



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS
DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS,
VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL
CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL
DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA,
REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. ARMANDO SOSA SILVA

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

Piura- Perú

2016.

2. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Carmen Chilón Muñoz
Presidente

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia
Secretario

Ing. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova
Miembro

3. Hoja de agradecimiento y/o Dedicatoria

Agradecimiento

Doy gracias a Dios por darme la vida y la capacidad para haber desarrollado el presente trabajo de investigación.

A mis padres, a mi esposa y mis hijos porque son el motivo y fuerza para alcanzar mis proyectos y metas.

A mis docentes por inculcar todos los conocimientos necesarios en mi formación profesional.

Dedicatoria

A mis Padres Enrique y Mercedes,
a mí esposa Janet e hijos por su
apoyo incondicional y aliento para
lograr este gran proyecto
profesional.

A mi familia, hermanos y amigos
por su ánimo a no desesperarme
y lograr mis objetivos.

4. Resumen y Abstract

Resumen

Esta investigación tuvo como problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en la estructuras de concreto armado en columnas, muros de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, nos permitirá conocer la severidad en que se encuentra la infraestructura del coliseo? Y tuvo como objetivo general Determinar y evaluar las patologías del concreto de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura, agosto - 2016, a partir de la determinación y la 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 estuvo conformado por toda la infraestructura del coliseo Municipal del distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura. 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 criptoflorescencia con 4.27% y eflorescencia con 4.14%. Luego de realizar el análisis de los resultados se llegó a la conclusión; que los niveles de severidad son moderados.

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

Abstract

This research was problem what extent the determination and evaluation of the pathologies of concrete in the structures of reinforced concrete columns confined brick walls of Municipal Coliseum district of the Union, will allow us to know the severity that is the Coliseum infrastructure? And he was general objective Identify and assess pathologies of concrete confined masonry Municipal Coliseum district of the Union, province of Piura, Piura region, august - 2016, from the identification and evaluation of the pathologies of it. 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 infrastructure of Municipal Coliseum Union district, province of Piura, Piura 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 the criptoflorescencia with 4.27% to 4.14% and efflorescence. After the analysis of the results was reached concussion; severity levels are moderate.

Keywords: Pathology in infrastructure, 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	vi
5. Contenido	ix
6. Índice de cuadros y tablas.....	xii
I. Introducción:.....	18
II. Revisión de la literatura:	20
2.1 Antecedentes:	20
2.1.1 Antecedentes Internacionales	20
2.1.2 Antecedentes Nacionales	23
2.1.3 Antecedentes Locales	27
2.2 Bases teóricas de la investigación:	29
2.2.1 Concreto.....	29
A. Durabilidad del concreto.....	30
B. Estructuras de albañilería confinada.....	30
2.2.2 Albañilería confinada.....	31
A. Los cimientos y sobrecimientos de concreto.	31
B. Muros.....	32
C. Vigas de concreto armado.	34
D. Columna de concreto armado	35

2.2.3	Patología de Estructura de concreto.....	36
A.	Patología	36
A.1.	Patología del concreto.....	36
A.2	Patología en la estructura de albañilería confinada.....	37
2.2.4	Tipología del proceso patológico.....	37
A.	Patologías físicas.....	37
B.	Patologías mecánicas.....	38
C.	Patologías químicas	38
2.2.5	Descripción de las patologías.	38
1.	Humedad.....	38
2.	Suciedad.....	39
3.	Erosión atmosférica.	40
4.	Erosión mecánica.....	41
5.	Erosión química.	41
6.	Grieta.....	42
7.	Fisuras.....	42
8.	Criptoflorescencia.....	43
9.	Eflorescencia.....	44
10.	Oxidación - Corrosión.....	45
11.	Desprendimiento.....	45
2.2.6	Descripción de los daños	46

2.2.7	Categorías para la clasificación global de las edificaciones.	49
III.	Metodología	50
3.1	Diseño de la investigación.	50
3.2	Población y muestra.	51
3.3	Definición y operacionalización de variables	51
3.4	Técnicas e instrumentos	52
3.5	Plan de análisis.	52
3.6	Matriz de consistencia.....	53
3.7	Principios éticos.	54
IV.	Resultados.....	55
4.1	Resultados.	55
4.2	Análisis de resultados.....	129
V.	Conclusiones	130
	Aspectos complementarios	131
5.1	Recomendaciones.....	131
	Referencias bibliográficas	132
	Anexos	139

6. Índice de cuadros y tablas

Índice de gráficos

Figura 1: Albañilería Confinada.	31
Figura 2: Cimientos y sobrecimientos.	32
Figura 3: Muro.	34
Figura 4: Viga de concreto armado.....	35
Figura 5: Columna.	35
Figura 6: Humedad por capilaridad.	39
Figura 7: suciedad de fachadas.	40
Figura 8: Erosión atmosférica por acción de heladas.	40
Figura 9: Erosión mecánica.	41
Figura 10: Erosión Química.....	42
Figura 11: Grieta.....	42
Figura 12: Fisuras.	43
Figura 13: Criptoflorescencia.	44
Figura 14: Eflorescencia en el concreto.....	44
Figura 15: Corrosión.....	45
Figura 16: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 01.	57
Figura 17: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 01	58
Figura 18: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 01.	58
Figura 19: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 02	60
Figura 20: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 02.	61
Figura 21: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 02.	61

Figura 22: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 03	63
Figura 23: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 03.	64
Figura 24: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 03.	64
Figura 25: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 04	66
Figura 26: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 04	67
Figura 27: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 04	67
Figura 28: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 05	69
Figura 29: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 05	70
Figura 30: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 05	70
Figura 31: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 06	72
Figura 32: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 06	73
Figura 33: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 06	73
Figura 34: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 07	75
Figura 35: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 07	76
Figura 36: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 07	76
Figura 37: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 08	78
Figura 38: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 08	79
Figura 39: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 08	79
Figura 40: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 09	81
Figura 41: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 09	82
Figura 42: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 09	82
Figura 43: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 10	84
Figura 44: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 10.	85
Figura 45: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 10	85

Figura 46: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 11	87
Figura 47: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 11	88
Figura 48: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 11	88
Figura 49: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 12	90
Figura 50: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 12	91
Figura 51: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 12	91
Figura 52: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 13	93
Figura 53: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 13	94
Figura 54: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 13	94
Figura 55: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 14	96
Figura 56: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 14	97
Figura 57: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 13	97
Figura 58: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 15	99
Figura 59: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 15	100
Figura 60: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 15	100
Figura 61: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 16	102
Figura 62: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 16	103
Figura 63: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 16	103
Figura 64: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 17	105
Figura 65: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 17	106
Figura 66: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 17	106
Figura 67: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 18	108
Figura 68: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 18	109
Figura 69: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 18	109

Figura 70: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 19	111
Figura 71: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 19	112
Figura 72: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 19	112
Figura 73: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 20	114
Figura 74: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 20	115
Figura 75: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 20	115
Figura 76: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 21	117
Figura 77: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 21	118
Figura 78: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 21	118
Figura 79: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 22	120
Figura 80: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 22	121
Figura 81: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 22	121
Figura 82: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 23	123
Figura 83: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 23	124
Figura 84: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 23	124
Figura 85: Porcentaje de patologías identificadas de todas las muestras.....	127
Figura 86: Porcentaje de nivel de severidad de todas las muestras.	128
Figura 87: Porcentaje de área con y sin patología de todas las muestras	128

Índice de tablas

Tabla 1: Tipos de patología	46
-----------------------------------	----

Índice de cuadros

Cuadro 1: Clasificación de daños en elementos de concreto en columnas, vigas.	47
Cuadro 2: Clasificación de daños para elementos de concreto en muros estructurales.	47
Cuadro 3: Nivel de severidad de las patologías.	49
Cuadro 4: Operacionalización de variables.	51
Cuadro 5. Matriz de consistencia.....	53
Cuadro 6: Unidad de Muestra 01	56
Cuadro 7: Unidad de Muestra 02.....	59
Cuadro 8: Unidad de Muestra 03	62
Cuadro 9: Unidad de Muestra 04.....	65
Cuadro 10: Unidad de Muestra 05	68
Cuadro 11: Unidad de Muestra 06.....	71
Cuadro 12: Unidad de Muestra 07.....	74
Cuadro 13: Unidad de Muestra 08.....	77
Cuadro 14: Unidad de Muestra 09.....	80
Cuadro 15: Unidad de Muestra 10.....	83
Cuadro 16: Unidad de Muestra 11	86
Cuadro 17: Unidad de Muestra 12.....	89
Cuadro 18: Unidad de Muestra 13.....	92
Cuadro 19: Unidad de Muestra 14.....	95

Cuadro 20: Unidad de Muestra 15	98
Cuadro 21: Unidad de Muestra 16	101
Cuadro 22: Unidad de Muestra 17	104
Cuadro 23: Unidad de Muestra 18	107
Cuadro 24: Unidad de Muestra 19	110
Cuadro 25: Unidad de Muestra 20	113
Cuadro 26: Unidad de Muestra 21	116
Cuadro 27: Unidad de Muestra 22	119
Cuadro 28: Unidad de Muestra 23	122
Cuadro 29: Resumen de todas las Unidades de Muestras	126

I. Introducción:

La presente investigación, se realizó con la finalidad de determinar los tipos de patologías en la estructura de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura, agosto - 2016.

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 la estructuras de mortero armado en columnas, muros de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, nos permitirá conocer la severidad en que se encuentra la infraestructura del coliseo?

El objetivo general de la presente investigación Determinar y evaluar las patologías del concreto de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura, agosto - 2016, a partir de la determinación y la evaluación de las patologías del mismo. Para poder dar respuesta al objetivo general se ha planteado el siguiente objetivos específicos:

Identificar los tipos de patologías del concreto en la estructuras de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura; Analizar los tipos de patologías del concreto en la estructuras de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura y Obtener la severidad de acuerdo a las patologías del concreto en la estructuras de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura.

La presente investigación se justificó por la necesidad de conocer los tipos de patologías y severidad que se presentan en la infraestructura del cerco perimétrico en la estructuras de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, teniendo en conocimiento los diferentes tipos de patologías identificadas y/o encontradas, según ello se plantea iniciar una evaluación, mediante determinación de áreas afectadas en los diferentes elementos que la conforman, con el fin de obtener los porcentajes de daños que presenten y los niveles de severidad que presenta el cerco perimétrico del coliseo Municipal del distrito de la Unión. Conjuntamente a ello, la metodología que se utilizó fue descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal. El universo o población estuvo conformado por toda la infraestructura del coliseo Municipal del distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura y la muestra estuvo compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico. El espacio y tiempo donde se realizó la investigación está ubicada en la Av. Augusto B. Leguía S/N, Mz.29, Lote 7; construido en febrero del año de 1997; del cerco perimétrico del coliseo municipal del distrito de la Unión – agosto 2016.

II. Revisión de la literatura:

2.1 Antecedentes:

2.1.1 Antecedentes Internacionales

a. Identificación y Evaluación de las lesiones constructivas en los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la Universidad de Talca en la Ciudad de Talca.

(Caroca) 1

El objetivo de este estudio consistió en realizar un diagnóstico evaluativo sobre los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la Universidad de Talca en la ciudad de Talca que se construyeron desde el año 2000 hasta el año 2010. Se identificaron y se evaluaron las zonas afectadas por distintos tipos de lesiones, con el fin de caracterizar las patologías que estaban presentes en los muros de los edificios del campus al momento de levantamiento de datos y se realizó un diagnóstico sobre su probable causa u origen.

Los resultados en este estudio se realizaron un levantamiento de información en terreno, en donde se caracterizó y se evaluó cada lesión encontrada, dentro de la naturaleza de la investigación que es una exploración de tipo descriptivo, no experimental e información contemporánea de los muros. Luego, se organizó la información conseguida del estudio en terreno, obteniendo resultados y un análisis de éstos, sobre el tipo de lesiones encontradas, las patologías presentes y su importancia en el campus.

Concluyó: se puede afirmar una presencia importante de patologías constructivas y por consiguiente lesiones en el campus Lircay alcanzando un 16,58% de la superficie registrada con la presencia de lesiones patológicas, las cuales tienen su probable origen en los materiales utilizados para construir y en el entorno con mayor superficie de la Universidad Talca, favorecidas enormemente por la humedad existente en la Universidad que se emplaza en la avenida Lircay.

b. Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui.

(Escalante) 2

El objetivo es evaluar la durabilidad del Concreto Armado debido a los Daños Estructurales en las Viviendas en Zonas Costeras por acción del medio ambiente en la Conurbación de Barcelona, Lechería, Puerto La Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui.

En los resultados se hizo una evaluación de la estructura se determinó cuáles eran las deficiencias más notorias de esta vivienda y a continuación se presenta las características básicas de dicha adecuación:

- Reparación de las fisuras existentes
- Para reparar los elementos que presentan desprendimiento del recubrimiento debido a la corrosión del acero

- Los elementos que presenten desprendimiento del concreto y desgaste del acero de refuerzo
- Para aumentar la sección de las columnas y colocar el refuerzo carente
- En las vigas que requieren mayor área de acero longitudinal
- Las columnas también pueden ser reforzadas con ángulos metálicos colocados en sus cuatro esquinas y sujetos lateralmente entre sí por medio de presillas soldadas. La parte superior e inferior del refuerzo también va a estar formadas por ángulos.

Se concluyó lo siguiente:

El ambiente climatológico en la zona de Lechería, Puerto la Cruz y cuanta se caracteriza por un alto índice de agresividad, con temperatura media en promedio de 27°C, porcentaje de humedad relativa en 77% y los pico de humedad, según la tabla 4.13, se registraron en un 80% durante los meses de junio y agosto en el periodo de 11 años.

- En el ensayo utilizado para demostrar la presencia de CO₂ en el concreto, con la solución de fenoltaleína, se pudo observar tonalidades de violeta indicando la presencia de carbonatación y blanco indicando carbonatación avanzada en el elemento. Al cuantificar el nivel de carbonatación presente a través de la gráfica de Verbeck humedad Vs carbonatación, se obtuvo un 97% de la misma correspondiente a una humedad aproximada de 77%.

- Se manifestó la presencia de cloruros al aplicarse la solución de nitrato de plata, cambiando el color del concreto a un tono blanquecino.
- Para retardar la penetración tanto de cloruros como de sulfatos es recomendable utilizar un concreto con mayor resistencia mecánica y menor porosidad de acuerdo a las Normas COVENIN.
- Los tipos de patologías identificadas en las estructuras de Lechería, Puerto la Cruz y Guanta son: carbonatación, ataques químicos, corrosión y disolución de la pasta del concreto.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

a. Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, Enero – 2011.

(Palomino)³

El objetivo de este trabajo es el estudio de la influencia del agrietamiento en la respuesta sísmica de tres edificios peruanos. Se trabajó con edificios aporticados de 4, 5 y 6 pisos usando diferentes niveles de reducción en las inercias. Con los resultados se estudió la influencia del agrietamiento sobre los periodos de vibración, las derivas de entrepiso, la distribución de fuerzas internas y las cortantes basales. Finalmente, se sugieren algunos valores de deriva permisible en función del agrietamiento.

Los resultados muestran que con la reducción de inercia, la deriva y el periodo aumentan significativamente y las fuerzas internas se reducen. Para los valores de reducción establecidos en la Norma de Concreto, el periodo y la deriva aumentan por factores de 1.5 y la fuerza cortante se reduce por un factor de 0.7. Cuando la inercia de columnas y vigas se reduce en simultáneo en el rango de 1 a 0.35 y de 1 a 0.18 respectivamente, el periodo y la deriva llegan a duplicarse y la fuerza cortante varía hasta reducirse por 0.6. Se recomienda extender este estudio a edificios con sistemas duales y de muros de concreto armado. Las conclusiones que siguen corresponden a edificios a porticados de 4, 5 y 6 pisos cuyos elementos sin considerar agrietamiento, tienen las dimensiones necesarias para satisfacer los requisitos de rigidez de la Norma Peruana de Diseño Sismo resistente.

- Para la reducción de inercias considerada en la Norma Peruana de Concreto ($f_{\text{vigas}} = 0.35$ y $f_{\text{columnas}} = 0.7$) el periodo y la deriva se incrementa por un factor de 1.5 y la fuerza cortante basal se reduce por un factor de 0.7.

- Para reducción de inercia en columnas de 1 a 0.35 en simultáneo con reducción en vigas de 1 a 0.18, el periodo y la deriva crecen hasta duplicarse y la fuerza cortante decrece hasta un factor de 0.6.

- Para la combinación de reducción de la Norma de Concreto, los momentos en las vigas se reducen por un factor de 0.5. Para un rango de reducción simultáneo de columnas de 1 a 0.35 y de vigas de 1 a 0.18, las vigas reducen sus momentos en el rango de 1 a 0.35.

- Para la combinación de reducción de la Norma de Concreto, los momentos en las columnas se reducen por un factor de 0.8. Para un rango de reducción simultáneo de columnas de 1 a 0.35 y de vigas de 1 a 0.18, las columnas reducen sus momentos en el rango de 1 a 0.6.

- Si se quiere mantener la misma exigencia de rigidez para los edificios aporticados y trabajar con factores de agrietamiento establecidos en la NTE E.060, el límite podría aumentar un 100 /00. (50% más).

b. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la universidad nacional del Santa, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa departamento de Ancash, enero – 2015

(Vega)⁴

Esta tesis tiene como objetivo determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Universidad Nacional del Santa, del distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa y departamento de Ancash; para establecer su estado actual.

El resultado del Tramo N° 01 el 0.606% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera BAJA. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de DESINTEGRACION con un 23.44%. El resultado del Tramo N°2 el 1.561% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera MEDIA. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de FISURA con un

27.671%. El resultado del Tramo N° 03 el 1.965% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera MEDIA. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de DESINTEGRACION con un 6.138%. El resultado del Tramo N° 04 el 0.720% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera MEDIA. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de FISURA con un 34.195%. El resultado del Tramo N° 05 el 1.836% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera MEDIA. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de FISURA con un 34.335%

En la investigación de la tesis se tuvo las siguientes conclusiones:

- Finalmente se concluye que el 9.91% de todos los paños de todo el cerco perimétrico tienen al menos alguna patología.
- Que en todos los elementos de cierre del Tramo N°1 al Tramo N° 26 el 0.504% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera Baja. Sobresaliendo en todos los tramos el mayor porcentaje encontrado correspondiente a FISURA con un 41.52%. El motivo por la cual ésta patología prevalece es por es consecuente con otros tipos de patologías y se encuentra en todos los tipos de estructuras como vigas, columnas, muros y cerco prefabricado.
- Los muros de albañilería, encontradas en todos los tramos el 0.206 % del área total se encuentra Afectada con Patologías de manera BAJA.
- Las Vigas, encontradas en todos los tramos el 0.206 % del área total se encuentra Afectada con Patologías de manera BAJA.

- Las columnas, encontradas en todos los tramos el 0.206 % del área total se encuentra Afectada con Patologías de manera BAJA.

- Los elementos de concreto armado, sin ninguna función estructural, más no de delimitación y cerramiento arquitectónico, que es el cerco prefabricado en el tramo 26 se encuentra afectada de manera ALTA.

2.1.3 Antecedentes Locales

a. Determinación y Evaluación de las Patologías en Muros de Albañilería de Instituciones Educativas Sector Oeste de Piura, Distrito, Provincia y Departamento de Piura, Febrero-2011.

(Alvarado) 5

Objetivo General Determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura en albañilería de las Instituciones Educativas del Sector Oeste, específicamente en Las Urbanizaciones:

Los resultados obtenidos, se deduce que un 97.62% de las instituciones educativas inspeccionadas, se encuentran en el nivel de ninguno o muy leve en ambientes y un 99.84% en cerco perimétrico, en lo que corresponde a Fisuras y en el nivel severo, es en los ambientes que presenta un 1.37%, siendo los más afectados, muros de las I.E; Selmira de Varona y Francisco Cruz de la Urb. Piura.

Conclusiones:

- El 98.73 % de las 7 instituciones educativas, ubicadas en el sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, se encuentran en el nivel ninguno/ muy leve en lo que respecta a fisuras, a pesar de la

antigüedad con un promedio de 35 años con excepción de la I. E 14007 de la Urb. Piura del distrito de Piura que es de reciente construcción.

- El 88.52 %, de las 7 I.E. evaluadas y ubicadas en una parte del sector oeste se encuentran a nivel ningún/muy leve en lo que respecta a eflorescencia de salitre.

- El 2.84 % de las 7 I.E. ubicadas en una parte del sector oeste, se encuentran en el nivel leve en la falla de eflorescencia de salitre.

- El 5.40 % de las 7 I.E. ubicadas en una parte del sector oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel moderado en la patología de eflorescencia de salitre.

- El 3.44 % de las 7 I.E. ubicadas en una parte del sector oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel severo en la falla de eflorescencia de salitre.

b. Determinación y Evaluación de las Patologías de Muro más Comunes en las Viviendas de Material Noble en la Ciudad de Sullana, Año 2010.

(Sevilla) 6

El objetivo de este trabajo es el estudio de la influencia del agrietamiento en la respuesta sísmica de tres edificios peruanos. Se trabajó con edificios a porticados de 4, 5 y 6 pisos usando diferentes niveles de reducción en las inercias.

Los resultados se obtuvo el siguiente análisis, de las 19 patologías principales de muro, solamente tuvieron una presencia significativa seis de ellas, a saber:

- Falta de adherencia entre mortero y ladrillo, y mortero en mal estado, patología hallada en el 92% de las viviendas.
- Falta de traba en las esquinas, hallada en el 100% de las viviendas.
- Uniones a paredes existentes, halladas en un 98% de las viviendas
- Asentamiento Diferencial, halladas en un 70% de las viviendas.
- Muros sometidos a cargas muy diferentes, halladas en el 80% de las viviendas.
- Aberturas, halladas en el 94% de las viviendas.

Concluyó:

La mayor parte de las viviendas en Sullana tienen problemas en sus muros.

La mayor parte de los habitantes tienen un nivel bajo de ingresos y no le dan mucha importancia o no pueden costear un mantenimiento efectivo para sus viviendas.

La tasa de agrietamientos en las viviendas es muy alta y todo indica que el proceso de deterioro seguirá.

No hay mucho que se pueda hacer por las viviendas ya construidas excepto obras de arte, pues estructuralmente están dañadas de manera permanente, las causas que los originaron no han desaparecido, y es muy caro o difícil que desaparezcan, salvo alguna que otra excepción

2.2 Bases teóricas de la investigación:

2.2.1 Concreto

(Abanto)⁷

El concreto es una mezcla de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aire y agua en proporciones adecuadas para obtener ciertas propiedades prefijadas, especialmente la resistencia a la compresión.

A. Durabilidad del concreto

(American Concrete Institute)⁸

La durabilidad del concreto se ve afectada por la resistencia del concreto a la penetración de fluidos. Esta se ve principalmente afectada por la relación a/mc y la composición de los materiales cementantes utilizados en el concreto.

B. Estructuras de albañilería confinada

(Fernández)⁹

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

(Santillana)¹⁰

Material estructural que se obtiene con unidades de albañilería ordenadas e hiladas según un aparejo perfilado y unidos con morteros.

(Quiun)¹¹

La estructura se caracteriza por estar constituida por muros de ladrillo “confinados” (amarrados) por columnas y vigas.

Muro confinado:

-Debe estar enmarcado en sus cuatro lados por elementos de concreto armado o la cimentación.

-Primero se construye los muros de ladrillo y posteriormente se llena las columnas de amarre.

2.2.2 Albañilería confinada.

(Kuroiwa, Salas)¹²

La albañilería confinada es aquel tipo de sistema constructivo en el que se utilizan piezas de ladrillo rojo de arcilla horneada o bloques de concreto, de modo que los muros quedan bordeados en sus cuatro lados, por elementos de concreto armado. Por ejemplo, si se trata de un muro en el primer piso, los elementos confinantes horizontales son la cimentación y la viga de amarre, y los elementos confinantes verticales son las dos columnas de sus extremos.

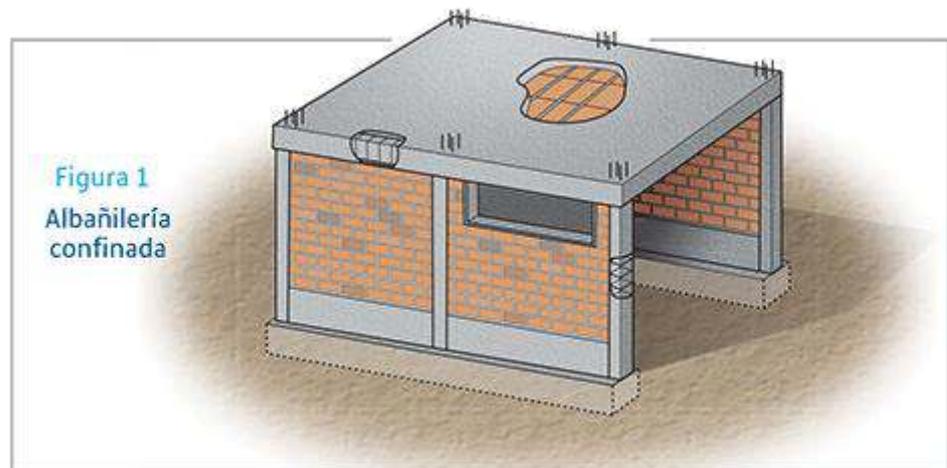


Figura 1
Albañilería
confinada

Figura 1: Albañilería Confinada.
(Fuente: Aceros Arequipa)

A. Los cimientos y sobrecimientos de concreto.

(Zavala, Gibu)¹³

La cimentación es el elemento “base”, el cual trasmite las cargas de la vivienda al terreno. Deben funcionar a manera de una gran plataforma,

que recibirá la casa y evitará que sufra daños por asentamientos o por la acción de algún sismo.

Los sobrecimientos, son elementos resistentes a la humedad sobre los que se colocan los muros.

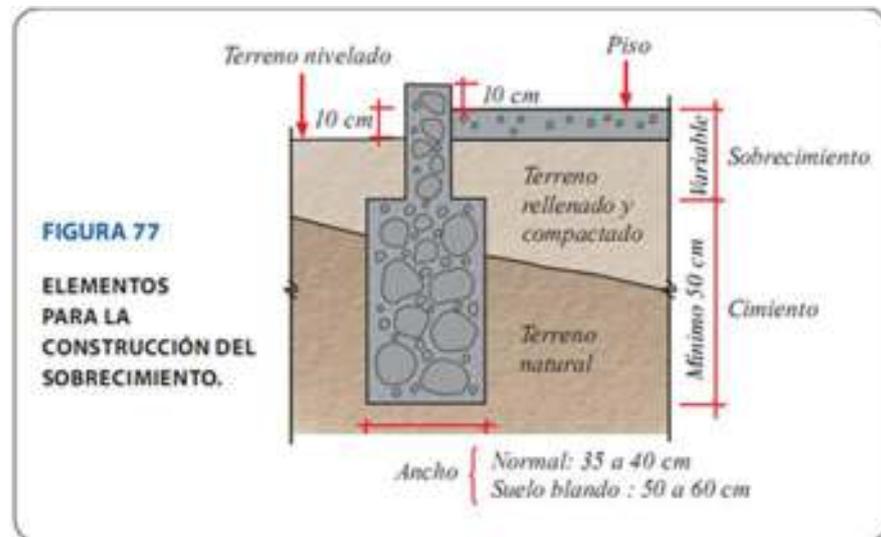


Figura 2: Cimientos y sobrecimientos.

(Fuente: Aceros Arequipa)

B. Muros

(San Bartolomé)¹⁴

Los muros se clasifican en portantes y no portantes.

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

Mientras que los cercos son empleados como elementos de cierre en los linderos de una edificación (o de un terreno), los tabiques son utilizados como elementos divisorios de ambientes en los edificios; en tanto que

los parapetos son usados como barandas de escaleras, cerramientos de azoteas, etc.

(Medina, Blanco)¹⁵

Es importante saber que un muro portante no es lo mismo que un “tabique”. Los muros portantes le proporcionan la fortaleza y la solidez necesarias a una vivienda, es decir, la vuelven más resistente.

En nuestro medio, los tabiques son generalmente hechos de albañilería, esto se debe a las buenas propiedades térmicas, acústicas e incombustibles de la albañilería.

(Blondet)¹⁶

Por lo general, en estos elementos se emplea mortero de baja calidad y ladrillos tubulares (perforaciones paralelas a la cara de asentado) denominados "pandereta", cuya finalidad es aligerar el peso del edificio, con el consiguiente decrecimiento de las fuerzas sísmicas.

(San Bartolomé, Castro)¹⁷

Los tabiques no han sido cuidadosamente aislados de la estructura principal, haciéndolos "flotantes", se producirá la interacción tabique-estructura en el plano del pórtico.

(Gallegos, Casabonne)¹⁸

Los muros portantes son los que se emplean como elementos estructurales de un edificio. Estos muros están sujetos a todo tipo de sollicitación, tanto contenida en su plano como perpendicular a su plano, tanto vertical como lateral y tanto permanente como eventual.



Figura 3: Muro.
(Fuente: Elaboración propia)

C. Vigas de concreto armado.

(Zabarburú, De la Cruz, San Bartolomé)¹⁹

Las vigas son elementos estructurales de sentido horizontal y distribuyen el peso del techo a los muros. Las vigas también confinan los muros.

(Escalante)²⁰

Las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniforme, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas. Las vigas soportan cargas de compresión, que son absorbidas por el concreto y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado.



Figura 4: Viga de concreto armado.
(Fuente: Enville Tecnología en construcción)

D. Columna de concreto armado

(Fernández)²¹

Elementos estructurales que soportan tanto cargas verticales (peso propio) como fuerzas horizontales (sismos y vientos), trabajan generalmente a flexo compresión como también en algunos casos a tracción.



Figura 5: Columna.
(Fuente: google)

2.2.3 Patología de Estructura de concreto

A. Patología

(Trevino)²²

Es la parte de la ingeniería dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños y fallas que se presentan en las edificaciones, analizando el origen, las causas, los síntomas y consecuencias de ellas, para que mediante la formulación de procesos, se generen posteriormente las medidas correctivas para lograr recuperar las condiciones de desempeño de la estructura; o sea, es la ciencia que permite un correcto diagnóstico de un problema patológico.

(Rivva)²³ 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.

A.1. Patología del concreto

(Casas)²⁴

Es la parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto. También se le define como el tratamiento sistemático de los defectos del concreto, sus causas, sus consecuencias y sus soluciones.

(Leyton, Galvis, Reyes, Sarria, Chamorro)²⁵

Las patologías del concreto pueden definirse 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 sus remedios. El concreto puede sufrir (defectos o

daños), que alteren su estructura interna y su comportamiento. Algunas de ellas pueden ser congénitas, es decir estuvieron presentes desde su concepción y/o construcción; otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil; y otras pueden ser consecuencia de accidentes. Las enfermedades se manifiestan mediante unos síntomas que están representados por fenómenos que exhiben el concreto, tales como manchas, cambio de color, hinchamientos, fisuras pérdida de masa, u otros.

