



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS Y
MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076, DISTRITO DE
SECHURA, PROVINCIA DE SECHURA, REGIÓN PIURA,
AGOSTO – 2016

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. LUIS HIPÓLITO FIESTAS AMAYA

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

PIURA – PERÚ

2016

2. Hoja de firma de jurado

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

Agradezco a Dios por brindarme la salud para poder concretar los objetivos hasta ahora logrados.

A mis padres por el apoyo brindado y darme la oportunidad de estudiar esta profesión; y que juntamente con mis hermanos sacrificamos muchas cosas por tener la educación que ahora tenemos.

A los docentes que compartieron sus conocimientos en las aulas de la universidad y a quien me brindó su apoyo para el desarrollo de la presente investigación.

Es por todos los antes mencionados que soy lo que soy ahora, Gracias.

Dedicatoria

A MIS PADRES, pues ellos fueron y son el principal motivo para la construcción de mi vida como profesional, por buscar mi bienestar y superación personal motivando y apoyando mi formación académica.

A MIS HERMANOS que son personas que me han ofrecido su apoyo y esa calidez familiar que nos motiva a luchar por lo que queremos.

A MIS ABUELOS que ya no están conmigo físicamente, pero que ahora me sirven las llamadas de atención que me dieron.

A todo el resto de la familia y amigos que me han brindado su voz de aliento para cumplir con mis objetivos.

4. Resumen y abstract

Resumen

La presente investigación estuvo orientada a la evaluación y análisis de las patologías presentes en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01 de la Institución Educativa 14076, para ello se planteó la siguiente interrogación: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01 de la Institución Educativa 14076, nos permitirá obtener el grado de severidad de las patologías y las condiciones operativas del pabellón?. Por lo que nuestro objetivo general fue determinar y evaluar el grado de severidad de las patologías en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01 de la Institución Educativa 14076. Para el desarrollo de la investigación se estudió la tipología de lesiones, y así poder identificar las diferentes tipologías en campo; la metodología empleada fue descriptiva, cualitativa, no experimental y de corte transversal. La población de la investigación estuvo definida y delimitada por los pabellones de la Institución Educativa 14076 y nuestra muestra en estudio fue el pabellón 01 de dicha Institución. La técnica para la recolección de datos se basó en la observación, para la cual se implementó una ficha técnica de evaluación como instrumento de recolección de datos. Por último se muestran y analizan los resultados, concluyéndose que las patologías de mayor y menor incidencia son: eflorescencias 5.46% y oxidación – corrosión 0.22% respectivamente, y que el nivel de severidad de las patologías es severo, por lo que el pabellón 01 debe ser declarado No Habitable.

Palabras clave: patologías del concreto, tipología de lesiones, metodología, observación, severidad.

Abstract

The present investigation was oriented to the evaluation and analysis of the pathologies present in surgeries, columns and masonry walls of pavilion 01 of Educational Institution 14076, for this the following question was raised: To what extent the determination and evaluation of the Pathologies in surpluses, columns and masonry walls of pavilion 01 of the educational institution 14076, will allow us to obtain the degree of severity of the pathologies and the operational conditions of the pavilion ?. Therefore, our general objective was to determine and evaluate the degree of severity of pathologies in surgeries, columns and masonry walls of pavilion 01 of Educational Institution 14076. For the development of the investigation the typology of injuries was studied, identify the different typologies in the field; the methodology used was descriptive, qualitative, non-experimental and cross-sectional. The population of the research was defined and delimited by the pavilions of the Educational Institution 14076 and our sample in study was pavilion 01 of said Institution. The technique for data collection was based on observation, for which an evaluation data sheet was implemented as a data collection instrument. Finally, the results are shown and analyzed, concluding that the pathologies of major and minor incidence are: efflorescence 5.46% and oxidation - corrosion 0.22% respectively, and that the level of severity of the pathologies is severe, reason why flag 01 must be declared Not Habitable.

Key words: concrete pathologies, typologies of lesions, methodology, observation, severity.

5. Contenido

1. Título de la tesis	i
2. Hoja de firma de jurado	ii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iii
3.1. Agradecimiento.....	iii
3.2. Dedicatoria.....	iv
4. Resumen y abstract	v
4.1. Resumen	v
4.2. Abstract.....	vi
5. Contenido	vii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros	x
I. Introducción	17
II. Revisión de la literatura	19
2.1. Antecedentes.....	19
2.1.1. Antecedentes Internacionales.	19
2.1.2. Antecedentes Nacionales.	28
2.2. Bases Teóricas de la Investigación.....	31
2.2.1. Concreto.....	31
2.2.1.1. durabilidad del concreto.	31
2.2.1.2. concreto armado.....	32
2.2.2. Albañilería o Mampostería.	32

2.2.2.1. tipos de Albañilería.....	32
2.2.2.1.1. albañilería confinada.....	32
2.2.2.1.2. albañilería armada.....	34
2.2.2.1.3. albañilería no reforzada.....	35
2.2.3. Patología.....	35
2.2.3.1. patología estructural del concreto.....	35
2.2.3.2. patología en muros de ladrillo o bloque.....	36
2.2.3.3. proceso patológico.....	37
2.2.3.4. tipos de lesiones.....	37
2.2.3.4.1. lesiones físicas.....	38
2.2.3.4.2. lesiones mecánicas.....	40
2.2.3.4.3. lesiones químicas.....	44
2.2.3.5. causas de las patologías.....	50
2.2.3.6. estudio patológico.....	53
2.2.3.6.1. fase de estudio.....	53
2.2.3.6.2. fase de dictamen.....	53
2.2.3.6.3. fase de decisión.....	55
2.2.3.6.4. fase de ejecución.....	56
2.2.3.6.5. fase de comprobación.....	57
2.2.3.7. cuadro general de lesiones a evaluar.....	58
III. Metodología.....	59

3.1. Diseño de la investigación.....	59
3.2. Población y Muestra	63
3.2.1. Población.	63
3.2.2. Muestra.	63
3.3. Definición y operacionalización de las variables	64
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	64
3.4.1. Técnicas de recolección de datos.....	64
3.4.2. Instrumento de recolección de datos.....	65
3.5. Plan de análisis	67
3.6. Matriz de consistencia	68
3.7. Principios éticos.....	69
IV. Resultados.....	70
4.1. Resultados.....	70
4.2. Análisis de los resultados	117
V. Conclusiones.....	122
Aspectos complementarios	123
Referencias bibliográficas	124
Anexos	132

6. Índice de figuras, tablas y cuadros

Índice de figuras

Figura 1: Humedad por capilaridad	39
Figura 2: Erosión física.....	40
Figura 3: Grieta en muro.....	41
Figura 4: Fisura.....	42
Figura 5: Desprendimiento de tarrajeo en columna.....	43
Figura 6: Erosión mecánica por golpe	44
Figura 7: Eflorescencias.....	45
Figura 8: Corrosión en columna	46
Figura 9: Proceso de las actuaciones ante la patología en la edificación.	57
Figura 10: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 1.....	73
Figura 11: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 1. ..	74
Figura 12: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 1.	74
Figura 13: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 1.....	74
Figura 14: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 2.....	76
Figura 15: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 2. . .	77
Figura 16: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 2.	77
Figura 17: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 2.....	77
Figura 18: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 3.....	79

Figura 19: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 3.. .	80
Figura 20: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 3..	80
Figura 21: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 3.....	80
Figura 22: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 4.....	82
Figura 23: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 4. ..	83
Figura 24: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 4	83
Figura 25: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 4.....	83
Figura 26: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 5.....	85
Figura 27: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 5... ..	86
Figura 28: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 5.	86
Figura 29: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 5.....	86
Figura 30: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 6.....	88
Figura 31: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 6. ..	89
Figura 32: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 6.	89
Figura 33: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 6.....	89
Figura 34: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 7.....	91

Figura 35: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 7...	92
Figura 36: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 7.	92
Figura 37: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 7.....	92
Figura 38: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 8.....	94
Figura 39: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 8. ...	95
Figura 40: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 8.	95
Figura 41: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 8.....	95
Figura 42: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 9.....	97
Figura 43: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 9. ...	98
Figura 44: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 9.	98
Figura 45: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 9.....	98
Figura 46: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 10.....	100
Figura 47: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 10.....	101
Figura 48: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 10.	101
Figura 49: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 10.....	101

Figura 50: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 11.....	103
Figura 51: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 11.....	104
Figura 52: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 11	104
Figura 53: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 11.....	104
Figura 54: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 12.....	106
Figura 55: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 12.....	107
Figura 56: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 12.	107
Figura 57: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 12.....	107
Figura 58: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 13.....	109
Figura 59: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 13.....	110
Figura 60: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 13.	110
Figura 61: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 13.....	110
Figura 62: Porcentaje de áreas por tipo de patología en muestra.	112
Figura 63: Resumen de área afectada y área no afectada en muestra.....	113

Figura 64: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en muestra.	113
Figura 65: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en muestra.	113
Figura 66: Porcentaje de cada unidad de muestra con respecto al total de área afectada en muestra.....	115
Figura 67: Porcentaje de cada elemento con respecto al total de área afectada en muestra.	116

Índice de tablas

Tabla 1: Clasificación primaria y secundaria de lesiones.....	48
Tabla 2: Relación entre lesiones.	49
Tabla 3: Causas directa e indirectas de lesiones.	51
Tabla 4: Cuadro general de lesiones a evaluar.	58
Tabla 5: Cuadro de definición y operacionalización de las variables.....	64
Tabla 6: Matriz de Consistencia	68
Tabla 7: Resumen de patologías encontradas en muestra.....	71
Tabla 8: Evaluación de Unidad de Muestra 1.....	72
Tabla 9: Evaluación de Unidad de Muestra 2.....	75
Tabla 10: Evaluación de Unidad de Muestra 3.....	78
Tabla 11: Evaluación de Unidad de Muestra 4.....	81
Tabla 12: Evaluación de Unidad de Muestra 5.....	84
Tabla 13: Evaluación de Unidad de Muestra 6.....	86
Tabla 14: Evaluación de Unidad de Muestra 7.....	89
Tabla 15: Evaluación de Unidad de Muestra 8.....	92
Tabla 16: Evaluación de Unidad de Muestra 9.....	95
Tabla 17: Evaluación de Unidad de Muestra 10.....	98
Tabla 18: Evaluación de Unidad de Muestra 11.....	101
Tabla 19: Evaluación de Unidad de Muestra 12.....	104
Tabla 20: Evaluación de Unidad de Muestra 13.....	107
Tabla 21: Resumen de Evaluación de Muestra.....	110
Tabla 22: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la muestra.....	114

Tabla 23: Porcentaje de cada elemento con respecto al total de área afectada

en la muestra..... 116

I. Introducción

Actualmente se observa un alto grado de deterioro en la infraestructura de instituciones educativas la mayoría de ellas construidas hace mucho tiempo atrás. Las causas de tales lesiones o patologías pueden encontrar en diseños no adecuados a la durabilidad esperada, falta de control de calidad durante la construcción, aumento de niveles de contaminación, falta de mantenimiento, sismos, etc. Además muchos de estas instituciones han sido construidos con anterioridad a la aparición de la normativa sismo-resistente, o en base a prescripciones de normas caducas anteriores a las vigentes.

Por lo que es necesario un estudio patológico del comportamiento de las estructuras cuando presenten evidencias de fallas o comportamientos defectuosos, investigando las causas y plantear acciones correctivas para recuperar la funcionalidad original y seguridad de la estructura.

Por eso es necesario saber ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01 de la institución educativa 14076, nos permitirá obtener el grado de severidad de las patologías y las condiciones operativas del pabellón?.

Para dar respuesta dicha interrogante se estableció el siguiente objetivo general: determinar y evaluar el grado de severidad de las patologías en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01 de la institución educativa 14076. Además de los siguientes objetivos específicos: determinar las patologías existentes en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01; evaluar y analizar las patologías existentes según los criterios de evaluación, y dar a conocer

un diagnóstico del grado de severidad de las patologías y de las condiciones operativas del pabellón 01.

Se elaboró un marco teórico y conceptual en la que se muestra una serie de antecedentes internacionales y nacionales, por ejemplo: Estudio de patologías y diagnóstico para la rehabilitación y restauración de la Casa-Palacio “Casa de las Columnas” Puerto Real (Cádiz), elaborado por Vázquez 2011, en el que concluye que el proceso de investigación y conocimiento de la casa ha sido primordial para comprender que no solo existen construcciones como las que se hacen hoy en día, si no que nos tenemos que enfrentar a cualquier edificación sea de la época que sea.

La presente investigación se justifica por dar a conocer un diagnóstico del nivel de severidad de las patologías en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01 y de las condiciones operativas de dicho pabellón.

La metodología empleada fue descriptiva, cualitativa, no experimental y de corte transversal, debido a que los datos fueron recolectados en el periodo agosto - noviembre del 2016. La población fue definida y delimitada por los pabellones de la Institución Educativa 14076, y la muestra fue el pabellón 01 de la institución educativa 14076.

Por otro lado para llevar a cabo una observación y la recolección de datos en campo se implementó un instrumento de medición para registrar información o datos sobre las variables, para lo cual se empleó una ficha técnica de evaluación.

Según la tipología de lesiones se determinó y evaluó el grado de severidad de las patologías en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01 de la Institución Educativa 14076.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

1. Estudio de patologías y diagnóstico para la rehabilitación y restauración de la Casa-Palacio “Casa de las Columnas” Puerto Real (Cádiz).

(Vázquez)¹

Se realizó un estudio patológico que consistió en una exposición de fotos intercalada con la recogida de información, inspecciones técnicas y un diagnóstico, todo ello seguido de planos correspondientes al/los elemento/s que se estudiaron.

Una vez realizada la inspección patológica de todo el edificio se hizo una propuesta de actuación con la que se pretendió dar una visión de todo lo que habría que hacer para la rehabilitación de la casa.

Objetivo general: Dar a conocer el estado actual y los procesos por los que ha de pasar esta Casa - Palacio para su conservación. Cómo llegar a la estabilidad estructural y las diferentes tareas para conseguir la estética deseada con los medios actuales.

Resultados: Se procedió a dividir la casa en elementos principales para ir estudiándolos detenidamente con un guion establecido. Estos elementos principales son fachadas, cimentaciones, muros de carga, pilares, arcos, solerías, forjados, cubiertas, escaleras, huecos y elementos singulares. Así de un modo preciso se

irán describiendo cada una de ellas para hacer un diagnóstico basado en una tabla donde se recogieron las patologías del elemento.

- En las fachadas se encontraron patologías como: humedad, suciedad, erosión física, deformaciones, grietas y fisuras, desprendimientos, erosión mecánica, oxidación y corrosión; y organismos.
- En cimentaciones patologías como: humedad y erosiones mecánicas.
- Los muros de carga presentan: humedad, suciedad, erosión física, grietas y fisuras, desprendimientos, erosión mecánica, eflorescencias, oxidación y corrosión; y organismos.
- Los pilares presentaron: suciedad, erosión física, erosión mecánica y organismos.
- En arcos se encontró: suciedad, erosión física, desprendimientos, erosión mecánica, eflorescencias y organismos.
- Las solerías presentaron: humedad, suciedad, erosión física, grietas y fisuras, erosión mecánica y organismos.
- Los forjados y las cubiertas presentaron: humedad, suciedad, erosión física, deformaciones, grietas y fisuras, erosión mecánica y organismos.

- Las patologías encontradas en escaleras y huecos fueron: humedad, suciedad, erosión física, deformaciones, grietas y fisuras, desprendimientos, erosión mecánica y organismos.

Conclusiones:

- Se concluye que de las 10 patologías planteadas a analizar según el autor (humedad, suciedad, erosión física, deformaciones, grietas y fisuras, desprendimientos, erosión mecánica, eflorescencias, oxidación y corrosión; y organismos), la Casa – Palacio no presenta eflorescencias en ninguno de los elementos de estudio.
- El proceso de investigación y conocimiento de la casa ha sido primordial para comprender que no solo existen construcciones como las que se hacen hoy en día, si no que nos tenemos que enfrentar a cualquier edificación sea de la época que sea.

2. Análisis y evaluación patológica de edificio de nueva construcción en Cullera.

(Company)²

En el término municipal de Cullera, se encuentra una finca denominada "Masía Del Racó IV", cuyo enclave natural entre el mar y la montaña, hace de este conjunto de edificaciones aisladas y zonas residenciales, un potencial de análisis y estudio patológico.

Su posición frente al mar, la deficiente construcción y la falta de mantenimiento de este núcleo edilicio de propiedad

familiar, ha desencadenado una serie de lesiones en su estructura y elementos constructivos cuya manifestación patológica permite su evaluación preliminar desde las inspecciones visuales.

Objetivo general: fue realizar un diagnóstico completo y levantamiento patológico del conjunto residencial, bajo una contextualización histórica, urbanística, arquitectónica, constructiva y material de sus edificios y anexos.

Resultados:

- La existencia de daños en muros de semisótano y losas de hormigón armado.
- La existencia de fisuración extensa en cerramientos de la edificación -vinculada a las mermas de estanqueidad- y en elementos de urbanización.
- La existencia de humedades, por cubierta y fachada, que de forma severa afectan al inmueble, lo que indica una falta de estanqueidad.
- La existencia de otros defectos relevantes en instalaciones y acometidas interiores, que afectan al inmueble.

Conclusiones:

- Se expusieron y analizaron todas las anomalías existentes, para lo cual se optó por aportar las propias fotografías con objeto tanto de apoyar sus razonamientos, como de explicar con mayor detalle todas las cuestiones planteadas.

- De la inspección efectuada se desprende que las patologías que han sido documentadas afectan directamente a la seguridad, estabilidad y habitabilidad del inmueble, y corresponden a deficiencias en la ejecución de la obra, junto a la falta de un adecuado control de la misma y a omisiones y carencias proyectuales, y no a una defectuosa conservación; produciendo, la degradación que ha sido constatada, tanto una merma de su vida útil como una minusvaloración de su precio.
- Además las deficiencias constructivas descritas en el presente informe están en periodo de evolución sin que todavía hayan llegado a estabilizarse, produciéndose una progresiva degradación de la edificación.

3. Patologías, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón.

(Parra y Vásquez)³

La presente monografía expone la determinación de patologías, diagnóstico y propuestas de restauración de la vivienda de la familia Bermeo-Alarcón la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay. La vivienda tiene alrededor de 50 años de antigüedad, tiene un área aproximada de 228 m² de terreno y 192 m² de construcción. Los materiales que componen la edificación son principalmente madera, hormigón y ladrillo.

El levantamiento de la información se lo realizó mediante visitas a la vivienda recopilando la mayor cantidad de información acerca de los problemas estructurales y no estructurales existentes.

Como resultado del presente estudio, se presentan fichas de tratamiento para cada una de las patologías identificadas, agrupándolas en ciertos casos o considerándolas por separado si así lo ameritase.

Objetivo general: Implementar propuestas de rehabilitación en los elementos estructurales mayormente afectados de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón.

Resultados: Las principales patologías de la vivienda se concentran en las vigas de madera. Le siguen a estos, daños en las columnas de ladrillo y en la viga de hormigón.

- En las vigas de madera la causa de su deterioro es esencialmente el ataque de la humedad y de organismos xilófagos, lo cual ha deteriorado la capacidad resistente de la misma, pudiendo llegar en caso de no ser tratada a tiempo, al colapso de la estructura (entrepiso).
- Los elementos verticales de la vivienda en su mayoría están conformados por columnas de ladrillo, las cuales han sido afectadas por criptoeflorescencias, que han destruido el revestimiento y carcomido la superficie de los ladrillos sobre todo en las partes bajas de las columnas.

- Además existe humedad, que afecta a los muros interiores de la vivienda en general, es la humedad por condensación.

Conclusiones:

- Sin duda alguna, el elemento más afectado en toda la vivienda es el entrepiso de la cocina 1, debido al fallo de las vigas de madera que ha provocado una deformación no aceptable (mayor a $L/240$), llegando al punto de considerarse irreparable. Es por tal motivo que en el presente informe se plantea la demolición y construcción de un nuevo entrepiso usando materiales similares a los existentes.
- La solución para la viga de hormigón ubicada sobre el baño 1 se la planteó de tal forma que no sea necesaria la demolición de la misma, reparando en sitio únicamente el hormigón dañado.
- Una solución eficaz para el control de la humedad por condensación es mejorar la ventilación de la vivienda, es por eso que se plantea, la abertura de ventanas en las habitaciones que carecen de las mismas.
- La rehabilitación de la vivienda es factible dado que las patologías encontradas son tratables y no comprometen la estabilidad de la casa, exceptuando el entrepiso de la cocina, que se puede considerar como un caso aislado.

4. Monografía de compilación sobre estudio patológico preliminar en estructuras de mampostería como caso estudio la fachada oriental del edificio Alberto E. Ariza (Arcos), de la Universidad Santo Tomás.

(Amado y Páez)⁴

Objetivo general: Realizar un estudio de patología y la construcción en fase de investigación preliminar para estructuras de mampostería como caso de estudio la fachada oriental del edificio Alberto E. Ariza (Arcos), de la universidad Santo Tomas.

Resultados:

- La inspección visual permitió detectar e identificar las lesiones presentes en el edificio. Se observa que las lesiones más comunes son fisuras, grietas, desprendimientos y erosiones. En los tres pisos de la fachada las fisuras es la lesión más repetitiva, especialmente se evidenciaron en el piso inferior y en el segundo piso, más precisamente en las columnas y las dovelas de los arcos.
- En el primer piso se analizaron los arcos por ambas caras por su fácil acceso. En este piso al igual que el segundo las fisuras corresponden a la lesión que más se repite, son el 73% de las lesiones encontradas. En ambas caras del arco las fisuras se reflejan en las paredes, pero al igual que en los dos pisos anteriores la fisura no sobrepasa el ladrillo.

De acuerdo a lo anterior se puede observar que las fisuras corresponden a fisuras superficiales, no sobrepasan el ladrillo al mortero de pega y a otros ladrillos lo cual descarta que sean muestra de una falla estructural.

- Las grietas en los tres pisos tienen un porcentaje muy pequeño, en el piso 3 es del 19% y en los pisos 1 y 2 solo corresponden al 3% de las lesiones encontradas.
- Los desprendimientos que fueron muy pocos encontrados se reflejaron más en el primer y segundo piso. En la pata de los arcos del primer piso es donde aparecen más desprendimientos.
- Un problema evidente que ocurre sobre todo en el segundo y tercer piso es la falta de mortero en la junta de los ladrillos, en el antepecho de los arcos es donde más se observa.
- En el tercer piso, el 84 % de los arcos presentan la imposta de cada arco lleva un ladrillo horizontal que sobresale de los demás ladrillos del arco, este ladrillo presenta desgaste y está afectado por agentes erosivos.

Conclusiones:

- Según el diagnóstico preliminar las lesiones encontradas se deben al debido uso de la estructura, también a la antigüedad de la misma, algunas lesiones pueden ser causadas por el contacto directo con las personas que han hecho uso de la edificación, pero con algunos procesos de rehabilitación de la fachada y mantenimiento preventivo se pueden mitigar estos daños

- En la metodología aplicada, en la fase de toma de datos y registro fotográfico, se observa que en piso 3 las lesiones más representativas fueron las fisuras con un 33% y las erosiones con un 22%, estas ultimas lesiones son de tipo químico provocados por agentes climáticos como: la lluvia, el viento y cambios bruscos de temperatura. Ya que hacen que el material genere desprendimientos, erosiones y deformaciones.
- Comparando el piso 1 con el segundo y tercer piso, el aumento en el numero de fisuras es significativo, corresponden al 73% de las lesiones, es el piso mas critico en cuanto esta lesión. Es decir las fisuras es la lesión que más se repite en la fachada, y va en aumento de los pisos 3 al 1, pero en ningún piso sobrepasan del ladrillo al mortero de pega y otros ladrillos, lo que inicialmente podría descartar un problema estructural.

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

- 1. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del pabellón 1A,1B de la Institución Educativa 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa y Departamento de Ancash, Enero 2015.**

(Blas)⁵

Objetivo general: Determinar los tipos y severidad de patologías encontradas en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del pabellón 1A, 1B de la Institución Educativa 88016 José Gálvez

Egúsqüiza – Distrito de Chimbote, Provincia del Santa y Departamento de Ancash, a partir de la determinación y evaluación de las patologías.

Resultados: El área que comprende la presente investigación estuvo dada por la delimitación geográfica Institución Educativa 88016 José Gálvez Egúsqüiza – distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash.

La cual comprende 12 unidades de muestra que comprende el pabellón 1A, 1B de la Institución Educativa 88016 José Gálvez Egúsqüiza, por lo que se evaluó cada uno de las aulas.

- El grado de afectación en todas las muestras es leve, con área total afectada de 53.70 m² (3.62%); y área total no afectada 1,428.65 m² (96.38%).
- Las patologías encontradas son eflorescencias (3.32%), fisuras (0.30%) en todas las muestras con nivel de severidad leve, y grietas (0.01%) en una de ellas.

Conclusiones:

- Las patologías o tipos de daños que se encontraron en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del pabellón 1A, 1B de la Institución Educativa 88016 José Gálvez Egúsqüiza – distrito de Chimbote, Provincia del Santa y Departamento de Ancash fueron: Fisuras, Grietas, Eflorescencia.
- La severidad en general en las patologías de daños de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto es: Leve.

2. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, viguetas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Reyna de la Paz N° 880010 , Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Marzo – 2015.

(Díaz)⁶

Objetivo general: Determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en Columnas, Viguetas, Sobrecimientos en los Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico del Instituto Educativo “Reyna de la Paz” N° 88010, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash.

Resultados:

- Muestra 1, se encuentra 8 tipos de patologías la cual el 81.50 % es nivel de severidad baja, y el 12.50 es nivel de severidad media.
- Muestra 2, se encuentra 8 tipos de patologías la cual el 75.00 % es nivel de severidad baja, y el 25.00 es nivel de severidad media.
- Muestra 3, se encuentra 8 tipos de patologías la cual es el 100.00 %. Cabe recordar que esta muestra evaluada es solo del área interior.
- Muestra 4, se encuentra 8 tipos de patologías la cual el 81.50 % es nivel de severidad baja, y el 12.50 es nivel de severidad media.

Conclusiones:

- Se encontró 8 tipos de patologías de la cual 85% tienen un nivel de severidad baja y el 15% de nivel de severidad media, en las muestra 1, muestra 2, muestra 4.
- En la muestra 3, hemos podido identificar 8 tipos de patologías la cual el nivel de severidad es baja, se hace mención que en la muestra 3 no se evaluó en su totalidad lo interior ya que hay muros que se encuentran en un nivel de severidad alta, que se tiene que tomar las medidas necesarias por los daños estructurales que se encuentran.
- Se evaluó el cerco perimétrico interior y exterior de las muestra 1, 2, 4, y la muestra 3, se evaluó solo el cerco perimétrico interior ya que la parte del cerco exterior colinda con viviendas y no se pudo determinar.

2.2. Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Concreto.

(Porrero, Ramos, Grases y Velazco)⁷ definen el concreto u hormigón como un material que está considerado por dos partes; una es un producto moldeable y pastoso, que tiene la propiedad de endurecer con el tiempo, y la otra son trozos pétreos que quedan englobados en una pasta.

2.2.1.1. durabilidad del concreto.

(Sánchez)⁸ la durabilidad del concreto se define como la resistencia a la acción del clima (meteorización), a los ataques

químicos, a la abrasión o cualquier otro proceso de deterioro, manteniendo su forma original, su calidad y sus propiedades de servicio al estar expuesto a su medio ambiente.

2.2.1.2. concreto armado.

(Castillo)⁹ concreto que tiene refuerzo (fierro) para resistir esfuerzos (columnas vigas, techos).

2.2.2. Albañilería o Mampostería.

(Rivera)¹⁰ la mampostería es la unión de bloques o ladrillos de arcilla o de concreto con un mortero para conformar sistemas monolíticos tipo muro, que pueden resistir acciones producidas por las cargas de gravedad o las acciones de sismo o viento.

2.2.2.1. tipos de Albañilería.

2.2.2.1.1. albañilería confinada.

(Gallegos)¹¹ nos dice que la albañilería confinada es un material estructural compuesto por unidades asentadas con mortero y reforzada con elementos de confinamiento de concreto armado verticales (columnas) y horizontales (vigas soleras).

Generalmente se emplea una conexión dentada entre la albañilería y las columnas; esta conexión es más bien una tradición peruana, esto según (San Bartolomé)¹².

(Gallegos y Casabonne)¹³ nos dicen con respecto al confinamiento que es el conjunto de elementos de concreto armado que enmarcan un muro.

(Bazán et al)¹⁴ los elementos de confinamiento se describen a continuación:

- **Columna:** en la albañilería confinada, las columnas son los elementos indispensables para dar mayor resistencia a los muros (incluso a los de cerco). Están compuestas de concreto y "armaduras" o refuerzos de fierro (concreto reforzado). El concreto de las columnas debe vaciarse entre las dentaduras de los muros.
- **Viga solera:** son las vigas que se colocan en la parte superior de los muros (generalmente los portantes) y entre las columnas, dando rigidez y confinamiento a los muros.
- **Sobrecimiento:** son elementos sobre los que se colocan los muros, sirven para evitar la humedad.

Además (Bazán et al)¹⁴ un muro confinado debe estar enmarcado en sus cuatro lados por elementos de concreto armado o la cimentación. La cimentación es el elemento "BASE" que transmite las cargas al terreno natural en el cual se realiza la

construcción, debe funcionar, a manera de una gran plataforma de piedra para evitar asentamientos.

(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento)¹⁵. Los muros de albañilería confinada se clasifican en:

- **Muro no Portante:** diseñado y construido en forma tal que solo lleva cargas provenientes de su propio peso y cargas transversales a su plano, ejemplo, los parapetos y los cercos.
- **Muro portante:** diseñado y construido en forma tal que pueda transmitir cargas horizontales y verticales de un nivel al inferior o a la cimentación. Estos muros componen la estructura de un edificio de albañilería y deberán tener continuidad vertical.

2.2.2.1.2. albañilería armada.

(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento)¹⁵. Albañilería reforzada interiormente con varillas de acero distribuidas vertical y horizontalmente e integrada mediante concreto líquido, de tal manera que los diferentes componentes actúen conjuntamente para resistir los esfuerzos. A los muros de Albañilería Armada también se les denomina Muros Armados.

2.2.2.1.3. albañilería no reforzada.

(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento)¹⁵. Albañilería sin refuerzo (Albañilería simple), en la cual no posee elementos de refuerzo más que el ladrillo y mortero.

2.2.3. Patología.

(Florentín y Granda) ¹⁶ nos manifiestan que la palabra proviene del griego “pathos”: enfermedad, y “logos”: estudio; y en la construcción, enfoca el conjunto de enfermedades, de origen químico, físico, mecánico o electroquímico, y sus soluciones; mientras que la “tecnología de los materiales” trata de las técnicas para la ejecución y aplicación de esas soluciones. La relación efectiva de los conocimientos en ambas áreas, conjuntamente con los conceptos de prevención, y mantenimiento, nos brindará una mayor garantía de calidad en nuestras obras.

2.2.3.1. patología estructural del concreto.

(Figueira y Yajure)¹⁷ nos dicen que las patologías se entienden como la degradación o deterioro de los atributos o propiedades del concreto a través del tiempo, donde se indica la presencia de una evidencia o falla de un comportamiento inadecuado o defectuoso de una edificación, en la cual no se puede garantizar la seguridad de las mismas. La patología, se entiende entonces como el estudio del comportamiento defectuoso de una

estructura, en el cual se analizan las posibles causas y diagnóstico sobre dicho fenómeno irregular.

Por otro lado (Rivva)¹⁸ la patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o de los “defectos” y “daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios. En resumen, se entiende por patología a aquella parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.

2.2.3.2. patología en muros de ladrillo o bloque.

(Carreño y Serrano)¹⁹ señalan que muchos de los deterioros y fallas presentes en los muros son causados por diferentes agentes patológicos a medida que van pasando los años. Otros factores muy importantes son las variaciones y modificaciones hechas a las estructuras, las cuales alteran el comportamiento estructural con la que la edificación fue concebida inicialmente, generando esfuerzos que no pueden ser soportados por los muros. Por último se presentan fallas debido a la mala construcción de la edificación, lo cual poco se presenta en las edificaciones antiguas, pues clara evidencia de su buena técnica es la presencia de edificaciones de más de un siglo que no han sufrido modificaciones en su estructura y aún se mantienen en pie, sin embargo no se debe descartar este

factor. Las grandes paredes de mampostería no reforzada deben evitarse, pues se ha demostrado en múltiples ocasiones que resultan inestables.

2.2.3.3. proceso patológico.

(Rojas)²⁰ nos dice que para atacar un problema constructivo, debemos diagnosticarlo; es necesario conocer sus síntomas, su estado actual, su proceso, su evolución, sus causas, su origen. Estos aspectos agrupados secuencialmente, es lo que se denomina el Proceso Patológico.

Esa consecuencia temporal del proceso, permite distinguir tres partes: el origen, la evolución y el resultado final (la lesión).

Para el estudio (diagnóstico), se hace necesario recorrer dicha secuencia de un modo inverso, así: observar el resultado de la lesión, el síntoma, para que, siguiendo la evolución de la misma, se pueda llegar a su origen, la causa.

2.2.3.4. tipos de lesiones.

Para (Rojas)²⁰ una lesión es cada una de las manifestaciones observables de un problema constructivo.

Es el Síntoma o efecto final del proceso patológico en cuestión. Constituye el aviso de la existencia de un problema y el punto de partida de cada estudio patológico. Se define como lesión, al daño o deterioro que sufre un elemento, un material o una edificación, produciéndose un detrimento de propiedades, atributos y características físicas, químicas, mecánicas o en

algunos casos combinación de estas, causadas por un agente agresor o de deterioro.

Las lesiones se clasifican también en lesiones físicas, mecánicas y químicas:

2.2.3.4.1. lesiones físicas.

(Monjo)²¹ son todas aquellas en que la problemática patológica está basada en hechos físicos como heladas, condensaciones, etc. y normalmente la causa origen del proceso será también física, su evolución dependerá también de estos procesos físicos, podemos incluir los siguientes tipos de lesiones, tales como: humedad, suciedad y erosión (física).

La descripción de cada una de ellas será de acuerdo a (Broto)²², tal cual se detallan a continuación:

Humedad:

Se produce cuando hay presencia de agua en un porcentaje mayor al considerado como normal en un material o elemento constructivo, lo cual puede llegar a producir variaciones de características físicas. Existen cinco tipos, las cuales son:

- **De obra:** generada en el proceso constructivo.
- **Capilar:** procede del suelo y asciende por elementos verticales.



Figura 1: Humedad por capilaridad. Fuente: Autor

- **Filtración:** procede del exterior y penetra en el interior.
- **De condensación:** producida por condensación del vapor de agua.
- **Accidental:** producida por roturas de tuberías de agua.

Suciedad:

Consiste en el depósito en suspensión sobre la superficie pudiendo llegar a penetrar los poros superficiales de fachadas. Podemos distinguir dos tipos:

- **Por depósito:** acción de la gravedad sobre partículas en suspensión en la atmosfera.
- **Por lavado diferencial:** partículas que penetran en el poro superficial de un material por acción del agua de lluvia (churretones).

Erosion atmosférica:

Es la pérdida o transformación parcial o total de la superficie de un material, producida por la acción física de los agentes atmosféricos, tratándose de la meteorización de materiales pétreos debido a la succión de agua de lluvia que si es acompañada de posteriores heladas y su consecuente, rompe laminas superficiales del material constructivo.



Figura 2: Erosión física. Fuente: Autor

2.2.3.4.2. lesiones mecánicas.

(Monjo)²¹ nos dice que estas lesiones predomina un factor mecánico. Así consideramos las lesiones en las que haya movimientos o se produzcan aberturas o separación de materiales o elementos, o aquellas en las que aparezca desgaste. Los tipos que podemos mencionar son: grietas, fisuras, desprendimiento y erosiones (mecánica).

La descripción de cada una de ellas será de acuerdo a (Broto)²², tal cual se detallan a continuación:

Grietas:

Se trata de aberturas longitudinales que afectan todo el espesor del elemento constructivo o de cerramiento.

- **Por exceso de carga:** producidos por la sobrecarga (cargas para las que no estaban diseñadas).
- **Por dilataciones y contracciones hogrotermicas:** afectan elementos de cerramientos de fachada o cubiertas, pero que también afectan estructuras cuando no se prevén juntas de dilatación.



Figura 3: Grieta en muro. Fuente: Autor

Fisuras:

Son aberturas longitudinales que afectan superficies o al acabado de un elemento constructivo, en algunos casos es una lesión previa a las grietas (concreto armado). Se subdividen en:

- **Reflejo del soporte:** producida por discontinuidad constructiva, por una junta, por falta de adherencia o por deformación (el soporte es sometido a un movimiento que no puede resistir).
- **Inherente al acabado:** producida por movimiento de dilatación – contracción (chapados y alicatados); y por retracción (morteros).



Figura 4: Fisura. Fuente: Autor

Desprendimientos:

Consiste en la separación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por la falta de adherencia entre ambos, además de tener lesiones previas como humedades, deformaciones o grietas afectando a los acabados continuos y por elementos.



Figura 5: Desprendimiento de tarrajeo en columna.
Fuente: Autor

Erosiones mecánicas:

Es la pérdida de material superficial debido a esfuerzos mecánicos, tales como golpes o rozaduras. Generalmente producidas en el pavimento, también pueden aparecer en partes bajas de fachadas y tabiques, e incluso en las partes altas, esto debido a las partículas que transporta el viento.



Figura 6: Erosión mecánica por golpe. Fuente: Autor

2.2.3.4.3. *lesiones químicas.*

(Monjo)²¹ esta es la tercera familia de lesiones que comprende aquellas con un proceso patológico de carácter químico que a la larga afectan notablemente a la durabilidad de los materiales. Proceso es perfectamente diferenciable de los grupos anteriores, aunque su sintomatología pueda en ocasiones, confundirse. Los tipos de lesiones destacadas en este grupo son: eflorescencias, oxidaciones y corrosiones, organismos y erosión (química).

La descripción de cada una de ellas será de acuerdo a (Broto)²², tal cual se detallan a continuación:

Eflorescencias:

Tiene como lesión previa la humedad. Es la cristalización de las sales solubles que se encuentran en el interior de los materiales y que son arrastradas hacia el exterior durante su evaporación.

- **Sales cristalizadas que no proceden del material:** proveniente de materiales situados

detrás o adyacentes a él. Comúnmente encontrados sobre morteros protegidos o unidos por ladrillos de los cuales proceden las sales.

- **Sales cristalizadas bajo la superficie del material (criptoflorescencias):** en oquedades, que a la larga acabaran desprendiéndose.



Figura 7: Eflorescencias. Fuente: Autor

Oxidaciones y corrosiones:

Es un conjunto de transformaciones moleculares que tiene como consecuencia la pérdida de material en la superficie de metales como hierro y el acero. Procesos patológicos químicamente diferentes, pero se consideran un solo grupo porque son prácticamente simultáneos y tienen una sintomatología muy similar.

- **Oxidación:** es la transformación de metales al entrar en contacto con el oxígeno.
- **Corrosión:** es la pérdida progresiva de partículas de la superficie del metal.



Figura 8: Corrosión en columna. Fuente: Autor

Organismos:

Es un proceso patológico fundamentalmente químico, puesto que segregan sustancias que alteran la estructura química del material donde se alojan, pero también afectan al material en su estructura física. Entre los organismos diferenciamos dos grupos:

- **Animales:** afectan y en muchas ocasiones deterioran los materiales constructivos sobre todo los insectos que a menudo se alojan en el interior del material y se alimentan de este, pero también como las aves o pequeños mamíferos principalmente lesiones erosivas.
- **Plantas:** las de porte causan lesiones debido a su peso o a la acción de sus raíces, pero también las plantas microscópicas, que causan lesiones mediante ataque químicos. Las plantas microscópicas se subdividen en: mohos que se encuentran, casi siempre, en los materiales

porosos, donde desprenden sustancias químicas que producen cambios, de olor, de aspecto y a veces incluso erosiones.

Erosiones químicas:

Son aquellas que a causa de la reacción química de sus componentes con otras sustancias, producen transformaciones moleculares en la superficie de los materiales pétreos, como consecuencia de la reacción química de sus componentes con otras sustancias atacantes tales como: los contaminantes atmosféricos, sales de álcalis disueltos en las aguas de capilaridad, filtración o accidentales, productos fabricados por el hombre, etc.

Estas lesiones pueden ser primarias o secundarias, según señala (Salvador)²³, en la cual, cabe mencionar ahora la distinción entre unas y otras por el hecho de que, según se verá en su momento, en muchas ocasiones una lesión es, a su vez, origen de otra y, normalmente, las lesiones no suelen aparecer solas sino confundidas entre sí, por lo que conviene distinguir las que aparecieron primero en un proceso patológico concreto, siendo estas las lesiones primarias y las que surgen como consecuencia de las anteriores, siendo estas las secundarias, lo cual, dependerá de cada proceso patológico.

Tabla 1: Clasificación primaria y secundaria de lesiones.

Cuadro General de lesiones			
Tipo	Tipo de lesión	Primaria	Secundaria
Física	A) Humedades		
	de obra	*	
	capilar	*	*
	de filtración	*	*
	de condensación	*	*
	accidental		*
	B) Suciedad		
	por deposito	*	
	por lavado diferencial	*	
	C) Erosión		
atmosférica	*	*	
Mecánica	D) Grietas		
	por carga	*	*
	por dilatación-contracción	*	*
	E) Fisuras		
	por soporte	*	*
	por acabado	*	*
	F) Desprendimientos		
	acabado continuo	*	*
	acabado por elementos	*	*
	C) Erosión		
mecánica	*		
G) Eflorescencias			*
Química	H) Oxidación y corrosión		
	Oxidación	*	*
	Corrosión		
	por oxidación previa		*
	por inmersión		*
	por aireación diferencial	*	*
	por par galvánico	*	
	intergranular	*	
	I) Organismos		
	animales	*	
vegetales		*	
C) Erosión			
química		*	

Fuente: (Monjo)²¹

De acuerdo con (Monjo)²¹ como se mencionó anteriormente nos dice que la mayoría de las lesiones pueden aparecer como causa en unos procesos y como consecuencia de una segunda.

Tabla 2: Relación entre lesiones.

