



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

**“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE
LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE
ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE
CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO
AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA
CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017”**

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

AUTOR

QUINTANA TABOADA, PIERRE MANUEL NICOLAS

ASESOR

CHILÓN MUÑOZ, CARMEN

PIURA-PERÚ

2017

2. FIRMA DE JURADO Y ASESOR:

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia

Presidente de Jurado

Mgtr. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova

Secretario de Jurado

Mgtr. Orlando Valeriano Suarez Elías

Miembro de Jurado

Mgtr. Carmen Chilón Muñoz

Asesor

3. AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

Ante todo agradezco a Dios por permitirme luchar día a día para lograr mis objetivos, A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Centro Académico Filial Piura. A todos los Catedráticos que me formaron; en especial a mi gran amigo Mgtr. DANTE LLANOS CAYCHO (Q.E.P.D.). A mi familia por todo el apoyo brindado en este largo camino

DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado en primer lugar a nuestro señor todopoderoso, por brindarme la fortaleza de seguir adelante sin desmayar en mi lucha constante de lograr mis metas, también lo dedico a mi madre Eloisa Taboada y hermana Mechita, a mi familia por el constante apoyo que me brindaron para poder alcanzar mi meta.

4. RESUMEN Y ABSTRACT

RESUMEN

Este trabajo de tesis tiene como objetivo determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, Sobrecimiento y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico del complejo deportivo Ampatiri, distrito de Pomata, provincia de Chucuito, departamento de Puno.

Se realizó la inspección con la ficha técnica, al complejo deportivo Ampatiri donde se determinó la cantidad y el nivel de severidad de las patologías en la estructura del cerco perimétrico en las cuales se identificaron diferentes patologías del concreto, luego se elaboró un cuadro en Excel donde se ha insertado los datos obtenidos en la inspección lo cual nos brindó el porcentaje de incidencia de cada patología, con estos resultados se ha obtenido el grado de incidencia de las patologías.

La presente investigación se justifica, por la finalidad de la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, Sobrecimiento y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico del complejo deportivo Ampatiri, distrito de Pomata, provincia de Chucuito, departamento de Puno y analizar las patologías y proponer soluciones o sugerencias de mejora. La metodología que se utilizó fue de **tipo visual descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal**. El cerco perimétrico que tiene un área perimetral de 515.76 metros lineales y un área de 17,313.83 m² con una antigüedad de 7 años. Para el análisis se realizó una ficha técnica de inspección, en la cual se apuntaron todos los daños patológicos encontrados de manera visual en las unidades de muestra. Llegando a la conclusión que la patología más predominante en el cerco perimétrico es la **Erosión**, con área total de **85.17 m²** y con porcentaje de **15.16%** del total de las patologías. Después de analizar los resultados se llegó al resultado de que el nivel de severidad de la muestra estudiado es **moderado 20.55%**.

Palabras Claves: Determinación, Evaluación, Cerco Perimétrico, Patologías del Concreto, Nivel de Severidad.

ABSTRACT

This thesis work aims to determine and evaluate the pathologies of concrete in columns, beams, overlapping and confined masonry walls of the perimeter fence structure of the Ampatiri sports complex, district of Pomata, province of Chucuito, department of Puno. The inspection was performed with the technical data sheet, to the Ampatiri sports complex where the quantity and level of severity of the pathologies in the structure of the perimeter fence were determined in which different pathologies of the concrete were identified, then a table was elaborated in Excel where the data obtained in the inspection was inserted, which gave us the percentage of incidence of each pathology, with these results the degree of incidence of the pathologies has been obtained.

The present investigation is justified, for the purpose of the determination and evaluation of concrete pathologies in columns, beams, overlapping and confined masonry walls of the structure of the perimeter fence of the Ampatiri sports complex, district of Pomata, province of Chucuito, department of Puno and analyze the pathologies and propose solutions or suggestions for improvement.

The methodology used was descriptive visual type, qualitative level, non-experimental and cross-sectional design. The perimeter fence that has a perimeter area of 515.76 linear meters and an area of 17,313.83 m² with an age of 7 years. For the analysis, an inspection data sheet was made, in which all the pathological damages found in a visual way in the sample units were recorded. The conclusion is that the most prevalent pathology in the perimeter fence is Erosion, with a total area of 85.17 m² and with a percentage of 15.16% of the total of the pathologies. After analyzing the results it was arrived at the result that the level of severity of the sample studied is moderate 20.55%.

Key Words: Determination, Evaluation, Perimeter Fence, Concrete Pathologies, Severity Level.

5. CONTENIDO

1. Título de la tesis.....	i
2. Hoja de firma del jurado y asesor.....	ii
3. Hoja de agradecimiento y/o Dedicatoria.....	iii
4. Resumen	y
Abstract.....	v
5. Contenido.....	
.....	vii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	ix
I. Introducción.....	
.....	1
II. Revisión	de
literatura.....	2
2.1. Antecedentes.....	2
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	2
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	6
2.1.3. Antecedentes Locales.....	11
2.2. Bases Teóricas de Investigación.....	15
2.2.0. Marco Conceptual.....	15
2.2.1. Concreto	
Armado.....	15
2.2.2. Zapata.....	1
5	
2.2.3. Columna.....	1
6	
2.2.4. Viga.....	1
7	

2.2.5. Sobrecimiento.....	1
7	
2.2.6. Muro.....	1
8	
2.2.7. Albañilería	
Confinada.....	19
2.2.8. Patologías	
Concreto.....	19
del	
2.2.9. Patologías	
Estructural.....	20
2.2.10. Tipos de Patologías.....	21
2.2.10. 1 Patologías Físicas.....	21
2.2.10. 1 Patologías Mecánicas.....	21
2.2.10. 1 Patologías Químicas.....	22
2.2.11. Descripción de	
Patologías.....	22
1. Grieta.....	22
2. Fisura.....	23
3. Erosión.....	23
4. Corrosión.....	23
5. Eflorescencia.....	24
6. Suciedad.....	24
7. Abrasión.....	24
8. Cavitación.....	24
9. Distorsión.....	24
10. Popout.....	25
2.2.12. Cerco Perimétrico.....	25
2.2.13. Complejo Deportivo.....	26
III. Metodología.....	27
3.1. Diseño de la investigación.	27
3.2. Población y muestra.	29

3.3. Definición y operacionalización de variables.....	29
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
3.5. Plan de análisis.	30
3.6. Matriz de consistencia.....	31
3.7. Principios éticos.	32
IV. Resultados	33
4.1. Resultados.....	33
4.2. Análisis de resultados.....	79
V. Conclusiones:	81
Aspectos complementarios.....	82
Referencias bibliográficas:	84
Anexos.....	89

6. ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS

Índice de gráficos

Figura 01. Imagen de Concreto.....	15
Figura 02. Imagen de Zapata.....	16
Figura 03. Imagen de Columna.....	16
Figura 04. Imagen de Viga.....	17
Figura 05. Imagen de Sobrecimiento.....	18
Figura 06. Imagen de Muro.....	18
Figura 07. Imagen de albañilería confinada.....	19
Figura 08. Imagen de Patología de concreto.....	20
Figura 09. Imagen de Cerco Perimétrico.....	26

Figura 18. Diagrama de barras de las patologías de la muestra 01.....	34
Figura 19. Diagrama de barras de nivel de severidad la muestra 01.....	35
Figura 20. Diagrama de barras de las patologías de la muestra 02.....	37
Figura 21. Diagrama de barras de nivel de severidad la muestra 02.....	38
Figura 22. Diagrama de barras de las patologías de la muestra 03.....	40
Figura 23. Diagrama de barras de nivel de severidad la muestra 03.....	41
Figura 24. Diagrama de barras de las patologías de la muestra 04.....	43
Figura 25. Diagrama de barras de nivel de severidad la muestra 04.....	44
Figura 26. Diagrama de barras de las patologías de la muestra 05.....	46
Figura 27. Diagrama de barras de nivel de severidad la muestra 05.....	47
Figura 28. Diagrama de barras de las patologías de la muestra 06.....	49
Figura 29. Diagrama de barras de nivel de severidad la muestra 06.....	50
Figura 30. Diagrama de barras de las patologías de la muestra 07.....	52
Figura 31. Diagrama de barras de nivel de severidad la muestra 07.....	53
Figura 32. Diagrama de barras de las patologías de la muestra 08.....	55
Figura 33. Diagrama de barras de nivel de severidad la muestra 08.....	56
Figura 34. Diagrama de barras de las patologías de la muestra 09.....	58
Figura 35. Diagrama de barras de nivel de severidad la muestra 09.....	59
Figura 36. Diagrama de barras de las patologías de la muestra 10.....	61
Figura 37. Diagrama de barras de nivel de severidad la muestra 10.....	62
Figura 38. Diagrama de barras de las patologías de la muestra 11.....	64
Figura 39. Diagrama de barras de nivel de severidad la muestra 11.....	65
Figura 40. Diagrama de barras de las patologías de la muestra 12.....	67
Figura 41. Diagrama de barras de nivel de severidad la muestra 12.....	68
Figura 54. Diagrama de barras patologías por elementos de albañilería sobrecimiento...	70
Figura 55. Diagrama de barras patologías por elementos de albañilería columna.....	71
Figura 56. Diagrama de barras patologías por elementos de albañilería muro.....	72

Figura 57. Diagrama de barras patologías por elementos de albañilería viga.....	73
Figura 58. Diagrama de barras Resumen de patologías de todas las muestras.....	74
Figura 59. Diagrama de barras Resumen de los elementos de todas las muestras....	75
Figura 60. Diagrama de % del área afectada de las muestras evaluadas.....	76
Figura 61. Diagrama de barras de nivel de severidad de todas las muestra.....	78
Figura 62. Imagen de Muestra 01.....	92
Figura 63. Imagen de Muestra 02.....	92
Figura 64. Imagen de Muestra 03.....	93
Figura 65. Imagen de Muestra 04.....	93
Figura 66. Imagen de Muestra 05.....	94
Figura 67. Imagen de Muestra 06.....	94
Figura 68. Imagen de Muestra 07.....	95
Figura 69. Imagen de Muestra 08.....	95
Figura 70. Imagen de Muestra 09.....	96
Figura 71. Imagen de Muestra 10.....	
.....	96
Figura 72. Imagen de Muestra	
11.....	97
Figura 73. Imagen de	
Muestra 12.....	97

Índice de cuadros

Cuadro 01: Descripción de patología	25
Cuadro 02: Cuadro de Nivel de Severidad	28
Cuadro 02-1: Cuadro de Nivel de Severidad	28
Cuadro 03. Operacionalización de variables.	29
Cuadro 04. Matriz de Consistencia	31
Cuadro 05: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 01	33
Cuadro 06: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 02	36

Cuadro 07: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 03	39
Cuadro 08: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 04	42
Cuadro 09: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 05	45
Cuadro 10: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 06	48
Cuadro 11: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 07	51
Cuadro 12: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 08	54
Cuadro 13: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 09	57
Cuadro 14: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 10	60
Cuadro 15: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 11	63
Cuadro 16: Resumen de Áreas por Paño de la Unidad de muestra 12	66
Cuadro 23: Resumen de todas la muestras evaluadas	69
Cuadro 24: Calculo de nivel de severidad de todas las muestras.....	77

INTRODUCCION

Los cercos perimétricos son elementos estructural cuya función es delimitar áreas tanto de instituciones, conjuntos habitacionales, complejos deportivos entre otros, también brindan seguridad para los bienes materiales que se encuentran dentro de su área delimitada así como para las personas que habitan dichos espacios.

Las patologías en los cercos perimétricos, son muy frecuentes y recurrentes, por lo tanto se debe elaborar un programa de inspección para su temprana detección, evaluación y diagnóstico, se elabora un programa de rehabilitación.

Por tales razones el enunciado del **problema de investigación es:**

¿En qué medida, la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, Sobrecimiento y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico del complejo deportivo Ampatiri, distrito de Pomata, provincia de Chucuito, departamento de Puno, nos permitirá conocer el estado actual de las mismas y sus condiciones de servicio?.

Como respuesta se planteó el siguiente **objetivo general:** Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico del complejo deportivo Ampatiri, distrito de Pomata, provincia de Chucuito, departamento de Puno. La presente investigación se **justificó** con finalidad de establecer un diagnóstico del estado actual, en que se encuentra el cerco perimétrico, mediante el recojo de información y evaluación. Para ello se usó la metodología de investigación de tipo visual descriptiva, no experimental de corte transversal. Visual Descriptivo porque describe la realidad sin alterarla, no experimental porque se estudia el problema in situ y se analiza sin recurrir al laboratorio y finalmente es de corte transversal porque será en el **periodo de Octubre del 2017** en el **distrito de Pomata, provincia Chucuito, Departamento Puno.**

Los resultados se obtuvieron con la ayuda de una ficha de inspección, y se realizaron cuadro y gráficos empleados el software Excel. Concluyendo que la patología más frecuente en el cerco perimétrico es la Erosión, con un área total de **85.17 m²** y con porcentaje de **15.16%** del total de las patologías. Con un nivel de severidad de la muestra es **moderado de 20.55**

% consignándose que el estado de conservación en el que se encuentra el cerco perimétrico del complejo deportivo Ampatiri es regular.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

A. “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LOS MUNICIPIOS DE BARBOSA Y PUENTE NACIONAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER” (VELASCO. E 2014) ¹

Objetivo General:

Diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección

Resultados:

Mediante el análisis de patologías de las estructuras de concreto en las edificaciones objeto de estudio, se espera obtener un diagnóstico sobre el estado de las estructuras y presentar una propuesta que dé solución a los problemas encontrados.

Conclusiones:

La edificación de aulas y administrativo de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa) los cuales fueron objeto del presente estudio, presentan un riesgo latente para la comunidad debido a

que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas horizontales en la eventualidad de un sismo de diseño debido a que el sistema estructural es aporticado en dos dimensiones.

Los materiales utilizados en la edificación son de baja resistencia debido a que el concreto presentó resistencia de 2000 psi lo cual lo convierte en un material muy vulnerable ya que adicional a su baja resistencia, esta misma condición lo convierte en un material poroso siendo proclive al ingreso de fluidos.

B. “MÉTODO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES DE HORMIGÓN ARMADO EN PUNTA ARENAS”. (CHAVEZ. A; UNQUEN. A 2011) 2

Objetivo General:

1. confeccionar un método de inspección visual de patologías que afectan al hormigón armado, para su posterior aplicación, y verificar los tipos de reparaciones necesarios para reparar este tipo de edificaciones

Resultados:

La solución indicada puede tomar las siguientes coloraciones:

- Hormigón no carbonatado: colocación rojo – púrpura o fucsia. valores de $\text{pH} > 12.5$.
- Hormigón con indicios de carbonatación: coloración rosa valores de pH entre 9 y 12.5.
- Hormigón carbonatado: incolora valores de $\text{pH} < 9$.

La manera más fácil de detectar la carbonatación en una estructura es romper el hormigón (preferentemente cerca de un borde), o extraer un testigo normalizando en donde se sospeche que hay carbonatación. Después de soplar todo el polvo residual del espécimen o del sustrato, se

pulveriza una solución del 1% de fenolftaleína en alcohol de 70° sobre el hormigón. Las áreas carbonatadas del hormigón (ph menor a 9) no cambiarán el color, mientras que las áreas con un ph mayor que 9 adquirirían un color fucsia intenso.

Conclusiones:

Tras esta investigación, se dejó en claro que el hormigón armado puede sufrir diversas clases de lesiones y/o fallas, las que provendrán del actuar del medio ambiente o el de las personas involucradas en el proceso de diseño, confección y mantenimiento de este material.

Por medio de la indagación con profesionales del área de la construcción, entre los que destacan: ingenieros constructores, constructores civiles y arquitectos, se establecieron que las patologías más predominantes en la ciudad de Punta Arenas tienen relación a las humedades, hormigonado en el tiempo de frío y el viento, siendo estas dos últimas problemáticas, son un inconveniente en el proceso de confección de este material, no así, la humedad que ataca la estructura ya en uso.

C. “ESTUDIO DE LAS PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE ALBAÑILERÍA ESTRUCTURAL, APLICADO EN UN PROYECTO ESPECÍFICO Y RECOMENDACIONES PARA CONTROLAR, REGULAR Y EVITAR LOS PROCESOS FÍSICOS EN LAS EDIFICACIONES QUE SE DESARROLLAN EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”

(HERRERA. J 2016)³

Objetivo General:

Aplicar criterios técnicos para controlar, regular e inclusive evitar patologías en los elementos constructivos elaborados en un sistema de albañilería estructural o portante.

Resultados:

- Los defectos, daños y fallas que aparecen en los materiales y elementos constructivos de las edificaciones, siempre merecen ser analizados; ya sea a través de la academia y la investigación (Cursos, Seminarios, Conferencias y Charlas), o ya sea desde la misma práctica constructiva, a fin de no volverlos a repetir e incluso evitarlos, en la redacción de él presente tema de tesis se pretende estimular la elección del sistema estructural por ser, técnicamente seguro, económico y ecológico.
- El conocimiento de las patologías constructivas como son (Ampollado, asentamiento, eflorescencia, fisuramiento y grietas) por ser de diferentes características su aparición, debido a la clase de material que es atacado: suelos, madera, piedra natural y artificial, concreto simple o armado, acero, acabados, material para instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, debe ser de continua actualización por parte de los constructores edificados.
- La probable solución que el constructor decida proporcionar al tipo de patología surgida, corresponderá además a condicionantes estéticas, económicas y de seguridad. Sin embargo no escatimará ningún esfuerzo para que la solución resulte la apropiada por resistencia y duración.
- La preparación académica y técnica tanto del diseñador del proyecto arquitectónico y los profesionales de los diseños complementarios o afines, debe ser basta a fin de que sus habilidades conlleven a utilizar y cubrir bien los espacios, a seleccionar adecuadamente: el sistema y proceso constructivo, mano de obra y asistencia técnica.
- De la precisión en la organización de la obra y de la coordinación de cada una de las tareas o fases constructivas, dependerá en alto grado el control de la aparición de patologías en los diversos elementos de la edificación, en el capítulo 4 se presenta una guía práctica de las medidas de prevención y control de las diferentes patologías constructivas, y así evitar su probable aparición.

Conclusiones:

La presencia de patologías constructivas como son (Ampollado, asentamiento, eflorescencia, fisura miento y grietas) en las edificaciones requiere del conocimiento científico y técnico de quien la dirige. Por lo que se recomienda que los responsables de los proyectos edilicios reciban una vasta preparación académica, incluso preocupados de actualizarse profesionalmente.

El tema de patología constructiva, si bien no es nuevo, no ha tenido suficiente difusión en el ámbito de la construcción. Aquella no aparece en los elementos de manera fortuita, por el contrario siempre existe un origen con su causa y efecto. Por lo expuesto en este acápite se recomienda actuar inicialmente, en el caso de la reparación del daño, investigando la lesión desde su origen (evitando posturas superficiales) a fin de lograr reparaciones eficientes.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- A. “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA RESIDENCIA Y PROGRAMA DE PASTOS DE LA UNIVERSIDAD SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DISTRITO DE AYACUCHO, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO” – JUNIO 2015.**
(FERNANDEZ. J 2015) ⁴

Objetivo General:

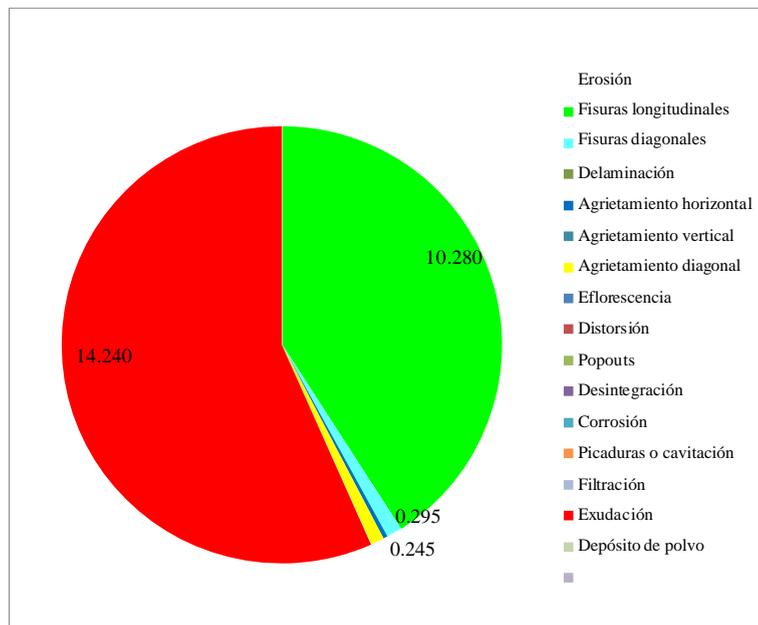
Determinar y Evaluar las Patologías en Albañilería Confinada del cerco perimétrico de la residencia y programa de pastos de la Universidad San

Cristóbal de Huamanga, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

Resultados:

RESULTADO TRAMO N° 1 EVALUACIÓN TRAMO EXTERNO				
Nº	Tipos de patologías	Patologías en muros (m ²)	Patologías en columnas (m ²)	Patologías en sobrecimientos (m ²)
1	Erosión	10.280	0.790	4.375
2	Fisuras longitudinales	0.295	1.215	0.222
3	Fisuras diagonales	0.000	0.000	0.000
4	Delaminación	0.080	0.500	3.210
5	Agrietamiento horizontal	0.000	0.000	0.000
6	Agrietamiento vertical	0.245	0.000	0.040
7	Agrietamiento diagonal	0.000	0.000	0.015
8	Eflorescencia	0.000	0.000	0.000
9	Distorsión	0.000	0.000	0.750
10	Popouts	0.000	0.000	0.000
11	Desintegración	0.000	1.700	0.000
12	Corrosión	0.000	0.000	0.000
13	Picaduras o cavitación	0.000	0.000	0.000

14	Filtración	14.240	1.900	7.210
15	Exudación	0.000	0.000	0.000
16	De pós ito de polvo	0.000	0.240	2.580



Conclusiones:

Los cercos perimétricos analizados encontrados de la universidad de Ayacucho tienen un tiempo de vida útil más de 20 años, cuyos elementos estructurales no consideran columnas más bien mochetas, sin sobre cimientos en algunos casos sin vigas de amarre los cuales durante el mejoramiento se deben implementar con los elementos estructurales como vigas, columnas cimientos y sobre cimientos.