A.2 Patología en la estructura de albañilería confinada

Las patologías en la albañilería confinada 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 debidas a movimientos estructurales, por estar afectados las cimentaciones u otros elementos constructivos. Estos problemas pueden originarse durante el proceso de fabricación de las piezas, o en la puesta en obra o durante la vida útil de la edificación.

2.2.4 Tipología del proceso patológico

(Broto)²⁶

A. Patologías físicas

Son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas y condensaciones. Las causas físicas más comunes son: Humedad, Erosión y Suciedad.

B. Patologías mecánicas

Las lesiones mecánicas son aquellas en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas, separaciones de materiales o elementos constructivos. Podemos dividir este tipo de lesiones en cinco apartados diferenciados: Deformaciones, Grietas, Fisuras, Desprendimiento y Erosiones mecánicas.

C. Patologías químicas

Son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico.

El origen de las lesiones químicas suele ser la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad. Se denominan eflorescencias, oxidaciones o corrosiones.

2.2.5 Descripción de las patologías.

1. Humedad

(Nitsche)²⁷

La humedad en la construcción causa diversas patologías en las viviendas, provocando una disminución de confort higrotérmico a la vez que puede comprometer el estado material de la vivienda, y hasta afectar la salud de las personas que la habitan. Esta humedad se convierte en un problema al momento que aparece de forma indeseada y en proporciones superiores a las aceptables. Son cinco los tipos de humedades que afectan a la vivienda:

- Humedad de lluvia

-Humedad accidental

- Humedad del suelo

-Humedad de construcción

-Humedad de condensación

Es una propiedad de los líquidos que depende de su tensión superficial la cual, a su vez, depende de la cohesión del líquido y que le confiere la capacidad de subir o bajar por un tubo capilar.



Figura 6: Humedad por capilaridad.
(Fuente: google)

2. Suciedad.

(Nitsche)²⁷

Son las moléculas que se acumulan en las paredes de la infraestructura.



Figura 7: suciedad de fachadas.

(Fuente: Propia)

3. Erosión atmosférica.

(Fiol)²⁸

Erosión atmosférica o pérdida de material superficial en un elemento o unidad constructivos provocada por acciones físicas de los agentes atmosféricos.

En general se trata de la meteorización más o menos superficial de materiales pétreos provocada por la succión de l agua de lluvia por parte de éstos. y su posterior helada que al dilatar va rompiendo las láminas superficiales del material.

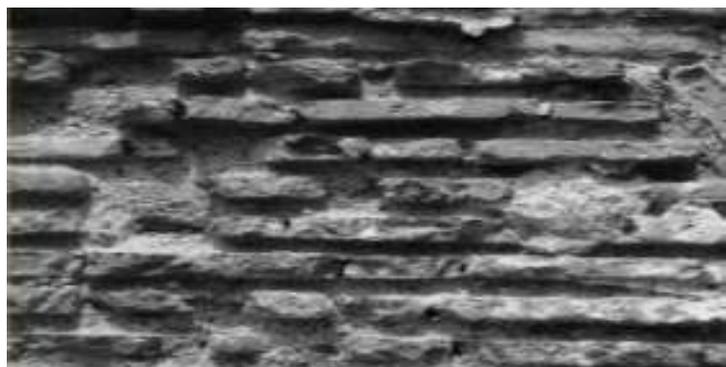


Figura 8: Erosión atmosférica por acción de heladas.

(Fuente: google)

4. Erosión mecánica.

(Monjo)²⁹

Es aquella en la que el agente erosionante tiene carácter mecánico y por tanto el resultado es una pérdida de material superficial por destrucción del mismo, bien de forma lenta (abrasión) bien rápida y violenta (golpe o impacto).



Figura 9: Erosión mecánica.

(Fuente: Hugovk Google)

5. Erosión química.

(Monjo)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 10: Erosión Química.
(Fuente: Elaboración Propia)

6. Grieta.

(Vazaga)³⁰

Es toda aquella abertura incontrolada de un elemento superficial que afecta a todo el espesor del muro.



Figura 11: Grieta.
(Fuente: Google)

7. Fisuras

(Pía, Leticia)³¹

Abertura que afecta a la superficie del elemento o su acabado superficial.



Figura 12: Fisuras.

(Fuente: Elaboración propia)

8. Criptoflorescencia

(Edeferic)³²

La criptoflorescencia es el origen de grandes inconvenientes principalmente en los acabados y consiste en el desconchamiento de la superficie de las piedras, degradación de la parte vista de algunos ladrillos y, en las obras revestidas, en el desprendimiento parcial o total de éste.

Por lo tanto son diversos componentes los que incurren en la aparición de las criptoflorescencias, como el tipo de material, su constitución, la absorción de agua, tamaño de los poros del material, disolución, almacenaje de los materiales, humedad, evaporación y sales existentes en los morteros utilizados, exposición de los materiales a la humedad, ciclos hielo – deshielo (donde los hay o grandes cambios de temperaturas).



Figura 13: Criptoflorescencia.

(Fuente: Edeferic.com Google)

9. Eflorescencia

(Monjo)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: Eflorescencia en el concreto.

(Fuente: Google)

10. Oxidación - Corrosión

(León)³³

La corrosión del acero es el ataque destructivo del material por reacción química o electroquímica cuando éste interactúa con el medio ambiente. Implica graves riesgos cuando se trata de acero estructural, es decir, cuando estamos hablando de varilla que forma parte de una estructura de concreto. La razón por la que se presenta este fenómeno se debe a que el acero es una aleación de hierro y carbono.



Figura 15: Corrosión.

(Fuente: Google)

11. Desprendimiento

(Castillo, André, Falcon, Felpe)³⁴

Se forma durante el acabado final. Son más frecuentes cuando el concreto es vaciado sobre una sub-base fría y con temperaturas variadas durante el día.

Tabla 1: Tipos de patología

ITEM	Tipos de patologías
1	Humedad
2	Suciedad
3	Erosión atmosférica
4	Erosión mecánica
5	Erosión química
6	Grietas
7	Fisuras
8	Criptoflorescencia
9	Eflorescencia
10	Oxidación -corrosión
11	Desprendimiento

Fuente: Elaboración propia (2016)

2.2.6 Descripción de los daños

Revisar la edificación para las condiciones señaladas a continuación de acuerdo al grado: Ninguno / Leve (N/L), Moderado (M) y Severo (S).

Esta evaluación incluye la revisión de condiciones peligrosas de la estructura en general, de los elementos estructurales, de los elementos no estructurales.

Las definiciones de niveles de daño para elementos estructurales y no estructurales en concreto son:

Cuadro 1: Clasificación de daños en elementos de concreto en columnas, vigas.

Clasificación	Nivel de Daño
Daño Leve	Fisuración perceptible a simple vista, con ancho de fisura entre 0,21 – 1mm. Sobre la superficie del concreto
Daño Moderado	Agrietamiento Notable del concreto, grietas con anchos superiores a 1mm. En la superficie del concreto.
Daño Severo	Representa a aquellos elementos con grietas con anchos mayores a 5mm. Los elementos presentan desprendimiento del concreto y desgaste del acero de refuerzo, pandeo de las barras de refuerzo longitudinales. Deformaciones e inclinaciones excesivas.

Fuente: Elaboración propia (2016)

Cuadro 2: Clasificación de daños para elementos de concreto en muros estructurales.

Clasificación	Nivel de Daño
Daño Leve	No se presenta desplome, ni desmoronamiento, ausencia de fisuras o grietas de cualquier tipo, en el caso de existir siempre menores a 1mm. No presenta daños, o estos son despreciables.

Daño Moderado Se presenta algunas deformaciones de muros en casi toda la estructura, grietas horizontales o verticales cercanas a los vanos de puertas y ventanas menores a 4mm. Grietas diagonales en forma de equis – menores a 4 mm. Agrietamientos diagonales en los muros.

Daño Severo Presenta deformaciones permanentes. Difícil de restituir la estructura a su estado original, deformaciones permanentes importantes superiores a 1/10 de la altura relativa entre niveles consecutivos, pandeo perpendiculares al plano con aparición de grietas de cualquier tipo, grietas horizontales o verticales cercanas a los vanos de puertas y ventanas mayores de 4mm., desprendimiento de partes de piezas, aplastamiento local de la mampostería, deformación, inclinación horizontal o vertical apreciable de muro, prolongación de agrietamiento diagonal a la columnetas o vigas de amarre.

Fuente: Elaboración propia (2016)

Nivel de severidad de las áreas afectadas.

Leve: cuando la falla es superficial.

Moderado: cuando la falla es el intermedio de la falla superficial y la falla estructural.

Severo: cuando la falla es estructural.

Cuadro 3: Nivel de severidad de las patologías.

NIVEL DE SEVERIDAD	N°	DAÑO	PATOLOGIAS
POR PORCENTAJE DE AREA 0.00-30.00 30.00-70.00 70.00-100.00	1	LEVE	HUMEDAD EROSION MECANICA FLORESCENCIA DESPRENDIMIENTO
	2	MODERADO	SUCIEDAD EROSION QUIMICA TO FLORESCENCIA
	3	SEVERO	EROSION ATMOSFERICA CRIPTOFLORESCENCIA CORROSION
POR PROFUNDIDAD fisura entre 0,21 – 1mm grietas con anchos superiores a 1mm. con grietas con anchos mayores a 5mm	1	LEVE	GRIETAS, RESURAS
	2	MODERADO	
	3	SEVERO	

2.2.7 Categorías para la clasificación global de las edificaciones.

Habitable (verde): Inmueble que nos evidencia ningún tipo de daño.

Inmueble que sufre daños leves o daños moderados muy puntuales en los elementos arquitectónicos (en menor de 30% de los elementos), que no ponen en peligro a los habitantes o a la estructura.

Uso restringido (amarillo): El sistema resistente a cargas verticales o laterales no presenta reducción en su capacidad y no existe inestabilidad potencial, daños leves a moderados puntuales (en un porcentaje menor al 30%) en los elementos estructurales. No existe evidencia de daño importantes en la cimentación o asentamiento del terreno.

No habitable (naranja): Disminución significativa de la capacidad para resistir cargas verticales y laterales. Edificaciones que sufren daños generalizados en sus elementos arquitectónicos y estructurales que sufre daños generalizados en sus elementos arquitectónicos y estructurales (daños moderados en más de un 30% de los elementos estructurales o daños moderados a severo en más de 60% de los elementos arquitectónicos).

Peligro de colapso (rojo): Cuando existe fallas severas en las estructuras de cimentación y existen problemas de hundimiento o

asentamiento de edificación. Cuando más de 15% de los elementos estructurales verticales (columnas) en sistemas estructurales a base de pórticos resistentes a momentos o en sistemas a base de muros estructurales, presentan fallas que les reportan daños permanentes (Nivel de daño peligro de colapso) y el sistema de piso que se apoya en estos elementos verticales presenta asentamiento o deformaciones verticales cercanas a un estado de desplome, la estructura no tendrá resistencia suficiente ante fuerzas laterales.

III. Metodología

3.1 Diseño de la investigación.

El tipo de la investigación fue de tipo descriptivo.

El nivel de investigación, fue Cualitativa.

El diseño de la investigación para el presente estudio la evaluación fue del tipo descriptiva 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 ficha de inspección para el correcto procesamiento de los datos tomados.

Este diseño se grafica de la siguiente manera:

Dónde:

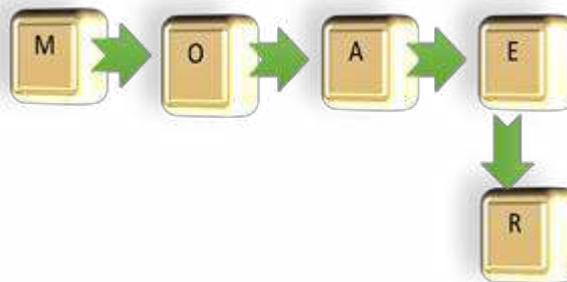
M= Muestra

O= Observación

A= Análisis

E= Evaluación.

R= Resultado.



3.2 Población y muestra.

Población.

Para la presente investigación la población estuvo dado por toda la delimitación geográfica del Coliseo Municipal del distrito de la Unión, Provincia de Piura, Región Piura.

Muestra.

La muestra estuvo comprendida por toda la infraestructura del cerco perimétrico del Coliseo Municipal del distrito de la Unión, Provincia de Piura, Región Piura.

Muestreo.

El muestreo para la evaluación, fue realizado mediante unidades demuestras detalladas en los planos y evaluación de patologías propiamente de cada uno de los elementos seleccionados de acuerdo al estado, condición y presencia de los diferentes tipos de patologías que éstas presenten en los diferentes elementos de cerramiento de dicha infraestructura del Coliseo Municipal del distrito de la Unión, Provincia de Piura, Región Piura.

3.3 Definición y operacionalización de variables

Cuadro 4: 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)	Tipos de patología por: Química. Física. Mecánica.	Mediante una inspección visual, y luego se realiza una ficha técnica de evaluación.	Tipo y forma de falla. Nivel de severidad Leve. (1) Moderado. (2) Severo. (3)

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.4 Técnicas e instrumentos

La técnica se utilizó 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, estará comprendido de la siguiente manera:

El análisis se realizará, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación.

Evaluando de manera general, tanto la parte interna como la parte externa de toda la infraestructura, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar 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 5. Matriz de consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.			
<p>Caracterización del Problema</p> <p>El coliseo Municipal del distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura, agosto – 2016, Está ubicado a una altitud de 29 msnm. El clima del Departamento de Piura es desértico y semi-desértico en la costa y vertientes andinas occidentales, Sub- tropical en las vertientes orientales. Con temperaturas en la ciudad de Piura entre 22 °C y 38 °C en verano, valores que pueden cambiar cuando ocurre algún Fenómeno del Niño y temperaturas que pueden superar los 40 °C. Las precipitaciones son escasas, salvo cuando se produce el fenómeno de "El Niño", ya que adquiere un clima tropical ya que son años en que las lluvias son abundantes y corre el agua por todo el curso de las quebradas secas originando inundaciones y acciones morfológicas de gran dinamismo.</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en la estructuras de mortero armado en columnas, muros de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, nos permitirá conocer la severidad en que se encuentra la infraestructura del coliseo?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar y evaluar las patologías del concreto de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura, agosto - 2016, a partir de la determinación y la evaluación de las patologías del mismo.</p> <p>Objetivo Específico</p> <p>a) Identificar los tipos de patologías del concreto en la estructuras de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura.</p> <p>b) Analizar los tipos de patologías del concreto en la estructuras de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura.</p> <p>c) Obtener la severidad de acuerdo a las patologías del concreto en la estructuras de albañilería confinada del coliseo Municipal del distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura.</p>	<p>Bases Teóricas</p> <p>Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de Mortero Armado en Columnas, Muros de Albañilería.</p> <p>Metodología</p> <p>Tipo de Investigación</p> <p>Descriptivo, no experimental y de corte transversal en agosto del 2016.</p> <p>Nivel de la investigación</p> <p>El nivel de la investigación para el presente estudio, cualitativa.</p> <p>Diseño e la investigación</p> <p>El universo o Población</p> <p>a) Muestra b) Muestreo</p> <p>Definición y Operacionalización de las Variables Técnicas e Instrumentos Plan de estudios</p>	<p>Referencias bibliográficas</p> <p>1. Muñoz M. "Patologías en la edificación de viviendas sociales, especialmente con la humedad" [Tesis Pre Grado]. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile; [Seriada en línea] 2004. [Citada en 2015 Agosto 18]. http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/bmfcim971p/pdf/bmfcim971p.pdf</p> <p>2. Otros.</p>

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.7 Principios éticos.

(Robles)³⁵ La importancia de la ética en la investigación:

Es necesario ganar conciencia de unas estrictas guías éticas. La humanidad ha cometido por años atrocidades en el campo de la investigación como por ejemplo: Experimentos médicos con los nazis, Experimentos de la CIA, Experimento de Tuskegee con hombres negros que padecían de sífilis.

Aspectos éticos, políticos, legales y morales de la investigación: La investigación social y pedagógica casi nunca ocurre de forma independiente. Muchas investigaciones requieren interactuar con personas, grupos o instituciones. Estas interacciones enfrentan al investigador con situaciones éticas, políticas, legales y morales. Por lo tanto, un código de ética es importante para asegurar el bienestar del investigador y de las personas que se estudian.

Aspectos políticos: Encierra la sabiduría práctica que proviene de las creencias y prejuicios que tienen las personas o grupos a los cuales estos pertenecen. Toda investigación contiene algún toque político en la medida que apoye o refute las creencias de estas personas.

Aspectos legales: Implica no violentar derechos, deberes, normas, procedimientos y políticas que puedan perjudicar a las personas, grupos o instituciones.

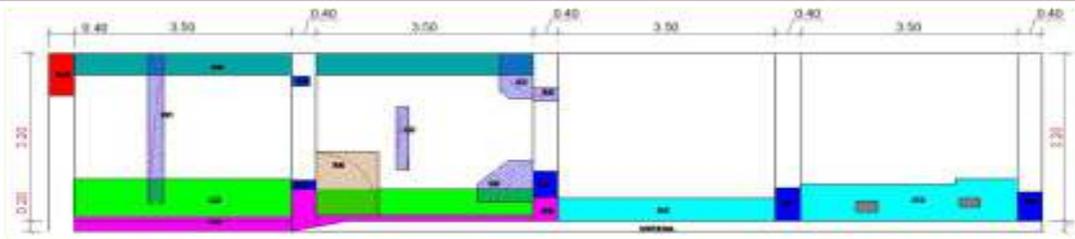
Aspectos morales: Se relaciona con el proceder, propio o impropio, del investigador y tiene que ver con la capacidad e intención de éste.

IV. Resultados

4.1 Resultados.

A continuación se presenta la evaluación mediante una ficha y gráficos procesados por cada muestra.

Cuadro 6: Unidad de Muestra 01

 TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016										
FICHA DE INSPECCIÓN						PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS				
UNIDAD DE MUESTRA 01										
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO:		EXTERIOR			
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL:	52,07 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA									NIVEL DE SEVERIDAD	
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA			LEVE	1	
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN CORROSIÓN			MODERADO	2	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO			SEVERO	3	
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA							
ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA	
	ÁREA:	6,87 M ²	ÁREA:	0,00 M ²	ÁREA:	44,80 M ²	ÁREA:	0,70 M ²		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		
1 HUMEDAD	0,00	0,00%	0,00	0,00%	4,06	9,06%	0,00	0,00%		
2 SUCIEDAD	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%		
3 EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0,00	0,00%	0,00	0,00%	2,80	6,25%	0,00	0,00%		
4 EROSIÓN MECÁNICA	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%		
5 EROSIÓN QUÍMICA	0,48	7,51%	0,00	0,00%	0,91	2,05%	0,70	100,00%		
6 GRIETAS	0,00	0,00%	0,00	0,00%	1,22	2,72%	0,00	0,00%		
7 FISURAS	0,90	13,70%	0,00	0,00%	2,01	4,49%	0,00	0,00%		
8 CRIPTOFLORESCENCIA	0,00	0,00%	0,00	0,00%	1,11	2,48%	0,00	0,00%		
9 EFLORESCENCIA	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%		
10 OXIDACIÓN CORROSIÓN	0,32	4,87%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%		
11 DESPRENDIMIENTO	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%		
TOTAL	1,70	25,88%	0,00	0,00%	12,11	27,03%	0,70	100,00%		
NIVEL DE SEVERIDAD	2		-		2		3			
PLANO DE PATOLOGÍA						FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA				
										

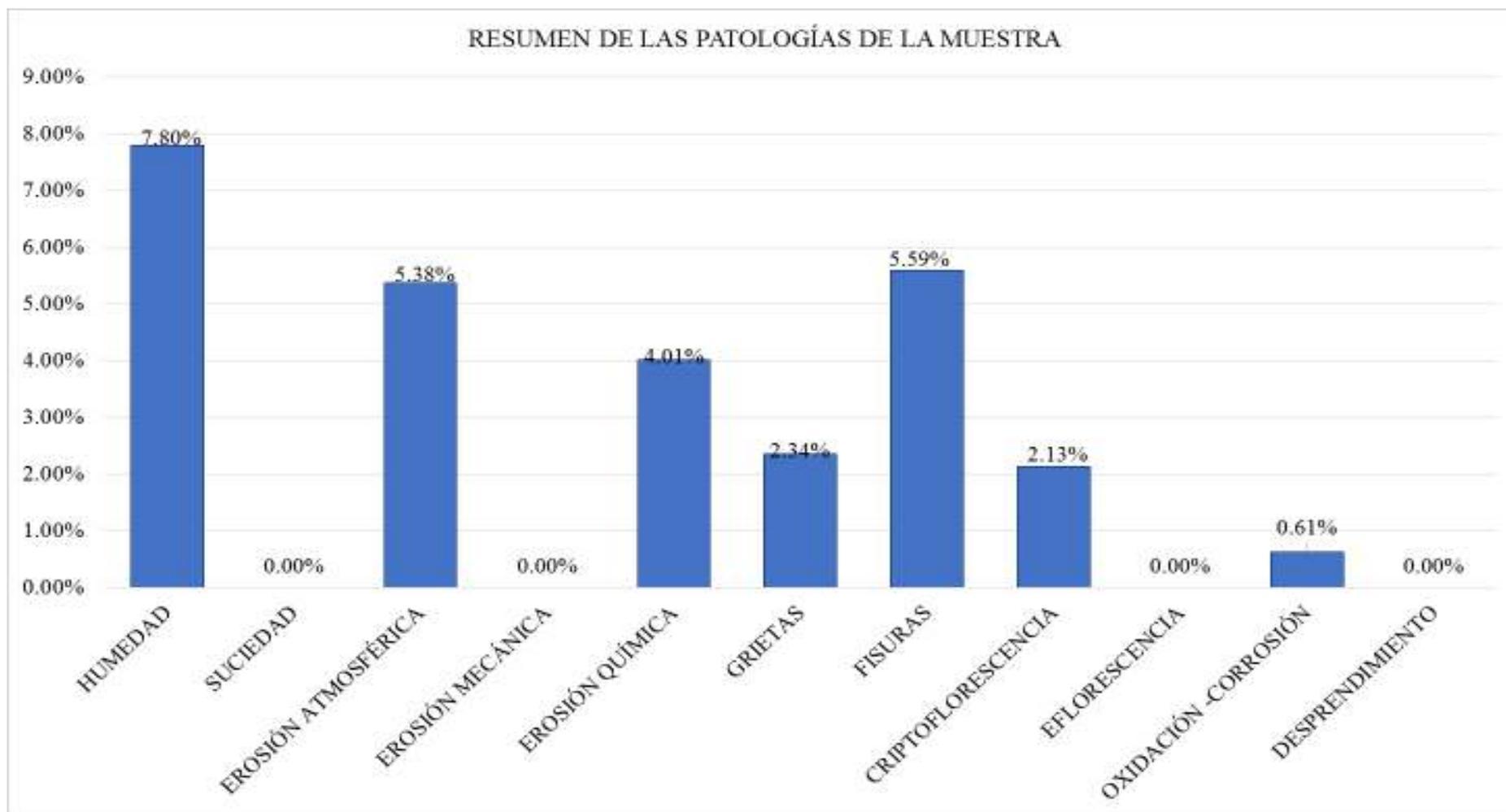


Figura 16: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 01.



Figura 17: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 01

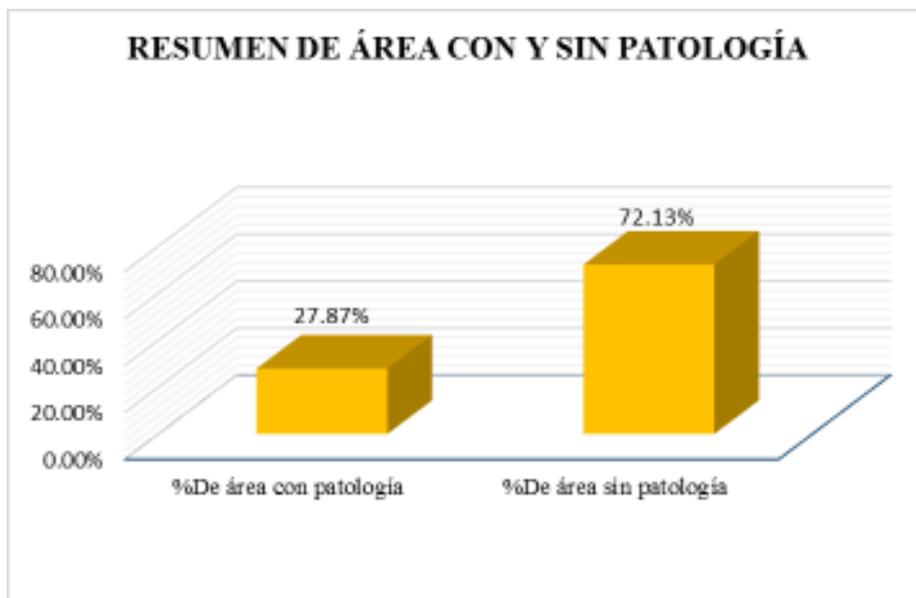
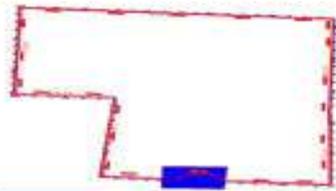
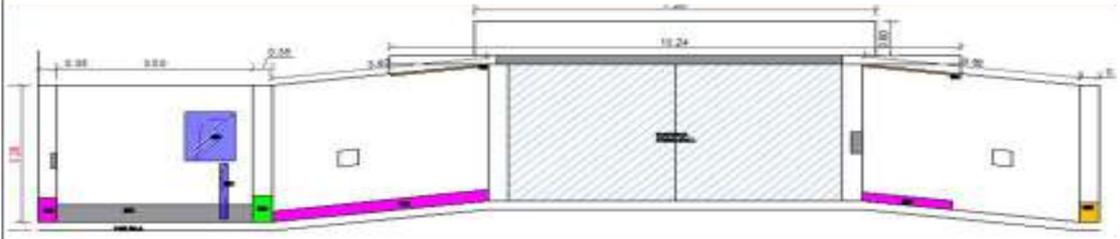


Figura 18: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 01.

Cuadro 7: Unidad de Muestra 02

		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE AL BANILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGION PIURA, AGOSTO 2016.												
FICHA DE INSPECCION							PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS							
UNIDAD DE MUESTRA 02														
AUTOR: BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO: EXTERIOR			ÁREA TOTAL: 47.42 M ²								
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA: AGOSTO 2016											
MANUAL DE PATOLOGÍA												NIVEL DE SEVERIDAD		
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA							LEVE	1	
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN			MODERADO	2					
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO			SEVERO	3					
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA											
ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFIA DE PATOLOGÍA					
	ÁREA:	5.60 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	ÁREA:	41.82 M ²	ÁREA:	0.00 M ²						
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA						
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%				
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.18	0.43%	0.00		0.00%				
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%				
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.16	2.86%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%				
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.19	3.39%	0.00	0.00%	1.30	3.11%	0.00		0.00%				
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%				
7	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.23	2.94%	0.00		0.00%				
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.14	2.50%	0.00	0.00%	0.14	0.33%	0.00		0.00%				
9	EFLORESCENCIA	0.21	3.75%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%				
10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%				
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%					
TOTAL	0.70	12.50%	0.00	0.00%	2.85	6.81%	0.00	0.00%						
NIVEL DE SEVERIDAD	1		-		3		-							
PLANO DE PATOLOGÍA														
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA														
														

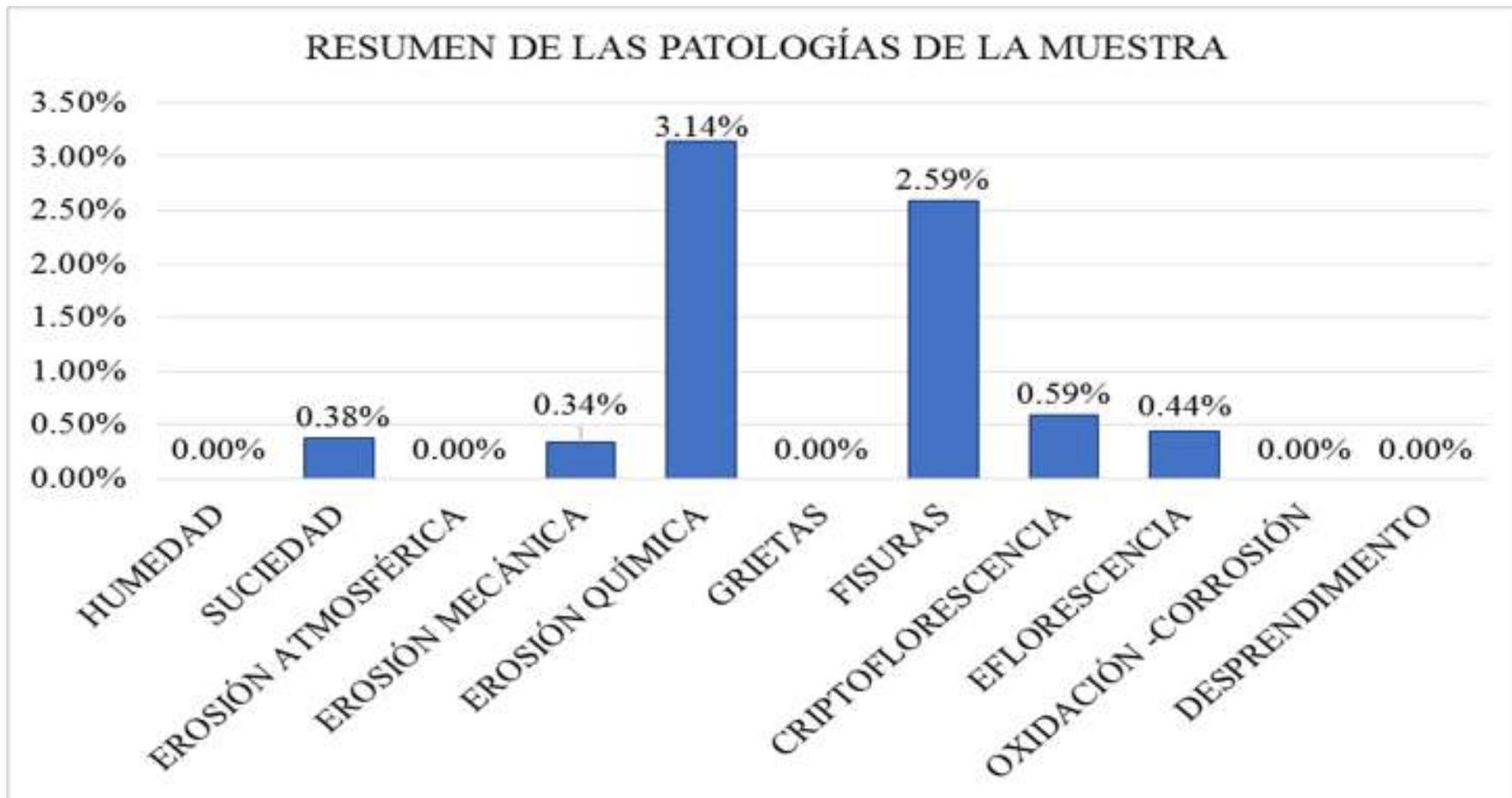


Figura 19: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 02

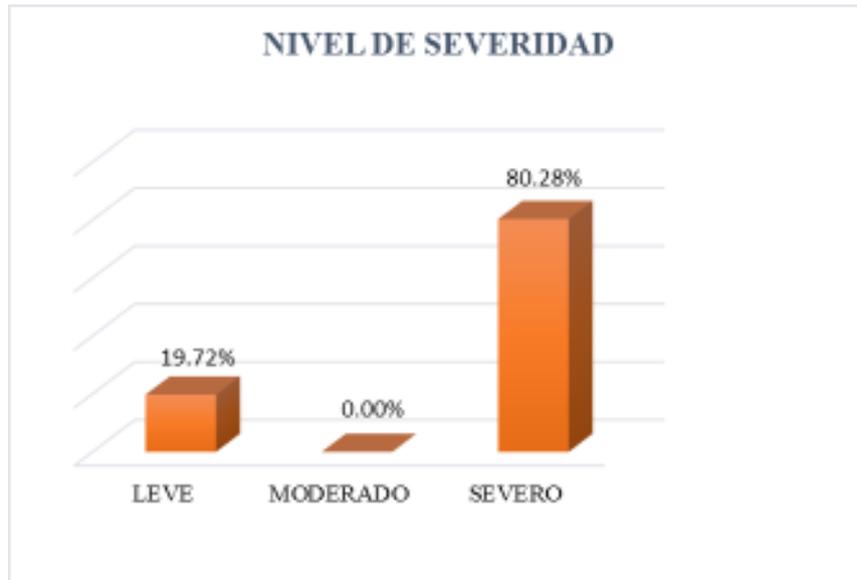


Figura 20: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 02.