Causas	Primaria	Secundaria
Agentes climáticos	erosión (atmosférica)	
Acciones mecánicas exteriores	erosión (mecánica)	
Problemas de diseño o ejecución	corrosión (galvánico, intergranular)	
Agentes atmosféricos	corrosión(por aireación diferencial)	
	organismos (animales)	
Depósitos de partículas o agentes atmosféricos	suciedad	erosión (química)
Oxígeno ambiente	oxidación	corrosión
Dilataciones y contracciones térmicas o mala ejecución	desprendimientos	humedad erosiones físicas
	humedad	erosiones (físicas, químicas) eflorescencias corrosiones organismos(vegetales) fisuras Corrosión (por inmersión, por aireación diferencial)
Sobrecargas, dilataciones y contracciones	grietas fisuras	desprendimientos erosión física humedad (filtración, accidental)
	humedad (filtración, accidental)	erosión física
Cargas, sobrecargas	fisuras	grietas

Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.3.5. causas de las patologías.

(Broto)²² nos dice que si la lesión es la que origina el proceso patológico, la causa es el primer objeto de estudio porque es el verdadero origen de las lesiones. Un proceso patológico no se resolverá hasta que no sea anulada la causa. Cuando únicamente nos limitamos a resolver la lesión, descartando la causa, la lesión acabará apareciendo de nuevo.

Una lesión puede tener una o varias causas por lo que es imprescindible su identificación y un estudio tipológico de las mismas. Las causas según (Broto)²² se dividen en dos grandes grupos:

- **Directas**, cuando son el origen inmediato del proceso patológico, como los esfuerzos mecánicos, agentes atmosféricos, contaminación, etc.
- **Indirectas**, cuando se trata de errores y defectos de diseño o ejecución. Son las que primero se deben tener en cuenta a la hora de prevenir.

Tabla 3: Causas directa e indirectas de lesiones.

Cuadro general de lesiones	
Familia	Tipo de causa
Directas	Mecánicas <ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzos mecánicos (cargas y sobrecargas) • Empujes • Impactos • Rozamientos
	Físicas <ul style="list-style-type: none"> • Agentes atmosféricos (lluvia, viento, helada, cambios térmicos, contaminación)
	Químicas <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación ambiental • Humedad • Sales solubles contenidas • Organismos
	Lesiones previas <ul style="list-style-type: none"> • Humedades • Deformaciones • Grietas y fisuras • Desprendimientos • Corrosiones • Organismos
	De proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Elección : <ul style="list-style-type: none"> Del material De la técnica y sistema constructivo • Diseño : <ul style="list-style-type: none"> Diseño constructivo Pliego de condiciones
Indirectas	De ejecución
	Del material <ul style="list-style-type: none"> • Defecto de fabricación • Cambio de material
	De mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> • Uso incorrecto • Falta de mantenimiento periódico

Fuente: (Monjo)²¹

Según (Astorga y Rivero)²⁴ una manera sencilla de clasificar las patologías que se presentan en las edificaciones, es subdividiéndolas según su causa de origen. De acuerdo a esto, las patologías pueden aparecer por tres motivos: Defectos, Daños y Deterioro.

Las patologías que aparecen por Defectos, (Astorga y Rivero)²⁴ son aquellas relacionadas con las características intrínsecas de la estructura, son los efectos que surgen en la edificación producto de un mal diseño, una errada configuración estructural, una construcción mal elaborada, o un empleo de materiales deficientes o inapropiados para la obra.

Las patologías causadas por Daños, (Astorga y Rivero)²⁴ son las que se manifiestan durante y/o luego de la incidencia de una fuerza o agente externo a la edificación. Pero también pueden aparecer daños en las estructuras causados por el uso inadecuado de las mismas, obligada a soportar un peso superior al que fue concebido inicialmente (sobrecarga).

Otro origen de las patologías (Astorga y Rivero)²⁴, puede ser el Deterioro de la edificación. Las obras generalmente se diseñan para que funcionen durante una vida útil, pero con el transcurrir del tiempo, la estructura va presentando manifestaciones que deben ser atendidas con prontitud.

2.2.3.6. estudio patológico.

(Rodríguez)²⁵ nos dice que es un proceso de actuación ante la presencia de lesiones que debe efectuar cuando se presenta una patología o lesión en un edificio. Comprende las siguientes fases:

2.2.3.6.1. fase de estudio (de la sintomatología al diagnóstico)

(Rodríguez)²⁵

- Detección de la lesión, anomalía o patología.
- Delimitación del área de influencia determinando el elemento afectado.
- Análisis de la lesión para establecer sus causas o su procedencia (pre diagnóstico).

2.2.3.6.2. fase de dictamen (fase diagnóstica)

(Rodríguez)²⁵

Después del último punto de la fase anterior efectuaremos el diagnóstico del tipo de la lesión y su repercusión en la estructura. El momento especialmente delicado del proceso es aquel en que basados en el reconocimiento del problema tras un análisis emitimos nuestro diagnóstico sobre sus causas, esta fase se conoce como diagnóstico o dictamen. Una incorrecta apreciación del problema puede condicionar el resto del proceso e invalidar en

todo o en parte las actuaciones posteriores. En esta fase se han establecido los siguientes parámetros:

- Determinar la etiología del problema en cuanto a la causa específica que lo ha causado y el agente que lo genera.
- Clasificar el nivel de gravedad de la lesión que será la última parte de esta fase, siendo importante por las posibles repercusiones posteriores. La siguiente clasificación de gravedad es válida para cualquier elemento aislado, sistema constructivo o parte del edificio, y son:

Estado de confianza: no representa ningún riesgo ni para el elemento en cuestión ni para el edificio.

Estado de precariedad: garantías de seguridad disminuyen por debajo de un nivel considerado adecuado, pero sin llegar a poner en peligro la estabilidad del sistema constructivo o edificio y por lo tanto su funcionalidad y habitualidad.

Estado de peligro: cuando ya no es posible su utilización normal mediante sobrecargas de uso o acciones naturales como viento, nieve, etc.

Estado de ruina física: debido a la gravedad de las patologías lesiones, el edificio pierde su identidad como tal y como consecuencias las condiciones básicas.

2.2.3.6.3. fase de decisión (terapéutica a utilizar)

(Rodríguez)²⁵

Acciones a adoptarse para contrarrestar el problema y subsanarlo, las cuales se detallan a continuación:

Reparación: tratar de recuperar el elemento o sistema dañado para desempeñar las mismas funciones constructivas, manteniendo sus mismas condiciones de uso.

Refuerzo: cuando la resistencia de los elementos estructurales se vea comprometido para soportar las cargas de diseño, pero que dichos elementos de mantengan las condiciones básicas de su deño inicial. Al igual que en la reparación se mantiene el elemento o sistema original, añadiéndole el material o elemento complementario que precise para recuperar plenamente sus funciones con seguridad.

Sustitución: cuando los daños sean irreversibles en los elementos, y el peligro que representa. Si se cambiara el elemento de una forma total introduciendo uno nuevo en el sistema y por lo tanto

es la solución más costosa, pues en ocasiones no solo basta la sustitución del elemento sino también en los colindantes o colaboradoras en el sistema constructivo que se trate.

Consolidación: el problema que presenta o la función que desempeña el elemento dañado puede afectar al resto de todo el sistema constructivo, por lo que se hace preciso un tratamiento integral del mismo, esto implica en ocasiones la mezcla de varias de las terapéuticas anteriores, es decir para una consolidación a veces era preciso efectuar reparaciones, sustituciones y refuerzos; siento delicado cuando se trata de un sistema con compromiso estructural pues pueden llegar a producirse situaciones de riesgo.

2.2.3.6.4. fase de ejecución (realización de las acciones)

(Rodríguez)²⁵

Se efectuara la terapéutica para subsanar la patología, en base a lo siguiente:

- Determinar el nivel de seguridad que representa el edificio como consecuencia de la patología que padece.

- Las medidas a adoptar que sean precisas cuando se puede mantener la funcionalidad y su habitabilidad del edificio.

2.2.3.6.5. fase de comprobación (seguimiento de los resultados)

Es necesario un seguimiento una vez finalizadas las actuaciones y eliminadas las patologías; y devueltas las condiciones básicas al edificio para comprobar que el diagnóstico emitido, y como consecuencia la terapéutica aplicada ha tenido resultados positivos.

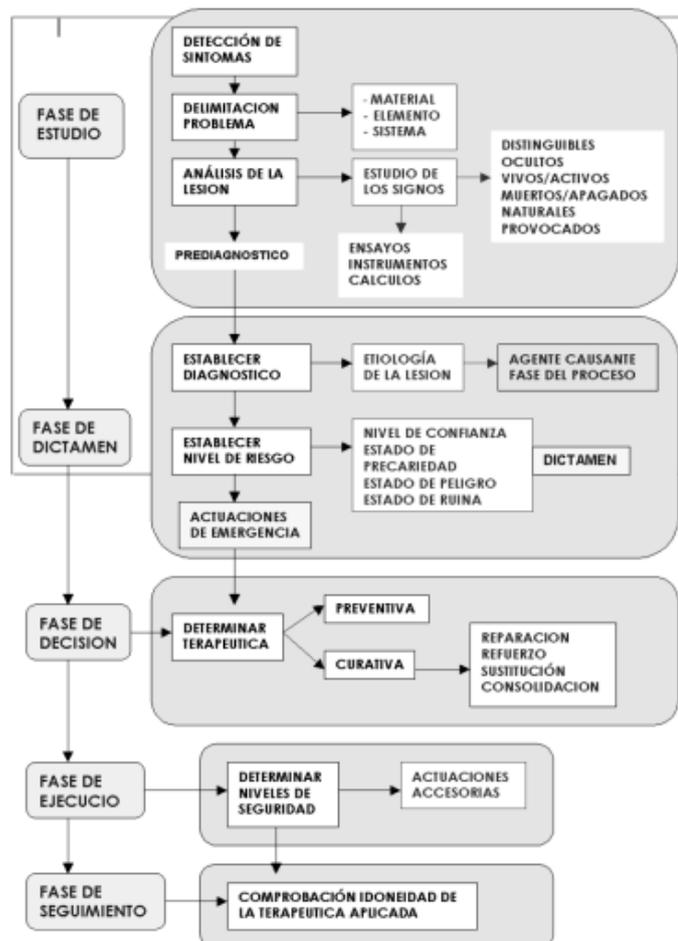


Figura 9: Proceso de las actuaciones ante la patología en la edificación. Fuente: (Rodríguez)²⁵

2.2.3.7. cuadro general de lesiones a evaluar.

En el siguiente cuadro se presentan las lesiones patológicas a evaluar y sus criterios de evaluación:

Tabla 4: Cuadro general de lesiones a evaluar.

Nivel de Severidad		Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Física	Humedad	Humedad leve	Humedad considerable	Humedad excesiva
	Suciedad	Suciedad leve	Suciedad considerable	Suciedad excesiva
	Erosión atmosférica	$\leq 5\%$ de espesor	$5 < E_f \leq 20\%$ de espesor	mayor al 20% de espesor
Mecánica	Grietas	$a=6\text{mm}$	$6\text{mm} \leq a \leq 8\text{mm}$; afecta 50% de espesor	$8\text{mm} < a \leq 10\text{mm}$; afecta 100% de espesor
	Fisuras	$0.2\text{ mm} \leq a \leq 1\text{mm}$	$0.1\text{ mm} \leq a \leq 2\text{mm}$	a hasta 6mm
	Desprendimientos	$A_d \leq 10\%$ At de revoque	$10\% < A_d \leq 50\%$ At de revoque	mayor al 50% At de revoque
	Erosión mecánica	$\leq 5\%$ de espesor	$5 < E_m \leq 20\%$ de espesor	mayor al 20% de espesor
Química	Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones	humedad y cristalizaciones considerables	exceso de humedad y cristalización
	Oxidación - corrosión	no desprendimiento	expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores	oxidado y corroído, con una afección del 25% mínimo de su \emptyset
	Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes	musgos generando desgaste en morteros	pequeñas erosiones por ph de disposiciones de aves
	Erosión química	$\leq 5\%$ de espesor	$5 < E_q \leq 20\%$ de espesor	mayor al 20% de espesor

Fuente: Elaboración propia (2016).

III. Metodología

Según (Ávila)²⁶ la sección de metodología se utiliza para explicar cómo se desarrollará la investigación a fin de dar respuesta a las preguntas de investigación. Se explican entre otros aspectos los procedimientos, las técnicas y métodos para obtener los datos, los instrumentos de medición, etc.

De acuerdo con (Chávez y Unquén)²⁷ la metodología propuesta se limitó a una inspección visual detallada, la que se realizó en dos etapas, La primera es fue una inspección preliminar, que tuvo por objetivo determinar las condiciones iniciales del edificio antes de la intervención. Consiste en recolectar información, la que se puede obtener de forma verbal o gráfica, de fuentes públicas o privadas. Después de la inspección preliminar se realizó una inspección visual, con levantamiento de los daños encontrados, mediante fichas técnicas de evaluación y registro fotográfico.

Además se realizó una descripción escrita de la estructura, donde resume los aspectos más importantes de la edificación, desde el punto de vista constructivo, como con: composición de la estructura, tipología de la estructura, edad de la estructura, materiales de los elementos constructivos, descripción grafica (planos de planta, elevaciones) y fotografías.

3.1. Diseño de la investigación

El estudio realizado fue de tipo descriptivo, que definido según (Dankhe)²⁸, busca “especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” ofreciendo la capacidad de mediciones de diversos aspectos dimensionales del material a investigar; es decir, este estudio describió y especificó las propiedades y características actuales de la estructura.

Por lo tanto de acuerdo al tipo de investigación, según el grado de cuantificación el estudio fue de nivel cualitativo.

El diseño de la investigación fue no experimental-transversal, ya que según (Hernández et al)²⁹, los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

El tipo de investigación a proceder fue de tipo no experimental, que según (Hernández et al)²⁹, permite observar los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos. Limitándose a observar los acontecimientos sin intervenir en los mismos. También se dice de tipo no experimental porque al llevar a cabo ensayos destructivos estaremos dañando aún más la estructura; porque siguiendo con (Hernández et al)²⁹, en la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directa sobre dichas variables ni se puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

La recopilación de antecedentes preliminares: como contar con material bibliográfico con el fin de poder obtener la información necesaria para el desarrollo del tema, por lo tanto este estudio es también de tipo documental, que según (Zorrilla)³⁰ la investigación documental es aquella que se realiza a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, etc.).

Ya que el lugar donde se desarrolla la investigación, es en condiciones naturales, y una vez definido el tipo de diseño de investigación, es una investigación no experimental de campo, que de acuerdo con (Cazares et al)³¹,

la investigación de campo es aquella en que el mismo objeto de estudio sirve como fuente de información para el investigador, consistiendo en la observación, directa y en vivo, de cosas, comportamiento de personas, circunstancia en que ocurren ciertos hechos.

El esquema del diseño de investigación que se empleó al presente estudio es tal cual se detalla a continuación:



Donde:

M	:	Muestra
O	:	Observación
A	:	Análisis
E	:	Evaluación
R	:	Resultados

Para ello se empleó y se tuvo en cuenta la metodología empleada por (Salvador)²³, la que se detalla a continuación:

A. Elección de lugar de investigación: se determinó la infraestructura a estudiar, en la cual se llevó a cabo la investigación, la razón por la que se eligió la Institución Educativa fue con el fin de poder apreciar y comparar las lesiones producidas en dicha infraestructura o en parte de ella. Se realizó una inspección preliminar a la estructura para su reconocimiento, se llevó a cabo la identificación de las patologías existentes en la estructura los cuales nos permitió identificar los criterios de evaluación.

B. Estudio de tipo de lesiones: se desarrollo una búsqueda de información en diversas fuentes bibliográficas, proyectos, documentos, entre otros que

estén relacionados con las patologías del concreto, luego ya conociendo las diferentes tipologías de lesiones y los criterios de evaluación del nivel de severidad de las mismas, fue necesario la elaboración de un formato de ficha técnica de evaluación para llevar el registro de la toma de datos de las unidades de muestra a analizar.

C. Elaboración de fichas: para llevar a cabo dicho estudio se elaboró una ficha técnica de evaluación (ver anexo 1) en la cual se indicaron los criterios de evaluación para cada una de las patologías existentes, esto con el fin de poder observar con claridad y tener facilidad que nos permitio realizar la inspección a la estructura, teniendo en cuenta los criterios de evaluación considerados importantes, además se tuvo en cuenta un espacio para la representación gráfica que nos permita visualizar el área que comprende cada una de las lesiones existentes.

D. Recopilación datos en campo: definida la ficha técnica de evaluación se realizó la inspección visual in situ para la toma de datos previa impresión de la ficha técnica de evaluación correspondiente, tomando apuntes de las posibles causas de las lesiones, además se procedió a la toma de fotografías de los diferentes elementos para identificar sus patologías.

E. Trabajo en gabinete: una vez que se concluyó el trabajo en campo, se continuo con el trabajo en gabinete, donde se comparo las fotografías tomadas en campo, observando imágenes y teniendo en cuenta la información sobre lesiones y sus criterios de evaluación, y así se llevo a conocer el diagnóstico del grado de severidad de las patologías y de las condiciones operativas de la estructura. A demás se traspaso los datos a las

fichas técnicas de evaluación en digital, la cual se le añadió una fotografía (visualizar las lesiones) con su respectiva representación gráfica (indicando las áreas de las diferentes lesiones en cada una de las unidades de muestra).

F. Análisis: se desarrolló un análisis estadístico, pasando los datos de las lesiones observadas por cada unidad de muestra a la ficha técnica de evaluación en Excel, a partir de la cual se obtuvieron gráficos que indicaron los porcentajes de cada una de las lesiones sobre el total, y así se pudo conseguir mediante la inspección y los gráficos lo planteado en los objetivos.

G. Obtención de los resultados: desarrollado el análisis con el fin de extraer los resultados, obteniendo así el grado de severidad de las lesiones y las condiciones operativas de la estructura.

H. Conclusiones: obtenidos resultados obtenidos y de los objetivos planteados se dedujeron las conclusiones.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población.

Para el desarrollo de la presente investigación la población estuvo definida y delimitada por los pabellones de Institución Educativa 14076, distrito de Sechura, provincia de Sechura, región Piura.

3.2.2. Muestra.

Nuestra muestra fue el pabellón 01 de la Institución Educativa 14076, distrito de Sechura, provincia de Sechura, región Piura.

3.3. Definición y operacionalización de las variables

El término variable se define como las características o atributos que admiten diferentes valores; (D´Ary et al)³² como por ejemplo, la estatura, la edad, el cociente intelectual, la temperatura, el clima, etc.

Para (Ávila)²⁶ operacionalizar es definir las variables para que sean medibles y manejables, significa definir operativamente el problema.

Tabla 5: Cuadro de definición y operacionalización de las variables.

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores
Patología del concreto	Degradación o deterioro de las propiedades del concreto a través del tiempo, presencia de una evidencia o falla de un comportamiento inadecuado o defectuoso de una edificación. (Figueira y Yajure) ¹⁷	criterios de evaluación	Patologías: tipos y clases
		índice de daños y/o severidad	Patologías: físicas, mecánicas y físicas
		estado actual de la estructura	Nivel de severidad de las patologías Leve, Moderado y Severo

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Una vez seleccionado el diseño de la investigación y habiendo definido la muestra, lo siguiente es optar por una técnica e instrumento para la recolección de datos en campo pertinentes para aplicar la investigación.

3.4.1. Técnicas de recolección de datos.

Esta recolección de datos se realizó y basó en una observación directa mediante un inspeccion visual in situ. Esta inspección se ejecutó con el fin de elaborar o llevar acabo un inventario de lesiones en cada uno de los elementos, esto con el fin de poder localizar, identificar y evaluar dichas lesiones.

La observación recayó sobre elementos que presentaron o no presentaron síntomas de patologías, además en esta etapa se debe procurar realizar anotaciones sin obviar ningún detalle como: área afectada, la longitud que cubre la lesión, características principales, zonas húmedas y manifestaciones externas de daño.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos.

(Arroyo y Rodríguez)³³ la recolección de datos pertinente es necesario implementar un instrumento de medición adecuado que registre, datos observables que presente verdaderamente los conceptos o variables que se tenga en mente.

Para (Cherres)³⁴ unos de los instrumentos para registrar la información observada es la ficha de observación, por lo que teniendo en cuenta eso se desarrolló un modelo de ficha técnica de evaluación necesaria para la observación directa en campo.

- **Ficha técnica de evaluación:**

Una vez efectuado la investigación documental la cual tiene por objetivo plantear un marco teórico, se abordará la metodología explicada con anterioridad mediante una inspección visual, la cual será registrada de forma ordenada, clara y específica, a través del empleo de las fichas técnicas de evaluación que serán de gran ayuda para una eficiente y completa evaluación y posterior diagnóstico de la estructura.

La elaboración de las fichas técnicas de evaluación de patologías consisten en tener una identificación de las características precisas

por las cuales se general anomalías en la estructura. Estas características fueron obtenidas de manera visual y transcritas al formato de forma ordenada dependiendo del tipo de patología que sea. Además para una mejor y más completa inspección visual, estas fichas técnicas de evaluación se le adjuntaron fotografías las cuales desempeñan un rol fundamental, ya que a través de estas imágenes se pudo distinguir de forma visual la lesión o daño que presento cada unidad de muestra.

A continuación se describirá la ficha técnica de evaluación. La cual se detalla de tal manera para poder tener claro los aspectos que se encuentran en los apartados y efectuar el registro sin mayor complicación. La descripción de las 6 secciones se presenta a continuación:

- Título de la investigación.
- Datos generales.
- Ubicación; se establecerá la ubicación de la unidad de muestra el cual padezca la lesión. Este registro se llevara a cabo según plano recopilado en la documentación.
- Datos específicos de patologías a inspeccionar; se describió la información a utilizar en las fichas técnicas de evaluación como un listado patologías y los criterios de evaluación para medir los niveles de severidad de las mismas.
- Registro de patologías; se determinaran las patologías existentes, las cuales afectan directamente a cada uno de los elementos

registrando el área total de la unidad de muestras y de cada elemento que conforman el muro de albañilería confinada.

- Fotografía y representación gráfica; se presentara el registro fotográfico el cual será de gran ayuda para clarificar dudas y ver el estado de la patología, a esta fotografía digital se le elaboró una representación gráfica indicando o señalando las diferentes patologías que presenta cada unidad de muestra.

Por lo tanto los equipos utilizados fueron: la ficha técnica de evaluación (ver anexo 1), wincha de medir, cámara fotográfica, entre otros.

3.5. Plan de análisis

Se adoptó un plan de análisis tal cual se detalla a continuación:

- Determinamos la muestra a estudiar, en este caso es el pabellón 01 de la Institución Educativa 14076 ubicado en el cercado de la Ciudad de Sechura.
- Se llevó a cabo una exhaustiva inspección visual a sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01, para poder describir y especificar el fenómeno con sus propiedades y características.
- Analizamos cada una de las lesiones y sus características encontradas para poder entender los daños encontrados y así dar un diagnóstico de su nivel de severidad.
- Evaluar los daños y su clasificación según Tabla 4.

3.6. Matriz de consistencia

Tabla 6: Matriz de Consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076, DISTRITO DE SECHURA, PROVINCIA DE SECHURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO – 2016				
Problema	Objetivos	Marco teórico y conceptual	Metodología	Referencias bibliográficas
¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01 de la Institucion Educativa 14076 , nos permitirá obtener el grado de severidad de las patologías y las condiciones operativas del pabellón?	<p>Objetivo general: Determinar y evaluar el grado de severidad de las patologías en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01 de la Institución Educativa 14076.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las patologías existentes en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01. • Evaluar y analizar las patologías existentes según los criterios de evaluación identificados. • Dar a conocer un diagnóstico del grado de severidad de las patologías y las condiciones operativas del pabellón 01. 	<p>Antecedentes: Material bibliográfico de estudios específicos de carácter internacional y nacional, referente a patologías de estructuras o estudios de las mismas.</p> <p>Bases teóricas de la Investigación:</p> <p><i>Concreto:</i> *durabilidad y Patología del concreto.</p> <p><i>Albañilería o mampostería</i> Tipos de albañilería: Confinada, Armada y Simple.</p> <p><i>Patologías</i> *Patología estructural del concreto. *Patología en muros de ladrillo o bloque. *Proceso patológico Causas → Lesiones *Tipos de patologías: Físicas, mecánicas y químicas. *Causas se las patologías: directas e indirectas; según su origen: defectos, daños y deterioros. * Estudio patológico * Cuadro general de lesiones a evaluar</p>	<p>Tipo de la Investigación: Descriptivo.</p> <p>Nivel de la Investigación: Cualitativo.</p> <p>Diseño de la Investigación: Transversal → no experimental M → O → A → E → R</p> <p>M :Muestra O :Observación A :Análisis E :Evaluación R :Resultados</p> <p>El Universo y la Muestra - Universo - Muestra</p> <p>Definición y operacionalización de las variables: - Objetivos específicos. - Variable. - Dimensiones. - Indicadores.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos: -Técnica: La observación - Instrumento: ficha técnica de evaluación.</p> <p>Plan de análisis: Matriz de consistencia: Principios éticos:</p>	<p>(1)Vázquez P. Estudio de patologías y diagnóstico para la rehabilitación y restauración de la Casa-Palacio “Casa de las Columnas” Puerto Real (Cádiz). [Tesis Pregrado]. Barcelona, España: Universidad Politécnica de Catalunya; 2011</p> <p>(2)Company V. Análisis y evaluación patológica de edificio de nueva construcción en Cullera. [Tesis Pregrado]. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia; 2014.</p>

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.7. Principios éticos

(Alcántara)³⁵ se definen cuatro principios éticos que son el punto de partida de cualquier argumentación que permita legitimar acciones y procedimientos.

A. Ética para el inicio de la evaluación:

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

B. Ética en la recolección de datos:

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

C. Ética para la solución de análisis:

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

D. Ética en la solución de resultados:

Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan. Verificar a criterio si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

IV. Resultados

4.1. Resultados

Se aplicó la ficha técnica de evaluación en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01 (muestra) de la Institución Educativa 14076, previa solicitud y autorización del director de dicha institución educativa, llevando a cabo un levantamiento de las lesiones existentes localizadas en los elementos de cada unidad de muestra, así mismo se realizó un registro fotográfico, los cuales se plasman en los fichas técnicas de evaluación.

Las unidades de muestra fueron tomadas del pabellón 01 (el cual es el más antiguo y es nuestra muestra en estudio), siendo parte de la infraestructura de la Institución Educativa 14076, obteniendo así un total de 13 unidades de muestra.

A cada una de las 13 unidades de muestras en la Tabla 7, se muestra sus áreas afectadas y no afectadas, así como las patologías encontradas en cada una de ellas, además se muestran los porcentajes de las patologías de mayor y menor incidencia; así como su nivel de severidad de cada una de las unidades de muestra.

A continuación presentamos los resultados obtenidos a partir de las fichas técnicas de evaluación:

Tabla 7: Resumen de patologías encontradas en muestra.

Resumen de patologías encontradas en muestra																				
Unidad de muestra	área					Humedad	Suciedad	Erosión atmosférica	Grietas	Fisuras	Desprendimientos	Erosión mecánica	Eflorescencias	Oxidación - corrosión	Organismo	Erosión química	Mayor y menor incidencia			
	Total	Afectada		No afectada													Mayor		Menor	
	m ²	m ²	%	m ²	%												Patología	%	Patología	%
UM - 1	26.04	4.96	100.00%	21.08	0.00%	x		x	x							Humedad	10.83%	Oxidación - corrosión	0.54%	
UM - 2	22.25	2.72	12.22%	19.53	87.78%	x										Humedad	12.22%			
UM - 3	22.25	2.49	11.19%	19.76	88.81%	x							x			Eflorescencias	6.79%	Humedad	4.40%	
UM - 4	22.25	3.33	14.97%	18.92	85.03%	x							x			Humedad	8.18%	Eflorescencias	6.79%	
UM - 5	26.04	8.13	31.22%	17.91	68.78%		x			x			x			Desprendimientos	12.25%	Oxidación - corrosión	1.08%	
UM - 6	27.60	11.46	41.52%	16.14	58.48%	x	x		x		x		x			Humedad	19.06%	Oxidación - corrosión	0.69%	
UM - 7	25.45	6.49	25.50%	18.96	74.50%	x	x		x	x						Erosión atmosférica	13.28%	Desprendimientos	0.16%	
UM - 8	27.60	9.18	33.26%	18.42	66.74%		x			x			x			Eflorescencias	21.85%	Desprendimientos	0.58%	
UM - 9	37.31	11.11	29.78%	26.20	70.22%					x	x		x			Eflorescencias	25.25%	Desprendimientos	0.21%	
UM - 10	30.85	0.74	2.40%	30.11	97.60%					x						Fisuras	2.40%			
UM - 11	24.07	3.80	15.79%	20.27	84.21%	x					x					Desprendimientos	13.63%	Humedad	2.16%	
UM - 12	22.30	0.18	0.81%	22.12	99.19%		x									Erosión atmosférica	0.81%			
UM - 13	24.07	3.97	16.49%	20.10	83.51%		x		x	x			x			Erosión atmosférica	8.52%	Oxidación - corrosión	0.21%	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla 8: Evaluación de Unidad de Muestra 1.

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																																																													
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 01 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Unidad de muestra : 1 Área : 26.04 m ² Lado : exterior Espesor : 25.00 cm Vista en planta de unidad de muestra																																																																																																																																																																																																																																																					
P a t o l o g í a	Física	Nivel de Severidad		Leve (L)	MODERADO (M)	Severo (S)																																																																																																																																																																																																																																																							
		Humedad	Humedad leve	Humedad considerable	Humedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																								
		Suciedad	Suciedad leve	Suciedad considerable	Suciedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																								
	Mecánica	Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor	5 < Ef ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																								
		Crietas	a = 6mm	6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor	8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																								
		Fisuras	0.2 mm ≤ a ≤ 1mm	0.1mm < a ≤ 2mm	2 mm < a < 6mm																																																																																																																																																																																																																																																								
	Química	Desprendimientos	Ad ≤ 10 % At de revoque	10 % < Ad ≤ 50% At de revoque	mayor a 50% At de revoque																																																																																																																																																																																																																																																								
		Erosión mecánica	≤ 5 % de espesor	5 < Em ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																								
		Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones	humedad y cristalizaciones considerables	exceso de humedad y cristalización																																																																																																																																																																																																																																																								
		Oxidación - corrosión	no de espesor	expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores	expuesto, oxidado y corroído, con una afección de 125% mínimo de su Ø																																																																																																																																																																																																																																																								
		Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes	musgos generando desgaste en morteros	pequeñas erosiones por ph de disposiciones de aves																																																																																																																																																																																																																																																								
Erosión química	≤ 5 % de espesor	5 < Eq ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UM - 1</th> <th colspan="7">Patologías encontradas</th> <th colspan="3">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Área Total :</th> <th colspan="2">Columna</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Muro</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th rowspan="2">m²</th> <th rowspan="2">% en unidad de muestra</th> <th rowspan="2">% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>m²</th> <th>%</th> <th>Área : 2.98 m²</th> <th>%</th> <th>Área : 21.32 m²</th> <th>%</th> <th>Área : 1.74 m²</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1]</td> <td>Humedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>1.08</td> <td>5.07%</td> <td>L</td> <td>1.74</td> <td>100.0%</td> <td>L</td> <td>2.82</td> <td>10.83%</td> <td>56.85%</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Suciedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Erosión atmosférica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[4]</td> <td>Crietas</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>1.42</td> <td>6.66%</td> <td>S</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>1.42</td> <td>5.45%</td> <td>28.63%</td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>Fisuras</td> <td>0.58</td> <td>19.46%</td> <td>L</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.58</td> <td>2.23%</td> <td>11.69%</td> </tr> <tr> <td>[6]</td> <td>Desprendimientos</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[7]</td> <td>Erosión mecánica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[8]</td> <td>Eflorescencias</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[9]</td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>0.14</td> <td>4.70%</td> <td>S</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.14</td> <td>0.54%</td> <td>2.82%</td> </tr> <tr> <td>[10]</td> <td>Organismo</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[11]</td> <td>Erosión química</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área afectada</td> <td>0.72</td> <td>24.16%</td> <td></td> <td>2.50</td> <td>11.73%</td> <td></td> <td>1.74</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td>4.96</td> <td>19.05%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área no afectada</td> <td>2.26</td> <td>75.84%</td> <td></td> <td>18.82</td> <td>88.27%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>21.08</td> <td>80.95%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Severidad</td> <td colspan="2">Severo</td> <td colspan="2">Severo</td> <td colspan="2">Leve</td> <td colspan="5">Severo</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">14.52%</td> <td colspan="2">50.40%</td> <td colspan="2">35.08%</td> <td colspan="5"></td> </tr> </tbody> </table>												UM - 1		Patologías encontradas							TOTAL			Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	m ²	%	Área : 2.98 m ²	%	Área : 21.32 m ²	%	Área : 1.74 m ²	%	[1]	Humedad	0.00	0.00%		1.08	5.07%	L	1.74	100.0%	L	2.82	10.83%	56.85%	[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]	Crietas	0.00	0.00%		1.42	6.66%	S	0.00	0.00%		1.42	5.45%	28.63%	[5]	Fisuras	0.58	19.46%	L	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.58	2.23%	11.69%	[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[9]	Oxidación - corrosión	0.14	4.70%	S	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.14	0.54%	2.82%	[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	Total área afectada		0.72	24.16%		2.50	11.73%		1.74	100.00%		4.96	19.05%	100.00%	Total área no afectada		2.26	75.84%		18.82	88.27%		0.00	0.00%		21.08	80.95%		Severidad		Severo		Severo		Leve		Severo							14.52%		50.40%		35.08%						
UM - 1		Patologías encontradas							TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																				
Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																																																																
m ²	%	Área : 2.98 m ²	%		Área : 21.32 m ²	%		Área : 1.74 m ²	%																																																																																																																																																																																																																																																				
[1]	Humedad	0.00	0.00%		1.08	5.07%	L	1.74	100.0%	L	2.82	10.83%	56.85%																																																																																																																																																																																																																																																
[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]	Crietas	0.00	0.00%		1.42	6.66%	S	0.00	0.00%		1.42	5.45%	28.63%																																																																																																																																																																																																																																																
[5]	Fisuras	0.58	19.46%	L	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.58	2.23%	11.69%																																																																																																																																																																																																																																																
[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
[9]	Oxidación - corrosión	0.14	4.70%	S	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.14	0.54%	2.82%																																																																																																																																																																																																																																																
[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
Total área afectada		0.72	24.16%		2.50	11.73%		1.74	100.00%		4.96	19.05%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																
Total área no afectada		2.26	75.84%		18.82	88.27%		0.00	0.00%		21.08	80.95%																																																																																																																																																																																																																																																	
Severidad		Severo		Severo		Leve		Severo																																																																																																																																																																																																																																																					
		14.52%		50.40%		35.08%																																																																																																																																																																																																																																																							

Fuente : Elaboración propia (2016)

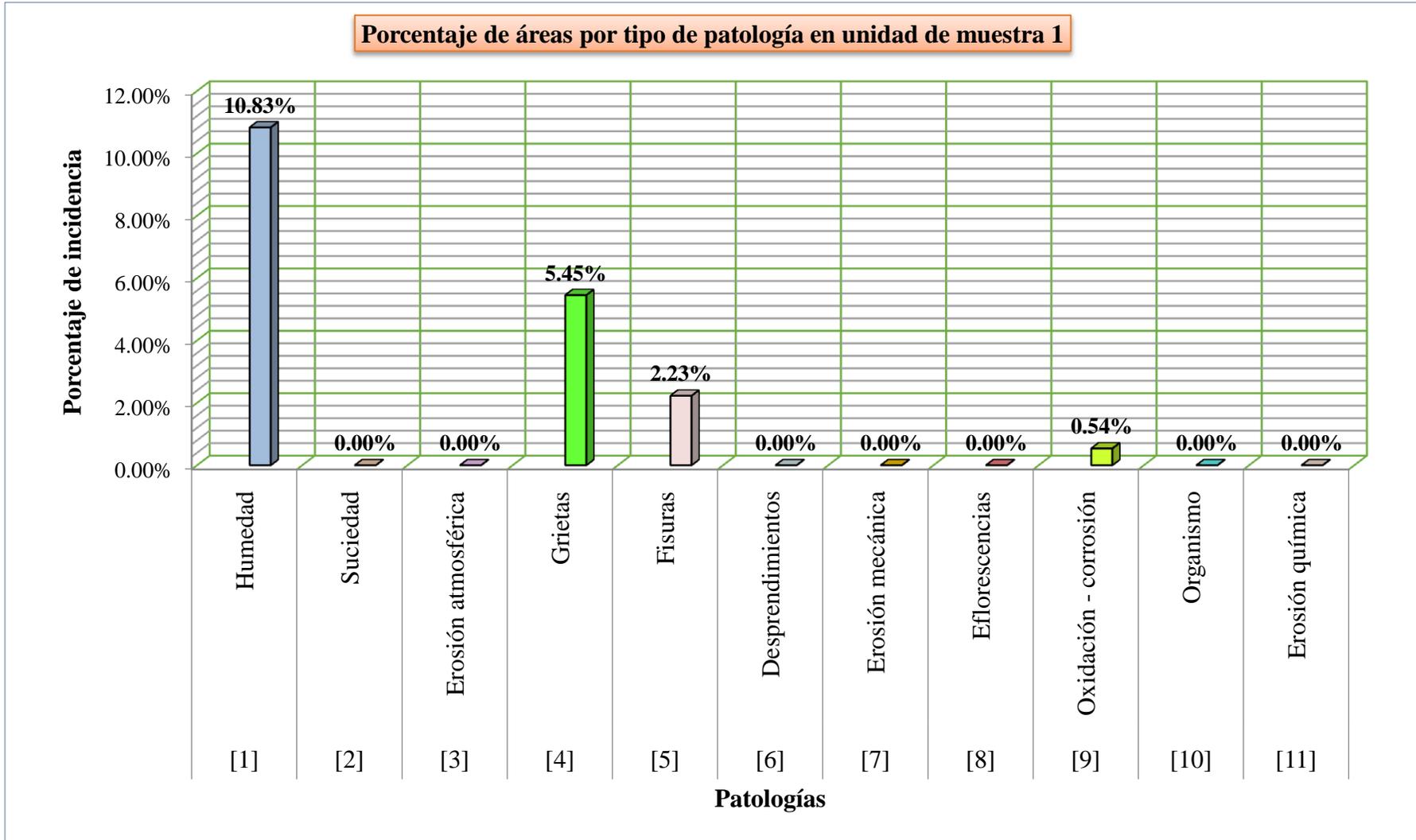


Figura 10: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 1. Fuente: Elaboración propia (2016).

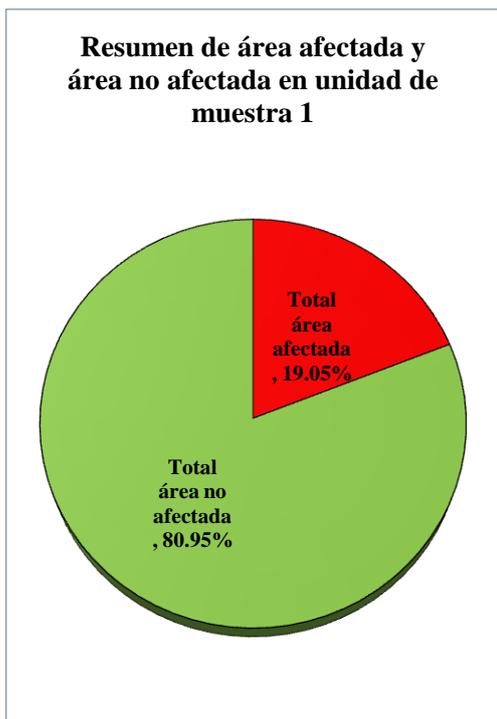


Figura 11: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 1. Fuente: Elaboración propia (2016).

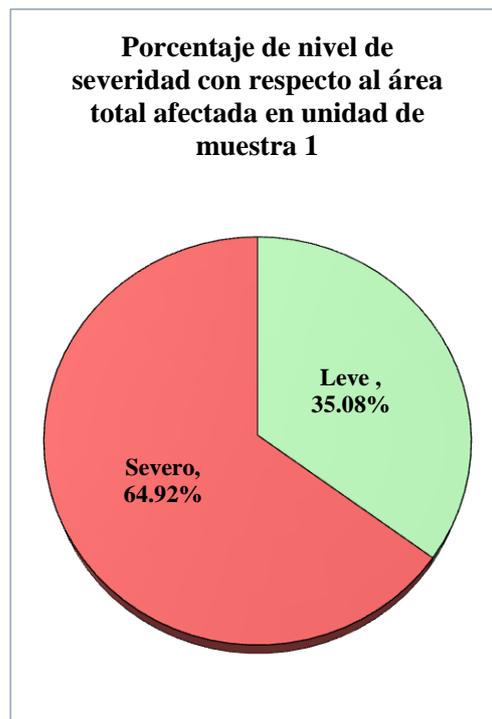


Figura 12: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 1. Fuente: Elaboración propia (2016).

