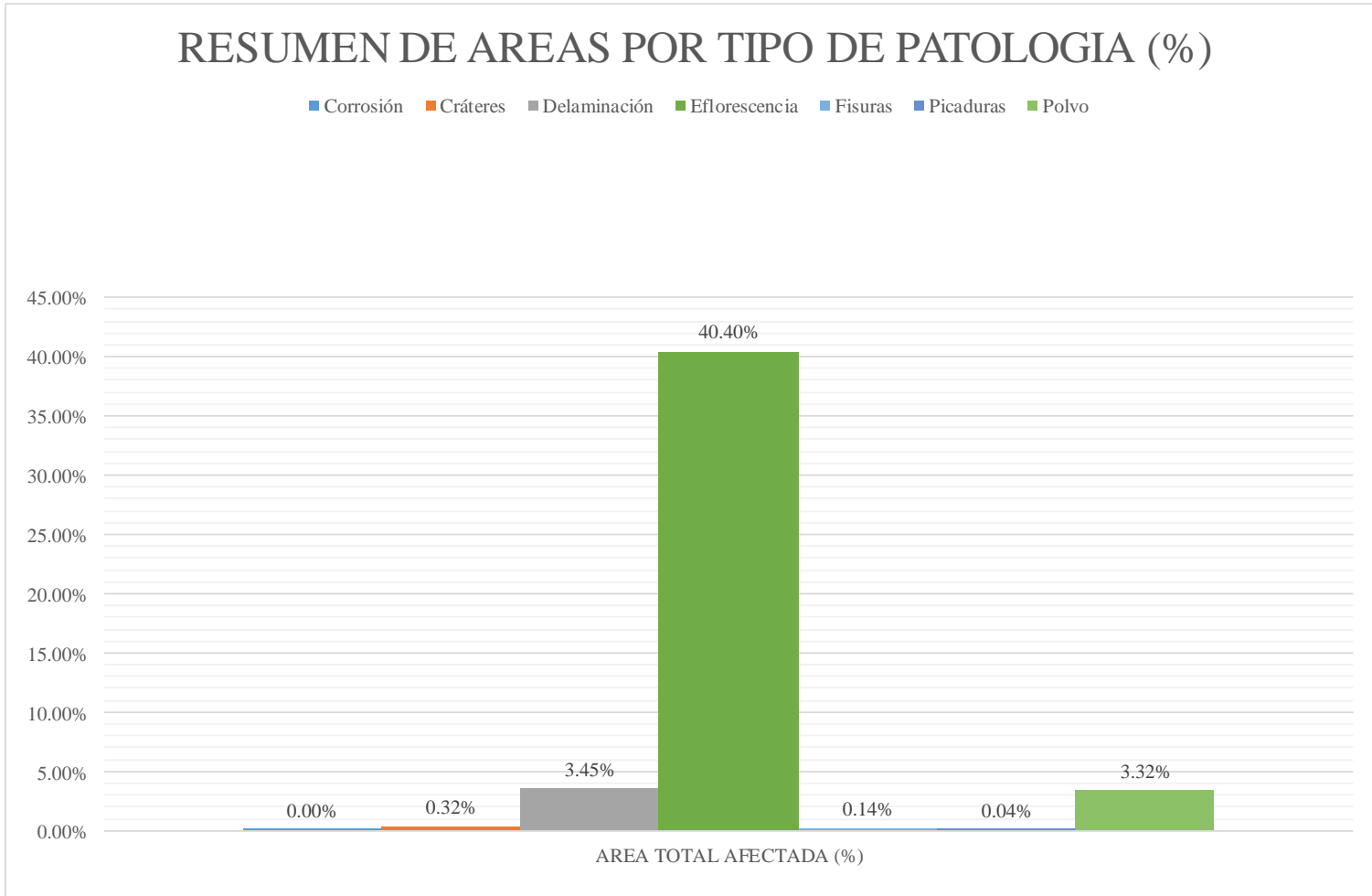


Figura 86: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 16

Cuadro 67: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 16

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)					
U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 16 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (m2)	6.40	7.38	6.20	4.05	24.03
AREA SIN PATOLOGIA (m2)	6.20	5.22	6.12	8.83	26.37
AREA TOTAL (M2)	12.60	12.60	12.32	12.88	50.40

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)					
U.M. AREA	UNIDAD DE MUESTRA 16 - EXTERIOR				TOTAL
	PAÑO 01	PAÑO 02	PAÑO 03	PAÑO 04	
AREA CON PATOLOGIA (%)	50.77%	58.56%	50.32%	31.46%	47.67%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	49.23%	41.44%	49.68%	68.54%	52.33%
AREA TOTAL (%)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)	
---	--

	UNIDAD DE MUESTRA 16 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	47.67%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	52.33%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 87: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 16

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 17 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Goteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 2 paños, con medidas de 4.25m y 4.60m, respectivamente. Dicha muestra consta de 3 columnas, 2 vigas, 2 muros de ladrillo y 2 sobrecimientos. La muestra presenta parcialmente pañeteo con mortero. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)		
			0.65 m2	100%	10.20 m2	100%	0.90 m2	100%	0.85 m2	100%	12.60 m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE A-A, ENTRE EJE 5-4	0.00	0.15%					0.00	0.24%	0.00	0.02%	
Cráteres	B				0.05	0.44%					0.05	0.36%	
Delaminación	C												
Desintegración	D												
Distorsión	E												
Eflorescencia	F		0.18	26.92%	4.46	43.75%			0.85	99.76%	5.49	43.54%	
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M												
Goteras	N												
Grieta	O												
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q	0.00	0.31%			0.00	0.22%			0.00	0.03%		
Polvo	R	0.02	2.77%	0.36	3.53%	0.02	2.11%			0.40	3.15%		
Pop Outs	S												
AREA CON PATOLOGIA			0.20	30.15%	4.87	47.72%	0.02	2.33%	0.85	100.00%	5.93	47.10%	Obs: Se observa que la muestra presenta notoriamente la patologia de eflorescencia.
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO		

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO							PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA	
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)		
			0.65 m2	100%	11.04 m2	100%	1.02 m2	100%	0.92 m2	100%	13.63 m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE A-A, ENTRE EJE 4-3											
Cráteres	B				0.07	0.61%					0.07	0.50%	
Delaminación	C								0.00	0.00%			
Desintegración	D												
Distorsión	E												
Eflorescencia	F		0.24	37.31%	2.76	25.00%			0.92	100.00%	3.92	28.78%	
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M												
Goteras	N												
Grieta	O												
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q		0.00	0.62%			0.00	0.20%			0.01	0.04%	
Pofo	R		0.02	3.23%	0.39	3.51%	0.01	1.37%			0.42	3.10%	
Pop Outs	S												
AREA CON PATOLOGIA			0.27	41.15%	3.22	29.13%	0.02	1.57%	0.92	100.00%	4.42	32.42%	Obs:
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO		

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO							PAÑO 02		PLANO Y FOTOGRAFIA	
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)		
			0.65 m2	100%	0.00 m2	100%	0.00 m2	100%	0.00 m2	100%	14.28 m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE A-A, ENTRE EJE 4-3											
Cráteres	B		0.03	4.62%							0.10	0.68%	
Delaminación	C												
Desintegración	D												
Distorsión	E												
Eflorescencia	F		0.10	15.38%							4.02	28.17%	
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M												
Goteras	N												
Grieta	O												
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q		0.00	0.31%							0.01	0.06%	
Pofo	R		0.02	3.38%							0.45	3.12%	
Pop Outs	S												
AREA CON PATOLOGIA			0.15	23.69%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	4.57	32.02%	Obs: El presente paño es el ultimo de la Muestra 17 - EXTERIOR
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO								BAJO		

Cuadro 68: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 17

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)				
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	0.65	0.20	1.30	0.42
MURO	10.20	4.87	11.04	3.22
VIGA	0.90	0.02	1.02	0.02
SOBRECIMIENTO	0.85	0.85	0.92	0.92
TOTAL	12.60	5.93	14.28	4.57

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)				
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	5.16%	1.56%	9.10%	2.95%
MURO	80.95%	38.63%	77.31%	22.52%
VIGA	7.14%	0.17%	7.14%	0.11%
SOBRECIMIENTO	6.75%	6.75%	6.44%	6.44%
TOTAL	100.00%	47.10%	100.00%	32.02%

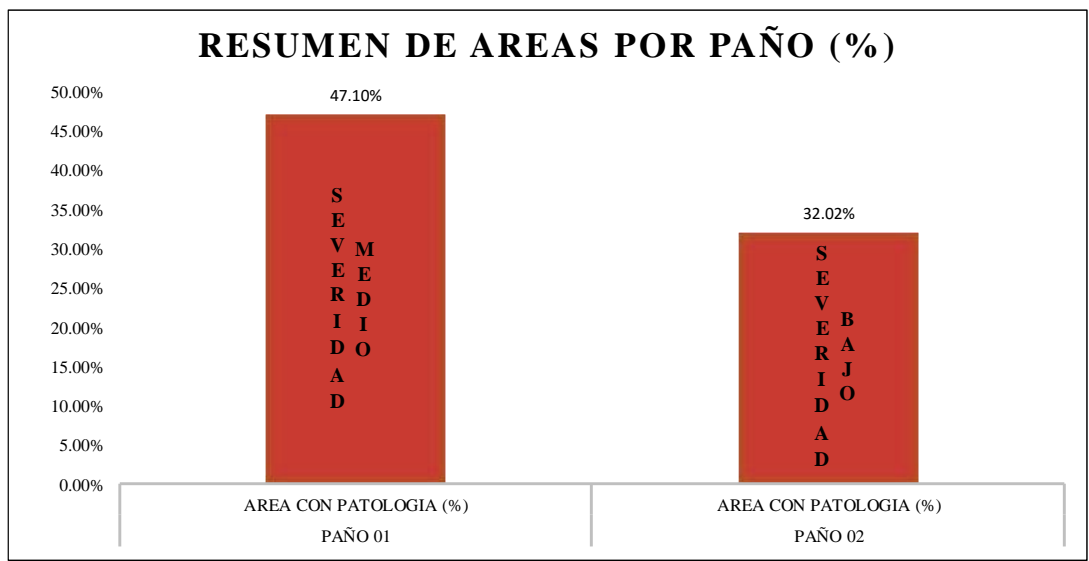


Figura 88: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 17

Cuadro 69: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 17

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)						
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	0.65	0.20	1.30	0.42	1.95	0.62
MURO	10.20	4.87	11.04	3.22	21.24	8.08
VIGA	0.90	0.02	1.02	0.02	1.92	0.04
SOBRECIMIENTO	0.85	0.85	0.92	0.92	1.77	1.77