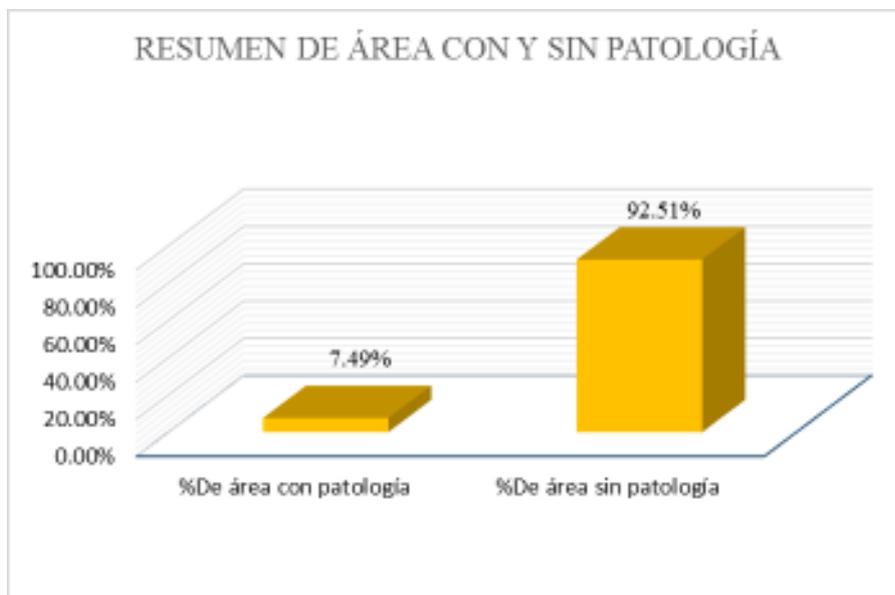
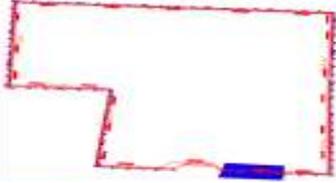
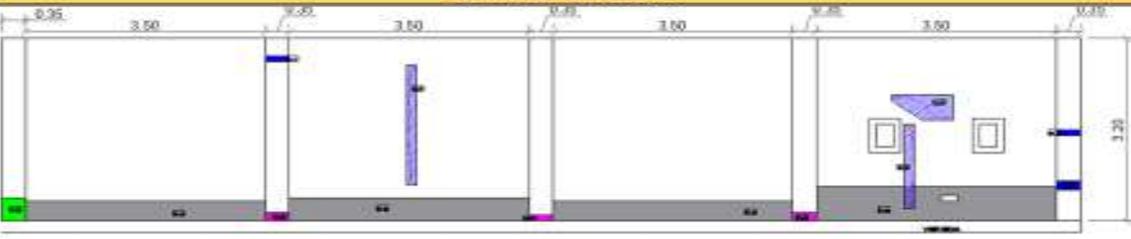


Figura 21: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 02.

Cuadro 8: Unidad de Muestra 03

	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONTINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.									
FICHA DE INSPECCIÓN					PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS					
UNIDAD DE MUESTRA 03										
AUTOR: BACH. ARMANDO SOSA SILVA		LADO: EXTERIOR								
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA: AGOSTO 2016								ÁREA TOTAL: 50.40 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA										
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	E Florescencia	NIVEL DE SEVERIDAD				
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN	LEVE 1				
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO	MODERADO 2				
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIFTOFLORESCENCIA			SEVERO 3				
ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA	
	ÁREA:	5.60 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	ÁREA:	44.80 M ²	ÁREA:	0.00 M ²		
	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.19	3.39%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
7	FISURAS	0.12	2.14%	0.00	0.00%	0.70	1.56%	0.00		0.00%
8	CRIFTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	5.94	13.26%	0.00		0.00%
9	E Florescencia	0.14	2.50%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
TOTAL		0.43	8.04%	0.00	0.00%	6.64	14.82%	0.00	0.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD		1		-		2		-		
PLANO DE PATOLOGÍA										
					FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA					
										

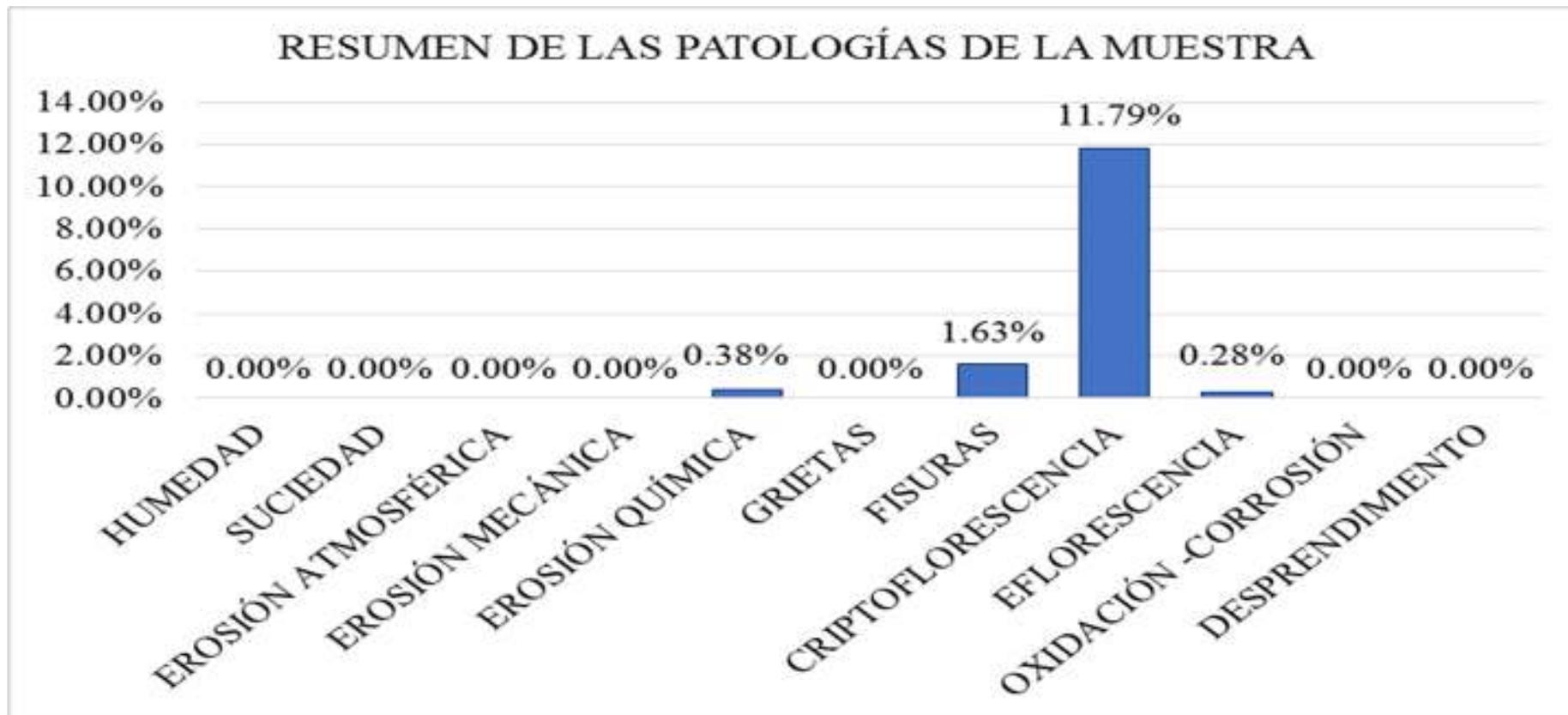


Figura 22: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 03

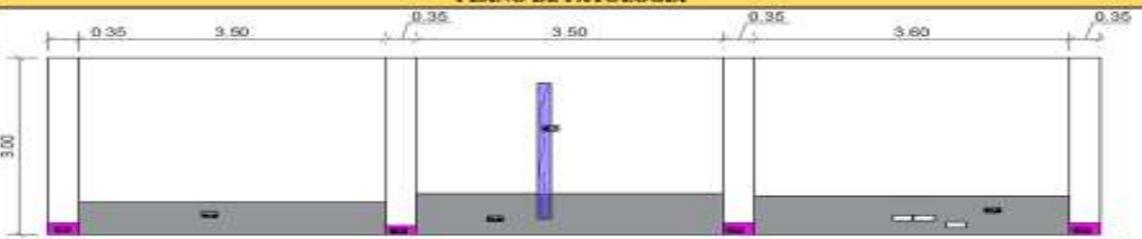


Figura 23: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 03.



Figura 24: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 03.

Cuadro 9: Unidad de Muestra 04

	TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.									
FICHA DE INSPECCIÓN										PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS	
UNIDAD DE MUESTRA 04											
AUTOR: BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO: EXTERIOR								
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA: AGOSTO 2016			ÁREA TOTAL: 36.00 M ²					
MANUAL DE PATOLOGÍA											
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA	NIVEL DE SEVERIDAD					
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN	LEVE		1			
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO	MODERADO		2			
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIFTOFLORESCENCIA		SEVERO	SEVERO		3			
FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA											
											
PLANO DE PATOLOGÍA											
											
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA											
											

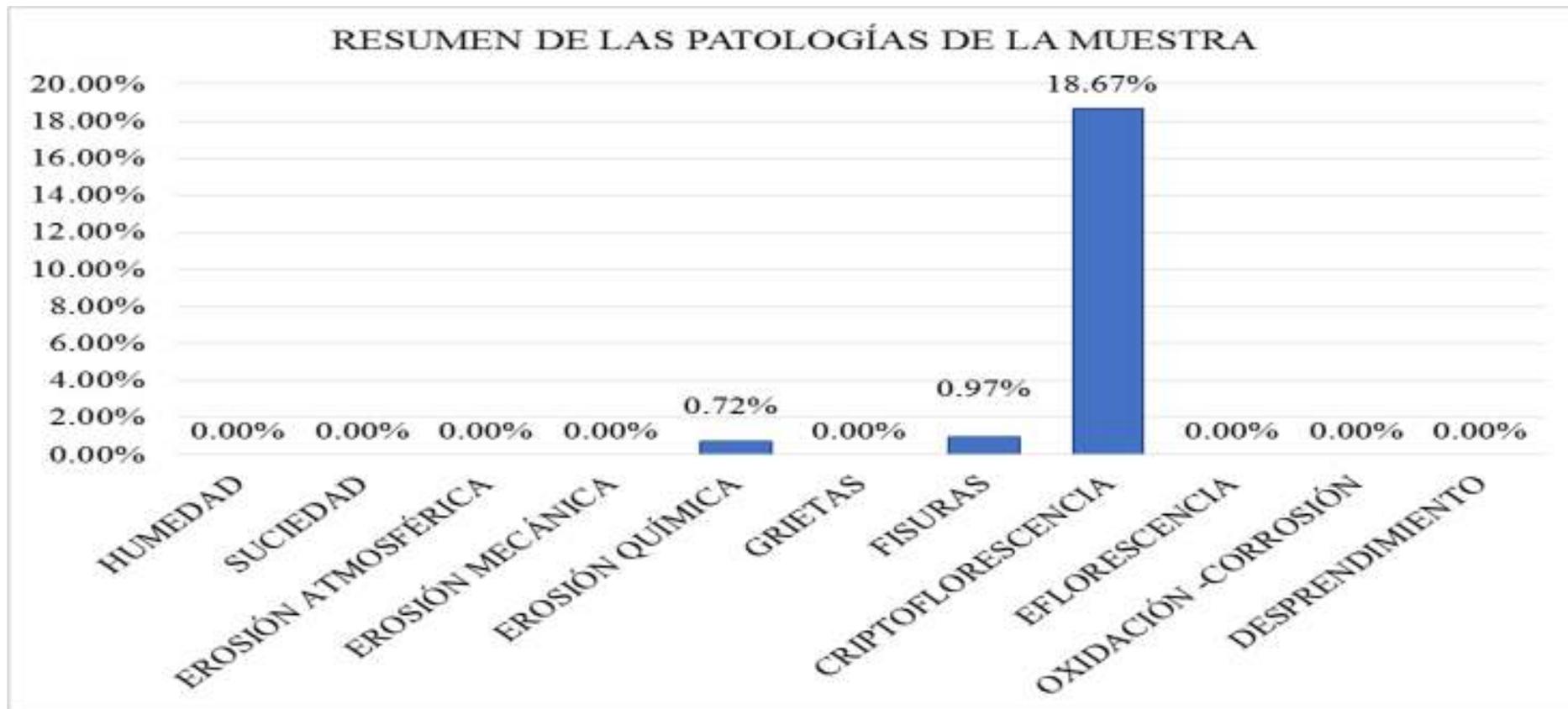


Figura 25: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 04

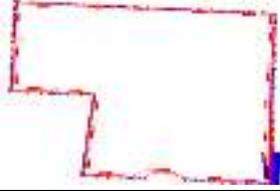
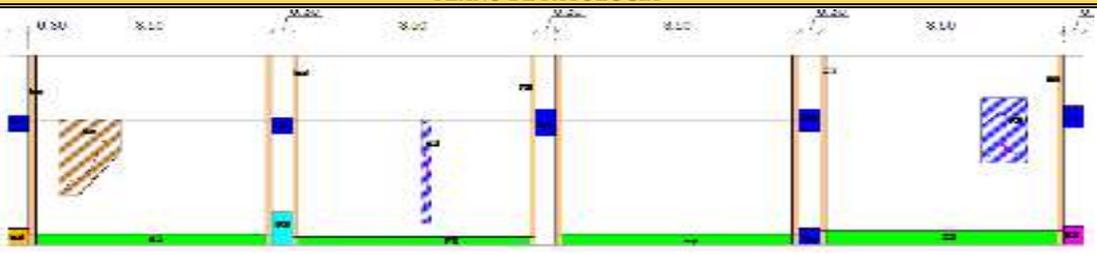


Figura 26: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 04



Figura 27: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 04

Cuadro 10: Unidad de Muestra 05

	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.									
FICHA DE INSPECCIÓN							PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS			
UNIDAD DE MUESTRA 05										
AUTOR: BACH. ARMANDO SOSA SILVA		LADO: EXTERIOR		FECHA: AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL: 53.25 M ²				
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS										
MANUAL DE PATOLOGÍA					NIVEL DE SEVERIDAD					
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA					
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN	LEVE		1		
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO	MODERADO		2		
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA			SEVERO		3		
ELEMENTOS		COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA
		ÁREA: 5.25 M ²		ÁREA: 0.00 M ²		ÁREA: 48.00 M ²		ÁREA: 0.00 M ²		
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA A (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	
1	HUMEDAD	0.18	3.43%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.38	4.96%	0.00	0.00%	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.10	1.90%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.11	2.10%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.00	2.08%	0.00	0.00%	
7	FISURAS	0.66	12.57%	0.00	0.00%	1.07	2.23%	0.00	0.00%	
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.79	5.81%	0.00	0.00%	
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
TOTAL		1.05	20.00%	0.00	0.00%	7.24	15.08%	0.00	0.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD		1		-		2				
PLANO DE PATOLOGÍA							FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA			
										

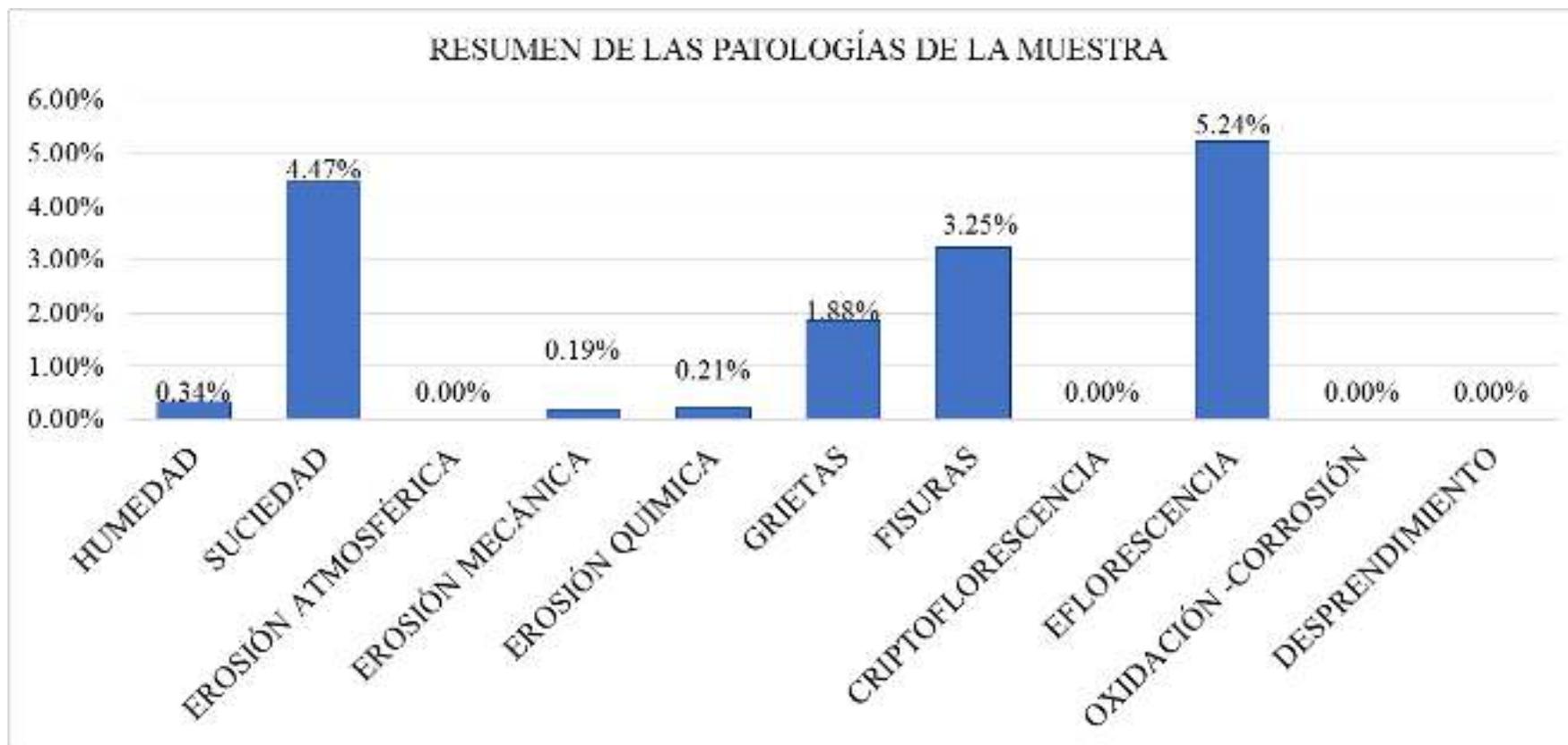


Figura 28: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 05

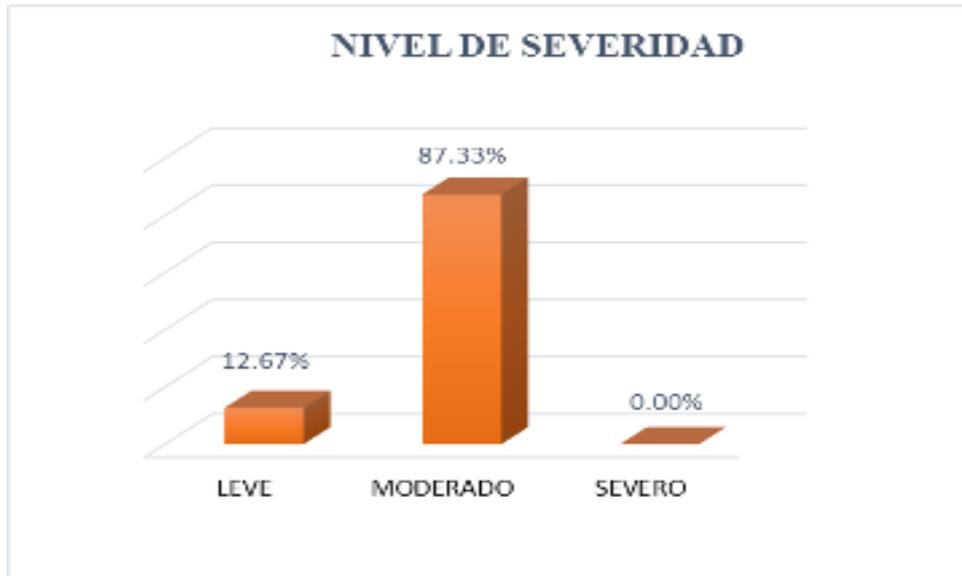


Figura 29: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 05

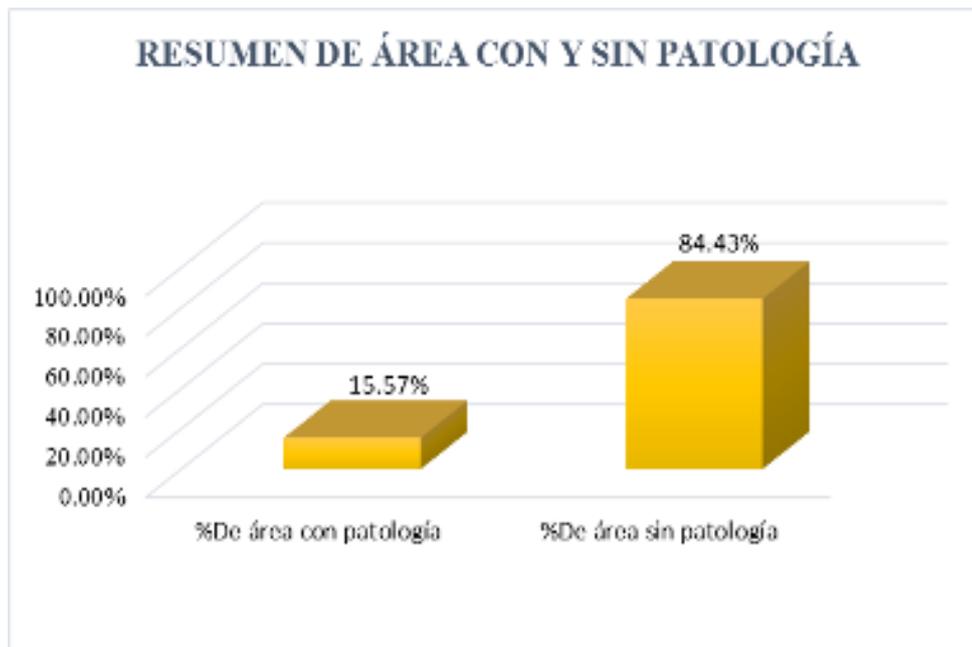
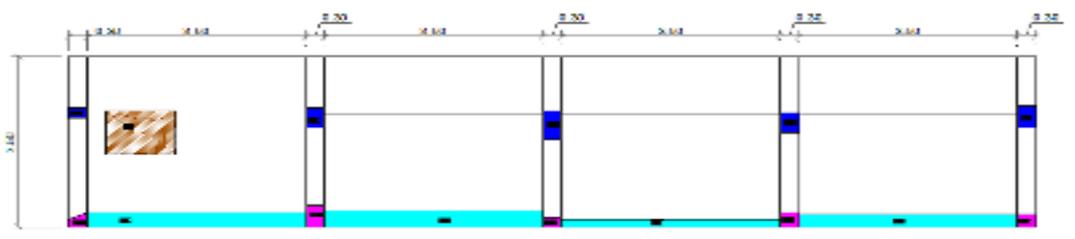


Figura 30: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 05

Cuadro 11: Unidad de Muestra 06

 TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.											
FICHA DE INSPECCIÓN						PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS					
UNIDAD DE MUESTRA 06											
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO:		EXTERIOR				
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL: 53.25 M ²		
MANUAL DE PATOLOGÍA								NIVEL DE SEVERIDAD			
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA		9	EFLORESCENCIA		LEVE			1
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS		10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN		MODERADO			2
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS		11	DESPRENDIMIENTO		SEVERO			3
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA								
ELEMENTOS	COLUMNA			VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA	
	ÁREA:	5.25	M ²	ÁREA:	0.00	M ²	ÁREA:	48.00	M ²		ÁREA:
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.68	7.67%	0.00	0.00	0.00%	
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.43	8.19%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.99	2.06%	0.00	0.00	0.00%	
7	FISURAS	0.62	11.81%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
TOTAL		1.05	20.00%	0.00	0.00%	4.67	9.73%	0.00	0.00	0.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD		2			-		1		-		
PLANO DE PATOLOGÍA						FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA					
											

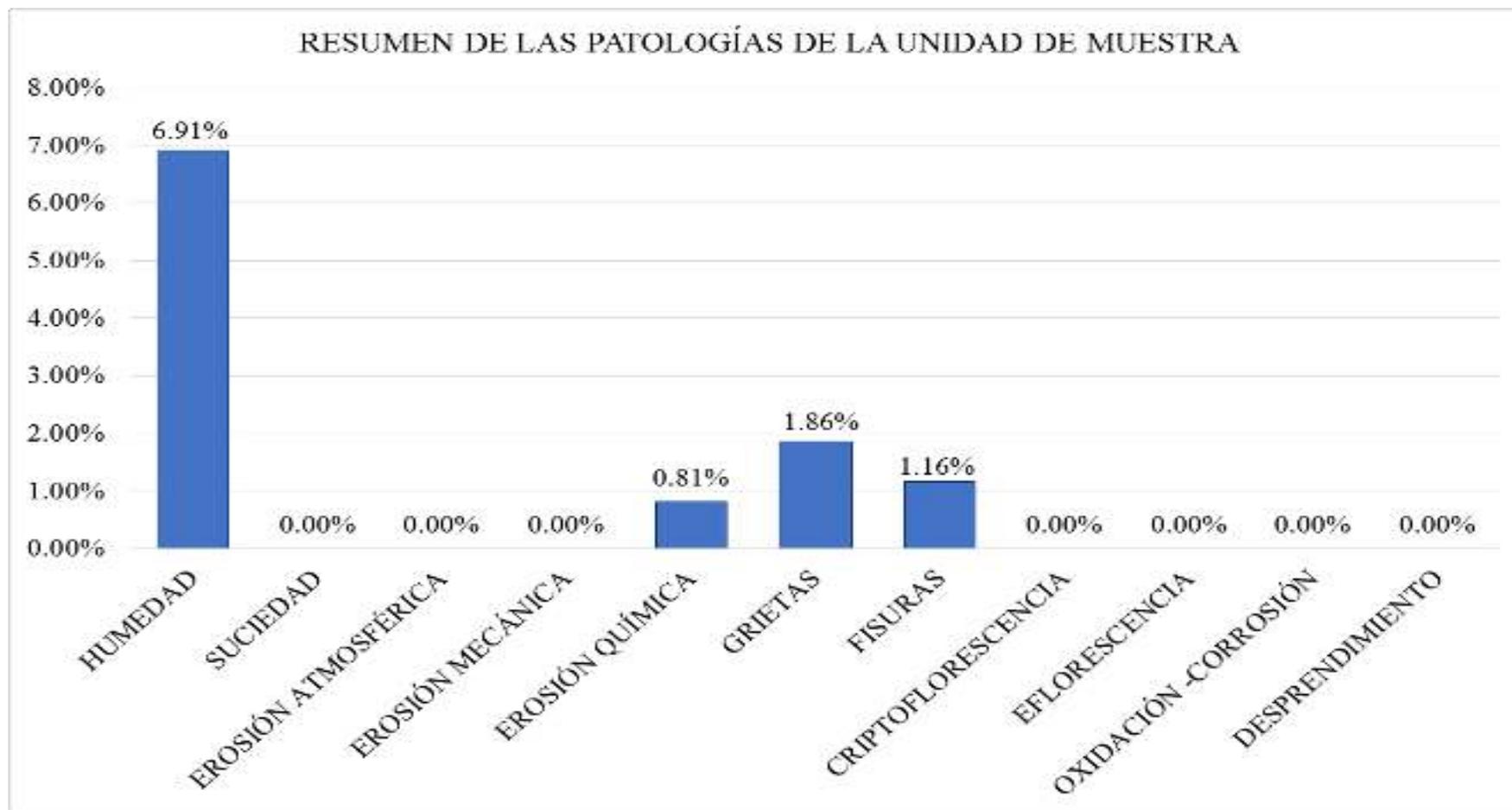


Figura 31: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 06



Figura 32: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 06

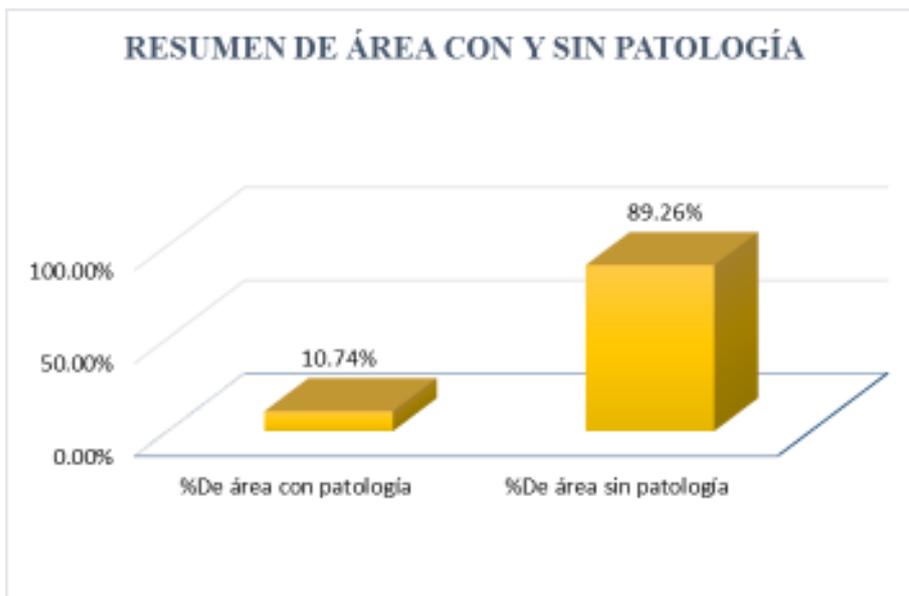
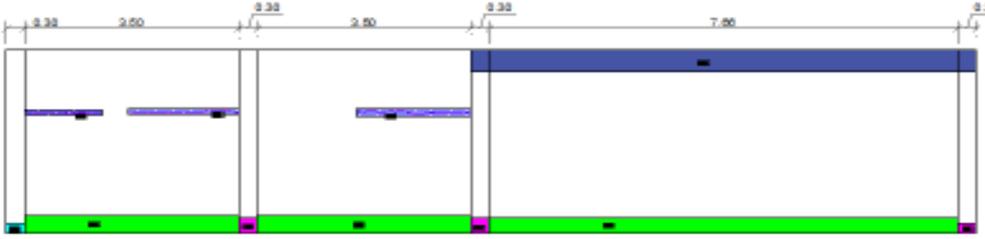