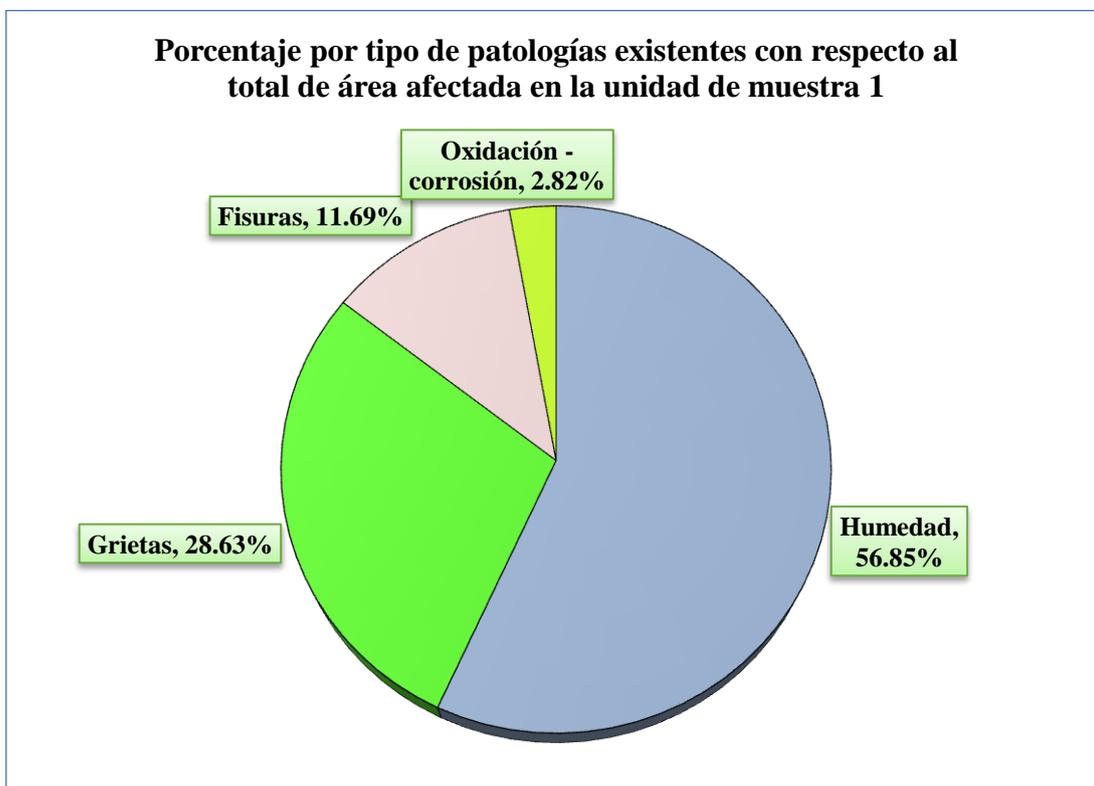


Figura 13: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 1. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 9: Evaluación de Unidad de Muestra 2

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																																																															
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 1 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Unidad de muestra : 2 Área : 22.25 m ² Lado : interior Espesor : 25.00 cm																																																																																																																																																																																																																																																							
Vista en planta de unidad de muestra																																																																																																																																																																																																																																																															
PABELLÓN 01																																																																																																																																																																																																																																																															
Fotografía																																																																																																																																																																																																																																																															
Representación Gráfica																																																																																																																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nivel de Severidad</th> <th colspan="2">Leve (L)</th> <th colspan="2">MODERADO (M)</th> <th colspan="2">Severo (S)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">P a t o l o g í a</td> <td rowspan="3">Física</td> <td>Humedad</td> <td>Humedad leve</td> <td>Humedad considerable</td> <td>Humedad excesiva</td> </tr> <tr> <td>Suciedad</td> <td>Suciedad leve</td> <td>Suciedad considerable</td> <td>Suciedad excesiva</td> </tr> <tr> <td>Erosión atmosférica</td> <td>≤ 5 % de espesor</td> <td>5 < Ef ≤ 20% de espesor</td> <td>mayor a 20% de espesor</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Mecánica</td> <td>Grietas</td> <td>a=6mm</td> <td>6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor</td> <td>8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor</td> </tr> <tr> <td>Fisuras</td> <td>0.2 mm ≤ a ≤ 4mm</td> <td>0.1 mm < a ≤ 2mm</td> <td>2 mm < a < 6mm</td> </tr> <tr> <td>Desprendimientos</td> <td>Ad ≤ 10 % At de revoque</td> <td>10 % < Ad ≤ 50% At de revoque</td> <td>mayor a 50% At de revoque</td> </tr> <tr> <td>Erosión mecánica</td> <td>≤ 5 % de espesor</td> <td>5 < Em ≤ 20% de espesor</td> <td>mayor a 20% de espesor</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Química</td> <td>Eflorescencias</td> <td>humedad leve pequeñas cristalizaciones</td> <td>humedad y cristalizaciones considerables</td> <td>exceso de humedad y cristalización</td> </tr> <tr> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>no de desprendimiento</td> <td>expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores</td> <td>expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø</td> </tr> <tr> <td>Organismo</td> <td>pequeñas cantidades de mohos en paredes</td> <td>musgos generando desgaste en morteros</td> <td>pequeñas erosiones por ph de disposiciones de aves</td> </tr> <tr> <td>Erosión química</td> <td>≤ 5 % de espesor</td> <td>5 < Eq ≤ 20% de espesor</td> <td>mayor a 20% de espesor</td> </tr> </tbody> </table>												Nivel de Severidad		Leve (L)		MODERADO (M)		Severo (S)		P a t o l o g í a	Física	Humedad	Humedad leve	Humedad considerable	Humedad excesiva	Suciedad	Suciedad leve	Suciedad considerable	Suciedad excesiva	Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor	5 < Ef ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor	Mecánica	Grietas	a=6mm	6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor	8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor	Fisuras	0.2 mm ≤ a ≤ 4mm	0.1 mm < a ≤ 2mm	2 mm < a < 6mm	Desprendimientos	Ad ≤ 10 % At de revoque	10 % < Ad ≤ 50% At de revoque	mayor a 50% At de revoque	Erosión mecánica	≤ 5 % de espesor	5 < Em ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor	Química	Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones	humedad y cristalizaciones considerables	exceso de humedad y cristalización	Oxidación - corrosión	no de desprendimiento	expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores	expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø	Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes	musgos generando desgaste en morteros	pequeñas erosiones por ph de disposiciones de aves	Erosión química	≤ 5 % de espesor	5 < Eq ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																												
Nivel de Severidad		Leve (L)		MODERADO (M)		Severo (S)																																																																																																																																																																																																																																																									
P a t o l o g í a	Física	Humedad	Humedad leve	Humedad considerable	Humedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																										
		Suciedad	Suciedad leve	Suciedad considerable	Suciedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																										
		Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor	5 < Ef ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																										
	Mecánica	Grietas	a=6mm	6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor	8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																										
		Fisuras	0.2 mm ≤ a ≤ 4mm	0.1 mm < a ≤ 2mm	2 mm < a < 6mm																																																																																																																																																																																																																																																										
		Desprendimientos	Ad ≤ 10 % At de revoque	10 % < Ad ≤ 50% At de revoque	mayor a 50% At de revoque																																																																																																																																																																																																																																																										
		Erosión mecánica	≤ 5 % de espesor	5 < Em ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																										
	Química	Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones	humedad y cristalizaciones considerables	exceso de humedad y cristalización																																																																																																																																																																																																																																																										
		Oxidación - corrosión	no de desprendimiento	expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores	expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø																																																																																																																																																																																																																																																										
		Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes	musgos generando desgaste en morteros	pequeñas erosiones por ph de disposiciones de aves																																																																																																																																																																																																																																																										
Erosión química		≤ 5 % de espesor	5 < Eq ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UM - 2</th> <th colspan="6">Patologías encontradas</th> <th colspan="3">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Área Total :</th> <th colspan="2">Columna</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Muro</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th rowspan="2">m²</th> <th rowspan="2">% en unidad de muestra</th> <th rowspan="2">% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>m²</th> <th>%</th> <th>Área : 0.93 m²</th> <th>Área : 21.32 m²</th> <th>Área : 0.00 m²</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1]</td> <td>Humedad</td> <td>0.10</td> <td>10.75%</td> <td>L</td> <td>2.62</td> <td>12.29%</td> <td>L</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.72</td> <td>12.22%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Suciedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Erosión atmosférica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[4]</td> <td>Grietas</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>Fisuras</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[6]</td> <td>Desprendimientos</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[7]</td> <td>Erosión mecánica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[8]</td> <td>Eflorescencias</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[9]</td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[10]</td> <td>Organismo</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[11]</td> <td>Erosión química</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área afectada</td> <td>0.10</td> <td>10.75%</td> <td></td> <td>2.62</td> <td>12.29%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.72</td> <td>12.22%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área no afectada</td> <td>0.83</td> <td>89.25%</td> <td></td> <td>18.70</td> <td>87.71%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>19.53</td> <td>87.78%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Severidad</td> <td colspan="2">Leve</td> <td></td> <td colspan="2">Leve</td> <td></td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td colspan="2">Leve</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">3.68%</td> <td></td> <td colspan="2">96.32%</td> <td></td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												UM - 2		Patologías encontradas						TOTAL			Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	m ²	%	Área : 0.93 m ²	Área : 21.32 m ²	Área : 0.00 m ²	m ²	%	m ²	%	[1]	Humedad	0.10	10.75%	L	2.62	12.29%	L				2.72	12.22%	100.00%	[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]	Grietas	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%	[5]	Fisuras	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%	[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%	[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%	[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%	[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%	[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%	[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%	Total área afectada		0.10	10.75%		2.62	12.29%					2.72	12.22%	100.00%	Total área no afectada		0.83	89.25%		18.70	87.71%					19.53	87.78%		Severidad		Leve			Leve						Leve					3.68%			96.32%								
UM - 2		Patologías encontradas						TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																							
Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																																																																		
m ²	%	Área : 0.93 m ²	Área : 21.32 m ²		Área : 0.00 m ²	m ²		%	m ²					%																																																																																																																																																																																																																																																	
[1]	Humedad	0.10	10.75%	L	2.62	12.29%	L				2.72	12.22%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																		
[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]	Grietas	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																		
[5]	Fisuras	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																		
[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																		
[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																		
[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																		
[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																		
[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																		
[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%					0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																		
Total área afectada		0.10	10.75%		2.62	12.29%					2.72	12.22%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																		
Total área no afectada		0.83	89.25%		18.70	87.71%					19.53	87.78%																																																																																																																																																																																																																																																			
Severidad		Leve			Leve						Leve																																																																																																																																																																																																																																																				
		3.68%			96.32%																																																																																																																																																																																																																																																										

Fuente : Elaboración propia (2016)

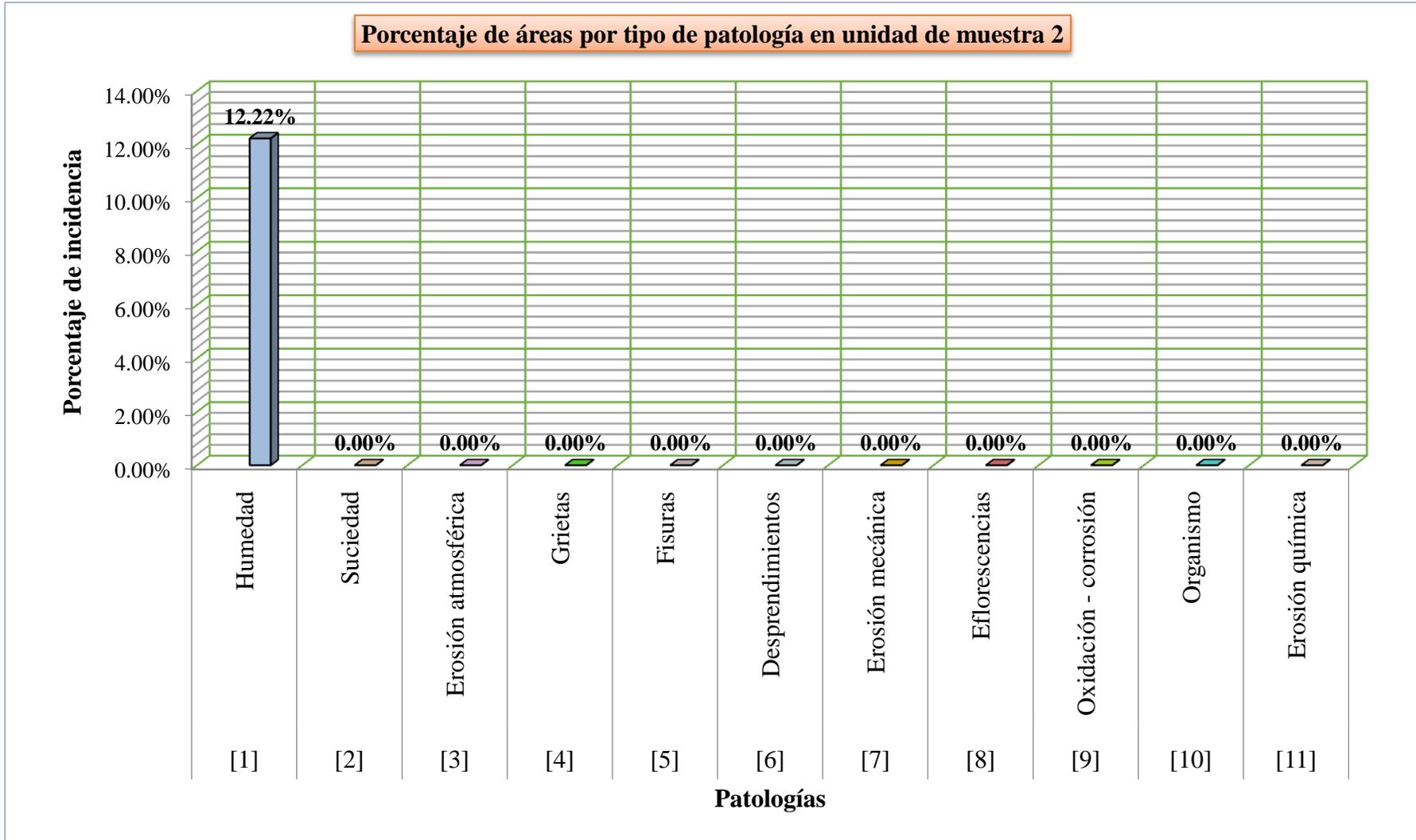


Figura 14: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 2. Fuente: Elaboración propia (2016).

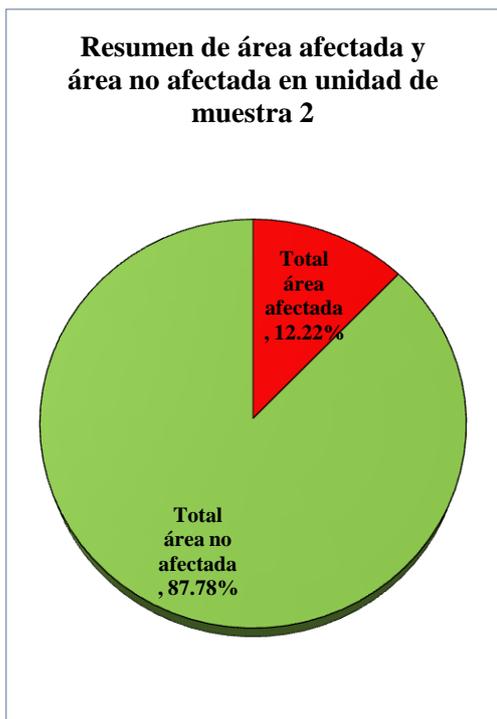


Figura 15: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 2. Fuente: Elaboración propia (2016).

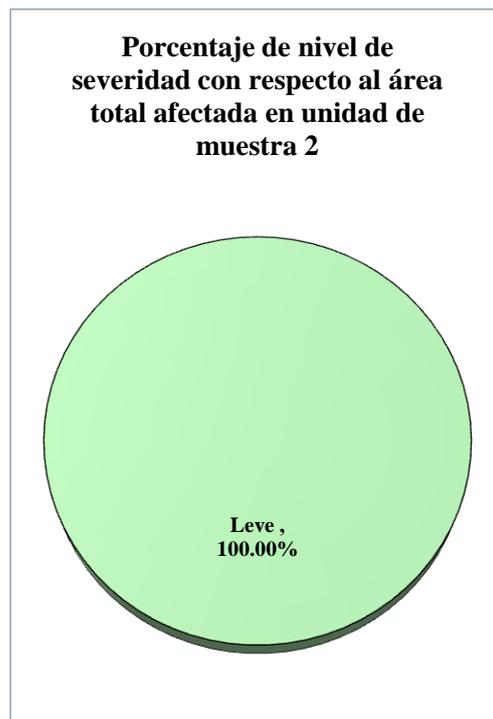


Figura 16: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 2. Fuente: Elaboración propia (2016).

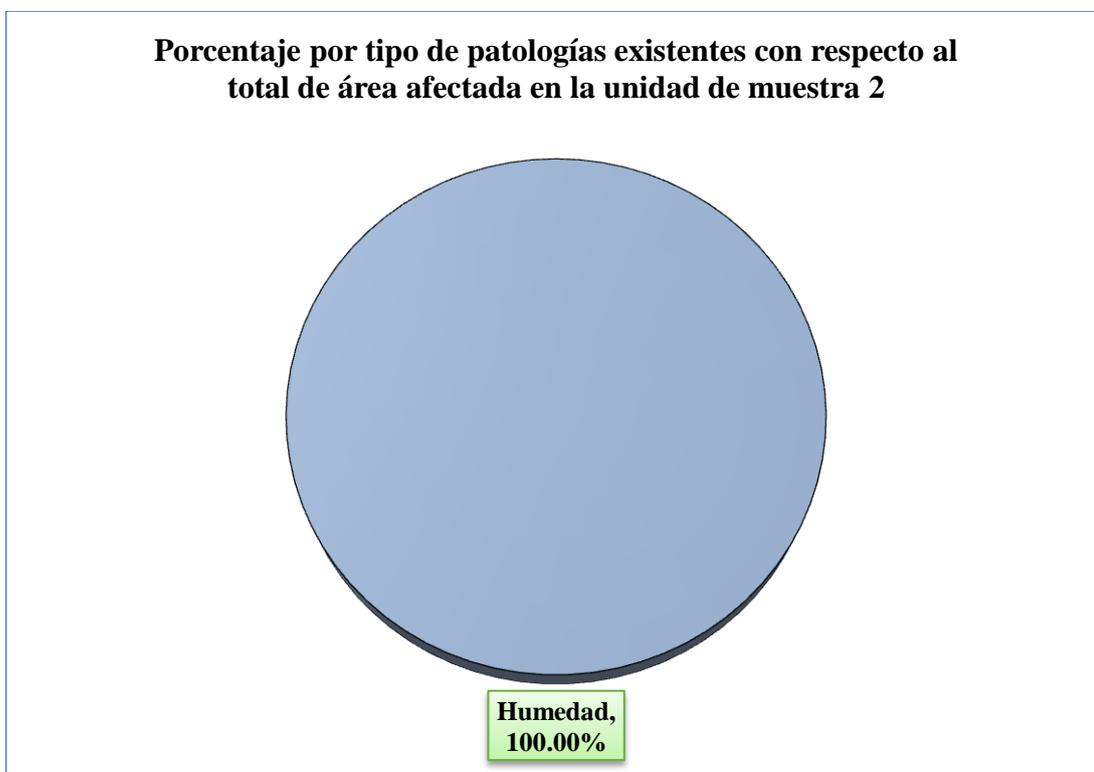
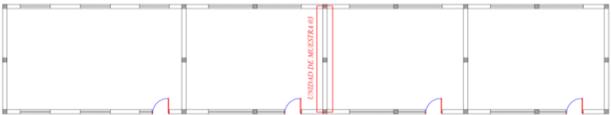
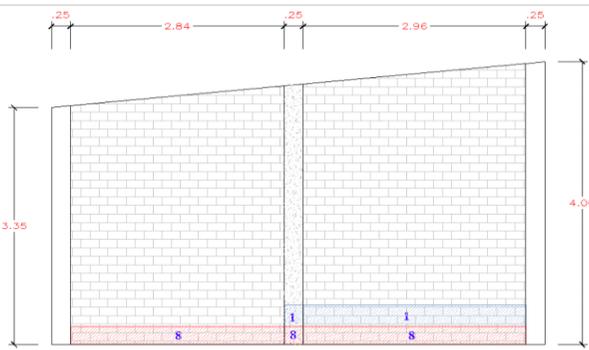


Figura 17: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 2. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 10: Evaluación de Unidad de Muestra 3

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																								
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 1 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Unidad de muestra : 3 Área : 22.25 m ² Lado : interior Espesor : 25.00 cm																																																																																																																																																																																																																
Vista en planta de unidad de muestra																																																																																																																																																																																																																								
																																																																																																																																																																																																																								
PABELLÓN 01																																																																																																																																																																																																																								
																																																																																																																																																																																																																								
																																																																																																																																																																																																																								
P a t o l o g í a	Física	Nivel de Severidad		Leve (L)	MODERADO (M)		Severo (S)																																																																																																																																																																																																																	
		Humedad	Humedad leve	Humedad considerable		Humedad excesiva																																																																																																																																																																																																																		
		Suciedad	Suciedad leve	Suciedad considerable		Suciedad excesiva																																																																																																																																																																																																																		
	Mecánica	Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor	5 < Ef ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																		
		Grietas	a = 6mm	6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor		8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor																																																																																																																																																																																																																		
		Fiuras	0.2 mm ≤ a ≤ 1mm	0.1 mm < a ≤ 2mm		2 mm < a < 6mm																																																																																																																																																																																																																		
	Química	Desprendimientos	Ad ≤ 10 % At de revoque	10 % < Ad ≤ 50% At de revoque		mayor a 50% At de revoque																																																																																																																																																																																																																		
		Erosión mecánica	≤ 5 % de espesor	5 < Em ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																		
		Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones	humedad y cristalizaciones considerables		exceso de humedad y cristalización																																																																																																																																																																																																																		
		Oxidación - corrosión	no de spredimiento	expos to oxidado y corroído, de spredimiento menores		expuesto, oxidado y corroído, con una afección de 125% mínimo de su Ø																																																																																																																																																																																																																		
Organismo	Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes	musgos generando desgaste en morteros		pequeñas erosiones porph de disposiciones de aves																																																																																																																																																																																																																			
	Erosión química	≤ 5 % de espesor	5 < Eq ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UM - 3</th> <th colspan="6">Patologías encontradas</th> <th colspan="2">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Área Total :</th> <th colspan="2">Columna</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Muro</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th rowspan="2">m²</th> <th rowspan="2">% en unidad de muestra</th> <th rowspan="2">% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>m²</th> <th>22.25</th> <th colspan="2">Área : 0.93 m²</th> <th colspan="2">Área : 21.32 m²</th> <th colspan="2">Área : 0.00 m²</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>100%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1]</td> <td>Humedad</td> <td>0.08</td> <td>8.60%</td> <td>L</td> <td>0.90</td> <td>4.22%</td> <td>L</td> <td>0.98</td> <td>4.40%</td> <td>39.36%</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Suciedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Erosión atmosférica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[4]</td> <td>Grietas</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>Fiuras</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[6]</td> <td>Desprendimientos</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[7]</td> <td>Erosión mecánica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[8]</td> <td>Eflorescencias</td> <td>0.06</td> <td>6.45%</td> <td>M</td> <td>1.45</td> <td>6.80%</td> <td>M</td> <td>1.51</td> <td>6.79%</td> <td>60.64%</td> </tr> <tr> <td>[9]</td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[10]</td> <td>Organismo</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[11]</td> <td>Erosión química</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área afectada</td> <td>0.14</td> <td>15.05%</td> <td></td> <td>2.35</td> <td>11.02%</td> <td></td> <td>2.49</td> <td>11.19%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área no afectada</td> <td>0.79</td> <td>84.95%</td> <td></td> <td>18.97</td> <td>88.98%</td> <td></td> <td>19.76</td> <td>88.81%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Severidad</td> <td colspan="2">Moderado</td> <td colspan="2">Moderado</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Moderado</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">5.62%</td> <td colspan="2">94.38%</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										UM - 3		Patologías encontradas						TOTAL		Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	m ²	22.25	Área : 0.93 m ²		Área : 21.32 m ²		Área : 0.00 m ²		%	100%	m ²	%	[1]	Humedad	0.08	8.60%	L	0.90	4.22%	L	0.98	4.40%	39.36%	[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]	Grietas	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[5]	Fiuras	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[8]	Eflorescencias	0.06	6.45%	M	1.45	6.80%	M	1.51	6.79%	60.64%	[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	Total área afectada		0.14	15.05%		2.35	11.02%		2.49	11.19%	100.00%	Total área no afectada		0.79	84.95%		18.97	88.98%		19.76	88.81%		Severidad		Moderado		Moderado				Moderado					5.62%		94.38%												
UM - 3		Patologías encontradas						TOTAL																																																																																																																																																																																																																
Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																											
m ²	22.25	Área : 0.93 m ²			Área : 21.32 m ²			Área : 0.00 m ²																																																																																																																																																																																																																
%	100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%																																																																																																																																																																																																															
[1]	Humedad	0.08	8.60%	L	0.90	4.22%	L	0.98	4.40%	39.36%																																																																																																																																																																																																														
[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]	Grietas	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																														
[5]	Fiuras	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																														
[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																														
[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																														
[8]	Eflorescencias	0.06	6.45%	M	1.45	6.80%	M	1.51	6.79%	60.64%																																																																																																																																																																																																														
[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																														
[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																														
[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																														
Total área afectada		0.14	15.05%		2.35	11.02%		2.49	11.19%	100.00%																																																																																																																																																																																																														
Total área no afectada		0.79	84.95%		18.97	88.98%		19.76	88.81%																																																																																																																																																																																																															
Severidad		Moderado		Moderado				Moderado																																																																																																																																																																																																																
		5.62%		94.38%																																																																																																																																																																																																																				

Fuente : Elaboración propia (2016)

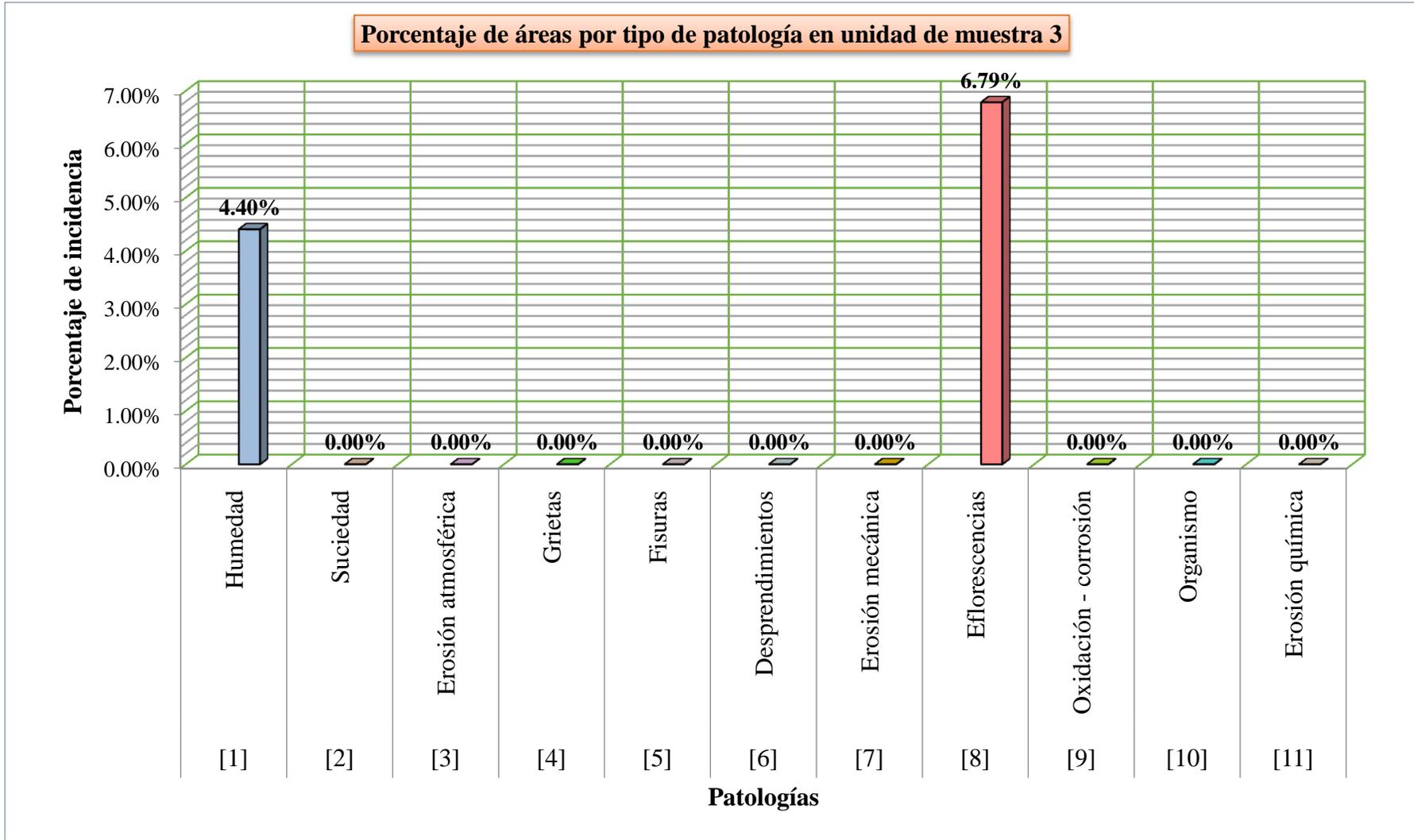


Figura 18: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 3. Fuente: Elaboración propia (2016).

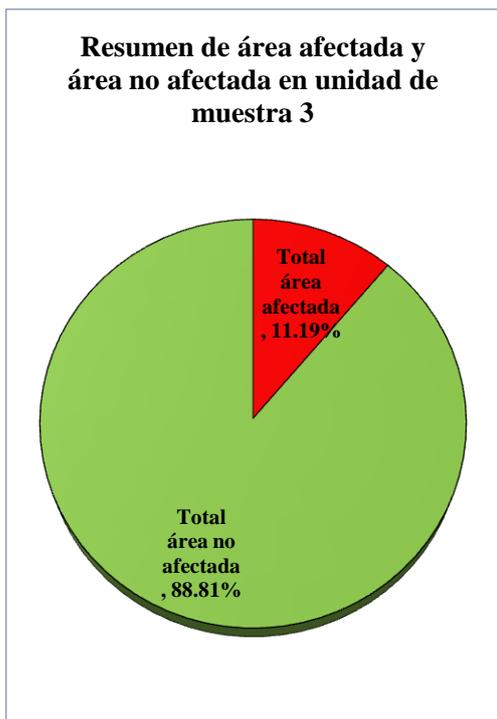


Figura 19: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 3. Fuente: Elaboración propia (2016).

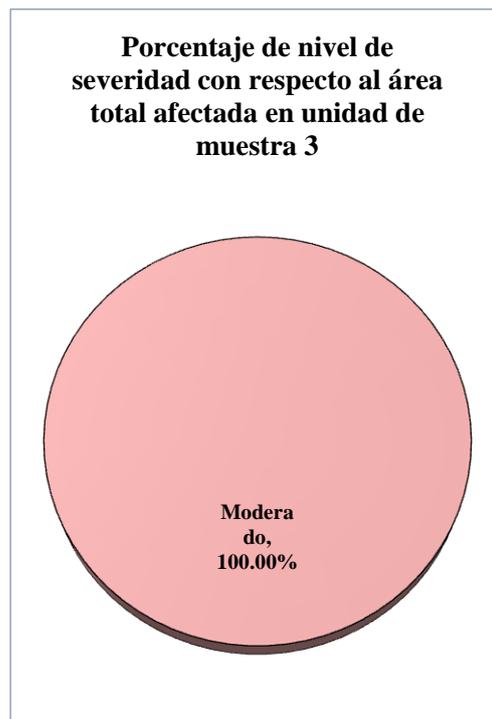


Figura 20: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 3. Fuente: Elaboración propia (2016).

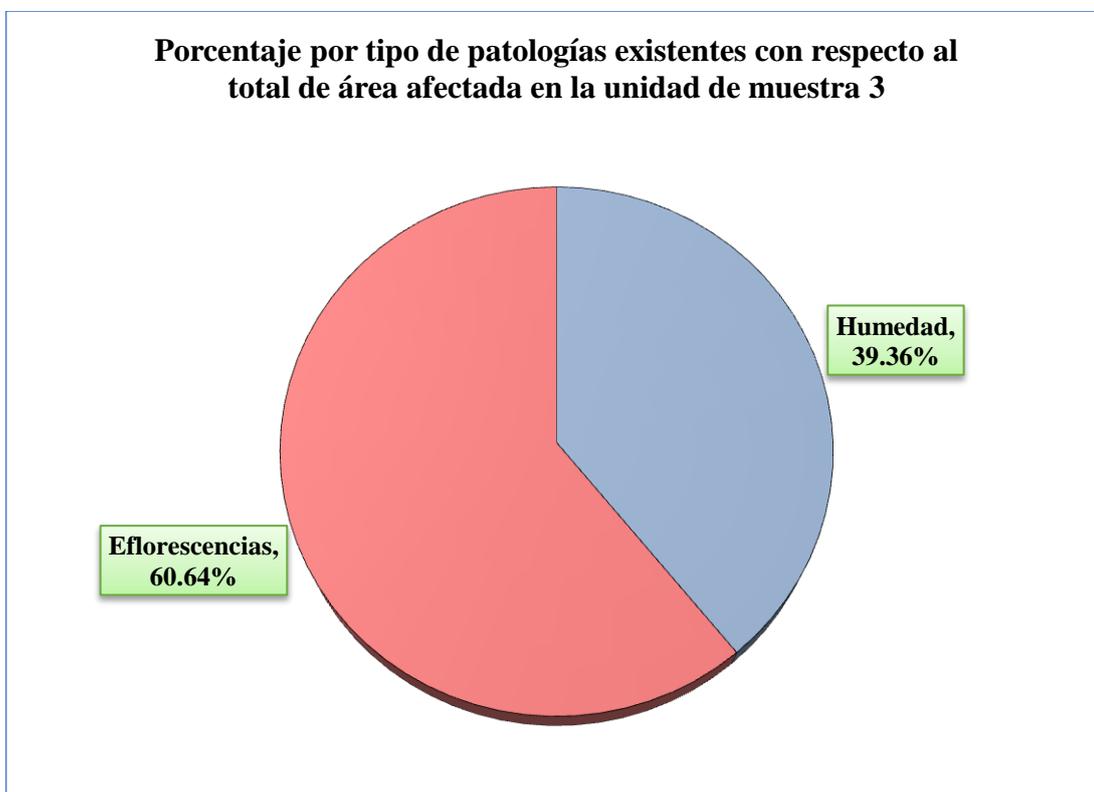


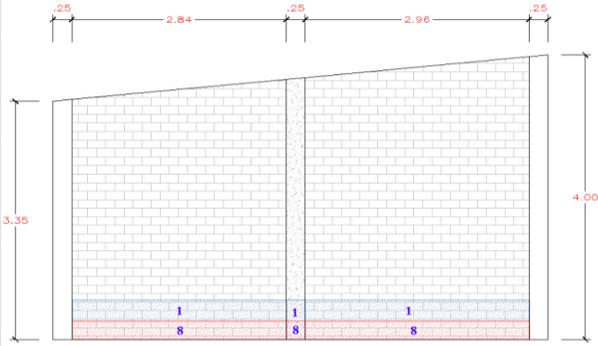
Figura 21: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 3. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 11: Evaluación de Unidad de Muestra 4

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076											
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgtr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 1 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Unidad de muestra : 4 Área : 22.25 m ² Lado : interior Espesor : 25.00 cm Vista en planta de unidad de muestra			
P a t o l o g í a	Nivel de Severidad		Leve (L)	MODERADO (M)	Severo (S)						
	Física	Humedad	Humedad leve	Humedad considerable	Humedad excesiva						
		Suciedad	Suciedad leve	Suciedad considerable	Suciedad excesiva						
		Erosión atmosférica	≤5 % de espesor	5 < Ef ≤20% de espesor	mayor a 20% de espesor						
	Mecánica	Grietas	a=6mm	6mm < a ≤8mm; afecta 50% de espesor	8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor						
		Fisuras	0.2 mm ≤ a ≤ 1mm	0.1mm < a ≤2mm	2 mm < a < 6mm						
		Desprendimientos	Ad ≤ 10 % At de revoque	10 % < Ad ≤50% At de revoque	mayor a 50% At de revoque						
	Química	Erosión mecánica	≤5 % de espesor	5 < Em ≤20% de espesor	mayor a 20% de espesor						
		Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones	humedad y cristalizaciones considerables	exceso de humedad y cristalización						
		Oxidación - corrosión	no de sprndimiento	expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores	expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø						
Organismo		pequeñas cantidades de mohos en paredes	musgos generando desgaste en morteros	pequeñas erosiones porph de disposiciones de aves							
Erosión química	≤5 % de espesor	5 < Eq ≤20% de espesor	mayor a 20% de espesor								

UM - 4		Patologías encontradas						TOTAL					
Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada
m ²	22.25	Área : 0.93 m ²			Área : 21.32 m ²			Área : 0.00 m ²					
%	100.00%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%				
[1]	Humedad	0.08	8.60%	L	1.74	8.16%	L			1.82	8.18%	54.65%	
[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]	Grietas	0.00	0.00%		0.00	0.00%				0.00	0.00%	0.00%	
[5]	Fisuras	0.00	0.00%		0.00	0.00%				0.00	0.00%	0.00%	
[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%		0.00	0.00%				0.00	0.00%	0.00%	
[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%				0.00	0.00%	0.00%	
[8]	Eflorescencias	0.06	6.45%	M	1.45	6.80%	M			1.51	6.79%	45.35%	
[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%		0.00	0.00%				0.00	0.00%	0.00%	
[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%				0.00	0.00%	0.00%	
[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%				0.00	0.00%	0.00%	
Total área afectada		0.14	15.05%		3.19	14.96%				3.33	14.97%	100.00%	
Total área no afectada		0.79	84.95%		18.13	85.04%				18.92	85.03%		
Severidad		Moderado		Moderado						Moderado			
		4.20%		95.80%									

											
PABELLÓN 01											
Fotografía											

											
Representación Gráfica											

Fuente : Elaboración propia (2016)

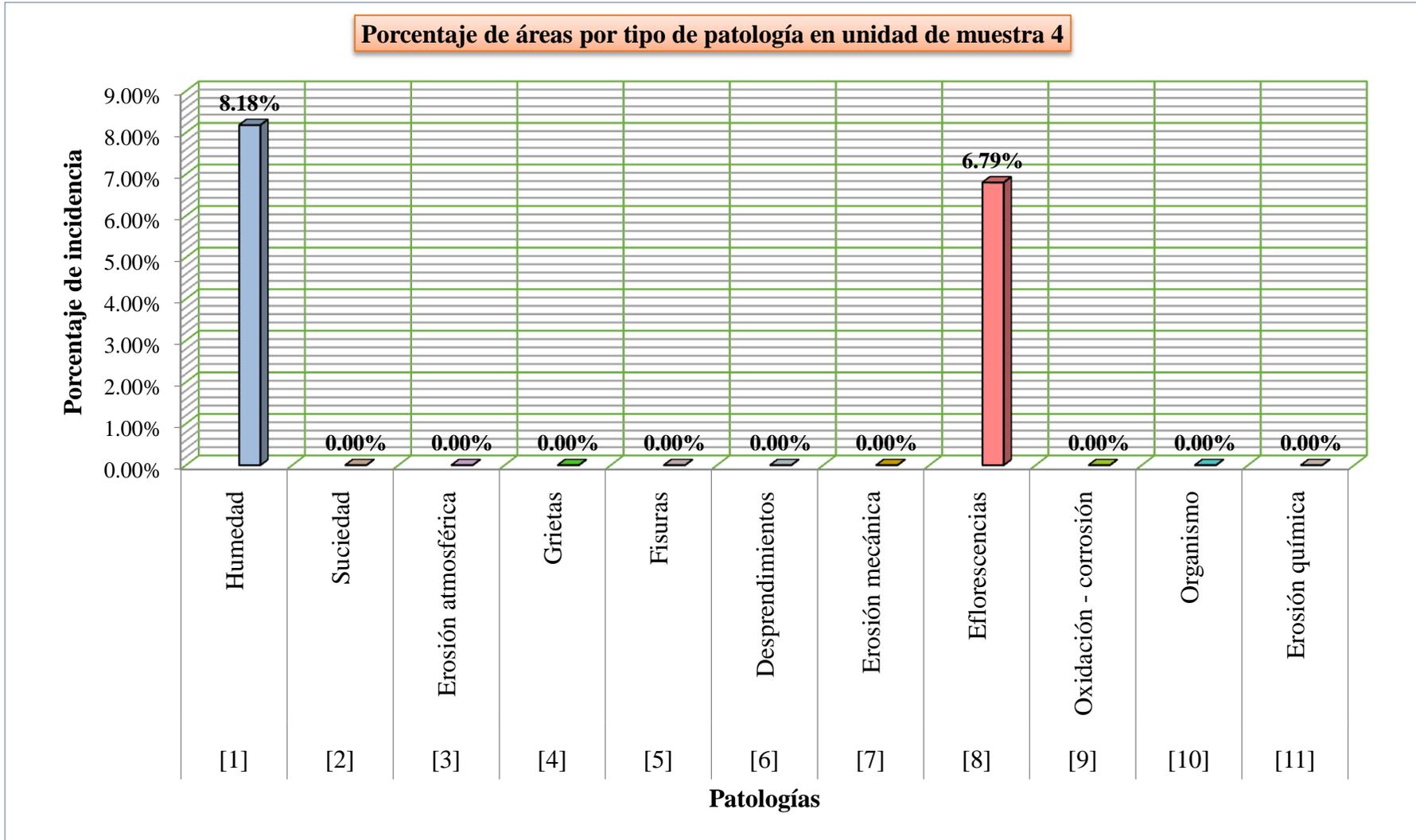


Figura 22: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 4. Fuente: Elaboración propia (2016).

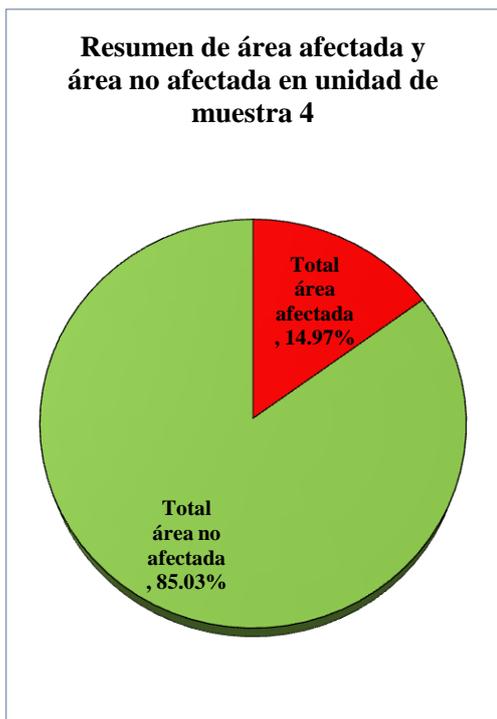


Figura 23: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 4. Fuente: Elaboración propia (2016).