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)						
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	33.33%	10.05%	66.67%	21.62%	100.00%	31.67%
MURO	48.02%	22.92%	51.98%	15.14%	100.00%	38.06%
VIGA	46.88%	1.09%	53.13%	0.83%	100.00%	1.93%
SOBRECIMIENTO	48.02%	48.02%	51.98%	51.98%	100.00%	100.00%

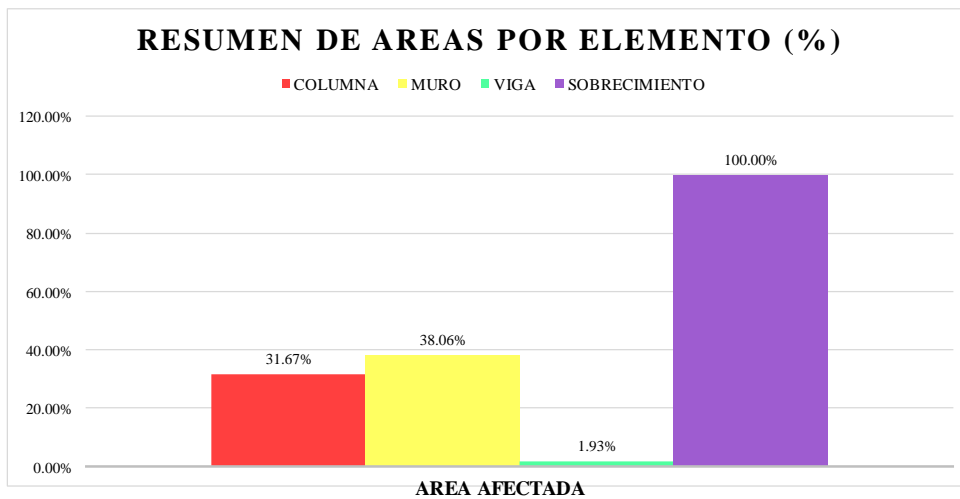


Figura 89: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 17

Cuadro 70: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 17

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)						
PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión		0.00				0.00
Cráteres		0.05		0.10		0.14
Delaminación						
Desintegración						
Distorsión						
Eflorescencia		5.49		4.02		9.51
Erosión						
Escamas						
Estalactita						
Estalagmita						
Exudación						
Filtración						
Fisuras						
Goteras						
Grieta						
Incrustaciones						
Picaduras		0.00		0.01		0.01
Polvo		0.40		0.45		0.84
Pop Outs						
TOTAL	12.60	5.93	14.28	4.57	26.88	10.51

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)						
PAÑO \ PATOLOGIA	PAÑO 01		PAÑO 02		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión		0.02%				0.01%
Cráteres		0.36%		0.68%		0.53%
Delaminación						
Desintegración						
Distorsión						
Eflorescencia		43.54%		28.17%		35.37%
Erosión						
Escamas						
Estalactita						
Estalagmita						
Exudación						
Filtración						
Fisuras						
Goteras						
Grieta						
Incrustaciones						
Picaduras		0.03%		0.06%		0.04%
Polvo		3.15%		3.12%		3.13%
Pop Outs						
TOTAL	100.00%	47.10%	100.00%	32.02%	100.00%	39.09%

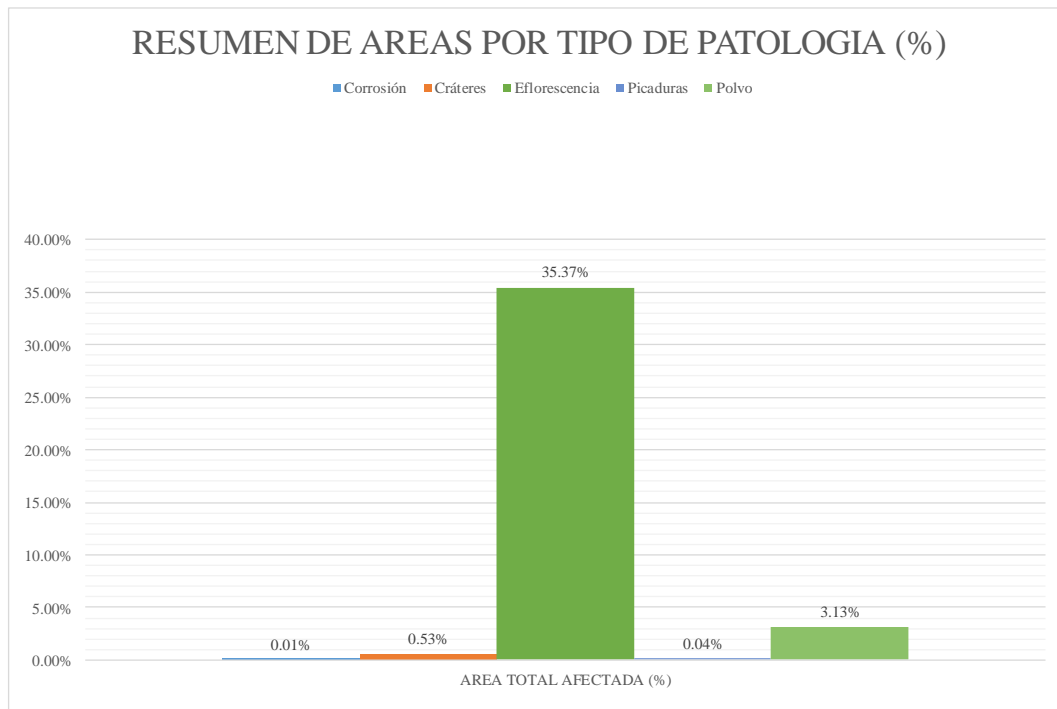


Figura 90: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 17

Cuadro 71: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 17

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)

AREA	U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 17 - EXTERIOR		TOTAL
		PAÑO 01	PAÑO 02	
AREA CON PATOLOGIA (m2)		5.93	4.57	10.51
AREA SIN PATOLOGIA (m2)		6.67	9.71	16.37
AREA TOTAL (M2)		12.60	14.28	26.88

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

AREA	U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 17 - EXTERIOR		TOTAL
		PAÑO 01	PAÑO 02	
AREA CON PATOLOGIA (%)		47.10%	32.02%	39.09%
AREA SIN PATOLOGIA (%)		52.90%	67.98%	60.91%
AREA TOTAL (%)		100.00%	100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)

	UNIDAD DE MUESTRA 17 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	39.09%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	60.91%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 91: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 17

FICHA DE INSPECCION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO

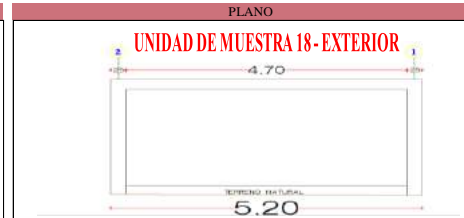
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLEGIO INDUSTRIAL PILOTO MIGUEL GRAU DEL PUERTO HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH - FEBRERO 2016

DATOS GENERALES:

REGIÓN : ÁNCASH	DISTRITO : HUARMEY
PROVINCIA : HUARMEY	LOCALIDAD : PUERTO HUARMEY
EVALUADOR: : BACH. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE	FECHA : 18 DE ENERO DEL 2016
UNIDAD DE MUESTRA : 18 - EXTERIOR	ELEMENTOS : COLUMNAS, VIGAS, MUROS, SOBRECIMENTOS
USO DE ESTRUCTURA : CERCO PERIMÉTRICO - EDUCACIÓN	ANTIGÜEDAD : 11 AÑOS

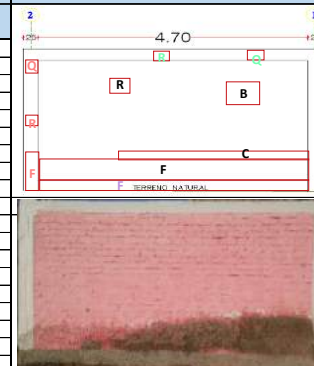
TIPOS DE PATOLOGIAS	
DAÑO	SIMBOLO
Corrosión	A
Cráteres	B
Delaminación	C
Desintegración	D
Distorsión	E
Eflorescencia	F
Erosión	G
Escamas	H
Estalactita	I
Estalagmita	J
Exudación	K
Filtración	L
Fisuras	M
Góteras	N
Grieta	O
Incrustaciones	P
Picaduras	Q
Polvo	R
Pop Outs	S

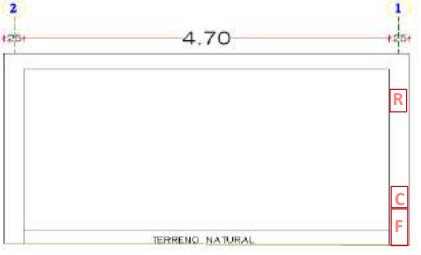

Nivel de Severidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3



DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA: La unidad de muestra consta de 1 paño, de 4.70m. Dicha muestra consta de 2 columnas, 1 viga, 1 muro de ladrillo y 1 sobrecimiento. Se aprecia una parte de la muestra pañeteado con mortero. La muestra se ubica en la parte exterior del Colegio.

TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA PARCIAL (m2)							
			0.65	m2	100%	11.28	m2	100%	1.04	m2	100%	0.94	m2	100%	13.91	m2	100%	
Corrosión	A	EN EJE A-A, ENTRE EJE 2-I																
Cráteres	B					0.03	0.27%								0.03	0.22%		
Delaminación	C					0.75	6.65%								0.75	5.39%		
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F			0.13	19.23%	1.20	10.64%					0.94	100.00%		2.27	16.28%		
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M																	
Góteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q		0.00	0.31%				0.00	0.02%					0.00	0.02%			
Polvo	R		0.02	3.23%	0.32	2.84%	0.02	1.83%						0.36	2.59%			
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.15	22.77%	2.30	20.39%	0.02	1.85%	0.94	100.00%			3.41	24.49%				
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO		BAJO		BAJO		ALTO		BAJO		BAJO					



TIPOS DE PATOLOGIAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA					
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL (m2)							
		EN EJE A-A, ENTRE EJE 2-1	0.65	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	0.00	m2	100%	14.56	m2	100%	
Corrosión	A																	
Cráteres	B																	
Delaminación	C		0.04		5.38%													
Desintegración	D																	
Distorsión	E																	
Eflorescencia	F		0.07		10.77%													
Erosión	G																	
Escamas	H																	
Estalactita	I																	
Estalagmita	J																	
Exudación	K																	
Filtración	L																	
Fisuras	M																	
Goteras	N																	
Grieta	O																	
Incrustaciones	P																	
Picaduras	Q																	
Polvo	R		0.02		2.31%													
Pop Outs	S																	
AREA CON PATOLOGIA			0.12		18.46%	0.00		0.00%	0.00		0.00%	0.00		0.00%	3.53		24.23%	
NIVEL DE SEVERIDAD			BAJO								BAJO		 					
														Obs: El presente paño es el único de la Muestra 18 - EXTERIOR				

Cuadro 72: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 18

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (M2)

PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)
COLUMNA	1.30	0.27
MURO	11.28	2.30
VIGA	1.04	0.02
SOBRECIMIENTO	0.94	0.94
TOTAL	14.56	3.53

RESUMEN DE AREAS POR PAÑO (%)

PAÑO \ ELEMENTO	PAÑO 01	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)
COLUMNA	8.93%	1.84%
MURO	77.47%	15.80%
VIGA	7.14%	0.13%
SOBRECIMIENTO	6.46%	6.46%
TOTAL	100.00%	24.23%

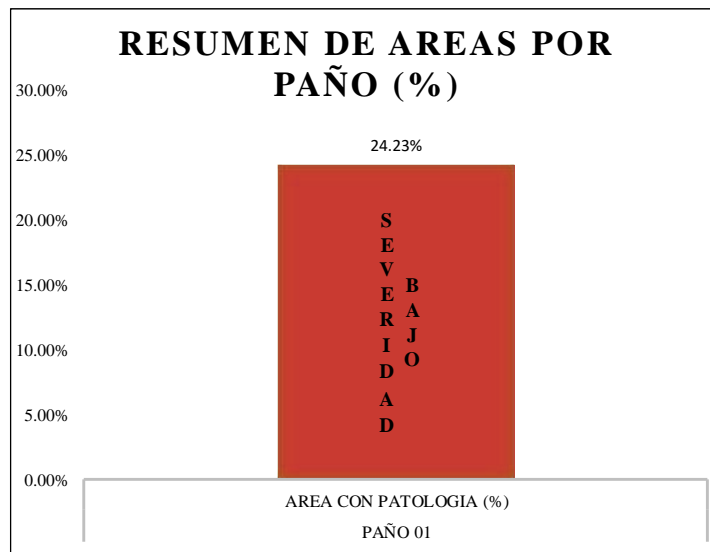


Figura 92: Diagrama de barras según área con patología por paño en Unidad de Muestra 18

Cuadro 73: Resumen de Áreas por Elemento de la Unidad de muestra 18

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (M2)				
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
COLUMNA	1.30	0.27	1.30	0.27
MURO	11.28	2.30	11.28	2.30
VIGA	1.04	0.02	1.04	0.02
SOBRECIMIENTO	0.94	0.94	0.94	0.94

RESUMEN DE AREAS POR ELEMENTO (%)				
ELEMENTO \ PAÑO	PAÑO 01		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
COLUMNA	100.00%	20.62%	100.00%	20.62%
MURO	100.00%	20.39%	100.00%	20.39%
VIGA	100.00%	1.85%	100.00%	1.85%
SOBRECIMIENTO	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

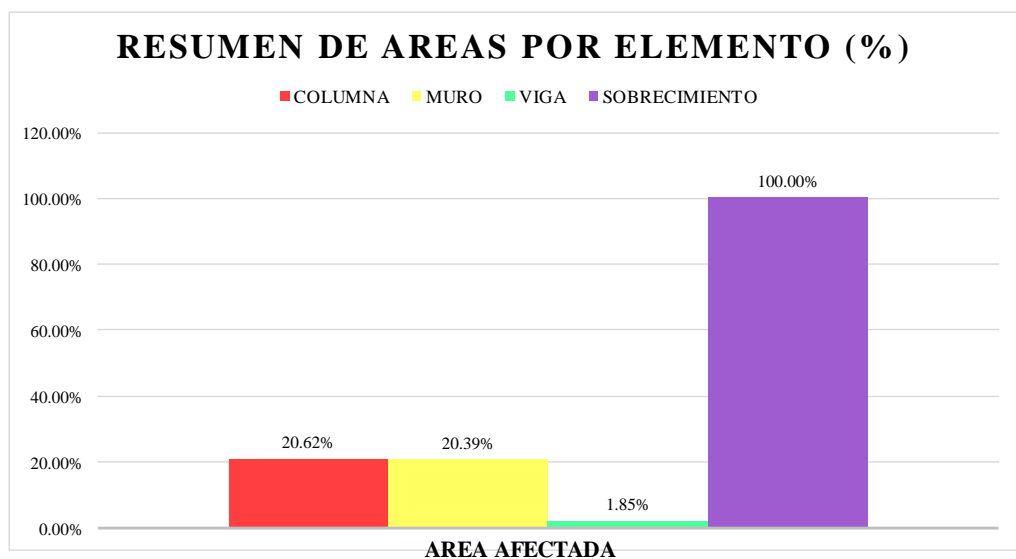


Figura 93: Diagrama de barras según área con patología por elemento en Unidad de Muestra 18

Cuadro 74: Resumen de Áreas por Tipo de Patología de la Unidad de muestra 18

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)				
PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		TOTAL	
	AREA TOTAL (m2)	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)
Corrosión				
Cráteres		0.03		0.03
Delaminación		0.79		0.79
Desintegración				
Distorsión				
Eflorescencia		2.34		2.34
Erosión				
Escamas				
Estalactita				
Estalagmita				
Exudación				
Filtración				
Fisuras				
Gote ras				
Grieta				
Incrustaciones				
Picaduras		0.00		0.00
Polvo		0.38		0.38
Pop Outs				
TOTAL	14.56	3.53	14.56	3.53

RESUMEN DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)				
PAÑO PATOLOGIA	PAÑO 01		TOTAL	
	AREA TOTAL (%)	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)	AREA TOTAL AFECTADA (%)
Corrosión				
Cráteres		0.21%		0.21%
Delaminación		5.39%		5.39%
Desintegración				
Distorsión				
Eflorescencia		16.04%		16.04%
Erosión				
Escamas				
Estalactita				
Estalagmita				
Exudación				
Filtración				
Fisuras				
Gote ras				
Grieta				
Incrustaciones				
Picaduras		0.02%		0.02%
Polvo		2.58%		2.58%
Pop Outs				
TOTAL	100.00%	24.23%	100.00%	24.23%

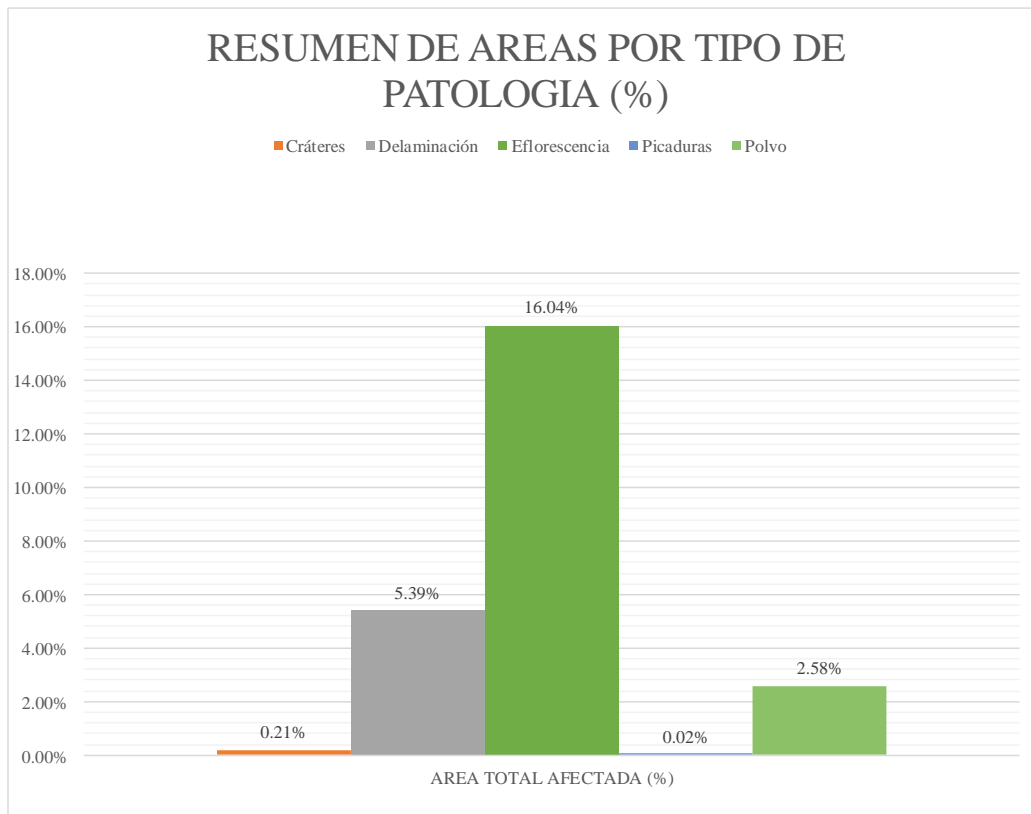


Figura 94: Diagrama de barras según área con patología por Tipo de Patología en Unidad de Muestra 18

Cuadro 75: Resumen de Áreas de la Unidad de muestra 18

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (M2)			
AREA	U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 18 - EXTERIOR	TOTAL
		PAÑO 01	
AREA CON PATOLOGIA (m2)		3.53	3.53
AREA SIN PATOLOGIA (m2)		11.03	11.03
AREA TOTAL (M2)		14.56	14.56