Figura 33: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 06

Cuadro 12: Unidad de Muestra 07

		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.								
FICHA DE INSPECCIÓN						PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS				
UNIDAD DE MUESTRA 07										
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA		LADO:		EXTERIOR				
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL: 55.51 M ²		
MANUAL DE PATOLOGÍA								NIVEL DE SEVERIDAD		
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA			LEVE	1	
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN			MODERADO	2	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO			SEVERO	3	
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA							
ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA	
	ÁREA:	4.20 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	ÁREA:	51.31 M ²	ÁREA:	0.00 M ²		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		
1	HUMEDAD	0.06	1.43%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.24	5.71%	0.00	0.00%	3.06	5.96%	0.00		0.00%
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.24	5.71%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
7	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.59	1.15%	0.00		0.00%
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	4.75	9.26%	0.00		0.00%
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
TOTAL		0.54	12.86%	0.00	0.00%	8.40	16.37%	0.00	0.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD		2		-		1		-		
PLANO DE PATOLOGÍA						FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA				
										

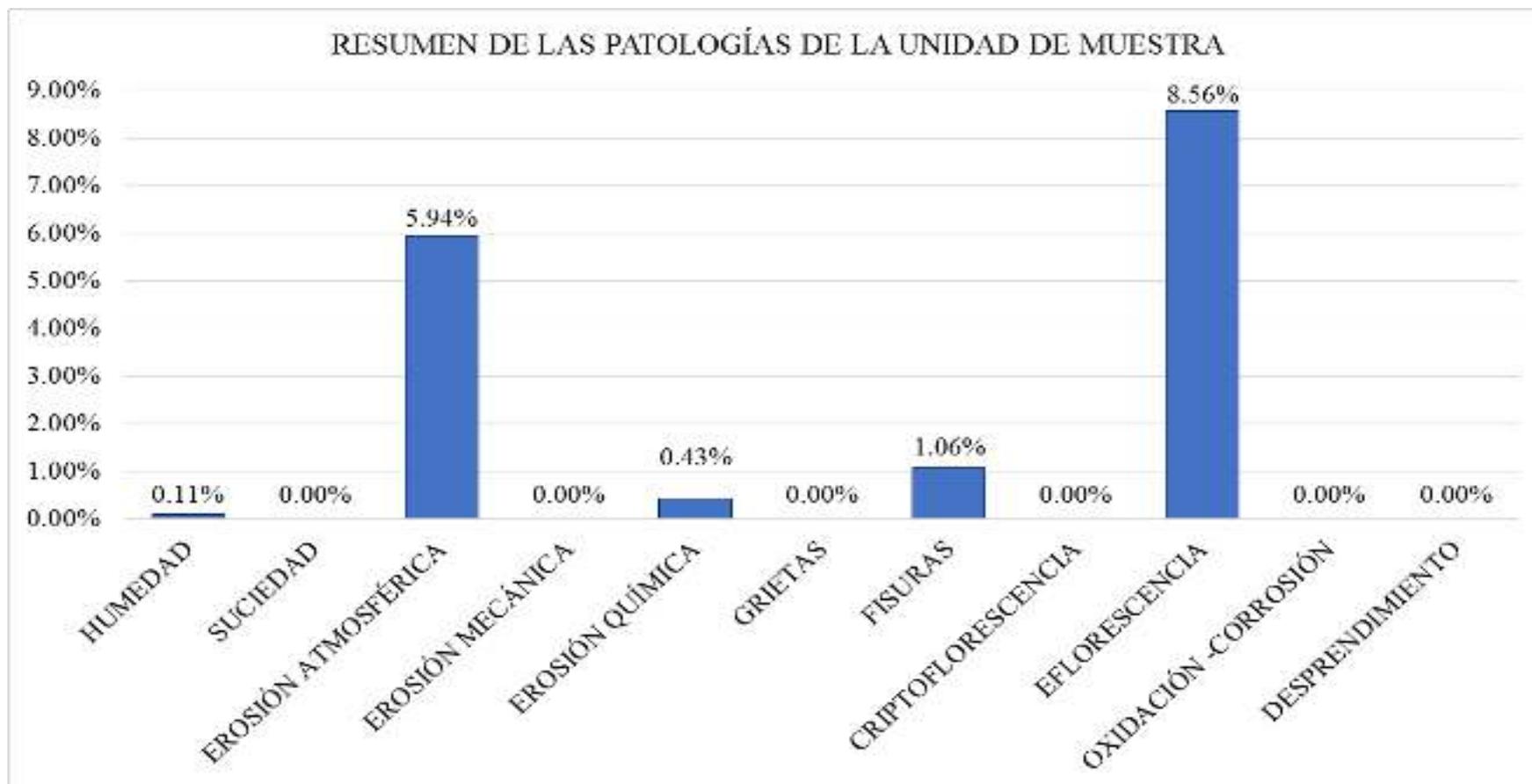


Figura 34: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 07

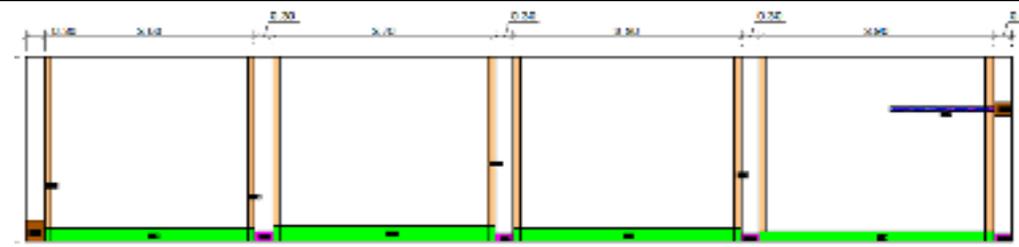


Figura 35: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 07



Figura 36: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 07

Cuadro 13: Unidad de Muestra 08

		TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.								
FICHA DE INSPECCIÓN						PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS				
UNIDAD DE MUESTRA 08										
AUTOR: BACH. ARMANDO SOSA SILVA		LADO: EXTERIOR								
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA: AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL: 57.40 M ²						
MANUAL DE PATOLOGÍA					NIVEL DE SEVERIDAD					
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA					
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN	LEVE		1		
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO	MODERADO		2		
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA			SEVERO		3		
ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO			FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA
	ÁREA:	5.25 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	ÁREA:	52.15 M ²	ÁREA:	0.00 M ²		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.40	6.52%	0.00	0.00%	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
6	GRIETAS	0.20	3.81%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
7	FISURAS	0.20	3.81%	0.00	0.00%	0.17	0.33%	0.00	0.00%	
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.72	7.13%	0.00	0.00%	
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
TOTAL		0.40	7.62%	0.00	0.00%	7.29	13.98%	0.00	0.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD		2		-		2		-		
PLANO DE PATOLOGÍA						FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA				
										

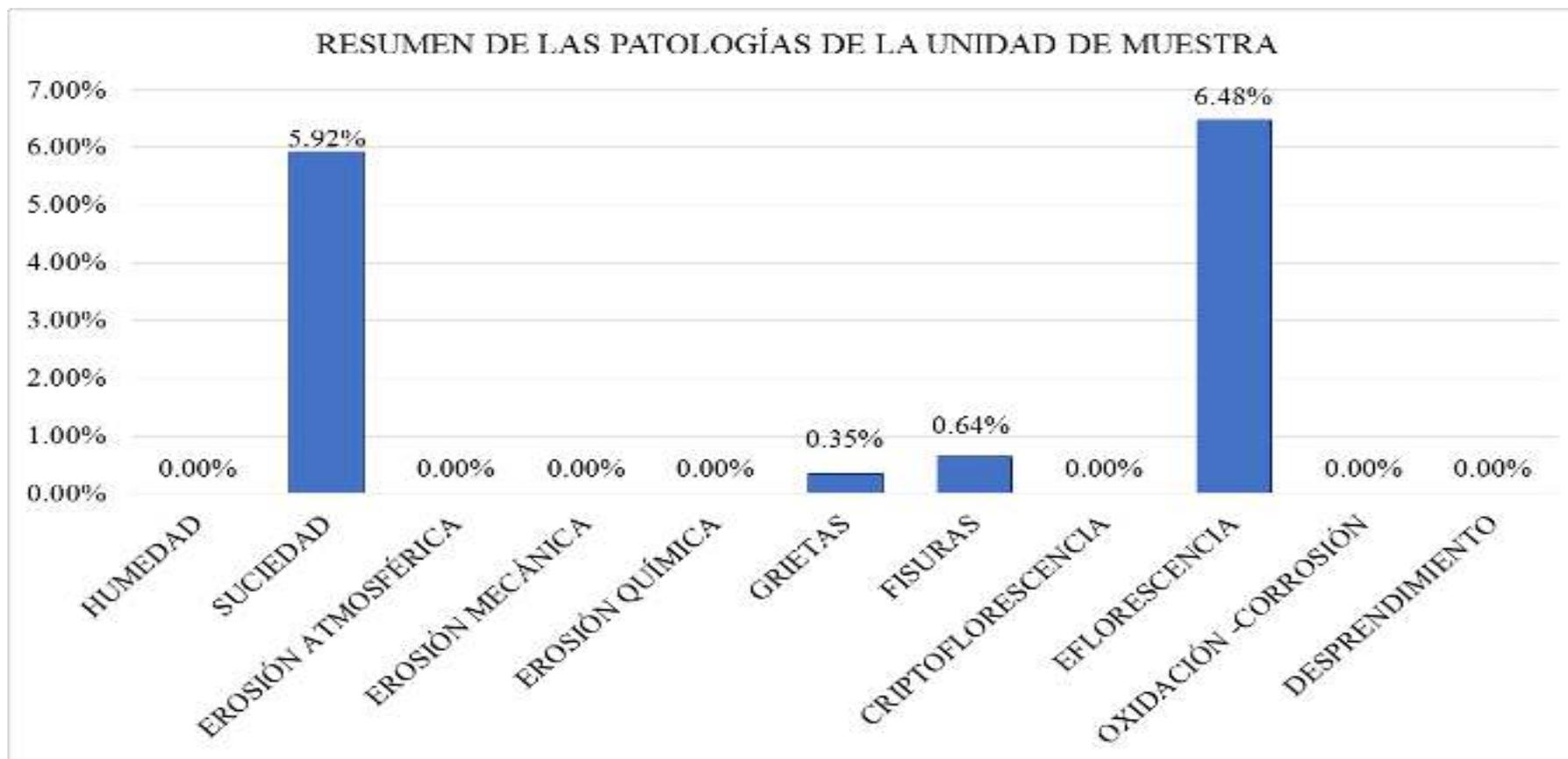


Figura 37: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 08

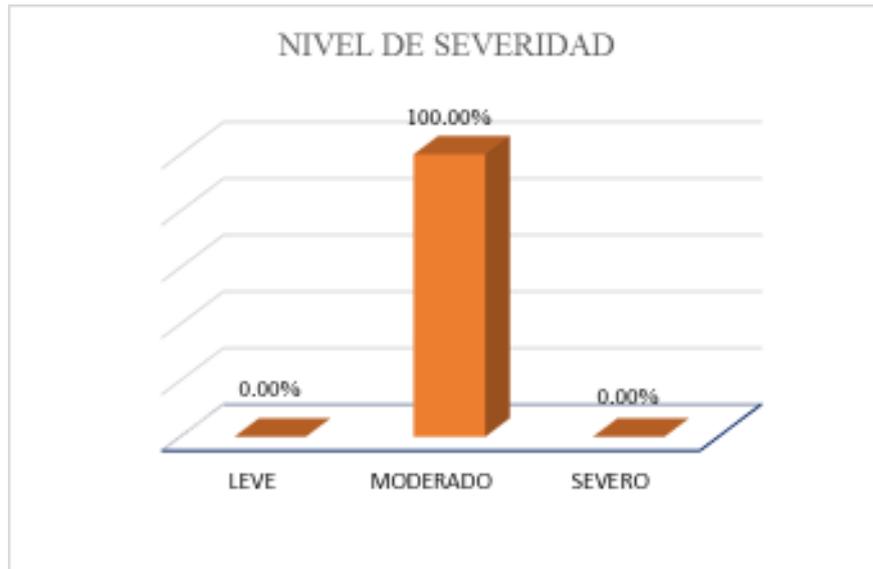


Figura 38: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 08

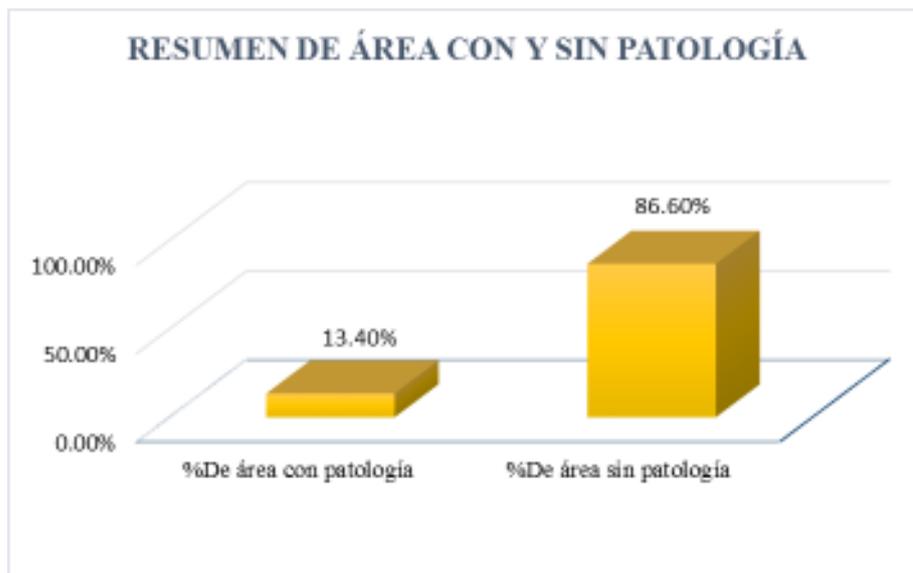
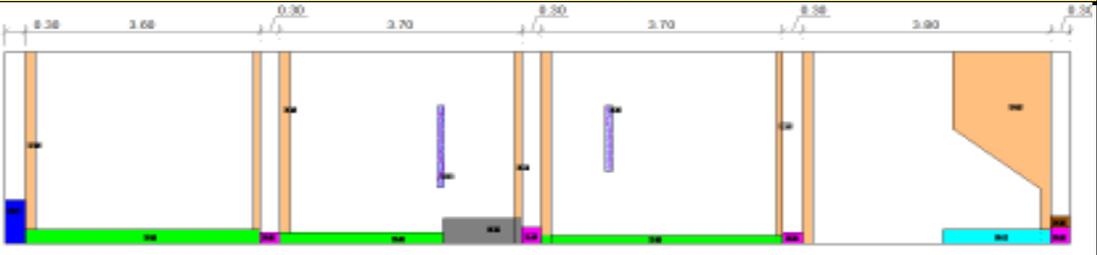


Figura 39: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 08

Cuadro 14: Unidad de Muestra 09

		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.									
FICHA DE INSPECCIÓN										PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS	
UNIDAD DE MUESTRA 09											
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO:		EXTERIOR				
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL:		57.05 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA										NIVEL DE SEVERIDAD	
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA		9	EFLORESCENCIA					
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS		10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN		LEVE		1	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS		11	DESPRENDIMIENTO		MODERADO		2	
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA					SEVERO		3	
ELEMENTOS		COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA 	
		ÁREA:	5.25 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	ÁREA:	51.80 M ²	ÁREA:	0.00 M ²		
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.41	0.79%	0.00	0.00%		
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	6.31	12.18%	0.00	0.00%		
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.30	5.71%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
6	GRIETAS	0.06	1.14%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
7	FISURAS	0.24	4.57%	0.00	0.00%	0.27	0.52%	0.00	0.00%		
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.54	1.04%	0.00	0.00%		
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.79	5.39%	0.00	0.00%		
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
TOTAL		0.60	11.43%	0.00	0.00%	10.32	19.92%	0.00	0.00%		
NIVEL DE SEVERIDAD		1		-		1		-			
PLANO DE PATOLOGÍA										FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA	
											

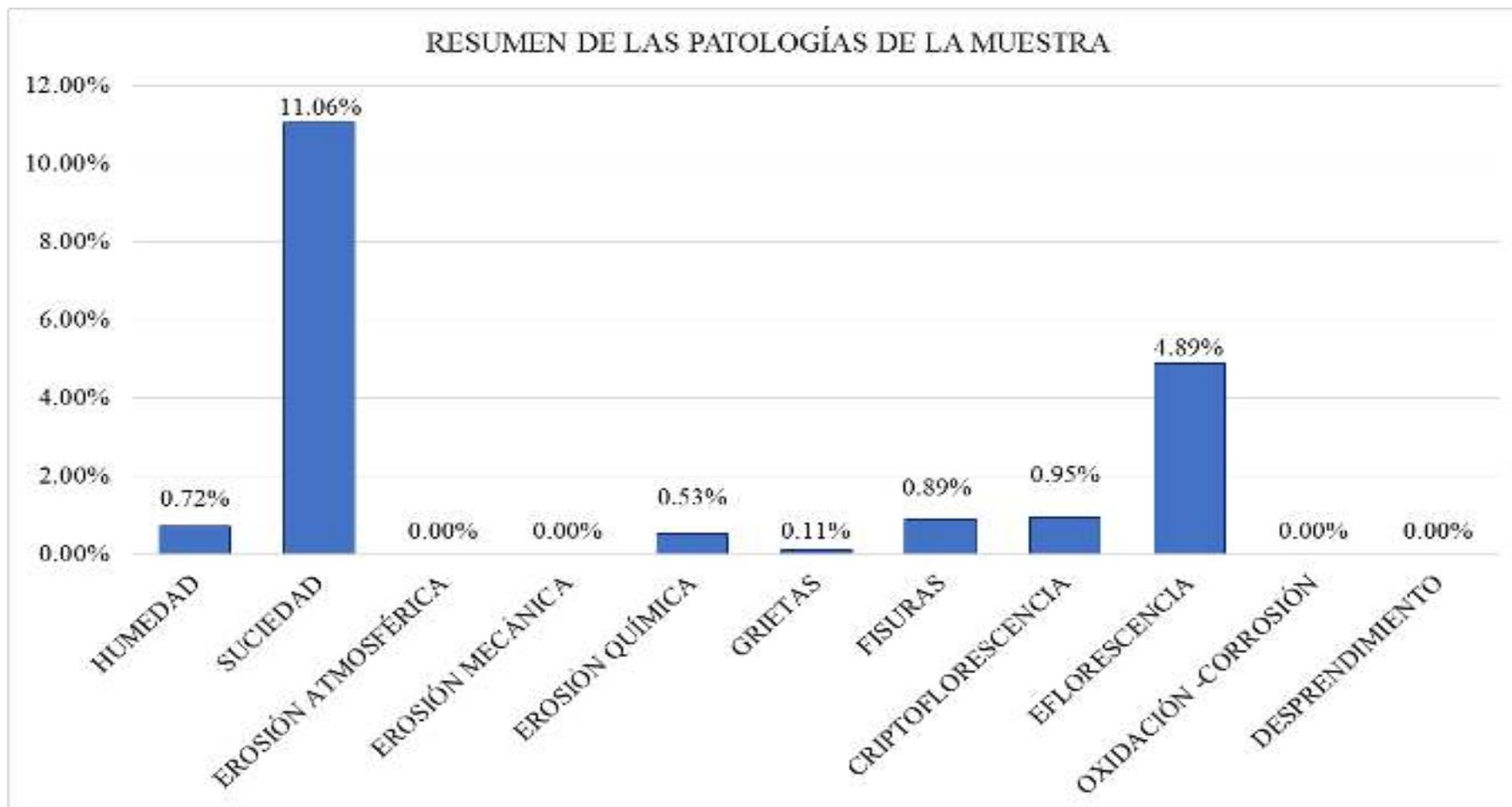


Figura 40: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 09



Figura 41: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 09

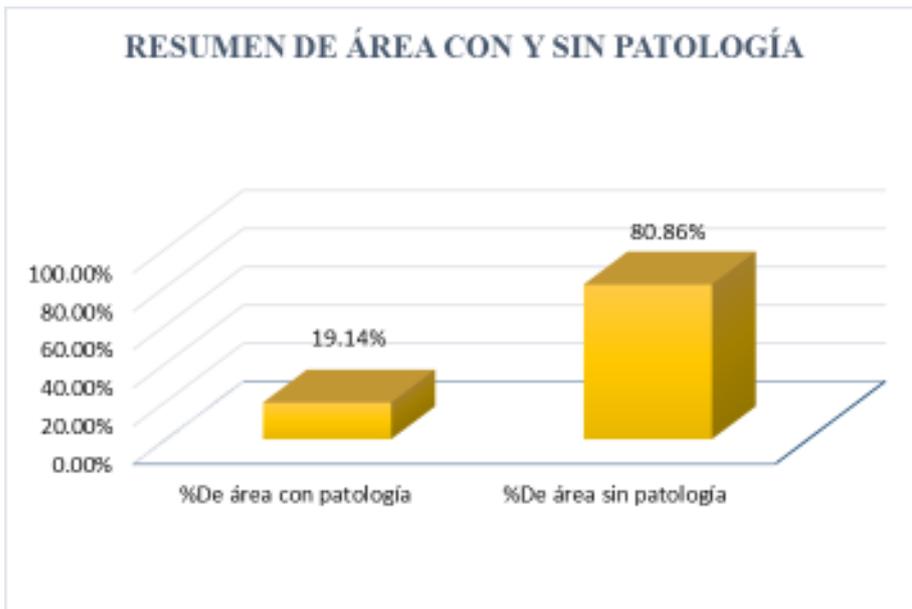


Figura 42: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 09

Cuadro 15: Unidad de Muestra 10

TÍTULO:		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.									
FICHA DE INSPECCIÓN										PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS	
UNIDAD DE MUESTRA 10											
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO:		EXTERIOR				
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL:		14,00 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA										NIVEL DE SEVERIDAD	
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA	LEVE		1			
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN	MODERADO		2			
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO	SEVERO		3			
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA								
ELEMENTOS	COLUMNA			VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO			FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA
	ÁREA:	2.10	M ²	ÁREA:	0.00	M ²	ÁREA:	11.90	M ²	ÁREA:	
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.09	0.76%	0.00	0.00%		
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.35	2.94%	0.00	0.00%		
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
7	FISURAS	0.21	10.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.05	0.42%	0.00	0.00%		
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.32	2.69%	0.00	0.00%		
TOTAL		0.21	10.00%	0.00	0.00%	0.81	6.81%	0.00	0.00%		
NIVEL DE SEVERIDAD		2			-		1		-		
PLANO DE PATOLOGÍA										FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA	

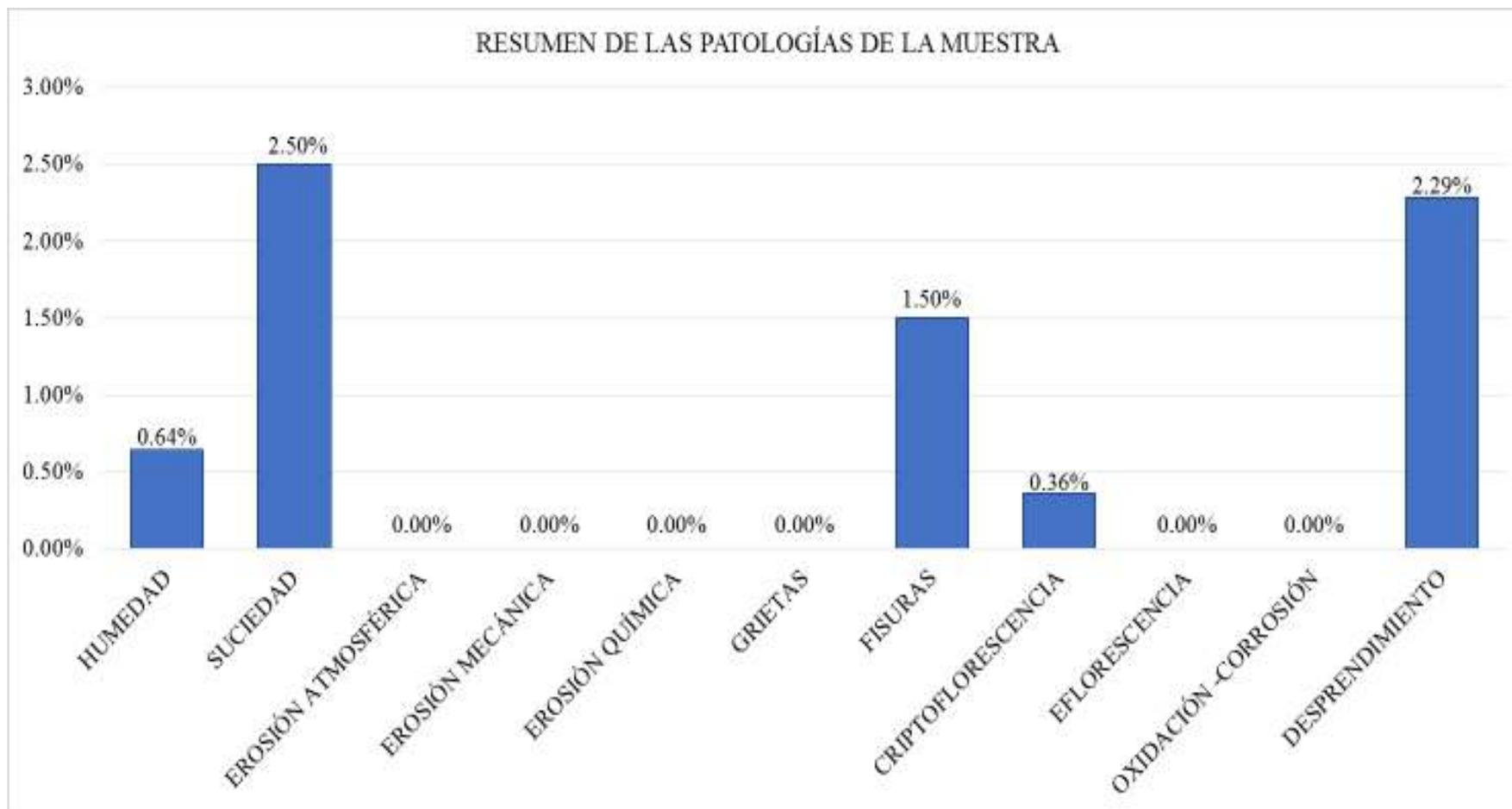


Figura 43: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 10

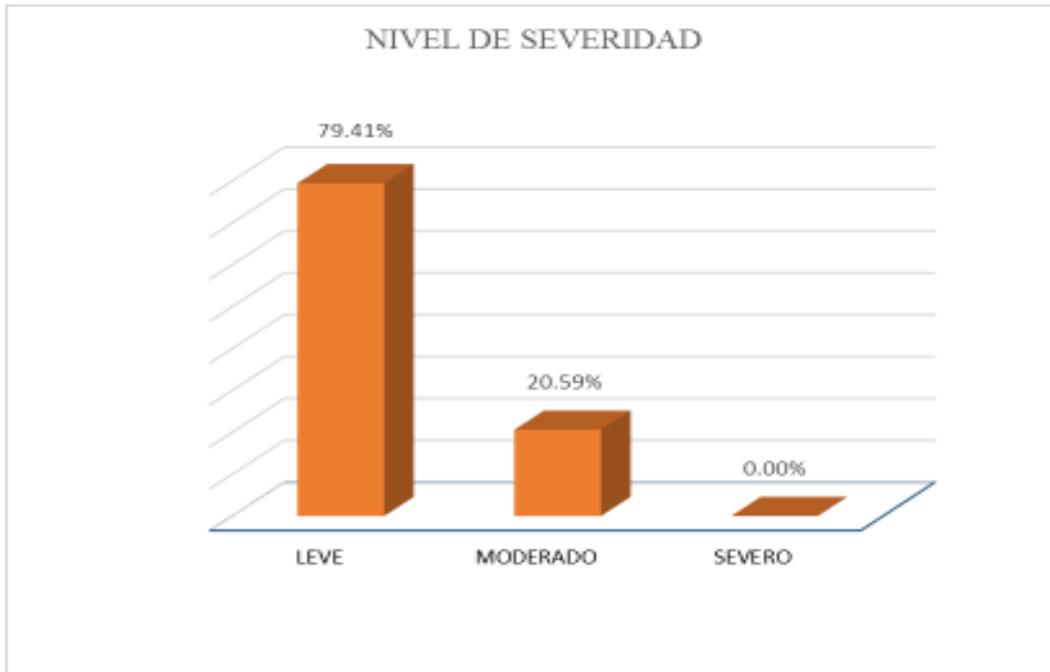
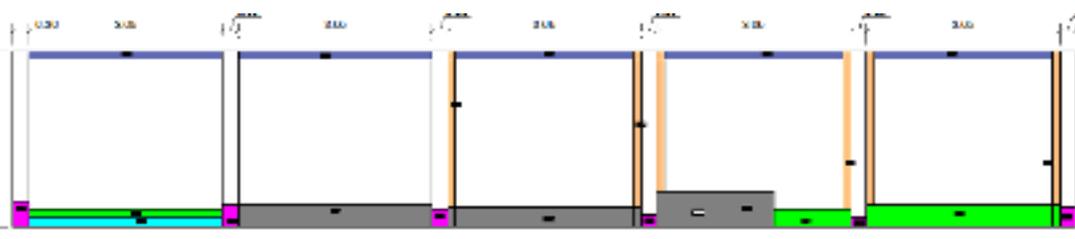


Figura 44: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 10.