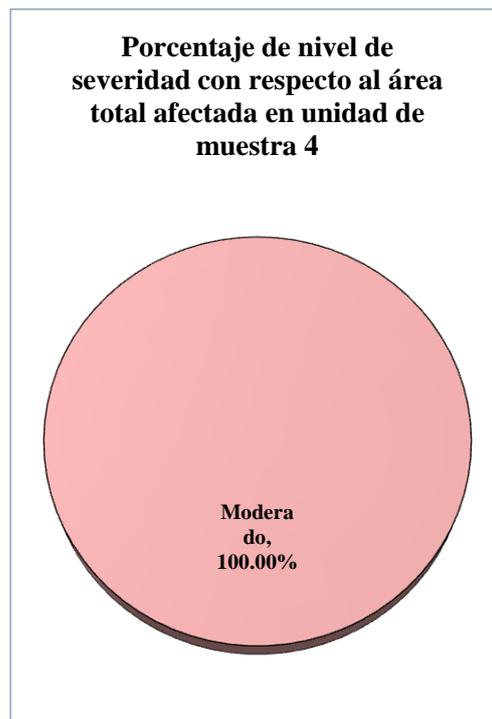


Figura 24: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 4. Fuente: Elaboración propia (2016).

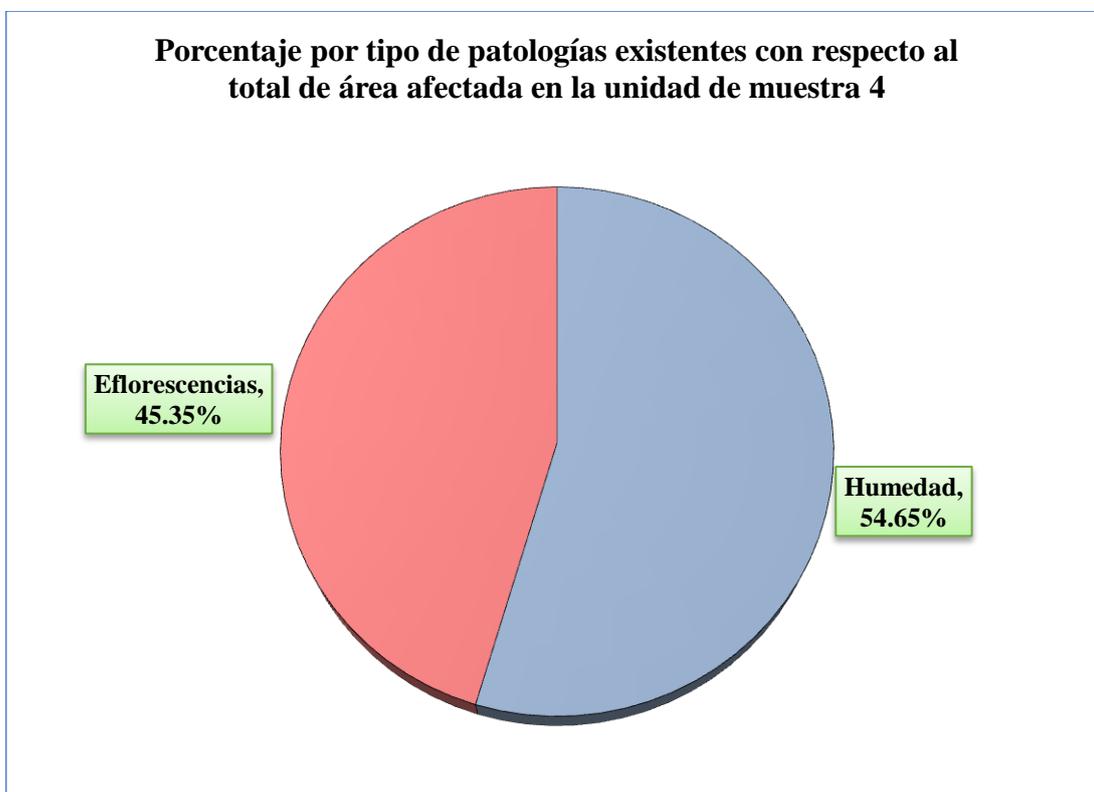
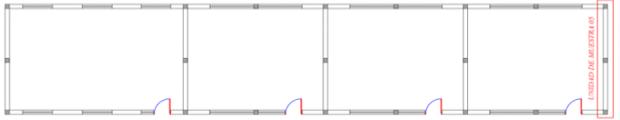
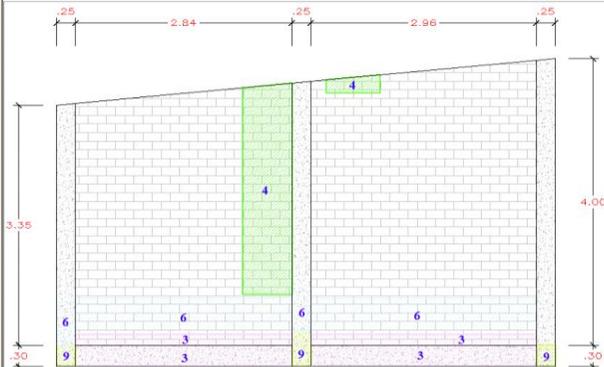


Figura 25: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 4. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 12: Evaluación de Unidad de Muestra 5

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																																														
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 1 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Unidad de muestra : 5 Área : 26.04 m ² Lado : exterior Espesor : 25.00 cm																																																																																																																																																																																																																																						
Vista en planta de unidad de muestra																																																																																																																																																																																																																																														
																																																																																																																																																																																																																																														
<p style="text-align: center;">PABELLÓN 01</p>																																																																																																																																																																																																																																														
																																																																																																																																																																																																																																														
<p style="text-align: center;">Fotografía</p>																																																																																																																																																																																																																																														
																																																																																																																																																																																																																																														
<p style="text-align: center;">Representación Gráfica</p>																																																																																																																																																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Nivel de Severidad</th> <th colspan="3">Leve (L)</th> <th colspan="3">MODERADO (M)</th> <th colspan="3">Severo (S)</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Física</th> <th colspan="3">Mecánica</th> <th colspan="3">Química</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Humedad</td><td colspan="3">Humedad leve</td><td colspan="3">Humedad considerable</td><td colspan="3">Humedad excesiva</td> </tr> <tr> <td>Suciedad</td><td colspan="3">Suciedad leve</td><td colspan="3">Suciedad considerable</td><td colspan="3">Suciedad excesiva</td> </tr> <tr> <td>Erosión atmosférica</td><td colspan="3">≤ 5 % de espesor</td><td colspan="3">5 < Ef ≤ 20% de espesor</td><td colspan="3">mayoral20% de espesor</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Grietas</td> <td colspan="3">a=6mm</td> <td colspan="3">6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor</td> <td colspan="3">8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor</td> </tr> <tr> <td colspan="3">0.2 mm ≤ a ≤ 1mm</td> <td colspan="3">0.1 mm < a ≤ 2mm</td> <td colspan="3">2 mm < a < 6mm</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Ad ≤ 10 % At de revoque</td> <td colspan="3">10 % < Ad ≤ 50% At de revoque</td> <td colspan="3">mayoral50% At de revoque</td> </tr> <tr> <td colspan="3">≤ 5 % de espesor</td> <td colspan="3">5 < Em ≤ 20% de espesor</td> <td colspan="3">mayoral20% de espesor</td> </tr> <tr> <td>Eflorescencias</td><td colspan="3">humedad leve pequeñas cristalizaciones</td><td colspan="3">humedad y cristalizaciones considerables</td><td colspan="3">exceso de humedad y cristalización</td> </tr> <tr> <td>Oxidación - corrosión</td><td colspan="3">no de sprndimiento</td><td colspan="3">expuesto oxidado y corroído, de sprndimiento menores</td><td colspan="3">expuesto, oxidado y corroído, con una afección de 125% mínimo de su Ø</td> </tr> <tr> <td>Organismo</td><td colspan="3">pequeñas cantidades de mohos en paredes</td><td colspan="3">musgos generando desgaste en morteros</td><td colspan="3">pequeñas erosiones porph de disposiciones de aves</td> </tr> <tr> <td>Erosión química</td><td colspan="3">≤ 5 % de espesor</td><td colspan="3">5 < Eq ≤ 20% de espesor</td><td colspan="3">mayoral20% de espesor</td> </tr> </tbody> </table>												Nivel de Severidad	Leve (L)			MODERADO (M)			Severo (S)			Física			Mecánica			Química			Humedad	Humedad leve			Humedad considerable			Humedad excesiva			Suciedad	Suciedad leve			Suciedad considerable			Suciedad excesiva			Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor			5 < Ef ≤ 20% de espesor			mayoral20% de espesor			Grietas	a=6mm			6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor			8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor			0.2 mm ≤ a ≤ 1mm			0.1 mm < a ≤ 2mm			2 mm < a < 6mm			Ad ≤ 10 % At de revoque			10 % < Ad ≤ 50% At de revoque			mayoral50% At de revoque			≤ 5 % de espesor			5 < Em ≤ 20% de espesor			mayoral20% de espesor			Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones			humedad y cristalizaciones considerables			exceso de humedad y cristalización			Oxidación - corrosión	no de sprndimiento			expuesto oxidado y corroído, de sprndimiento menores			expuesto, oxidado y corroído, con una afección de 125% mínimo de su Ø			Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes			musgos generando desgaste en morteros			pequeñas erosiones porph de disposiciones de aves			Erosión química	≤ 5 % de espesor			5 < Eq ≤ 20% de espesor			mayoral20% de espesor																																																																																																							
Nivel de Severidad	Leve (L)			MODERADO (M)			Severo (S)																																																																																																																																																																																																																																							
	Física			Mecánica			Química																																																																																																																																																																																																																																							
	Humedad	Humedad leve			Humedad considerable			Humedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																						
Suciedad	Suciedad leve			Suciedad considerable			Suciedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																							
Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor			5 < Ef ≤ 20% de espesor			mayoral20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																							
Grietas	a=6mm			6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor			8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor																																																																																																																																																																																																																																							
	0.2 mm ≤ a ≤ 1mm			0.1 mm < a ≤ 2mm			2 mm < a < 6mm																																																																																																																																																																																																																																							
	Ad ≤ 10 % At de revoque			10 % < Ad ≤ 50% At de revoque			mayoral50% At de revoque																																																																																																																																																																																																																																							
	≤ 5 % de espesor			5 < Em ≤ 20% de espesor			mayoral20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																							
Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones			humedad y cristalizaciones considerables			exceso de humedad y cristalización																																																																																																																																																																																																																																							
Oxidación - corrosión	no de sprndimiento			expuesto oxidado y corroído, de sprndimiento menores			expuesto, oxidado y corroído, con una afección de 125% mínimo de su Ø																																																																																																																																																																																																																																							
Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes			musgos generando desgaste en morteros			pequeñas erosiones porph de disposiciones de aves																																																																																																																																																																																																																																							
Erosión química	≤ 5 % de espesor			5 < Eq ≤ 20% de espesor			mayoral20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UM - 5</th> <th colspan="8">Patologías encontradas</th> <th colspan="2">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Área Total :</th> <th colspan="2">Columna</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Muro</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th rowspan="2">m²</th> <th rowspan="2">% en unidad de muestra</th> <th rowspan="2">% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>m²</th> <th>26.04</th> <th colspan="2">Área : 2.98 m²</th> <th colspan="2">Área : 21.32 m²</th> <th colspan="2">Área : 1.74 m²</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>100%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1]</td> <td>Humedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Suciedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Erosión atmosférica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.87</td> <td>4.08%</td> <td>M</td> <td>1.74</td> <td>100.00%</td> <td>S</td> <td>2.61</td> <td>10.02%</td> <td>32.10%</td> </tr> <tr> <td>[4]</td> <td>Grietas</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>2.05</td> <td>9.62%</td> <td>S</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>2.05</td> <td>7.87%</td> <td>25.22%</td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>Fisuras</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[6]</td> <td>Desprendimientos</td> <td>0.29</td> <td>9.73%</td> <td>L</td> <td>2.90</td> <td>13.60%</td> <td>M</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>3.19</td> <td>12.25%</td> <td>39.24%</td> </tr> <tr> <td>[7]</td> <td>Erosión mecánica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[8]</td> <td>Eflorescencias</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[9]</td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>0.28</td> <td>9.40%</td> <td>S</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.28</td> <td>1.08%</td> <td>3.44%</td> </tr> <tr> <td>[10]</td> <td>Organismo</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[11]</td> <td>Erosión química</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área afectada</td> <td>0.57</td> <td>19.13%</td> <td>5.82</td> <td>27.30%</td> <td>1.74</td> <td>100.00%</td> <td>8.13</td> <td>31.22%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área no afectada</td> <td>2.41</td> <td>80.87%</td> <td>15.50</td> <td>72.70%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>17.91</td> <td>68.78%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Severidad</td> <td colspan="2">Severo</td> <td colspan="2">Severo</td> <td colspan="2">Severo</td> <td colspan="2">Severo</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">7.01%</td> <td colspan="2">71.59%</td> <td colspan="2">21.40%</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>												UM - 5		Patologías encontradas								TOTAL		Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	m ²	26.04	Área : 2.98 m ²		Área : 21.32 m ²		Área : 1.74 m ²		%	100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	[1]	Humedad	0.00	0.00%	0.00	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%	0.00	0.00%	0.00%	[3]	Erosión atmosférica	0.00	0.00%	0.87	4.08%	M	1.74	100.00%	S	2.61	10.02%	32.10%	[4]	Grietas	0.00	0.00%	2.05	9.62%	S	0.00	0.00%	2.05	7.87%	25.22%	[5]	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[6]	Desprendimientos	0.29	9.73%	L	2.90	13.60%	M	0.00	0.00%	3.19	12.25%	39.24%	[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[9]	Oxidación - corrosión	0.28	9.40%	S	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.28	1.08%	3.44%	[10]	Organismo	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[11]	Erosión química	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	Total área afectada		0.57	19.13%	5.82	27.30%	1.74	100.00%	8.13	31.22%	100.00%	Total área no afectada		2.41	80.87%	15.50	72.70%	0.00	0.00%	17.91	68.78%		Severidad		Severo		Severo		Severo		Severo				7.01%		71.59%		21.40%			
UM - 5		Patologías encontradas								TOTAL																																																																																																																																																																																																																																				
Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																																																	
m ²	26.04	Área : 2.98 m ²			Área : 21.32 m ²			Área : 1.74 m ²																																																																																																																																																																																																																																						
%	100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%																																																																																																																																																																																																																																					
[1]	Humedad	0.00	0.00%	0.00	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%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
[3]	Erosión atmosférica	0.00	0.00%	0.87	4.08%	M	1.74	100.00%	S	2.61	10.02%	32.10%																																																																																																																																																																																																																																		
[4]	Grietas	0.00	0.00%	2.05	9.62%	S	0.00	0.00%	2.05	7.87%	25.22%																																																																																																																																																																																																																																			
[5]	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
[6]	Desprendimientos	0.29	9.73%	L	2.90	13.60%	M	0.00	0.00%	3.19	12.25%	39.24%																																																																																																																																																																																																																																		
[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
[9]	Oxidación - corrosión	0.28	9.40%	S	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.28	1.08%	3.44%																																																																																																																																																																																																																																			
[10]	Organismo	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
[11]	Erosión química	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
Total área afectada		0.57	19.13%	5.82	27.30%	1.74	100.00%	8.13	31.22%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																				
Total área no afectada		2.41	80.87%	15.50	72.70%	0.00	0.00%	17.91	68.78%																																																																																																																																																																																																																																					
Severidad		Severo		Severo		Severo		Severo																																																																																																																																																																																																																																						
		7.01%		71.59%		21.40%																																																																																																																																																																																																																																								

Fuente : Elaboración propia (2016)

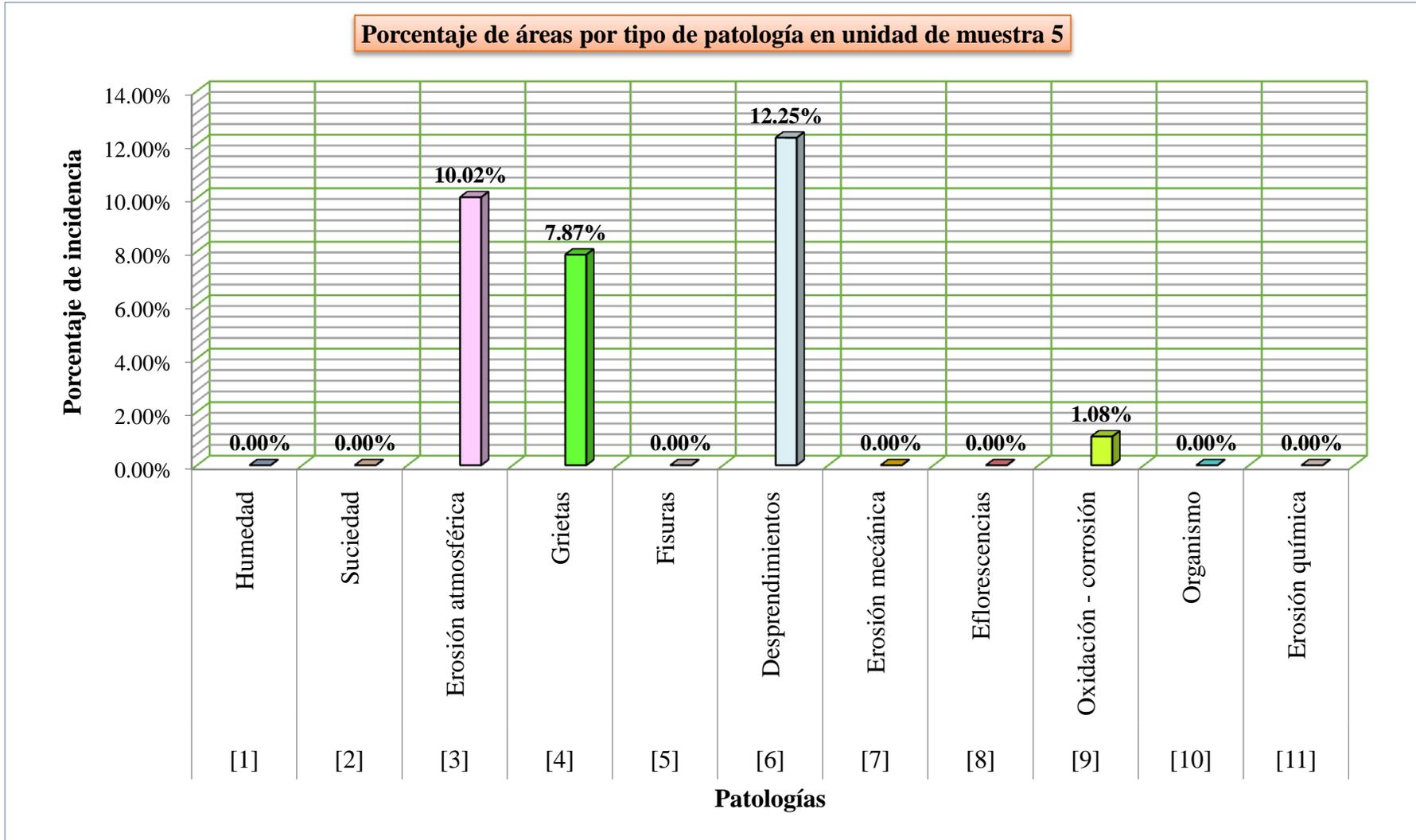


Figura 26: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 5. Fuente: Elaboración propia (2016).



Figura 27: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 5. Fuente: Elaboración propia (2016).

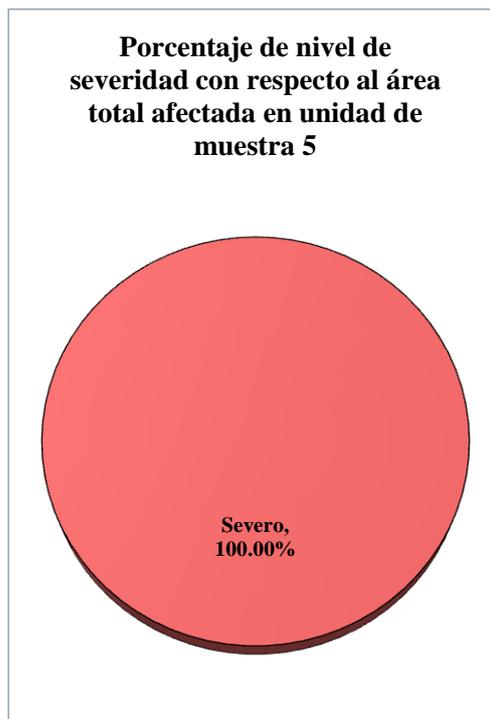


Figura 28: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 5. Fuente: Elaboración propia (2016).

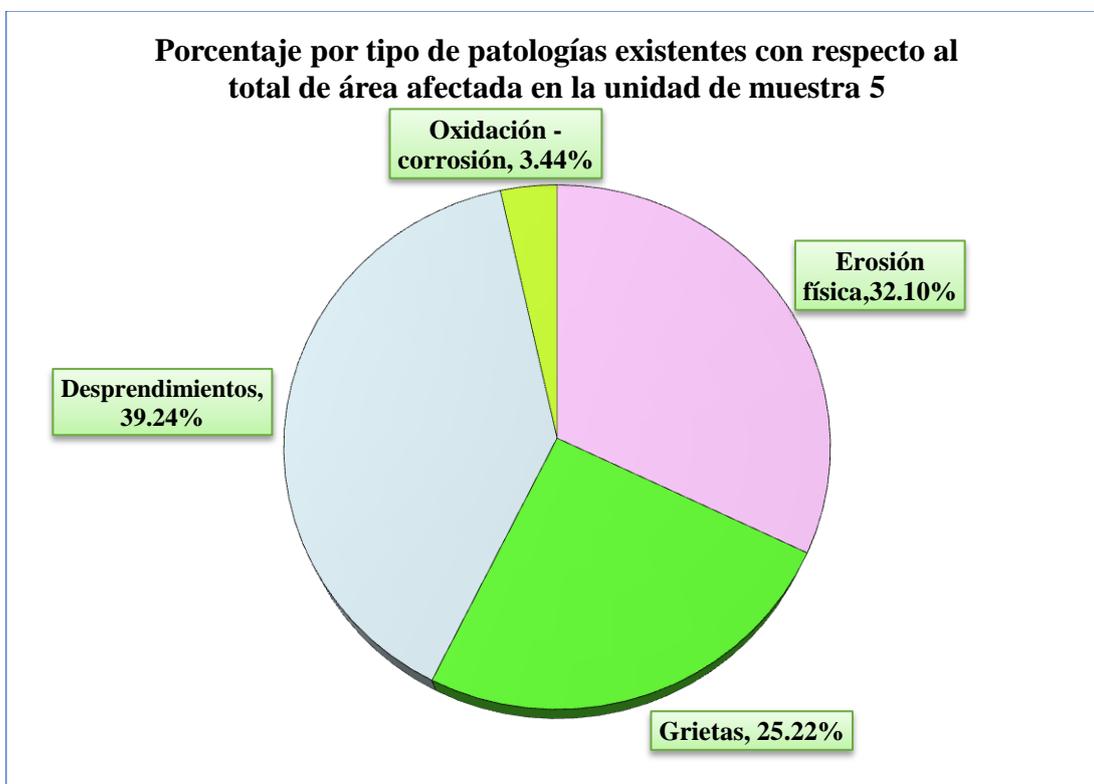
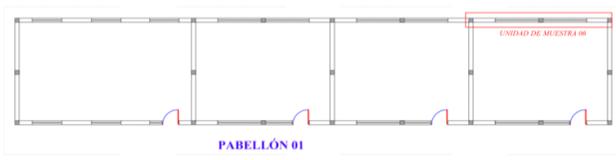
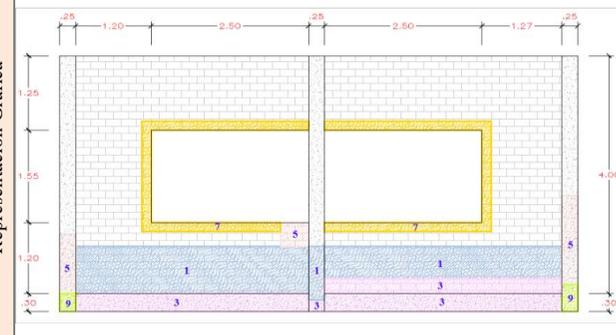


Figura 29: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 5. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 13: Evaluación de Unidad de Muestra 6

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																																																											
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 1 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Unidad de muestra : 6 Área : 27.60 m ² Lado : exterior Espesor : 25.00 cm Vista en planta de unidad de muestra																																																																																																																																																																																																																																																			
P a t o l o g í a	Nivel de Severidad			Leve (L)	MODERADO (M)			Severo (S)			 <p>PABELLÓN 01</p>  <p>Fotografía</p>  <p>Representación Gráfica</p>																																																																																																																																																																																																																																																
	Física	Humedad	Humedad leve		Humedad considerable			Humedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																			
		Suciedad	Suciedad leve		Suciedad considerable			Suciedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																			
		Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor		5 < Ef ≤ 20% de espesor			mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																			
	Mecánica	Grietas	a = 6mm		6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor			8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																			
		Fisuras	0.2 mm ≤ a ≤ 4mm		0.1 mm < a ≤ 2mm			2 mm < a < 6mm																																																																																																																																																																																																																																																			
		Desprendimientos	Ad ≤ 10 % At de revoque		10 % < Ad ≤ 50% At de revoque			mayor a 50% At de revoque																																																																																																																																																																																																																																																			
		Erosión mecánica	≤ 5 % de espesor		5 < Em ≤ 20% de espesor			mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																			
	Química	Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones		humedad y cristalizaciones considerables			exceso de humedad y cristalización																																																																																																																																																																																																																																																			
		Oxidación - corrosión	no de sprendimiento		expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores			expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø																																																																																																																																																																																																																																																			
		Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes		musgos generando desgaste en morteros			pequeñas erosiones por ph de disposiciones de aves																																																																																																																																																																																																																																																			
Erosión química		≤ 5 % de espesor		5 < Eq ≤ 20% de espesor			mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UM - 6</th> <th colspan="7">Patologías encontradas</th> <th colspan="3">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Área Total :</th> <th colspan="2">Columna</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Muro</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th rowspan="2">m²</th> <th rowspan="2">% en unidad de muestra</th> <th rowspan="2">% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>m²</th> <th>27.60</th> <th colspan="2">Área : 3.23 m²</th> <th colspan="2">Área : 22.13 m²</th> <th colspan="2">Área : 2.24 m²</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>100%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1]</td> <td>Humedad</td> <td>0.23</td> <td>7.12%</td> <td>M</td> <td>5.03</td> <td>22.73%</td> <td>L</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>5.26</td> <td>19.06%</td> <td>45.90%</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Suciedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Erosión atmosférica</td> <td>0.05</td> <td>1.55%</td> <td>L</td> <td>0.94</td> <td>4.25%</td> <td>L</td> <td>2.24</td> <td>100.00%</td> <td>3.23</td> <td>11.70%</td> <td>28.18%</td> </tr> <tr> <td>[4]</td> <td>Grietas</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>Fisuras</td> <td>0.63</td> <td>19.50%</td> <td>L</td> <td>0.18</td> <td>0.81%</td> <td>L</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.81</td> <td>2.93%</td> <td>7.07%</td> </tr> <tr> <td>[6]</td> <td>Desprendimientos</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[7]</td> <td>Erosión mecánica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>1.97</td> <td>8.90%</td> <td>M</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>1.97</td> <td>7.14%</td> <td>17.19%</td> </tr> <tr> <td>[8]</td> <td>Eflorescencias</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[9]</td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>0.19</td> <td>5.88%</td> <td>S</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.19</td> <td>0.69%</td> <td>1.66%</td> </tr> <tr> <td>[10]</td> <td>Organismo</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[11]</td> <td>Erosión química</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.0%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área afectada</td> <td>1.10</td> <td>34.06%</td> <td></td> <td>8.12</td> <td>36.69%</td> <td></td> <td>2.24</td> <td>100.00%</td> <td>11.46</td> <td>41.52%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área no afectada</td> <td>2.13</td> <td>65.94%</td> <td></td> <td>14.01</td> <td>63.31%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>16.14</td> <td>58.48%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Severidad</td> <td colspan="2">Severo</td> <td colspan="2">Leve</td> <td colspan="2">Leve</td> <td colspan="2">Severo</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">9.60%</td> <td colspan="2">70.86%</td> <td colspan="2">19.55%</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>													UM - 6		Patologías encontradas							TOTAL			Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	m ²	27.60	Área : 3.23 m ²		Área : 22.13 m ²		Área : 2.24 m ²		%	100%	m ²	%	[1]	Humedad	0.23	7.12%	M	5.03	22.73%	L	0.00	0.00%	5.26	19.06%	45.90%	[2]	Suciedad	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[3]	Erosión atmosférica	0.05	1.55%	L	0.94	4.25%	L	2.24	100.00%	3.23	11.70%	28.18%	[4]	Grietas	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[5]	Fisuras	0.63	19.50%	L	0.18	0.81%	L	0.00	0.00%	0.81	2.93%	7.07%	[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		1.97	8.90%	M	0.00	0.00%	1.97	7.14%	17.19%	[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[9]	Oxidación - corrosión	0.19	5.88%	S	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.19	0.69%	1.66%	[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.0%	0.00	0.00%	0.00%	Total área afectada		1.10	34.06%		8.12	36.69%		2.24	100.00%	11.46	41.52%	100.00%	Total área no afectada		2.13	65.94%		14.01	63.31%		0.00	0.00%	16.14	58.48%		Severidad		Severo		Leve		Leve		Severo							9.60%		70.86%		19.55%												
UM - 6		Patologías encontradas							TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																		
Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																																																														
m ²	27.60	Área : 3.23 m ²			Área : 22.13 m ²			Área : 2.24 m ²																																																																																																																																																																																																																																																			
%	100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%																																																																																																																																																																																																																																																		
[1]	Humedad	0.23	7.12%	M	5.03	22.73%	L	0.00	0.00%	5.26	19.06%	45.90%																																																																																																																																																																																																																																															
[2]	Suciedad	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																															
[3]	Erosión atmosférica	0.05	1.55%	L	0.94	4.25%	L	2.24	100.00%	3.23	11.70%	28.18%																																																																																																																																																																																																																																															
[4]	Grietas	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																															
[5]	Fisuras	0.63	19.50%	L	0.18	0.81%	L	0.00	0.00%	0.81	2.93%	7.07%																																																																																																																																																																																																																																															
[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																															
[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		1.97	8.90%	M	0.00	0.00%	1.97	7.14%	17.19%																																																																																																																																																																																																																																															
[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																															
[9]	Oxidación - corrosión	0.19	5.88%	S	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.19	0.69%	1.66%																																																																																																																																																																																																																																															
[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																															
[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.0%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																															
Total área afectada		1.10	34.06%		8.12	36.69%		2.24	100.00%	11.46	41.52%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																															
Total área no afectada		2.13	65.94%		14.01	63.31%		0.00	0.00%	16.14	58.48%																																																																																																																																																																																																																																																
Severidad		Severo		Leve		Leve		Severo																																																																																																																																																																																																																																																			
		9.60%		70.86%		19.55%																																																																																																																																																																																																																																																					

Fuente : Elaboración propia (2016)

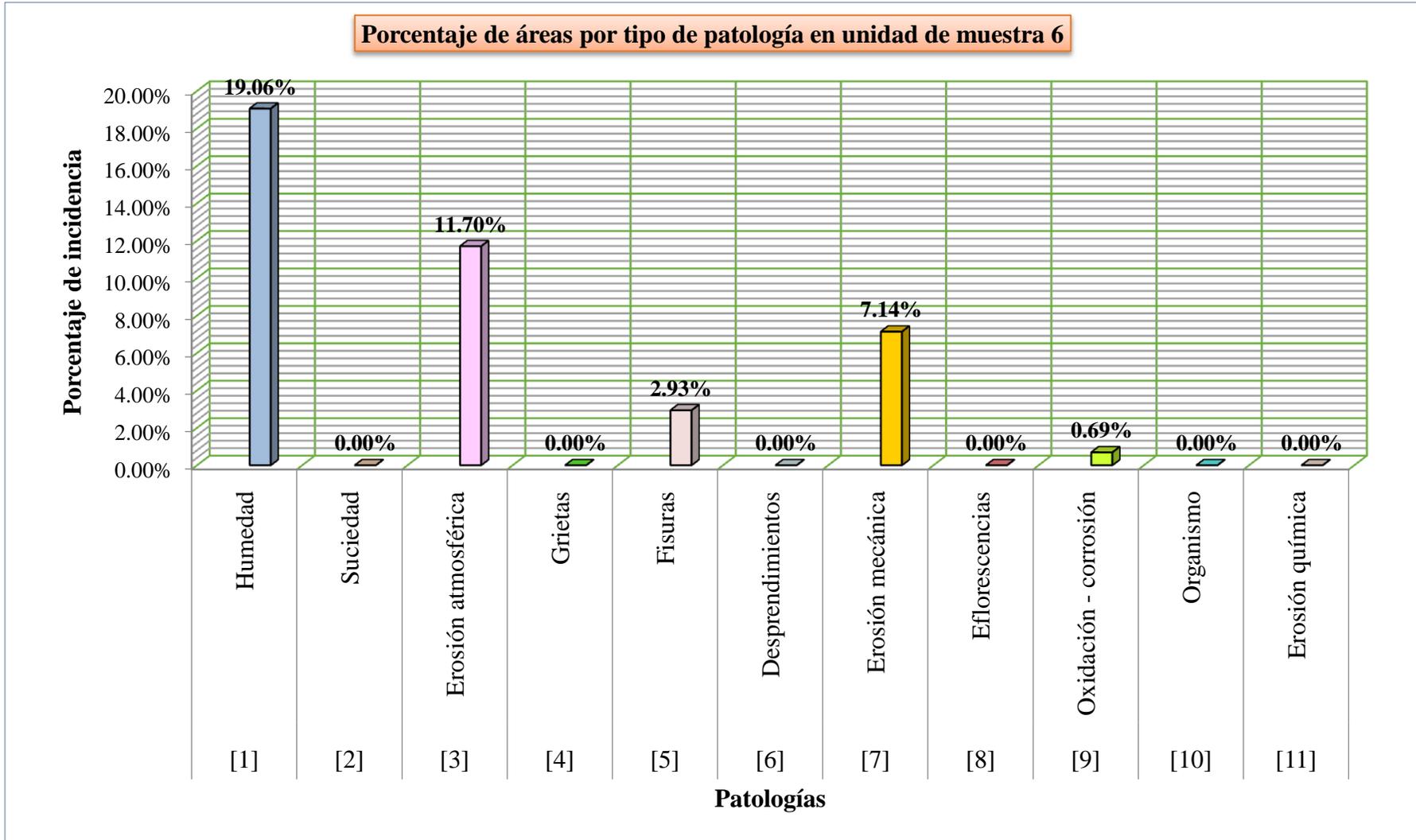


Figura 30: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 6. Fuente: Elaboración propia (2016).

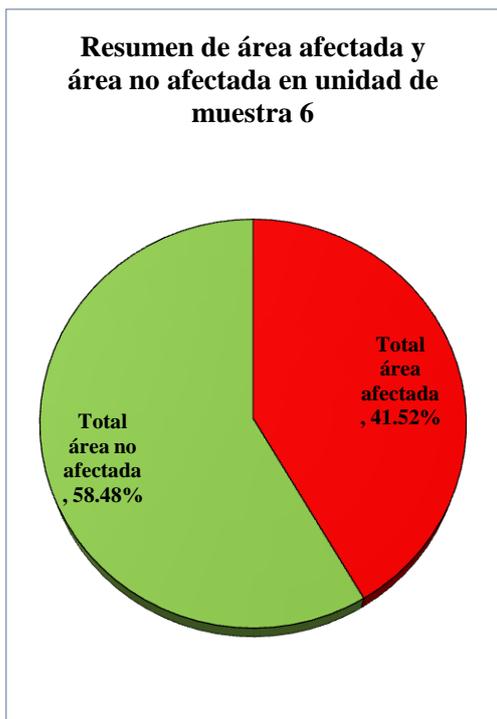


Figura 31: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 6. Fuente: Elaboración propia (2016).

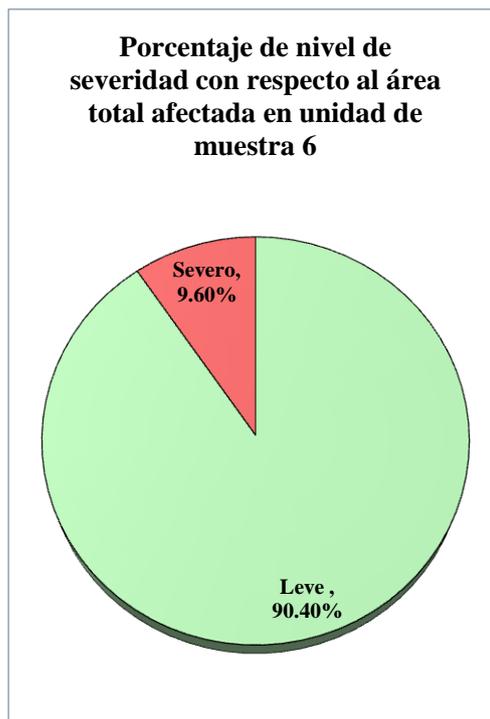


Figura 32: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 6. Fuente: Elaboración propia (2016).