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)			
AREA	U.M.	UNIDAD DE MUESTRA 18 - EXTERIOR	TOTAL
		PAÑO 01	
AREA CON PATOLOGIA (%)		24.23%	24.23%
AREA SIN PATOLOGIA (%)		75.77%	75.77%
AREA TOTAL (%)		100.00%	100.00%

RESUMEN DE AREAS POR UNIDAD DE MUESTRA (%)	
	UNIDAD DE MUESTRA 18 - EXTERIOR
AREA CON PATOLOGIA (%)	24.23%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	75.77%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 95: Diagrama Circular según área con patología en Unidad de Muestra 18

RESUMEN DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS

Cuadro 76: Resumen Total de Áreas por Unidades de Muestras

RESUMEN TOTAL DE AREAS POR UNIDADES DE MUESTRAS (M2)					
U.M.	AREA	AREA CON PATOLOGIA (m2) / SEVERIDAD		AREA SIN PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (M2)
UNIDAD DE MUESTRA 01 - EXTERIOR	17.88	MEDIO		33.36	51.24
UNIDAD DE MUESTRA 02 - EXTERIOR	14.97	MEDIO		35.71	50.68
UNIDAD DE MUESTRA 03 - EXTERIOR	24.72	MEDIO		27.36	52.08
UNIDAD DE MUESTRA 04 - EXTERIOR	6.30	MEDIO		11.82	18.12
UNIDAD DE MUESTRA 05 - EXTERIOR	11.42	MEDIO		28.36	39.78
UNIDAD DE MUESTRA 06 - EXTERIOR	14.05	BAJO		45.34	59.40
UNIDAD DE MUESTRA 07 - EXTERIOR	27.02	MEDIO		33.88	60.89
UNIDAD DE MUESTRA 08 - EXTERIOR	5.49	MEDIO		7.09	12.58
UNIDAD DE MUESTRA 09 - EXTERIOR	12.86	MEDIO		17.84	30.70
UNIDAD DE MUESTRA 10 - EXTERIOR	6.15	BAJO		15.14	21.29
UNIDAD DE MUESTRA 11 - EXTERIOR	24.57	MEDIO		38.91	63.48
UNIDAD DE MUESTRA 12 - EXTERIOR	7.53	MEDIO		17.12	24.64
UNIDAD DE MUESTRA 13 - EXTERIOR	5.22	BAJO		10.98	16.20
UNIDAD DE MUESTRA 14 - EXTERIOR	18.36	MEDIO		31.34	49.70
UNIDAD DE MUESTRA 15 - EXTERIOR	22.08	MEDIO		28.74	50.82
UNIDAD DE MUESTRA 16 - EXTERIOR	24.03	MEDIO		26.37	50.40
UNIDAD DE MUESTRA 17 - EXTERIOR	10.51	MEDIO		16.37	26.88
UNIDAD DE MUESTRA 18 - EXTERIOR	3.53	BAJO		11.03	14.56
AREA TOTAL (M2)		256.69	MEDIO	436.74	693.43

RESUMEN TOTAL DE AREAS POR UNIDADES DE MUESTRAS (%)				
U.M.	AREA	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA SIN PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)
UNIDAD DE MUESTRA 01 - EXTERIOR		2.58%	4.81%	7.39%
UNIDAD DE MUESTRA 02 - EXTERIOR		2.16%	5.15%	7.31%
UNIDAD DE MUESTRA 03 - EXTERIOR		3.56%	3.95%	7.51%
UNIDAD DE MUESTRA 04 - EXTERIOR		0.91%	1.70%	2.61%
UNIDAD DE MUESTRA 05 - EXTERIOR		1.65%	4.09%	5.74%
UNIDAD DE MUESTRA 06 - EXTERIOR		2.03%	6.54%	8.57%
UNIDAD DE MUESTRA 07 - EXTERIOR		3.90%	4.89%	8.78%
UNIDAD DE MUESTRA 08 - EXTERIOR		0.79%	1.02%	1.81%
UNIDAD DE MUESTRA 09 - EXTERIOR		1.85%	2.57%	4.43%
UNIDAD DE MUESTRA 10 - EXTERIOR		0.89%	2.18%	3.07%
UNIDAD DE MUESTRA 11 - EXTERIOR		3.54%	5.61%	9.15%
UNIDAD DE MUESTRA 12 - EXTERIOR		1.09%	2.47%	3.55%
UNIDAD DE MUESTRA 13 - EXTERIOR		0.75%	1.58%	2.34%
UNIDAD DE MUESTRA 14 - EXTERIOR		2.65%	4.52%	7.17%
UNIDAD DE MUESTRA 15 - EXTERIOR		3.18%	4.14%	7.33%
UNIDAD DE MUESTRA 16 - EXTERIOR		3.46%	3.80%	7.27%
UNIDAD DE MUESTRA 17 - EXTERIOR		1.52%	2.36%	3.88%
UNIDAD DE MUESTRA 18 - EXTERIOR		0.51%	1.59%	2.10%
AREA TOTAL (%)		37.02%	62.98%	100.00%

RESUMEN DE AREAS - TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS (%)

	TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS
AREA CON PATOLOGIA (%)	37.02%
AREA SIN PATOLOGIA (%)	62.98%
AREA TOTAL (%)	100.00%



Figura 96: Diagrama Circular según área con patología de Todas las Unidades de Muestras

Cuadro 77: Resumen Total de Áreas con Patología por Elemento

RESUMEN TOTAL DE AREAS CON PATOLOGIA POR ELEMENTO (M2)						
U.M.	AREA	AREAS DE ELEMENTOS CON PATOLOGIAS (M2)				AREA TOTAL C/PATOLOGIA (M2)
		COLUMNA	MURO	VIGA	S/C	
	UNIDAD DE MUESTRA 01 - EXTERIOR	0.87	14.33	0.13	2.56	17.88
	UNIDAD DE MUESTRA 02 - EXTERIOR	1.05	11.25	0.15	2.53	14.97
	UNIDAD DE MUESTRA 03 - EXTERIOR	1.36	20.62	0.14	2.60	24.72
	UNIDAD DE MUESTRA 04 - EXTERIOR	0.61	5.68	0.02	0.00	6.30
	UNIDAD DE MUESTRA 05 - EXTERIOR	1.08	8.79	0.45	1.10	11.42
	UNIDAD DE MUESTRA 06 - EXTERIOR	0.77	11.32	0.47	1.49	14.05
	UNIDAD DE MUESTRA 07 - EXTERIOR	1.68	23.77	0.30	1.27	27.02
	UNIDAD DE MUESTRA 08 - EXTERIOR	0.77	4.57	0.14	0.00	5.49
	UNIDAD DE MUESTRA 09 - EXTERIOR	1.44	10.40	0.18	0.84	12.86
	UNIDAD DE MUESTRA 10 - EXTERIOR	0.75	4.13	0.29	0.99	6.15
	UNIDAD DE MUESTRA 11 - EXTERIOR	1.75	15.01	0.69	7.13	24.57
	UNIDAD DE MUESTRA 12 - EXTERIOR	0.50	4.97	0.47	1.58	7.53
	UNIDAD DE MUESTRA 13 - EXTERIOR	0.55	4.61	0.06	0.00	5.22
	UNIDAD DE MUESTRA 14 - EXTERIOR	1.09	13.87	0.10	3.30	18.36
	UNIDAD DE MUESTRA 15 - EXTERIOR	1.07	17.51	0.11	3.38	22.08
	UNIDAD DE MUESTRA 16 - EXTERIOR	1.22	19.33	0.12	3.35	24.03
	UNIDAD DE MUESTRA 17 - EXTERIOR	0.62	8.08	0.04	1.77	10.51
	UNIDAD DE MUESTRA 18 - EXTERIOR	0.27	2.30	0.02	0.94	3.53
	AREA TOTAL (M2)	17.46	200.53	3.88	34.82	256.69

RESUMEN TOTAL DE AREAS CON PATOLOGIA POR ELEMENTO (%)

U.M.	AREA	AREAS DE ELEMENTOS CON PATOLOGIAS (M2)				AREA TOTAL C/PATOLOGIA (%)
		COLUMNA	MURO	VIGA	S/C	
UNIDAD DE MUESTRA 01 - EXTERIOR		0.34%	5.58%	0.05%	1.00%	6.97%
UNIDAD DE MUESTRA 02 - EXTERIOR		0.41%	4.38%	0.06%	0.98%	5.83%
UNIDAD DE MUESTRA 03 - EXTERIOR		0.53%	8.03%	0.05%	1.01%	9.63%
UNIDAD DE MUESTRA 04 - EXTERIOR		0.24%	2.21%	0.01%	0.00%	2.46%
UNIDAD DE MUESTRA 05 - EXTERIOR		0.42%	3.42%	0.18%	0.43%	4.45%
UNIDAD DE MUESTRA 06 - EXTERIOR		0.30%	4.41%	0.18%	0.58%	5.48%
UNIDAD DE MUESTRA 07 - EXTERIOR		0.65%	9.26%	0.12%	0.50%	10.52%
UNIDAD DE MUESTRA 08 - EXTERIOR		0.30%	1.78%	0.05%	0.00%	2.14%
UNIDAD DE MUESTRA 09 - EXTERIOR		0.56%	4.05%	0.07%	0.33%	5.01%
UNIDAD DE MUESTRA 10 - EXTERIOR		0.29%	1.61%	0.11%	0.38%	2.40%
UNIDAD DE MUESTRA 11 - EXTERIOR		0.68%	5.85%	0.27%	2.78%	9.57%
UNIDAD DE MUESTRA 12 - EXTERIOR		0.20%	1.94%	0.18%	0.62%	2.93%
UNIDAD DE MUESTRA 13 - EXTERIOR		0.21%	1.80%	0.02%	0.00%	2.03%
UNIDAD DE MUESTRA 14 - EXTERIOR		0.42%	5.40%	0.04%	1.29%	7.15%
UNIDAD DE MUESTRA 15 - EXTERIOR		0.42%	6.82%	0.04%	1.32%	8.60%
UNIDAD DE MUESTRA 16 - EXTERIOR		0.48%	7.53%	0.05%	1.31%	9.36%
UNIDAD DE MUESTRA 17 - EXTERIOR		0.24%	3.15%	0.01%	0.69%	4.09%
UNIDAD DE MUESTRA 18 - EXTERIOR		0.10%	0.90%	0.01%	0.37%	1.37%
AREA TOTAL (%)		6.80%	78.12%	1.51%	13.57%	100.00%