B. “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 165, REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA, DISTRITO DE PUNCHANA,

PROVINCIA DE MAYNAS, REGIÓN LORETO”, MARZO –

2016. (VALERA. E 2016) ⁵

Objetivo General:

Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Inicial 165, República Federal de Alemania, distrito de Punchana, provincia de Loreto, región Loreto, a partir de la determinación y la evaluación de las patologías del mismo

Resultados:

- En el gráfico 75. Se aprecia los resultados de las muestra evaluadas, donde el 12.93 % del área del cerco perimétrico presenta patología y el 87.07 % del área no presenta patología.
- En el gráfico 73. Se aprecia los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Inicial 165, república federal de Alemania, distrito de Punchana, provincia de Maynas, región Loreto son los siguientes: Humedad (3.45%); Fisuras (2.96%); Erosión (2.19%); Agrietamiento (1.35%); Desintegración (1.15%); corrosión (1.01%); Delaminación (0.47%); Exudación (0.21 %); y Filtración (0.14 %).
- En el gráfico 74. Se observa el nivel de severidad de todas las muestras y tiene los siguientes porcentajes: Leve 51 %; Moderado 37 % y Severo 12 %.
- En el gráfico 73. Se aprecia que las patologías más frecuentes encontradas en las distintas muestras son: Humedad con un porcentaje de 3.45 % y Fisura con 2.96%. Este tipo de deterioro del concreto se localizó en casi todas las muestras inspeccionadas.

Conclusiones:

- Luego de realizar la inspección visual y empleando la ficha de evaluación. Se llegó a la conclusión que el 12.93% de todas las muestras evaluadas del cerco perimétrico tiene presencia de patología y el 87.07 % no tiene presencia de patología.
- Asimismo se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico, son los siguientes: Humedad (3.45%); Fisuras (2.96%); Erosión (2.19%); Agrietamiento (1.35%); Desintegración (1.15%); corrosión (1.01%); Delaminación (0.47%); Exudación (0.21 %); y Filtración (0.14%).
- La estructura de cerco perimétrico de la evaluación se encuentra con un nivel de severidad moderado.

C. “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS SECTOR OESTE DE PIURA, DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE PIURA”.

(ALVARADO. N 2011) ⁶

Objetivo General:

Determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura en albañilería de las Instituciones Educativas del Sector Oeste, específicamente en Las Urbanizaciones: La Urb. Alborada, Urb. Piura, (La 14007, La López Albújar, La 14009 Selmira de Varona, La 15011 Francisco Cruz Sandoval), I.E N° 021 y la Urb. los Ficus la I.E. Jorge Basadre del A.H Santa Rosa.

Resultados:

De los resultados obtenidos, se deduce que un 97.62% de las instituciones educativas inspeccionadas, se encuentran en el nivel de ninguno o muy leve en ambientes y un 99.84% en cerco perimétrico, en lo que corresponde a Fisuras y en el nivel severo, es en los ambientes que presenta un 1.37 %,

siendo los más afectados, muros de las I.E; Selmira de Varona y Francisco Cruz de la Urb. Piura.

Se recomienda un mantenimiento periódico preventivo, ejemplo: la limpieza de muros, resanes, superficies expuestas, y otras medidas de protección, un 1.01% de fisuras en ambientes se ubica en el nivel de leve, dentro de los trabajos que el mantenimiento preventivo comprende son: pintura, arreglo de fisuras superficiales en revoques y enlucidos, en lo que corresponde a muros afectados por eflorescencia de salitre, tenemos que un 89.18 % en ambientes y un 87.85 % en muros perimétricos están en el nivel de ninguno/muy leve, un 2.75% en ambientes y un 2.92% en cercos Perimétricos están en nivel leve, un 6.03 % en ambientes y un 4.76 % se encuentran en nivel moderado y por último un 2.4 % en ambientes y un 4.48% en cerco perimétrico se encuentran en nivel severo. En este nivel de severo están las I.E 15009, Selmira de Varona, 14011 Francisco Cruz la Alborada con serios problemas de algunos tramos en sus cercos perimétricos. Para estos casos se recomienda demoler algunos paños por el peligro latente que ofrecen a la población estudiantil en otros casos se recomienda el resane, impermeabilización, protegiendo la parte inferior de los muros con contra zócalo de mortero 1:4 y proteger también a los muros con vereda mínimamente de 0.60 m además el mantenimiento permanente de limpieza y pintado periódico de los muros es necesario.

Conclusiones:

Las conclusiones más importantes que se derivan de este estudio son las siguientes:

- Se concluye que el 98.73 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en el Sector Oeste de la ciudad de Piura del Urb. Piura de Piura ubicadas en el distrito de Piura, ciudad de Piura se encuentran en el **nivel leve** en lo que respecta a **fisuras**, a pesar de la antigüedad con un promedio de 35 años con excepción de la I. E 14007 de la Urb. Piura del Distrito de Piura que es de reciente construcción (1 año).

- Se concluye que el 88.52 % (incluida ambientes y cercos), de las 7 instituciones educativas evaluadas y ubicadas en una parte del Sector Oeste se encuentran a **nivel ningún/muy leve** en lo que respecta a **eflorescencia de salitre**.
- Se concluye que el 5.40 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 Instituciones Educativa, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel moderado en la patología de eflorescencia **de salitre**.
- Se concluye que el 3.44 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel severo en la falla de **eflorescencia de salitre**.

Destacando por el grave daño a causa del salitre y la humedad y también por la falta de protección con revestimiento de contra zócalo y vereda, las I.E. La Alborada, Selmira de Varona y Franco Cruz Sandoval.

2.1.3. Antecedentes Locales

A. EVALUACION DE TIPOS DE FALLAS EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO DE VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE JULIACA.

(BARRA. A 2016) ⁷ **Objetivo**

General:

Establecer las patologías en estructuras de concreto causadas por las acciones que actúan sobre ellas para la propuesta de procedimientos de reparación y refuerzo de edificaciones en la ciudad de Juliaca.

Resultados:

Primera: Lamentablemente en el país y particularmente en la región puno, no existe una política de conservación de las edificaciones, que incluyan

labores periódicas de inspección, diagnóstico, mantenimiento y consolidación de las mismas, cada día es más frecuente la necesidad de intervención sobre estructuras a fin de restituir y mejorar su capacidad resistente; dentro de ellas las intervenciones de rehabilitación con reparaciones y refuerzos.

Segunda- Las características del origen de patologías más frecuentes en estructuras de concreto están en las acciones que actúan sobre las estructuras son parámetros fundamentales a considerar en su diseño ya que inciden directamente la durabilidad, el servicio, la estabilidad y/o la resistencia. Por tal razón nos encontramos frente a una deficiencia es esencial determinar la causa que origina muchas veces asociada a más de una acción

Tercera.- las principales características que originan deterioros en las edificaciones empíricas en la ciudad de Juliaca se manifiestan por omisión de algún estado de carga; luego errores de ejecución que se manifiesta en cargas prematuras sobre la estructura y carga no prevista en la estructura; finalmente errores de utilización fundada en cambios de uso, maquinarias que generan cargas dinámicas no previstas.

Cuarta.-En la actualidad los profesionales no tienen como guía un manual para efectuar diagnóstico para la reparación y refuerzo de estructuras de concreto, antes de abordar una actuación de rehabilitación. La existencia de indicios de deterioro, por mínimo que este sea, debe ser investigada a fin de establecer su naturaleza, alcance y causas. Estas investigaciones permitieron establecer la formulación de un manual para reparar y reforzar una estructura de concreto.

Conclusiones:

Primera.- Se debe implementar una política de conservación de las edificaciones; considerando inspecciones, diagnósticos, mantenimiento permanente en las estructuras de concreto de las edificaciones.

Segunda.- Tener un control permanente en las etapas de diseño, ejecución, el cumplimiento de las normas técnicas que controlan los diversos errores que se comenten en las construcciones de concreto.

Tercer.- Controlar en el diseño de estructuras de concreto de edificaciones, la omisión de estados de carga, carga no previstas y evitar los cambios de uso de las construcciones.

Cuarta.- formular el manual de diagnóstico e intervención de estructuras de concreto dañadas, con contenidos claros y prácticos.

B. “EVALUACION PRELIMINAR DE LAS PATOLOGIAS ENCOTRADAS EN LAS CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA CIUDAD DE JULIACA”. (ATENCIO. U 2014) 8

Objetivo General:

- Evaluar las patologías más comunes que existen en las viviendas informales de la ciudad de Juliaca específicamente en el cercado de la ciudad.
- Determinar los posibles daños que se presentarán en las construcciones informales de la ciudad específicamente en el cercado de la ciudad.

Resultados:

- Se han mencionado las principales patologías observadas en el cercado de la ciudad de Juliaca, las que nos permitirán tener una idea de cuál es el estado en la que se encuentran también en algunos casos se tomó en consideración cual será comportamiento sísmico frente a eventos sísmico de importancia.
- Las viviendas informales poseen muchas de las patologías mencionadas anteriormente ya que la mayoría de las viviendas se vio que las unidades de albañilería tiene baja calidad ya que el

pasar el tiempo se ve como son erosionados por la presencia de humedad y el intemperismo en la base dañadas

- Para proponer las soluciones a las patologías mencionadas anteriormente se deben realizar más trabajos de investigación en laboratorios especiales, estudiando modelos a escala natural.
- Recomendamos a las autoridades locales que cumplan con el rol que les compete, para evitar que se sigan presentando estas patologías.

Conclusiones:

- Conociendo estas patologías las autoridades locales tienen la obligación de invertir más en los proyectos de investigación, pues sólo así se logrará proponer técnicas de reparación y reforzamiento que den solución a las patologías mencionadas en la presente trabajo.
- Se debe difundir más las técnicas de construcción como son la albañilería confinada, y la albañilería armada, que se encuentran muy claramente establecidas en Reglamento Nacional de Construcciones de nuestro país.
- Se debe concientizar más a la población, respecto a la construcción de viviendas sismorresistentes, pues estamos en una zona de alto riesgo sísmico.

2.2. Bases Teóricas de Investigación

2.2.0 Marco Conceptual

2.2.1. Concreto Armado

(Zambrano. R 2009)⁹

Concreto Armado: Se le da este nombre al concreto simple + acero de refuerzo; básicamente cuando tenemos un elemento estructural que trabajará a compresión y a tracción (tensión). Ningún esfuerzo de tensión será soportado por el concreto, es por ello que se debe incluir un área de acero que nos asuma esta sollicitación, dicho valor se traducirá en el número de varillas y su diámetro, así como su disposición.



Figura 01. Imagen de Concreto Armado

Fuente: Elaboración Propia (2017)

2.2.2. Zapata

(Blog. Construmatica 2010)¹⁰

Una zapata es un elemento estructural de concreto armado que sirve de cimentación a un pilar, muro u otro elemento superficial, transmitiendo los esfuerzos que recibe de este al terreno.



Figura 02. Imagen de Zapata
Fuente: Elaboración Propia (2017)

2.2.3. Columna

(Requena. D 2015)¹⁰

Elemento estructural prismático en concreto reforzado (concreto simple + acero de refuerzo) madera, acero, que soporta cargas de compresión y torsión a lo largo de su eje vertical. Estas permiten llevar las cargas transmitidas por las vigas a los cimientos o zapatas.



Figura 03. Imagen de Columna

Fuente: Elaboración Propia (2017)

2.2.4. Viga

(Blog. Wilmher. 2010)¹²

Elemento estructural prismático en concreto reforzado (concreto simple + acero de refuerzo), madera, acero, que soporta cargas transversales a lo largo de su eje horizontal. Estas permiten transmitir cargas a las columnas

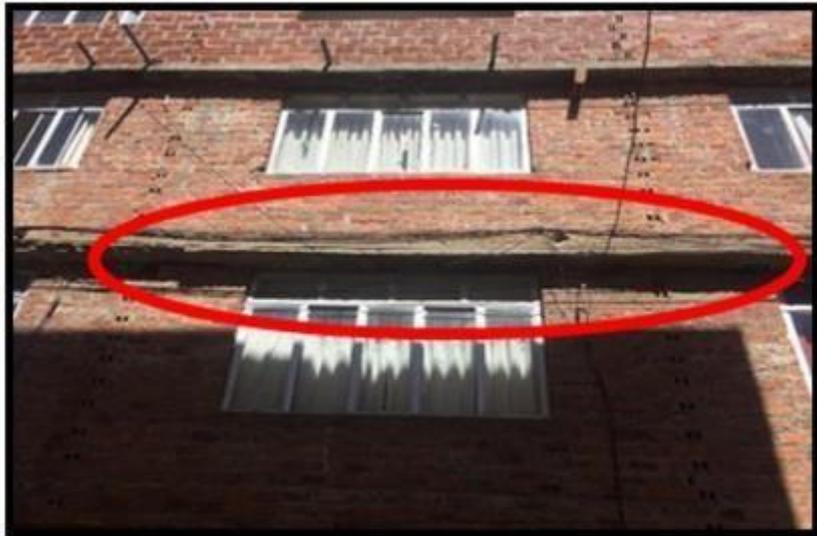


Figura 04. Imagen de Viga

Fuente: Elaboración Propia (2017)

2.2.5. Sobrecimientos

(Avalos. A 2015)¹³

Los sobrecimientos son elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos, y sirven de nexo entre el muro y el cimiento, cuya función es la de transmitir a estos las cargas debidas al peso propio de la estructura



Figura 05. Imagen de Sobrecimiento
Fuente: Elaboración Propia (2017)

2.2.6. Muro

(Diccionario Perspicacia. 2012)¹⁴

Construcciones de albañilería que pueden servir de barrera, delimitar un terreno o formar un cercado. Siempre que el hombre ha construido casas y ciudades, ha levantado muros de muy diversos materiales, diseños y propósitos. El tamaño y la consistencia de un edificio dependen en buena medida de la construcción y los materiales utilizados en los muros.



Figura 06. Imagen de Muro
Fuente: Elaboración Propia (2017)

2.2.7. Albañilería Confinada

(Civilgeaks. 2011)¹⁵

Es aquella en donde se comienza por la construcción del muro, luego vaciamos las columnas y soleras. Este proceso hace que en los muros confinados se genere una integración del concreto y la albañilería, con lo cual todo el sistema funciona como una sola unidad.



Figura 07. Imagen de Albañilería confinada
Fuente: Elaboración Propia (2017)

2.2.8. Patologías del Concreto

(Silva. O 2017)¹⁶

La patología del concreto puede definirse como el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones.

Las estructuras de concreto pueden sufrir defectos o daños que alteran su estructura interna y su comportamiento. Algunos pueden estar presentes desde su concepción o construcción, otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil, y otras pueden ser consecuencia de accidentes.



Figura 08. Imagen de Patologías del concreto
Fuente: Elaboración Propia (2017)

2.2.9. Patología Estructural

(Cardona. C 2011)¹⁷

El concepto de patologías estructurales es relativamente nuevo a nivel académico, pero siempre ha existido y se ha manifestado a lo largo de la historia, dando a conocer la importancia de ser conscientes de la trascendencia que tiene el examinar los posibles problemas que puede llegar a tener una edificación en su sistema estructural o en elementos no estructurales, bien sea por factores internos o externos. Cerca de la década

de los sesenta, se comienza a indagar acerca las patologías del concreto reforzado.

Si se deseara definir el concepto de patología estructural, se tendrá que partir inicialmente de una analogía entre las estructura o edificaciones y el ser humano o cualquier otro ser vivo, puesto que se entenderá entonces una patología estructural como la presencia o evidencia de fallas o comportamiento irregular de una edificación, con las cuales, no se puede garantizar la seguridad de la misma. De esta manera surgen tres conceptos claves para manejar una patología estructural; los cuales son: Identificar cual es el comportamiento defectuoso, (Enfermedad).

Realizar una investigación de las posibles causas de ese comportamiento irregular. **Diagnostico**

Plantear acciones inmediatas (Tratamiento o Terapia.)

Todo esto con el fin de garantizar las condiciones necesarias de seguridad y confort que pueda ofrecer una edificación en función de su estructura.

2.2.10. Tipos de Patologías

2.2.10.1. Patologías Físicas

(Cardona. C 2011)¹⁸

La causa de las lesiones y patologías que puede presentar el concreto reforzado influye en muchos factores. También depende del conocimiento de los parámetros y criterios de diseño que requiere un proyecto; esto permite elegir la cantidad y disposición correcta de todos los materiales que hacen parte de él.

En el proceso constructivo el conocimiento de estos factores es fundamental para la elección de los componentes adecuados, su ubicación y solidificación correcta. Para estructuras que ya existen es imprescindible la identificación correcta de las posibles causas o lesiones sufridas, para dar un correcto diagnostico o valoración dependiendo del tipo de estudio que se esté llevando a cabo a la edificación.

Para todos los materiales que hacen parte de un elemento de concreto reforzado las causas físicas que pueden producir algún tipo de lesión en el mismo son:

Humedades, erosiones y procesos bioquímicos

2.2.10.2. Patologías Mecánicas

(Cardona. C 2011)¹⁹

Estas se presentan cuando a alguno de los elementos que hacen parte del sistema estructural primario está sometido esfuerzos o cargas para las cuales no estaba diseñado en un principio, estos esfuerzos o movimientos generan en los elementos afectados fisuras o deformaciones puesto que el material que los compone no es capaz de resistir. Estas lesiones que se pueden presentar en los materiales son de gran riesgo para la vida funcional del sistema estructural ya que pueden presentar el desprendimiento parcial total del material afectando la funcionalidad del mismo, o en el caso más extremo de la afectación lo que puede ocurrir es el colapso de la edificación.

2.2.10.3. Patologías Químicas (Definición Propia)

Estas se presentan cuando a alguno de los elementos que hacen parte del sistema estructural primario es atacado por agentes químicos encontrados en los elementos de su elaboración, también se encuentran en el ambiente y que son perjudiciales para el concreto.

2.2.11. Descripción de patológicas

1. Grieta

(Blog. Construmatica 2010)²⁰

Grieta: Se denomina Grieta a la rotura que alcanza todo el espesor del elemento constructivo, dejándole inútil para su posible función

estructural, y debilitado para la de envoltura, resultando partido en dos. Puede aparecer en cualquier elemento estructural o de cerramiento: pilares, vigas, muros, forjados, tabiques, etc.

Las grietas son motivadas principalmente por:

- Movimientos del suelo cuyo desplazamiento afecte a los cimientos.
- Reparto defectuoso de las cargas o sobrecargas no previstas.
- Apertura de nuevos huecos en las fachadas.
- Variaciones térmicas e higrométricas que dañen la cohesión de los materiales portantes y causen desmoronamiento en los elementos soportados.
- Erosión y envejecimiento prematuro ocasionados por la acción de agentes atmosféricos.

2. Fisura

(Blog. Construmatica 2010)²¹

Son roturas que aparecen generalmente en la superficie del mismo, debido a la existencia de tensiones superiores a su capacidad de resistencia. Cuando la fisura atraviesa de lado a lado el espesor de una pieza, se convierte en grieta.

Las fisuras se originan en las variaciones de longitud de determinadas caras del hormigón con respecto a las otras, y derivan de tensiones que desarrolla el material mismo por retracciones térmicas o hidráulicas o entumecimientos que se manifiestan generalmente en las superficies libres.

La retracción térmica se produce por una disminución importante de la temperatura en piezas de hormigón cuyo empotramiento les impide los movimientos de contracción, lo que origina tensiones de tracción que el hormigón no está capacitado para absorber. En general, no conllevan riesgos estructurales y deben ser estudiados caso por caso, por ser atípicos.

3. Erosión

(Arango. S 2013)²²

Desintegración progresiva de un sólido por la acción abrasiva o cavitatoria de los gases, fluidos o sólidos en movimiento.

4. Corrosión

La corrosión se presenta en la armazón de acero que está dentro de la estructura de concreto producido por ataques químicos, corrientes parasitas, corrosión electroquímica. Definición propia.

5. Eflorescencia

(Arango. S 2013)²³

Depósito de sales que se forma sobre una superficie, generalmente de color blanco; la sustancia emerge en solución del interior del hormigón o mortero y luego precipita por evaporación.

6. Suciedad

(Lara M 2004)²⁴

Se define como la aparición o impregnación de partículas suspendidas en el medio ambiente sobre la superficie exterior de nuestras fachadas, muros, cerramientos, etc.

7. Abrasión

(Arango. S 2013)²⁵

Desgaste de una superficie por fricción y frotación.

8. Cavitación

(Arango. S 2013)²⁶

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

9. Distorsión

(Arango. S 2013)²⁷

Cambio de alineamiento no deseado en una estructura.

10. Popout

(Arango. S 2013)²⁸

Desprendimiento de pequeñas porciones de una superficie de concreto debido a la presión interna localizada, que deja un cráter poco profundo, generalmente cónico.