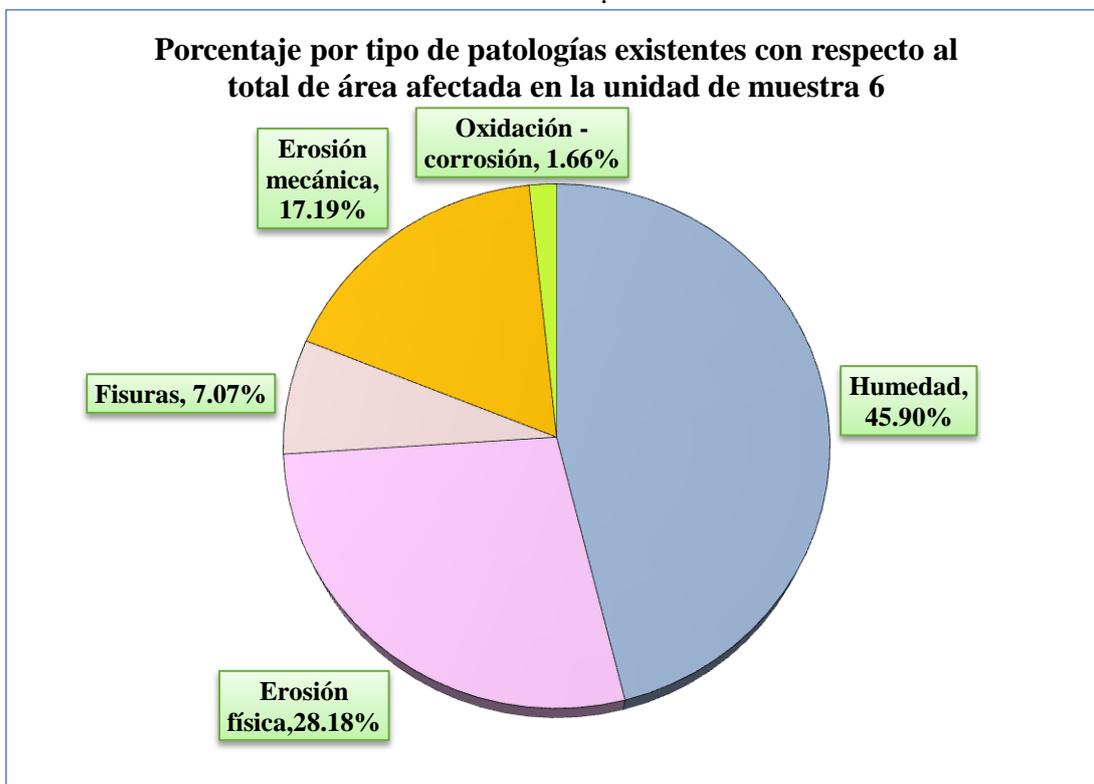


Figura 33: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 6. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 14: Evaluación de Unidad de Muestra 7

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																																																												
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 1 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Unidad de muestra : 7 Área : 25.45 m ² Lado : exterior Espesor : 25.00 cm Vista en planta de unidad de muestra																																																																																																																																																																																																																																																				
P a t o l o g í a	Nivel de Severidad		Leve (L)	MODERADO (M)		Severo (S)																																																																																																																																																																																																																																																						
	Física	Humedad	Humedad leve	Humedad considerable		Humedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																						
		Suciedad	Suciedad leve	Suciedad considerable		Suciedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																						
		Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor	5 < Ef ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																						
	Mecánica	Crietas	a=6mm	6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor		8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																						
		Fiuras	0.2 mm ≤ a ≤ 1mm	0.1mm < a ≤ 2mm		2 mm < a < 6mm																																																																																																																																																																																																																																																						
		Desprendimientos	Ad ≤ 10 % At de revoque	10 % < Ad ≤ 50% At de revoque		mayor a 50% At de revoque																																																																																																																																																																																																																																																						
	Química	Erosión mecánica	≤ 5 % de espesor	5 < Em ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																						
		Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones	humedad y cristalizaciones considerables		exceso de humedad y cristalización																																																																																																																																																																																																																																																						
		Oxidación - corrosión	no de sprendimiento	expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores		expuesto, oxidado y corroído, con una afección de 125% mínimo de su Ø																																																																																																																																																																																																																																																						
	Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes	musgos generando desgaste en morteros		pequeñas erosiones por hongos de disposiciones de aves																																																																																																																																																																																																																																																							
	Erosión química	≤ 5 % de espesor	5 < Eq ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UM - 7</th> <th colspan="8">Patologías encontradas</th> <th colspan="3">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Área Total :</th> <th colspan="2">Columna</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Muro</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th rowspan="2">m²</th> <th rowspan="2">% en unidad de muestra</th> <th rowspan="2">% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>m²</th> <th>25.45</th> <th colspan="2">Área : 1.08 m²</th> <th colspan="2">Área : 22.13 m²</th> <th colspan="2">Área : 2.24 m²</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>100%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1]</td> <td>Humedad</td> <td>0.07</td> <td>6.48%</td> <td>M</td> <td>1.92</td> <td>8.68%</td> <td>M</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>1.99</td> <td>7.82%</td> <td>30.66%</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Suciedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Erosión atmosférica</td> <td>0.08</td> <td>7.41%</td> <td>L</td> <td>1.06</td> <td>4.79%</td> <td>L</td> <td>2.24</td> <td>100.00%</td> <td>3.38</td> <td>13.28%</td> <td>52.08%</td> </tr> <tr> <td>[4]</td> <td>Crietas</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>Fiuras</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>1.08</td> <td>4.88%</td> <td>L</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>1.08</td> <td>4.24%</td> <td>16.64%</td> </tr> <tr> <td>[6]</td> <td>Desprendimientos</td> <td>0.04</td> <td>3.70%</td> <td>L</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.04</td> <td>0.16%</td> <td>0.62%</td> </tr> <tr> <td>[7]</td> <td>Erosión mecánica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[8]</td> <td>Eflorescencias</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[9]</td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[10]</td> <td>Organismo</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[11]</td> <td>Erosión química</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.0%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área afectada</td> <td>0.19</td> <td>17.59%</td> <td></td> <td>4.06</td> <td>18.35%</td> <td></td> <td>2.24</td> <td>100.00%</td> <td>6.49</td> <td>25.50%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área no afectada</td> <td>0.89</td> <td>82.41%</td> <td></td> <td>18.07</td> <td>81.65%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>18.96</td> <td>74.50%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Severidad</td> <td colspan="2">Leve</td> <td colspan="2">Leve</td> <td colspan="2">Leve</td> <td colspan="5">Leve</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">2.93%</td> <td colspan="2">62.56%</td> <td colspan="2">34.51%</td> <td colspan="5"></td> </tr> </tbody> </table>													UM - 7		Patologías encontradas								TOTAL			Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	m ²	25.45	Área : 1.08 m ²		Área : 22.13 m ²		Área : 2.24 m ²		%	100%	m ²	%	[1]	Humedad	0.07	6.48%	M	1.92	8.68%	M	0.00	0.00%	1.99	7.82%	30.66%	[2]	Suciedad	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[3]	Erosión atmosférica	0.08	7.41%	L	1.06	4.79%	L	2.24	100.00%	3.38	13.28%	52.08%	[4]	Crietas	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[5]	Fiuras	0.00	0.00%		1.08	4.88%	L	0.00	0.00%	1.08	4.24%	16.64%	[6]	Desprendimientos	0.04	3.70%	L	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.04	0.16%	0.62%	[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.0%	0.00	0.00%	0.00%	Total área afectada		0.19	17.59%		4.06	18.35%		2.24	100.00%	6.49	25.50%	100.00%	Total área no afectada		0.89	82.41%		18.07	81.65%		0.00	0.00%	18.96	74.50%		Severidad		Leve		Leve		Leve		Leve							2.93%		62.56%		34.51%												
UM - 7		Patologías encontradas								TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																		
Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																																																															
m ²	25.45	Área : 1.08 m ²			Área : 22.13 m ²			Área : 2.24 m ²																																																																																																																																																																																																																																																				
%	100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%																																																																																																																																																																																																																																																			
[1]	Humedad	0.07	6.48%	M	1.92	8.68%	M	0.00	0.00%	1.99	7.82%	30.66%																																																																																																																																																																																																																																																
[2]	Suciedad	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
[3]	Erosión atmosférica	0.08	7.41%	L	1.06	4.79%	L	2.24	100.00%	3.38	13.28%	52.08%																																																																																																																																																																																																																																																
[4]	Crietas	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
[5]	Fiuras	0.00	0.00%		1.08	4.88%	L	0.00	0.00%	1.08	4.24%	16.64%																																																																																																																																																																																																																																																
[6]	Desprendimientos	0.04	3.70%	L	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.04	0.16%	0.62%																																																																																																																																																																																																																																																
[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.0%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
Total área afectada		0.19	17.59%		4.06	18.35%		2.24	100.00%	6.49	25.50%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																
Total área no afectada		0.89	82.41%		18.07	81.65%		0.00	0.00%	18.96	74.50%																																																																																																																																																																																																																																																	
Severidad		Leve		Leve		Leve		Leve																																																																																																																																																																																																																																																				
		2.93%		62.56%		34.51%																																																																																																																																																																																																																																																						
<p>Fotografía</p>																																																																																																																																																																																																																																																												
<p>Representación Gráfica</p>																																																																																																																																																																																																																																																												

Fuente : Elaboración propia (2016)

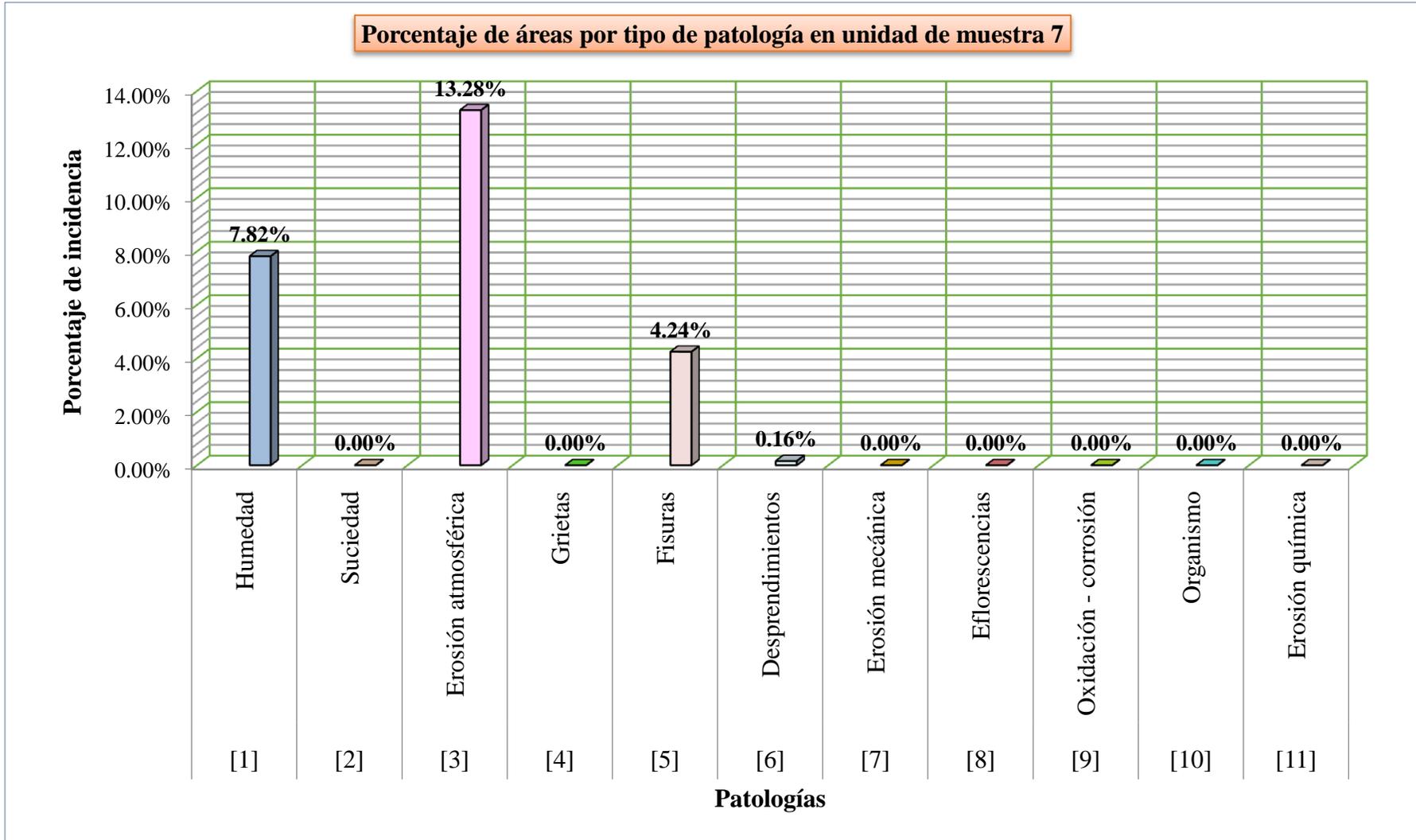


Figura 34: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 7. Fuente: Elaboración propia (2016).

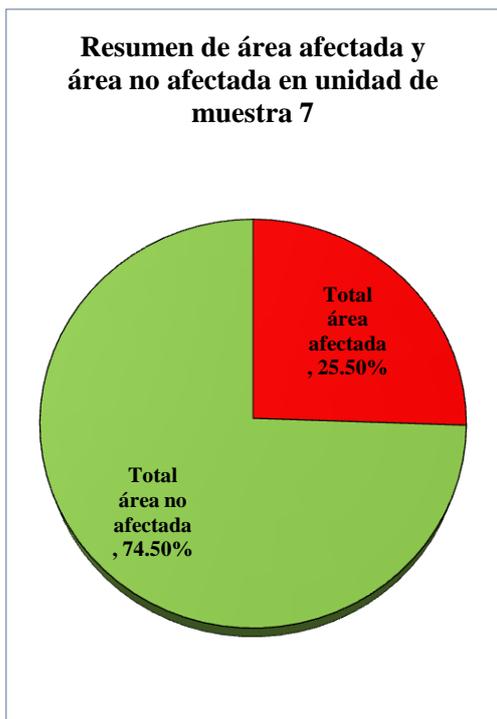


Figura 35: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 7. Fuente: Elaboración propia (2016).

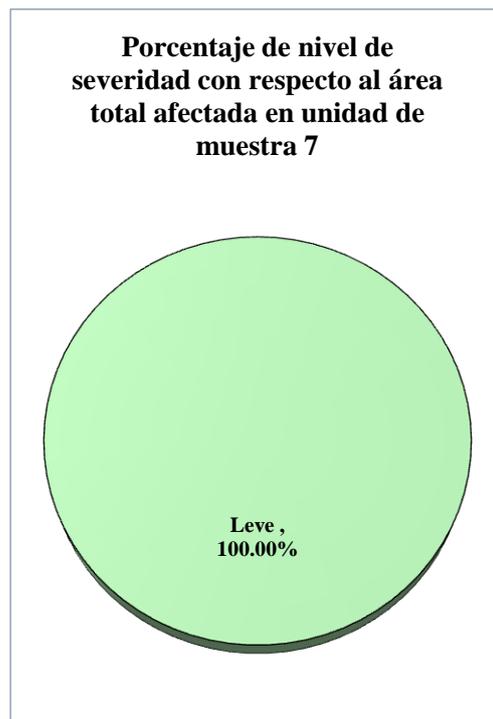


Figura 36: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 7. Fuente: Elaboración propia (2016).

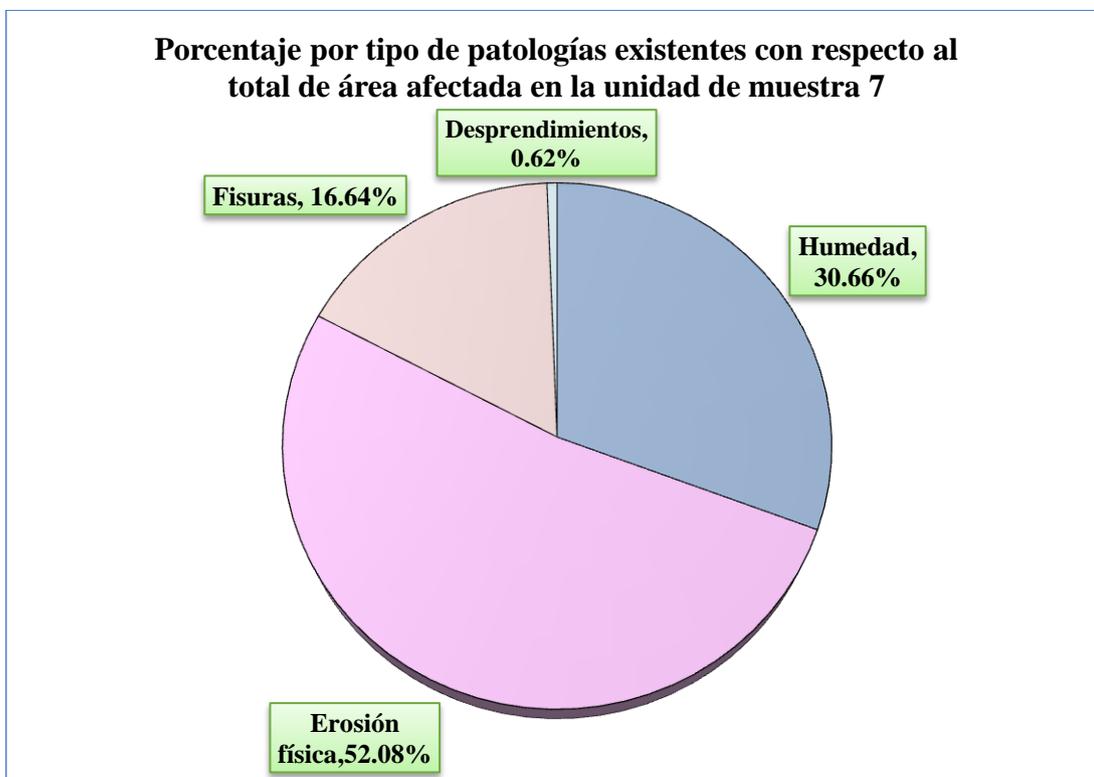


Figura 37: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 7. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 15: Evaluación de Unidad de Muestra 8

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																																																																									
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 1 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Unidad de muestra : 8 Área : 27.60 m ² Lado : exterior Espesor : 25.00 cm Vista en planta de unidad de muestra																																																																																																																																																																																																																																																																	
P a t o l o g í a	Nivel de Severidad		Leve (L)	MODERADO (M)		Severo (S)																																																																																																																																																																																																																																																																			
	Física	Humedad	Humedad leve	Humedad considerable		Humedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Suciedad	Suciedad leve	Suciedad considerable		Suciedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor	5 < Ef ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																			
	Mecánica	Crietas	a=6mm	6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor		8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Fisuras	0.2 mm ≤ a ≤ 1mm	0.1 mm < a ≤ 2mm		2 mm < a < 6mm																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Desprendimientos	Ad ≤ 10 % At de revoque	10 % < Ad ≤ 50% At de revoque		mayor a 50% At de revoque																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Erosión mecánica	≤ 5 % de espesor	5 < Em ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																			
	Química	Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones	humedad y cristalizaciones considerables		exceso de humedad y cristalización																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Oxidación - corrosión	no de espesor	expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores		expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes	musgos generando desgaste en morteros		pequeñas erosiones porph de disposiciones de aves																																																																																																																																																																																																																																																																			
Erosión química		≤ 5 % de espesor	5 < Eq ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UM - 8</th> <th colspan="8">Patologías encontradas</th> <th colspan="3">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Área Total :</th> <th colspan="2">Columna</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Muro</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th rowspan="2">m²</th> <th rowspan="2">% en unidad de muestra</th> <th rowspan="2">% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>m²</th> <th>27.60</th> <th colspan="2">Área : 3.23 m²</th> <th colspan="2">Área : 22.13 m²</th> <th colspan="2">Área : 2.24 m²</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>100%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1]</td> <td>Humedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Suciedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Erosión atmosférica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.75</td> <td>3.39%</td> <td>L</td> <td>2.24</td> <td>100.00%</td> <td>L</td> <td>2.99</td> <td>10.83%</td> <td>32.57%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[4]</td> <td>Crietas</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>Fisuras</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[6]</td> <td>Desprendimientos</td> <td>0.16</td> <td>4.95%</td> <td>L</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.16</td> <td>0.58%</td> <td>1.74%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[7]</td> <td>Erosión mecánica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[8]</td> <td>Eflorescencias</td> <td>0.60</td> <td>18.58%</td> <td>M</td> <td>5.43</td> <td>24.54%</td> <td>M</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>6.03</td> <td>21.85%</td> <td>65.69%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[9]</td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[10]</td> <td>Organismo</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[11]</td> <td>Erosión química</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.0%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área afectada</td> <td>0.76</td> <td>23.53%</td> <td></td> <td>6.18</td> <td>27.93%</td> <td></td> <td>2.24</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td>9.18</td> <td>33.26%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área no afectada</td> <td>2.47</td> <td>76.47%</td> <td></td> <td>15.95</td> <td>72.07%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>18.42</td> <td>66.74%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Severidad</td> <td colspan="2">Moderado</td> <td colspan="2">Moderado</td> <td colspan="2">Leve</td> <td colspan="5">Moderado</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">8.28%</td> <td colspan="2">67.32%</td> <td colspan="2">24.40%</td> <td colspan="5"></td> </tr> </tbody> </table>													UM - 8		Patologías encontradas								TOTAL			Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	m ²	27.60	Área : 3.23 m ²		Área : 22.13 m ²		Área : 2.24 m ²		%	100%	m ²	%	[1]	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	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%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	[3]	Erosión atmosférica	0.00	0.00%	0.75	3.39%	L	2.24	100.00%	L	2.99	10.83%	32.57%		[4]	Crietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%		[5]	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%		[6]	Desprendimientos	0.16	4.95%	L	0.00	0.00%	0.00	0.00%		0.16	0.58%	1.74%		[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%		[8]	Eflorescencias	0.60	18.58%	M	5.43	24.54%	M	0.00	0.00%	6.03	21.85%	65.69%		[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%		[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%		[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.0%		0.00	0.00%	0.00%		Total área afectada		0.76	23.53%		6.18	27.93%		2.24	100.00%		9.18	33.26%	100.00%	Total área no afectada		2.47	76.47%		15.95	72.07%		0.00	0.00%		18.42	66.74%		Severidad		Moderado		Moderado		Leve		Moderado							8.28%		67.32%		24.40%												
UM - 8		Patologías encontradas								TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																															
Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																																																																												
m ²	27.60	Área : 3.23 m ²			Área : 22.13 m ²			Área : 2.24 m ²																																																																																																																																																																																																																																																																	
%	100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%																																																																																																																																																																																																																																																																
[1]	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	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%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																												
[3]	Erosión atmosférica	0.00	0.00%	0.75	3.39%	L	2.24	100.00%	L	2.99	10.83%	32.57%																																																																																																																																																																																																																																																													
[4]	Crietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																													
[5]	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																													
[6]	Desprendimientos	0.16	4.95%	L	0.00	0.00%	0.00	0.00%		0.16	0.58%	1.74%																																																																																																																																																																																																																																																													
[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																													
[8]	Eflorescencias	0.60	18.58%	M	5.43	24.54%	M	0.00	0.00%	6.03	21.85%	65.69%																																																																																																																																																																																																																																																													
[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																													
[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																													
[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.0%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																													
Total área afectada		0.76	23.53%		6.18	27.93%		2.24	100.00%		9.18	33.26%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																												
Total área no afectada		2.47	76.47%		15.95	72.07%		0.00	0.00%		18.42	66.74%																																																																																																																																																																																																																																																													
Severidad		Moderado		Moderado		Leve		Moderado																																																																																																																																																																																																																																																																	
		8.28%		67.32%		24.40%																																																																																																																																																																																																																																																																			

Fuente : Elaboración propia (2016)

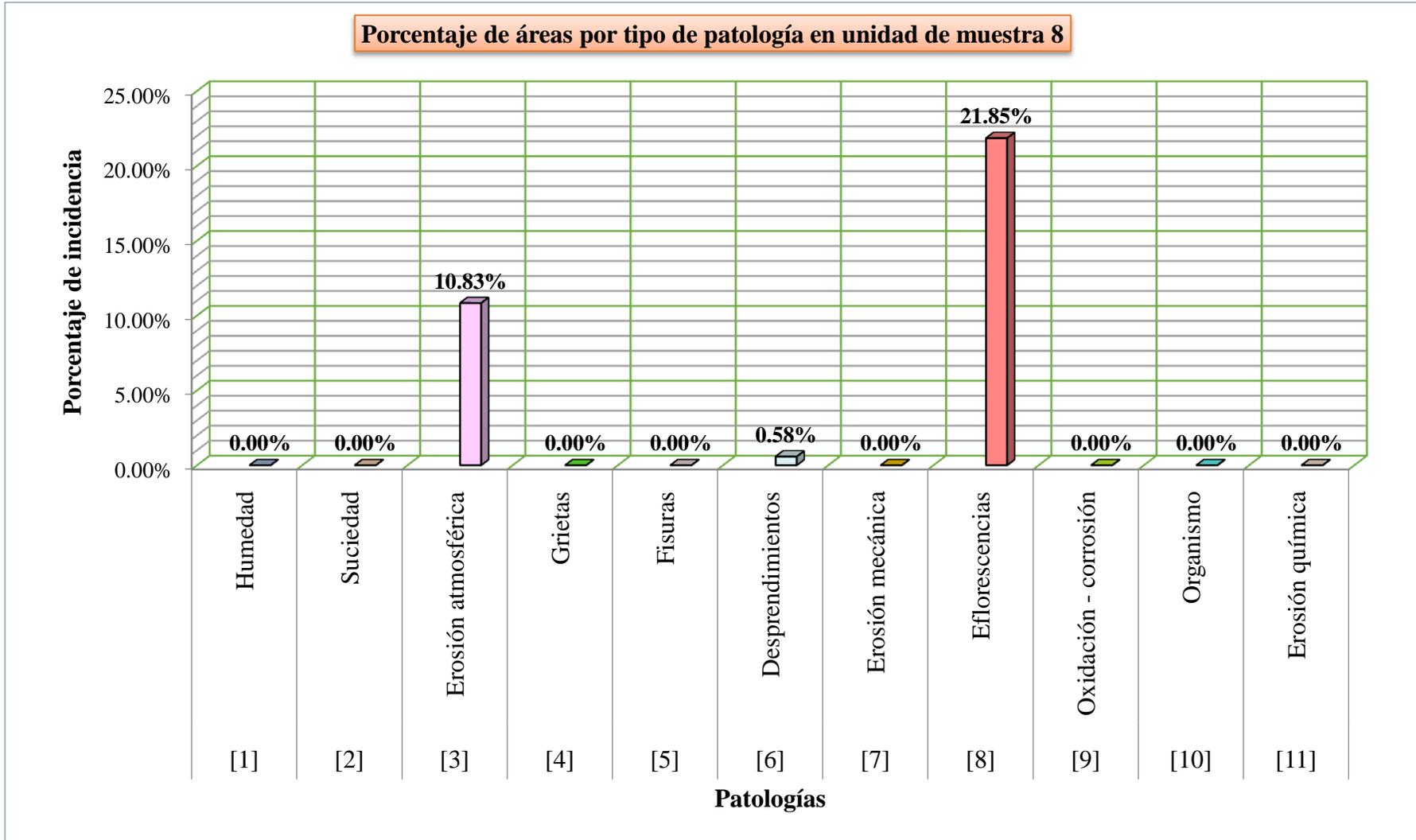


Figura 38: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 8. Fuente: Elaboración propia (2016).

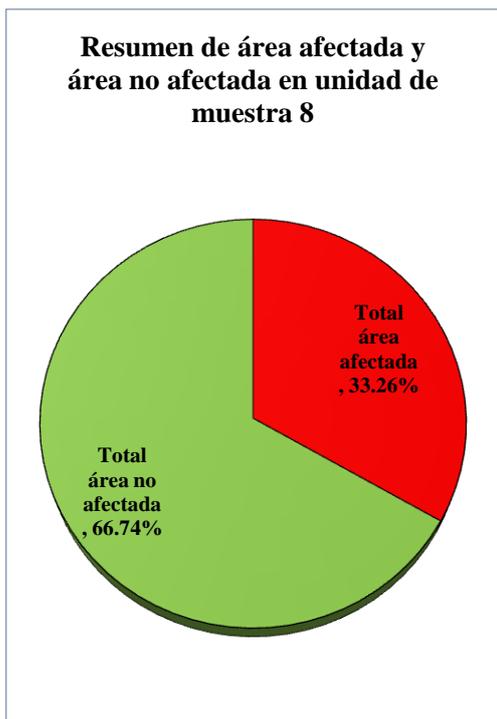


Figura 39: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 8. Fuente: Elaboración propia (2016).

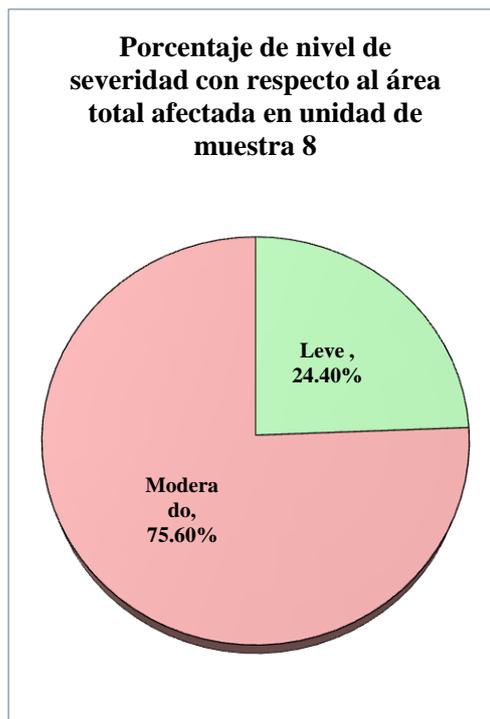
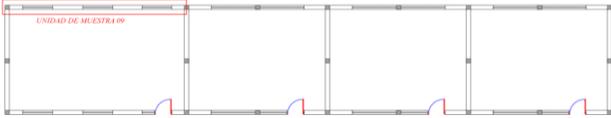
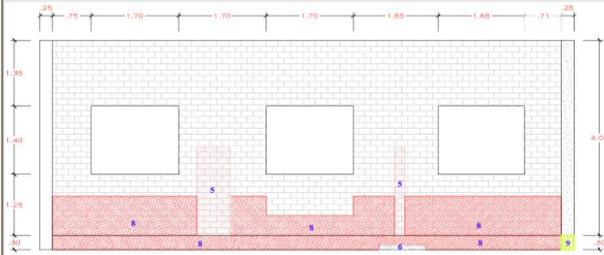


Figura 40: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 8. Fuente: Elaboración propia (2016).



Figura 41: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 8. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 16: Evaluación de Unidad de Muestra 9

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																																																																												
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 1 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Unidad de muestra : 9 Área : 37.31 m ² Lado : exterior Espesor : 25.00 cm																																																																																																																																																																																																																																																																				
Vista en planta de unidad de muestra																																																																																																																																																																																																																																																																												
																																																																																																																																																																																																																																																																												
PABELLÓN 01																																																																																																																																																																																																																																																																												
																																																																																																																																																																																																																																																																												
Fotografía																																																																																																																																																																																																																																																																												
																																																																																																																																																																																																																																																																												
Representación Gráfica																																																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Nivel de Severidad</th> <th colspan="3">Leve (L)</th> <th colspan="3">MODERADO (M)</th> <th colspan="3">Severo (S)</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Física</th> <th colspan="3">Mecánica</th> <th colspan="3">Química</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Humedad</td><td colspan="3">Humedad leve</td><td colspan="3">Humedad considerable</td><td colspan="3">Humedad excesiva</td> </tr> <tr> <td>Suciedad</td><td colspan="3">Suciedad leve</td><td colspan="3">Suciedad considerable</td><td colspan="3">Suciedad excesiva</td> </tr> <tr> <td>Erosión atmosférica</td><td colspan="3">≤ 5 % de espesor</td><td colspan="3">5 < Ef ≤ 20% de espesor</td><td colspan="3">mayor a 20% de espesor</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Grietas</td><td colspan="3">a = 6mm</td><td colspan="3">6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor</td><td colspan="3">8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor</td> </tr> <tr> <td colspan="3">0.2 mm ≤ a ≤ 4mm</td><td colspan="3">0.1 mm < a ≤ 2mm</td><td colspan="3">2 mm < a < 6mm</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Ad ≤ 10 % At de revoque</td><td colspan="3">10 % < Ad ≤ 50% At de revoque</td><td colspan="3">mayor a 50% At de revoque</td> </tr> <tr> <td colspan="3">≤ 5 % de espesor</td><td colspan="3">5 < Em ≤ 20% de espesor</td><td colspan="3">mayor a 20% de espesor</td> </tr> <tr> <td>Eflorescencias</td><td colspan="3">humedad leve pequeñas cristalizaciones</td><td colspan="3">humedad y cristalizaciones considerables</td><td colspan="3">exceso de humedad y cristalización</td> </tr> <tr> <td>Oxidación - corrosión</td><td colspan="3">no deprendimiento</td><td colspan="3">expuesto oxidado y corroído, deprendimiento menores</td><td colspan="3">expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø</td> </tr> <tr> <td>Organismo</td><td colspan="3">pequeñas cantidades de mohos en paredes</td><td colspan="3">musgos generando desgaste en morteros</td><td colspan="3">pequeñas erosiones por ph de disposiciones de aves</td> </tr> <tr> <td>Erosión química</td><td colspan="3">≤ 5 % de espesor</td><td colspan="3">5 < Eq ≤ 20% de espesor</td><td colspan="3">mayor a 20% de espesor</td> </tr> </tbody> </table>													Nivel de Severidad	Leve (L)			MODERADO (M)			Severo (S)			Física			Mecánica			Química			Humedad	Humedad leve			Humedad considerable			Humedad excesiva			Suciedad	Suciedad leve			Suciedad considerable			Suciedad excesiva			Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor			5 < Ef ≤ 20% de espesor			mayor a 20% de espesor			Grietas	a = 6mm			6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor			8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor			0.2 mm ≤ a ≤ 4mm			0.1 mm < a ≤ 2mm			2 mm < a < 6mm			Ad ≤ 10 % At de revoque			10 % < Ad ≤ 50% At de revoque			mayor a 50% At de revoque			≤ 5 % de espesor			5 < Em ≤ 20% de espesor			mayor a 20% de espesor			Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones			humedad y cristalizaciones considerables			exceso de humedad y cristalización			Oxidación - corrosión	no deprendimiento			expuesto oxidado y corroído, deprendimiento menores			expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø			Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes			musgos generando desgaste en morteros			pequeñas erosiones por ph de disposiciones de aves			Erosión química	≤ 5 % de espesor			5 < Eq ≤ 20% de espesor			mayor a 20% de espesor																																																																																																																																				
Nivel de Severidad	Leve (L)			MODERADO (M)			Severo (S)																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Física			Mecánica			Química																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Humedad	Humedad leve			Humedad considerable			Humedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																																				
Suciedad	Suciedad leve			Suciedad considerable			Suciedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																																					
Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor			5 < Ef ≤ 20% de espesor			mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																					
Grietas	a = 6mm			6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor			8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																					
	0.2 mm ≤ a ≤ 4mm			0.1 mm < a ≤ 2mm			2 mm < a < 6mm																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Ad ≤ 10 % At de revoque			10 % < Ad ≤ 50% At de revoque			mayor a 50% At de revoque																																																																																																																																																																																																																																																																					
	≤ 5 % de espesor			5 < Em ≤ 20% de espesor			mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																					
Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones			humedad y cristalizaciones considerables			exceso de humedad y cristalización																																																																																																																																																																																																																																																																					
Oxidación - corrosión	no deprendimiento			expuesto oxidado y corroído, deprendimiento menores			expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø																																																																																																																																																																																																																																																																					
Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes			musgos generando desgaste en morteros			pequeñas erosiones por ph de disposiciones de aves																																																																																																																																																																																																																																																																					
Erosión química	≤ 5 % de espesor			5 < Eq ≤ 20% de espesor			mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UM - 9</th> <th colspan="9">Patologías encontradas</th> <th colspan="2">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Área Total :</th> <th colspan="3">Columna</th> <th colspan="2">Muro</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th colspan="3">Severidad</th> <th rowspan="2">m²</th> <th rowspan="2">% en unidad de muestra</th> <th rowspan="2">% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>m²</th> <th>37.31</th> <th colspan="2">Área : 1.08 m²</th> <th colspan="2">Área : 32.45 m²</th> <th colspan="2">Área : 3.78 m²</th> <th colspan="3">Severidad</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>100%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1]</td> <td>Humedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Suciedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Erosión atmosférica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[4]</td> <td>Grietas</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>Fisuras</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>1.52</td> <td>4.68%</td> <td>L</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>1.52</td> <td>4.07%</td> <td>13.68%</td> </tr> <tr> <td>[6]</td> <td>Desprendimientos</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.09</td> <td>2.38%</td> <td>L</td> <td>0.09</td> <td>0.24%</td> <td>0.81%</td> </tr> <tr> <td>[7]</td> <td>Erosión mecánica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[8]</td> <td>Eflorescencias</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>6.54</td> <td>20.15%</td> <td>M</td> <td>2.88</td> <td>76.19%</td> <td>M</td> <td>9.42</td> <td>25.25%</td> <td>84.79%</td> </tr> <tr> <td>[9]</td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>0.08</td> <td>7.41%</td> <td>S</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.08</td> <td>0.21%</td> <td>0.72%</td> </tr> <tr> <td>[10]</td> <td>Organismo</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[11]</td> <td>Erosión química</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área afectada</td> <td>0.08</td> <td>7.41%</td> <td>8.06</td> <td>24.84%</td> <td>2.97</td> <td>78.57%</td> <td>11.11</td> <td>29.78%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área no afectada</td> <td>1.00</td> <td>92.59%</td> <td>24.39</td> <td>75.16%</td> <td>0.81</td> <td>21.43%</td> <td>26.20</td> <td>70.22%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Severidad</td> <td colspan="3">Severo</td> <td colspan="2">Moderado</td> <td colspan="3">Moderado</td> <td colspan="3">Moderado</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">0.72%</td> <td colspan="2">72.55%</td> <td colspan="3">26.73%</td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>													UM - 9		Patologías encontradas									TOTAL		Área Total :		Columna			Muro		Sobrecimiento		Severidad			m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	m ²	37.31	Área : 1.08 m ²		Área : 32.45 m ²		Área : 3.78 m ²		Severidad			%	100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	%	[1]	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	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%	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%	0.00	0.00%	0.00%	[4]	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[5]	Fisuras	0.00	0.00%	1.52	4.68%	L	0.00	0.00%	1.52	4.07%	13.68%	[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.09	2.38%	L	0.09	0.24%	0.81%	[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%	6.54	20.15%	M	2.88	76.19%	M	9.42	25.25%	84.79%	[9]	Oxidación - corrosión	0.08	7.41%	S	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.08	0.21%	0.72%	[10]	Organismo	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[11]	Erosión química	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	Total área afectada		0.08	7.41%	8.06	24.84%	2.97	78.57%	11.11	29.78%	100.00%	Total área no afectada		1.00	92.59%	24.39	75.16%	0.81	21.43%	26.20	70.22%	0.00%	Severidad		Severo			Moderado		Moderado			Moderado					0.72%			72.55%		26.73%					
UM - 9		Patologías encontradas									TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																																	
Área Total :		Columna			Muro		Sobrecimiento		Severidad			m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																																																																														
m ²	37.31	Área : 1.08 m ²		Área : 32.45 m ²		Área : 3.78 m ²		Severidad																																																																																																																																																																																																																																																																				
%	100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	%																																																																																																																																																																																																																																																														
[1]	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	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%	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%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																														
[4]	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																														
[5]	Fisuras	0.00	0.00%	1.52	4.68%	L	0.00	0.00%	1.52	4.07%	13.68%																																																																																																																																																																																																																																																																	
[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.09	2.38%	L	0.09	0.24%	0.81%																																																																																																																																																																																																																																																																	
[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																														
[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%	6.54	20.15%	M	2.88	76.19%	M	9.42	25.25%	84.79%																																																																																																																																																																																																																																																																
[9]	Oxidación - corrosión	0.08	7.41%	S	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.08	0.21%	0.72%																																																																																																																																																																																																																																																																	
[10]	Organismo	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																														
[11]	Erosión química	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																														
Total área afectada		0.08	7.41%	8.06	24.84%	2.97	78.57%	11.11	29.78%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
Total área no afectada		1.00	92.59%	24.39	75.16%	0.81	21.43%	26.20	70.22%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
Severidad		Severo			Moderado		Moderado			Moderado																																																																																																																																																																																																																																																																		
		0.72%			72.55%		26.73%																																																																																																																																																																																																																																																																					

Fuente : Elaboración propia (2016)

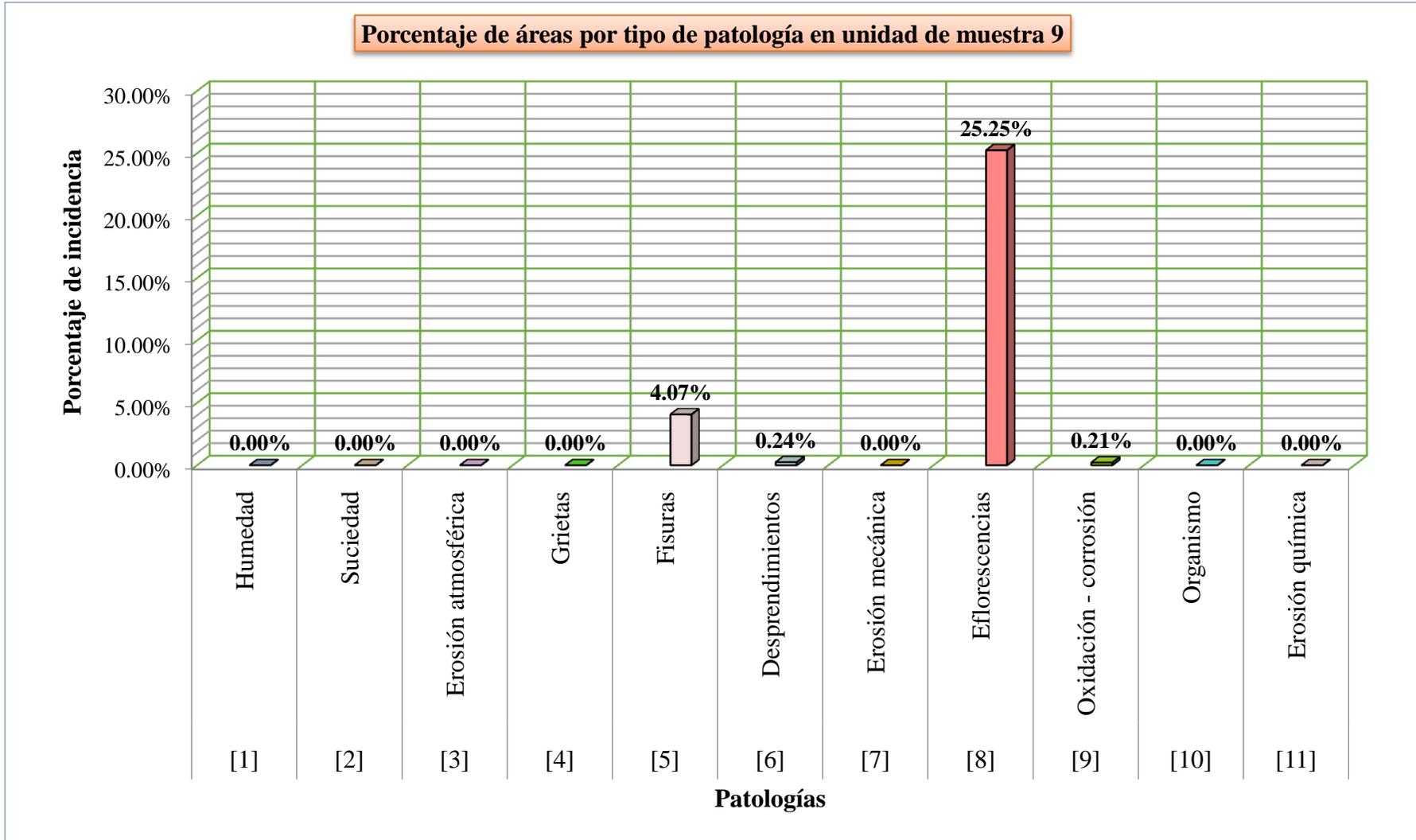


Figura 42: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 9. Fuente: Elaboración propia (2016).

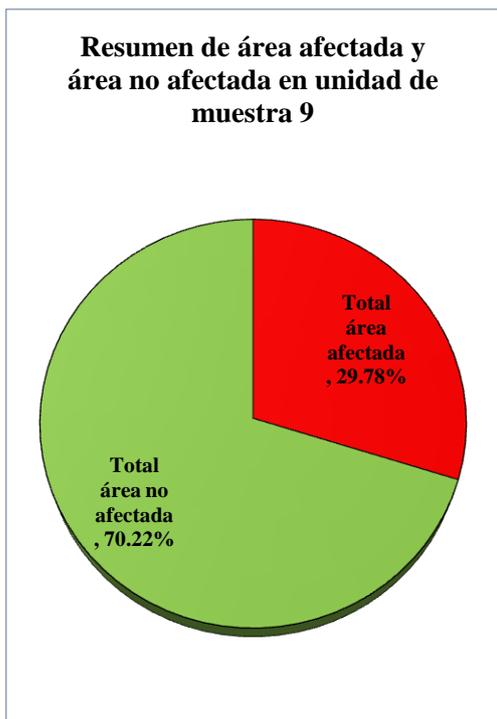


Figura 43: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 9. Fuente: Elaboración propia (2016).

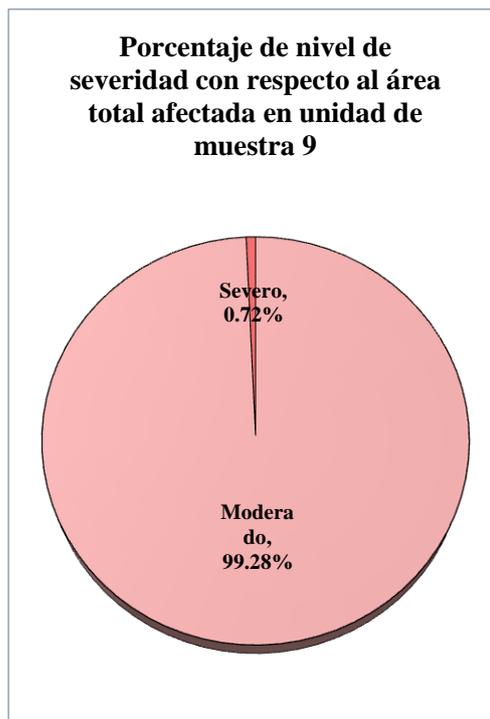


Figura 44: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 9. Fuente: Elaboración propia (2016).