RESUMEN TOTAL DE AREAS CON PATOLOGIA (%)

	AREA TOTAL C/PATOLOGIA (%)
COLUMNA	6.80%
MURO	78.12%
VIGA	1.51%
S/C	13.57%
AREA TOTAL C/PATOLOGIA (%)	100.00%

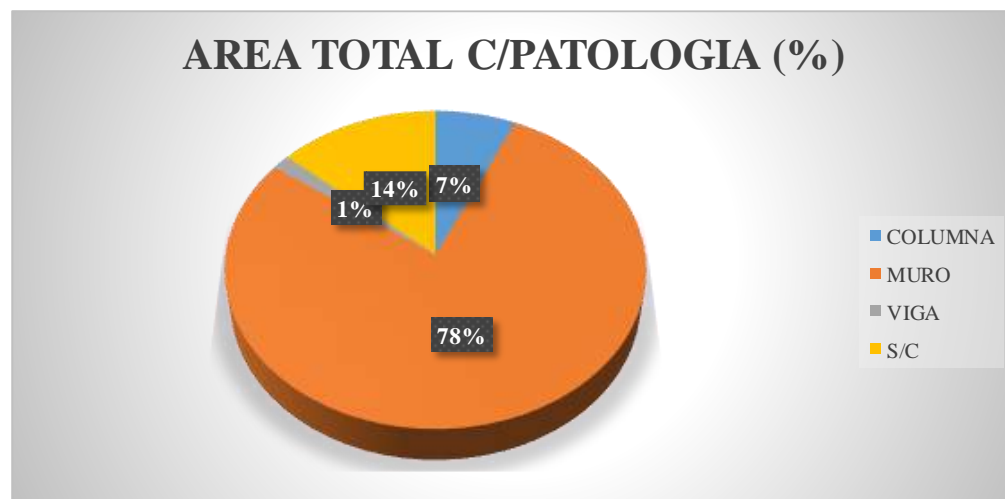


Figura 97: Diagrama circular según área total con patología

Cuadro 78: Resumen Total de Áreas por Tipo de Patología

RESUMEN TOTAL DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (M2)																					
AREA		AREAS POR TIPOS DE PATOLOGIA (M2)																		AREA TOTAL	
U.M.		Corrosión	Cráteres	Delaminación	Desintegración	Distorsión	Eflorescencia	Erosión	Escamas	Estalactita	Estalagmita	Exudación	Filtración	Fisuras	Goteras	Grieta	Incrustaciones	Picaduras	Polvo	Pop Outs	C/PATOLOGÍA (M2)
UNIDAD DE MUESTRA 01 - EXTERIOR		0.02	0.69	0.67	0.00	0.00	14.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.12	1.44	0.00	17.88
UNIDAD DE MUESTRA 02 - EXTERIOR		0.04	0.49	0.00	0.00	0.00	12.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.05	1.50	0.00	14.97
UNIDAD DE MUESTRA 03 - EXTERIOR		0.04	0.85	0.04	0.00	0.00	22.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.08	0.00	0.05	1.59	0.00	24.72
UNIDAD DE MUESTRA 04 - EXTERIOR		0.00	0.02	0.22	0.00	0.00	5.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.00	6.30
UNIDAD DE MUESTRA 05 - EXTERIOR		0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	9.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	11.42
UNIDAD DE MUESTRA 06 - EXTERIOR		0.02	0.14	0.00	0.00	0.00	10.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	2.65	0.00	14.05
UNIDAD DE MUESTRA 07 - EXTERIOR		0.03	0.38	0.00	0.00	0.00	23.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	0.07	0.00	0.07	2.36	0.00	27.02
UNIDAD DE MUESTRA 08 - EXTERIOR		0.05	0.19	0.01	0.08	0.00	4.32	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.72	0.00	5.49
UNIDAD DE MUESTRA 09 - EXTERIOR		0.06	0.23	0.00	0.02	0.00	11.10	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.09	0.00	0.02	1.27	0.00	12.86
UNIDAD DE MUESTRA 10 - EXTERIOR		0.00	0.13	0.00	0.21	0.00	4.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.05	0.00	0.03	0.78	0.00	6.15
UNIDAD DE MUESTRA 11 - EXTERIOR		0.00	0.57	0.94	0.00	0.00	21.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60	0.00	24.57
UNIDAD DE MUESTRA 12 - EXTERIOR		0.01	0.08	0.37	0.00	0.00	6.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	7.53
UNIDAD DE MUESTRA 13 - EXTERIOR		0.00	0.00	0.81	0.00	0.00	3.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	5.22
UNIDAD DE MUESTRA 14 - EXTERIOR		0.00	0.24	0.08	0.00	0.00	16.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.05	1.46	0.00	18.36
UNIDAD DE MUESTRA 15 - EXTERIOR		0.00	0.18	0.65	0.00	0.00	19.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.02	1.57	0.00	22.08
UNIDAD DE MUESTRA 16 - EXTERIOR		0.00	0.16	1.74	0.00	0.00	20.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.02	1.67	0.00	24.03
UNIDAD DE MUESTRA 17 - EXTERIOR		0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	9.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.84	0.00	10.51
UNIDAD DE MUESTRA 18 - EXTERIOR		0.00	0.03	0.79	0.00	0.00	2.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	3.53
AREA TOTAL (M2)		0.36	4.51	6.32	0.31	0.00	219.96	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.01	0.00	0.28	0.00	0.50	22.40	0.00	256.69

RESUMEN TOTAL DE AREAS POR TIPO DE PATOLOGIA (%)																					
AREA		AREAS POR TIPOS DE PATOLOGIA (%)																		AREA TOTAL (%)	
U.M.		Corrosión	Cráteres	Delaminación	Desintegración	Distorsión	Eflorescencia	Erosión	Escamas	Estalactita	Estalagmita	Exudación	Filtración	Fisuras	Goteras	Grietas	Incrustaciones	Picaduras	Polvo		Pop Outs
UNIDAD DE MUESTRA 01 - EXTERIOR		0.10%	3.86%	3.75%	0.00%	0.00%	82.80%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.76%	0.00%	0.00%	0.00%	0.67%	8.07%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 02 - EXTERIOR		0.27%	3.27%	0.00%	0.00%	0.00%	85.57%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.53%	0.00%	0.00%	0.00%	0.33%	10.02%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 03 - EXTERIOR		0.14%	3.43%	0.16%	0.00%	0.00%	89.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.16%	0.00%	0.32%	0.00%	0.20%	6.43%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 04 - EXTERIOR		0.00%	0.28%	3.43%	0.00%	0.00%	84.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	11.59%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 05 - EXTERIOR		0.91%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	85.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.49%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.51%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 06 - EXTERIOR		0.12%	0.96%	0.00%	0.00%	0.00%	76.98%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	18.83%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 07 - EXTERIOR		0.10%	1.42%	0.00%	0.00%	0.00%	88.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.83%	0.00%	0.25%	0.00%	0.24%	8.74%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 08 - EXTERIOR		0.85%	3.46%	0.18%	1.37%	0.00%	78.77%	0.27%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.87%	0.00%	0.00%	0.00%	1.06%	13.17%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 09 - EXTERIOR		0.43%	1.75%	0.00%	0.16%	0.00%	86.27%	0.23%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.40%	0.00%	0.67%	0.00%	0.19%	9.90%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 10 - EXTERIOR		0.00%	2.15%	0.00%	3.41%	0.00%	79.60%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.99%	0.00%	0.78%	0.00%	0.47%	12.60%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 11 - EXTERIOR		0.00%	2.33%	3.83%	0.00%	0.00%	86.68%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.66%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.50%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 12 - EXTERIOR		0.15%	1.01%	4.97%	0.00%	0.00%	90.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.29%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.42%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 13 - EXTERIOR		0.00%	0.00%	15.60%	0.00%	0.00%	75.29%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.64%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.47%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 14 - EXTERIOR		0.01%	1.28%	0.44%	0.00%	0.00%	89.57%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.52%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%	7.93%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 15 - EXTERIOR		0.01%	0.83%	2.94%	0.00%	0.00%	88.59%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	7.11%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 16 - EXTERIOR		0.01%	0.68%	7.24%	0.00%	0.00%	84.74%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.30%	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%	6.96%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 17 - EXTERIOR		0.03%	1.36%	0.00%	0.00%	0.00%	90.49%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.11%	8.01%	0.00%	100.00%
UNIDAD DE MUESTRA 18 - EXTERIOR		0.00%	0.85%	22.26%	0.00%	0.00%	66.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%	10.63%	0.00%	100.00%
AREA TOTAL (M2)		0.1%	1.8%	2.5%	0.1%	0.0%	85.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.8%	0.0%	0.1%	0.0%	0.2%	8.7%	0.0%	100.00%