CUADRO N° 01 DESCRIPCIÓN DE PATOLOGÍAS	
PATOLOGÍAS	SÍMBOLO
1-GRIETA	A
2-FISURA	B
3-EROSION	C

4-CORROSION	D
5-EFLORESCENCIA	E
6-SUCIEDAD	F
7-ABRASION	G
8-CAVITACION	H
9-DISTORSION	I
10-POPOUT	J

Fuente: elaboración propia (2017)

2.2.12. Cerco Perimétrico

(Revista Perú Construye. 2016)²⁹

En construcción, el cerco perimetral es, básicamente, un sistema de seguridad cerrado que separa el desarrollo de una obra de su entorno inmediato, sea éste urbano, rural, y en otros casos hasta industrial.



Figura 09. Imagen de Cerco Perimétrico

Fuente:

Elaboración Propia (2017)

2.2.12. Complejo Deportivo

(Sadei. 2010)³⁰

Conjunto de instalaciones deportivas conexas que pueden situarse en una zona común claramente definida, pero con funcionamiento autónomo de cada una de ellas.

III. Metodología

3.1. Diseño de la investigación

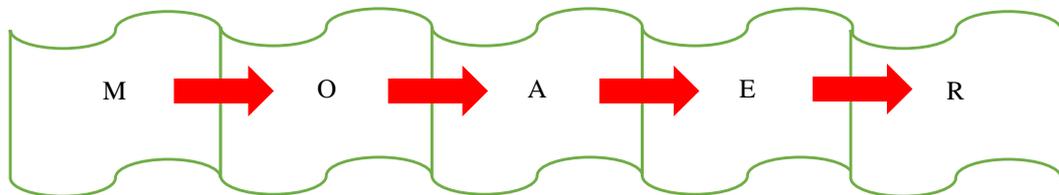
El tipo de investigación realizada para la siguiente tesis fue de tipo descriptivo, porque la investigación de la tesis consistió en recolectar datos, describir las lesiones, especificar y evaluar la realidad sin alterarla.

El nivel de la investigación de la tesis, según el grado de cuantificación el estudio fue cualitativo.

El diseño de la investigación es la estrategia propuesta por el investigador para elaborar la metodología de la investigación de acorde al tipo y nivel, al alcance del objetivo general y los objetivos específicos; con el fin de generar información correcta y entendible para resolver el problema planteado en la investigación de la tesis.

El diseño de investigación fue **no experimental**, ya que no se necesitó recurrir al laboratorio para estudio de las patologías; también es de **corte transversal**, se realizó en el periodo Octubre 2017.

Su evaluación será de manera visual, siguiendo las pautas del diseño de la investigación planteado para el desarrollo de la tesis.



- Muestra= M
- Observación= O
- Análisis= A
- Evaluación= E
- Resultados= R

CUADRO N° 02-NIVEL DE SEVERIDAD DETERMINADOS PARA LA EVALUACION			
TIPOS DE PATOLOGIAS	DESCRIPCION DE PATOLOGIAS	NIVEL DE SEVERIDAD	RANGOS DETERMINADOS PARA LA EVALUACION DEL NIVEL DE SEVERIDAD
PATOLOGIA FISICA	SUCIEDAD	SEVERO	Se considera Severo : Cuando se presenta una capa gruesa de polvo en un area del 65 % de la muestra analizada.
		MODERADO	Se considera Moderado : Cuando se presenta una capa mediana de polvo en un area del 45 % de la muestra analizada.
		LEVE	Se considera Leve : Cuando se presentan particulas de polvo en un area del 5 % de la muestra analizada.
PATOLOGIA MECANICA	EROSION	SEVERO	Se considera Severo : Cuando se afecta 35% del espesor del elemento de la muestra analizada.
		MODERADO	Se considera Moderado : Cuando se afecta 15% del espesor del elemento de la muestra analizada.
		LEVE	Se considera Leve : Cuando se afecta 5% del espesor del elemento de la muestra analizada.
	FISURA	SEVERO	Se considera Severo : Cuando la fisura tiene una longitud de 75% de la longitud del elemento de la muestra analizada.
		MODERADO	Se considera Moderado : Cuando la fisura tiene una longitud de 35% de la longitud del elemento de la muestra analizada.
		LEVE	Se considera Leve : Cuando la fisura tiene una longitud de 15% de la longitud del elemento de la muestra analizada.
	GRIETA	SEVERO	Se considera Severo : Cuando la grieta tiene un ancho de 5 mm de ma muestra analizada.
		MODERADO	Se considera Moderado : Cuando la grieta tiene un ancho de 3.5 mm de ma muestra analizada.
		LEVE	Se considera Leve : Cuando la grieta tiene un ancho de 1.5 mm de ma muestra analizada.
PATOLOGIA QUIMICA	EFLORESCENCIA	SEVERO	Se considera Severo : Cuando se presenta un valor elevado de humedad y cristalización en un area del 50 % de la muestra analizada.
		MODERADO	Se considera Moderado : Cuando se presenta un valor mediano de humedad y cristalización en un area del 25 % de la muestra analizada.
		LEVE	Se considera Leve : Cuando se presenta un valor leve de humedad en un area del 5 % de la muestra analizada.

CUADRO N° 02-1 NIVELES DE SEVERIDAD

NIVELES DE SEVERIDAD POR PORCENTAJE DE AREA AFECTADA	
LEVE	0% AL 30%
MODERADO	30% AL 60%
SEVERO	60% AL 100%

Fuente: elaboración propia (2017)

3.2. Población y muestra.

3.2.1. Población

Para el presente trabajo de investigación, la población estuvo comprendida el cerco perimétrico del Complejo Deportivo Ampatiri-Distrito Pomata-Provincia Chucuito Departamento Puno.

3.2.2. Muestra

La muestra está sujeta al proceso de investigación, está formada por la estructura de la albañilería confinada del Complejo Deportivo Ampatiri-Distrito Pomata-Provincia Chucuito-Departamento Puno

3.3 Definición y Operacionalización de variables

TÍTULO: “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017”

CUADRO N° 03 DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
----------	--------------------------	-------------	---------------------------	-------------

<p>Patologías del concreto</p>	<p>La patología del concreto puede definirse como el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones. Las estructuras de concreto pueden sufrir defectos o daños que alteran su estructura interna y su comportamiento. Algunos pueden estar presentes desde su concepción o construcción, otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil, y otras pueden ser consecuencia de accidentes.</p> <p>(Silva. O 2017)</p>	<p>Tipos de patología por:</p> <p>Física. Mecánicas Químicas</p>	<p>Se realiza mediante la inspección visual y luego se llena la ficha de inspección.</p>	<p>Descripción de las patologías.</p> <p>1-Grieta. 2- Fisuras. 3-Erosion. 4-Corrosion. 5-Eflorescencia. 6-Suciedad. 7-Abrasion. 8-Cavitacion. 9-Distorsion. 10-Popout.</p> <p>Nivel de severidad</p> <p>Severo. (1) Moderado. (2) Leve. (3)</p>
--------------------------------	---	--	--	---

Fuente: elaboración propia (2017)

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

En la siguiente investigación se utilizó la técnica de la observación como el principal elemento para inspección visual, con lo cual se obtuvo la información para poder identificar, clasificar y su posterior análisis y evaluación de la patologías encontradas en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico del Complejo Deportivo Ampatiri Distrito Pomata-Provincia Chucuito-Departamento Puno.

Instrumento

Para la recolección de la información de la investigación se utilizó una ficha técnica para evaluar las patologías de acuerdo al tipo de patología, el área afectada y el nivel de severidad. Además en la evaluación se utilizó equipos y herramientas:

- Cámara fotográfica.
- Wincha de 10 mts.
- Regla.

3.5 Plan de análisis

El plan que se ha empleado para la toma de datos es el siguiente:

El análisis se realizó con el conociendo la ubicación exacta del área de evaluación. La evaluación se realizó en parte externa de la infraestructura, la cual se pudo obtener las diferentes patologías que afecta al elemento estructural, así como el grado de severidad.

3.6 . Matriz de consistencia

Cuadro N° 04

"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CERCO PERIMETRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO DE POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO- OCTUBRE 2017"			
Enunciado del Problema:	Objetivo	Variables de la Investigación	Metodología
<p>¿En qué medida la Determinación y Evaluación de las Patologías del Cerco Perimétrico de Albañilería Confinada de Bloques de Concreto Simple del Complejo Deportivo Ampatiri Distrito Pomata-Provincia Chucuito Departamento Puno, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías del Cerco Perimétrico?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar y evaluar las Patologías del Cerco Perimétrico de Albañilería Confinada de Bloques de Concreto Simple del Complejo Deportivo Ampatiri-Distrito Pomata-Provincia Chucuito-Departamento Puno</p> <p>Objetivo Especifico</p> <p>a) Determinar las Patologías del Cerco Perimétrico de Albañilería Confinada de Bloques de Concreto Simple del Complejo Deportivo Ampatiri-Distrito Pomata-Provincia ChucuitoDepartamento Puno.</p> <p>b) Calcular el nivel de severidad de las Patologías del Cerco Perimétrico de Albañilería Confinada de Bloques de Concreto Simple del Complejo Deportivo Ampatiri Distrito Pomata-Provincia Chucuito-Departamento Puno.</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Incidencia de patologías en el cerco perimétrico del complejo deportivo Ampatiri Distrito Pomata.</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Evaluación de patologías determinadas en esta investigación.</p>	<p>El tipo y nivel de la investigación de la tesis</p> <p>En general el estudio será del tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal Octubre 2017</p> <p>Diseño de la Investigación</p> <p>Población y Muestra</p> <p>Definición y Operacionalización variables de</p> <p>Técnicas e instrumento de Recolección</p> <p>Variable, indefinición</p> <p>Plan de Análisis</p> <p>Matriz de Consistencia</p> <p>Principios Éticos</p> <p>Entre Otras.</p>

Fuente: elaboración propia (2017)

3.7. Principios éticos

A. Ética en la recolección de datos

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

B. Ética para el inicio de la evaluación

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

C. Ética en la solución de resultados

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

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

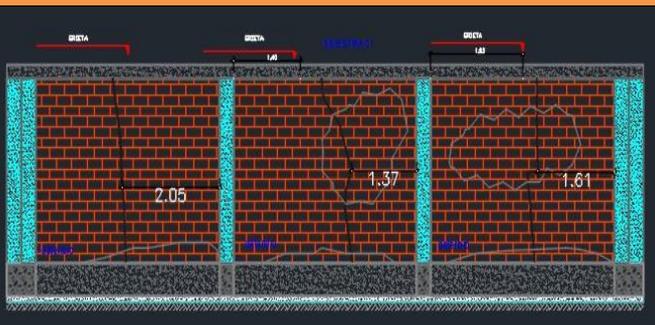
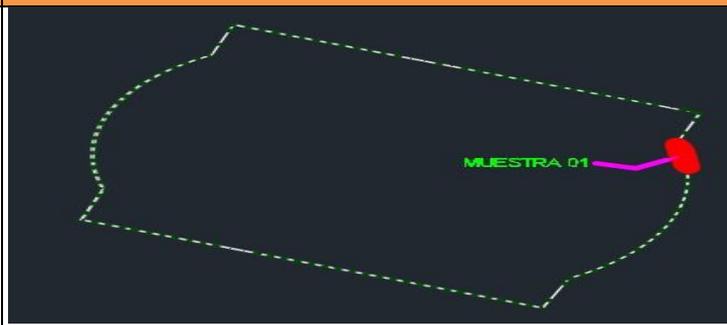
D. Ética para la solución de análisis

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

IV. Resultados

Cuadro N° 05- Muestra 01

4.1. Resultados

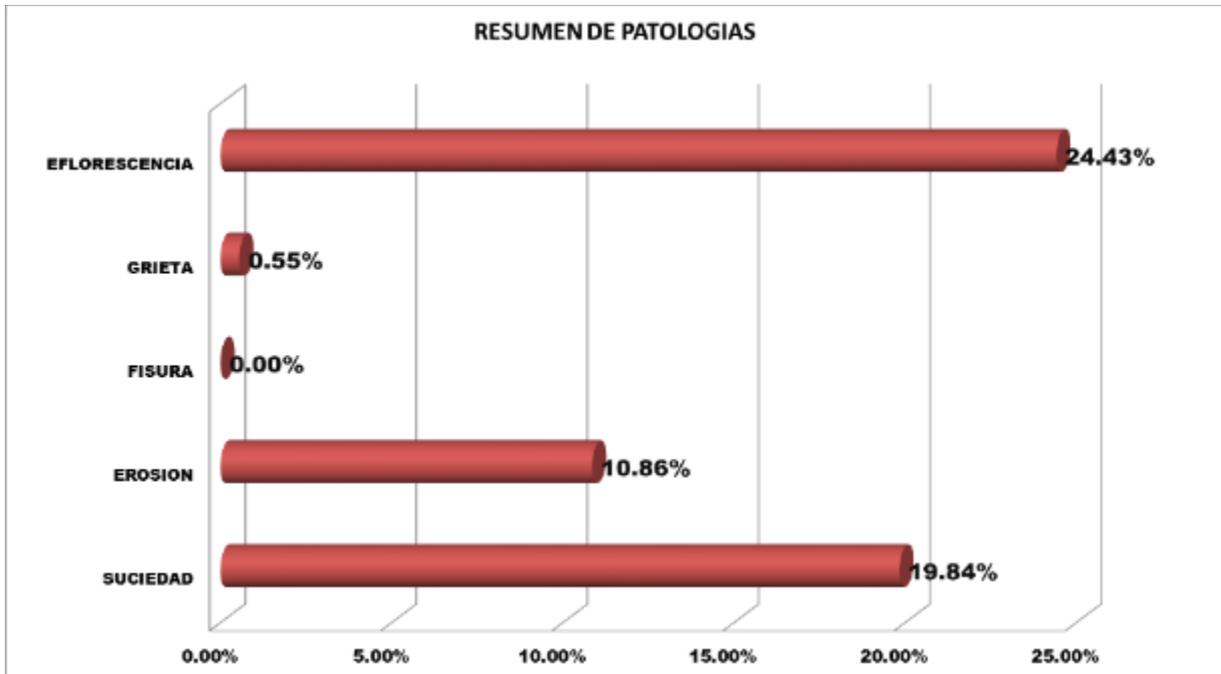
FICHA DE EVALUACION DE LA MUESTRA													
		TITULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017											
DATOS TECNICOS DE MUESTRA 01													
ASESOR= MGTR CARMEN CHILON MUÑOZ EVALUADOR= BACH. PIERRE MANUEL NICOLAS QUINTANA TABOADA					DATOS GENERALES								
FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 01					REGION= PUNO	AREA DE LA MUESTRA ANALIZADA 46.87 M2			FECHA DE LA INSPECCION 22-12-17		DESCRIPCION DE PATOLOGIAS 1-SUCIEDAD 2-EROSION 3-FISURA 4-GIERTA 5-EFLORESCENCIA		
					PROVINCIA= CHUCUITO								
					DISTRITO = POMATA								
					LOCALIDAD= AMPATIRI								
					ESTRUCTURA= CERCO PERIMETRICO								
					AREA=	NIVEL DE INVESTIGACION= CUALITATIVO							
					PERIMETRO=								
					ANTIGÜEDAD= 7 AÑOS								
					TIPOS DE INVESTIGACION	HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS			NIVEL DE SEVERIDAD EN FUNCIÓN AL PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA				
					WINCHA METALICA			DESCRIPCION					
					LAPICERO			LEVE %	0 AL 30				
					CAMARA FOTAGRAFICA			MODERADO %	>30 AL 60				
					FICHA DE INSPECCION			SEVERO %	>60 AL 100				
PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 01							PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 01						
													
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA A m2	%AREA CON PATOLOGIA A m2	AREA SIN PATOLOGIA S m2	%AREA SIN PATOLOGIA S m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA A m2	%AREA CON PATOLOGIA A m2	AREA SIN PATOLOGIA S m2	%AREA SIN PATOLOGIA S m2
SOBRECIMIENTO	5.79 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	1.90 M2	32.82%	COLUMNA	6.10 M2	SUCIEDAD	3.50 M2	57.38%	2.45 M2	40.16%
		EROSION	3.89 M2	67.18%					EROSION	0.00 M2	0.00%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.00 M2	0.00%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.15 M2	2.46%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			3.89 M2	67.18%	1.90 M2	32.82%	TOTAL DE AREA AFECTADA			3.65 M2	59.84%	2.45 M2	40.16%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			MODERADO			

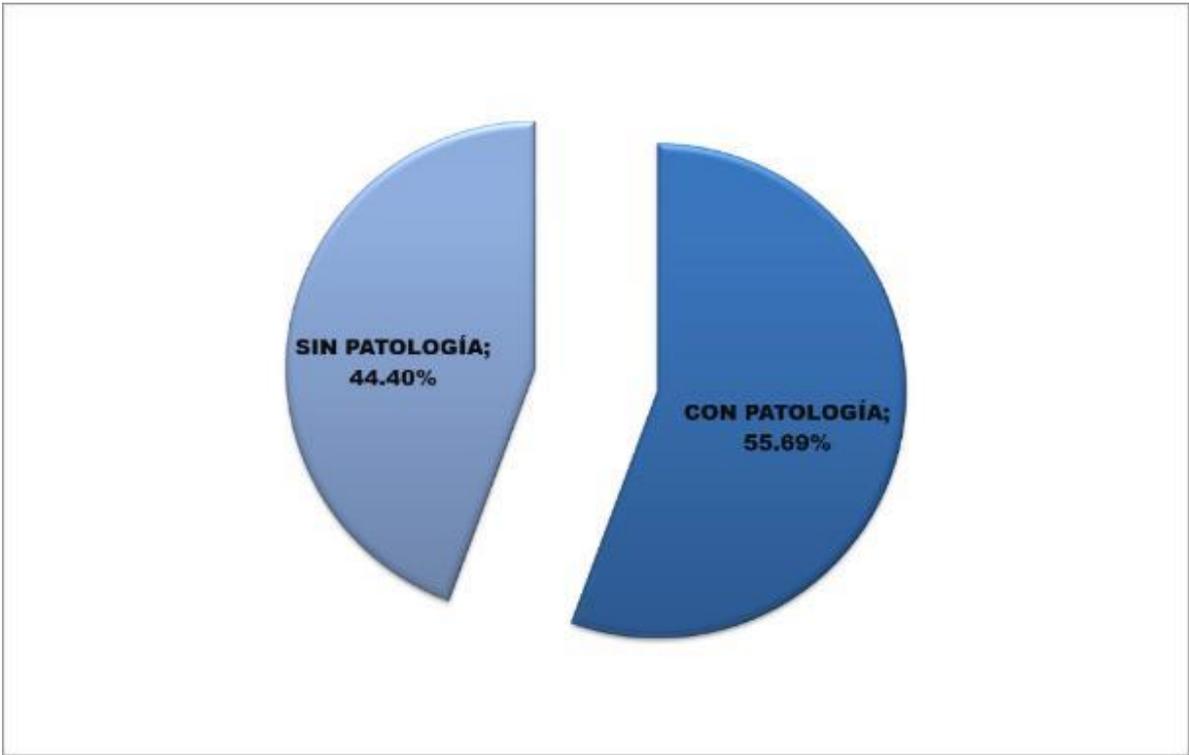
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIA m2	%AREA SIN PATOLOGIA m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIA m2	%AREA SIN PATOLOGIA m2
VIGA	2.68 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	0.18 M2	6.65%	MURO	32.34 M2	SUCIEDAD	5.80 M2	17.93%	16.28 M2	50.34%
		EROSION	0.00 M2	0.00%					EROSION	1.20 M2	3.71%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.00 M2	0.00%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.11 M2	0.34%		
		EFLORESCENCIA	2.50 M2	93.35%					EFLORESCENCIA	8.95 M2	27.67%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			2.50 M2	93.35%	0.18 M2	6.65%	TOTAL DE AREA AFECTADA			16.06 M2	49.66%	16.28 M2	50.34%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			MODERADO			

TOTAL DE AREA DE MUESTRA AFECTADA %	26.10 M2	55.69%
--	----------	--------

TOTAL DE AREA DE MUESTRO AFECTADA %	20.81 M2	44.40%
--	----------	--------

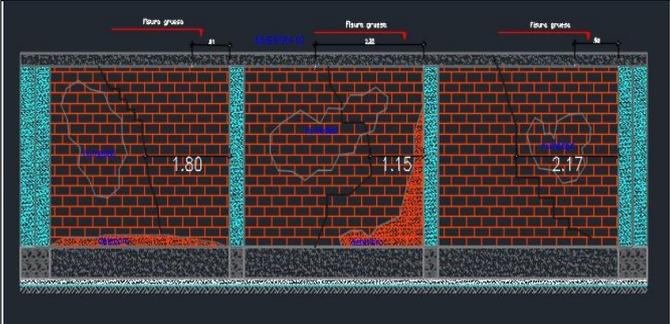
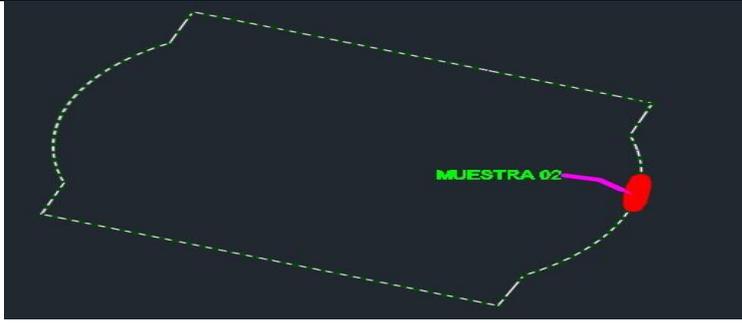
Diagrama de barras - Muestra 01