Figura 45: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 10

Cuadro 16: Unidad de Muestra 11

		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.									
FICHA DE INSPECCIÓN										PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS	
UNIDAD DE MUESTRA 11											
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO:		EXTERIOR				
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL:		70.18 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA										NIVEL DE SEVERIDAD	
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA		9	EFLORESCENCIA					
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS		10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN		LEVE		1	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS		11	DESPRENDIMIENTO		MODERADO		2	
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA					SEVERO		3	
ELEMENTOS		COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA 	
		ÁREA:	6.30	ÁREA:	0.00	ÁREA:	63.88	ÁREA:	0.00		
		M ²		M ²		M ²		M ²			
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.73	1.14%	0.00	0.00%		
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.15	4.93%	0.00	0.00%		
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.74	4.29%	0.00	0.00%		
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.65	10.32%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
7	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	4.64	7.26%	0.00	0.00%		
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.70	4.23%	0.00	0.00%		
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
TOTAL		0.65	10.32%	0.00	0.00%	13.96	21.85%	0.00	0.00%		
NIVEL DE SEVERIDAD		1		-		2		-			
PLANO DE PATOLOGÍA										FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA	
											

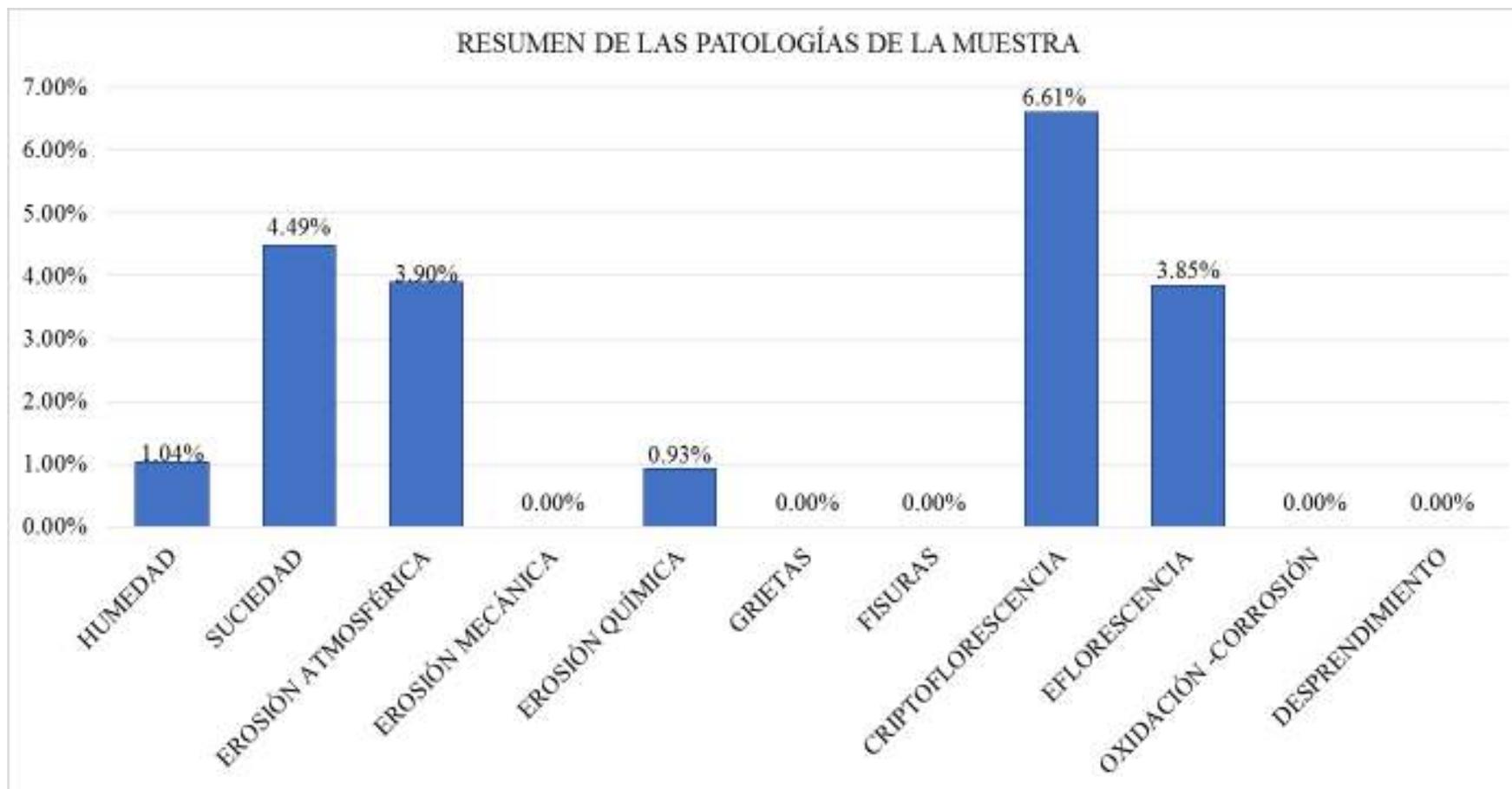


Figura 46: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 11

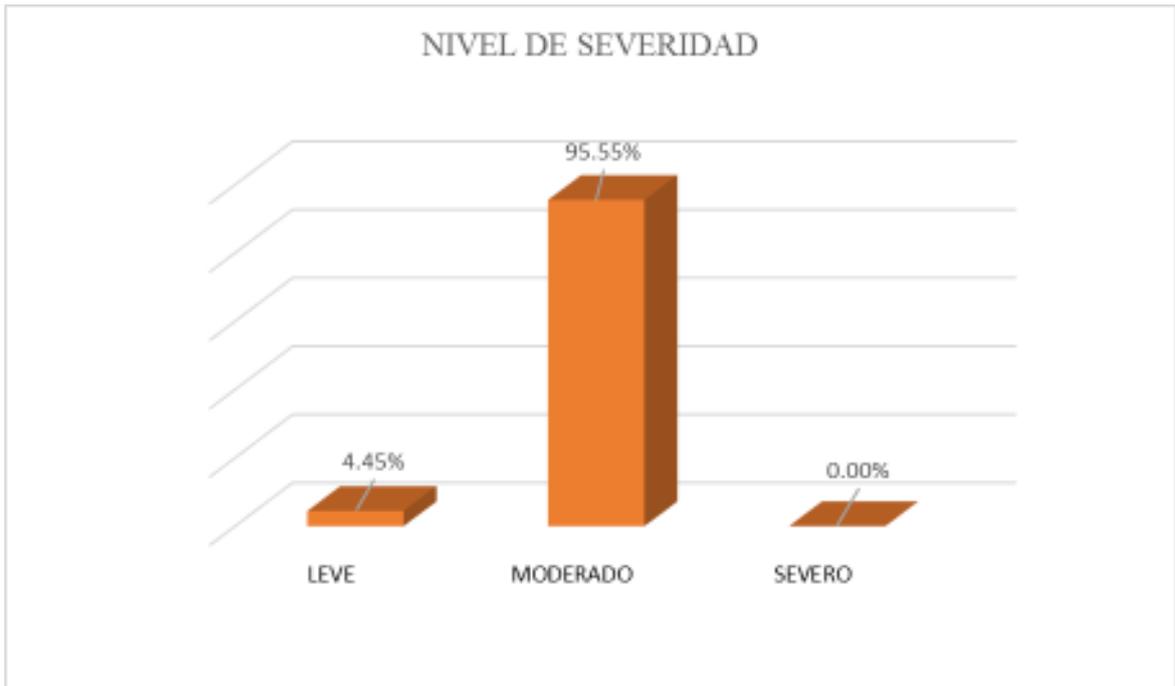


Figura 47: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 11



Figura 48: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 11

Cuadro 17: Unidad de Muestra 12

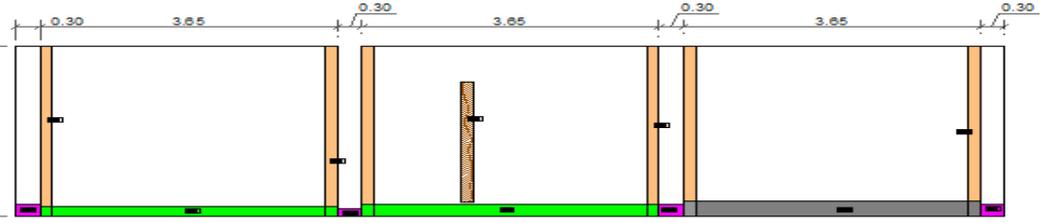
		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.								
FICHA DE INSPECCIÓN						PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS				
UNIDAD DE MUESTRA 12										
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA		LADO:		EXTERIOR				
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL: 42,53 M ²		
MANUAL DE PATOLOGÍA								NIVEL DE SEVERIDAD		
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA			LEVE	1	
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN			MODERADO	2	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO			SEVERO	3	
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIFTOFLORESCENCIA							
ELEMENTOS		COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA
		ÁREA:	4.20 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	ÁREA:	38.33 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.15	8.22%	0.00	0.00%	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.27	6.43%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.37	0.97%	0.00	0.00%	
7	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
8	CRIFTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.10	2.87%	0.00	0.00%	
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.65	4.30%	0.00	0.00%	
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
TOTAL		0.27	6.43%	0.00	0.00%	6.27	16.36%	0.00	0.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD		1		-		2		-		
PLANO DE PATOLOGÍA										
										
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA										
										



Figura 49: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 12

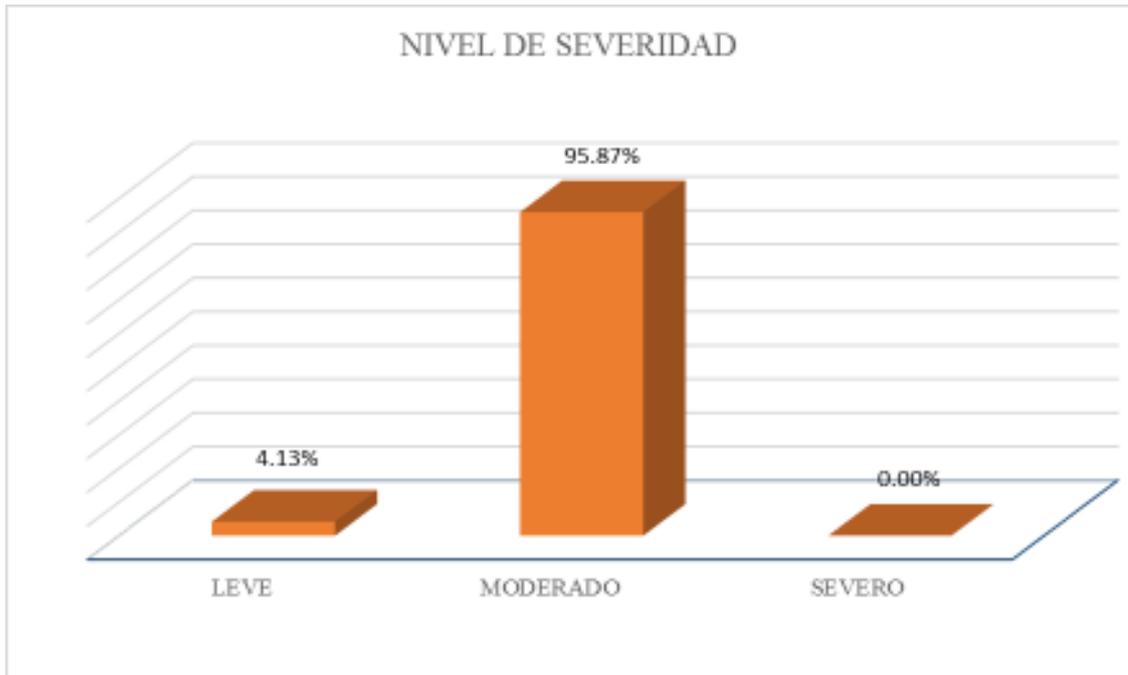


Figura 50: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 12



Figura 51: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 12

Cuadro 18: Unidad de Muestra 13

TÍTULO:		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.										
FICHA DE INSPECCIÓN										PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS		
UNIDAD DE MUESTRA 13												
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO:		EXTERIOR					
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL:		56.35 M ²	
MANUAL DE PATOLOGÍA										NIVEL DE SEVERIDAD		
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA		9	EFLORESCENCIA		LEVE		1		
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS		10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN		MODERADO		2		
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS		11	DESPRENDIMIENTO		SEVERO		3		
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIFTOFLORESCENCIA									
ELEMENTOS		COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA		
		ÁREA:	5.25 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	ÁREA:	51.10 M ²	ÁREA:	0.00 M ²			
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA			
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
2	SUCIEDAD	0.33	6.29%	0.00	0.00%	2.40	4.70%	0.00	0.00%			
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.05	0.95%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
7	FISURAS	0.65	12.38%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
8	CRIFTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
9	EFLORESCENCIA	0.12	2.29%	0.00	0.00%	2.25	4.40%	0.00	0.00%			
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
TOTAL		1.15	21.90%	0.00	0.00%	4.65	9.10%	0.00	0.00%			
NIVEL DE SEVERIDAD		2		-		1		-				
PLANO DE PATOLOGÍA												
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA												

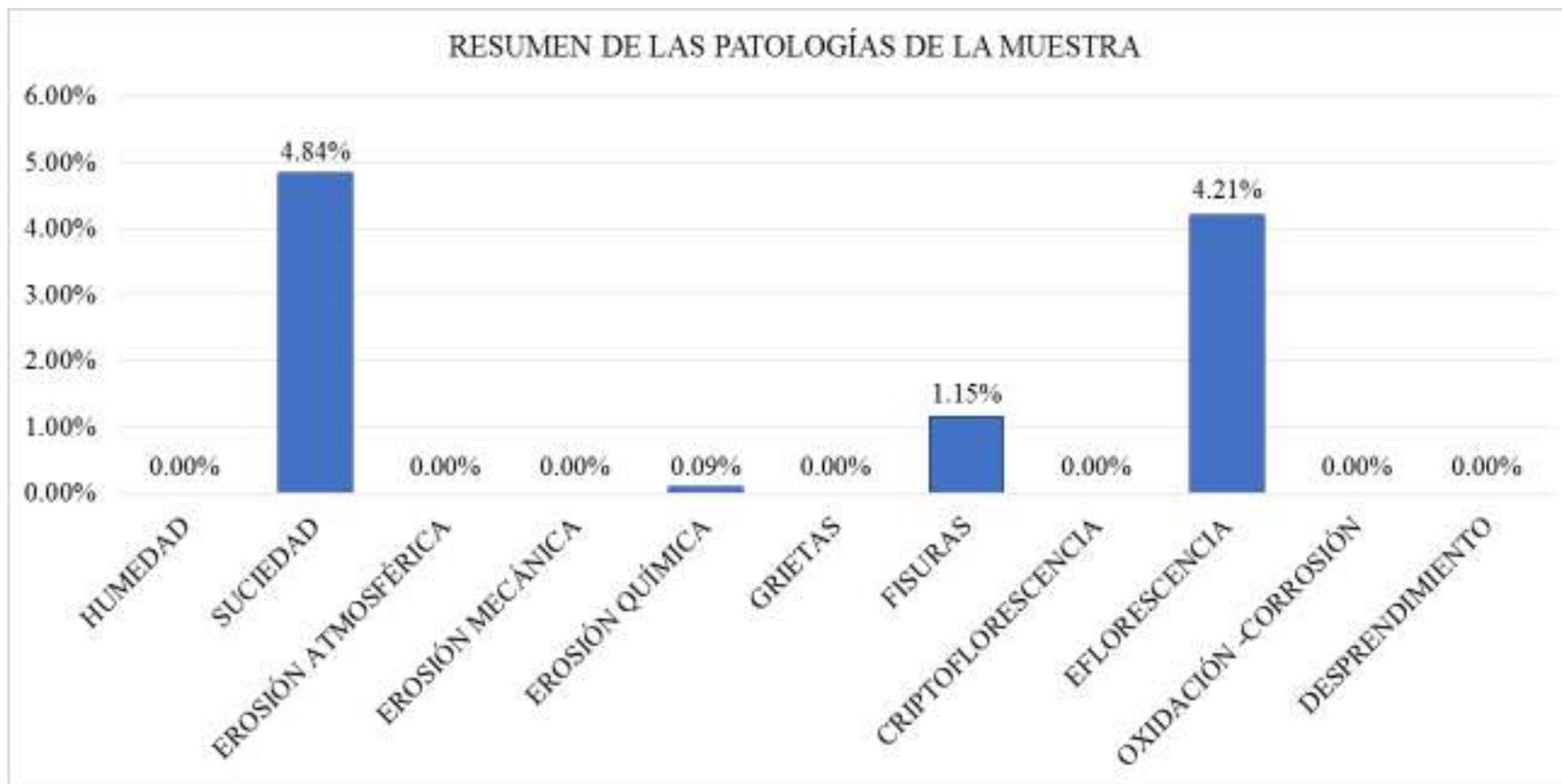


Figura 52: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 13

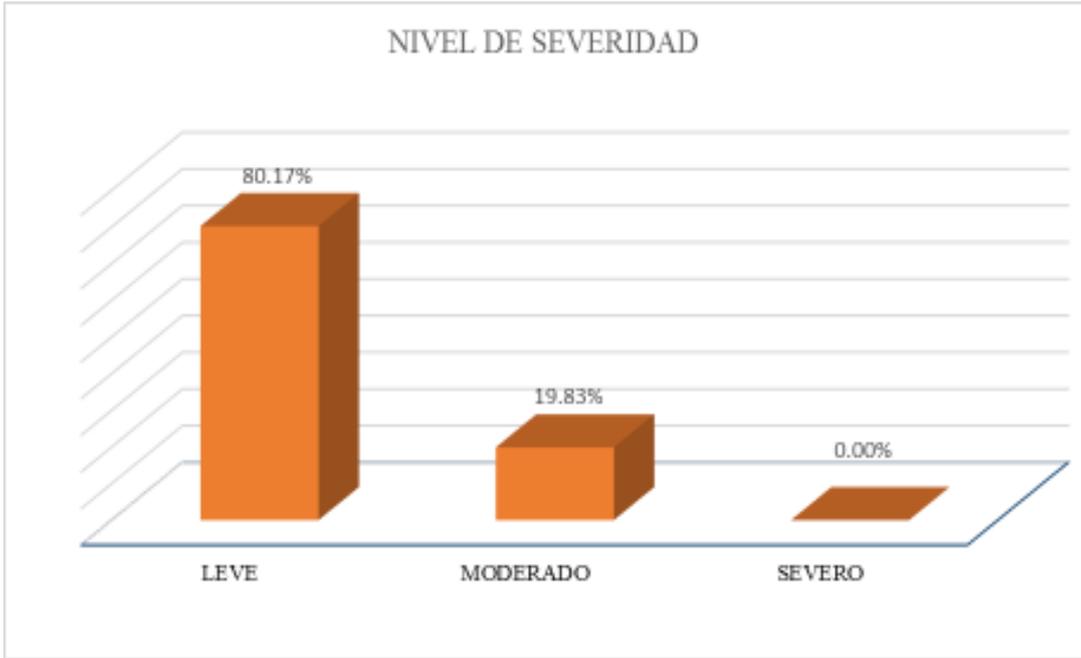


Figura 53: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 13

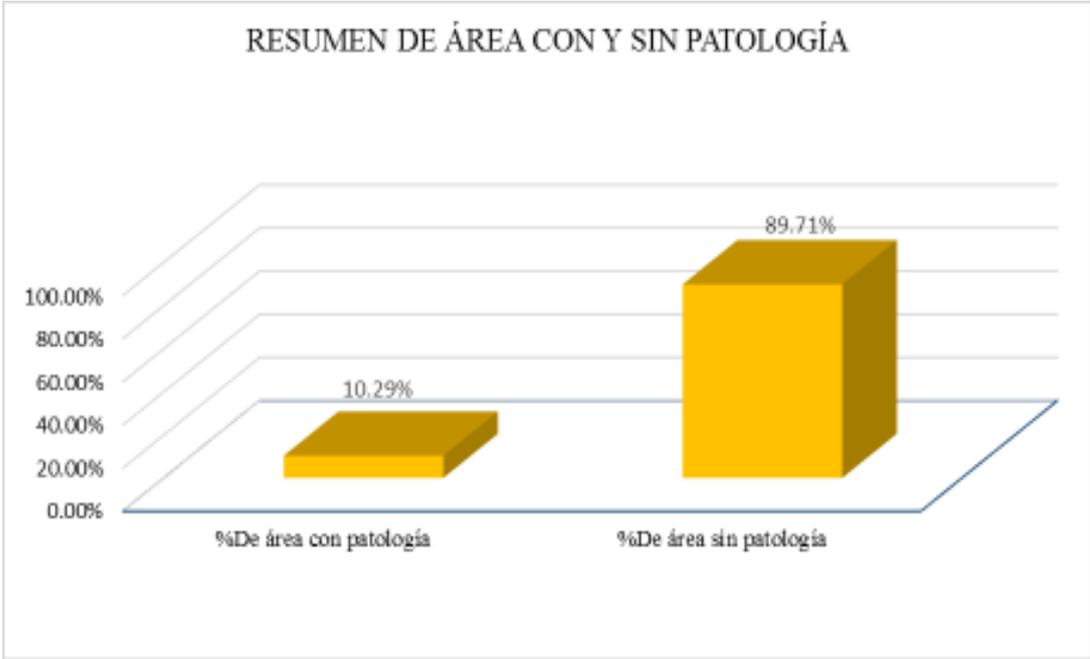
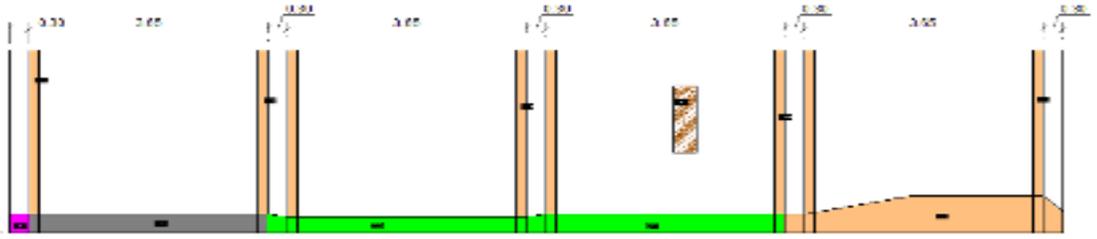


Figura 54: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 13

Cuadro 19: Unidad de Muestra 14

		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.									
FICHA DE INSPECCIÓN										PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS	
UNIDAD DE MUESTRA 14											
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA				LADO:		EXTERIOR			
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL: 56.35 M ²	
MANUAL DE PATOLOGÍA										NIVEL DE SEVERIDAD	
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA						
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN			LEVE		1	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO			MODERADO		2	
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA					SEVERO		3	
ELEMENTOS		COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA	
		ÁREA:	5.25 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	ÁREA:	51.10 M ²	ÁREA:	0.00 M ²		
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
2	SUCIEDAD	0.27	5.14%	0.00	0.00%	1.00	1.96%	0.00	0.00%		
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.11	2.10%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.44	0.86%	0.00	0.00%		
7	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.28	2.50%	0.00	0.00%		
9	EFLORESCENCIA	0.20	3.81%	0.00	0.00%	2.38	4.66%	0.00	0.00%		
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
TOTAL		0.58	11.05%	0.00	0.00%	5.10	9.98%	0.00	0.00%		
NIVEL DE SEVERIDAD		1		-		1		-			
PLANO DE PATOLOGÍA										FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA	
											

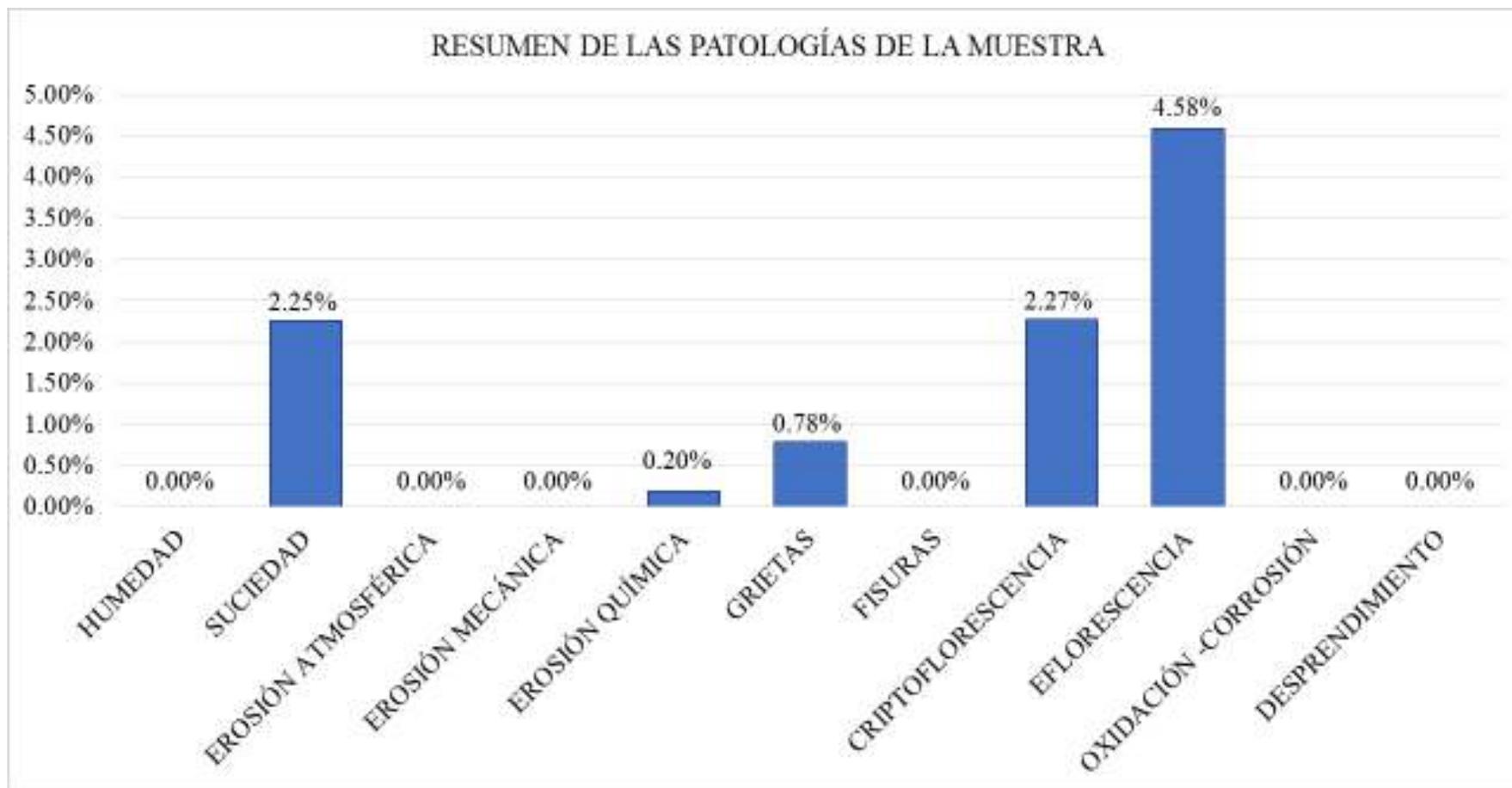


Figura 55: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 14

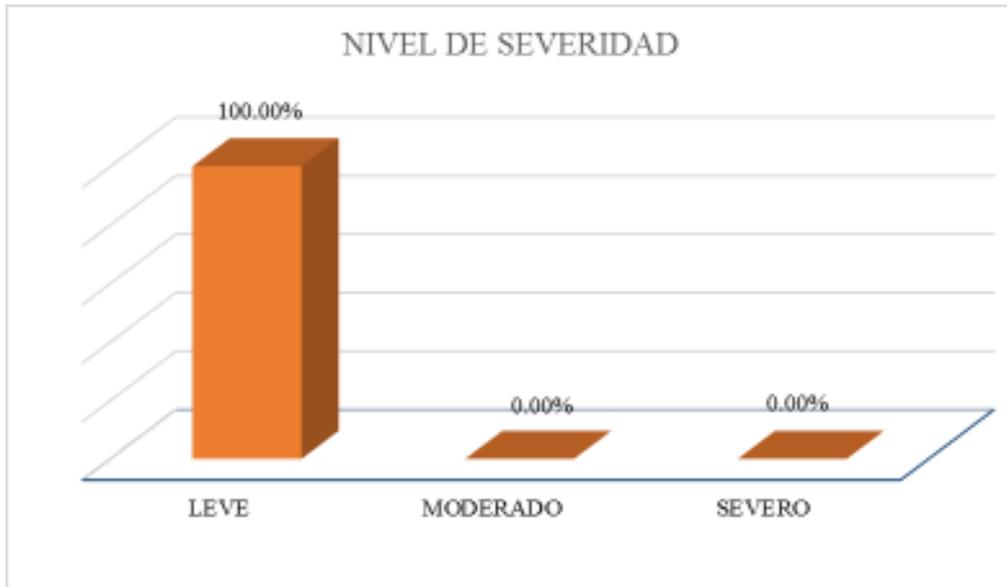
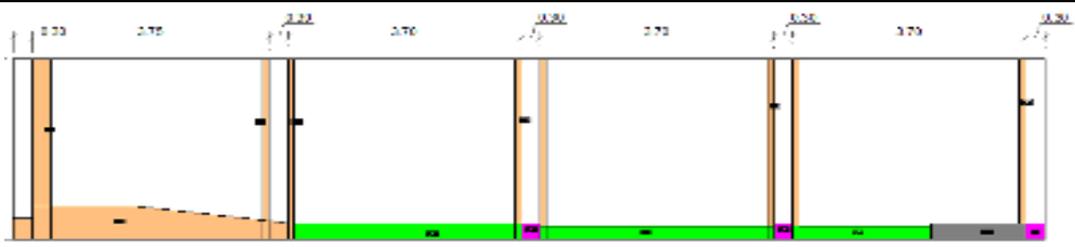


Figura 56: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 14



Figura 57: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 13

Cuadro 20: Unidad de Muestra 15

		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.													
FICHA DE INSPECCIÓN						PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS									
UNIDAD DE MUESTRA 15															
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA		LADO:		EXTERIOR									
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL: 57.23 M ²							
MANUAL DE PATOLOGÍA						NIVEL DE SEVERIDAD									
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA	<table border="1"> <tr> <td>LEVE</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>MODERADO</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>SEVERO</td> <td>3</td> </tr> </table>				LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
LEVE	1														
MODERADO	2														
SEVERO	3														
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN										
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO										
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA												
ELEMENTOS		COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA					
		ÁREA:	5.25 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	ÁREA:	51.98 M ²	ÁREA:	0.00 M ²						
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA						
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
2	SUCIEDAD	0.22	4.19%	0.00	0.00%	5.42	10.43%	0.00	0.00%						
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.27	5.14%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
7	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.45	0.87%	0.00	0.00%						
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.78	5.35%	0.00	0.00%						
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
TOTAL		0.49	9.33%	0.00	0.00%	8.65	16.64%	0.00	0.00%						
NIVEL DE SEVERIDAD		1		-		2		-							
PLANO DE PATOLOGÍA						FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA									
															