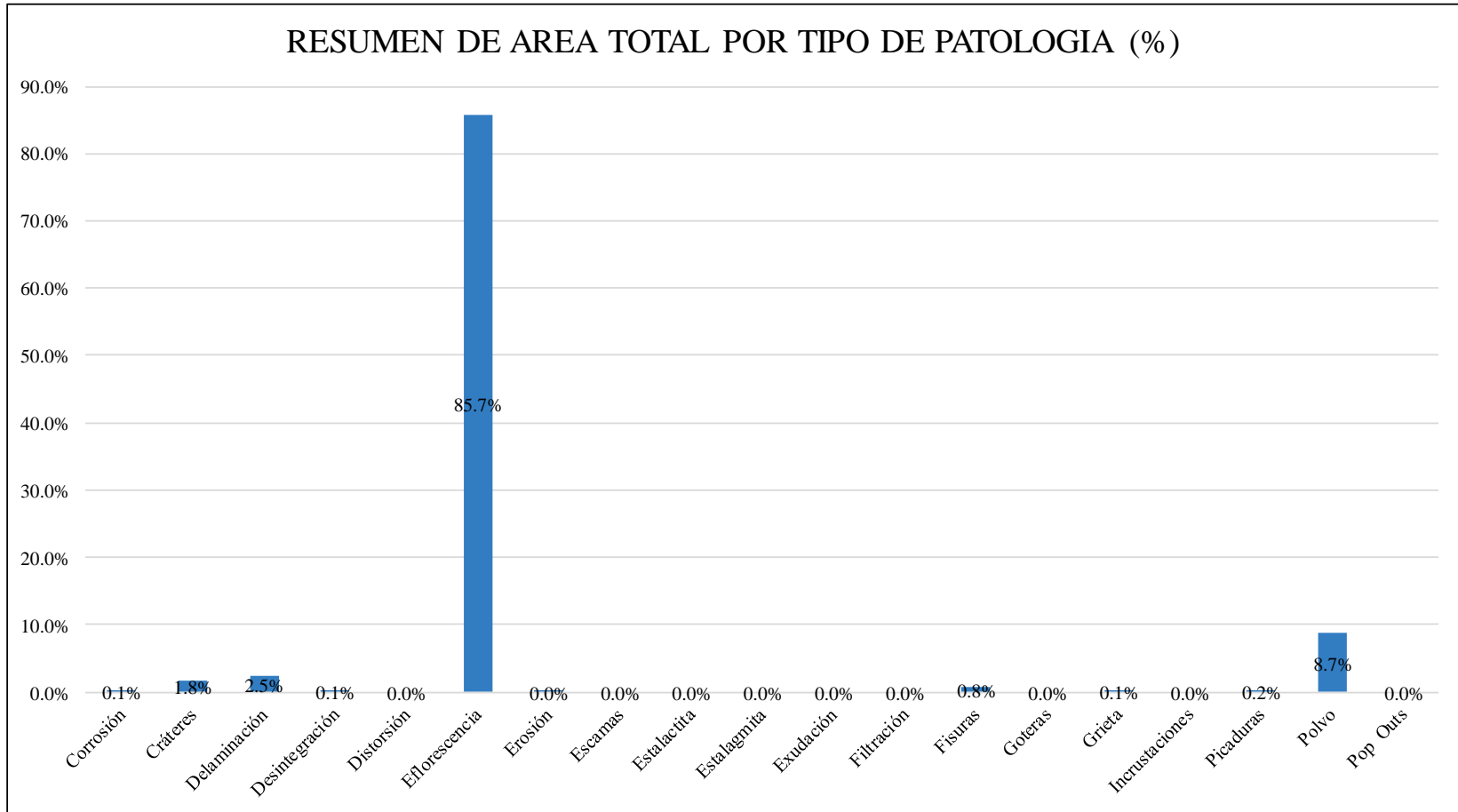


Figura 98: Diagrama de barras según área total por tipo de patología

4.2. Análisis de resultados.

Luego de haberse realizado el cálculo detallado por cada unidad de muestra, se realizó el análisis respectivo, dando como resultado lo siguiente:

- ❖ La unidad de muestra 01 posee un Área Total de 51.24 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 17.88 m² correspondiente al 34.90%** y un área sin patología de 33.36 m² correspondiente al 65.10%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Corrosión (0.10%), Cráteres (3.86%), Delaminación (3.75%), **Eflorescencia (82.80%)**, Fisuras (0.76%), Picaduras (0.67%) y Polvo (8.07%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 02 posee un Área Total de 50.68 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 14.97 m² correspondiente al 29.55%** y un área sin patología de 35.71 m² correspondiente al 70.45%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Corrosión (0.27%), Cráteres (3.27%), **Eflorescencia (85.57%)**, Fisuras (0.53%), Picaduras (0.33%) y Polvo (10.02%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 03 posee un Área Total de 52.08 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 24.72 m² correspondiente al 47.46%** y un área sin patología de 27.36 m² correspondiente al 52.54%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Corrosión (0.14%), Cráteres (3.43%), Delaminación (0.16%), **Eflorescencia (89.15%)**, Fisuras (0.16%), Grietas (0.32%), Picaduras (0.20%) y Polvo (6.43%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 04 posee un Área Total de 18.12 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 6.30 m² correspondiente al 34.79%** y un área sin patología de 11.82 m² correspondiente al 65.21%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Cráteres (0.28%), Delaminación (3.43%), **Eflorescencia (84.70%)** y Polvo (11.59%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 05 posee un Área Total de 39.78 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 11.42 m² correspondiente al 28.72%** y un área sin patología de 28.36 m² correspondiente al 71.28%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Corrosión (0.91%), **Eflorescencia (85.09%)**, Fisura (3.49%) y Polvo (10.51%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 06 posee un Área Total de 59.40 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 14.05 m² correspondiente al 23.66%** y un área sin patología de 45.34 m² correspondiente al 76.34%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Corrosión (0.12%), Cráteres (0.96%), **Eflorescencia (76.98%)**, Fisura (3.18%) y Polvo (18.83%), en la cual predomina el nivel de severidad Bajo.

- ❖ La unidad de muestra 07 posee un Área Total de 60.89 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 27.02 m² correspondiente al 44.37%** y un área sin patología de 33.88 m² correspondiente al 55.63%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Corrosión (0.10%), Cráteres (1.42%), **Eflorescencia (88.43%)**, Fisura (0.83%), Grieta (0.25%),

Picaduras (0.24%) y Polvo (8.74%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 08 posee un Área Total de 12.58 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 5.49 m² correspondiente al 43.64%** y un área sin patología de 7.09 m² correspondiente al 56.36%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Corrosión (0.85%), Cráteres (3.46%), Delaminación (0.18%), Desintegración (1.37%), **Eflorescencia (78.77%)**, Erosión (0.27%), Fisura (0.87%), Picaduras (1.06%) y Polvo (13.17%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 09 posee un Área Total de 30.70 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 12.86 m² correspondiente al 41.89%** y un área sin patología de 17.84 m² correspondiente al 58.11%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Corrosión (0.43%), Cráteres (1.75%), Desintegración (0.16%), **Eflorescencia (86.27%)**, Erosión (0.23%), Fisura (0.40%), Grieta (0.67%), Picaduras (0.19%) y Polvo (9.90%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 10 posee un Área Total de 21.29 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 6.15 m² correspondiente al 28.90%** y un área sin patología de 15.14 m² correspondiente al 71.10%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Cráteres (2.15%), Desintegración (3.41%), **Eflorescencia (79.60%)**, Fisura (0.99%), Grieta (0.78%), Picaduras (0.47%) y Polvo (12.60%), en la cual predomina el nivel de severidad Bajo.

- ❖ La unidad de muestra 11 posee un Área Total de 63.48 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 24.57 m² correspondiente al 38.71%** y un área sin patología de 38.91 m² correspondiente al 61.29%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Cráteres (2.33%), Delaminación (3.83%), **Eflorescencia (86.68%)**, Fisura (0.66%) y Polvo (6.50%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 12 posee un Área Total de 24.64 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 7.53 m² correspondiente al 30.54%** y un área sin patología de 17.12 m² correspondiente al 69.46%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Corrosión (0.15%), Cráteres (1.01%), Delaminación (4.97%), **Eflorescencia (90.17%)**, Fisura (0.29%) y Polvo (3.42%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 13 posee un Área Total de 16.20 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 5.22 m² correspondiente al 32.22%** y un área sin patología de 10.98 m² correspondiente al 67.78%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Delaminación (15.60%), **Eflorescencia (75.29%)**, Fisura (1.64%) y Polvo (7.47%), en la cual predomina el nivel de severidad Bajo.

- ❖ La unidad de muestra 14 posee un Área Total de 49.70 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 18.36 m² correspondiente al 36.94%** y un área sin patología de 31.34 m² correspondiente al 63.06%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Corrosión (0.01%), Cráteres (1.28%), Delaminación (0.44%), **Eflorescencia (89.57%)**, Fisura (0.52%),

Picaduras (0.26%) y Polvo (7.93%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 15 posee un Área Total de 50.82 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 22.08 m² correspondiente al 43.45%** y un área sin patología de 28.74 m² correspondiente al 56.55%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Corrosión (0.01%), Cráteres (0.83%), Delaminación (2.94%), **Eflorescencia (88.59%)**, Fisura (0.41%), Picaduras (0.10%) y Polvo (7.11%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 16 posee un Área Total de 50.40 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 24.03 m² correspondiente al 47.67%** y un área sin patología de 26.37 m² correspondiente al 52.33%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Corrosión (0.01%), Cráteres (0.68%), Delaminación (7.24%), **Eflorescencia (84.74%)**, Fisura (0.30%), Picaduras (0.07%) y Polvo (6.96%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 17 posee un Área Total de 26.88 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 10.51 m² correspondiente al 39.09%** y un área sin patología de 16.37 m² correspondiente al 60.91%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Corrosión (0.03%), Cráteres (1.36%), **Eflorescencia (90.49%)**, Picaduras (0.11%) y Polvo (8.01%), en la cual predomina el nivel de severidad Medio.

- ❖ La unidad de muestra 18 posee un Área Total de 14.56 m², de las cuales se tiene un **área con patología de 3.53 m² correspondiente al 24.23%** y un área sin patología de 11.03 m² correspondiente al 75.77%; se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Cráteres (0.85%), Delaminación (22.26%) **Eflorescencia (66.20%)**, Picaduras (0.06%) y Polvo (10.63%), en la cual predomina el nivel de severidad Bajo.

- ❖ La unidad de muestra que posee la mayor incidencia de Afectación es la Unidad de Muestra 07 con 27.02 m² correspondiente a 44.37%.

- ❖ La unidad de muestra que posee la menor incidencia de Afectación es la Unidad de Muestra 18 con 3.53 m² correspondiente a 24.23%.

- ❖ Los tipos de patologías presentes en el cerco perimétrico son: Corrosión (0.14%), Cráteres (1.76%), Delaminación (2.46%), Desintegración (0.12%), eflorescencia (85.7%), Erosión (0.02%), Fisuras (0.78%), Grietas (0.10%), Picaduras (0.19%) y polvo (8.73%), pero la más frecuente y predominante en todas las unidades de muestras es la **EFLORESCENCIA**, con área total de 219.96 m², equivalente al 85.7% de todas las patologías.

- ❖ Entre todas las unidades de muestras el nivel de severidad promedio es el **Medio**.

- ❖ El total de las unidades de muestras inspeccionadas es de 693.43 m², de los cuales resulta un Área con Patología de 256.69 m² correspondiente al 37.02% y un Área sin Patología de 436.74 m² correspondiente al 62.98%.