Cuadro N° 06- Muestra 02 Evaluación

de muestra 02

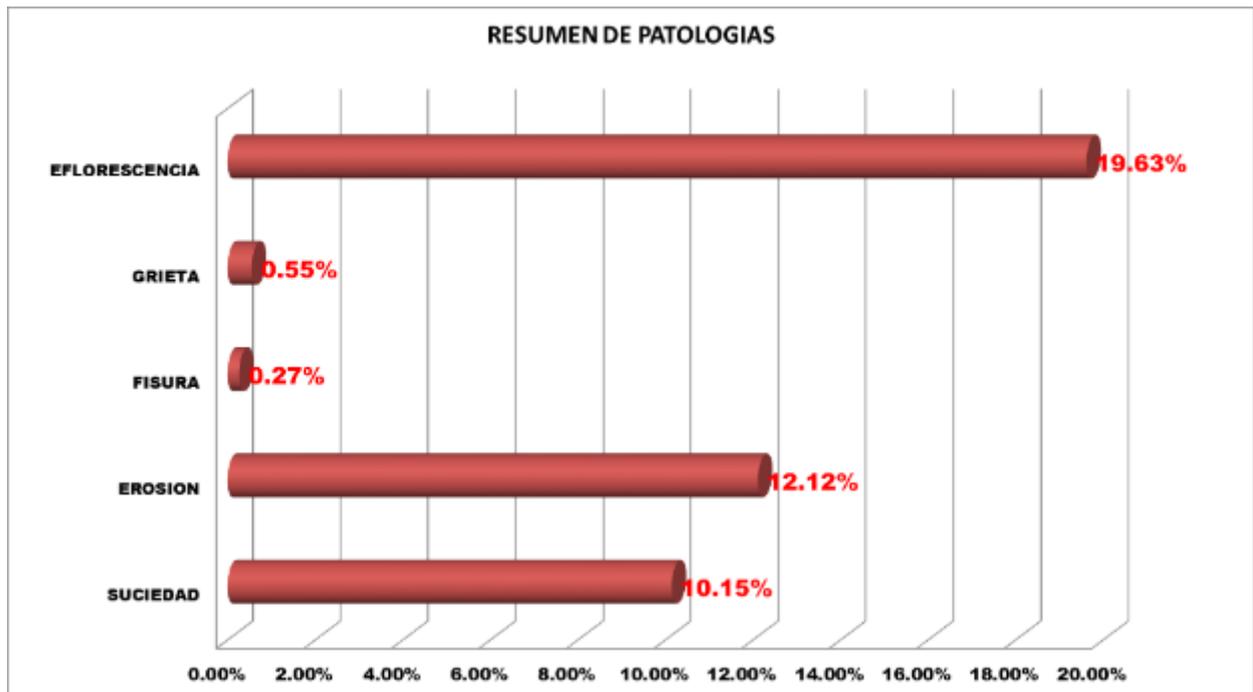
FICHA DE EVALUACION DE LA MUESTRA													
		TITULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017											
DATOS TECNICOS DE MUESTRA 02													
ASESOR= MGTR CARMEN CHILON MUÑOZ EVALUADOR= BACH. PIERRE MANUEL NICOLAS QUINTANA TABOADA					DATOS GENERALES								
FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 02 					REGION= PUNO		AREA DE LA MUESTRA ANALIZADA 46.87 M2		FECHA DE LA INSPECCION 22-12-17				
					PROVINCIA= CHUCUITO				DESCRIPCION DE PATOLOGIAS				
DISTRITO = POMATA		1-SUCIEDAD											
LOCALIDAD= AMPATIRI		2-EROSION											
					ESTRUCTURA= CERCO PERIMETRICO		NIVEL DE INVESTIGACION= CUALITATIVO		3-FISURA				
					AREA=				4-GIERTA				
					PERIMETRO=		ANTIGÜEDAD= 7 AÑOS		5-EFLORESCENCIA				
					TIPOS DE INVESTIGACION				HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS				
					WINCHA METALICA			NIVEL DE SEVERIDAD EN FUNCIÓN AL PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA					
					NIVEL DESCRIPTIVO			LAPICERO		LEVE %	0 AL 30		
								CAMARA FOTAGRAFICA		MODERADO %	>30 AL 60		
					FICHA DE INSPECCION		SEVERO %	>60 AL 100					
PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 02						PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 02							
													
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGI A m2	%AREA CON PATOLOGI A m2	AREA SIN PATOLOGIA S m2	%AREA SIN PATOLOGIA S m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGI A m2	%AREA CON PATOLOGI A m2	AREA SIN PATOLOGIA S m2	%AREA SIN PATOLOGIA S m2
SOBRECIMENTOS	5.79 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	1.67 M2	28.84%	COLUMNA	6.10 M2	SUCIEDAD	2.55 M2	41.75%	3.40 M2	55.79%
		EROSION	4.12 M2	71.16%					EROSION	0.00 M2	0.00%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.00 M2	0.00%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.15 M2	2.46%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%		

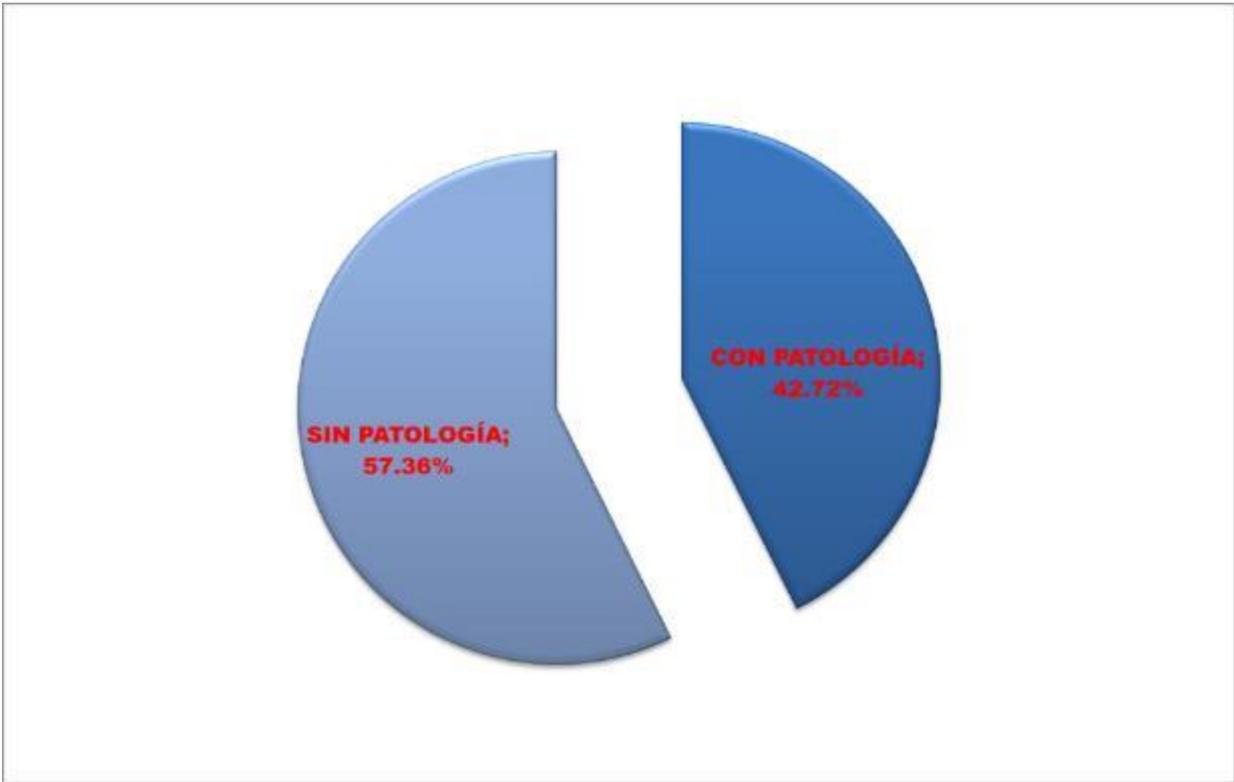
TOTAL DE AREA AFECTADA		4.12 M2	71.16%	1.67 M2	28.84%	TOTAL DE AREA AFECTADA		2.70 M2	44.21%	3.40 M2	55.79%		
NIVEL DE SEVERIDAD		SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD		MODERADO					
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIA m2	%AREA SIN PATOLOGIA m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIA m2	%AREA SIN PATOLOGIA m2
VIGA	2.68 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	2.55 M2	95.33%	MURO	32.34 M2	SUCIEDAD	2.21 M2	6.83%	19.26 M2	59.55%
		EROSION	0.00 M2	0.00%					EROSION	1.56 M2	4.82%		
		FISURA	0.13 M2	4.67%					FISURA	0.00 M2	0.00%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.11 M2	0.34%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	9.20 M2	28.45%		
TOTAL DE AREA AFECTADA		0.13 M2	4.67%	2.55 M2	95.33%	TOTAL DE AREA AFECTADA		13.08 M2	40.45%	19.26 M2	59.55%		
NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE				NIVEL DE SEVERIDAD		MODERADO					

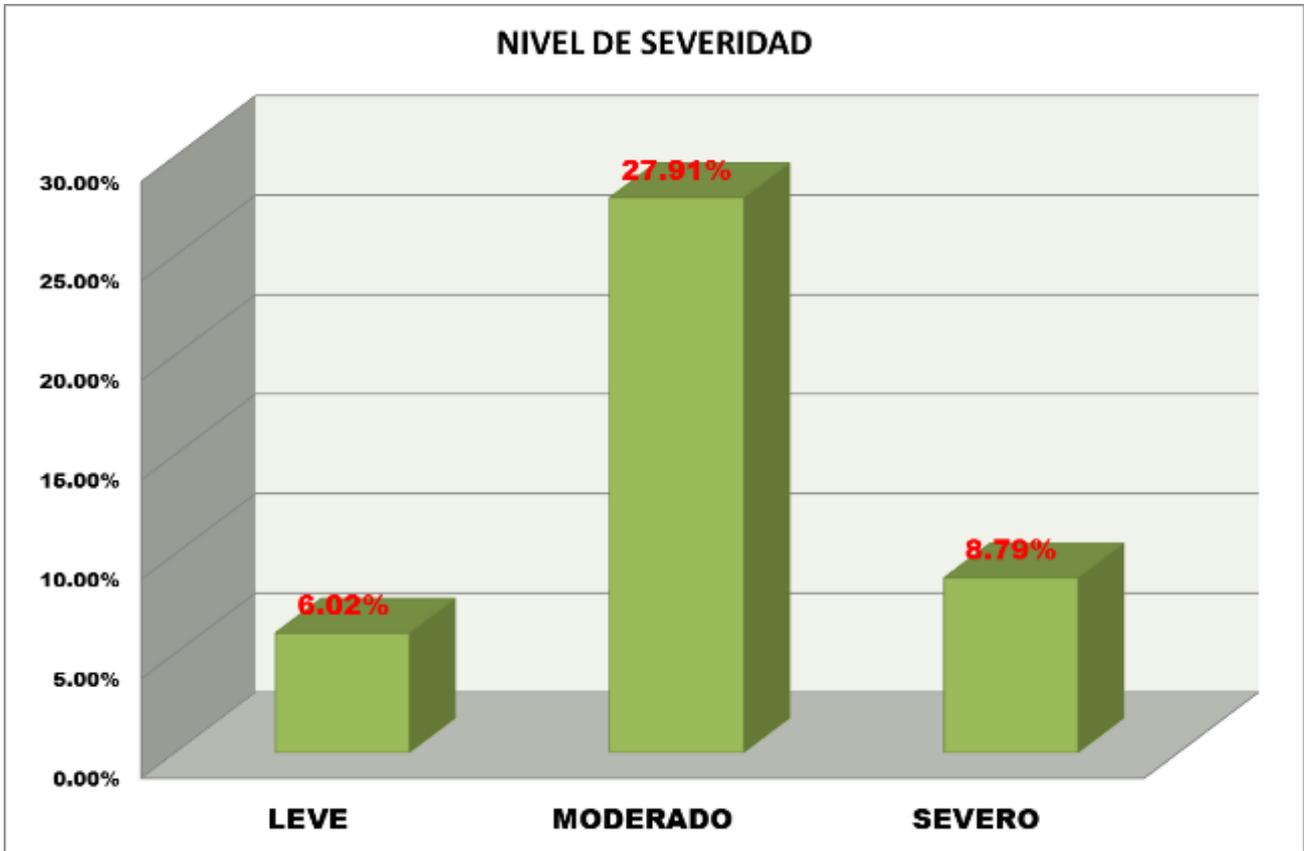
TOTAL DE AREA DE MUESTRA AFECTADA %	20.02 M2	42.72%
-------------------------------------	----------	--------

TOTAL DE AREA DE MUESTRANO AFCTADA %	26.89 M2	57.36%
--------------------------------------	----------	--------

Diagrama de barras - Muestra 02







Evaluación de muestra 03

Cuadro N° 07- Muestra 03



TITULO

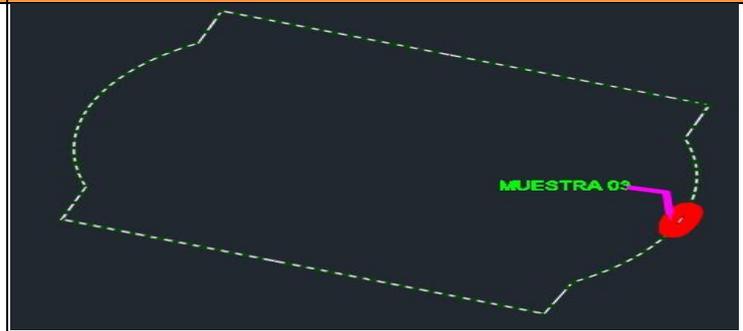
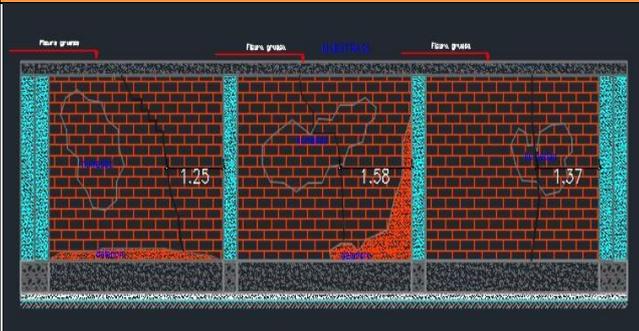
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017

DATOS TECNICOS DE MUESTRA 03

ASESOR= MGTR CARMEN CHILON MUÑOZ EVALUADOR= BACH. PIERRE MANUEL NICOLAS QUINTANA TABOADA		DATOS GENERALES			
FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 03 		REGION= PUNO	AREA DE LA MUESTRA ANALIZADA 46.87 M2	FECHA DE LA INSPECCION 22-12-17	
		PROVINCIA= CHUCUITO		DESCRIPCION DE PATOLOGIAS	
DISTRITO = POMATA	1-SUCIEDAD				
LOCALIDAD= AMPATIRI	2-EROSION				
ESTRUCTURA= CERCO PERIMETRICO	3-FISURA				
AREA=	NIVEL DE INVESTIGACION= CUALITATIVO		4-GIERTA		
PERIMETRO=			5-EFLORESCENCIA		
ANTIGÜEDAD= 7 AÑOS					
TIPOS DE INVESTIGACION	HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS		NIVEL DE SEVERIDAD EN FUNCIÓN AL PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA		
NIVEL DESCRIPTIVO	WINCHA METALICA		DESCRIPCION		
	LAPICERO		LEVE %	0 AL 30	
	CAMARA FOTAGRAFICA		MODERADO %	>30 AL 60	
	FICHA DE INSPECCION		SEVERO %	>60 AL 100	

PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 03

PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 03



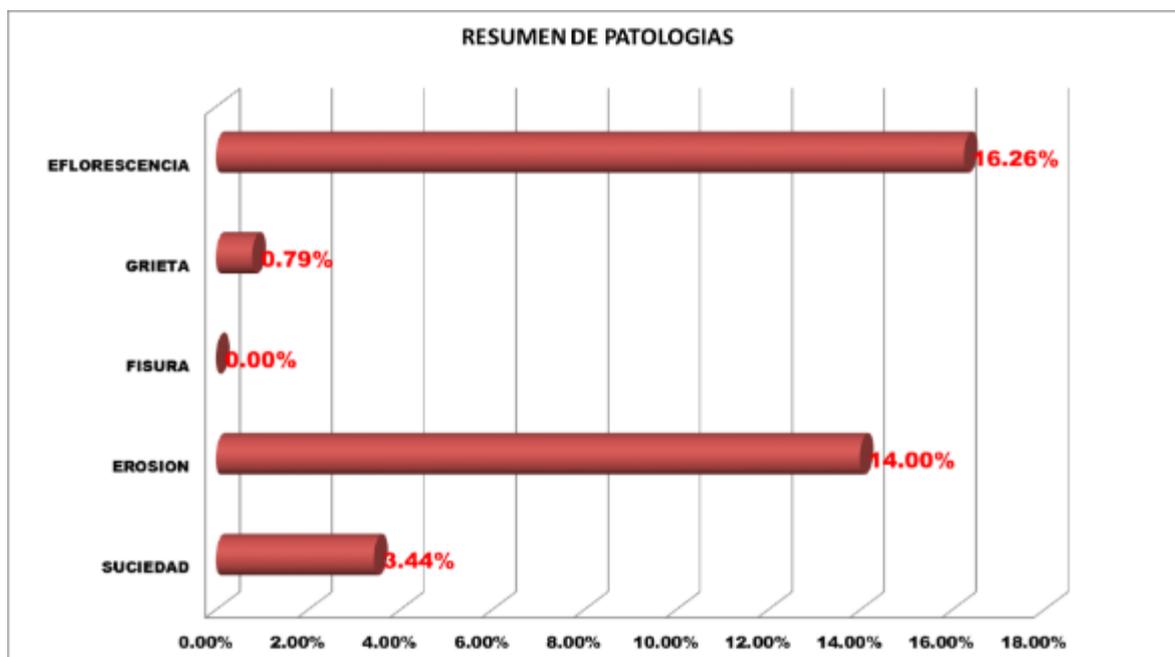
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
SOBRECIMIENTO	5.79 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	0.79 M2	13.64%	COLUMNA	6.10 M2	SUCIEDAD	1.11 M2	18.20%	4.94 M2	80.98%
		EROSION	5.00 M2	86.36%					EROSION	0.00 M2	0.00%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.00 M2	0.00%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.05 M2	0.82%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			5.00 M2	86.36%	0.79 M2	13.64%	TOTAL DE AREA AFECTADA			1.16 M2	19.02%	4.94 M2	80.98%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
VIGA	2.68 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	2.43 M2	90.66%	MURO	32.34 M2	SUCIEDAD	0.50 M2	1.55%	22.59 M2	69.85%
		EROSION	0.00 M2	0.00%					EROSION	1.56 M2	4.82%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.00 M2	0.00%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.32 M2	0.99%		
		EFLORESCENCIA	0.25 M2	9.34%					EFLORESCENCIA	7.37 M2	22.79%		