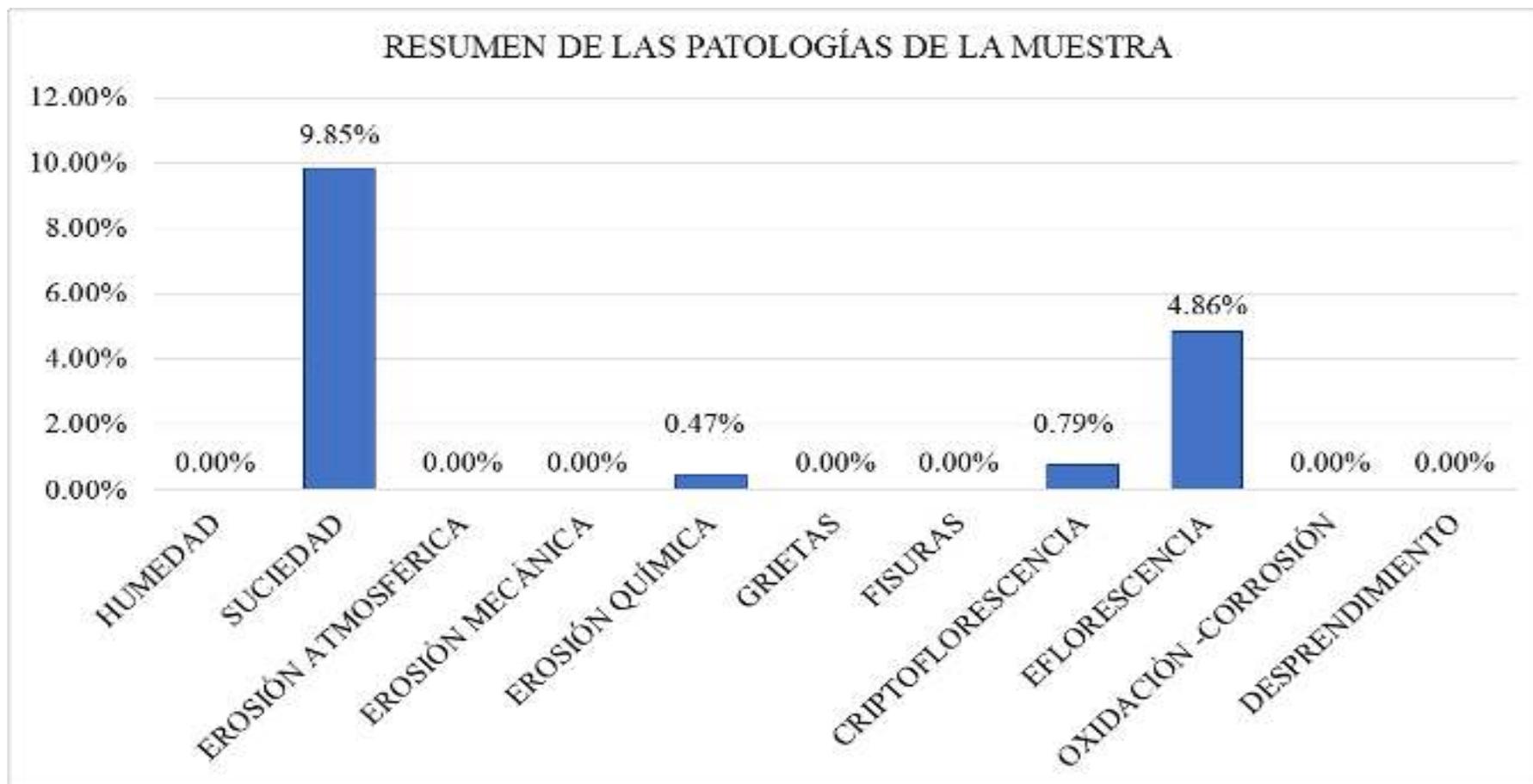


Figura 58: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 15

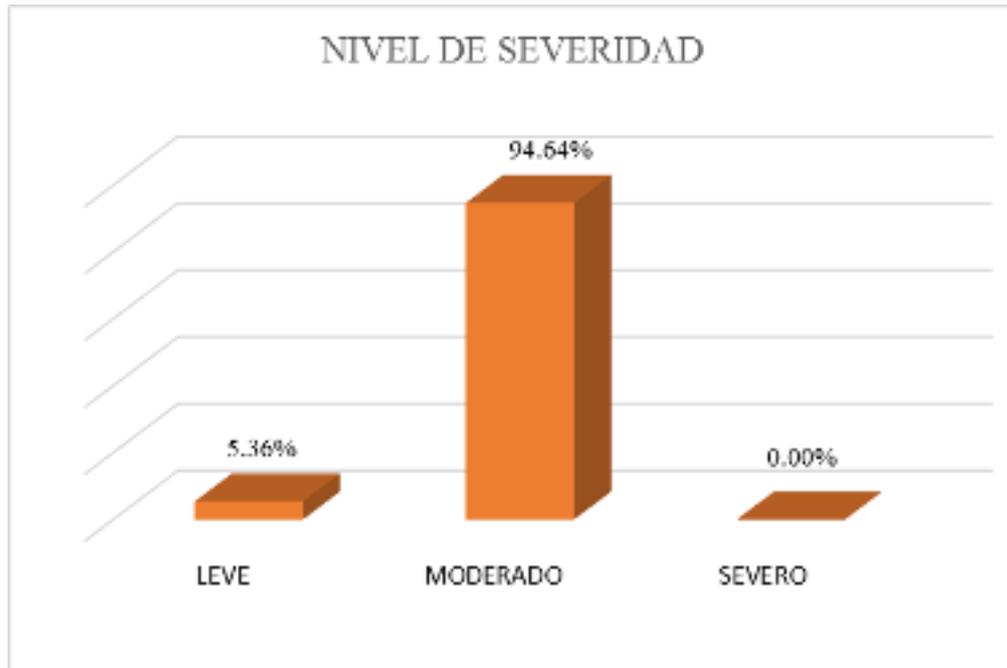


Figura 59: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 15

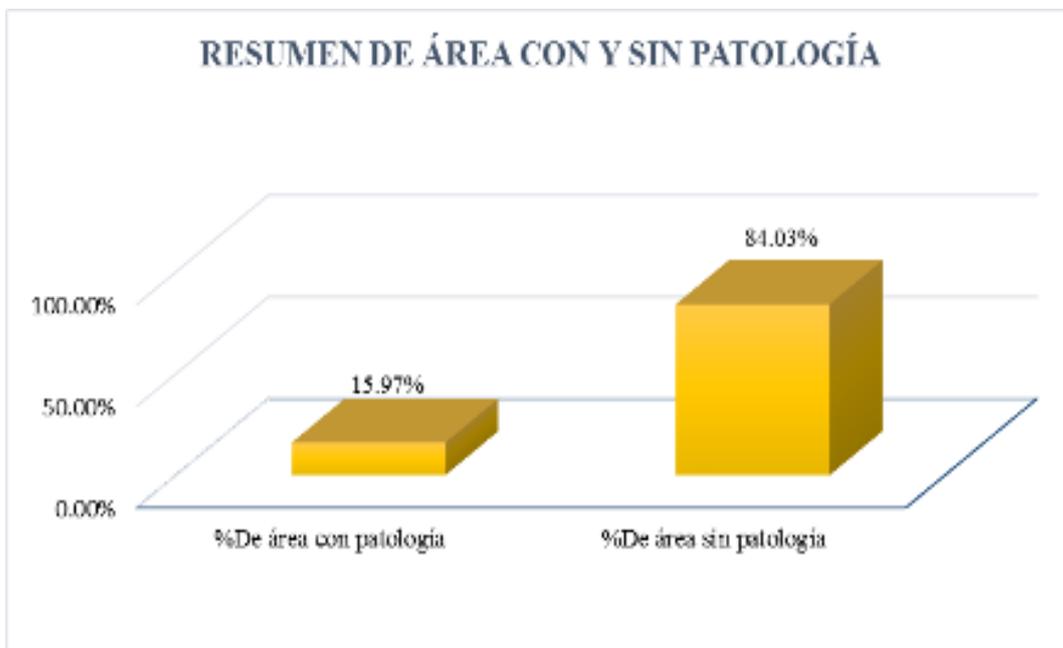
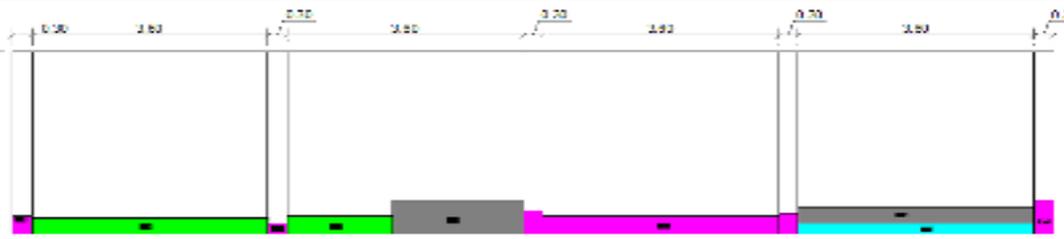


Figura 60: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 15

Cuadro 21: Unidad de Muestra 16

 TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.											
FICHA DE INSPECCIÓN								PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS			
UNIDAD DE MUESTRA 16											
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO:		EXTERIOR				
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL:		55.65 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA								NIVEL DE SEVERIDAD			
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA		9	EFLORESCENCIA		LEVE		1	
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS		10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN		MODERADO		2	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS		11	DESPRENDIMIENTO		SEVERO		3	
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA								
ELEMENTOS	COLUMNA			VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO			FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA
	ÁREA:	5.25	M ²	ÁREA:	0.00	M ²	ÁREA:	50.40	M ²	ÁREA:	
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.72	1.43%	0.00	0.00	0.00%	
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.61	11.62%	0.00	0.00%	1.26	2.50%	0.00	0.00	0.00%	
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
7	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.38	4.72%	0.00	0.00	0.00%	
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.64	3.25%	0.00	0.00	0.00%	
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	
TOTAL		0.61	11.62%	0.00	0.00%	6.00	11.90%	0.00	0.00	0.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD		1			-		2		-		
PLANO DE PATOLOGÍA								FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA			
											

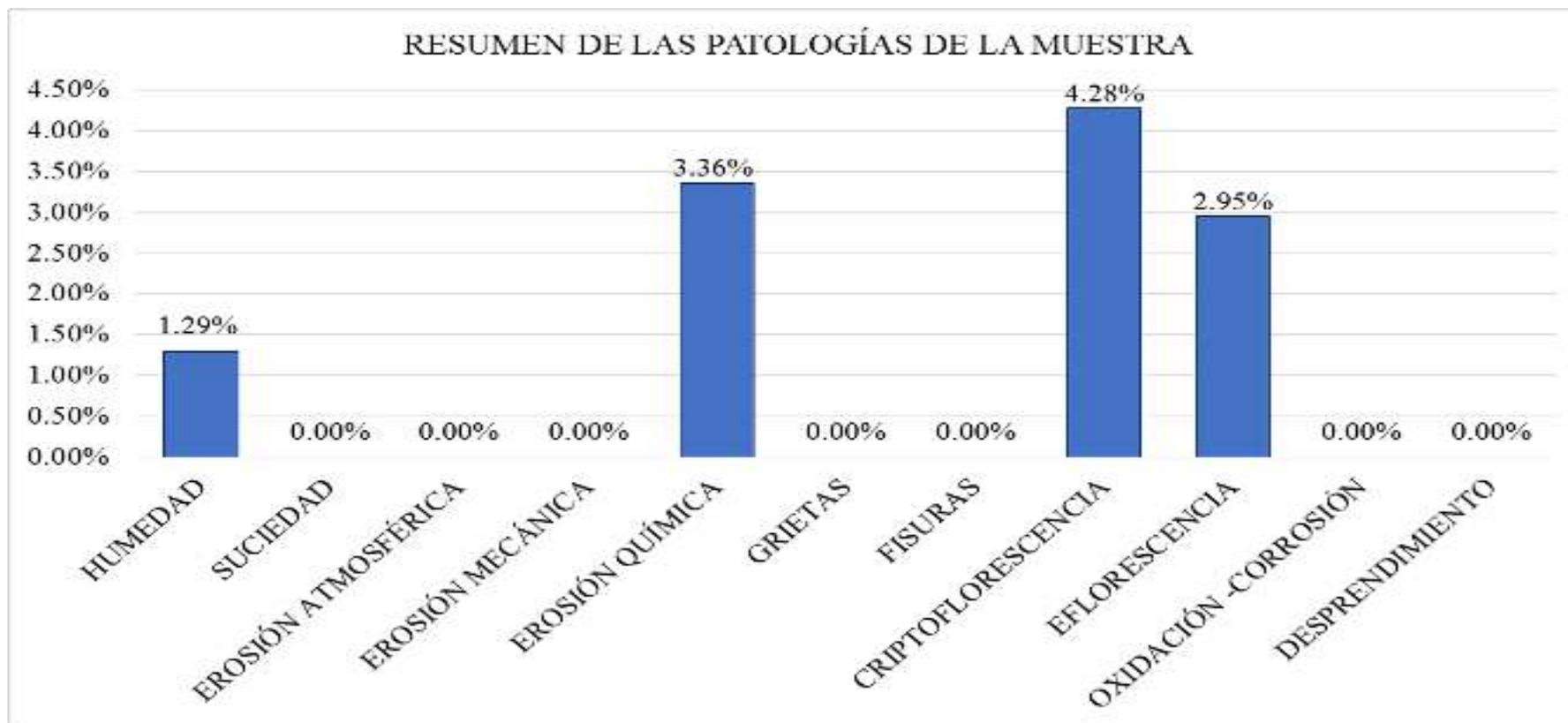


Figura 61: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 16

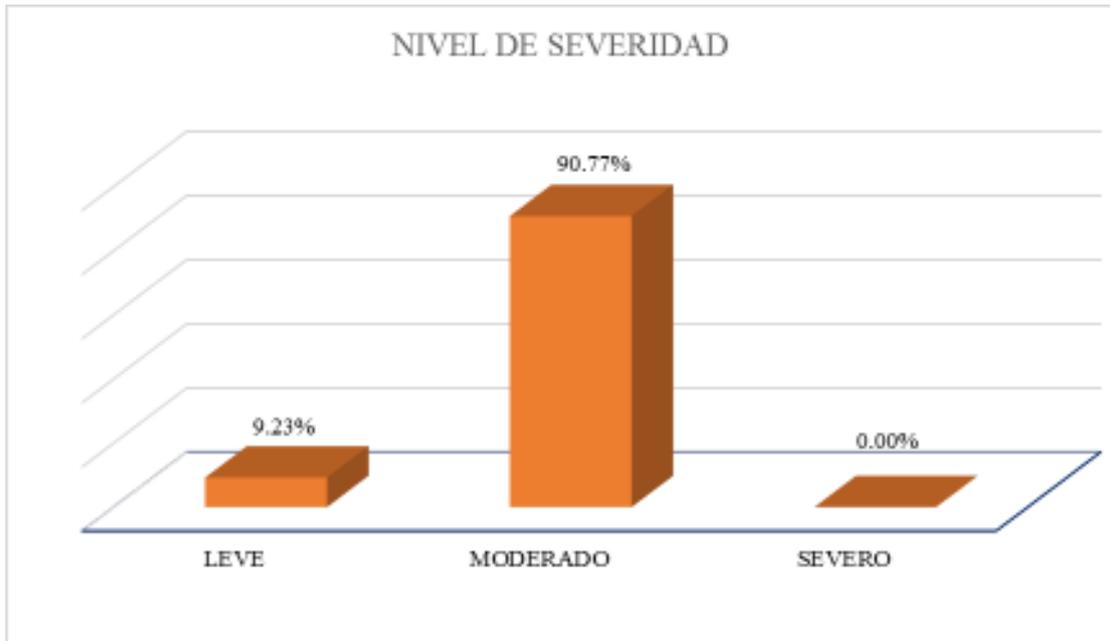


Figura 62: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 16

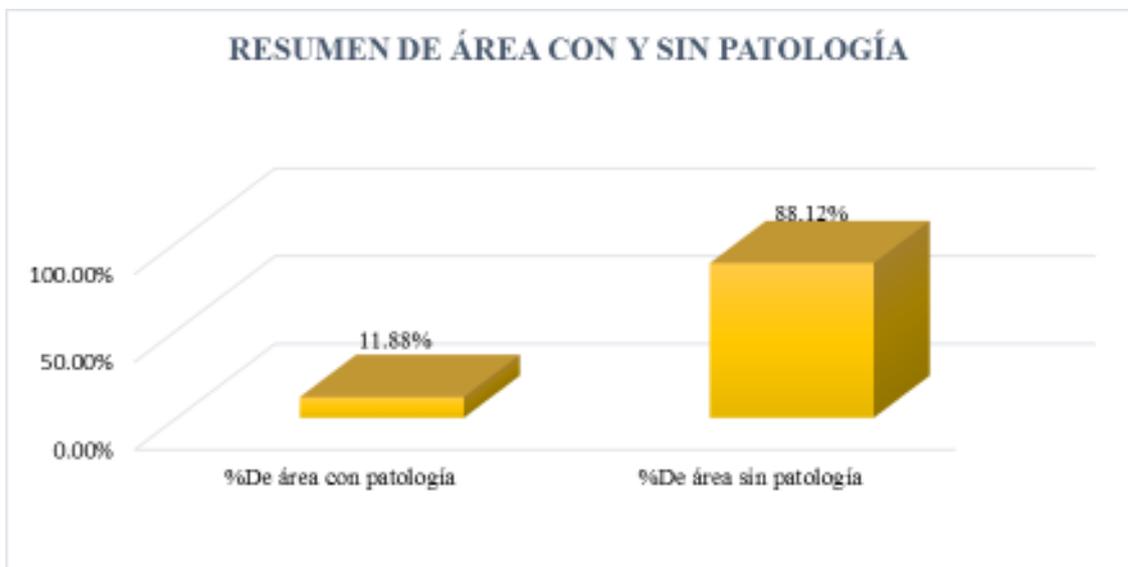


Figura 63: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 16

Cuadro 22: Unidad de Muestra 17

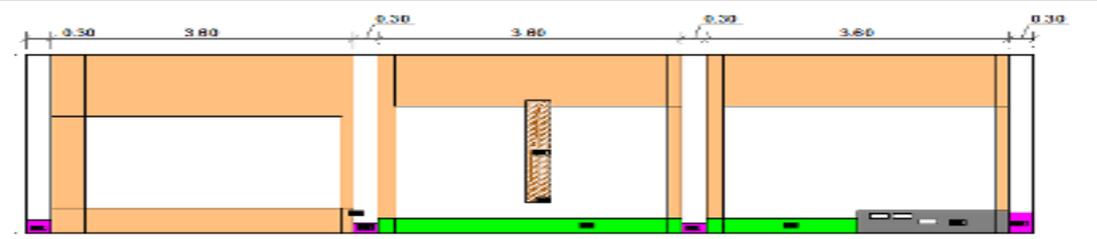
		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.								
FICHA DE INSPECCIÓN				PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS						
UNIDAD DE MUESTRA 17										
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA		LADO:		EXTERIOR				
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA:		AGOSTO 2016				
				ÁREA TOTAL:		42.00 M ²				
MANUAL DE PATOLOGÍA						NIVEL DE SEVERIDAD				
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA	LEVE				
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN	MODERADO				
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO	SEVERO				
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA							
ELEMENTOS		COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA 
		ÁREA:	4.20 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	ÁREA:	37.80 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	16.06	42.49%	0.00	0.00%	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.32	7.62%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.60	1.59%	0.00	0.00%	
7	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.81	2.14%	0.00	0.00%	
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.62	4.29%	0.00	0.00%	
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
TOTAL		0.32	7.62%	0.00	0.00%	19.09	50.50%	0.00	0.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD		2		-		3		-		
PLANO DE PATOLOGÍA						FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA				
										



Figura 64: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 17

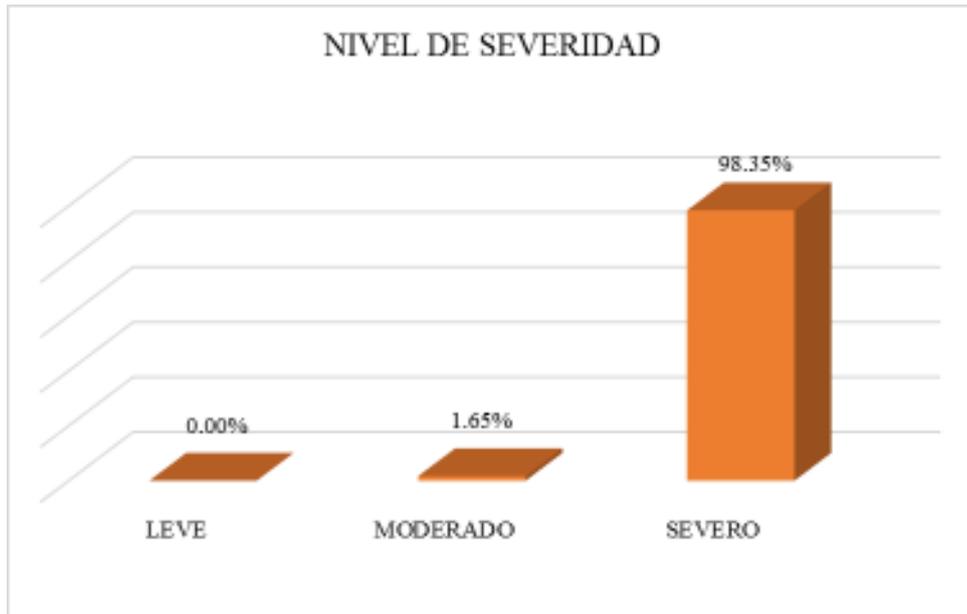
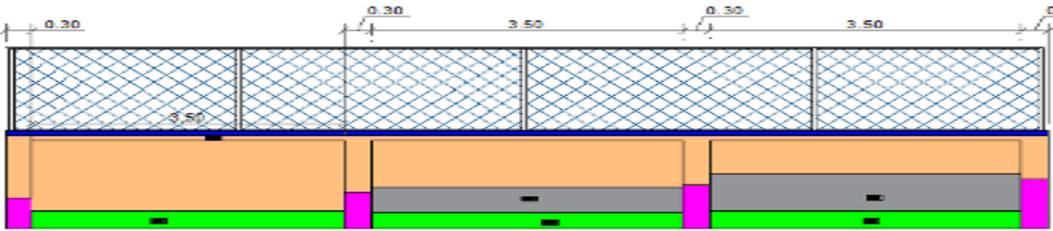


Figura 65: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 17



Figura 66: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 17

Cuadro 23: Unidad de Muestra 18

 TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.											
FICHA DE INSPECCIÓN								PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS			
UNIDAD DE MUESTRA 18											
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO:		EXTERIOR				
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL:		22.23 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA										NIVEL DE SEVERIDAD	
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA						
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN			LEVE		1	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO			MODERADO		2	
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA					SEVERO		3	
ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA		
	ÁREA:	2.28 M ²	ÁREA:	2.10 M ²	ÁREA:	17.85 M ²	ÁREA:	0.00 M ²			
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA			
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
2	SUCIEDAD	1.23	53.95%	1.05	50.00%	10.15	56.86%	0.00	0.00%		
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.93	40.79%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
7	FISURAS	0.12	5.26%	1.05	50.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	4.20	23.53%	0.00	0.00%		
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.50	19.61%	0.00	0.00%		
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
TOTAL		2.28	100.00%	2.10	100.00%	17.85	100.00%	0.00	0.00%		
NIVEL DE SEVERIDAD		2		1		2		-			
PLANO DE PATOLOGÍA								FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA			
											

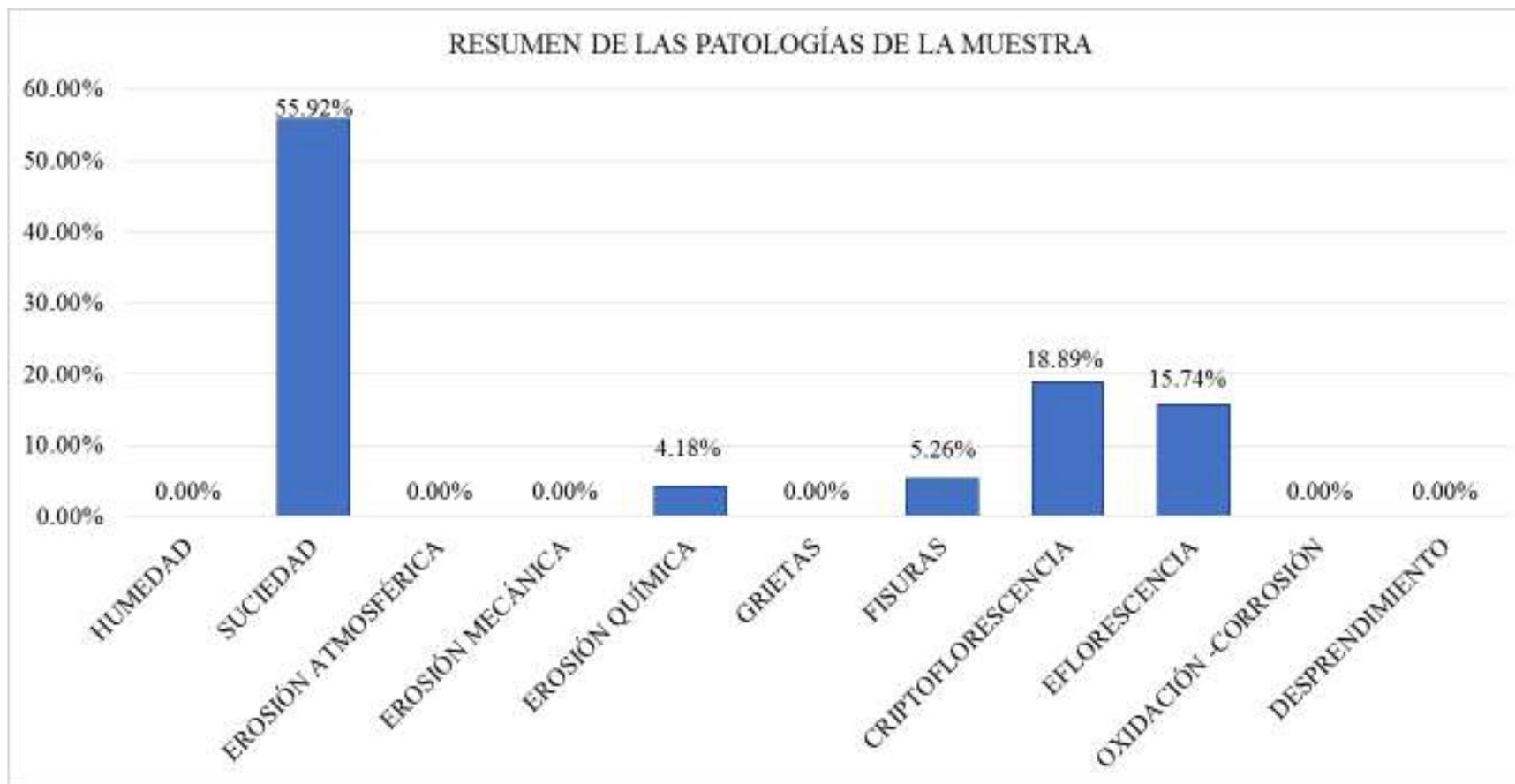


Figura 67: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 18

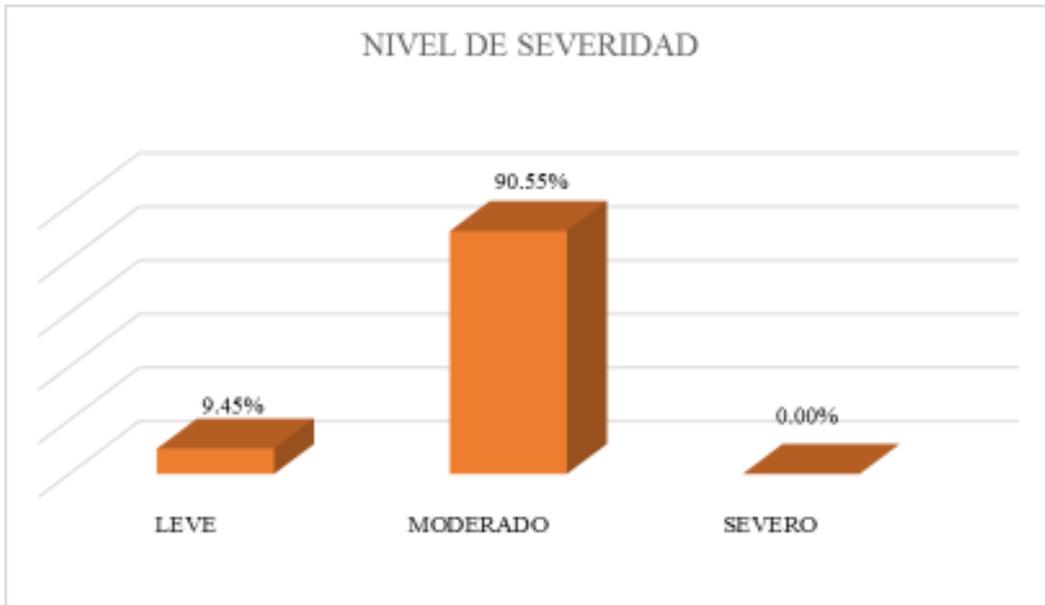


Figura 68: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 18



Figura 69: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 18

Cuadro 24: Unidad de Muestra 19

		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.							
FICHA DE INSPECCIÓN							PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS		
UNIDAD DE MUESTRA 19									
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO:		EXTERIOR		
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		AGOSTO 2016	ÁREA TOTAL:	40.32 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA							NIVEL DE SEVERIDAD		
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA		LEVE	1	
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN		MODERADO	2	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO		SEVERO	3	
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIFTOFLORESCENCIA						
ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA
	ÁREA:	3.84 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	ÁREA:	36.48 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.57	14.84%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	
7	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.24	0.66%	0.00	
8	CRIFTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	6.65	18.23%	0.00	
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	
TOTAL		0.57	14.84%	0.00	0.00%	6.89	18.89%	0.00	0.00%
NIVEL DE SEVERIDAD		1		-		2		-	
PLANO DE PATOLOGÍA							FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA		
									