V. Conclusiones:

- ❖ Después de realizar la inspección visual de todas las unidades de muestras con la ayuda de la ficha de evaluación, se concluye que el **37.02%** de todo el Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarmey presenta patologías, y el 62.98% no presenta patologías.

- ❖ Luego de identificar y analizar los tipos de patologías encontradas en la estructura del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarmey, se llega a la conclusión que los tipos de patologías presentes en el cerco perimétrico son: Corrosión (0.14%), Cráteres (1.76%), Delaminación (2.46%), Desintegración (0.12%), eflorescencia (85.7%), Erosión (0.02%), Fisuras (0.78%), Grietas (0.10%), Picaduras (0.19%) y polvo (8.73%), pero la más frecuente y predominante en todas las unidades de muestras es la **EFLORESCENCIA**, con área total de 219.96 m², equivalente al 85.7% de todas las patologías.

- ❖ Las patologías presentes en la estructura del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau del Puerto Huarmey contienen un nivel de severidad promedio **MEDIO**, por la cual se concluye que dicha estructura se encuentra con un nivel de Afectación **Medio**.

Aspectos complementarios.

Recomendaciones.

- ❖ Teniendo en cuenta las Áreas afectadas, así como la severidad de estas, se recomienda realizar el mantenimiento adecuado para evitar mayores deterioros de la estructura; Cabe resaltar que para cada tipo de patología presente en la estructura se debe utilizar un correspondiente método de reparación del concreto.
- ❖ Se recomienda al Director del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau tomar medidas respectivas e instantáneas con respecto al mantenimiento del Cerco Perimétrico del Colegio que preside.
- ❖ Se recomienda al Director, realizar una charla para concientizar a los alumnos, docentes, personal administrativo y todos aquellos que ingresen al Colegio, con el fin de que no arrojen aguas a la tierra o piso, ya que el suelo de la zona presenta alto porcentaje de sales por encontrarse a solo 700 metros de la orilla del mar y la napa freática se encuentra entre 0.80m. y 1.20m.; y así reducir la presencia de Eflorescencia en dicha estructura del Colegio.

Alternativas de Reparación.

Luego de determinar los tipos de Patologías, se ha investigado algunas alternativas de reparación del concreto, con uso de materiales domésticos, así como con ayuda de aditivos; con el fin de obtener buenos resultados y prolongar la vida útil de la Estructura.

Por cada tipo de patología se presenta su posible método de reparación:

❖ **Corrosión del Acero:** Para viga, Columna o Sobrecimiento Armado.

Lo primero que se debe realizar es picar el concreto hasta encontrar acero menos corroído del que se visualizó a primera instancia; limpiar la zona con trapo industrial dejándola libre de partículas finas, aplicar Transformador de Oxido Chema o Topex Neutralizador de Oxido, según el aditivo que se aplique luego se puede rascar la superficie hasta sacar el óxido; en seguida se debe rellenar la estructura con concreto nuevo para tapar el acero, para eso se debe dejar el concreto viejo limpio, libre de grasa y partículas finas, también se debe dejar la superficie del concreto rugosa, luego se debe aplicar Sikadur®-32 con brocha o pulverizado sobre la superficie preparada, a continuación se debe vaciar el concreto fresco (añadir al concreto impermeabilizante Sika®-1) antes de 3 horas de aplicado el aditivo Sikadur®-32, realizar el acabado adecuado añadiendo al mortero el aditivo Sikatop®-1, finalmente ejecutar el curado respectivo.

❖ **Cráteres en Muros:** Primero se debe picar el muro hasta encontrar superficie buena, esta superficie debe estar rugosa, libre de polvo, partículas finas y grasa, luego se debe aplicar Sikadur®-32 con brocha o pulverizado sobre la superficie preparada, a continuación se debe vaciar el

concreto fresco (añadir al concreto impermeabilizante Sika®-1) antes de 3 horas de aplicado el aditivo Sikadur®-32, realizar el acabado adecuado añadiendo al mortero el aditivo Sikatop®-1, finalmente ejecutar el curado respectivo.

❖ **Delaminación de Muros, Vigas y Columnas:** Primero se debe picar el muro, viga o columna hasta encontrar superficie buena, esta superficie debe estar rugosa, libre de polvo, partículas finas y grasa, luego se debe aplicar Sikadur®-32 con brocha o pulverizado sobre la superficie preparada, a continuación se debe vaciar el mortero fresco (añadir al mortero el aditivo Sikatop®-1) antes de 3 horas de aplicado el aditivo Sikadur®-32, finalmente ejecutar el curado respectivo.

❖ **Desintegración de Muros, Vigas y Columnas:** Primero se debe picar el muro, viga o columna hasta encontrar superficie buena, esta superficie debe estar rugosa, libre de polvo, partículas finas y grasa, luego se debe aplicar Sikadur®-32 con brocha o pulverizado sobre la superficie preparada, a continuación se debe vaciar el concreto fresco (añadir al concreto impermeabilizante Sika®-1) antes de 3 horas de aplicado el aditivo Sikadur®-32, realizar el acabado adecuado añadiendo al mortero el aditivo Sikatop®-1, finalmente ejecutar el curado respectivo.

❖ **Eflorescencia en Muros, Vigas y Columnas:** Teniendo en cuenta la zona donde se encuentran las muestras, se debe realizar los mismos pasos para la reparación de la patología de desintegración.

- ❖ **Erosión de Muros, Vigas y Columnas:** Realizar los mismos pasos para la reparación de la patología de desintegración.
- ❖ **Fisuras en Muros, Vigas y Columnas:** Realizar los mismos pasos para la reparación de la patología de Delaminación.
- ❖ **Grietas en Muros, Vigas y Columnas:** En el caso que la grieta se presente en viga o columna, es por motivo que la corrosión del acero reventó el concreto y provoco las grietas, en este caso se debe realizar los mismos pasos para la reparación de la patología de corrosión del acero; pero si las grietas se presentan en el muro, se debe realizar los mismos pasos para la reparación de la patología de Delaminación.
- ❖ **Picaduras en Muros, Vigas y Columnas:** Realizar los mismos pasos para la reparación de la patología de Delaminación.
- ❖ **Polvo en Muros, Vigas y Columnas:** Para la reparación de esta patología simplemente se debe realizar la limpieza de la estructura, sea con trapo, escoba, escobillón, etc. Pero teniendo cuidado que no haya presencia de agua.

Nota: En el caso de encontrarse alguna patología en gran magnitud en los muros, para minimizar el presupuesto se debe realizar el asentado de ladrillos, y en poca proporción realizar el vaciado de concreto para pegar concreto antiguo con concreto nuevo.

Presupuesto.

Se ha realizado un presupuesto para la reparación de todas las patologías presentes en la estructura del Cerco Perimétrico del Colegio Industrial Piloto Miguel Grau.

Se ha obtenido un presupuesto total de S/. 28,948.94 ó \$. 8,711.69, el cual incluye costos por mano de obra, materiales, equipos y herramientas, con precios vigentes al mes de Abril del 2016.

Referencias bibliográficas:

- (1) Bustamante G, Castillo J. evaluación y diagnóstico patológico de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias Repositorio [seriado en línea] 2012 [citado 2015 Julio 01], disponible en <http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%2002-10-12%20%281%29.pdf>
- (2) Figueroa T, Palacio R. Patologías, causas y soluciones del concreto Arquitectónico en Medellín”. Revista [seriado en línea] 2008 [citado 2015 Julio 01], disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-12372008000200010&script=sci_arttext
- (3) Espíritu J. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del hospedaje “Pastorita Huaracina” de la municipalidad distrital de Malvas, distrito de Malvas, provincia de Huarney, departamento de Ancash, enero - 2015. Uladech_Biblioteca_virtual [seriado en línea] 2015 [citado 2015 Julio 01], disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036473>
- (4) Beltrán A. Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la institución educativa inmaculada de la Merced - distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, enero 2015. Uladech_Biblioteca_virtual [seriado en línea] 2015 [citado 2015 Julio 01], disponible en <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036474>
- (5) Peña C. Determinación de los tipos de patologías y evaluación del grado de las mismas en las Instituciones Educativas del distrito de Catacaos – provincia de

- Piura, año 2010. Uladech_Biblioteca_virtual [seriado en línea] 2010 [citado 2015 Julio 15], disponible en <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000020410>
- (6) Cherres V. Evaluación de las patologías en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura - año 2014. Uladech_Biblioteca_virtual [seriado en línea] 2014 [citado 2015 Julio 15], disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000034238>
- (7) Rivva E. Ataques al concreto. 2da Ed. Lima. Imprenta ICG. 2012 [citado 2015 Julio 02].
- (8) Castro B. Concreto armado. Slideshare [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Julio 02] disponible en: <http://es.slideshare.net/BeckerRonniCastroOchoa/concreto-armado>
- (9) Montoya J, Pinto F. Cimentaciones. Wordpress.com [seriado en línea] 2010 [citado 2015 Julio 02] disponible en: <https://avdiaz.files.wordpress.com/2008/08/cimentaciones-y-fundaciones.pdf>
- (10) Escalante T. Columnas de concreto. Arqhys.com [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Julio 02] disponible en: <http://www.arqhys.com/construccion/columnasconcreto.html>
- (11) Bazán J., Dueñas M. y Noriega C. Programa Urbano - Desco. [Seriado en línea] 2005 [Citado 2016 Feb 1]; [35 páginas]. Disponible en: <http://www.urbano.org.pe/downloads/documento/construccion-desco.pdf>