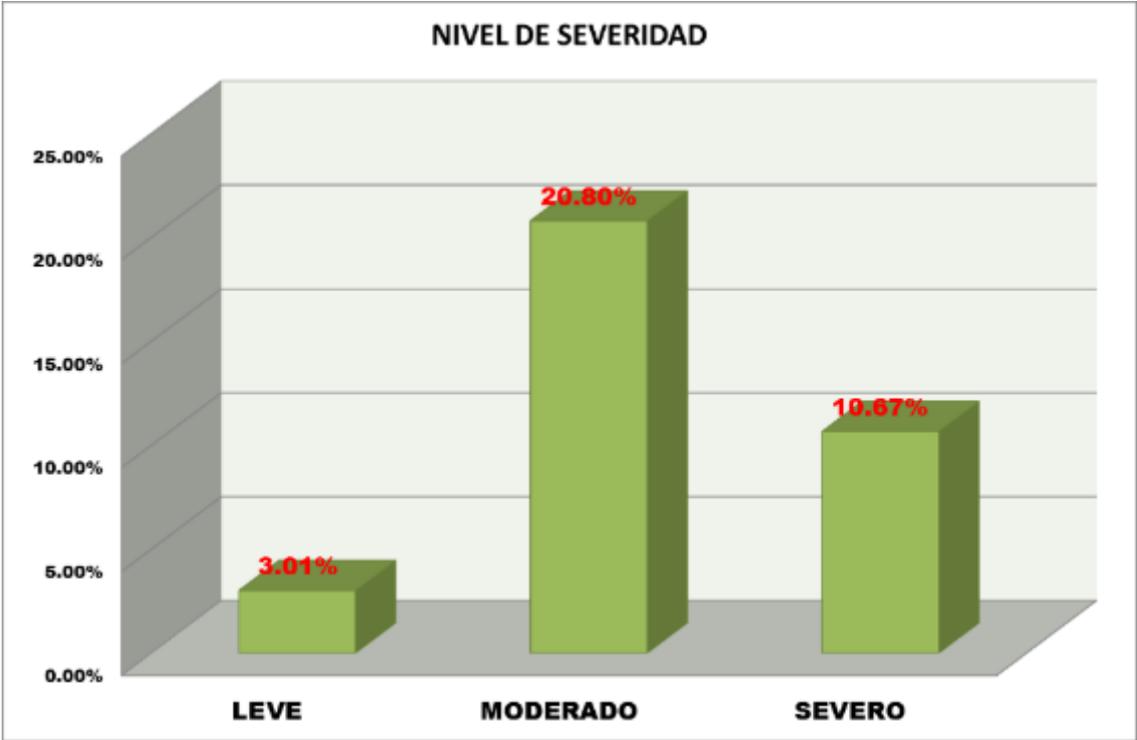
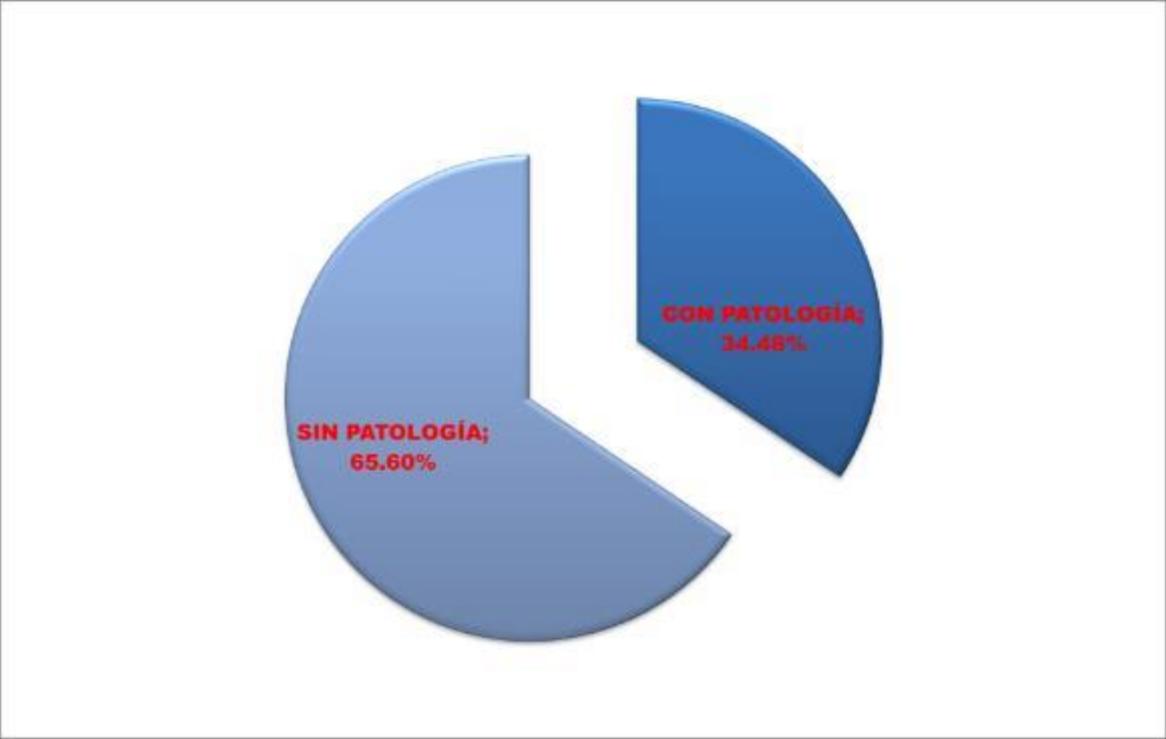
TOTAL DE AREA AFECTADA	0.25 M2	9.34%	2.43 M2	90.66%	TOTAL DE AREA AFECTADA	9.75 M2	30.15%	22.59 M2	69.85%
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE				NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO			

TOTAL DE AREA DE MUESTRA AFECTADA %	16.16 M2	34.48%
-------------------------------------	----------	--------

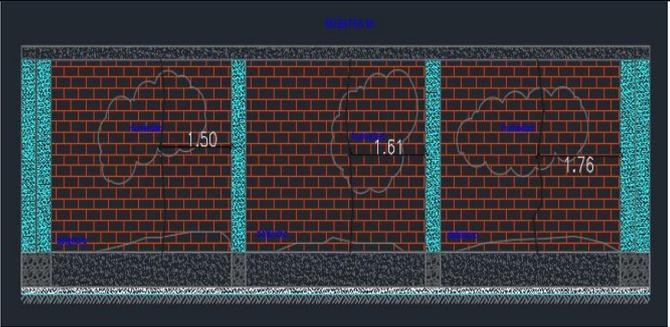
TOTAL DE AREA DE MUESTRANO AFCTADA %	30.75 M2	65.60%
--------------------------------------	----------	--------

Diagrama de barras - Muestra 03





Evaluación de muestra 04

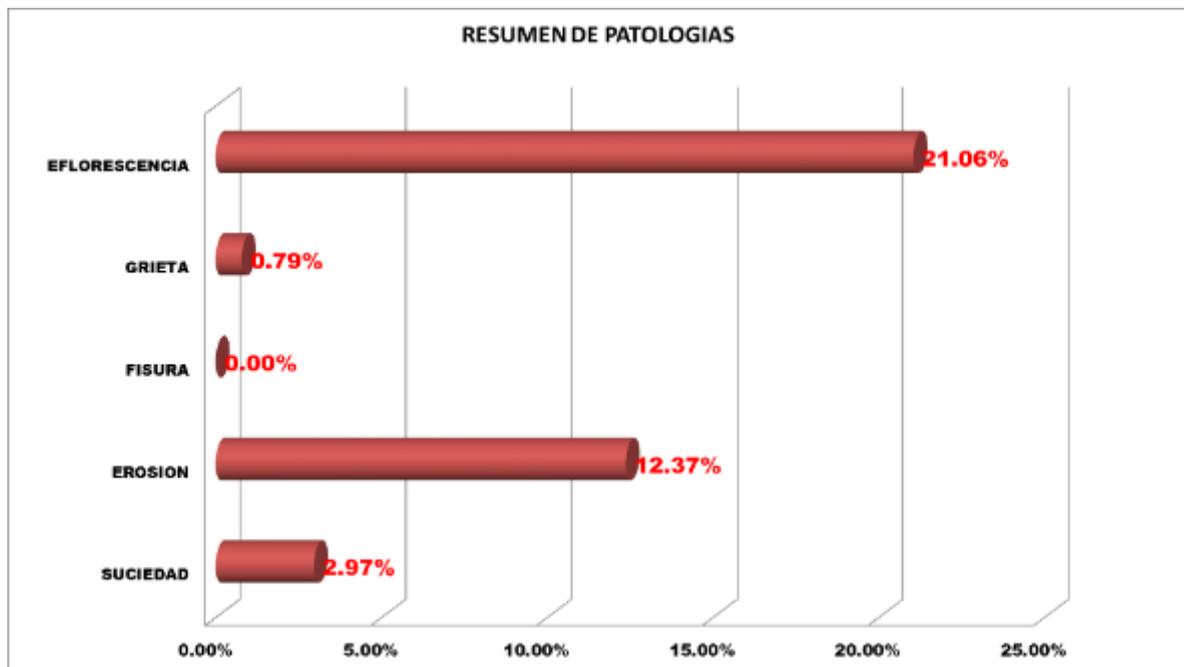
FICHA DE EVALUACION DE LA MUESTRA															
		TITULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017													
		DATOS TECNICOS DE MUESTRA 04													
ASESOR= MGTR CARMEN CHILON MUÑOZ EVALUADOR= BACH. PIERRE MANUEL NICOLAS QUINTANA TABOADA						DATOS GENERALES									
FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 04 						REGION= PUNO		AREA DE LA MUESTRA ANALIZADA 46.87 M2				FECHA DE LA INSPECCION 22-12-17		DESCRIPCION DE PATOLOGIAS	
						PROVINCIA= CHUCUITO						1-SUCIEDAD			
						DISTRITO = POMATA		NIVEL DE INVESTIGACION= CUALITATIVO				2-EROSION			
						LOCALIDAD= AMPATIRI						3-FISURA			
						ESTRUCTURA= CERCO PERIMETRICO		4-GIERTA				5-EFLORESCENCIA			
						AREA=						TIPOS DE INVESTIGACION		HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS	
						PERIMETRO=		WINCHA METALICA				DESCRIPCION			
						ANTIGÜEDAD= 7 AÑOS						LAPICERO		LEVE %	0 AL 30
						NIVEL DESCRIPTIVO		CAMARA FOTAGRAFICA				MODERADO %		>30 AL 60	
												FICHA DE INSPECCION			
PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 04						PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 04									
															
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2		
SOBRECIMIENTO	5.79 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	1.67 M2	28.84%	COLUMNA	6.10 M2	SUCIEDAD	0.89 M2	14.59%	5.04 M2	82.62%		
		EROSION	4.12 M2	71.16%					EROSION	0.12 M2	1.97%				
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.00 M2	0.00%				
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.05 M2	0.82%				
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%				
TOTAL DE AREA AFECTADA			4.12 M2	71.16%	1.67 M2	28.84%	TOTAL DE AREA AFECTADA			1.06 M2	17.38%	5.04 M2	82.62%		

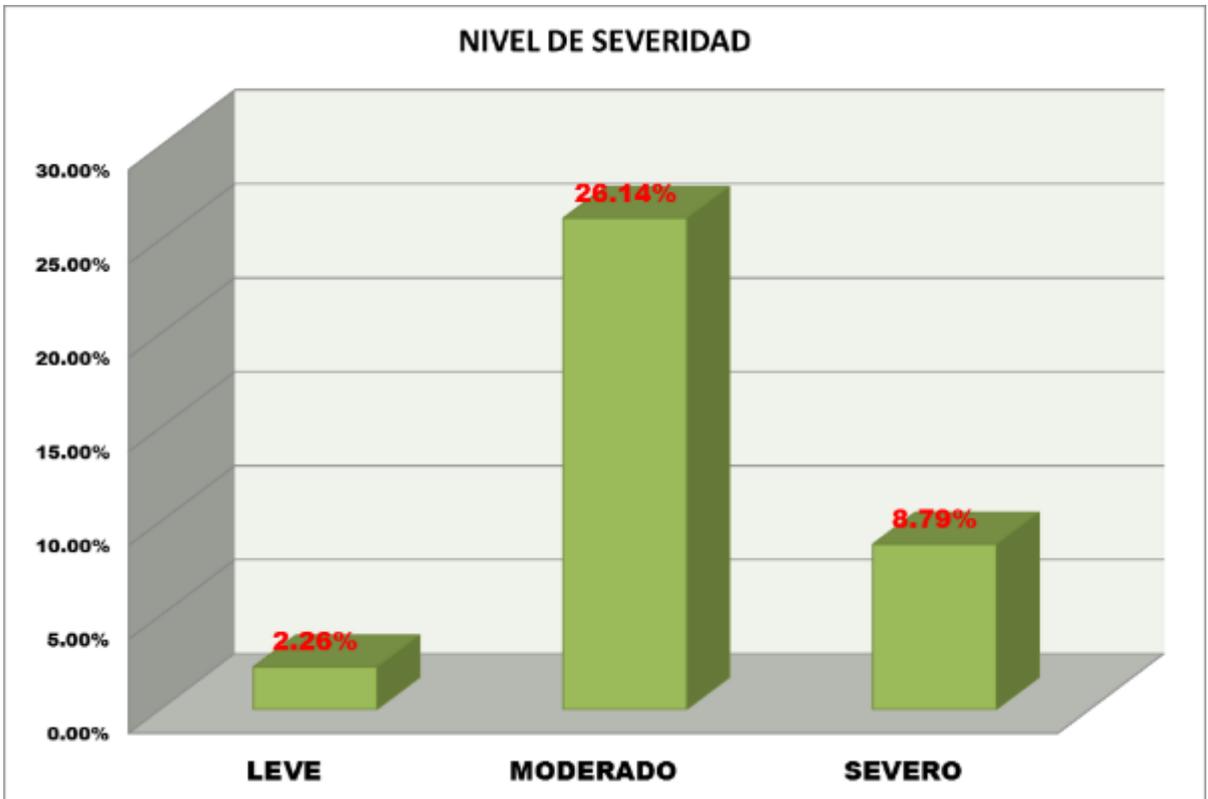
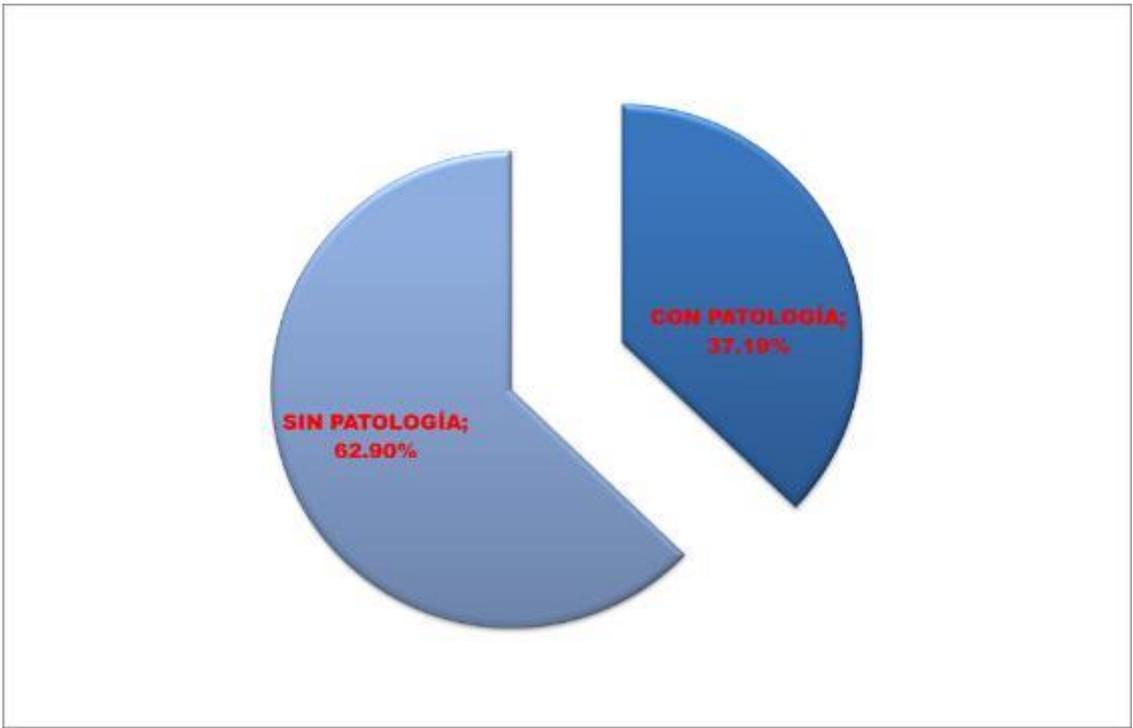
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
VIGA	2.68 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	0.18 M2	6.72%	MURO	32.34 M2	SUCIEDAD	0.50 M2	1.55%	22.59 M2	69.85%
		EROSION	0.00 M2	0.00%					EROSION	1.56 M2	4.82%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.00 M2	0.00%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.32 M2	0.99%		
		EFLORESCENCIA	2.50 M2	93.28%					EFLORESCENCIA	7.37 M2	22.79%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			2.50 M2	93.28%	0.18 M2	6.72%	TOTAL DE AREA AFECTADA			9.75 M2	30.15%	22.59 M2	69.85%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			MODERADO			

TOTAL DE AREA DE MUESTRA AFECTADA %	17.43 M2	37.19%
--	----------	--------

TOTAL DE AREA DE MUESTRANO AFCTADA %	29.48 M2	62.90%
---	----------	--------

Diagrama de barras - Muestra 04

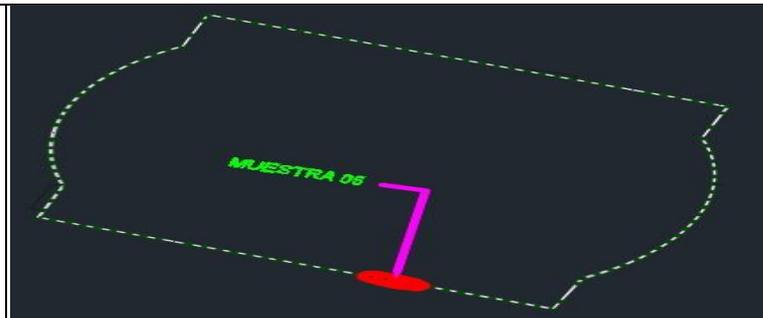
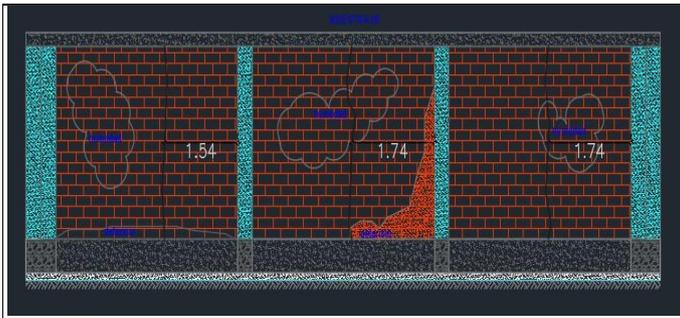




Evaluación de muestra 05

Cuadro N° 09- Muestra 05

FICHA DE EVALUACION DE LA MUESTRA			
	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017	
	DATOS TECNICOS DE MUESTRA 05		
ASESOR= MGTR CARMEN CHILON MUÑOZ EVALUADOR= BACH. PIERRE MANUEL NICOLAS QUINTANA TABOADA		DATOS GENERALES	
FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 05		REGION= PUNO	FECHA DE LA INSPECCION 22-12-17
		PROVINCIA= CHUCUITO	
		DISTRITO = POMATA	1-SUCIEDAD
		LOCALIDAD= AMPATIRI	2-EROSION
		ESTRUCTURA= CERCO PERIMETRICO	3-FISURA
		AREA= 46.87 M2	4-GIERTA
		PERIMETRO=	5-EFLORESCENCIA
		ANTIGÜEDAD= 7 AÑOS	
TIPOS DE INVESTIGACION	HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS	NIVEL DE SEVERIDAD EN FUNCIÓN AL PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA	
NIVEL DESCRIPTIVO	WINCHA METALICA	DESCRIPCION	
	LAPICERO	LEVE %	0 AL 30
	CAMARA FOTAGRAFICA	MODERADO %	>30 AL 60
	FICHA DE INSPECCION	SEVERO %	>60 AL 100
PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 05		PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 05	

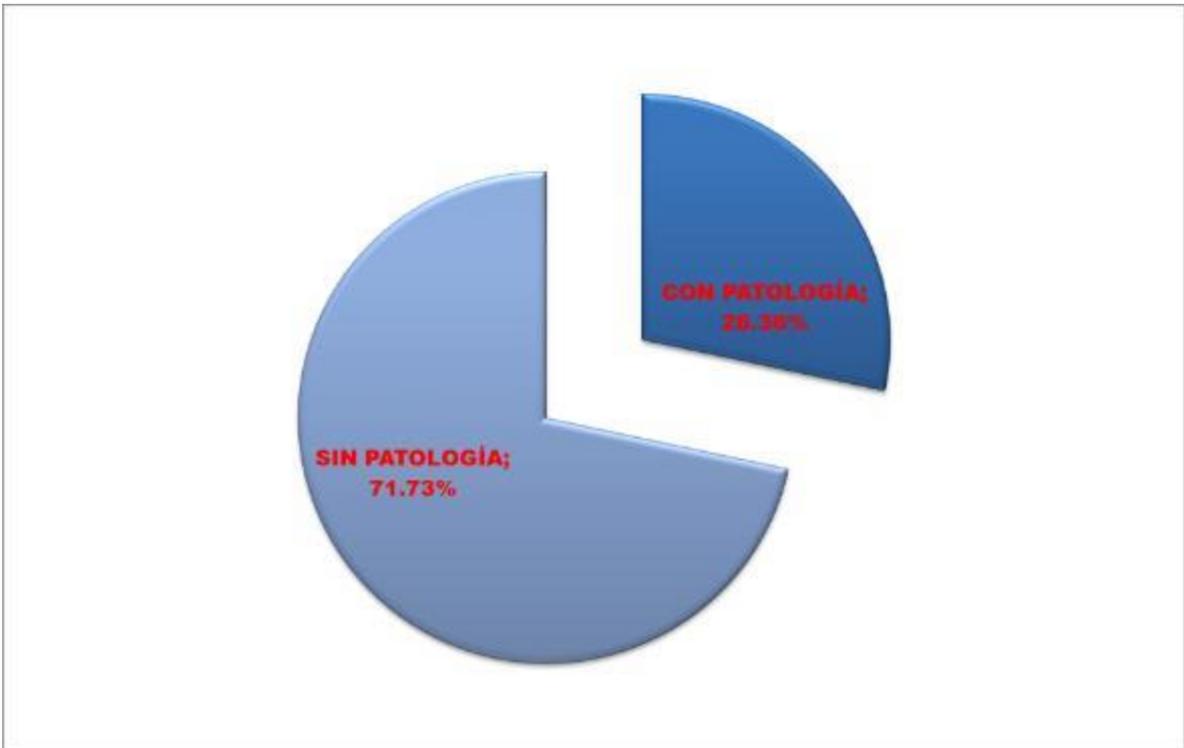
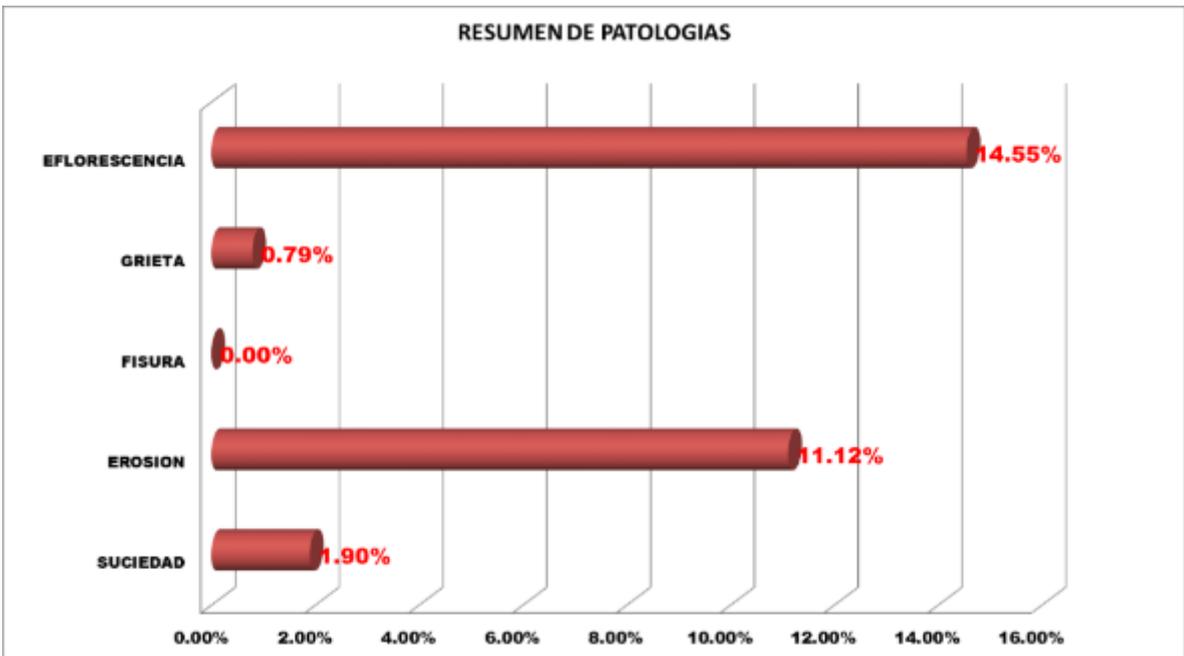


ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
SOBRECIMIENTO	5.79 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	0.70 M2	12.09%	COLUMNA	6.10 M2	SUCIEDAD	0.89 M2	14.59%	5.04 M2	82.62%
		EROSION	5.09 M2	87.91%					EROSION	0.12 M2	1.97%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.00 M2	0.00%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.05 M2	0.82%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			5.09 M2	87.91%	0.70 M2	12.09%	TOTAL DE AREA AFECTADA			1.06 M2	17.38%	5.04 M2	82.62%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
VIGA	2.68 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	1.23 M2	45.90%	MURO	32.34 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	26.65 M2	82.41%
		EROSION	0.00 M2	0.00%					EROSION	0.00 M2	0.00%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.00 M2	0.00%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.32 M2	0.99%		
		EFLORESCENCIA	1.45 M2	54.10%					EFLORESCENCIA	5.37 M2	16.60%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			1.45 M2	54.10%	1.23 M2	45.90%	TOTAL DE AREA AFECTADA			5.69 M2	17.59%	26.65 M2	82.41%
NIVEL DE SEVERIDAD			MODERADO				NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			

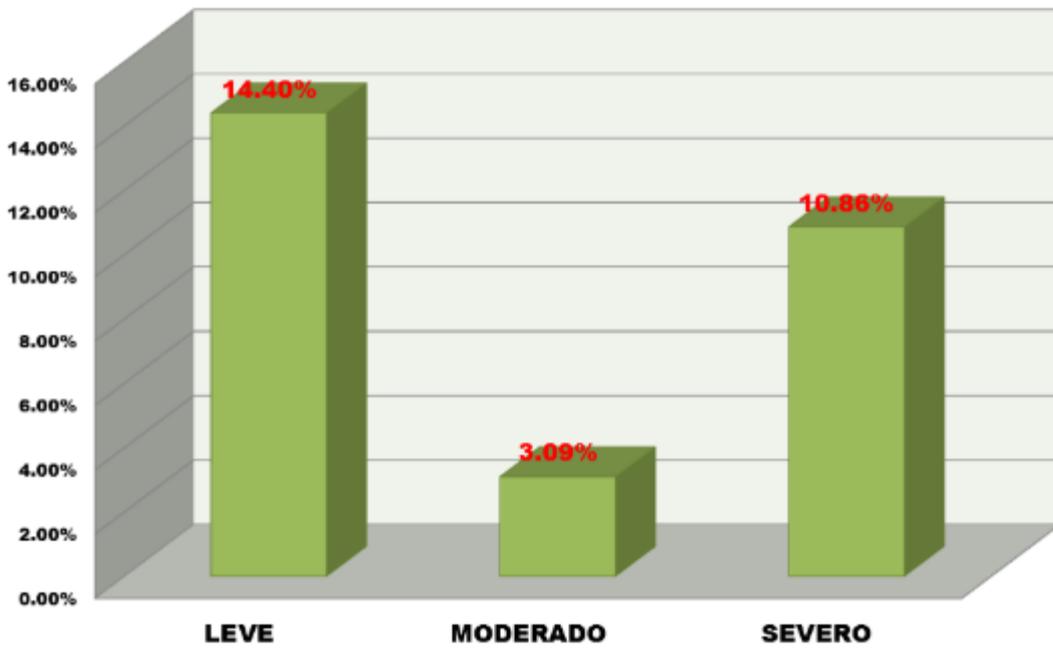
TOTAL DE AREA DE MUESTRA AFECTADA %	13.29 M2	28.36%
--	----------	--------

TOTAL DE AREA DE MUESTRANO AFCTADA %	33.62 M2	71.73%
---	----------	--------

Diagrama de barras - Muestra 05

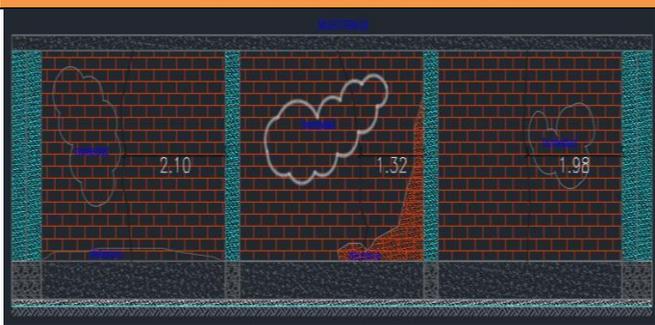
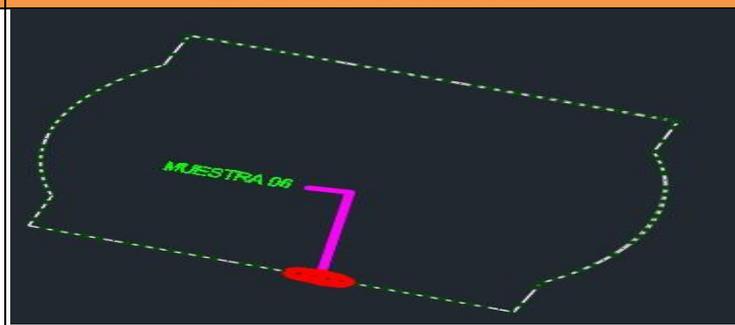


NIVEL DE SEVERIDAD



Cuadro N° 10- Muestra 06 Evaluación

de muestra 06

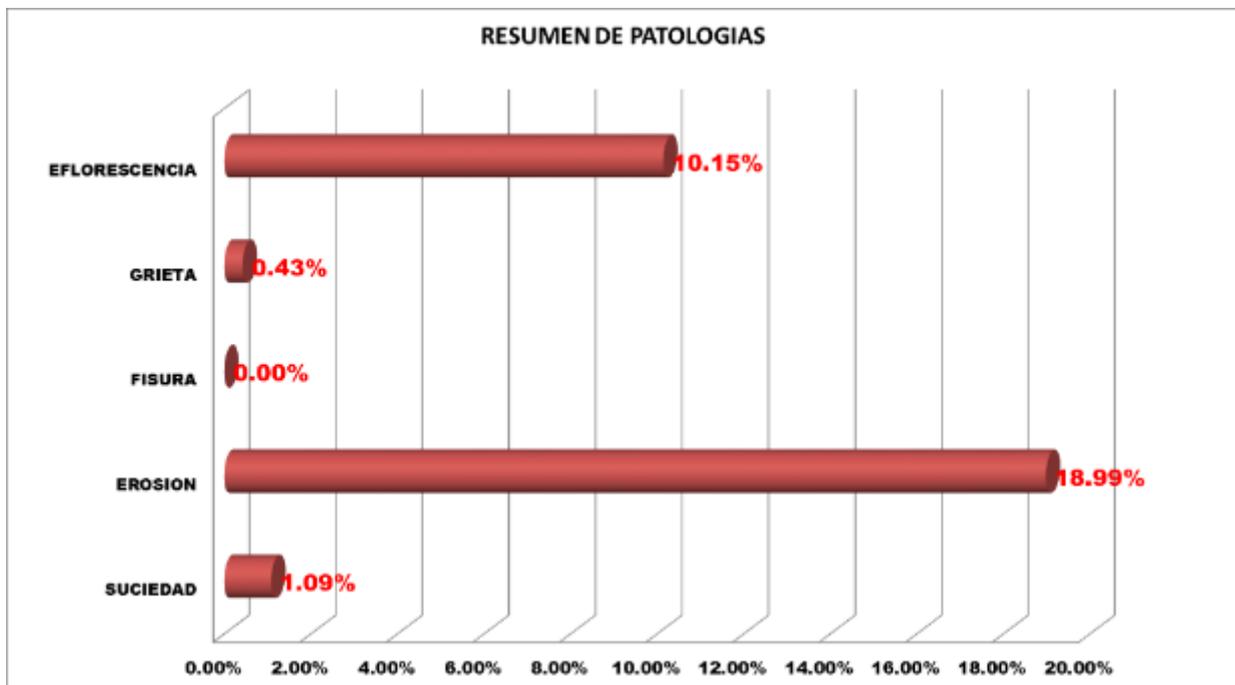
FICHA DE EVALUACION DE LA MUESTRA													
		TITULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017											
DATOS TECNICOS DE MUESTRA 05													
ASESOR= MGTR CARMEN CHILON MUÑOZ				DATOS GENERALES									
EVALUADOR= BACH. PIERRE MANUEL NICOLAS QUINTANA TABOADA				REGION= PUNO	AREA DE LA MUESTRA ANALIZADA 46.87 M2					FECHA DE LA INSPECCION 22-12-17		DESCRIPCION DE PATOLOGIAS 1-SUCIEDAD 2-EROSION 3-FISURA 4-GRIETA 5-EFLORESCENCIA	
FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 06				PROVINCIA= CHUCUITO									
				DISTRITO = POMATA									
				LOCALIDAD= AMPATIRI									
				ESTRUCTURA= CERCO PERIMETRICO									
				AREA= PERIMETRO= ANTIGÜEDAD= 7 AÑOS									
TIPOS DE INVESTIGACION				HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS			NIVEL DE SEVERIDAD EN FUNCIÓN AL PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA						
NIVEL DESCRIPTIVO				WINCHA METALICA			DESCRIPCION						
				LAPICERO			LEVE %	0 AL 30					
				CAMARA FOTAGRAFICA			MODERADO %	>30 AL 60					
				FICHA DE INSPECCION			SEVERO %	>60 AL 100					
PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 06							PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 06						
													
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
SOBRECIMIENTO	5.79 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	0.91 M2	15.72%	COLUMNA	6.10 M2	SUCIEDAD	0.51 M2	8.36%	4.83 M2	79.18%
		EROSION	4.88 M2	84.28%					EROSION	0.66 M2	10.82%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.00 M2	0.00%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.10 M2	1.64%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			4.88 M2	84.28%	0.91 M2	15.72%	TOTAL DE AREA AFECTADA			1.27 M2	20.82%	4.83 M2	79.18%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			

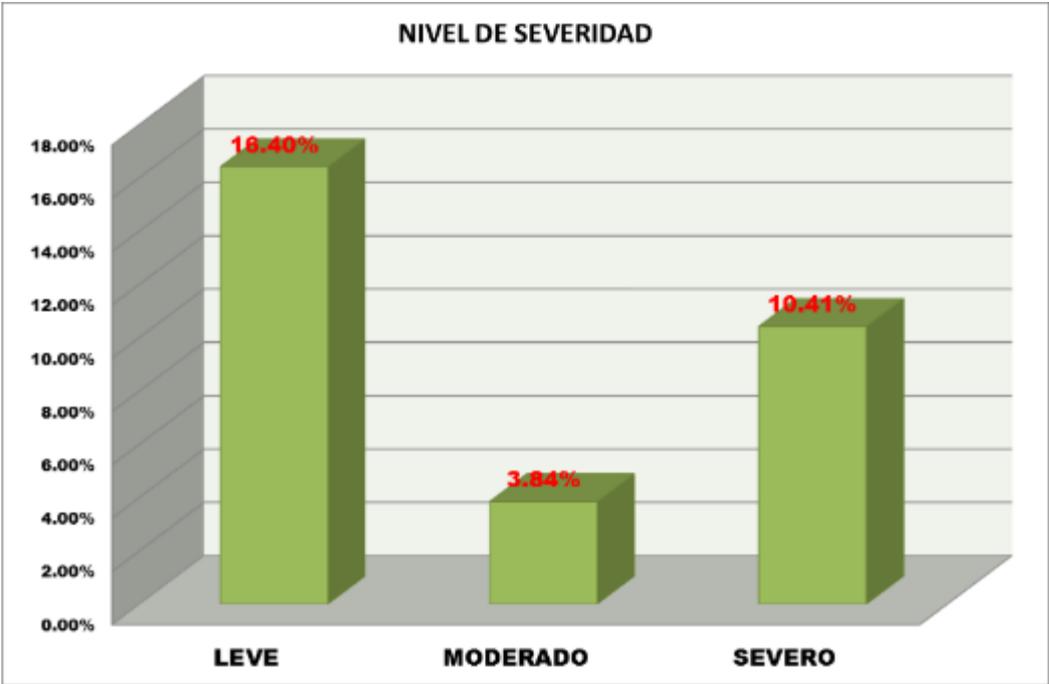
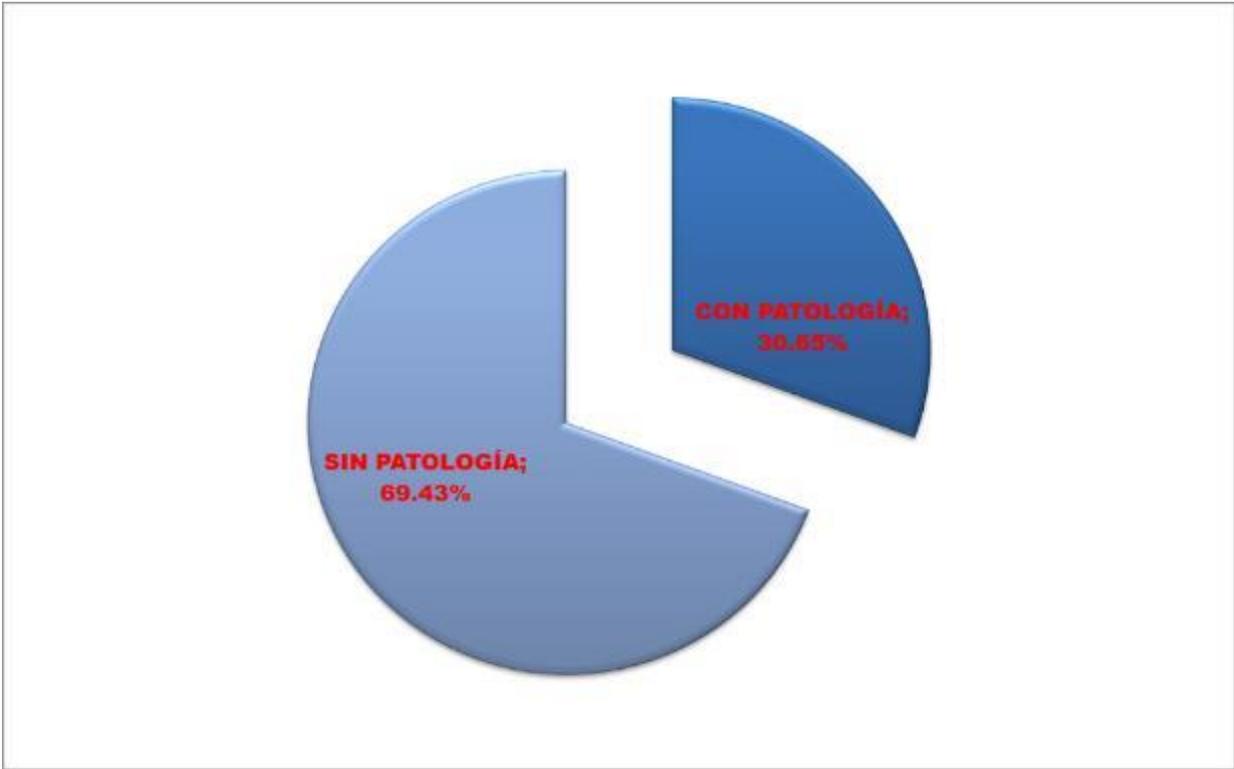
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
VIGA	2.68 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	0.88 M2	32.84%	MURO	32.34 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	25.92 M2	80.16%
		EROSION	1.80 M2	67.16%					EROSION	1.56 M2	4.82%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.00 M2	0.00%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.10 M2	0.31%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	4.76 M2	14.71%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			1.80 M2	67.16%	0.88 M2	32.84%	TOTAL DE AREA AFECTADA			6.42 M2	19.84%	25.92 M2	80.16%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			

TOTAL DE AREA DE MUESTRA AFECTADA %	14.37 M2	30.65%
--	----------	--------

TOTAL DE AREA DE MUESTRANO AFCTADA %	32.54 M2	69.43%
---	----------	--------

Diagrama de barras - Muestra 06

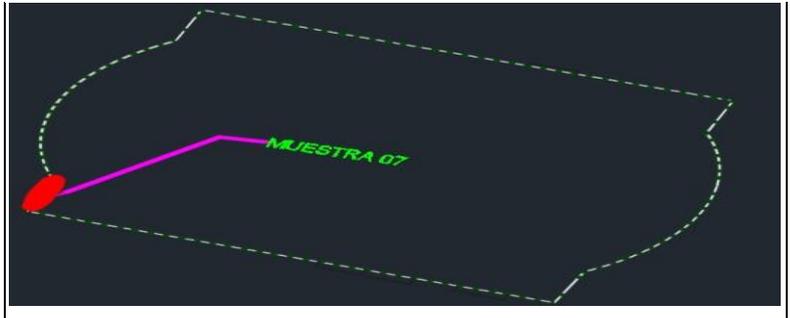
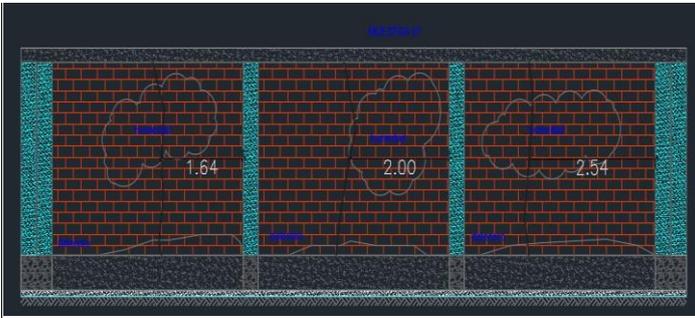




Cuadro N° 11- Muestra 07

Evaluación de la muestra 07

FICHA DE EVALUACION DE LA MUESTRA			
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017	
	DATOS TECNICOS DE MUESTRA 07		
ASESOR= MGTR CARMEN CHILON MUÑOZ EVALUADOR= BACH. PIERRE MANUEL NICOLAS QUINTANA TABOADA		DATOS GENERALES	
FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 07		REGION= PUNO PROVINCIA= CHUCUITO DISTRITO = POMATA LOCALIDAD= AMPATIRI ESTRUCTURA= CERCO PERIMETRICO ÁREA= 46.87 M2 PERIMETRO= ANTIGÜEDAD= 7 AÑOS	FECHA DE LA INSPECCION 22-12-17 DESCRIPCION DE PATOLOGIAS 1-SUCIEDAD 2-EROSION 3-FISURA 4-GIERTA 5-EFLORESCENCIA
		TIPOS DE INVESTIGACION HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS WINCHA METALICA LAPICERO NIVEL DESCRIPTIVO CAMARA FOTAGRAFICA FICHA DE INSPECCION	NIVEL DE SEVERIDAD EN FUNCIÓN AL PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA DESCRIPCION LEVE % 0 AL 30 MODERADO % >30 AL 60 SEVERO % >60 AL 100
PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 07		PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 07	