Figura 70: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 19

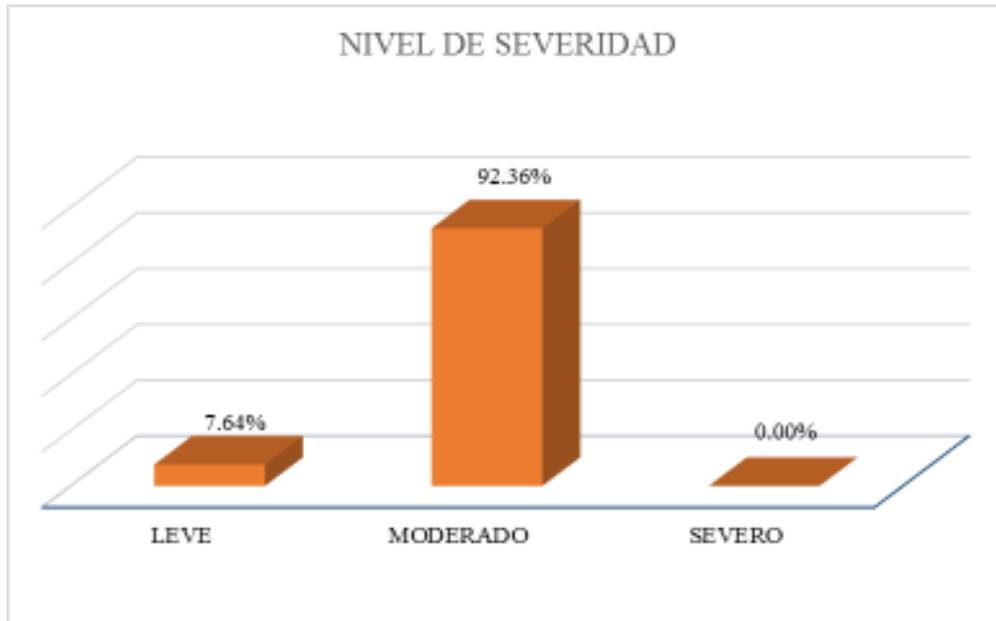


Figura 71: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 19

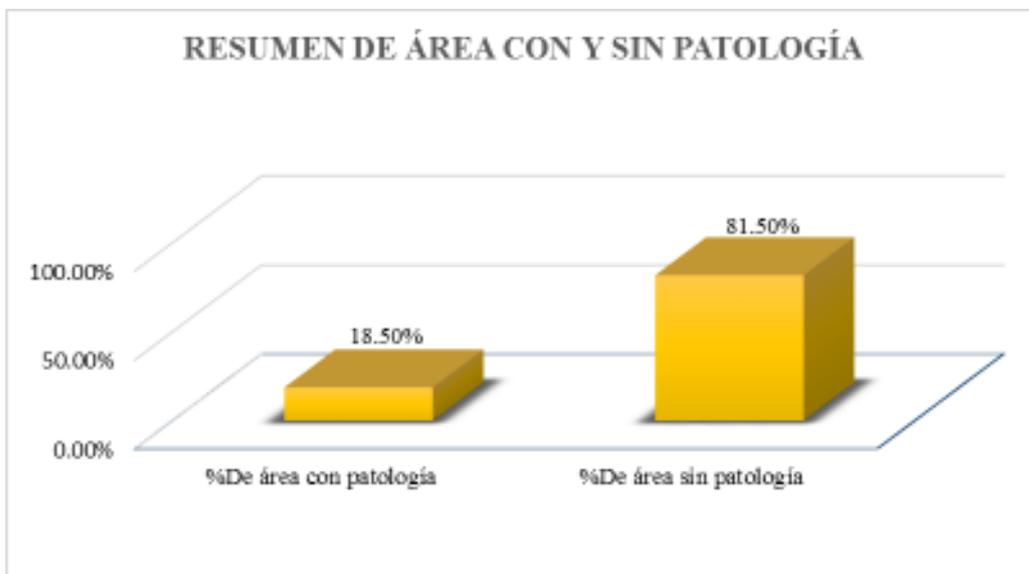
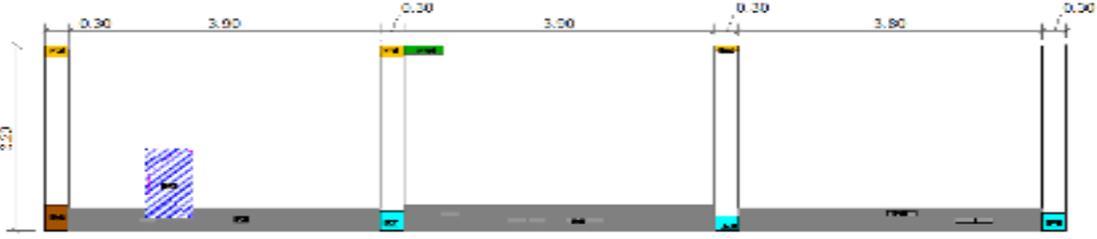


Figura 72: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 19

Cuadro 25: Unidad de Muestra 20

TÍTULO:		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.									
FICHA DE INSPECCIÓN										PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS	
UNIDAD DE MUESTRA 20											
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO:		EXTERIOR				
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL:		40.96 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA										NIVEL DE SEVERIDAD	
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA		9	EFLORESCENCIA		LEVE		1	
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS		10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN		MODERADO		2	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS		11	DESPRENDIMIENTO		SEVERO		3	
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIFTOFLORESCENCIA								
ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA		
	ÁREA:	3.84 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	ÁREA:	37.12 M ²	ÁREA:	0.00 M ²			
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA			
1	HUMEDAD	0.27	7.03%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.15	3.91%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
6	GRIETAS	0.14	3.65%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
7	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
8	CRIFTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	4.84	13.04%	0.00	0.00%		
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.08	0.22%	0.00	0.00%		
TOTAL		0.56	14.58%	0.00	0.00%	4.92	13.25%	0.00	0.00%		
NIVEL DE SEVERIDAD		1		-		2		-			
PLANO DE PATOLOGÍA										FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA	
											

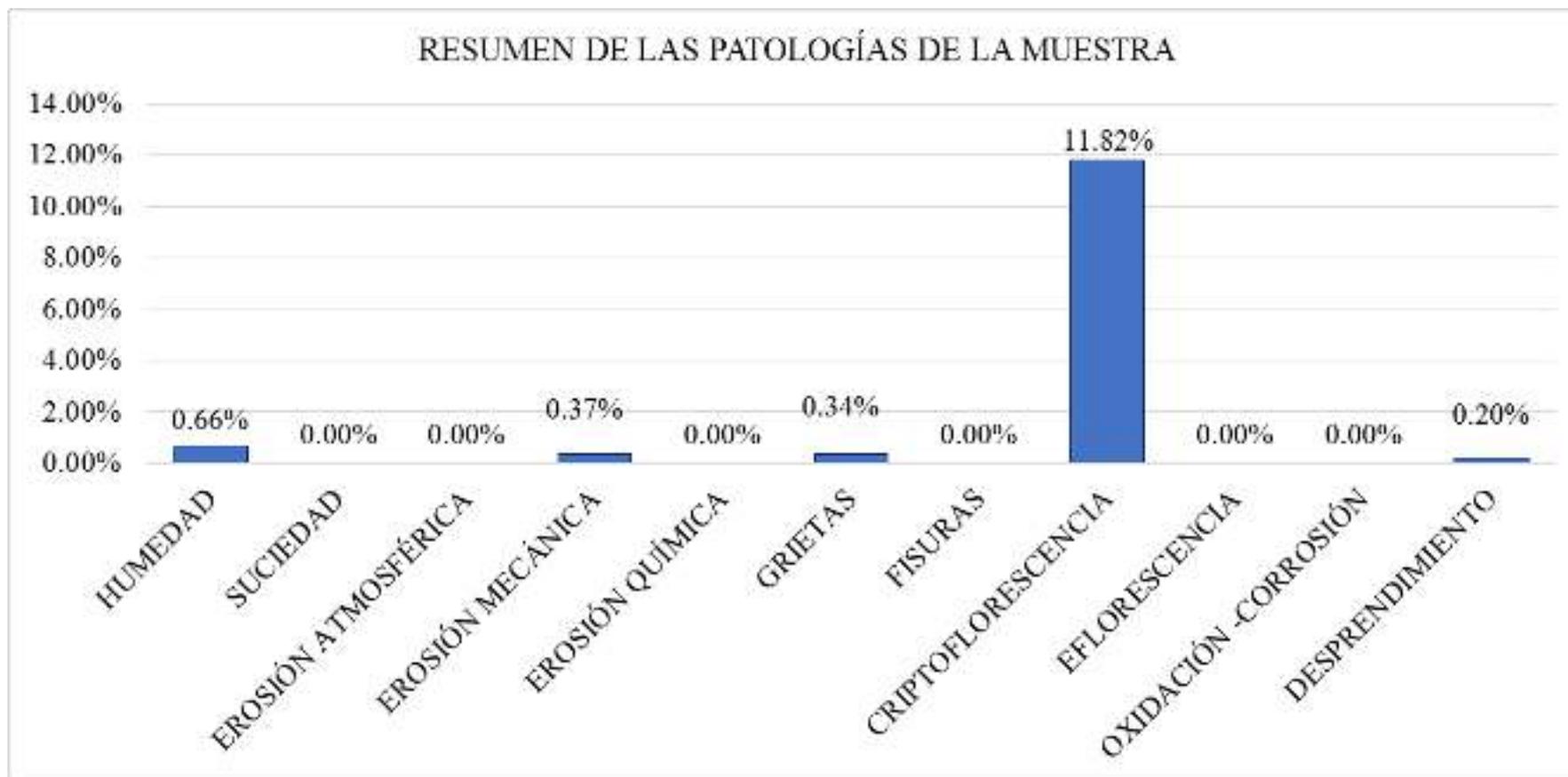


Figura 73: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 20

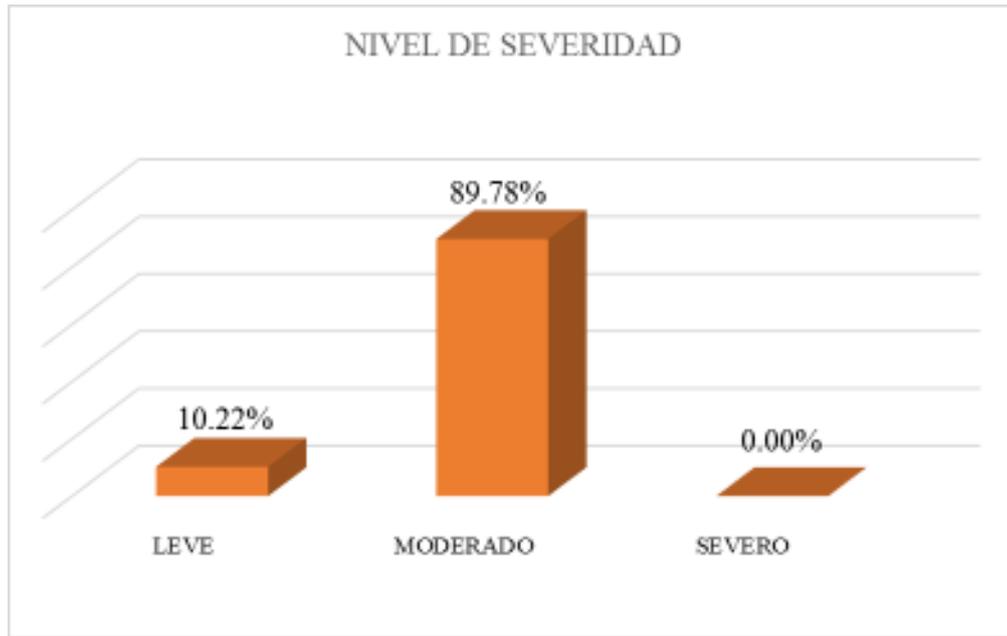


Figura 74: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 20

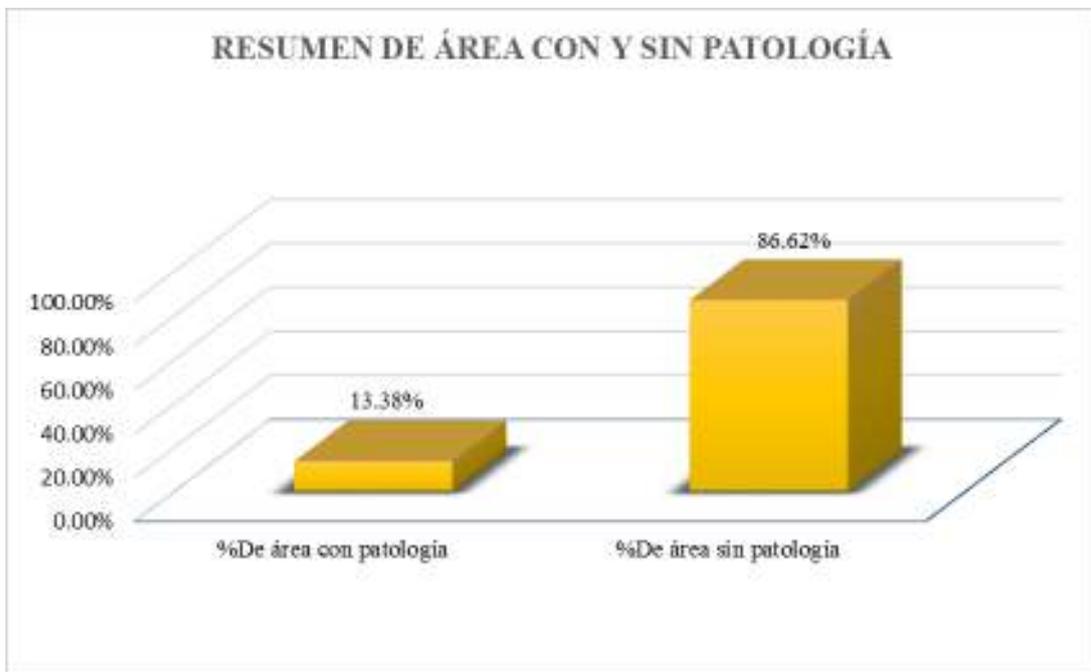


Figura 75: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 20

Cuadro 26: Unidad de Muestra 21

		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.												
FICHA DE INSPECCIÓN										PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS				
UNIDAD DE MUESTRA 21														
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO:		EXTERIOR							
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL:		38.40 M ²			
MANUAL DE PATOLOGÍA								NIVEL DE SEVERIDAD						
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA		9	EFLORESCENCIA		LEVE		1				
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS		10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN		MODERADO		2				
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS		11	DESPRENDIMIENTO		SEVERO		3				
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA											
ELEMENTOS		COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA				
		ÁREA:	3.84	M ²	ÁREA:	0.00	M ²	ÁREA:	34.56	M ²	ÁREA:	0.00	M ²	
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA			
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.85	11.14%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
6	GRIETAS	0.06	1.56%	0.00	0.00%	1.99	5.76%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
7	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	4.84	14.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.66	10.59%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
TOTAL		0.06	1.56%	0.00	0.00%	14.34	41.49%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
NIVEL DE SEVERIDAD		1		-		2		-		-				
PLANO DE PATOLOGÍA														
														
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA														
														

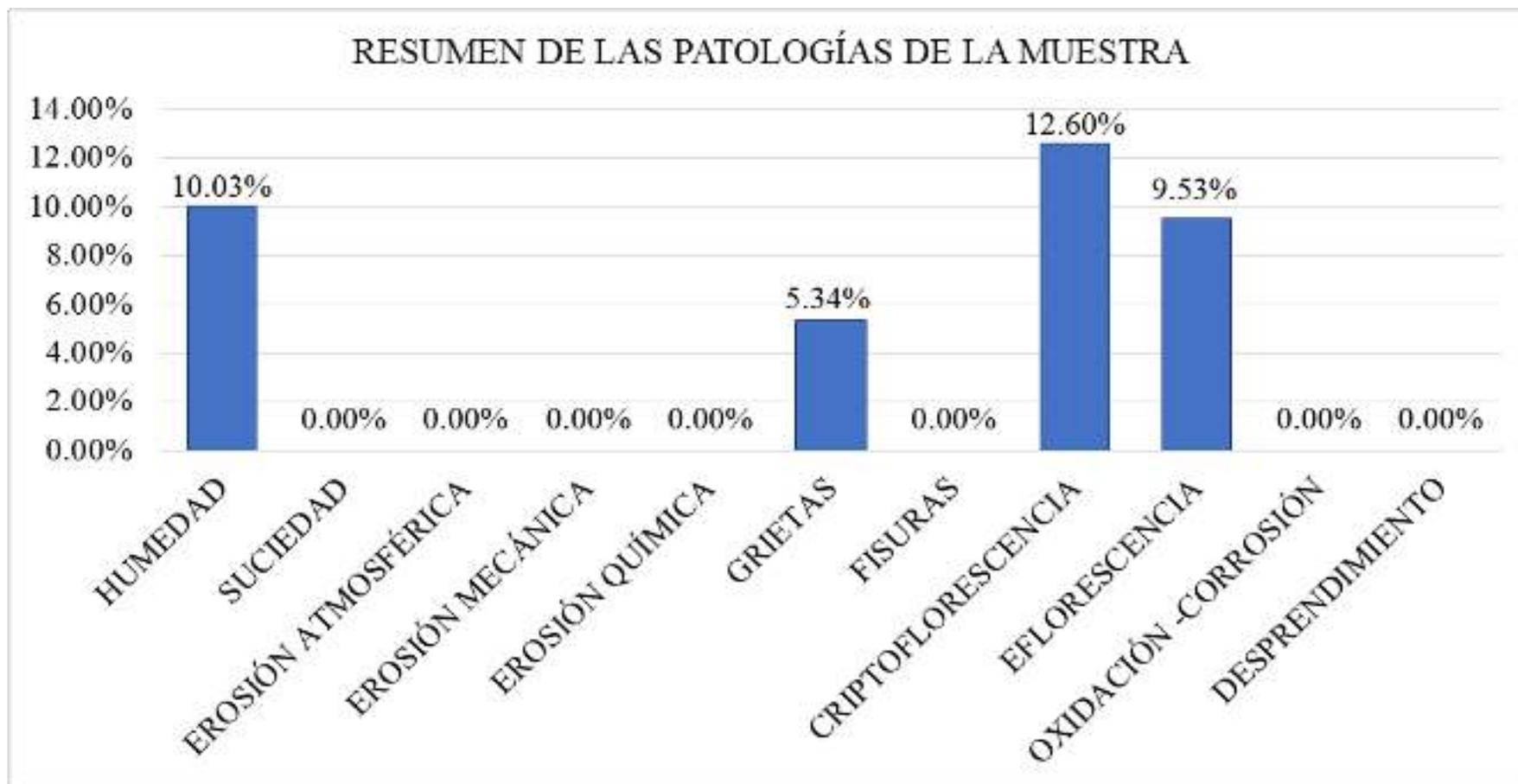


Figura 76: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 21

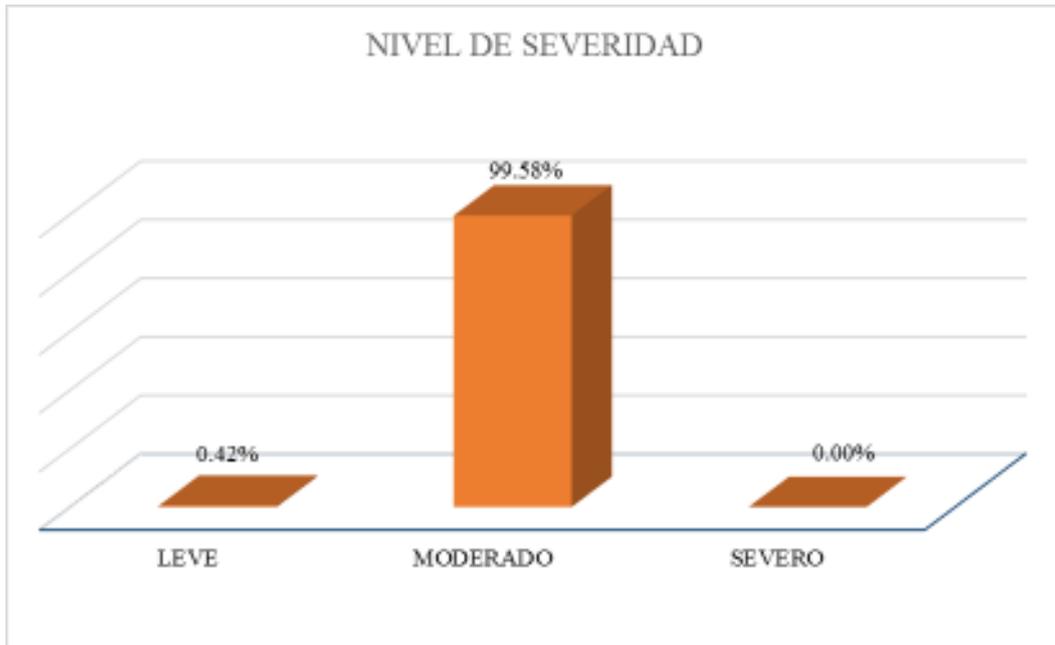


Figura 77: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 21

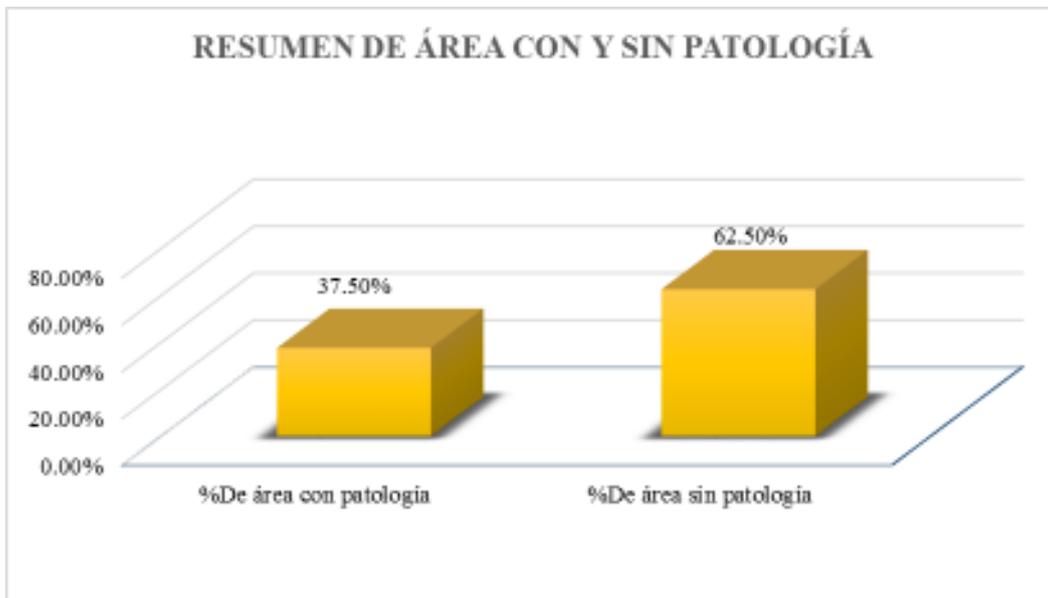
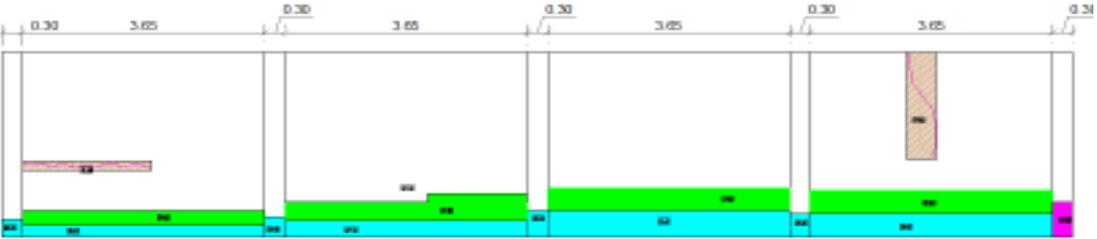


Figura 78: Porcentaje de área con y sin patologia en la unidad de muestra 21

Cuadro 27: Unidad de Muestra 22

		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.											
FICHA DE INSPECCIÓN										PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS			
UNIDAD DE MUESTRA 22													
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO:		EXTERIOR						
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		AGOSTO 2016		ÁREA TOTAL:		37.92 M ²		
MANUAL DE PATOLOGÍA								NIVEL DE SEVERIDAD					
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA			LEVE		1			
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN			MODERADO		2			
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO			SEVERO		3			
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIFTOFLORESCENCIA										
ELEMENTOS		COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO					
		ÁREA: 3.84 M ²		ÁREA: 0.00 M ²		ÁREA: 34.08 M ²		ÁREA: 0.00 M ²					
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	
1	HUMEDAD	0.45	11.72%	0.00	0.00%	4.85	14.23%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.18	4.69%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.12	3.29%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
7	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
8	CRIFTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	5.22	15.32%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
TOTAL		0.63	16.41%	0.00	0.00%	11.19	32.83%	0.00	0.00%				
NIVEL DE SEVERIDAD		1		-		2		-					
PLANO DE PATOLOGÍA										FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA			
													

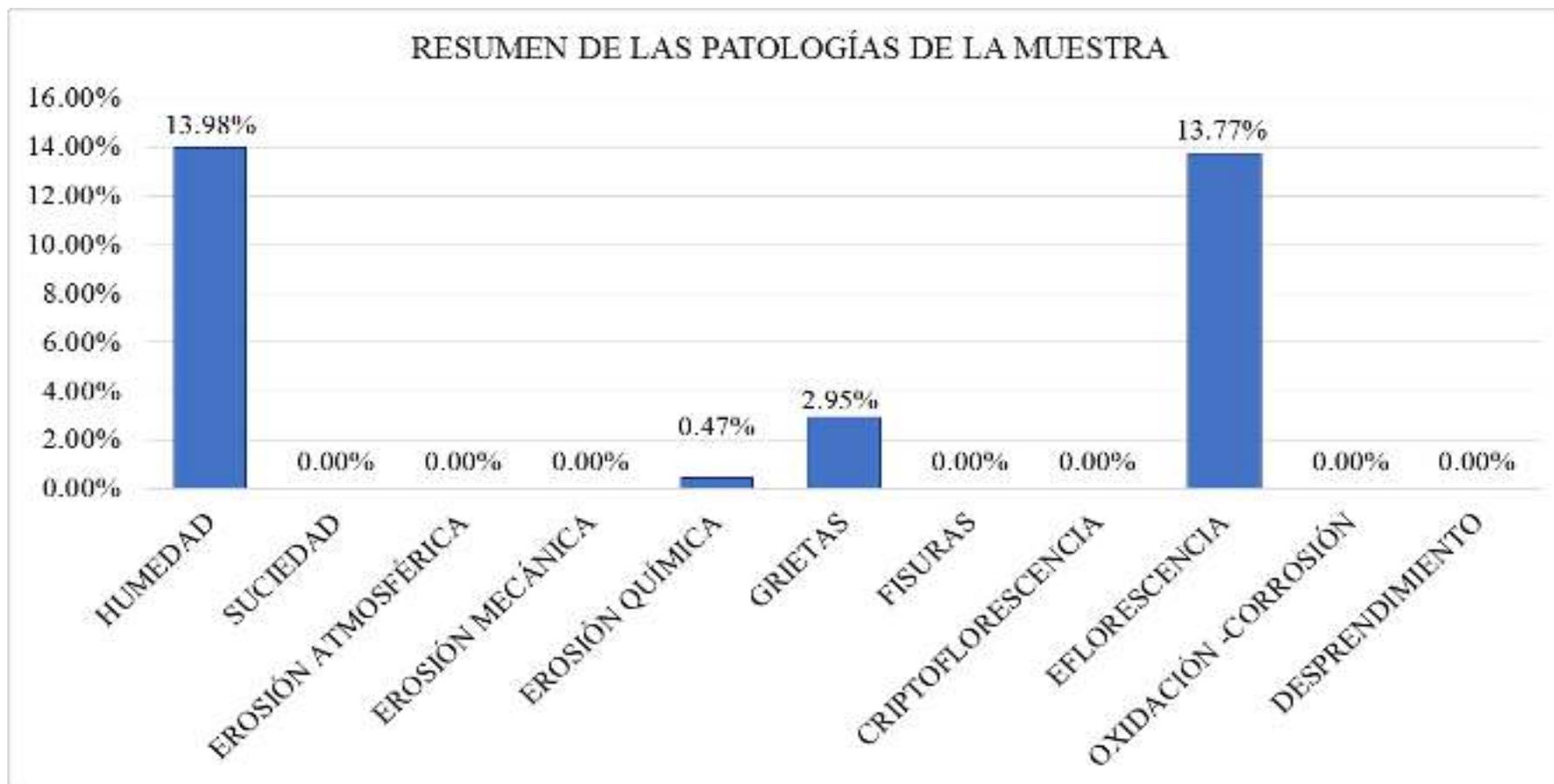


Figura 79: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 22

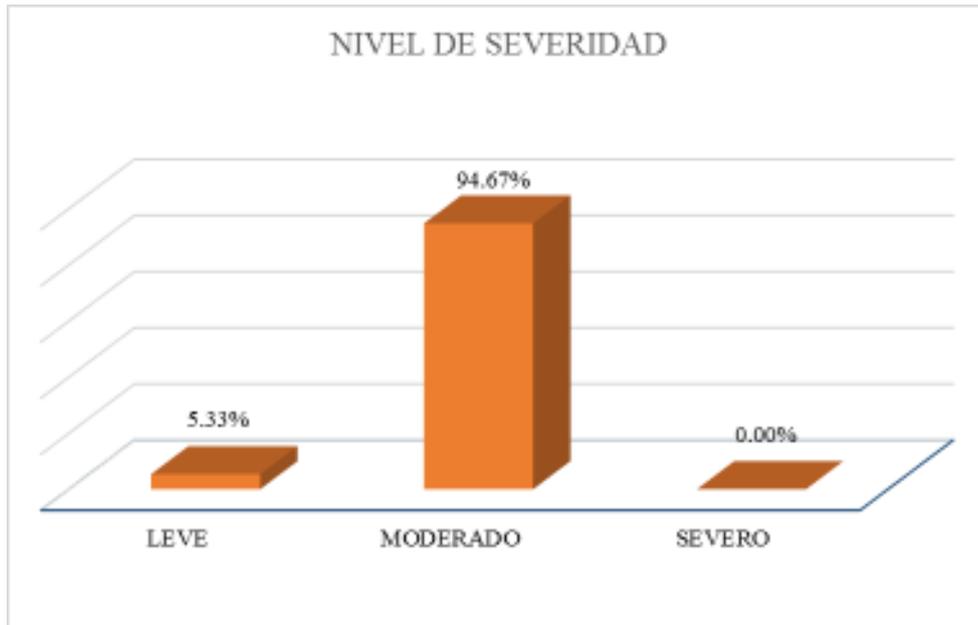
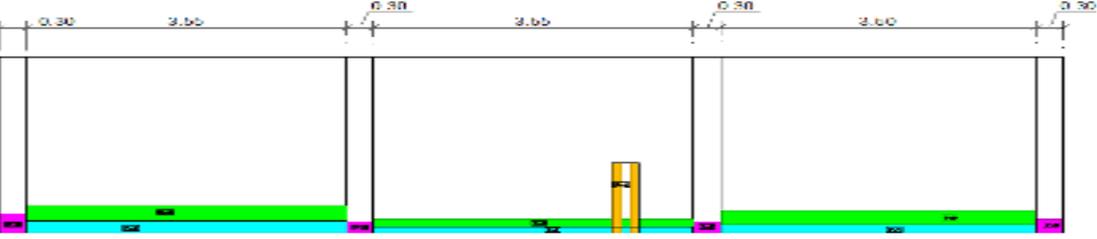