- (12) Escalante T. Vigas de concreto. Arqhys.com [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Julio 02] disponible en: <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
- (13) Ramírez M. Albañilería conceptos generales. Slideshare [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Julio 02] disponible en: <http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera>
- (14) Ministerio de Vivienda. Norma e.070 albañilería. Construcción.org [seriado en línea] 2006 [citado 2015 Julio 02] disponible en: <http://www.construccion.org.pe/normas/rne2012/rne2006.htm>
- (15) Villarino A. Muros. Escuela Politécnica Superior de Ávila [Internet] 2012. [Citado 2016 Ene. 21]. Pág. 94 disponible en: <http://ocw.usal.es/eduCommons/enseanzastecnicas/ingenieriacivil/contenido/TEMA%203-%20MUROS.pdf>
- (16) Flores F. Muros y tabiques de albañilería. Scribd [seriado en línea] 2014 [citado 2015 Julio 02], disponible en <https://es.scribd.com/doc/209055722/3-MUROS-Y-TABIQUES-DE-ALBANILERIA>
- (17) Mayer M., ¿Que son los muros portantes y no portantes? Diseña. [seriado en línea] 2014 [citado 2015 Julio 02], disponible en: <http://disenaestudio.blogspot.com/2014/05/que-son-los-muros-portantes-y-no-portantes.html>
- (18) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. N.T.P. E.070 Albañilería Confinada. [Seriado en línea] 2006 [Citado 2016 Feb 2]. [15 páginas]. Disponible en:

http://www.construccion.org.pe/normas/rne2009/rne2006/files/titulo3/02_E/RNE2006_E_070.pdf

- (19) Mayorga R. Proyecto técnico económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar. Universidad de Magallanes. Vicerrectoría Académica. Escuela Tecnológica. Técnico Universitario En Construcción Mención Obras Civiles. Proyecto de Aplicación. [Internet] 2010. [Citado 2016 Ene. 27], pág. 9, disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf
- (20) Rivva E. Ataques al concreto. 2da Ed. Lima. Imprenta ICG. 2012 [citado 2015 Julio 02].
- (21) Jelpo P, Padilla L. Patología en elementos estructurales. Farq.edu [seriado en línea] 2010 [citado 2015 Julio 02], disponible en: http://www.farq.edu.uy/tesinas/wp-content/blogs.dir/220/files/2012/08/Tesina_-_Patolog%C3%ADas-en-Elementos-Estructurales_-_Pia-Jelpo-Leticia-Padilla.pdf
- (22) Aguirre M, Jiménez J, Rincón J, Valencia P. Instituto Tecnológico de Guaymas. Patología del concreto. [Internet] 2012. [Citado 2016 Ene. 27], disponible en: <https://prezi.com/5zu3zh4rt6lu/patologia-del-concreto/>
- (23) Vélez L. Material de clase. Patología del concreto. [Internet] 2009. [Citado 2016 Ene. 29]. Pág. 2-3, disponible en: <https://es.scribd.com/doc/15066547/Patologia-del-concreto>
- (24) Rivva E. Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem [Internet] 2014 [Citado 2016 Ene. 30]. Pág. 3, disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-ENRIQUE-RIVVA-L>

- (25) Arango S. Causa de Daños en el Concreto, Slideshare [Internet] 2013 [Citado 2016 Ene. 30]. Pág. 3, disponible en: <http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>
- (26) León G. Patología en albañilería. [Internet] 2009 [Citado 2016 Feb. 04], disponible en: <https://es.scribd.com/doc/117038125/Patologia-en-Albanileria#scribd>
- (27) Astorga A, Rivero P. Patología en edificaciones. Slideshare [Internet] 2012 [Citado 2016 Feb. 06]. Pág. el 2 - 3. Disponible en: <http://es.slideshare.net/randyhuachomaquera/04-patologias-en-las-edificaciones-stu>
- (28) Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Burgos, España: Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional; 2014.
- (29) Monjo J. Patologías de cerramientos y acabados arquitectónicos. 2a ed. Madrid, España: Munilla-Leria; 1997.
- (30) Mejía H. Patología del concreto “causas de daños en el concreto” Slideshare [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Julio 02], disponible en: <http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>
- (31) Muñoz H. Evaluación y diagnóstico de las estructuras de concreto. Instituto del Concreto ASOCRETO [seriado en línea] 2001 [citado 2015 Julio 28],

disponible

en:

[http://www.institutoconstruir.org/centrocivil/concreto%20armado/Evaluacion
_patologias_estructuras.pdf](http://www.institutoconstruir.org/centrocivil/concreto%20armado/Evaluacion_patologias_estructuras.pdf)

- (32) Ramos I. Patologías del concreto. Prezi. [serial en línea] 2013 [Citado 2016 Feb. 1], disponible en: https://prezi.com/qp9g-qtn_1dl/patologias-del-concreto/

Anexos.

Anexo 01: Instrumento de inspección.

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN CERCO PERIMÉTRICO													
PROYECTO:													
DATOS GENERALES:													
REGIÓN :		PROVINCIA :		EVALUADOR:		UNIDAD DE MUESTRA :		USO DE ESTRUCTURA :		DISTRITO : LOCALIDAD : FECHA : ELEMENTOS : ANTIGÜEDAD :			
TIPOS DE PATOLOGÍAS					Nivel de Severidad								
DAÑO		SÍMBOLO											
Corrosión	A					Bajo		1					
Cráteres	B					Medio		2					
Delaminación	C					Alto		3					
Desintegración	D												
Distorsión	E												
Eflorescencia	F												
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M												
Goteras	N												
Grieta	O												
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q												
Polvo	R												
Pop Outs	S												
					<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #C00000; color: white;"> <th style="width: 50%;">UNIDAD DE MUESTRA</th> <th style="width: 50%;">PLANO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					UNIDAD DE MUESTRA	PLANO		
UNIDAD DE MUESTRA	PLANO												
DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA:													
TIPOS DE PATOLOGÍAS		UBICACIÓN DEL PAÑO	TIPO DE ELEMENTO								PAÑO 01		PLANO Y FOTOGRAFIA
DAÑO	SIMB.		COLUMNA		MURO		VIGA		SOBRECIMIENTO		AREA TOTAL		
			m2	%	m2	%	m2	%	m2	%	m2	%	
Corrosión	A												
Cráteres	B												
Delaminación	C												
Desintegración	D												
Distorsión	E												
Eflorescencia	F												
Erosión	G												
Escamas	H												
Estalactita	I												
Estalagmita	J												
Exudación	K												
Filtración	L												
Fisuras	M												
Goteras	N												
Grieta	O												
Incrustaciones	P												
Picaduras	Q												
Polvo	R												
Pop Outs	S												
AREA AFECTADA													
NIVEL DE SEVERIDAD													Obs:

Anexo 02: Panel fotográfico



Figura 99: Fotografía Panorámica del Colegio Miguel Grau



Figura 100: Fotografía donde se observa la patología de Delaminación



Figura 101: Fotografía donde se observa la patología de Corrosión



Figura 102: Fotografía donde se observa la patología de Grieta



Figura 103: Fotografía donde se observa la patología de Eflorescencia



Figura 104: Fotografía donde se observa la patología de Picaduras



Figura 105: Fotografía donde se observa la patología de Fisuras



Figura 106: Fotografía donde se observa la patología de Cráteres



Figura 107: Fotografía donde se observa la patología de Picaduras



Figura 108: Fotografía donde se observa la patología de Eflorescencia



Figura 109: Fotografía donde se observa la patología de Cráteres



Figura 110: Fotografía donde se observa la patología de Delaminación



Figura 111: Fotografía donde se observa la patología de Eflorescencia



Figura 112: Fotografía donde se observa el suelo de la zona con sales - Eflorescencia

Panel Fotográfico: Tipos de Patologías con su Alternativa de Solución



Tipo de Daño:

Corrosión del Acero

Nivel de Severidad:

Alto

Alternativa de Reparación:

Picado de zona dañada, limpieza de corrosión del acero y parcheo de concreto con aditivos.

Figura 113: Fotografía donde se observa la patología de Corrosión



Tipo de Daño:

Cráteres

Nivel de Severidad:

Medio

Alternativa de Reparación:

Picado de zona dañada y parcheo de concreto con aditivos.

Figura 114: Fotografía donde se observa la patología de Cráteres



Tipo de Daño:

Delaminación

Nivel de Severidad:

Bajo

Alternativa de Reparación:

Picado de zona dañada y parcheo de mortero con aditivos.

Figura 115: Fotografía donde se observa la patología de Delaminación



Tipo de Daño:

Desintegración

Nivel de Severidad:

Bajo

Alternativa de Reparación:

Picado de zona dañada y parcheo de concreto con aditivos.

Figura 116: Fotografía donde se observa la patología de Desintegración



Tipo de Daño:

Eflorescencia

Nivel de Severidad:

Alto

Alternativa de Reparación:

Picado de zona dañada, y parcheo de concreto con aditivos.

Figura 117: Fotografía donde se observa la patología de Eflorescencia



Tipo de Daño:

Erosión

Nivel de Severidad:

Alto

Alternativa de Reparación:

Picado de zona dañada, limpieza de acero corroído y parcheo de concreto con aditivos.

Figura 118: Fotografía donde se observa la patología de Erosión



Figura 119: Fotografía donde se observa la patología de Fisuras

Tipo de Daño:

Fisuras

Nivel de Severidad:

Medio

Alternativa de Reparación:

Picado de zona dañada y parcheo de mortero con aditivos.



Figura 120: Fotografía donde se observa la patología de Grietas

Tipo de Daño:

Grietas

Nivel de Severidad:

Alto

Alternativa de Reparación:

Picado de zona dañada y parcheo de mortero o concreto con aditivos.

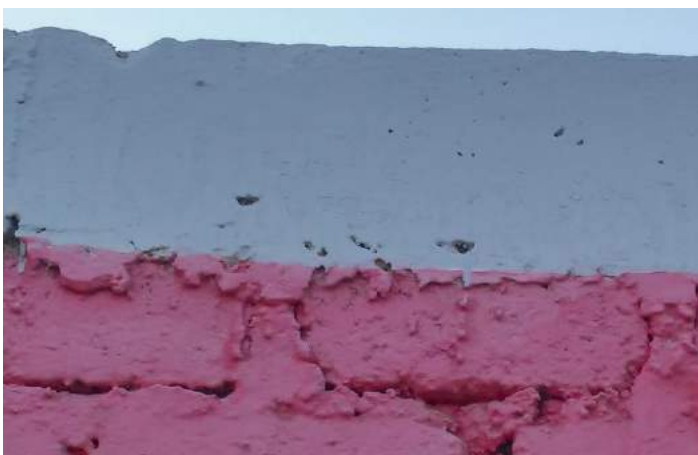


Figura 121: Fotografía donde se observa la patología de Picaduras

Tipo de Daño:

Picaduras

Nivel de Severidad:

Bajo

Alternativa de Reparación:

Picado de zona dañada y parcheo de mortero o concreto con aditivos.

Anexo 03: Planos