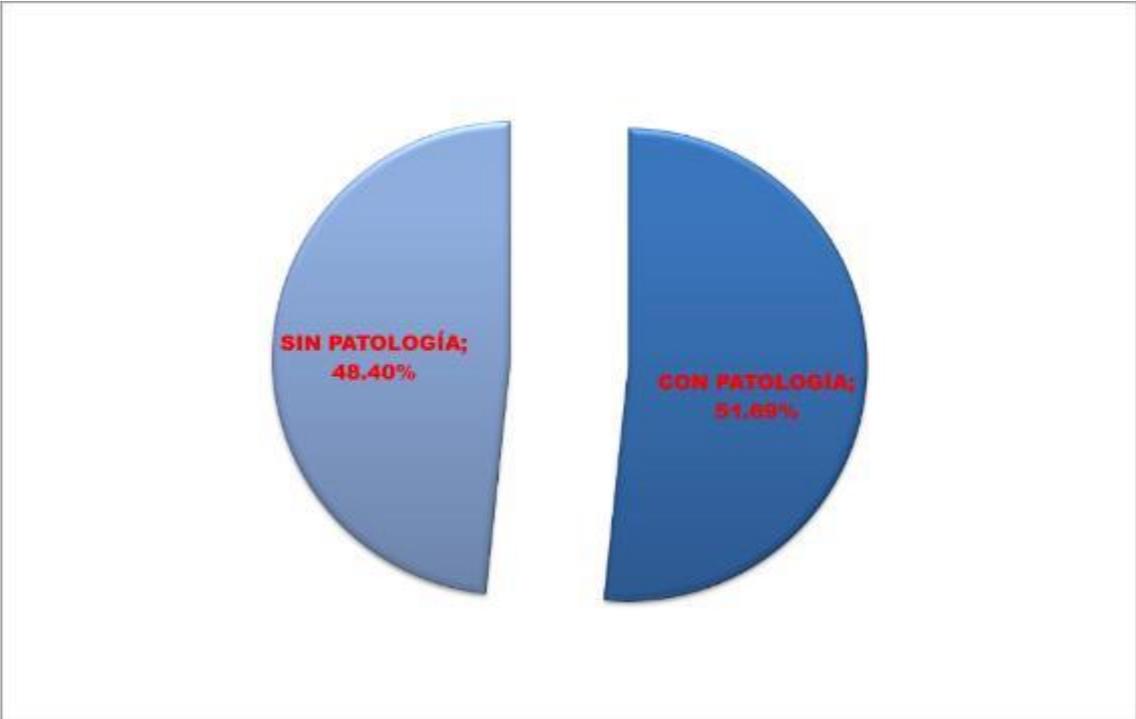
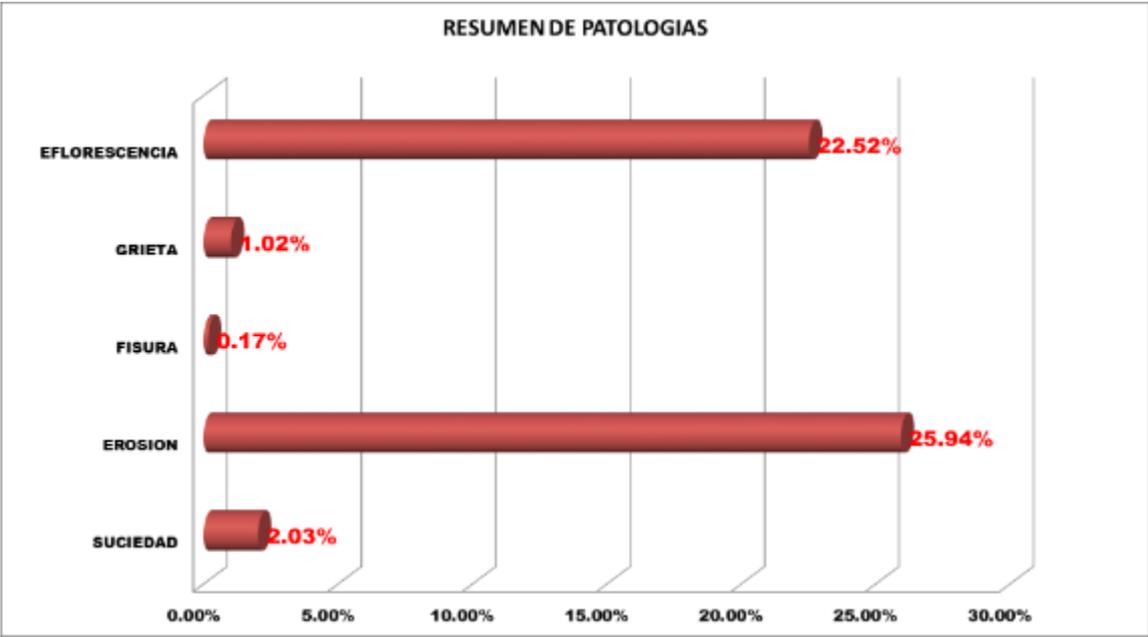


ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
SOBRECIMIENTO	5.79 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	1.11 M2	19.17%	COLUMNA	6.10 M2	SUCIEDAD	0.25 M2	4.10%	5.40 M2	88.52%
		EROSION	4.68 M2	80.83%					EROSION	0.22 M2	3.61%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.00 M2	0.00%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.23 M2	3.77%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			4.68 M2	80.83%	1.11 M2	19.17%	TOTAL DE AREA AFECTADA			0.70 M2	11.48%	5.40 M2	88.52%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
VIGA	2.68 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	0.78 M2	29.10%	MURO	32.34 M2	SUCIEDAD	0.70 M2	2.16%	15.39 M2	47.60%
		EROSION	1.80 M2	67.16%					EROSION	5.46 M2	16.88%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.08 M2	0.25%		
		GRIETA	0.10 M2	3.73%					GRIETA	0.15 M2	0.46%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	10.56 M2	32.64%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			1.90 M2	70.90%	0.78 M2	29.10%	TOTAL DE AREA AFECTADA			16.95 M2	52.40%	15.39 M2	47.60%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			MODERADO			

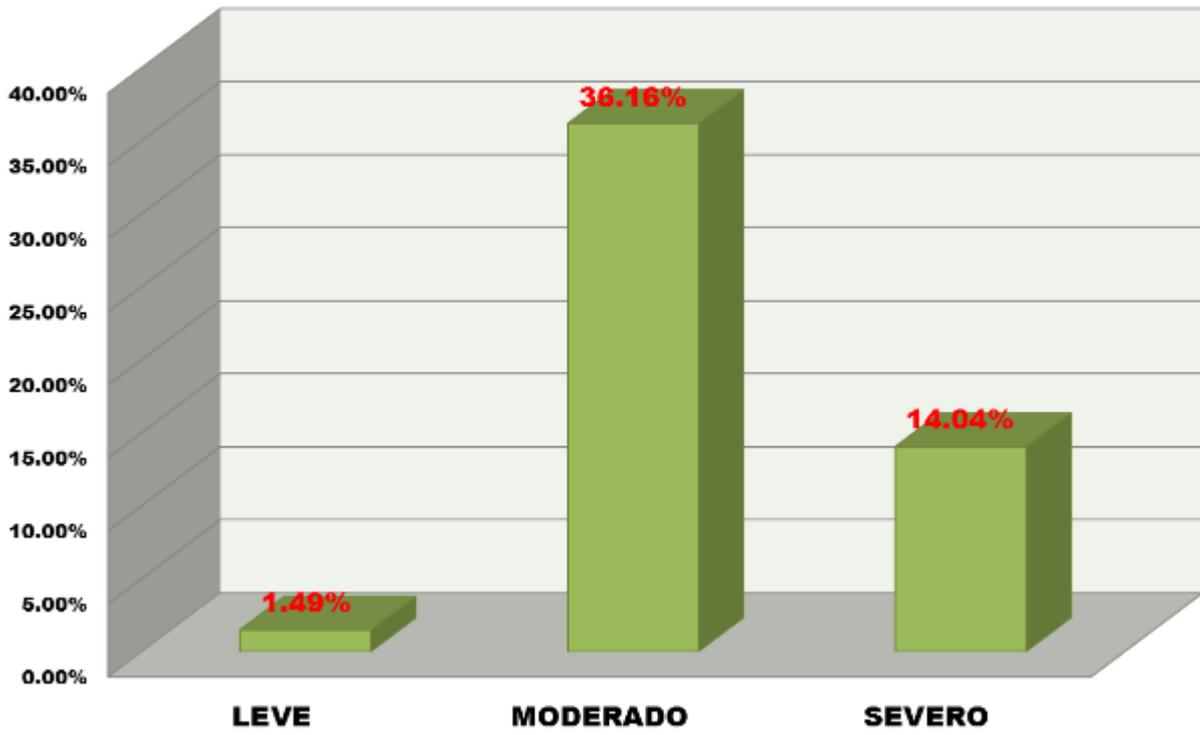
TOTAL DE AREA DE MUESTRA AFECTADA %	24.23 M2	51.69%
--	-----------------	---------------

TOTAL DE AREA DE MUESTRANO AFCTADA %	22.68 M2	48.40%
---	-----------------	---------------

Diagrama de barras - Muestra 07



NIVEL DE SEVERIDAD



Evaluación de muestra 08

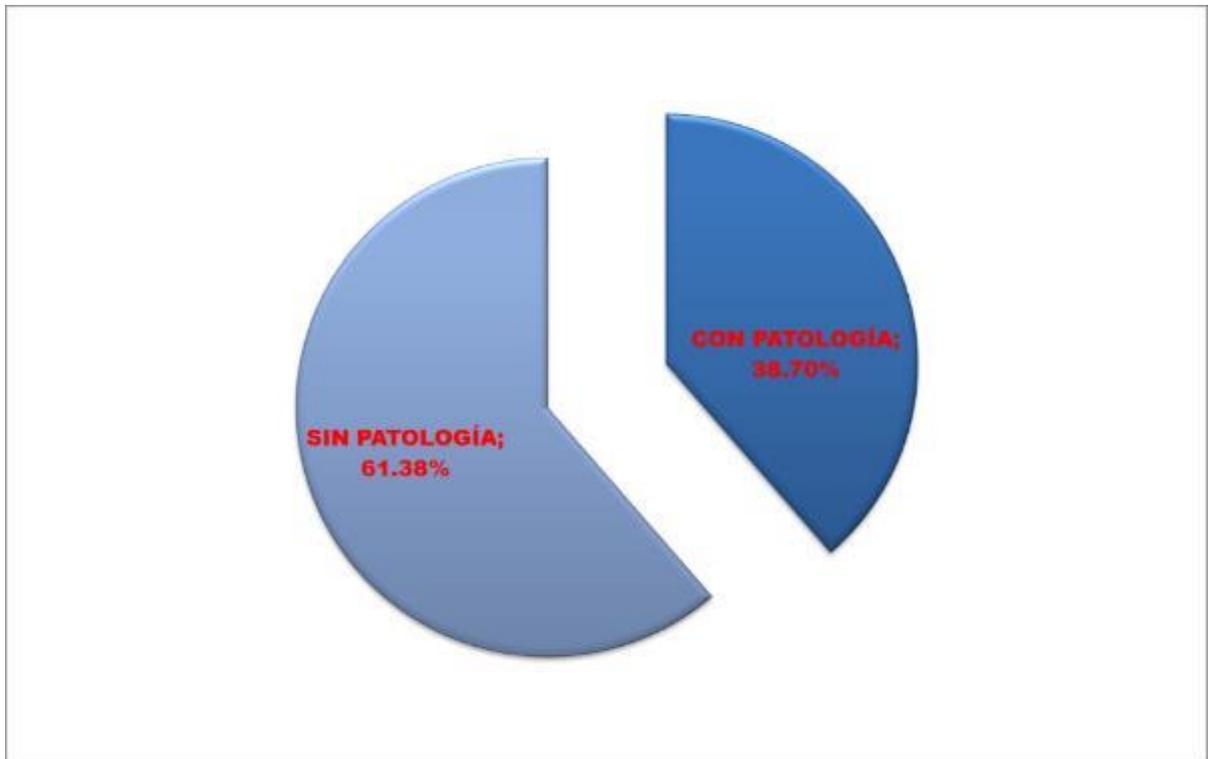
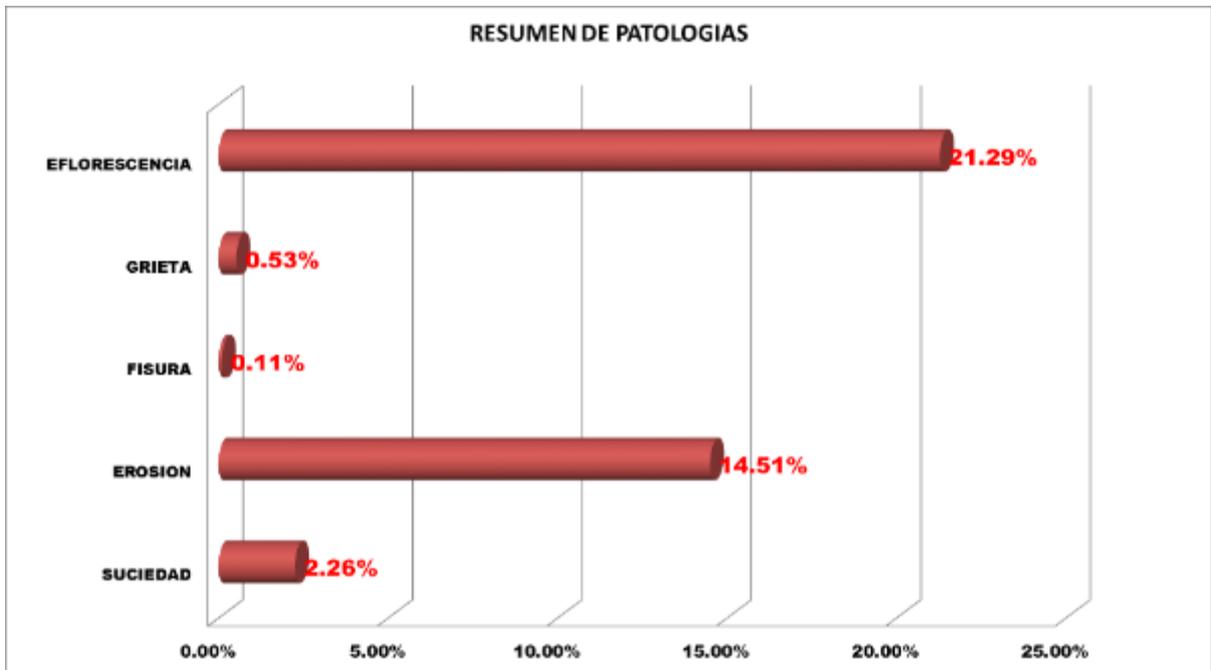
FICHA DE EVALUACION DE LA MUESTRA													
		TITULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017											
DATOS TECNICOS DE MUESTRA 08													
ASESOR= MGTR CARMEN CHILON MUÑOZ EVALUADOR= BACH. PIERRE MANUEL NICOLAS QUINTANA TABOADA				DATOS GENERALES									
FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 08				REGION= PUNO		AREA DE LA MUESTRA ANALIZADA 46.87 M2				FECHA DE LA INSPECCION 22-12-17		DESCRIPCION DE PATOLOGIAS	
				PROVINCIA= CHUCUITO						1-SUCIEDAD			
				DISTRITO = POMATA						2-EROSION			
				LOCALIDAD= AMPATIRI						3-FISURA			
				ESTRUCTURA= CERCO PERIMETRICO						4-GIERTA			
AREA=				NIVEL DE INVESTIGACION= CUALITATIVO		5-EFLORESCENCIA							
PERIMETRO=				TIPOS DE INVESTIGACION		HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS				NIVEL DE SEVERIDAD EN FUNCIÓN AL PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA			
ANTIGÜEDAD= 7 AÑOS				WINCHA METALICA		DESCRIPCION				LEVE %		0 AL 30	
PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 07				NIVEL DESCRIPTIVO		LAPICERO				MODERADO %		>30 AL 60	
				CAMARA FOTAGRAFICA		FICHA DE INSPECCION				SEVERO %		>60 AL 100	
				FICHA DE INSPECCION		FICHA DE INSPECCION				SEVERO %		>60 AL 100	
PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 08													
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
SOBRECIMIENTO	5.79 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	1.45 M2	25.04%	COLUMNA	6.10 M2	SUCIEDAD	0.16 M2	2.62%	5.44 M2	89.18%
		EROSION	4.34 M2	74.96%					EROSION	0.24 M2	3.93%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.03 M2	0.49%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.00 M2	0.00%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	0.23 M2	3.77%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			4.34 M2	74.96%	1.45 M2	25.04%	TOTAL DE AREA AFECTADA			0.66 M2	10.82%	5.44 M2	89.18%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			

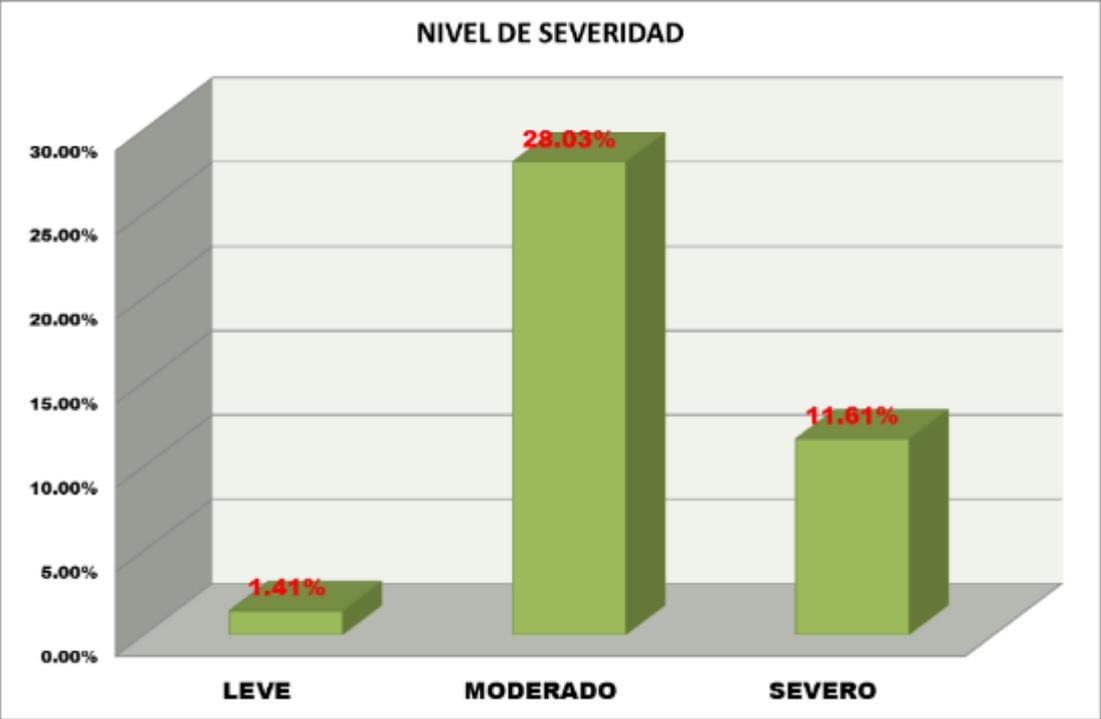
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
VIGA	2.68 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	1.58 M2	58.96%	MURO	32.34 M2	SUCIEDAD	0.90 M2	2.78%	20.30 M2	62.77%
		EROSION	1.00 M2	37.31%					EROSION	1.22 M2	3.77%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.02 M2	0.06%		
		GRIETA	0.10 M2	3.73%					GRIETA	0.15 M2	0.46%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	9.75 M2	30.15%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			1.10 M2	41.04%	1.58 M2	58.96%	TOTAL DE AREA AFECTADA			12.04 M2	37.23%	20.30 M2	62.77%
NIVEL DE SEVERIDAD			MODERADO				NIVEL DE SEVERIDAD			MODERADO			