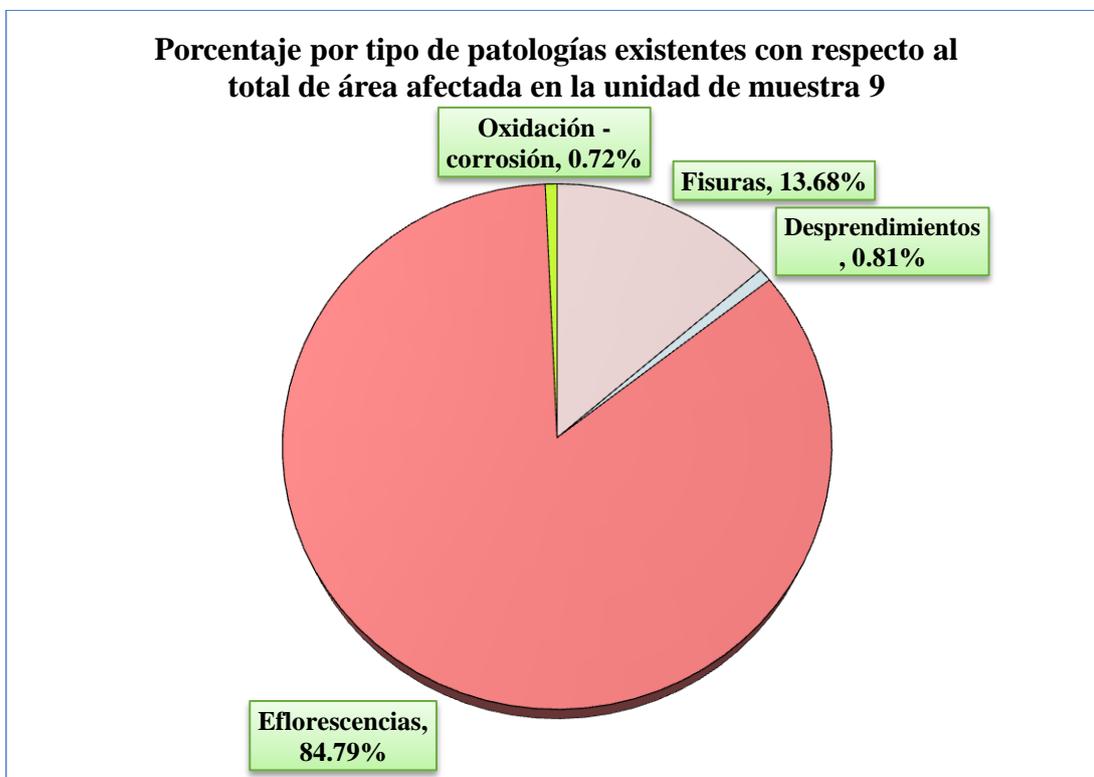
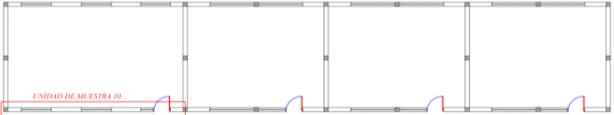
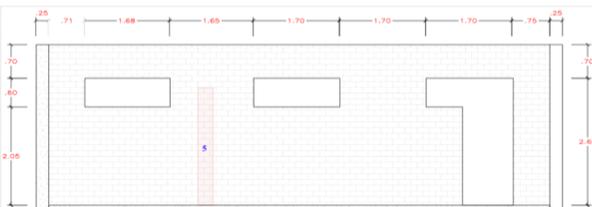


Figura 45: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 9. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 17: Evaluación de Unidad de Muestra 10

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																																														
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 1 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Unidad de muestra : 10 Área : 30.85 m ² Lado : exterior Espesor : 25.00 cm																																																																																																																																																																																																																																						
Vista en planta de unidad de muestra																																																																																																																																																																																																																																														
																																																																																																																																																																																																																																														
PABELLÓN 01																																																																																																																																																																																																																																														
																																																																																																																																																																																																																																														
																																																																																																																																																																																																																																														
Fotografía																																																																																																																																																																																																																																														
Representación Gráfica																																																																																																																																																																																																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nivel de Severidad</th> <th colspan="2">Leve (L)</th> <th colspan="2">MODERADO (M)</th> <th colspan="2">Severo (S)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">P</td> <td rowspan="3" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">a</td> <td>Humedad</td> <td>Humedad leve</td> <td>Humedad considerable</td> <td>Humedad excesiva</td> </tr> <tr> <td>Suciedad</td> <td>Suciedad leve</td> <td>Suciedad considerable</td> <td>Suciedad excesiva</td> </tr> <tr> <td>Erosión atmosférica</td> <td>≤ 5 % de espesor</td> <td>5 < Ef ≤ 20% de espesor</td> <td>mayor a 20% de espesor</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">M</td> <td rowspan="3" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">c</td> <td>Crietas</td> <td>a = 6mm</td> <td>6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor</td> <td>8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor</td> </tr> <tr> <td>Fiuras</td> <td>0.2 mm ≤ a ≤ 1mm</td> <td>0.1 mm < a ≤ 2mm</td> <td>2 mm < a < 6mm</td> </tr> <tr> <td>Desprendimientos</td> <td>Ad ≤ 10 % At de revoque</td> <td>10 % < Ad ≤ 50% At de revoque</td> <td>mayor a 50% At de revoque</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">g</td> <td rowspan="3" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">í</td> <td>Erosión mecánica</td> <td>≤ 5 % de espesor</td> <td>5 < Em ≤ 20% de espesor</td> <td>mayor a 20% de espesor</td> </tr> <tr> <td>Eflorescencias</td> <td>humedad leve pequeñas cristalizaciones</td> <td>humedad y cristalizaciones considerables</td> <td>exceso de humedad y cristalización</td> </tr> <tr> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>no de sprendimiento</td> <td>expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores</td> <td>expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">í</td> <td rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">q</td> <td>Organismo</td> <td>pequeñas cantidades de mohos en paredes</td> <td>musgos generando desgaste en morteros</td> <td>pequeñas erosiones porph de disposiciones de aves</td> </tr> <tr> <td>Erosión química</td> <td>≤ 5 % de espesor</td> <td>5 < Eq ≤ 20% de espesor</td> <td>mayor a 20% de espesor</td> </tr> </tbody> </table>												Nivel de Severidad		Leve (L)		MODERADO (M)		Severo (S)		P	a	Humedad	Humedad leve	Humedad considerable	Humedad excesiva	Suciedad	Suciedad leve	Suciedad considerable	Suciedad excesiva	Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor	5 < Ef ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor	M	c	Crietas	a = 6mm	6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor	8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor	Fiuras	0.2 mm ≤ a ≤ 1mm	0.1 mm < a ≤ 2mm	2 mm < a < 6mm	Desprendimientos	Ad ≤ 10 % At de revoque	10 % < Ad ≤ 50% At de revoque	mayor a 50% At de revoque	g	í	Erosión mecánica	≤ 5 % de espesor	5 < Em ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor	Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones	humedad y cristalizaciones considerables	exceso de humedad y cristalización	Oxidación - corrosión	no de sprendimiento	expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores	expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø	í	q	Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes	musgos generando desgaste en morteros	pequeñas erosiones porph de disposiciones de aves	Erosión química	≤ 5 % de espesor	5 < Eq ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																							
Nivel de Severidad		Leve (L)		MODERADO (M)		Severo (S)																																																																																																																																																																																																																																								
P	a	Humedad	Humedad leve	Humedad considerable	Humedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																									
		Suciedad	Suciedad leve	Suciedad considerable	Suciedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																									
		Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor	5 < Ef ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																									
M	c	Crietas	a = 6mm	6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor	8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor																																																																																																																																																																																																																																									
		Fiuras	0.2 mm ≤ a ≤ 1mm	0.1 mm < a ≤ 2mm	2 mm < a < 6mm																																																																																																																																																																																																																																									
		Desprendimientos	Ad ≤ 10 % At de revoque	10 % < Ad ≤ 50% At de revoque	mayor a 50% At de revoque																																																																																																																																																																																																																																									
g	í	Erosión mecánica	≤ 5 % de espesor	5 < Em ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																									
		Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones	humedad y cristalizaciones considerables	exceso de humedad y cristalización																																																																																																																																																																																																																																									
		Oxidación - corrosión	no de sprendimiento	expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores	expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø																																																																																																																																																																																																																																									
í	q	Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes	musgos generando desgaste en morteros	pequeñas erosiones porph de disposiciones de aves																																																																																																																																																																																																																																									
		Erosión química	≤ 5 % de espesor	5 < Eq ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">UM - 10</th> <th colspan="7">Patologías encontradas</th> <th colspan="3">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Área Total :</th> <th colspan="2">Columna</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Muro</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th rowspan="2">m²</th> <th rowspan="2">% en unidad de muestra</th> <th rowspan="2">% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>m²</th> <th>30.85</th> <th colspan="2">Área : 0.89 m²</th> <th colspan="2">Área : 27.99 m²</th> <th colspan="2">Área : 1.97 m²</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>100%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1]</td> <td>Humedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Suciedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Erosión atmosférica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[4]</td> <td>Crietas</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>Fiuras</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.74</td> <td>2.64%</td> <td>L</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.74</td> <td>2.40%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>[6]</td> <td>Desprendimientos</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[7]</td> <td>Erosión mecánica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[8]</td> <td>Eflorescencias</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[9]</td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[10]</td> <td>Organismo</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[11]</td> <td>Erosión química</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área afectada</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.74</td> <td>2.64%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.74</td> <td>2.40%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área no afectada</td> <td>0.89</td> <td>100.00%</td> <td>27.25</td> <td>97.36%</td> <td>1.97</td> <td>100.00%</td> <td>30.11</td> <td>97.60%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Severidad</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Leve</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Leve</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">100.00%</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>												UM - 10		Patologías encontradas							TOTAL			Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	m ²	30.85	Área : 0.89 m ²		Área : 27.99 m ²		Área : 1.97 m ²		%	100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	[1]	Humedad	0.00	0.00%	0.00	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%	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%	0.00%	[4]	Crietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[5]	Fiuras	0.00	0.00%	0.74	2.64%	L	0.00	0.00%	0.74	2.40%	100.00%	[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[10]	Organismo	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	[11]	Erosión química	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	Total área afectada		0.00	0.00%	0.74	2.64%	0.00	0.00%	0.74	2.40%	100.00%	Total área no afectada		0.89	100.00%	27.25	97.36%	1.97	100.00%	30.11	97.60%	Severidad				Leve				Leve						100.00%					
UM - 10		Patologías encontradas							TOTAL																																																																																																																																																																																																																																					
Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																																																	
m ²	30.85	Área : 0.89 m ²			Área : 27.99 m ²			Área : 1.97 m ²																																																																																																																																																																																																																																						
%	100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%																																																																																																																																																																																																																																					
[1]	Humedad	0.00	0.00%	0.00	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%	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%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
[4]	Crietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
[5]	Fiuras	0.00	0.00%	0.74	2.64%	L	0.00	0.00%	0.74	2.40%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																			
[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
[10]	Organismo	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
[11]	Erosión química	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																		
Total área afectada		0.00	0.00%	0.74	2.64%	0.00	0.00%	0.74	2.40%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																				
Total área no afectada		0.89	100.00%	27.25	97.36%	1.97	100.00%	30.11	97.60%																																																																																																																																																																																																																																					
Severidad				Leve				Leve																																																																																																																																																																																																																																						
				100.00%																																																																																																																																																																																																																																										

Fuente : Elaboración propia (2016)

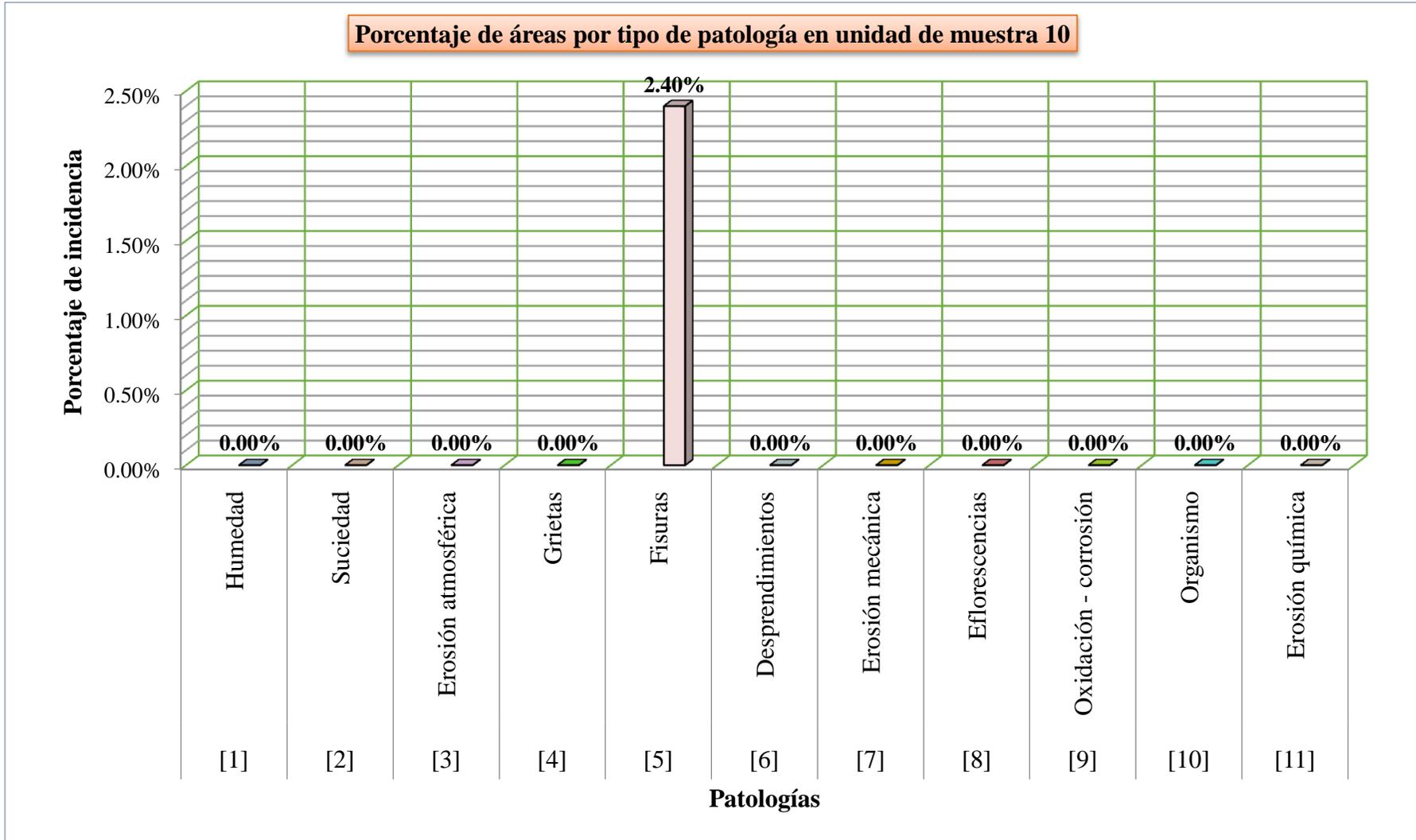


Figura 46: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 10. Fuente: Elaboración propia (2016).

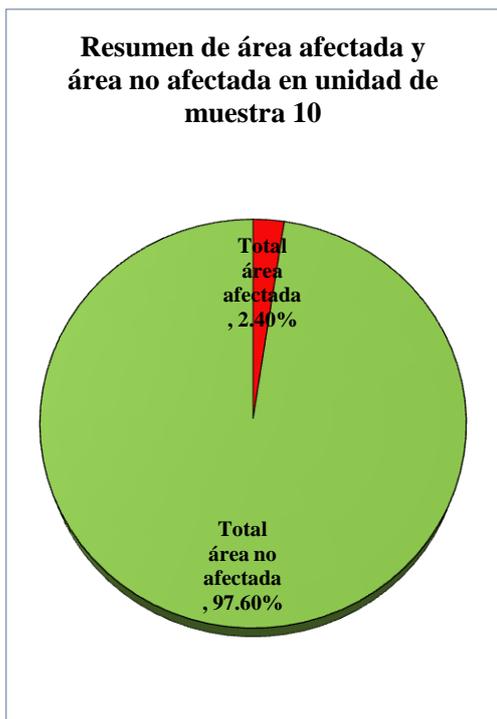


Figura 47: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 10. Fuente: Elaboración propia (2016).

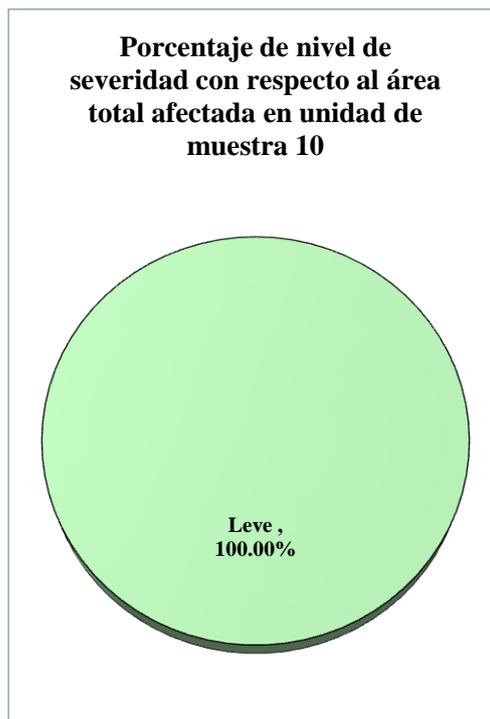


Figura 48: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 10. Fuente: Elaboración propia (2016).



Figura 49: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 10. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 18: Evaluación de Unidad de Muestra 11

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																																																																															
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 1 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Unidad de muestra : 11 Área : 24.07 m ² Lado : exterior Espesor : 25.00 cm Vista en planta de unidad de muestra																																																																																																																																																																																																																																																																							
P a t o l o g í a	Nivel de Severidad		Leve (L)	MODERADO (M)		Severo (S)																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Física	Humedad	Humedad leve	Humedad considerable		Humedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Suciedad	Suciedad leve	Suciedad considerable		Suciedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor	5 < Ef ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Mecánica	Grietas	a = 6mm	6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor		8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Fisuras	0.2 mm ≤ a ≤ 1mm	0.1 mm < a ≤ 2mm		2 mm < a < 6mm																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Desprendimientos	Ad ≤ 10 % At de revoque	10 % < Ad ≤ 50% At de revoque		mayor a 50% At de revoque																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Erosión mecánica	≤ 5 % de espesor	5 < Em ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Química	Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones	humedad y cristalizaciones considerables		exceso de humedad y cristalización																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Oxidación - corrosión	no de sprendimiento	expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores		expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø																																																																																																																																																																																																																																																																									
Organismo		pequeñas cantidades de mohos en paredes	musgos generando desgaste en morteros		pequeñas erosiones por ph de disposiciones de aves																																																																																																																																																																																																																																																																										
Erosión química		≤ 5 % de espesor	5 < Eq ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UM - 11</th> <th colspan="7">Patologías encontradas</th> <th colspan="4">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Área Total :</th> <th colspan="2">Columna</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Muro</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="3"></th> </tr> <tr> <th>m²</th> <th>24.07</th> <th colspan="2">Área : 2.66 m²</th> <th colspan="2">Área : 19.92 m²</th> <th colspan="2">Área : 1.49 m²</th> <th>m²</th> <th>% en unidad de muestra</th> <th>% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>100%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1]</td> <td>Humedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.52</td> <td>34.90%</td> <td>L</td> <td>0.52</td> <td>2.16%</td> <td>13.68%</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Suciedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Erosión atmosférica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[4]</td> <td>Grietas</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>Fisuras</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[6]</td> <td>Desprendimientos</td> <td>0.43</td> <td>16.17%</td> <td>M</td> <td>2.08</td> <td>10.44%</td> <td>M</td> <td>0.77</td> <td>51.68%</td> <td>S</td> <td>3.28</td> <td>13.63%</td> <td>86.32%</td> </tr> <tr> <td>[7]</td> <td>Erosión mecánica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[8]</td> <td>Eflorescencias</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[9]</td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[10]</td> <td>Organismo</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[11]</td> <td>Erosión química</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área afectada</td> <td>0.43</td> <td>16.17%</td> <td></td> <td>2.08</td> <td>10.44%</td> <td></td> <td>1.29</td> <td>86.58%</td> <td></td> <td>3.80</td> <td>15.79%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área no afectada</td> <td>2.23</td> <td>83.83%</td> <td></td> <td>17.84</td> <td>89.56%</td> <td></td> <td>0.20</td> <td>13.42%</td> <td></td> <td>20.27</td> <td>84.21%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Severidad</td> <td colspan="2">Moderado</td> <td colspan="2">Moderado</td> <td colspan="2">Severo</td> <td colspan="5">Moderado</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">11.32%</td> <td colspan="2">54.74%</td> <td colspan="2">33.95%</td> <td colspan="5"></td> </tr> </tbody> </table>													UM - 11		Patologías encontradas							TOTAL				Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad				m ²	24.07	Área : 2.66 m ²		Área : 19.92 m ²		Área : 1.49 m ²		m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	%	100%	m ²	%				[1]	Humedad	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.52	34.90%	L	0.52	2.16%	13.68%	[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]	Grietas	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[5]	Fisuras	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[6]	Desprendimientos	0.43	16.17%	M	2.08	10.44%	M	0.77	51.68%	S	3.28	13.63%	86.32%	[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	Total área afectada		0.43	16.17%		2.08	10.44%		1.29	86.58%		3.80	15.79%	100.00%	Total área no afectada		2.23	83.83%		17.84	89.56%		0.20	13.42%		20.27	84.21%		Severidad		Moderado		Moderado		Severo		Moderado							11.32%		54.74%		33.95%												
UM - 11		Patologías encontradas							TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																																						
Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad																																																																																																																																																																																																																																																																					
m ²	24.07	Área : 2.66 m ²			Área : 19.92 m ²			Área : 1.49 m ²			m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																																																																																		
%	100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%																																																																																																																																																																																																																																																																						
[1]	Humedad	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.52	34.90%	L	0.52	2.16%	13.68%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[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]	Grietas	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[5]	Fisuras	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[6]	Desprendimientos	0.43	16.17%	M	2.08	10.44%	M	0.77	51.68%	S	3.28	13.63%	86.32%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
Total área afectada		0.43	16.17%		2.08	10.44%		1.29	86.58%		3.80	15.79%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
Total área no afectada		2.23	83.83%		17.84	89.56%		0.20	13.42%		20.27	84.21%																																																																																																																																																																																																																																																																			
Severidad		Moderado		Moderado		Severo		Moderado																																																																																																																																																																																																																																																																							
		11.32%		54.74%		33.95%																																																																																																																																																																																																																																																																									

Fuente : Elaboración propia (2016)

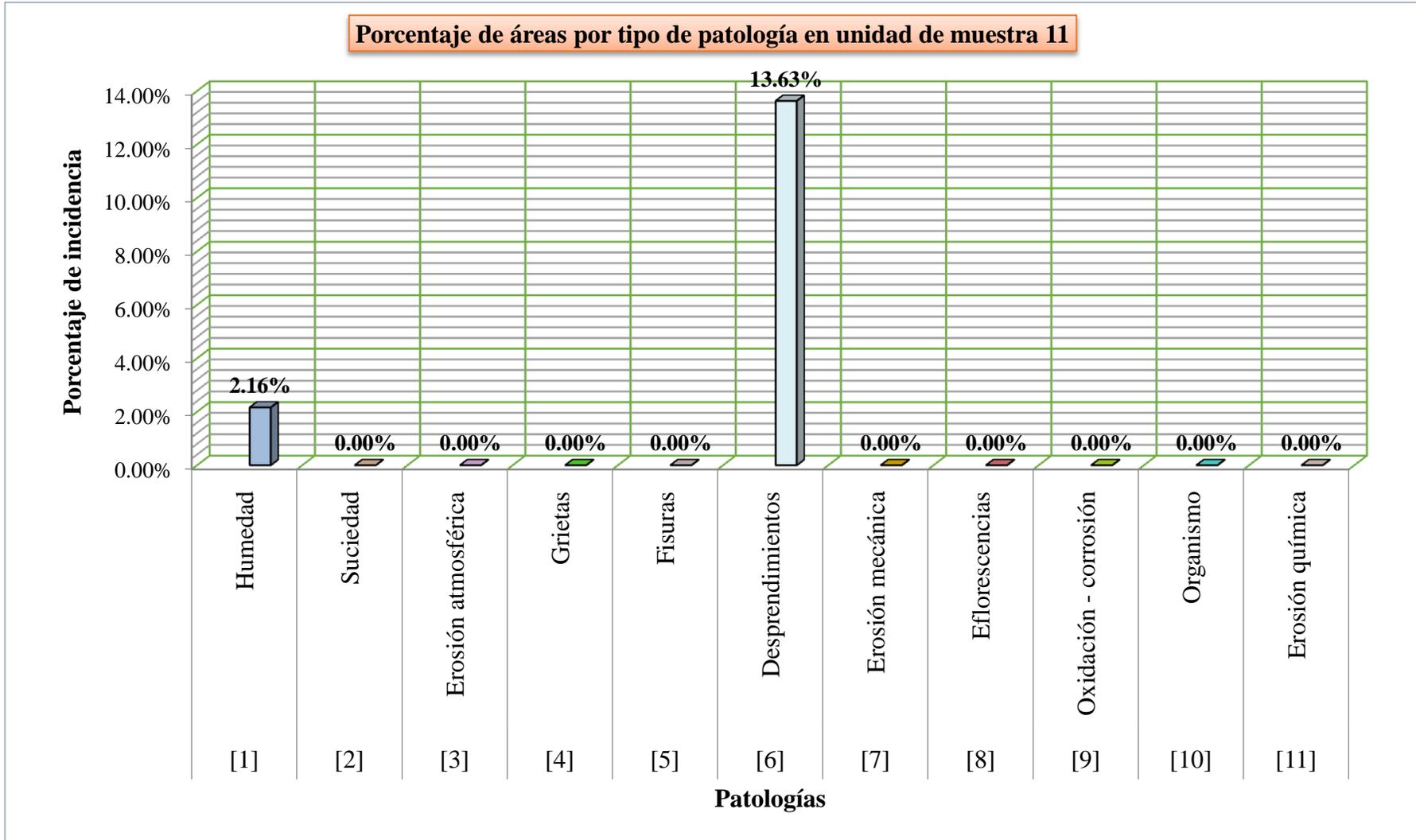


Figura 50: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 11. Fuente: Elaboración propia (2016).

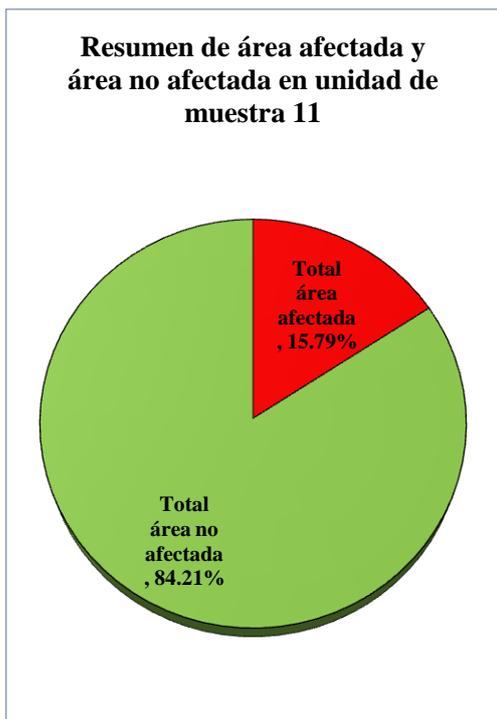


Figura 51: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 11. Fuente: Elaboración propia (2016).

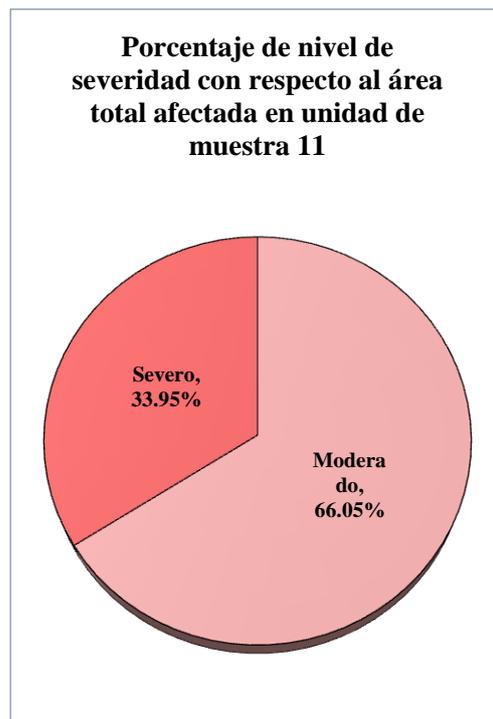


Figura 52: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 11. Fuente: Elaboración propia (2016).

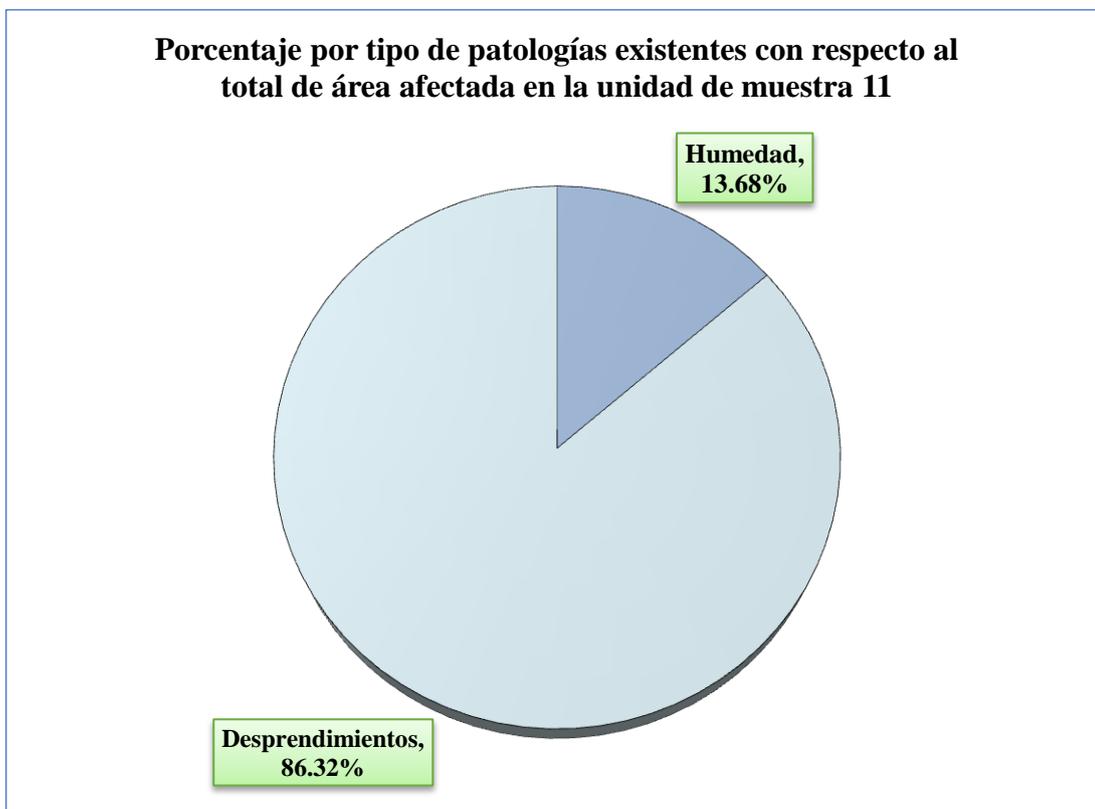


Figura 53: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 11. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 19: Evaluación de Unidad de Muestra 12

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																																																																															
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 1 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Unidad de muestra : 12 Área : 22.30 m ² Lado : exterior Espesor : 25.00 cm Vista en planta de unidad de muestra																																																																																																																																																																																																																																																																							
P a t o l o g í a	Nivel de Severidad		Leve (L)	MODERADO (M)		Severo (S)																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Física	Humedad	Humedad leve	Humedad considerable		Humedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Suciedad	Suciedad leve	Suciedad considerable		Suciedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Erosión atmosférica	≤ 5 % de espesor	5 < Ef ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Mecánica	Grietas	a=6mm	6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor		8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Fisuras	0.2 mm ≤ a ≤ 4mm	0.1 mm < a ≤ 2mm		2 mm < a < 6mm																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Desprendimientos	Ad ≤ 10 % At de revoque	10 % < Ad ≤ 50% At de revoque		mayor a 50% At de revoque																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Erosión mecánica	≤ 5 % de espesor	5 < Em ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Química	Eflorescencias	humedad leve pequeñas cristalizaciones	humedad y cristalizaciones considerables		exceso de humedad y cristalización																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Oxidación - corrosión	no de desprendimiento	expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores		expuesto, oxidado y corroído, con una afectación del 25% mínimo de su Ø																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Organismo	pequeñas cantidades de mohos en paredes	musgos generando desgaste en morteros		pequeñas erosiones por ph de disposiciones de aves																																																																																																																																																																																																																																																																									
Erosión química		≤ 5 % de espesor	5 < Eq ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UM - 12</th> <th colspan="7">Patologías encontradas</th> <th colspan="3">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Área Total :</th> <th colspan="2">Columna</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Muro</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th rowspan="2">m²</th> <th rowspan="2">% en unidad de muestra</th> <th rowspan="2">% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>m²</th> <th>22.30</th> <th colspan="2">Área : 0.89 m²</th> <th colspan="2">Área : 19.92 m²</th> <th colspan="2">Área : 1.49 m²</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>%</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>100%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>%</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1]</td> <td>Humedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Suciedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Erosión atmosférica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.18</td> <td>12.08%</td> <td>L</td> <td>0.18</td> <td>0.81%</td> <td>0.18</td> <td>0.81%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>[4]</td> <td>Grietas</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>Fisuras</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[6]</td> <td>Desprendimientos</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[7]</td> <td>Erosión mecánica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[8]</td> <td>Eflorescencias</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[9]</td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[10]</td> <td>Organismo</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[11]</td> <td>Erosión química</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área afectada</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.18</td> <td>12.08%</td> <td></td> <td>0.18</td> <td>0.81%</td> <td>0.18</td> <td>0.81%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área no afectada</td> <td>0.89</td> <td>100.00%</td> <td>19.92</td> <td>100.00%</td> <td>1.31</td> <td>87.92%</td> <td></td> <td>22.12</td> <td>99.19%</td> <td>22.12</td> <td>99.19%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Severidad</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Leve</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">Leve</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">100.00%</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>													UM - 12		Patologías encontradas							TOTAL			Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	m ²	22.30	Área : 0.89 m ²		Área : 19.92 m ²		Área : 1.49 m ²		m ²	%	%	%	100%	m ²	%	%	%	[1]	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	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%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	[3]	Erosión atmosférica	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.18	12.08%	L	0.18	0.81%	0.18	0.81%	100.00%	[4]	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	[5]	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	[10]	Organismo	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	[11]	Erosión química	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	Total área afectada		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.18	12.08%		0.18	0.81%	0.18	0.81%	100.00%	Total área no afectada		0.89	100.00%	19.92	100.00%	1.31	87.92%		22.12	99.19%	22.12	99.19%		Severidad						Leve				Leve									100.00%														
UM - 12		Patologías encontradas							TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																																						
Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																																																																																		
m ²	22.30	Área : 0.89 m ²			Área : 19.92 m ²			Área : 1.49 m ²						m ²	%	%																																																																																																																																																																																																																																																															
%	100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	%	%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[1]	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	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%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[3]	Erosión atmosférica	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.18	12.08%	L	0.18	0.81%	0.18	0.81%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[4]	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[5]	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[6]	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[9]	Oxidación - corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[10]	Organismo	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[11]	Erosión química	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
Total área afectada		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.18	12.08%		0.18	0.81%	0.18	0.81%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
Total área no afectada		0.89	100.00%	19.92	100.00%	1.31	87.92%		22.12	99.19%	22.12	99.19%																																																																																																																																																																																																																																																																			
Severidad						Leve				Leve																																																																																																																																																																																																																																																																					
						100.00%																																																																																																																																																																																																																																																																									

Fuente : Elaboración propia (2016)

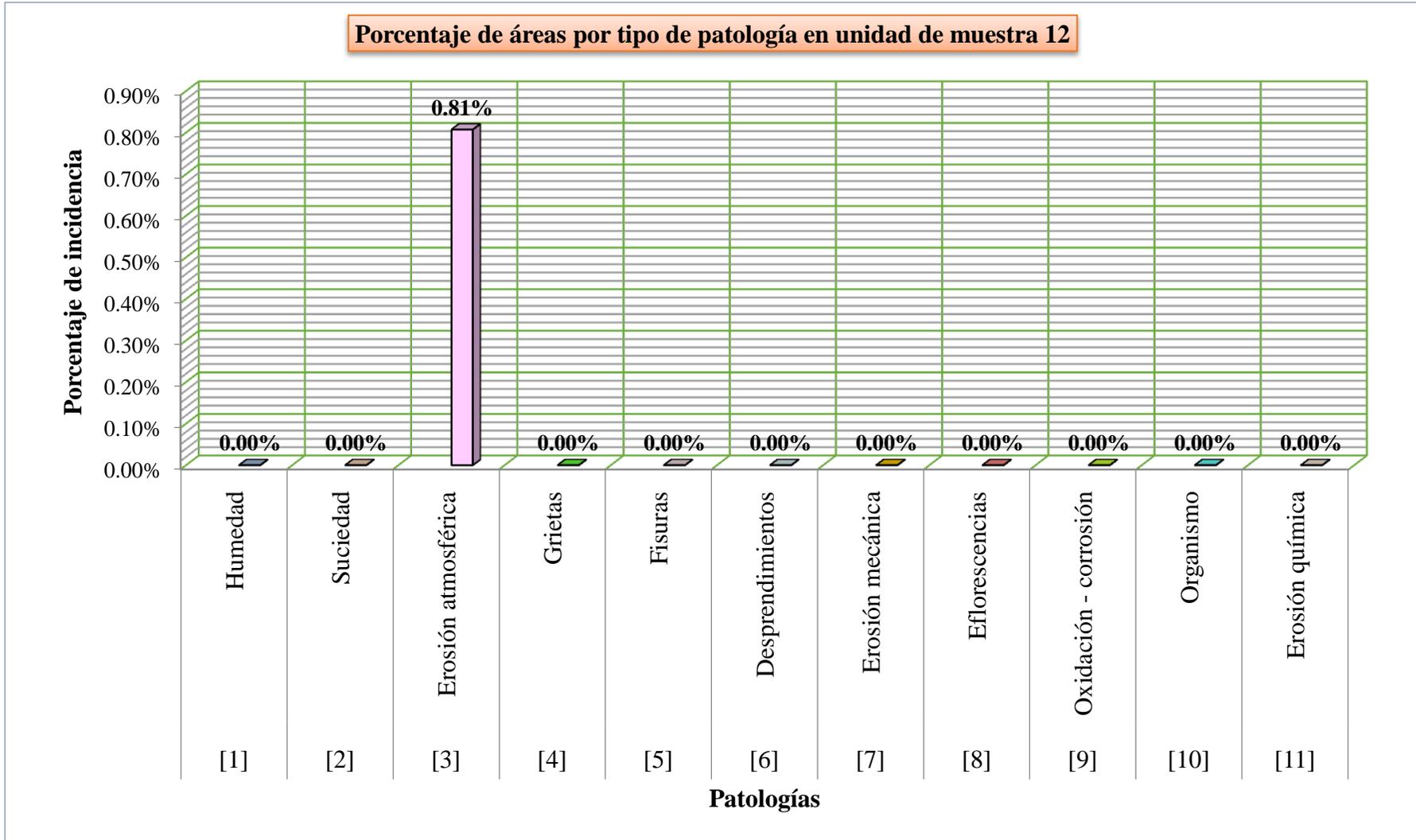


Figura 54: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 12. Fuente: Elaboración propia (2016).

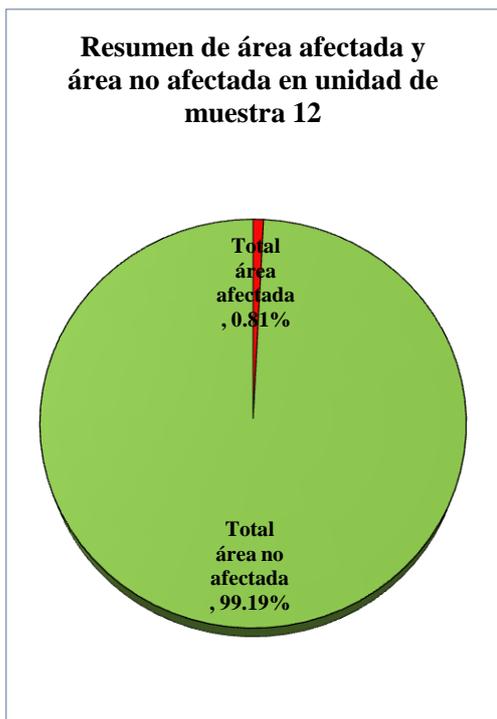


Figura 55: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 12. Fuente: Elaboración propia (2016).

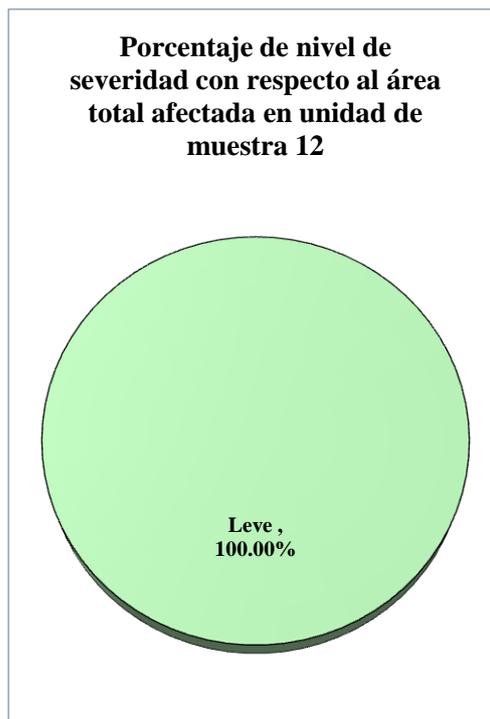


Figura 56: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 12. Fuente: Elaboración propia (2016).