Figura 80: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 22



Figura 81: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 22

Cuadro 28: Unidad de Muestra 23

		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.								
FICHA DE INSPECCIÓN				PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS						
UNIDAD DE MUESTRA 23										
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA		LADO:		EXTERIOR				
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA:		AGOSTO 2016				
				ÁREA TOTAL:		37.76 M ²				
MANUAL DE PATOLOGÍA				NIVEL DE SEVERIDAD						
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA					
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN	LEVE	1			
3	EROSIÓN A TMSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO	MODERADO	2			
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIFTOFLORESCENCIA			SEVERO	3			
ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA	
	ÁREA:	3.84 M ²	ÁREA:	0.00 M ²	ÁREA:	33.92 M ²	ÁREA:	0.00 M ²		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		
1	HUMEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.64	4.83%	0.00		0.00%
2	SUCIEDAD	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
3	EROSIÓN A TMSFÉRICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.38	1.12%	0.00		0.00%
5	EROSIÓN QUÍMICA	0.30	7.81%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
6	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
7	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
8	CRIFTOFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
9	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.37	6.99%	0.00		0.00%
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00		0.00%
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
TOTAL		0.30	7.81%	0.00	0.00%	4.39	12.94%	0.00	0.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD		1		-		3		-		
PLANO DE PATOLOGÍA				FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA						
										

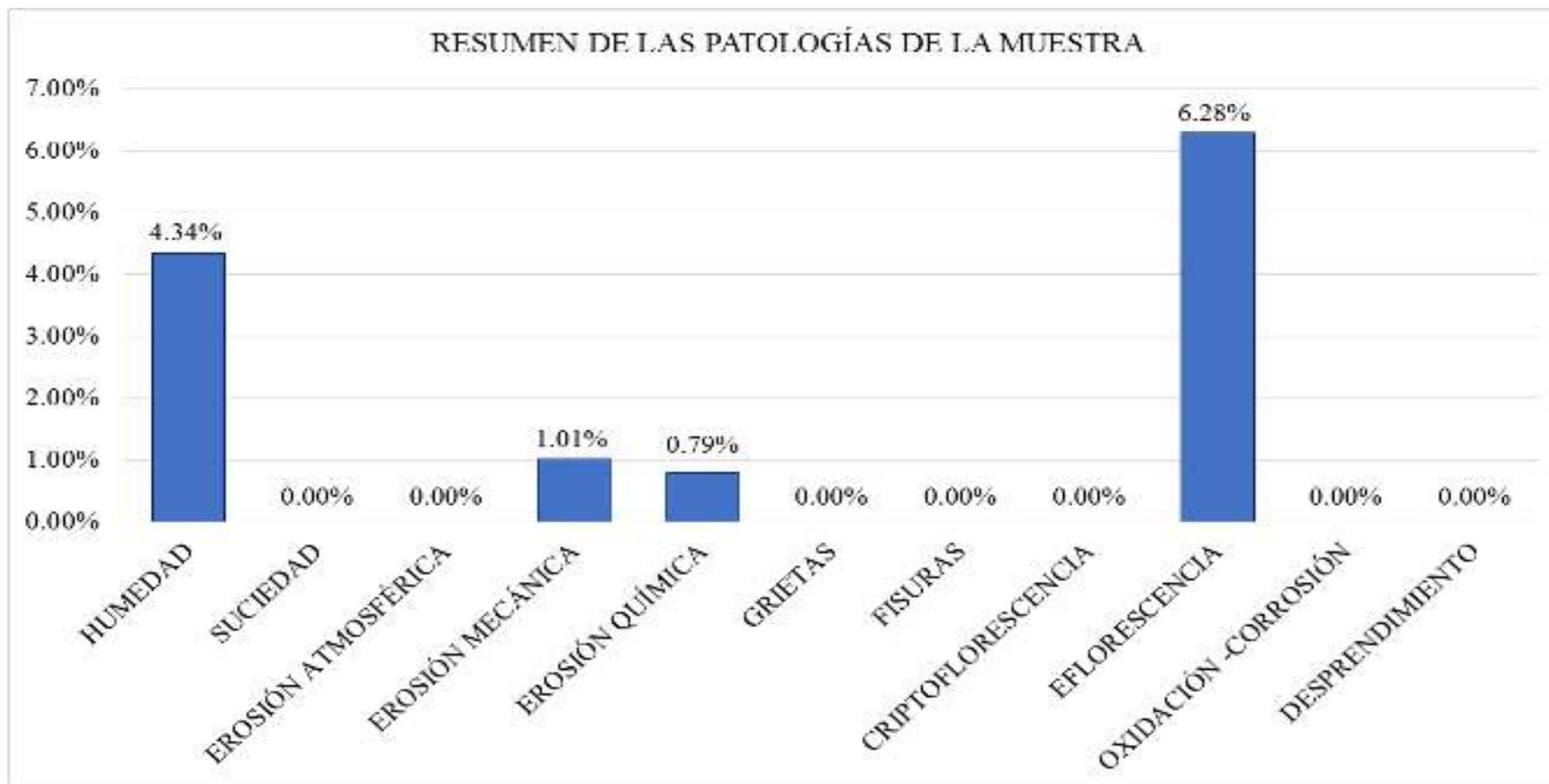


Figura 82: Porcentaje de patologías identificados en la unidad de muestra 23

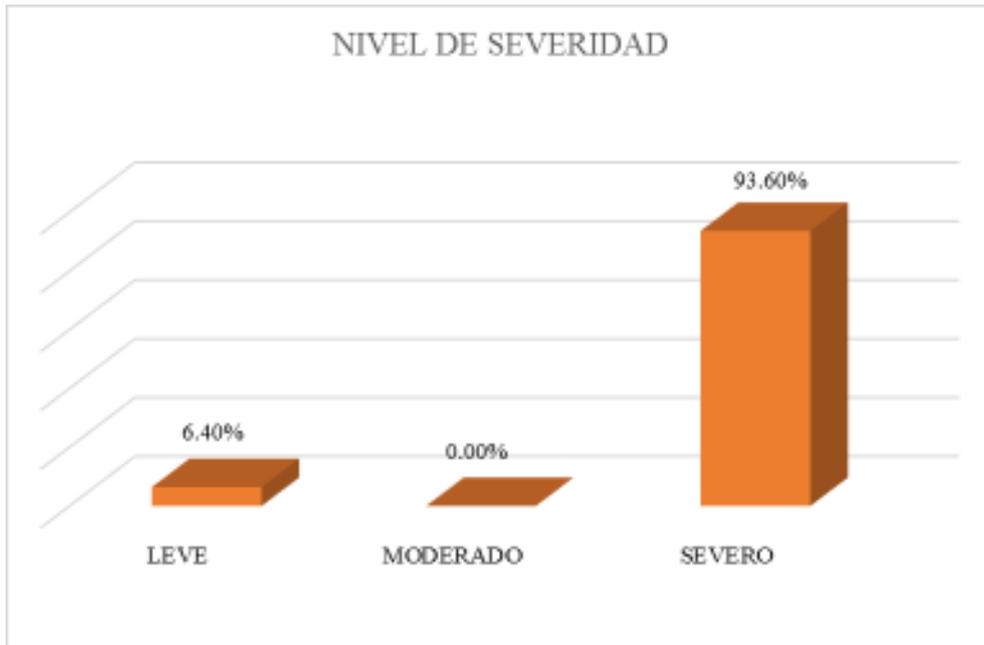


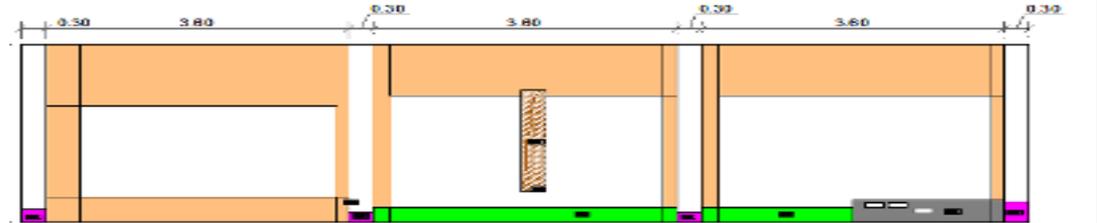
Figura 83: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 23



Figura 84: Porcentaje de área con y sin patología en la unidad de muestra 23

RESUMEN DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS.

Cuadro 29: Resumen de todas las Unidades de Muestras

		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.									
FICHA DE INSPECCIÓN						PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS					
RESUMEN DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS											
AUTOR:		BACH. ARMANDO SOSA SILVA			LADO:		EXTERIOR				
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		AGOSTO 2016	ÁREA TOTAL:	1074.23 M ²		
MANUAL DE PATOLOGÍA					NIVEL DE SEVERIDAD						
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA			LEVE	1		
2	SUCIEDAD	6	GRIETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN			MODERADO	2		
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO			SEVERO	3		
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA								
ELEMENTOS	COLUMNA			VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA	
	ÁREA:	106.45	M ²	ÁREA:	2.10	M ²	ÁREA:	964.98	M ²		ÁREA:
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	
1	HUMEDAD	0.96	0.90%	0.00	0.00%	20.03	2.08%	0.00	0.00%		
2	SUCIEDAD	2.05	1.93%	1.05	50.00%	53.95	5.59%	0.00	0.00%		
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	0.24	0.23%	0.00	0.00%	8.60	0.89%	0.00	0.00%		
4	EROSIÓN MECÁNICA	0.41	0.39%	0.00	0.00%	0.38	0.04%	0.00	0.00%		
5	EROSIÓN QUÍMICA	6.46	6.07%	0.00	0.00%	3.47	0.36%	0.70	100.00%		
6	GRIETAS	0.46	0.43%	0.00	0.00%	7.73	0.80%	0.00	0.00%		
7	FISURAS	3.72	3.49%	1.05	50.00%	6.63	0.69%	0.00	0.00%		
8	CRIPTOFLORESCENCIA	0.14	0.13%	0.00	0.00%	45.69	4.73%	0.00	0.00%		
9	EFLORESCENCIA	0.67	0.63%	0.00	0.00%	43.82	4.54%	0.00	0.00%		
10	OXIDACIÓN -CORROSIÓN	0.32	0.30%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
11	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.40	0.04%	0.00	0.00%		
TOTAL		15.43	14.50%	2.10	100.00%	190.70	19.76%	0.70	100.00%		
NIVEL DE SEVERIDAD											
PLANO DE PATOLOGÍA						FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA					
											

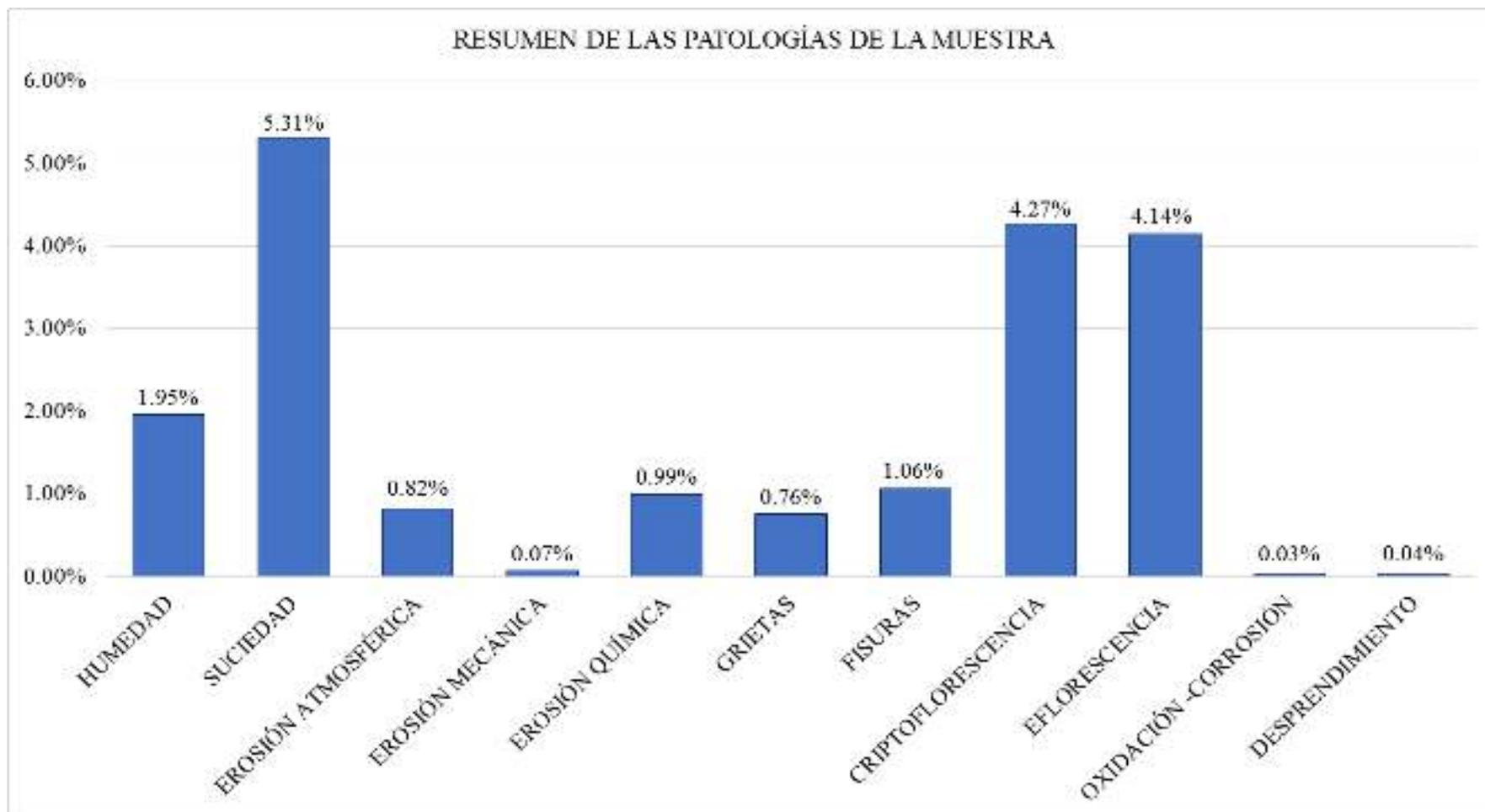


Figura 85: Porcentaje de patologías identificadas de todas las muestras

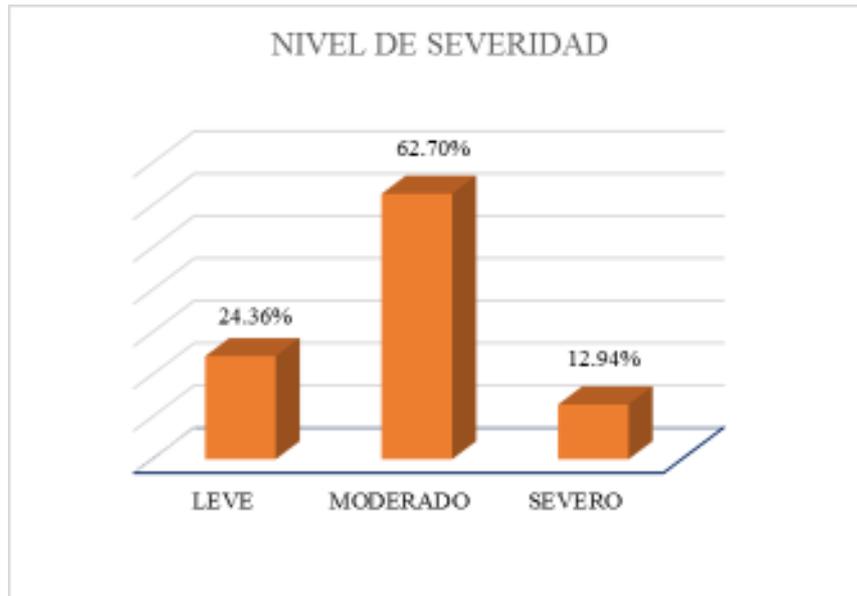


Figura 86: Porcentaje de nivel de severidad de todas las muestras.

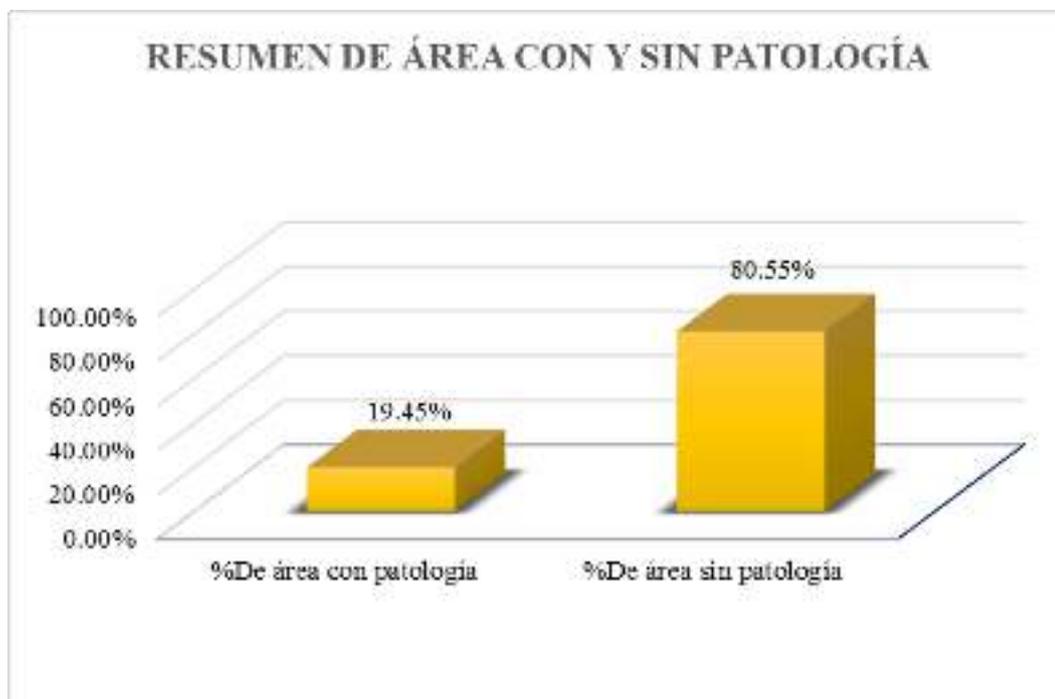


Figura 87: Porcentaje de área con y sin patología de todas las muestras

4.2 Análisis de resultados.

- En la Figura 89. Se aprecia los resultados de las muestra evaluadas, donde el 19.45% del área del cerco perimétrico presenta patología y el 80.55% del área no presenta patología.
- En la Figura 87. Se aprecia los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico del coliseo Municipal, distrito de la Unión, provincia de Piura, región Piura son los siguientes: Criptoflrescencia (4.27%); eflorescencia (4.14%); suciedad (5.31%); humedad (1.95%); fisura (1.06%); erosión química (0.99%); grieta (0.76%); erosión atmosférica (0.82%); erosión mecánica (0.07%); desprendimiento (0.04%) y oxidación y corrosión (0.03%).
- En la Figura 88. Se observa el nivel de severidad de todas las muestras y tiene los siguientes porcentajes: Leve 24.36 %; Moderado 62.70 % y Severo 12.94 %.
- En la Figura 87. Se aprecia que las patologías más frecuentes encontradas en las distintas muestras son: Criptoflorescencia con un porcentaje de 4.27% y eflorescencia con 4.14%. Este tipo de deterioro del concreto se localizó en casi todas las muestras inspeccionadas.

V. Conclusiones

- Luego de realizar la inspección visual y empleando la ficha de evaluación. Se llegó a identificar que los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico, son los siguientes: Criptoflrescencia (4.27%); eflorescencia (4.14%); suciedad (2.56%); humedad (1.89%); fisura (1.06%); erosión química (0.85%); grieta (0.82%); erosión atmosférica (0.82%); erosión mecánica (0.07%); desprendimiento (0.04%) y oxidación y corrosión (0.03%).
- Asimismo Se llegó a la conclusión que el 19.45% de todas la muestras evaluadas del cerco perimétrico tiene presencia de patología y el 80.55% no tiene presencia de patología.
- La estructura de cerco perimétrico de la evaluación se encuentra con un nivel de severidad moderado (62.70%).

Aspectos complementarios

5.1 Recomendaciones.

- Se recomienda realizar mantenimiento periódico de la infraestructura del cerco perimétrico del coliseo Municipal para evitar mayor presencia de patologías como limpieza, pintado, etc.
- Sabiendo las patologías que más se presenta en la infraestructura se recomienda; limpiar, reparar el cerco perimétrico del coliseo Municipal y concientizar a la población a evitar miccionar las paredes del cerco porque es utilizado para realizan diferentes actividades como bailes sociales y los baños que posee no se abastecen para la cantidad de público.
- Sabiendo el nivel de severidad de la infraestructura estudiada se recomienda realizar reparación adecuada para cada patología evaluada y su respectivo mantenimiento total de las zonas afectadas y no afectadas con patologías.

Referencias bibliográficas

- (1) Caroca H. Identificación y Evaluación de las lesiones constructivas en los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la Universidad de Talca en la Ciudad de Talca. [Internet] 2010. [Citado 2016 Ago. 06], disponible en: http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/9216/2/caroca_gallardo.pdf.
- (2) Escalante S. Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui [Tesis para obtención del título]. Barcelona, España: Universidad de oriente Núcleo de Anzoátegui; [Internet] 2010. [Citado 2016 Ago. 03].Pág. 18-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207, disponible en: <http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2580/1/20-TEISISIC010E40.pdf>
- (3) Palomino C. Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, enero-2011. [Tesis para optar el título]. Ayacucho, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2011. [seriada en línea] [citado 2016 Ago. 04]. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000022721>
- (4) Vega E. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Universidad Nacional del Santa, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa Departamento de

Ancash, Enero -2015. [Tesis para Optar Título]. Chimbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015. [Seriada en línea] [Citado 2016 Ago. 06]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/277491945/TESIS-pdf#scribd>

- (5) Alvarado N. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, Febrero-2011. [Tesis para optar el título]. Piura, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2011. [seriado en línea] [citado 2016 Ago. 07]. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000020761>
- (6) Sevilla G. Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, año 2010. [Tesis para optar el título]. Sullana, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2010. [seriado en línea] 2010 [citado 2016 Ago. 07], disponible en: <https://es.scribd.com/doc/135772394/Patologias-de-Muros>
- (7) Abanto F. Tecnología del concreto. 2ª ed.. Lima: San Marcos; 2009.
- (8) American Concrete Institute. Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural. SlideShare. [serial en línea] 2014 [Citado 2016 Ago. 08]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/jonny28261/aci-318-2014-espaol>
- (9) Fernández C. Definiciones en albañilería. Scribd [Seriada en línea] 2013. [Citado en 2016 Ago. 20]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/222265904/Conceptos-en-Albanileria#scribd>

- (10) Santillana C. Manual del Albañil de Ladrillo Cerámico. Primera Edición, Santiago – Chile. Instituto del Cemento y Hormigón de Chile, 2010. Disponible en: <http://es.slideshare.net/ClementeSantillana/manual-del-albail>
- (11) Quiun D. Criterios para construcciones de ladrillo más seguras. Peru. [seriado en línea]. 2010. [citado 2016 Ago. 29], disponible en: <http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/docs/Destacados-img/destacados/Aceros%20Aqp-%20ICA%20Alba%20Fileria.pdf>
- (12) Kuroiwa J, Salas J. Manual para la reparación y reforzamiento de viviendas de albañilería confinada dañadas por sismos. Lima- Perú [seriado en línea] 2009. [Citada 2016 Ago. 29]. Disponible en: <http://www.pe.undp.org/content/dam/peru/docs/Prevenci%C3%B3n%20y%20recuperaci%C3%B3n%20de%20crisis/ManualReparacionAlbanileria1.pdf>
- (13) Zavala C, Gibu P. Guía para la construcción con albañilería. Lima Peru. [seriado en línea]. 2004. [citado 2016 Ago. 29]. Disponible en: http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web_edes_b/construction_of_masonry_Spanish.pdf
- (14) San Bartolomé A. Construcciones de Albañilería. [seriado en línea] 1994. [Citada 2016 Set. 06]. Disponible en: http://biblioteca.pucp.edu.pe/docs/elibros_pucp/san_bartolome_angel/constr_albanileria.pdf

- (15) Medina R, Blanco A. Manual de construcción para maestros de obra. Lima-Perú. [seriado en línea] 2014. [citado 2016 Set. 09], disponible en: http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-08-25_11-35-56108767.pdf
- (16) Blondet M. Construcción y mantenimiento de viviendas de albañilería. Lima-Perú. [seriado en línea] 2011. [citado 2016 Set. 10). Disponible en: http://www.world-housing.net/wp-content/uploads/2011/05/Masonry_Tutorial_Spanish_Blondet.pdf
- (17) San Bartolomé A, Castro A. Reparación de un muro de albañilería confinada. Perú. [seriado en línea]. 2007. [citado 2016 Set. 12], disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/media/688/20070427-Reparaci%F3n-Muro%20Confinado%20.pdf>
- (18) Gallegos H, Casabonne C. Albañilería estructural. Tercera Edición. Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú. [seriado en línea]. 2005. [citado 2016 Set. 27]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=hAseV7yYZG8C&pg=PA39&lp g=PA39&dq=patologias+en+alba%C3%B1ileria+confinada&source=bl &ots=BEvPYLf_fT&sig=g_Tve57cQZgZUDMsS-VbqjNJsok&hl=es&sa=X&ei=3FgCVfriJsu5ggTw8oOoCA&ved=0CE oQ6AEwCAv=onepage&q&f=false
- (19) Zabarburú W, De la Cruz M, San Bartolomé A. Guía de Orientación en Técnicas de Construcción. Lima Perú. [seriado en línea]. 2009. [citado 2016 Oct. 03]. Disponible en:

<http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/bitstream/123456789/5394/1/BVCI0004843.pdf>

- (20) Escalante T. Vigas de Concreto Armado, Slideshare [Seriada en línea] 2013 [Citado 2016 Oct. 10] Pág. 14. Disponible en: <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
- (21) Fernández M. Las Estructuras, Scribd [Seriada en línea] 2011. [Citado 2016 Oct. 10.], disponible en: <http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-8559071>
- (22) Trevino E. Patología de las estructuras de concreto reforzado. Primera Edición. Monterrey. Universidad Autónoma de Nuevo León. [seriado en línea].1998. [citado 2016 Oct. 12]. Disponible en: http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080087103/1080087103_MA.PDF
- (23) Rivva E. Durabilidad y patología del concreto. SlideShare [serial en línea] 2006 [Citado 2016 Oct. 04]: 2-13. Disponible en: <http://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-y-patologiadelconcretoenriquerivval>
- (24) Casas O. Patología del concreto. Scribd [serial en línea] 2011 [Citado 2016 Oct. 14]: 1 -25. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/55564464/Patologia-Del-Concreto>
- (25) Leyton A, Galvis J, Reyes I, Sarria P, Chamorro D. definición de patologías del concreto. [seriada en línea] 2014 [citado 2016 Oct. 15]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/jpgalvis/patologias-de-las-estructuras-de-concreto-y-metalicas>

- (26) Broto C. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. Barcelona: Links Internacional; [serial en línea] 2009 [Citado 2016 Oct. 20]. Disponible en: <http://www.freelibros.org/ingenieria/patologias-de-la-construccion.html>
- (27) Nitsche C. Humedad por condensación en viviendas: Prevención y Solución. Segunda Edición, Santiago – Chile, Trama Impresores S.A, 2011.
- (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) Vazaga V. Definición de Grieta. [seriada en línea] 2012 [citado 2016 Oct. 28]. Disponible en: <http://sabemosconstruir.com/2012/07/05/diferencia-entre-grieta-y-fisura/>
- (31) Pia J. Leticia P. Definición de Fisura. [seriada en línea] 2009-2010 [citado 2016 Nov. 04]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/282738599/Tesina-Patologias-en-Elementos-Estructurales-Pia-Jelpo-Leticia-Padilla>
- (32) Edeferic. Criptoflorescencia en la construcción [serial en línea] 2015 [citado 2016 Nov. 05]. Disponible en: edeferic.com/criptoflorescencia-en-la-construcción.

- (33) León A. definición de corrosión [seriada en línea] 2015 [citado 2016 Nov. 05]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/188580887/corrocion-docx>
- (34) Castillo S, André C, Falcon C, Felpe L. Tecnología de materiales “el concreto”. SlideShare. [serial en línea] 2015 [Citado 2016 Nov. 01]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/CarloAndre121/el-concreto-tecnologia-de-materiales-iv-ciclo-arq>
- (35) Robles S. “La Ética en la investigación”. SlideShare. [serial en línea] 2008 [Citado 2016 Nov. 01]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/robles585/la-tica-en-la-investigacin>

Anexos

FICHA DE INSPECCIÓN												PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LAS MUESTRAS	
UNIDAD DE MUESTRA													
AUTOR:				LADO:									
ASESOR:				FECHA:				ÁREA TOTAL:				M ²	
MANUAL DE PATOLOGÍA										NIVEL DE SEVERIDAD			
1	HUMEDAD	5	EROSIÓN QUÍMICA	9	EFLORESCENCIA								
2	SUCIEDAD	6	ORZETAS	10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN					LEVE		1	
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA	7	FISURAS	11	DESPRENDIMIENTO					MODERADO		2	
4	EROSIÓN MECÁNICA	8	CRIPTOFLORESCENCIA							SEVERO		3	
ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO				FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA		
	ÁREA:	M ²	ÁREA:	M ²	ÁREA:	M ²	ÁREA:	M ²	ÁREA:	M ²			
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA			
1	HUMEDAD												
2	SUCIEDAD												
3	EROSIÓN ATMOSFÉRICA												
4	EROSIÓN MECÁNICA												
5	EROSIÓN QUÍMICA												
6	ORZETAS												
7	FISURAS												
8	CRIPTOFLORESCENCIA												
9	EFLORESCENCIA												
10	OXIDACIÓN-CORROSIÓN												
11	DESPRENDIMIENTO												
TOTAL													
NIVEL DE SEVERIDAD													
PLANO DE PATOLOGÍA										FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA			

Anexo 02: Panel fotografías



Fotografía 01: Imagen Panorámica del cerco perimétrico del coliseo Municipal.



Fotografía 02: Corrosión en columna del cerco perimétrico del coliseo Municipal.



Fotografía 03: Eflorescencia en muro del cerco perimétrico del coliseo Municipal.



Fotografía 04: Erosión en muro del cerco perimétrico del coliseo Municipal.



Fotografía 05: Grieta en muro del cerco perimétrico del coliseo Municipal.

Anexo 03: Planos