Figura 57: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 12. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 20: Evaluación de Unidad de Muestra 13

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																																																																															
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 01 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Unidad de muestra : 13 Área : 24.07 m ² Lado : exterior Espesor : 25.00 cm Vista en planta de unidad de muestra																																																																																																																																																																																																																																																																							
P a t o l o g í a	Nivel de Severidad			Leve (L)	MODERADO (M)	Severo (S)																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Física	Humedad		Humedad leve	Humedad considerable	Humedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Suciedad		Suciedad leve	Suciedad considerable	Suciedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Erosión atmosférica		≤ 5 % de espesor	5 < Ef ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Mecánica	Grietas		a = 6mm	6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor	8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Fisuras		0.2 mm ≤ a ≤ 4mm	0.1 mm < a ≤ 2mm	2 mm < a < 6mm																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Desprendimientos		Ad ≤ 10 % At de revoque	10 % < Ad ≤ 50% At de revoque	mayor a 50% At de revoque																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Erosión mecánica		≤ 5 % de espesor	5 < Em ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Química	Eflorescencias		humedad leve pequeñas cristalizaciones	humedad y cristalizaciones considerables	exceso de humedad y cristalización																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Oxidación - corrosión		no de espesor	expuesto oxidado y corroído, desprendimiento menores	expuesto, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Organismo		pequeñas cantidades de mohos en paredes	musgos generando desgaste en morteros	pequeñas erosiones por ph de disposiciones de aves																																																																																																																																																																																																																																																																									
Erosión química		≤ 5 % de espesor	5 < Eq ≤ 20% de espesor	mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UM - 13</th> <th colspan="7">Patologías encontradas</th> <th colspan="4">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Área Total :</th> <th colspan="2">Columna</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Muro</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="3">TOTAL</th> </tr> <tr> <th>m²</th> <th>24.07</th> <th colspan="2">Área : 2.66 m²</th> <th colspan="2">Área : 19.92 m²</th> <th colspan="2">Área : 1.49 m²</th> <th>m²</th> <th>% en unidad de muestra</th> <th>% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>100%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th>m²</th> <th>%</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1]</td> <td>Humedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Suciedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Erosión atmosférica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>1.36</td> <td>6.83%</td> <td>L</td> <td>0.69</td> <td>46.31%</td> <td>L</td> <td>2.05</td> <td>8.52%</td> <td>51.64%</td> </tr> <tr> <td>[4]</td> <td>Grietas</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>Fisuras</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>1.54</td> <td>7.73%</td> <td>L</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>1.54</td> <td>6.40%</td> <td>38.79%</td> </tr> <tr> <td>[6]</td> <td>Desprendimientos</td> <td>0.33</td> <td>12.41%</td> <td>M</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.33</td> <td>1.37%</td> <td>8.31%</td> </tr> <tr> <td>[7]</td> <td>Erosión mecánica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[8]</td> <td>Eflorescencias</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[9]</td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td>0.05</td> <td>1.88%</td> <td>S</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.05</td> <td>0.21%</td> <td>1.26%</td> </tr> <tr> <td>[10]</td> <td>Organismo</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[11]</td> <td>Erosión química</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área afectada</td> <td>0.38</td> <td>14.29%</td> <td></td> <td>2.90</td> <td>14.56%</td> <td></td> <td>0.69</td> <td>46.31%</td> <td></td> <td>3.97</td> <td>16.49%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área no afectada</td> <td>2.28</td> <td>85.71%</td> <td></td> <td>17.02</td> <td>85.44%</td> <td></td> <td>0.80</td> <td>53.69%</td> <td></td> <td>20.10</td> <td>83.51%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Severidad</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Severo</td> <td colspan="2">Leve</td> <td colspan="2">Leve</td> <td colspan="3">Severo</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">9.57%</td> <td colspan="2">73.05%</td> <td colspan="2">17.38%</td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>													UM - 13		Patologías encontradas							TOTAL				Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	TOTAL			m ²	24.07	Área : 2.66 m ²		Área : 19.92 m ²		Área : 1.49 m ²		m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	%	100%	m ²	%				[1]	Humedad	0.00	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%	0.00%	[3]	Erosión atmosférica	0.00	0.00%		1.36	6.83%	L	0.69	46.31%	L	2.05	8.52%	51.64%	[4]	Grietas	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[5]	Fisuras	0.00	0.00%		1.54	7.73%	L	0.00	0.00%		1.54	6.40%	38.79%	[6]	Desprendimientos	0.33	12.41%	M	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.33	1.37%	8.31%	[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[9]	Oxidación - corrosión	0.05	1.88%	S	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.05	0.21%	1.26%	[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	Total área afectada		0.38	14.29%		2.90	14.56%		0.69	46.31%		3.97	16.49%	100.00%	Total área no afectada		2.28	85.71%		17.02	85.44%		0.80	53.69%		20.10	83.51%		Severidad				Severo		Leve		Leve		Severo							9.57%		73.05%		17.38%										
UM - 13		Patologías encontradas							TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																																						
Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																																				
m ²	24.07	Área : 2.66 m ²			Área : 19.92 m ²			Área : 1.49 m ²			m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																																																																																		
%	100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%																																																																																																																																																																																																																																																																						
[1]	Humedad	0.00	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%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[3]	Erosión atmosférica	0.00	0.00%		1.36	6.83%	L	0.69	46.31%	L	2.05	8.52%	51.64%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[4]	Grietas	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[5]	Fisuras	0.00	0.00%		1.54	7.73%	L	0.00	0.00%		1.54	6.40%	38.79%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[6]	Desprendimientos	0.33	12.41%	M	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.33	1.37%	8.31%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[7]	Erosión mecánica	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[8]	Eflorescencias	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[9]	Oxidación - corrosión	0.05	1.88%	S	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.05	0.21%	1.26%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[10]	Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
[11]	Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
Total área afectada		0.38	14.29%		2.90	14.56%		0.69	46.31%		3.97	16.49%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																																		
Total área no afectada		2.28	85.71%		17.02	85.44%		0.80	53.69%		20.10	83.51%																																																																																																																																																																																																																																																																			
Severidad				Severo		Leve		Leve		Severo																																																																																																																																																																																																																																																																					
				9.57%		73.05%		17.38%																																																																																																																																																																																																																																																																							
<p>Fotografía</p>																																																																																																																																																																																																																																																																															
<p>Representación Gráfica</p>																																																																																																																																																																																																																																																																															

Fuente : Elaboración propia (2016)

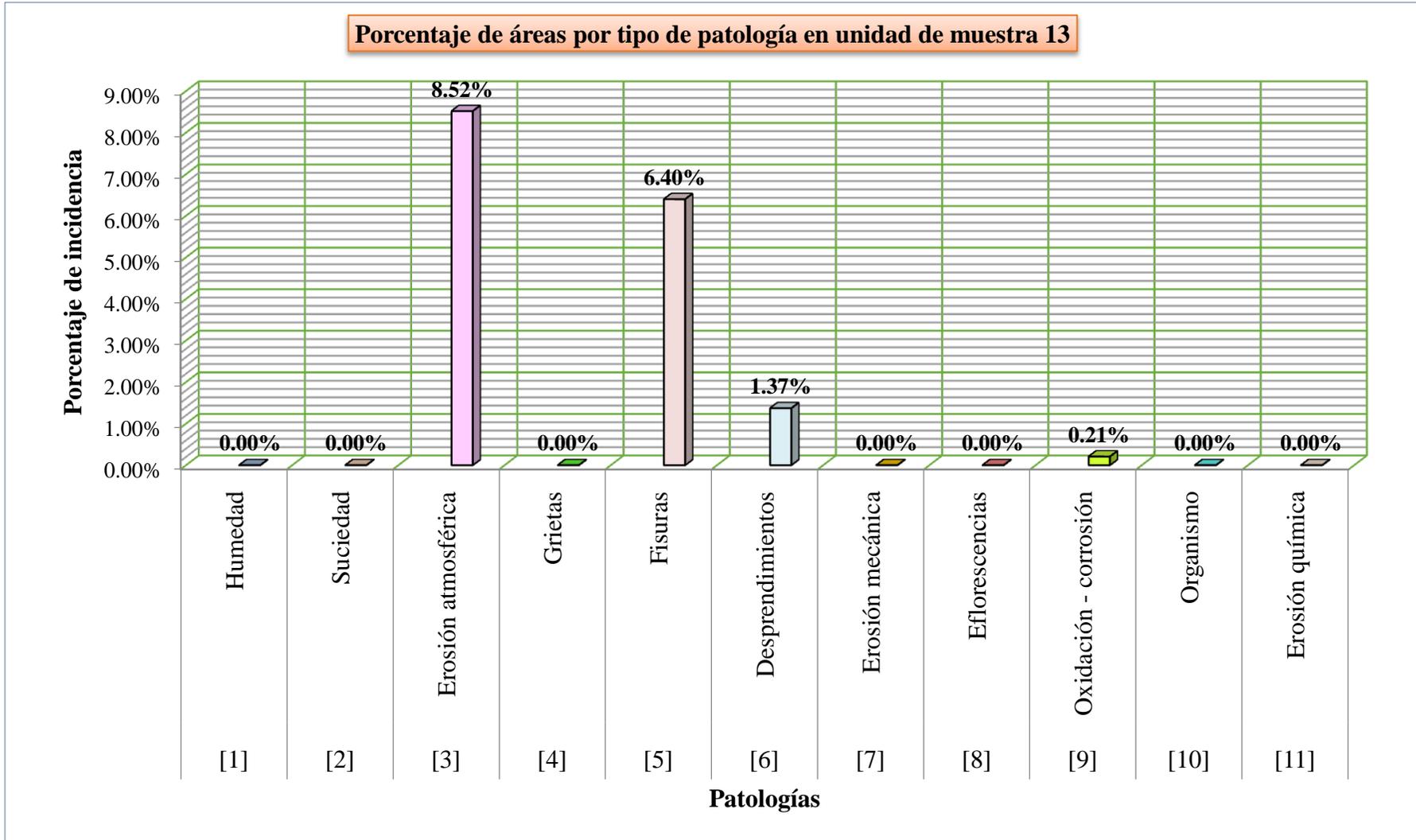


Figura 58: Porcentaje de áreas por tipo de patología en unidad de muestra 13. Fuente: Elaboración propia (2016).

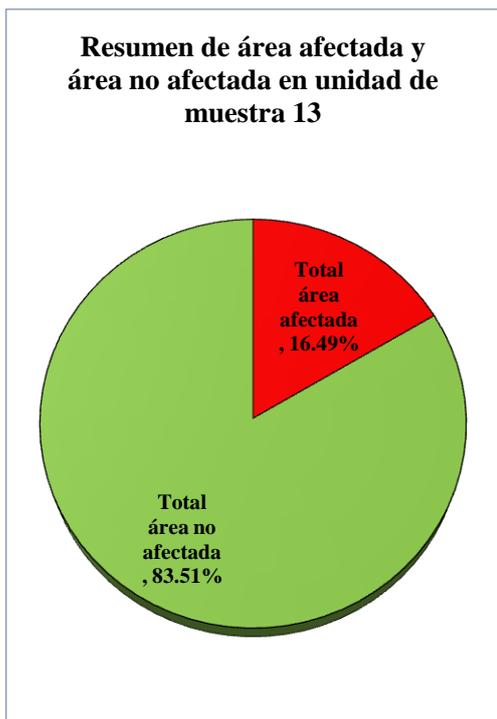


Figura 59: Resumen de área afectada y área no afectada en unidad de muestra 13. Fuente: Elaboración propia (2016).

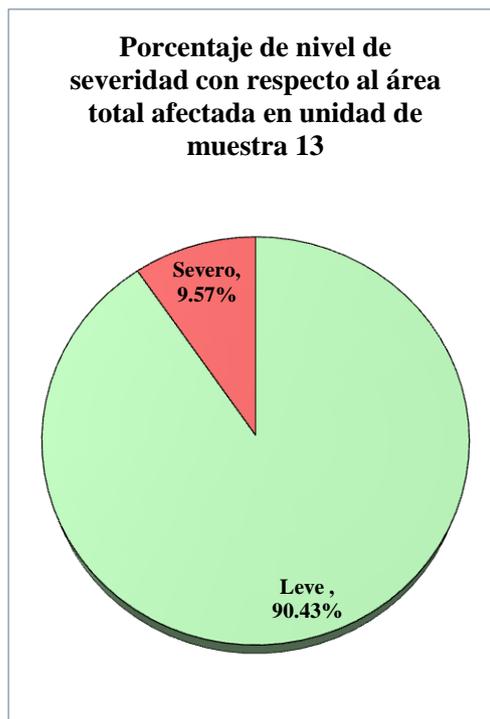


Figura 60: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en unidad de muestra 13. Fuente: Elaboración propia (2016).

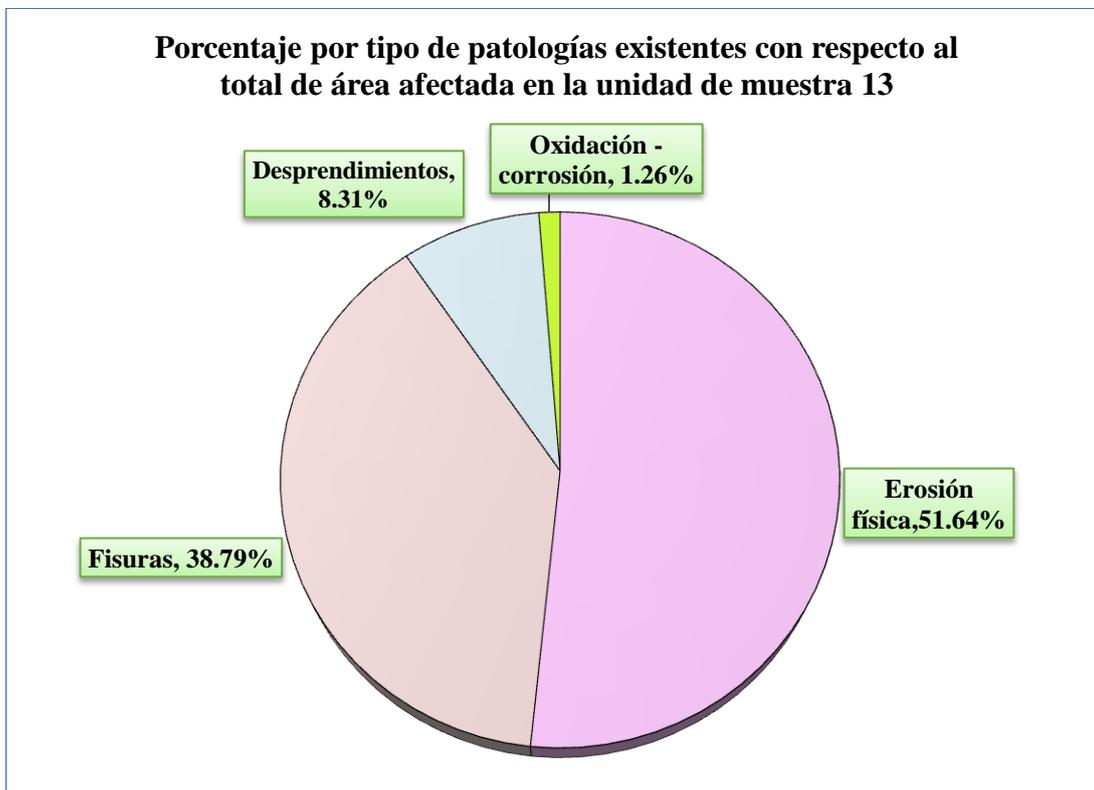


Figura 61: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la unidad de muestra 13. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 21: Resumen de Evaluación de Muestra

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																																																												
Evaluador : Bach. Luis Hipólito Fiestas Amaya Asesor : Mgtr. Gonzalo M. León de los Ríos Región : Piura Distrito : Sechura Provincia : Sechura Lugar : Institución Educativa 14076				Edad de edificación : 48 años Sistema constructivo : albañilería confinada Niveles : 1 Unidad de albañilería : adoquín de concreto				Muestra : PABELLÓN 1 Área : 338.08 m ² Lado : exterior Espesor : 25.00 cm Vista en planta de Pabellón 1 (muestra)																																																																																																																																																																																																																																																				
P a t o l o g í a	Física	Nivel de Severidad		Leve (L)	MODERADO (M)		Severo (S)																																																																																																																																																																																																																																																					
		Humedad	Humedad leve		Humedad considerable		Humedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																					
		Suciedad	Suciedad leve		Suciedad considerable		Suciedad excesiva																																																																																																																																																																																																																																																					
	Mecánica	Erosión atmosférica		≤ 5 % de espesor		5 < Ef ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																				
		Grietas		a = 6mm		6mm < a ≤ 8mm; afecta 50% de espesor		8mm < a ≤ 10mm; afecta 100% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																				
		Fisuras		0.2 mm ≤ a ≤ 4mm		0.1 mm < a ≤ 2mm		2 mm < a < 6mm																																																																																																																																																																																																																																																				
		Desprendimientos		Ad ≤ 10 % At de revoque		10 % < Ad ≤ 50% At de revoque		mayor a 50% At de revoque																																																																																																																																																																																																																																																				
	Química	Erosión mecánica		≤ 5 % de espesor		5 < Em ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																				
		Eflorescencias		humedad leve pequeñas cristalizaciones		humedad y cristalizaciones considerables		exceso de humedad y cristalización																																																																																																																																																																																																																																																				
		Oxidación - corrosión		no de desprendimiento		exposición oxidado y corroído, desprendimiento menores		exposición, oxidado y corroído, con una afectación de 125% mínimo de su Ø																																																																																																																																																																																																																																																				
		Organismo		pequeñas cantidades de mohos en paredes		musgos generando desgaste en morteros		pequeñas erosiones por pH de disposiciones de aves																																																																																																																																																																																																																																																				
Erosión química		≤ 5 % de espesor		5 < Eq ≤ 20% de espesor		mayor a 20% de espesor																																																																																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">MUESTRA</th> <th colspan="10">Patologías encontradas</th> <th colspan="2">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Columna</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Muro</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th rowspan="2">m²</th> <th rowspan="2">% en unidad de muestra</th> <th rowspan="2">% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>Área Total : m²</th> <th>Área : m²</th> <th>Área : m²</th> <th>%</th> <th>Área : m²</th> <th>%</th> <th>Área : m²</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100%</td> <td>m²</td> <td>%</td> <td>m²</td> <td>%</td> <td>m²</td> <td>%</td> <td>m²</td> <td>%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>[1] Humedad</td> <td>0.56</td> <td>2.29%</td> <td>L</td> <td>13.29</td> <td>4.53%</td> <td>L</td> <td>2.26</td> <td>11.07%</td> <td>L</td> <td>16.11</td> <td>4.77%</td> <td>23.50%</td> </tr> <tr> <td>[2] Suciedad</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[3] Erosión atmosférica</td> <td>0.13</td> <td>0.53%</td> <td>L</td> <td>4.98</td> <td>1.70%</td> <td>L</td> <td>9.33</td> <td>45.69%</td> <td>L</td> <td>14.44</td> <td>4.27%</td> <td>21.06%</td> </tr> <tr> <td>[4] Grietas</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>3.47</td> <td>1.18%</td> <td>S</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>3.47</td> <td>1.03%</td> <td>5.06%</td> </tr> <tr> <td>[5] Fisuras</td> <td>1.21</td> <td>4.94%</td> <td>L</td> <td>5.06</td> <td>1.73%</td> <td>L</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>6.27</td> <td>1.85%</td> <td>9.15%</td> </tr> <tr> <td>[6] Desprendimientos</td> <td>1.25</td> <td>5.11%</td> <td>L</td> <td>4.98</td> <td>1.70%</td> <td>L</td> <td>0.86</td> <td>4.21%</td> <td>L</td> <td>7.09</td> <td>2.10%</td> <td>10.34%</td> </tr> <tr> <td>[7] Erosión mecánica</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>1.97</td> <td>0.67%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>1.97</td> <td>0.58%</td> <td>2.87%</td> </tr> <tr> <td>[8] Eflorescencias</td> <td>0.72</td> <td>2.94%</td> <td>M</td> <td>14.87</td> <td>5.07%</td> <td>M</td> <td>2.88</td> <td>14.10%</td> <td>M</td> <td>18.47</td> <td>5.46%</td> <td>26.94%</td> </tr> <tr> <td>[9] Oxidación - corrosión</td> <td>0.74</td> <td>3.02%</td> <td>S</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.74</td> <td>0.22%</td> <td>1.08%</td> </tr> <tr> <td>[10] Organismo</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>[11] Erosión química</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> <tr> <td>Total área afectada</td> <td>4.61</td> <td>18.84%</td> <td></td> <td>48.62</td> <td>16.58%</td> <td></td> <td>15.33</td> <td>75.07%</td> <td></td> <td>68.56</td> <td>20.28%</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>Total área no afectada</td> <td>19.86</td> <td>81.16%</td> <td></td> <td>244.57</td> <td>83.42%</td> <td></td> <td>5.09</td> <td>24.93%</td> <td></td> <td>269.52</td> <td>79.72%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severidad</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Severo</td> <td colspan="2">Severo</td> <td colspan="2">Moderado</td> <td colspan="4">Severo</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">6.72%</td> <td colspan="2">70.92%</td> <td colspan="2">22.36%</td> <td colspan="4"></td> </tr> </tbody> </table>													MUESTRA	Patologías encontradas										TOTAL		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	Área Total : m ²	Área : m ²	Área : m ²	%	Área : m ²	%	Área : m ²	%	100%	m ²	%				[1] Humedad	0.56	2.29%	L	13.29	4.53%	L	2.26	11.07%	L	16.11	4.77%	23.50%	[2] Suciedad	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[3] Erosión atmosférica	0.13	0.53%	L	4.98	1.70%	L	9.33	45.69%	L	14.44	4.27%	21.06%	[4] Grietas	0.00	0.00%		3.47	1.18%	S	0.00	0.00%		3.47	1.03%	5.06%	[5] Fisuras	1.21	4.94%	L	5.06	1.73%	L	0.00	0.00%		6.27	1.85%	9.15%	[6] Desprendimientos	1.25	5.11%	L	4.98	1.70%	L	0.86	4.21%	L	7.09	2.10%	10.34%	[7] Erosión mecánica	0.00	0.00%		1.97	0.67%		0.00	0.00%		1.97	0.58%	2.87%	[8] Eflorescencias	0.72	2.94%	M	14.87	5.07%	M	2.88	14.10%	M	18.47	5.46%	26.94%	[9] Oxidación - corrosión	0.74	3.02%	S	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.74	0.22%	1.08%	[10] Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	[11] Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%	Total área afectada	4.61	18.84%		48.62	16.58%		15.33	75.07%		68.56	20.28%	100.00%	Total área no afectada	19.86	81.16%		244.57	83.42%		5.09	24.93%		269.52	79.72%		Severidad			Severo		Severo		Moderado		Severo							6.72%		70.92%		22.36%											
MUESTRA	Patologías encontradas										TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																	
	Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																																																																
Área Total : m ²	Área : m ²	Área : m ²		%	Área : m ²		%	Área : m ²					%																																																																																																																																																																																																																																															
100%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%																																																																																																																																																																																																																																																				
[1] Humedad	0.56	2.29%	L	13.29	4.53%	L	2.26	11.07%	L	16.11	4.77%	23.50%																																																																																																																																																																																																																																																
[2] Suciedad	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
[3] Erosión atmosférica	0.13	0.53%	L	4.98	1.70%	L	9.33	45.69%	L	14.44	4.27%	21.06%																																																																																																																																																																																																																																																
[4] Grietas	0.00	0.00%		3.47	1.18%	S	0.00	0.00%		3.47	1.03%	5.06%																																																																																																																																																																																																																																																
[5] Fisuras	1.21	4.94%	L	5.06	1.73%	L	0.00	0.00%		6.27	1.85%	9.15%																																																																																																																																																																																																																																																
[6] Desprendimientos	1.25	5.11%	L	4.98	1.70%	L	0.86	4.21%	L	7.09	2.10%	10.34%																																																																																																																																																																																																																																																
[7] Erosión mecánica	0.00	0.00%		1.97	0.67%		0.00	0.00%		1.97	0.58%	2.87%																																																																																																																																																																																																																																																
[8] Eflorescencias	0.72	2.94%	M	14.87	5.07%	M	2.88	14.10%	M	18.47	5.46%	26.94%																																																																																																																																																																																																																																																
[9] Oxidación - corrosión	0.74	3.02%	S	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.74	0.22%	1.08%																																																																																																																																																																																																																																																
[10] Organismo	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
[11] Erosión química	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00%																																																																																																																																																																																																																																																
Total área afectada	4.61	18.84%		48.62	16.58%		15.33	75.07%		68.56	20.28%	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																
Total área no afectada	19.86	81.16%		244.57	83.42%		5.09	24.93%		269.52	79.72%																																																																																																																																																																																																																																																	
Severidad			Severo		Severo		Moderado		Severo																																																																																																																																																																																																																																																			
			6.72%		70.92%		22.36%																																																																																																																																																																																																																																																					
 <p>PABELLÓN 01</p>																																																																																																																																																																																																																																																												
																																																																																																																																																																																																																																																												
																																																																																																																																																																																																																																																												

Fuente : Elaboración propia (2016)

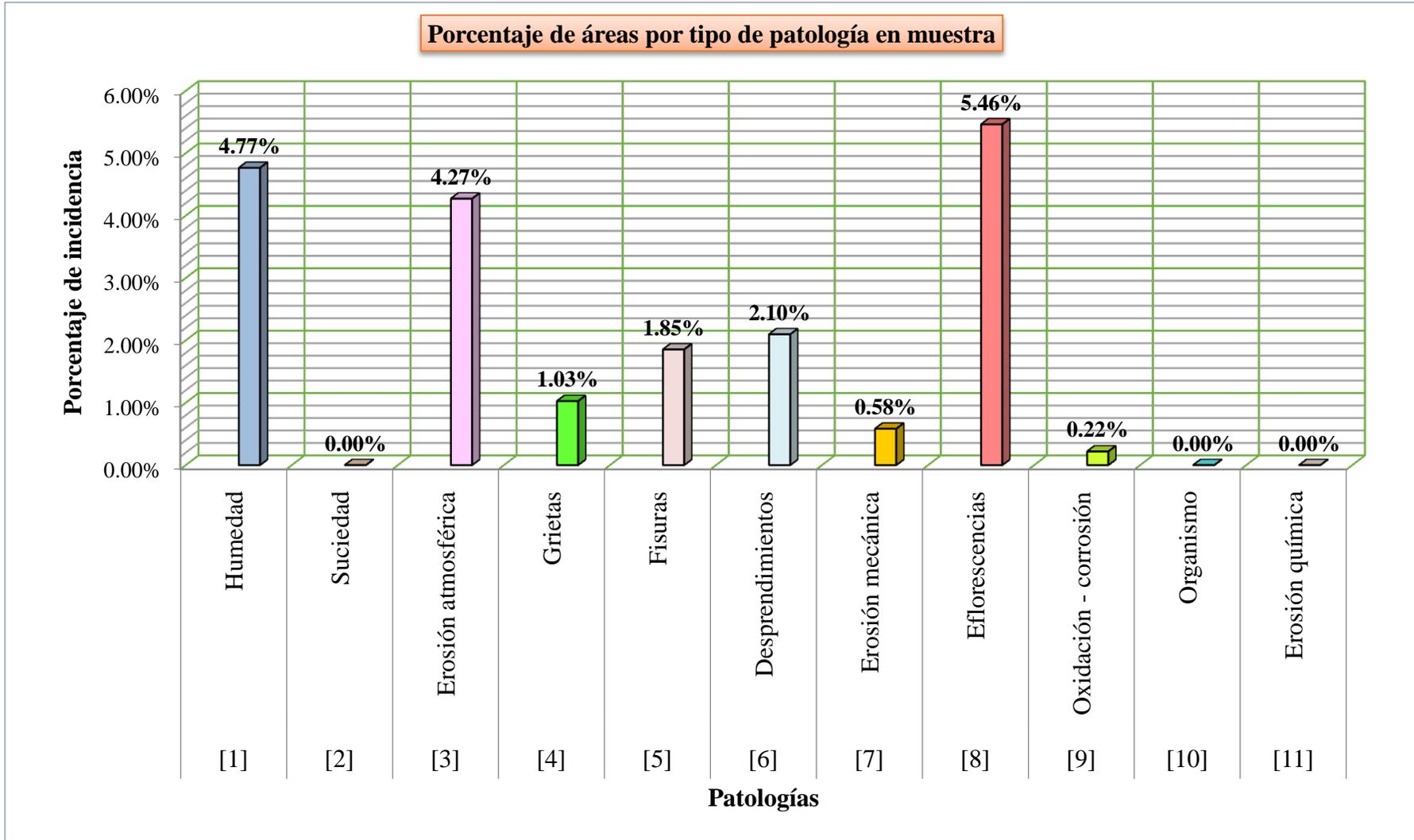


Figura 62: Porcentaje de áreas por tipo de patología en muestra. Fuente: Elaboración propia (2016).

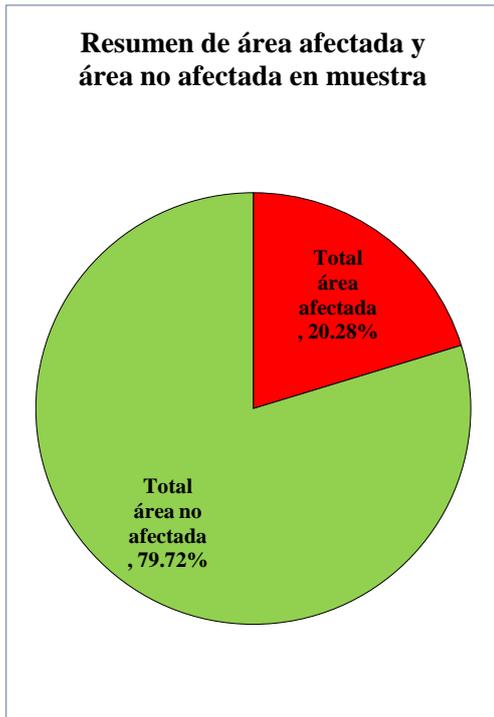


Figura 63: Resumen de área afectada y área no afectada en muestra. Fuente: Elaboración propia (2016).



Figura 64: Porcentaje de nivel de severidad con respecto al área total afectada en muestra. Fuente: Elaboración propia (2016).

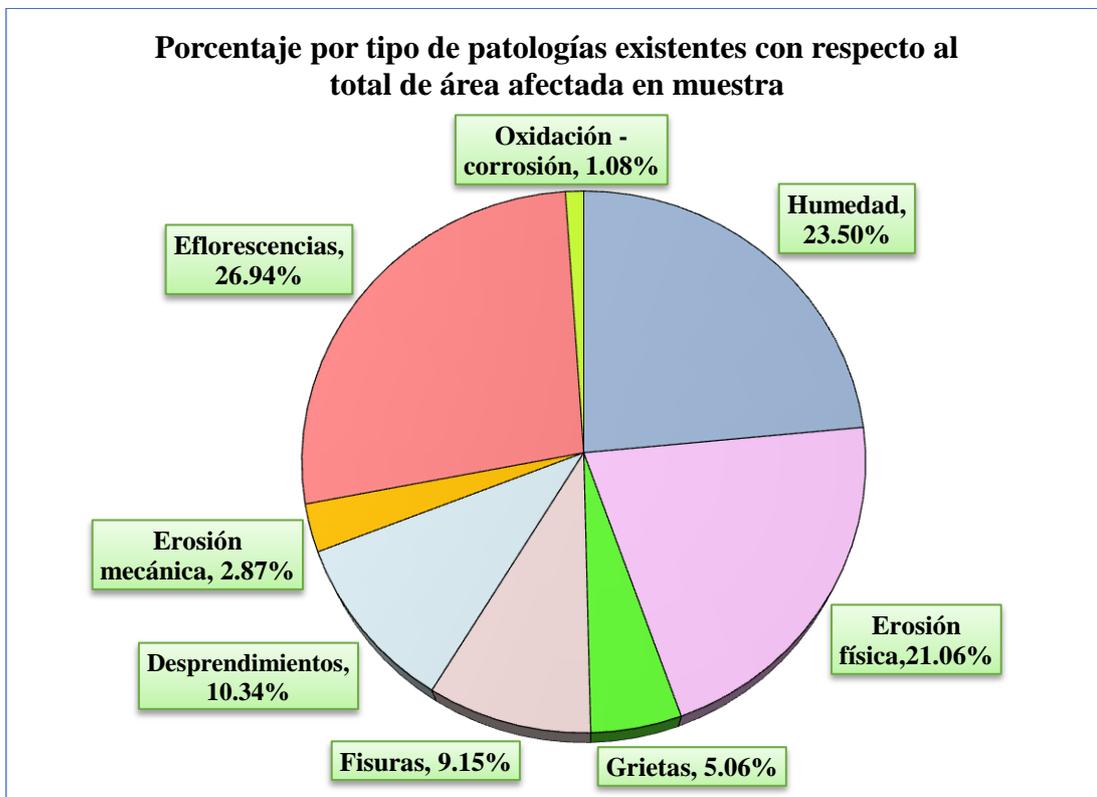


Figura 65: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en muestra. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 22: Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la muestra.

Porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en muestra															
Patología	Unidades de Muestra													Total	
	UM - 1	UM - 2	UM - 3	UM - 4	UM - 5	UM - 6	UM - 7	UM - 8	UM - 9	UM - 10	UM - 11	UM - 12	UM - 13	m ²	%
[1] Humedad	2.82	2.72	0.98	1.82	0.00	5.26	1.99	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	16.11	23.50%
[2] Suciedad	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	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	2.61	3.23	3.38	2.99	0.00	0.00	0.00	0.18	2.05	14.44	21.06%
[4] Grietas	1.42	0.00	0.00	0.00	2.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.47	5.06%
[5] Fisuras	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	1.08	0.00	1.52	0.74	0.00	0.00	1.54	6.27	9.15%
[6] Desprendimientos	0.00	0.00	0.00	0.00	3.19	0.00	0.04	0.16	0.09	0.00	3.28	0.00	0.33	7.09	10.34%
[7] Erosión mecánica	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.97	2.87%
[8] Eflorescencias	0.00	0.00	1.51	1.51	0.00	0.00	0.00	6.03	9.42	0.00	0.00	0.00	0.00	18.47	26.94%
[9] Oxidación - corrosión	0.14	0.00	0.00	0.00	0.28	0.19	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.05	0.74	1.08%
[10] Organismo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
[11] Erosión química	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Total área afectada	4.96	2.72	2.49	3.33	8.13	11.46	6.49	9.18	11.11	0.74	3.80	0.18	3.97	68.56	100.00%
	7.23%	3.97%	3.63%	4.86%	11.86%	16.72%	9.47%	13.39%	16.20%	1.08%	5.54%	0.26%	5.79%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia (2016).

Porcentaje de cada unidad de muestra con respecto al total de área afectada en muestra

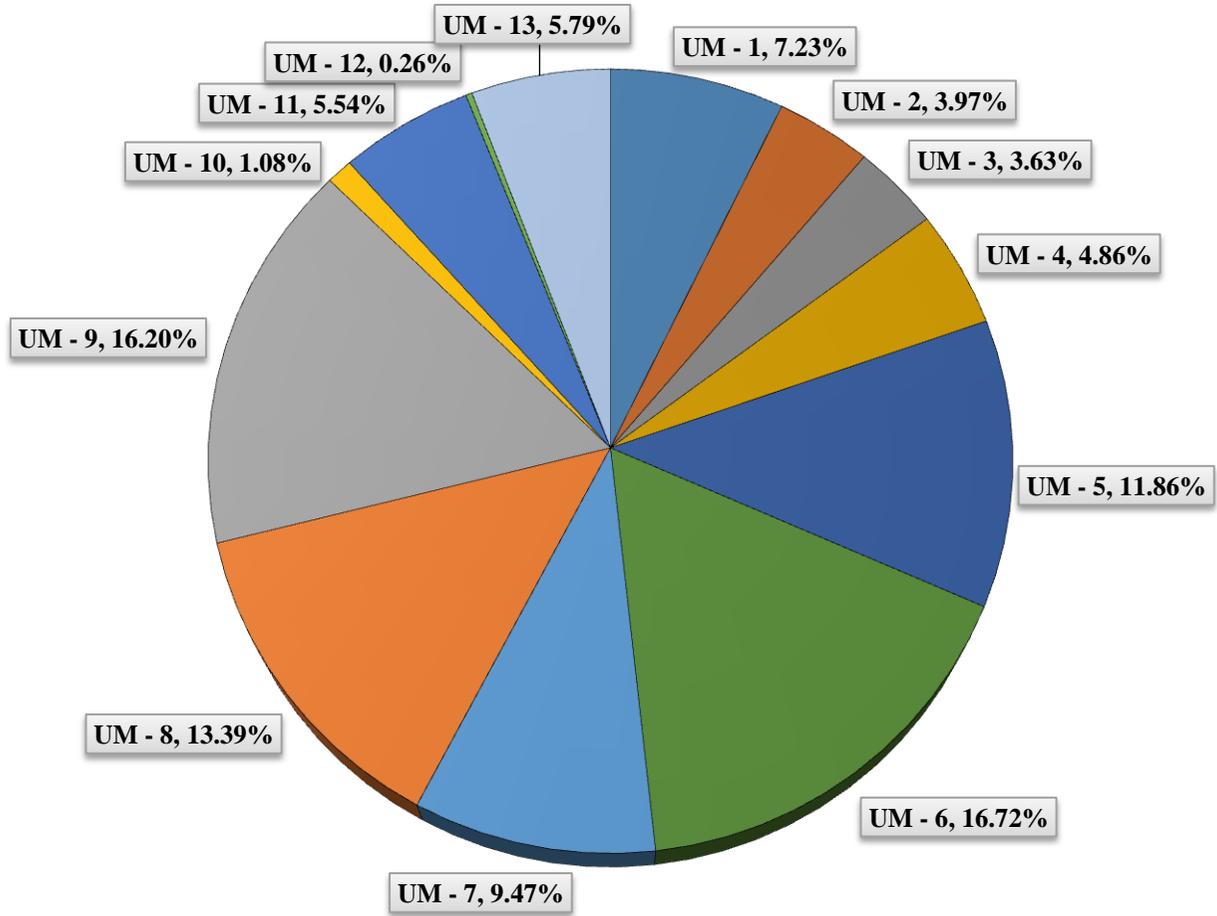


Figura 66: Porcentaje de cada unidad de muestra con respecto al total de área afectada en muestra. Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 23: Porcentaje de cada elemento con respecto al total de área afectada en la muestra.

Porcentaje de cada elemento con respecto al total de área afectada en muestra				
Unidad de muestra	Columna m ²	Muro m ²	Sobrecimiento m ²	Total m ²
UM - 1	0.72	2.50	1.74	4.96
UM - 2	0.10	2.62	0.00	2.72
UM - 3	0.14	2.35	0.00	2.49
UM - 4	0.14	3.19	0.00	3.33
UM - 5	0.57	5.82	1.74	8.13
UM - 6	1.10	8.12	2.24	11.46
UM - 7	0.19	4.06	2.24	6.49
UM - 8	0.76	6.18	2.24	9.18
UM - 9	0.08	8.06	2.97	11.11
UM - 10	0.00	0.74	0.00	0.74
UM - 11	0.43	2.08	1.29	3.80
UM - 12	0.00	0.00	0.18	0.18
UM - 13	0.38	2.90	0.69	3.97
Total área afectada	4.61	48.62	15.33	68.56
	6.72%	70.92%	22.36%	100.00%

Fuente: Elaboración propia (2016).

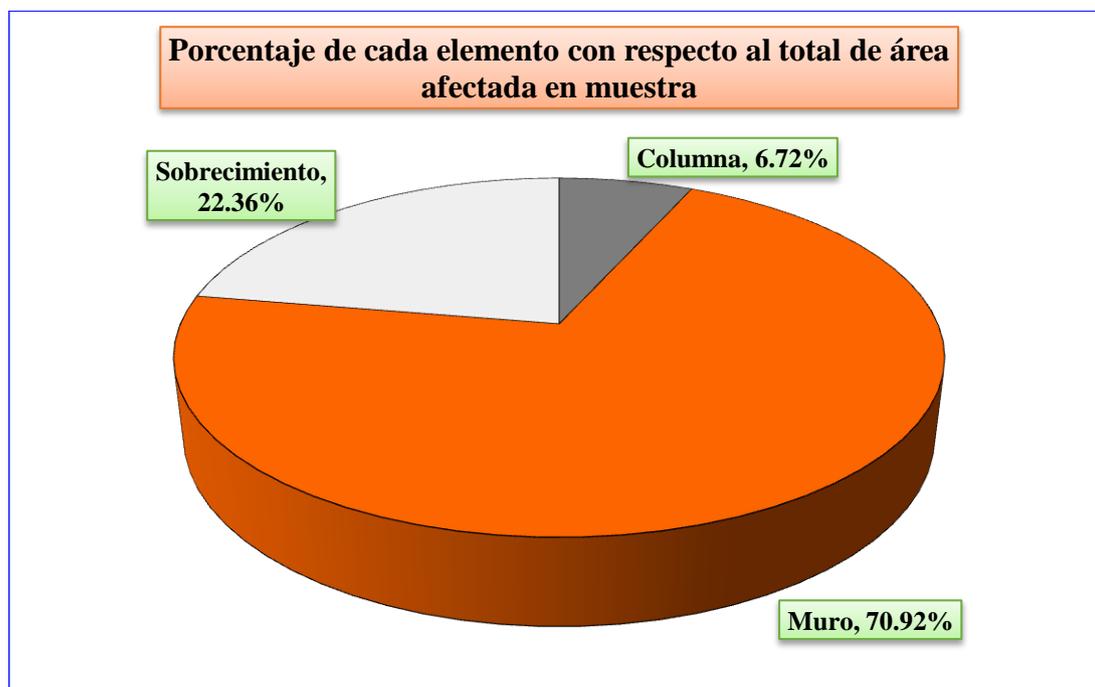


Figura 67: Porcentaje de cada elemento con respecto al total de área afectada en muestra. Fuente: Elaboración propia (2016).

4.2. Análisis de los resultados

Luego de un análisis estadístico de la ficha técnica de evaluación en Excel, lo cual nos permitió obtener gráficos que indican los porcentajes de cada una de las lesiones por elementos como: sobrecimientos, columnas y muros en unidades de muestra; así como el resumen de lesiones por cada una de las unidades de muestra; y por último el resumen total de lesiones en la muestra, dando lugar al siguiente análisis de resultados:

- En la Tabla 8, Figura 11 podemos observar que la unidad de muestra 1 comprende un área total de 26.04 m^2 , lo cual se tiene un área afectada de 19.05%. En esta unidad de muestra tal como se detalla en Tabla 8, Tabla 7 y Figura 10 las patologías de mayor y menor incidencia son: humedad con 10.83% y oxidación – corrosión con 0.54% respectivamente. El nivel de severidad en unidad de muestra 1 es: Severo.
- En la Tabla 09, Figura 15 podemos observar que la unidad de muestra 2 comprende un área total de 22.25 m^2 , lo cual se tiene un área afectada de 12.22%. En esta unidad de muestra tal como se detalla en Tabla 9, Tabla 7 y Figura 14 la única patología existente es humedad con 12.22%, no encontramos más patología. El nivel de severidad en unidad de muestra 2 es: Leve.
- En la Tabla 10, Figura 19 podemos observar que la unidad de muestra 3 comprende un área total de 22.25 m^2 , lo cual se tiene un área afectada de 11.19%. En esta unidad de muestra tal como se detalla en Tabla 10, Tabla 7 y Figura 18 las patologías de mayor y menor incidencia son: eflorescencias

con 6.79% y humedad con 4.40% respectivamente. El nivel de severidad en la unidad de muestra 3 es: Moderado.

- En la Tabla 11, Figura 23 podemos observar que la unidad de muestra 4 comprende un área total de 22.25 m², lo cual se tiene un área afectada de 14.97%. En esta unidad de muestra tal como se detalla en la Tabla 11, Tabla 7 y Figura 22 las patologías de mayor y menor incidencia son: humedad con 8.18% y eflorescencias con 6.79% respectivamente. El nivel de severidad en la unidad de muestra 4 es: Moderado.
- En la Tabla 12, Figura 27 podemos observar que la unidad de muestra 5 comprende un área total de 26.04 m², lo cual se tiene un área afectada de 31.22%. En esta unidad de muestra tal como se detalla en la Tabla 12, Tabla 7 y Figura 26 las patologías de mayor y menor incidencia son: desprendimientos con 12.25% y oxidación – corrosión con 1.08% respectivamente. El nivel de severidad en la unidad de muestra 5 es: Severo.
- En la Tabla 13, Figura 31 podemos observar que la unidad de muestra 6 comprende un área total de 26.04 m², lo cual se tiene un área afectada de 41.52%. En esta unidad de muestra tal como se detalla en la Tabla 13, Tabla 7 y Figura 30 las patologías de mayor y menor incidencia son: humedad con 19.06% y oxidación – corrosión con 0.69% respectivamente. El nivel de severidad en la unidad de muestra 6 es: Severo.
- En la Tabla 14, Figura 35 podemos observar que la unidad de muestra 7 comprende un área total de 25.45 m², lo cual se tiene un área afectada de 25.50%. En esta unidad de muestra tal como se detalla en la Tabla 14,

Tabla 7 y Figura 34 las patologías de mayor y menor incidencia son: erosión física con 13.28% y desprendimientos con 0.16% respectivamente.

El nivel de severidad en la unidad de muestra 7 es: Leve.

- En la Tabla 15, Figura 39 podemos observar que la unidad de muestra 8 comprende un área total de 27.60 m², lo cual se tiene un área afectada de 33.26%. En esta unidad de muestra tal como se detalla en la Tabla 15, Tabla 7 y Figura 38 las patologías de mayor y menor incidencia son: eflorescencias con 21.85% y desprendimientos con 0.58% respectivamente. El nivel de severidad en la unidad de muestra 08 es: Moderado.
- En la Tabla 16, Figura 43 podemos observar que la unidad de muestra 9 comprende un área total de 37.31 m², lo cual se tiene un área afectada de 29.78%. En esta unidad de muestra tal como se detalla en la Tabla 16, Tabla 7 y Figura 42 las patologías de mayor y menor incidencia son: eflorescencias con 25.25% y oxidación – corrosión con 0.21% respectivamente. El nivel de severidad en la unidad de muestra 9 es: Moderado.
- En la Tabla 17, Figura 47 podemos observar que la unidad de muestra 10 comprende un área total de 30.85 m², lo cual se tiene un área afectada de 2.40%. En esta unidad de muestra tal como se detalla en la Tabla 17, Tabla 7 y Figura 46 la única patología existente es fisuras 2.40%. El nivel de severidad en la unidad de muestra 10 es: Leve.
- En la Tabla 18, Figura 51 podemos observar que la unidad de muestra 11 comprende un área total de 24.07 m², lo cual se tiene un área afectada de 15.79%. En esta unidad de muestra tal como se detalla en la Tabla 18,

Tabla 7 y Figura 50 las patologías de mayor y menor incidencia son: desprendimientos con 13.63% y humedad con 2.16% respectivamente. El nivel de severidad en la unidad de muestra 11 es: Moderado.

- En la Tabla 19, Figura 55 podemos observar que la unidad de muestra 12 comprende un área total de 22.30 m², lo cual se tiene un área afectada de 0.81%. En esta unidad de muestra tal como se detalla en la Tabla 19, Tabla 7 y Figura 54 la única patología existente es erosión física con 0.81%. El nivel de severidad en la unidad de muestra 12 es: Leve.
- En la Tabla 20, Figura 59 podemos observar que la unidad de muestra 13 comprende un área total de 24.07 m², lo cual se tiene un área afectada de 16.49%. En esta unidad de muestra tal como se detalla en la Tabla 20, Tabla 7 y Figura 58 las patologías de mayor y menor incidencia son: erosión física con 8.52% y oxidación – corrosión con 0.21% respectivamente. El nivel de severidad en la unidad de muestra 13 es: Severo.
- Ya analizando y de acuerdo a la Tabla 21 y Figura 62, presenta los siguientes porcentajes de áreas por tipo de patología en muestra: humedad 4.77%, erosión física con 4.27%, grietas 1.03%, fisuras 1.85%, desprendimientos 2.10%, erosión mecánica 0.58%, eflorescencias 5.46% y oxidación – corrosión 0.22%. El nivel de severidad en la muestra es: Severo.

Además observando Tabla 22 y Figura 65, el porcentaje por tipo de patologías existentes con respecto al total de área afectada en la muestra son: humedad 23.50%, erosión física 21.06%, grietas 5.06%, fisuras

9.15%, desprendimiento 10.34%, erosión mecánica 2.87%, eflorescencias 26.94% y oxidación – corrosión 1.08%.

En ambos casos las patologías de mayor y menor incidencia son las siguientes: eflorescencias 18.49 m² (5.46% ; 26.94%) y oxidación – corrosión 0.74 m² (0.22% , 1.08%) respectivamente. Siendo según Tabla 21 y Figura 75 el área total de la muestra 338.08 m², de las cuales 68.56 m² (20.28%) es área afectada y 269.52 m² (79.72%) es área no afectada.

De acuerdo a la Tabla 7 las patologías que aparecen con mayor incidencia en cada unidad de muestra (UM) son: humedad (4 UM), erosión física (3 UM), eflorescencias (3 UM), desprendimientos (2 UM), y fisuras (1 UM); y con menor incidencia las siguientes: oxidación – corrosión (4 UM), desprendimientos (3 UM), humedad (2 UM) y eflorescencias (1 UM). En el Gráfico 78, se observa el Porcentaje de cada unidad de muestra con respecto al total de área afectada en la muestra.

- Según Tabla 23 y Figura 67, el área de cada elemento con respecto al total de área afectada en la muestra es como se detalla a continuación: sobrecimiento 22.36%, columna 6.72% y muro 70.92%.

V. Conclusiones

- Luego de evaluar los tipos de patologías en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01, los porcentajes de áreas por tipo de patología son: humedad 4.77%, erosión física con 4.27%, grietas 1.03%, fisuras 1.85%, desprendimientos 2.10%, erosión mecánica 0.58%, eflorescencias 5.46% y oxidación – corrosión 0.22%. El área total de la muestra 338.08 m², de las cuales el 20.28% es área afectada.
- Las patologías de mayor y menor incidencia son las siguientes: eflorescencias 5.46% y oxidación – corrosión 0.22% respectivamente.
- El área de cada elemento con respecto al total de área afectada en la muestra es como se detalla a continuación: sobrecimiento 22.36%, columna 6.72% y muro 70.92%.
- El nivel de severidad de las patologías en sobrecimientos, columnas y muros de albañilería del pabellón 01 es Severo, además debido a las patologías que presenta dicho pabellón no ofrece condiciones de estabilidad, habitabilidad y confort por lo que el pabellón 01 debe ser declarado No Habitable.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- De acuerdo a que el nivel de severidad de las patologías en columnas y muros de albañilería del pabellón 01 es Severo, se recomienda su demolición y posterior reconstrucción.
- Se deberá tener en cuenta al momento de construir estructuras nuevas tener mucho cuidado con las condiciones de suelo y nivel freático; además de la calidad de los agregados y agua. La cantidad moderada de eflorescencia nos indica la concentración de sales en el suelo o la presencia de agregados contaminados.
- Es recomendable en una nueva construcción la impermeabilización de la cimentación, ya que de aquello dependerá la durabilidad y protección contra la corrosión.

Referencias bibliográficas

- (1) Vázquez P. Estudio de patologías y diagnóstico para la rehabilitación y restauración de la Casa-Palacio “Casa de las Columnas” Puerto Real (Cádiz). [Tesis Pregrado]. Barcelona, España: Universidad Politécnica de Catalunya; 2011. [Citado 2016 agosto 24], disponible en <http://hdl.handle.net/2099.1/13398>
- (2) Company V. Análisis y evaluación patológica de edificio de nueva construcción en Cullera. [Tesis Pregrado]. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia; 2014. [Citado 2016 agosto 24], disponible en https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/50919/TFG_ETSIE_Vicente_Company_Segarra.pdf?sequence=1
- (3) Parra B., Vázquez P. Patologías, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón. [Tesis Pregrado]. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca; 2014. [Citado 2016 agosto 24], disponible en <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5528>
- (4) Amado Y. y Páez J. Monografía de compilación sobre estudio patológico preliminar en estructuras de mampostería como caso estudio la fachada oriental del edificio Alberto E. Ariza (Arcos), de la Universidad Santo Tomás [Tesis Pregrado]. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomás; 2014. [Citado 2016 agosto 24], disponible en <http://porticus.usantotomas.edu.co/bitstream/11634/379/1/monografia%20de%20compilacion%20sobre%20estudio%20patologico%20preliminar%20en%20estructuras%20de%20mamposteria%20como%20caso%20estudio%20la%20fach>

[hada%20oriental%20edificio%20albert%20e.%20ariza%20de%20la%20universidad%20santo%20tomas.pdf](#)

- (5) Blas E. Determinación Y Evaluación De Las Patologías En Muros De Albañilería, Columnas Y Vigas De Concreto Del Pabellón 1a, 1b De La Institución Educativa 88016 José Gálvez Egúsqiza – Distrito De Chimbote, Provincia Del Santa Y Departamento De Ancash, Enero 2015. [Tesis Pregrado]. Callao, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2016. [Citado 2016 agosto 24], disponible en http://tesis.uladech.edu.pe/handle/ULADECH_CATOLICA/104
- (6) Díaz A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, viguetas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Reyna de la Paz N° 880010 , Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Marzo – 2015. [Tesis Pregrado]. Ancash, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015. [Citado 2016 agosto 24], disponible en <https://es.scribd.com/doc/300085182/tesis-cerco-1>
- (7) Porrero J., Ramos C., Grases J., Velazco G. Manual del Concreto Estructural. Caracas: PAG Marketing Soluciones; 2014. [Citado 2016 septiembre 04], disponible en: <https://pe56d.s3.amazonaws.com/p193k6ak6nqf8199a17uh1ukueue9.pdf>
- (8) Sánchez D. Tecnología del concreto y del mortero. Bogotá: Bhandar Editores Ltda; 2001. [Citado 2016 agosto 24], disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=EWqQPJhsRAC&pg=PA149&lpg=PA149&dq=durabilidad+del+concreto+definicion+segun+ACI&source=bl&ots=g>

[XKTBooLl&sig=7qGMTuULqqiReBabeG3ez85R_dE&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiJ0q_usbQAhVHOCYKHYYXkDpQQ6AEISzAI#v=onepage&q=durabilidad%20del%20concreto%20definicion%20segun%20ACI&f=false](http://www.unacem.com.pe/wpcontent/uploads/2014/12/MCons.pdf)

- (9) Castillo R. Manual de Construcción [Seriado en línea] 2013. [Citado 2016 agosto 24], disponible en: <http://www.unacem.com.pe/wpcontent/uploads/2014/12/MCons.pdf>
- (10) Rivera M. Diseño Estructural de una vivienda Social de una planta con Mampostería Confinada [Tesis Pregrado]. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional de Ingeniería 2010. [Citado 05 octubre 2016], disponible en: <http://es.slideshare.net/isoldaruiz5/tesina-casa-mamposteria-confinada>
- (11) Gallegos H. Conceptos estructurales: diseño sismo-resistente de edificios, citado en Mosqueira M. y Tarque S. Recomendaciones Técnicas para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada de la Costa Peruana. [Tesis Postgrado]. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú; 2005. [Citado 2016 agosto 24], disponible en http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/850/MOSQUEIRA_MORENO_MIGUEL_SEGURIDAD_SISMICA_COSTA_PERUANA.pdf?sequence=1
- (12) San Bartolomé A. Construcciones de Albañilería: Comportamiento sísmico y diseño estructural. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Católica del Perú, 1994. [Citado 2016 septiembre 04]. disponible en http://www.mediafire.com/view/47tk7ejebcbue94/Construcciones_de_Albanieria_-_Angel_San_Bartolome.pdf

- (13) Gallegos H., Casabonne C. Albañilería Estructural. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Católica del Perú, 2005. [Citado 2016 agosto 24], disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=hAseV7yYZG8C&pg=PA346&dq=sistema+de+alba%C3%B1ileria+confinada&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiKntm5m9bPAhWE7CYKHaQpDiQQ6AEIKDAB#v=onepage&q=sistema%20de%20alba%C3%B1ileria%20confinada&f=false>
- (14) Bazán J., Noriega C., Miyashiro J. Manuales Herramientas de Desarrollo Densificación Habitacional. Desco [seriado en línea] 2005. [Citado 2016 Octubre 12]. Disponible en http://urbano.org.pe/descargas/investigaciones/Manuales_Herramientas_de_desarrollo/HD_DENSIFICACION_HABITACIONAL_Construccion.pdf
- (15) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Norma Técnica de Edificación E-070 Albañilería [Seriado en línea] 2006. [Citado 2016 agosto 24], disponible en: http://www.construccion.org.pe/normas/rne2009/rne2006/files/titulo3/02_E/R_NE2006_E_070.pdf
- (16) Florentín M., Granada R. Patologías Constructivas En Los Edificios Prevenciones y Soluciones. Cevuna [seriado en línea] 2009 [citado 2016 agosto 09], disponible en <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
- (17) Figueira G., Yajure Y. Análisis patológico en fallas estructurales en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Maracay, Estado de Aragua en Venezuela [Tesis Pregrado]. Aragua, Venezuela: Universidad Nueva Esparta 2016.

- [Citado 2016 septiembre 05], disponible en <http://miunespace.une.edu.ve/jspui/bitstream/123456789/2841/1/TG5568.pdf>
- (18) Rivva E. Durabilidad y Patología del concreto. [seriado en línea] 2006. [Citado 2016 agosto 24], disponible en: <http://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidadypatologiadelconcretoenriqueriyyval>
- (19) Carreño J. y Serrano R. Metodología de evaluación en patología estructural. [Tesis Pregrado]. Bucaramanga, Colombia: Universidad Industrial de Santander; 2005. [Citado 2016 agosto 24], disponible en https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwie1N2Wp9HQAhUI6iYKHeOJDxwQFggZMAA&url=http%3A%2F%2Frepositorio.uis.edu.co%2Fjspui%2Fbitstream%2F123456789%2F1658%2F2%2F117020.pdf&usg=AFQjCNEndw1Hbe_brMMhB2WVG2_BvK5W7A&bvm=bv.139782543,d.eWE
- (20) Rojas, J. Problemas patológicos presentados en fachadas de ladrillo a la vista tipo catalán en la ciudad de Medellín [Tesis Pregrado]. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia; 2005. [Citado 2016 agosto 24], disponible en <http://civilgeeks.com/2016/03/05/problemas-patologicos-presentados-en-fachadas-de-ladrillo/>
- (21) Monjo J. Patología de carramientos y acabados arquitectónicos. Madrid: Munilla – Leria Eumed; 1997.
- (22) Broto, C. Patologías de la Construcción. [seriado en línea] 2005. [citado 2016 agosto 09], disponible en

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

- (23) Salvador E. Estudio de lesiones en fachadas de ladrillo cara vista. Análisis en casos en Yecla [Tesis Pregrado]. Yecla, España: Universidad de Alicante; 2015. [Citado 2016 agosto 24], disponible en [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/48917/1/Estudio de lesiones en fachadas de ladrill SALVADOR ESTEVE FRANCISCO ENRIQUE.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/48917/1/Estudio_de_lesiones_en_fachadas_de_ladrill_SALVADOR_ESTEVE_FRANCISCO_ENRIQUE.pdf)
- (24) Astorga A. y Rivero P. Patologías en las edificaciones, [Seriado en línea] 2009. [Citado 2016 agosto 24]: disponible en: http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/04_patologias_en_las_edificaciones.pdf
- (25) López F., Rodríguez V., Santa Cruz J., Torreño I., Úbeda P. Manual de patología de la edificación [Seriado en línea] 2004. [Citado 2016 agosto 24], disponible en: https://www.edificacion.upm.es/personales/santacruzold/Docencia/cursos/ManualPatologiaEdificacion_Tomo-1.pdf
- (26) Ávila H. Introducción a la Investigación Pedagógica. Chihuahua: Eumed; 2006. [Citado 2016 agosto 24], disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=r93TK4EykfUC&pg=PA166&lpg=PA166&dq=Zorrilla+\(1993\),+la+investigacion+documental&source=bl&ots=ixmgW3oWHx&sig=j3D7UvUoWN8CizI-sJo-KkPw5c8&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiLgs3t1tjPAhUEYyYKHdg5C6g4ChDoAQgZMAA#v=onepage&q=Zorrilla%20\(1993\)%2C%20la%20investigacion%20documental&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=r93TK4EykfUC&pg=PA166&lpg=PA166&dq=Zorrilla+(1993),+la+investigacion+documental&source=bl&ots=ixmgW3oWHx&sig=j3D7UvUoWN8CizI-sJo-KkPw5c8&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiLgs3t1tjPAhUEYyYKHdg5C6g4ChDoAQgZMAA#v=onepage&q=Zorrilla%20(1993)%2C%20la%20investigacion%20documental&f=false)

- (27) Chávez A., Unquen A. Método de evaluación de patologías en edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas [Tesis Pregrado]. Punta Arenas, Chile: Universidad de Magallanes; 2011. [Citado 2016 agosto 24], disponible en http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf
- (28) Dankhe G.(1986) Investigación y Comunicación citado en Hernández R., Fernández C., Baptista M. Metodología de la investigación. Mexico: Mc Graw Hill; 2010.
- (29) Hernández R., Fernández C., Baptista M. Metodología de la investigación. Mexico: Mc Graw Hill; 2010. [Citado 2016 agosto 24], disponible en <http://trabajodegradobarinas.blogspot.pe/2013/07/metodologia-de-la-investigacion-2010-de.html>
- (30) Zorrilla S. (1993) citado en Cherres E. La Investigación Científica. Scribd [Seriado en línea] 2012. [Citado 24 agosto 2016], disponible en : <https://es.scribd.com/doc/132460127/La-Investigacion-Cientifica>
- (31) Cazares L., Christen M., Jaramillo E., Villaseñor L. y Zamudio L. Técnicas actuales de investigación documental. Mexico: Trillas; 1990. [Citado 24 agosto 2016], disponible en <http://www.estudiarmejer.com/UAE/tbi/Tecnicas-Actuales-de-Investigacion-de-Cazares.pdf>
- (32) D'Ary, L., Ch. Jacobs y A. Razavieh (1982) Introducción a la Investigación Pedagógica. citado en Ávila H. Introducción a la Investigación Pedagógica. Chihuahua: Eumed; 2006.
- (33) Arroyo G. y Rodríguez R. Evaluación de estructura del puente O'Leary del Municipio de Maracaibo [Tesis Pregrado]. Maracaibo, Venezuela: Universidad

- Rafael Urdaneta; 2009. [Citado 2016 agosto 24], disponible en <http://200.35.84.131/portal/bases/marc/texto/2301-09-03223.pdf>
- (34) Cherres E. La Investigación Científica. Scribd [Seriado en línea] 2012. [Citado 2016 agosto 24], disponible en : <https://es.scribd.com/doc/132460127/La-Investigacion-Cientifica>
- (35) Alcántara A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobre cimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Raúl Porras Barrenechea, Distrito de Carmen de la Legua Reynoso, Región Callao, Enero – 2016 [Proyecto de Investigación]. Callao, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2016. [Citado 2016 agosto 24], disponible en: erp.uladech.edu.pe/archivos/03/03012/archivo/001013/10319/00101320160709064347.pdf

Anexos

ANEXO 1: FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076																																																																																																																																																																																																																																																				
Evaluador :				Edad de edificación :				Unidad de muestra :																																																																																																																																																																																																																																												
Asesor :				Sistema constructivo :				Área : m ² Lado : exterior																																																																																																																																																																																																																																												
Región :				Niveles :				Espesor : cm																																																																																																																																																																																																																																												
Provincia :				Unidad de albañilería :				Vista en planta de unidad de muestra																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nivel de Severidad</th> <th>Leve (L)</th> <th>MODERADO (M)</th> <th>Severo (S)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">P a t o l o g í a</td> <td>Física</td> <td>Humedad</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Suciedad</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Erosión atmosférica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Mecánica</td> <td></td> <td>Grietas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fisuras</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Desprendimientos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Erosión mecánica</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Química</td> <td></td> <td>Eflorescencias</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Organismo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Erosión química</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Nivel de Severidad		Leve (L)	MODERADO (M)	Severo (S)	P a t o l o g í a	Física	Humedad				Suciedad				Erosión atmosférica			Mecánica		Grietas				Fisuras				Desprendimientos				Erosión mecánica			Química		Eflorescencias				Oxidación - corrosión				Organismo				Erosión química			Fotografía																																																																																																																																																																																				
Nivel de Severidad		Leve (L)	MODERADO (M)	Severo (S)																																																																																																																																																																																																																																																
P a t o l o g í a	Física	Humedad																																																																																																																																																																																																																																																		
		Suciedad																																																																																																																																																																																																																																																		
		Erosión atmosférica																																																																																																																																																																																																																																																		
Mecánica		Grietas																																																																																																																																																																																																																																																		
		Fisuras																																																																																																																																																																																																																																																		
		Desprendimientos																																																																																																																																																																																																																																																		
		Erosión mecánica																																																																																																																																																																																																																																																		
Química		Eflorescencias																																																																																																																																																																																																																																																		
		Oxidación - corrosión																																																																																																																																																																																																																																																		
		Organismo																																																																																																																																																																																																																																																		
		Erosión química																																																																																																																																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">UM - 1</th> <th colspan="6">Patologías encontradas</th> <th colspan="3">TOTAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Área Total :</th> <th colspan="2">Columna</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Muro</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th colspan="2">Sobrecimiento</th> <th rowspan="2">Severidad</th> <th rowspan="2">m²</th> <th rowspan="2">% en unidad de muestra</th> <th rowspan="2">% en área afectada</th> </tr> <tr> <th>m²</th> <th>%</th> <th>Área : m²</th> <th>%</th> <th>Área : m²</th> <th>%</th> <th>Área : m²</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1]</td> <td>Humedad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[2]</td> <td>Suciedad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[3]</td> <td>Erosión atmosférica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[4]</td> <td>Grietas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[5]</td> <td>Fisuras</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[6]</td> <td>Desprendimientos</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[7]</td> <td>Erosión mecánica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[8]</td> <td>Eflorescencias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[9]</td> <td>Oxidación - corrosión</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[10]</td> <td>Organismo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[11]</td> <td>Erosión química</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área afectada</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total área no afectada</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Severidad</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												UM - 1		Patologías encontradas						TOTAL			Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada	m ²	%	Área : m ²	%	Área : m ²	%	Área : m ²	%	[1]	Humedad													[2]	Suciedad													[3]	Erosión atmosférica													[4]	Grietas													[5]	Fisuras													[6]	Desprendimientos													[7]	Erosión mecánica													[8]	Eflorescencias													[9]	Oxidación - corrosión													[10]	Organismo													[11]	Erosión química													Total área afectada														Total área no afectada														Severidad														Representación Gráfica			
UM - 1		Patologías encontradas						TOTAL																																																																																																																																																																																																																																												
Área Total :		Columna		Severidad	Muro		Severidad	Sobrecimiento		Severidad	m ²	% en unidad de muestra	% en área afectada																																																																																																																																																																																																																																							
m ²	%	Área : m ²	%		Área : m ²	%		Área : m ²	%																																																																																																																																																																																																																																											
[1]	Humedad																																																																																																																																																																																																																																																			
[2]	Suciedad																																																																																																																																																																																																																																																			
[3]	Erosión atmosférica																																																																																																																																																																																																																																																			
[4]	Grietas																																																																																																																																																																																																																																																			
[5]	Fisuras																																																																																																																																																																																																																																																			
[6]	Desprendimientos																																																																																																																																																																																																																																																			
[7]	Erosión mecánica																																																																																																																																																																																																																																																			
[8]	Eflorescencias																																																																																																																																																																																																																																																			
[9]	Oxidación - corrosión																																																																																																																																																																																																																																																			
[10]	Organismo																																																																																																																																																																																																																																																			
[11]	Erosión química																																																																																																																																																																																																																																																			
Total área afectada																																																																																																																																																																																																																																																				
Total área no afectada																																																																																																																																																																																																																																																				
Severidad																																																																																																																																																																																																																																																				

Fuente: Elaboración propia (2016).

ANEXO 2: PANEL FOTOGRÁFICO



Fotografía 1: Vista panorámica exterior de la institución educativa 14076.



Fotografía 2: Parte frontal (lado sur) de pabellón 01.



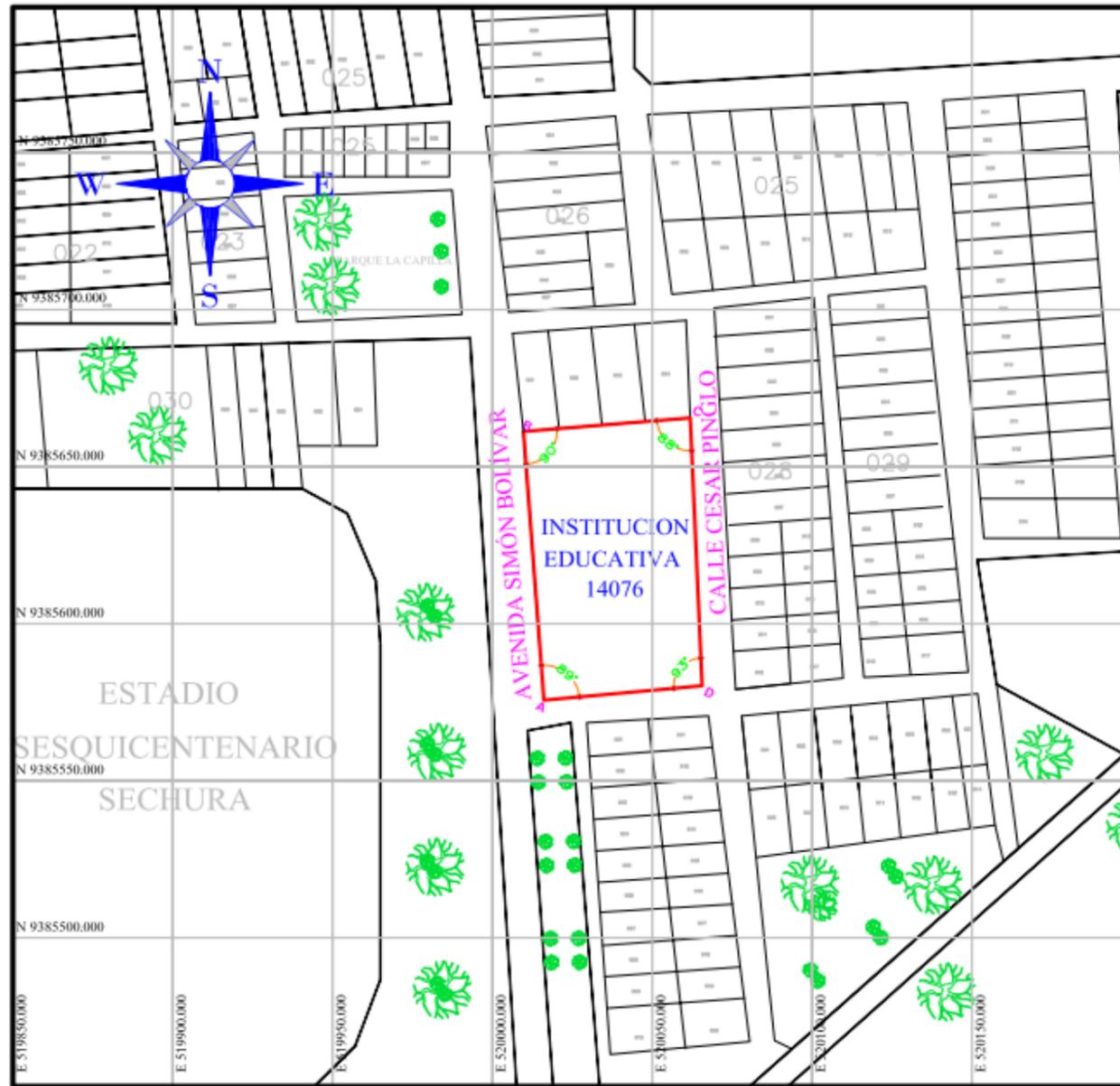
Fotografía 3: Parte lateral (lado este) de pabellón 01.



Fotografía 4: Parte lateral (lado oeste) de pabellón 01.



Fotografía 5: Parte posterior (lado norte) de pabellón 01.



PLANO DE UBICACIÓN
ESCALA 1 / 2000



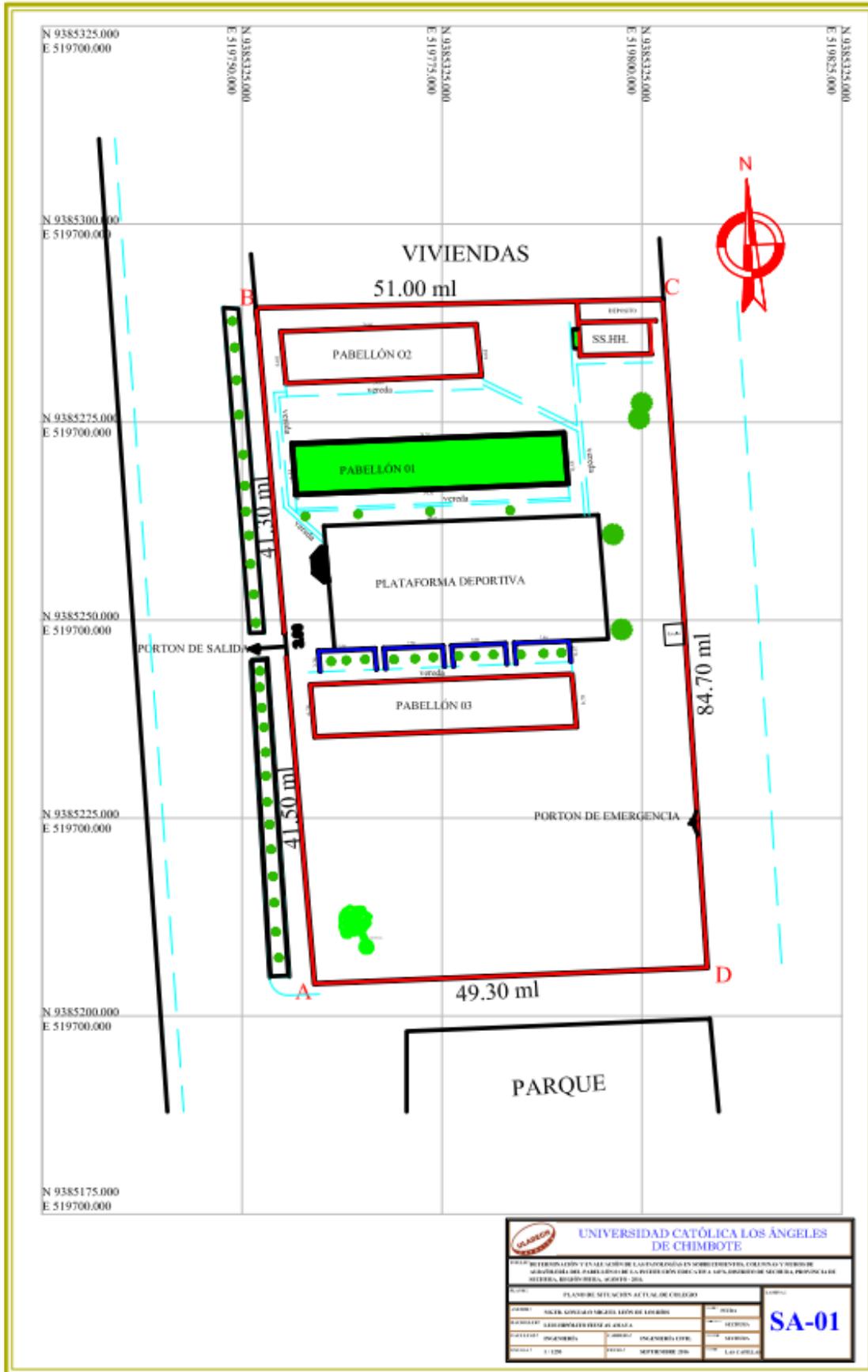
PLANO DE LOCALIZACIÓN
ESCALA: 1 / 2,500

INSTITUCION EDUCATIVA 14076 BARRIO "LAS CAPILLAS"

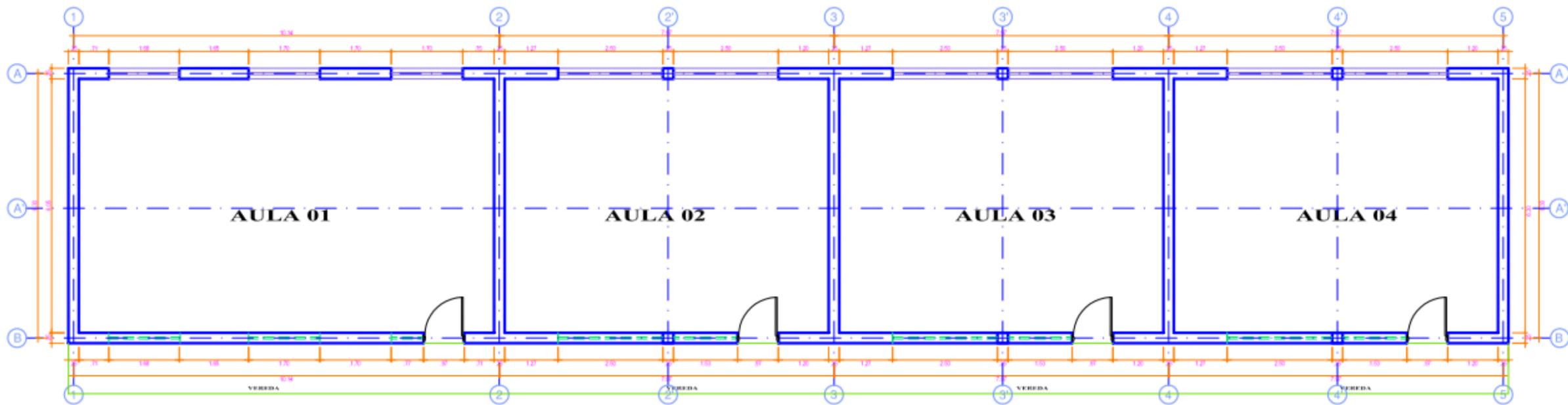
AREA Y PERIMETRO	
AREA:	4,327.59 m ²
PERIMETRO:	272.85 m.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		LAMINA:	
		UL-01	
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN #1 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076, DISTRITO DE SECHURA, PROVINCIA DE SECHURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.			
PLANO:		PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA:	PIURA
BACHILLER:	LUIS HIPÓLITO FIESTAS AMAYA	DISTRITO:	SECHURA
FACULTAD:	INGENIERÍA	CARRERA:	INGENIERÍA CIVIL
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	SEPTIEMBRE 2016
		DISTRITO:	SECHURA
		BARRIO:	LAS CAPILLAS

ANEXO 3: PLANO UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

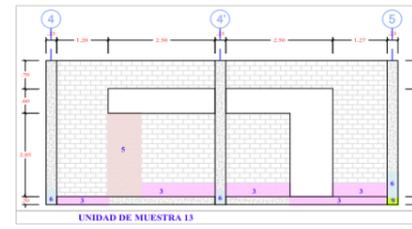
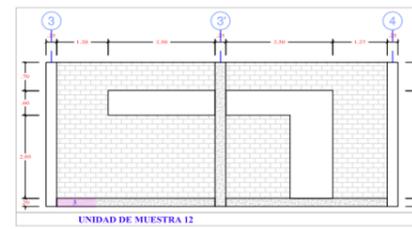
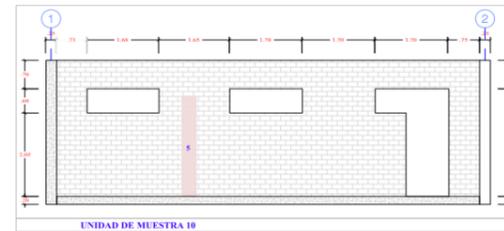
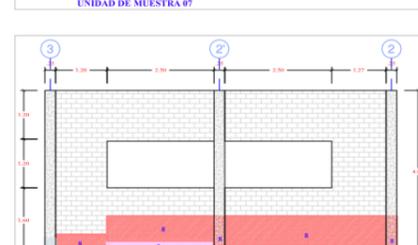
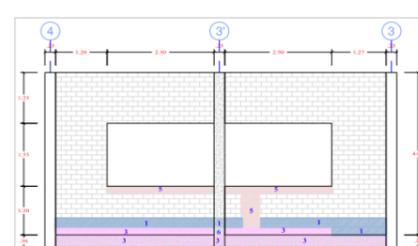
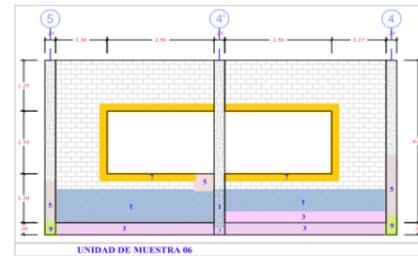
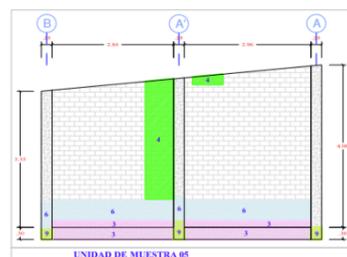
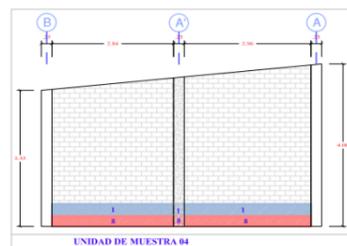
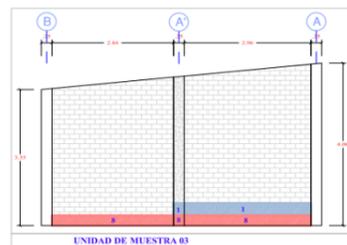
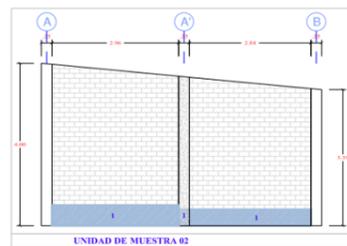
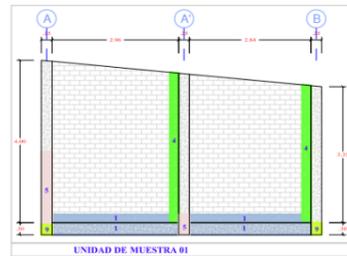


ANEXO 4: PLANO DE SITUACIÓN ACTUAL DEL COLEGIO



PLANTA DE PABELLÓN 01
 ESCALA : 1/100

		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
		<small>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076, DISTRITO DE SECHURA, PROVINCIA DE SECHURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.</small>	
<small>PLANO:</small> PLANO DE PLANTA DE PABELLÓN 01		<small>LAMINA:</small>	
<small>ASESOR:</small> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	<small>UNIVERSIDAD:</small> PIURA	<h1 style="font-size: 2em; color: blue;">A-01</h1>	
<small>BACHILLER:</small> LUIS HIPÓLITO FIESTAS AMAYA	<small>PROVINCIA:</small> SECHURA		
<small>FACULTAD:</small> INGENIERÍA	<small>CARRERA:</small> INGENIERÍA CIVIL		
<small>ESCALA:</small> 1/100	<small>FECHA:</small> SEPTIEMBRE 2016		
		<small>MUNICIPALIDAD:</small> SECHURA	<small>CAMPUS:</small> LAS CAPILLAS



PATOLOGÍA	SÍMBOLO
Humedad	1
Suciedad	2
Erosión atmosférica	3
Grietas	4
Fisuras	5
Desprendimientos	6
Erosión mecánica	7
Eflorescencias	8
Oxidación - Corrosión	9
Organismo	10
Erosión química	11

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
<small>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL PABELLÓN 01 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14076, DISTRITO DE SECHURA, PROVINCIA DE SECHURA, REGIÓN PIURA, AGOSTO - 2016.</small>	
PLANO: PLANO DE PATOLOGÍAS EN UNIDADES DE MUESTRA	LAMINA: PUM-01
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PIURA
BACHILLER: LUIS HIPÓLITO FIESTAS AMAYA	SECHURA
FACULTAD: INGENIERÍA	CARRERA: INGENIERÍA CIVIL
SECHURA	SECHURA
ESCALA: 1/75	FECHA: SEPTIEMBRE 2016
	LAS CAPILLAS

ANEXO 6: PLANO DE PATOLOGÍAS EN UNIDADES DE MUESTRA