TOTAL DE AREA DE MUESTRA AFECTADA %	18.14 M2	38.70%
--	-----------------	---------------

TOTAL DE AREA DE MUESTRANO AFCTADA %	28.77 M2	61.38%
---	-----------------	---------------

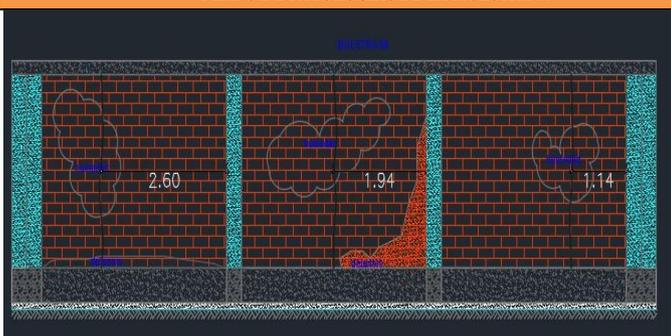
Diagrama de barras - Muestra 08





Cuadro N° 13- Muestra 09

Evaluación de muestra 09

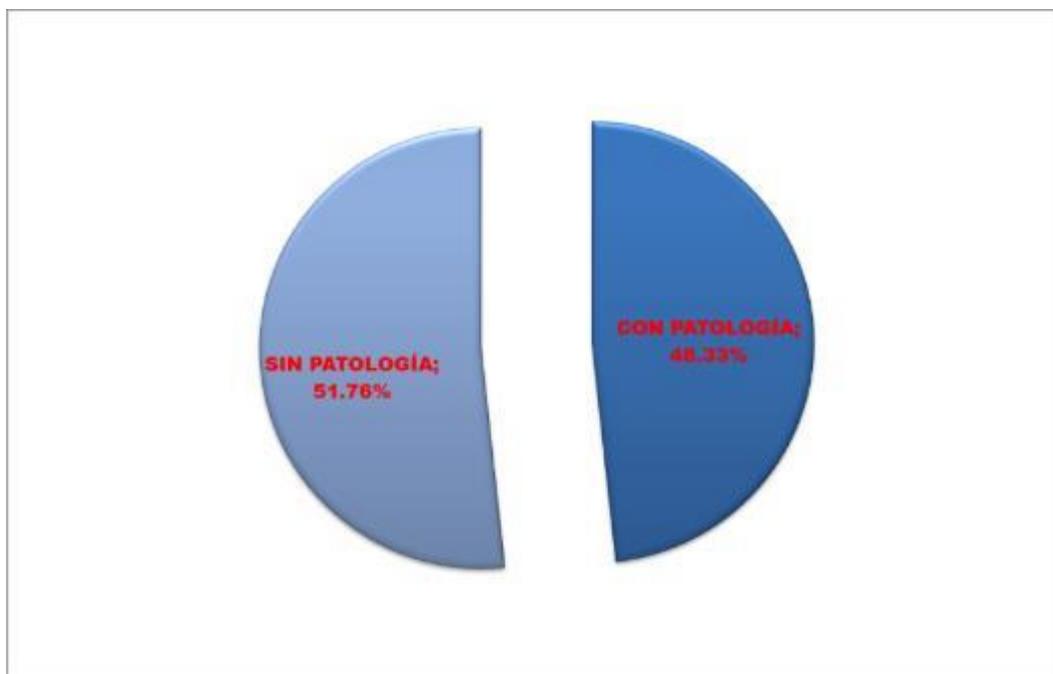
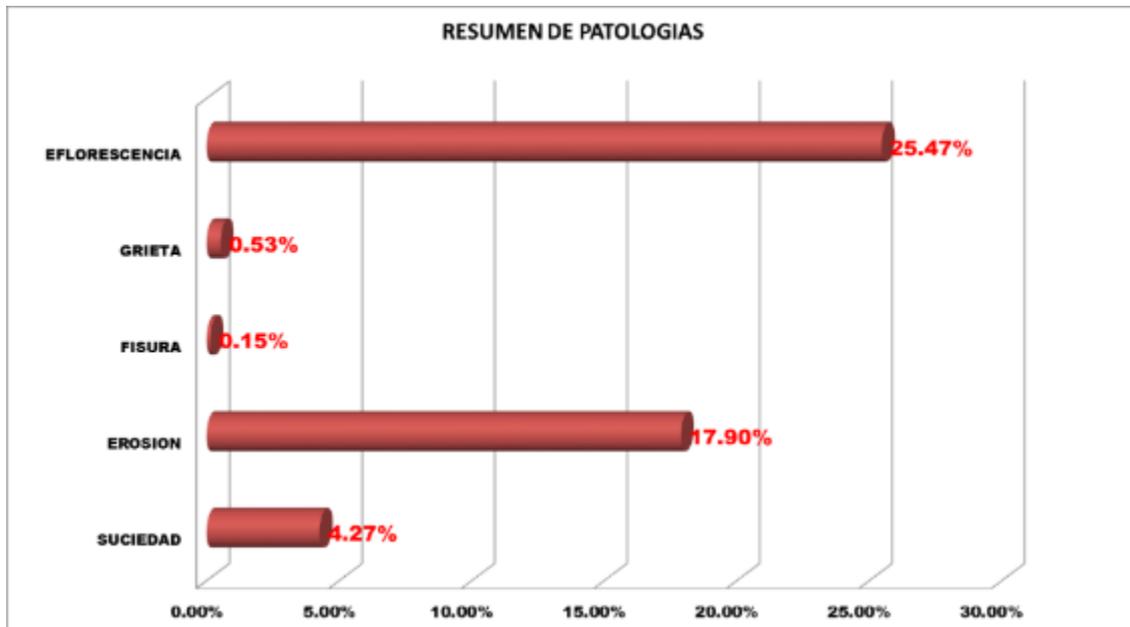
FICHA DE EVALUACION DE LA MUESTRA													
		TITULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017											
DATOS TECNICOS DE MUESTRA 09													
ASESOR= MGTR CARMEN CHILON MUÑOZ EVALUADOR= BACH. PIERRE MANUEL NICOLAS QUINTANA TABOADA						DATOS GENERALES							
FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 09 						REGION= PUNO		AREA DE LA MUESTRA ANALIZADA 46.87 M2		FECHA DE LA INSPECCION 22-12-17		DESCRIPCION DE PATOLOGIAS 1-SUCIEDAD 2-EROSION 3-FISURA 4-GIERTA 5-EFLORESCENCIA	
						PROVINCIA= CHUCUITO				DESCRIPCION DE PATOLOGIAS			
DISTRITO = POMATA		1-SUCIEDAD											
LOCALIDAD= AMPATIRI		2-EROSION											
ESTRUCTURA= CERCO PERIMETRICO		3-FISURA											
AREA=						PERIMETRO=		NIVEL DE INVESTIGACION= CUALITATIVO		4-GIERTA			
ANTIGÜEDAD= 7 AÑOS						5-EFLORESCENCIA							
TIPOS DE INVESTIGACION						HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS				NIVEL DE SEVERIDAD EN FUNCIÓN AL PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA			
NIVEL DESCRIPTIVO						WINCHA METALICA				DESCRIPCION			
						LAPICERO				LEVE %		0 AL 30	
						CAMARA FOTAGRAFICA				MODERADO %		>30 AL 60	
						FICHA DE INSPECCION				SEVERO %		>60 AL 100	
PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 09						PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 09							
													
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
SOBRECIMIENTO	5.79 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	1.22 M2	21.07%	COLUMNA	6.10 M2	SUCIEDAD	0.10 M2	1.64%	5.06 M2	82.95%
		EROSION	4.57 M2	78.93%					EROSION	0.60 M2	9.84%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.05 M2	0.82%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.00 M2	0.00%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	0.29 M2	4.75%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			4.57 M2	78.93%	1.22 M2	21.07%	TOTAL DE AREA AFECTADA			1.04 M2	17.05%	5.06 M2	82.95%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			

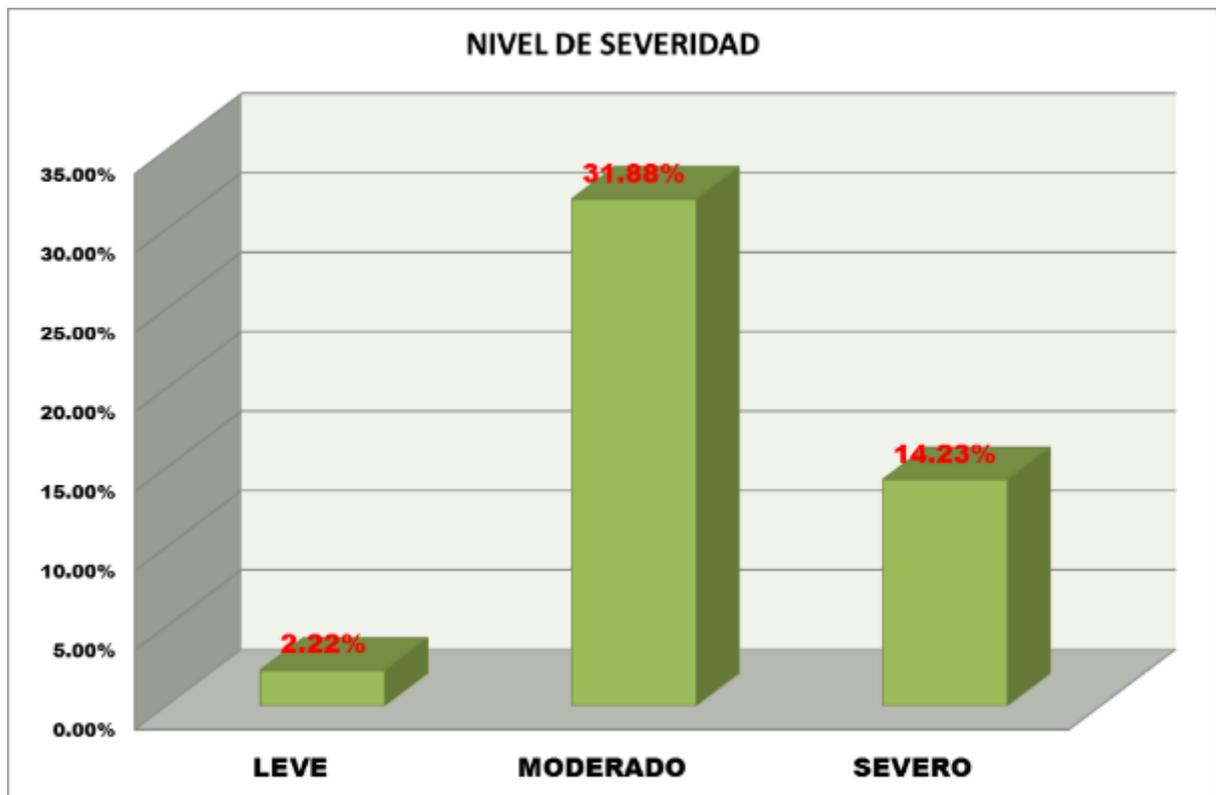
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
VIGA	2.68 M2	SUCIEDAD	1.00 M2	37.31%	0.58 M2	21.64%	MURO	32.34 M2	SUCIEDAD	0.90 M2	2.78%	17.40 M2	53.80%
		EROSION	1.00 M2	37.31%					EROSION	2.22 M2	6.86%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.02 M2	0.06%		
		GRIETA	0.10 M2	3.73%					GRIETA	0.15 M2	0.46%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	11.65 M2	36.02%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			2.10 M2	78.36%	0.58 M2	21.64%	TOTAL DE AREA AFECTADA			14.94 M2	46.20%	17.40 M2	53.80%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			MODERADO			

TOTAL DE AREA DE MUESTRA AFECTADA %	22.65 M2	48.33%
--	-----------------	---------------

TOTAL DE AREA DE MUESTRANO AFCTADA %	24.26 M2	51.76%
---	-----------------	---------------

Diagrama de barras - Muestra 09





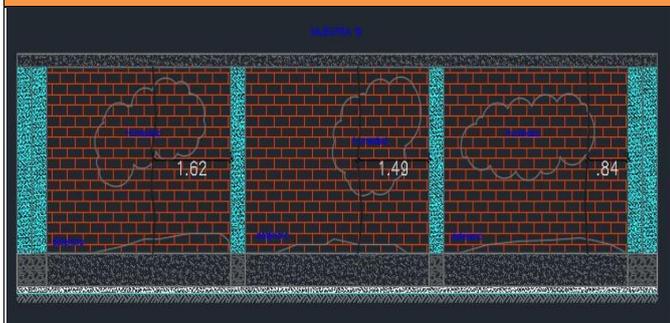
Evaluación de muestra 10

Cuadro N° 14- Muestra10

FICHA DE EVALUACION DE LA MUESTRA			
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017	
	DATOS TECNICOS DE MUESTRA 10		
ASESOR= MGTR CARMEN CHILON MUÑOZ		DATOS GENERALES	
EVALUADOR= BACH. PIERRE MANUEL NICOLAS QUINTANA TABOADA		REGION= PUNO	FECHA DE LA INSPECCION 22-12-17
FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 10		PROVINCIA= CHUCUITO	

	DISTRITO = POMATA	AREA DE LA MUESTRA ANALIZADA 46.87 M2	DESCRIPCION DE PATOLOGIAS	
	LOCALIDAD= AMPATIRI		1-SUCIEDAD	
	ESTRUCTURA= CERCO PERIMETRICO		2-EROSION	
	AREA=		3-FISURA	
	PERIMETRO=		4-GIERTA	
ANTIGÜEDAD= 7 AÑOS	NIVEL DE INVESTIGACION= CUALITATIVO		5-EFLORESCENCIA	
TIPOS DE INVESTIGACION	HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS	NIVEL DE SEVERIDAD EN FUNCIÓN AL PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA		
NIVEL DESCRIPTIVO	WINCHA METALICA	DESCRIPCION		
	LAPICERO	LEVE %	0 AL 30	
	CAMARA FOTAGRAFICA	MODERADO %	>30 AL 60	
	FICHA DE INSPECCION	SEVERO %	>60 AL 100	

PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 10



PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 10

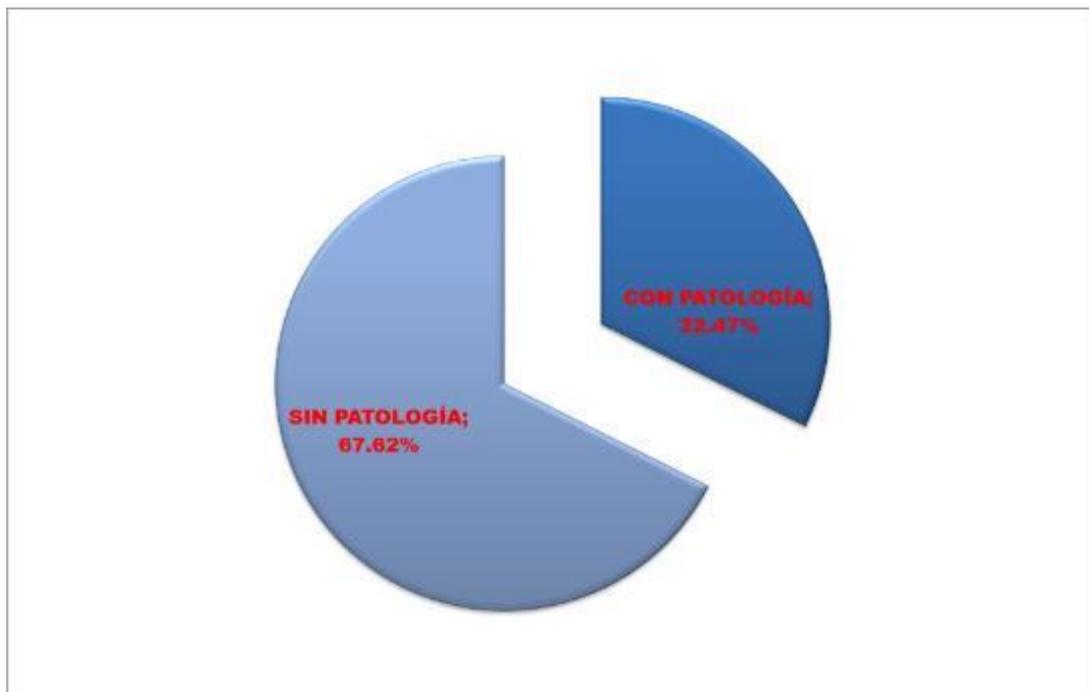
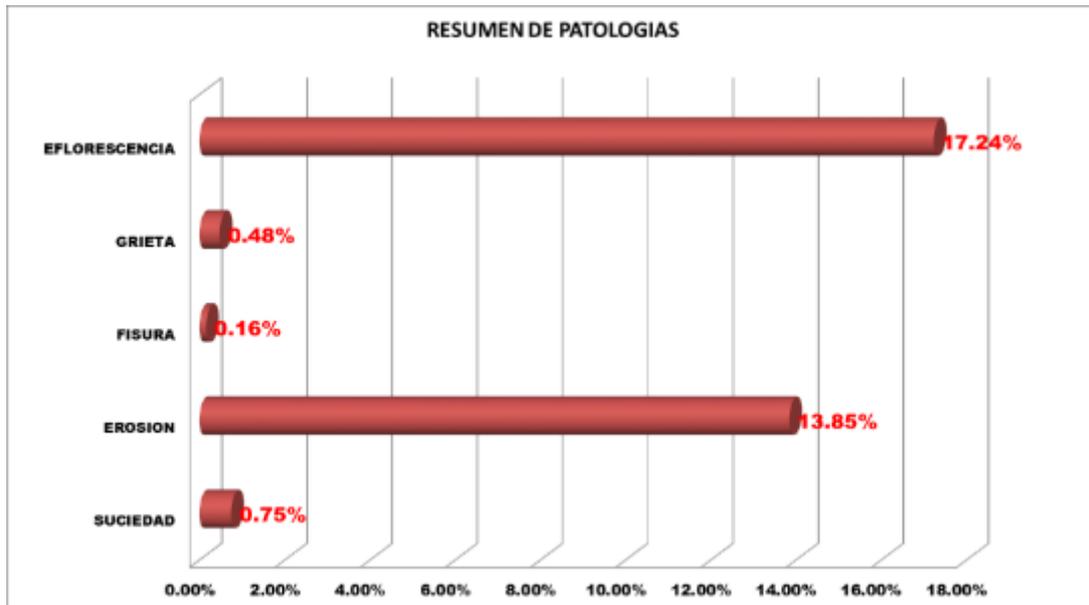


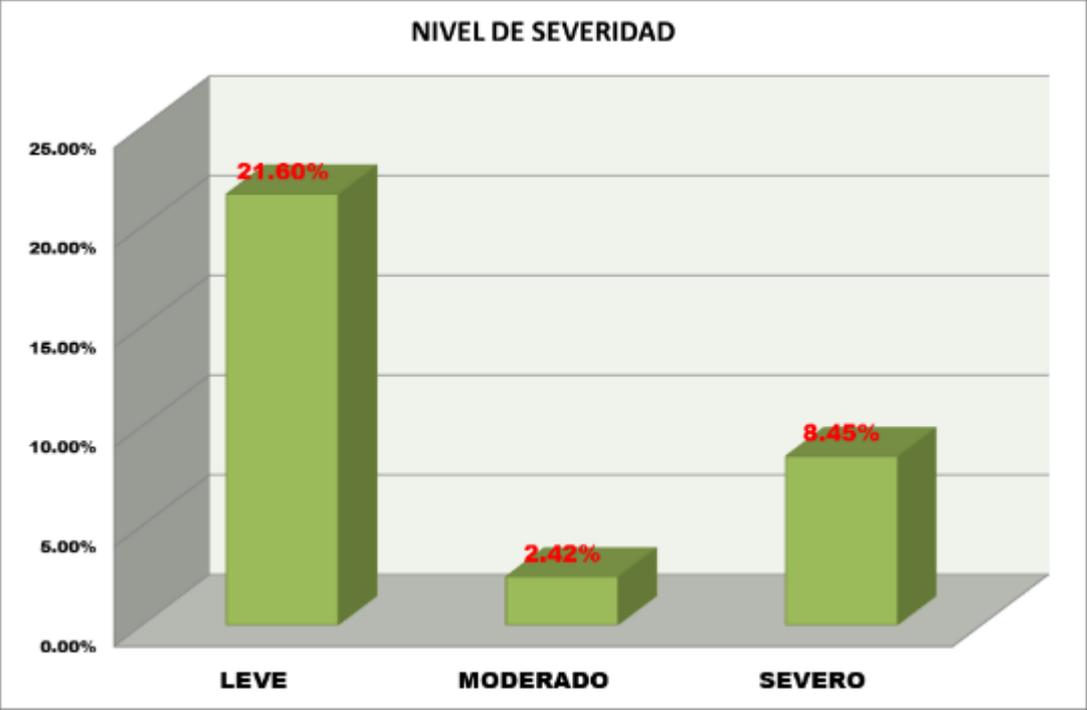
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
SOBRECIMIENTO	5.79 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	1.83 M2	31.61%	COLUMNA	6.10 M2	SUCIEDAD	0.35 M2	5.74%	4.93 M2	80.82%
		EROSION	3.96 M2	68.39%					EROSION	0.00 M2	0.00%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.02 M2	0.33%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.10 M2	1.64%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	0.70 M2	11.48%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			3.96 M2	68.39%	1.83 M2	31.61%	TOTAL DE AREA AFECTADA			1.17 M2	19.18%	4.93 M2	80.82%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
VIGA	2.68 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	1.55 M2	57.69%	MURO	32.34 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	23.39 M2	72.32%
		EROSION	1.00 M2	37.31%					EROSION	1.53 M2	4.73%		
		FISURA	0.03 M2	1.27%					FISURA	0.02 M2	0.06%		
		GRIETA	0.10 M2	3.73%					GRIETA	0.02 M2	0.07%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	7.38 M2	22.82%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			1.13 M2	42.31%	1.55 M2	57.69%	TOTAL DE AREA AFECTADA			8.95 M2	27.68%	23.39 M2	72.32%
NIVEL DE SEVERIDAD			MODERADO				NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			

TOTAL DE AREA DE MUESTRA AFECTADA %	15.22 M2	32.47%
-------------------------------------	----------	--------

TOTAL DE AREA DE MUESTRANO AFCTADA %	31.69 M2	67.62%
--------------------------------------	----------	--------

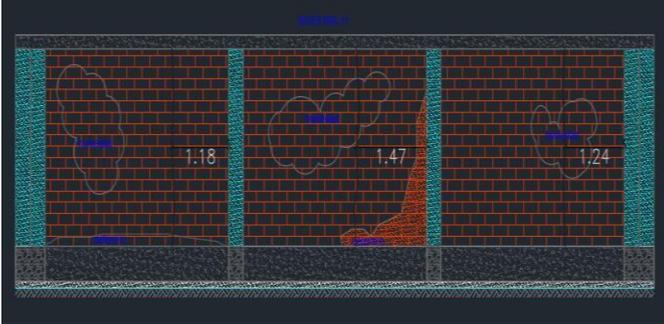
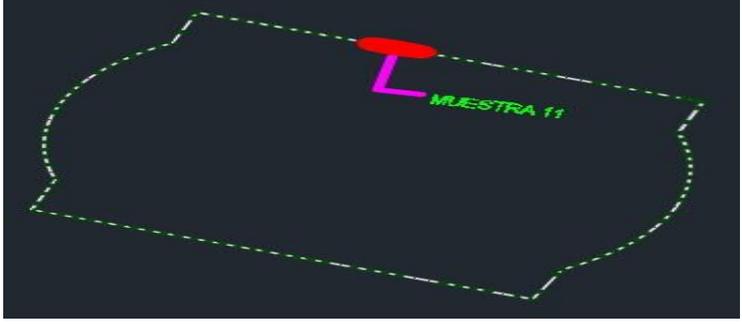
Diagrama de barras - Muestra 10





Evaluación de la muestra 11

Cuadro N° 15- Muestra 11

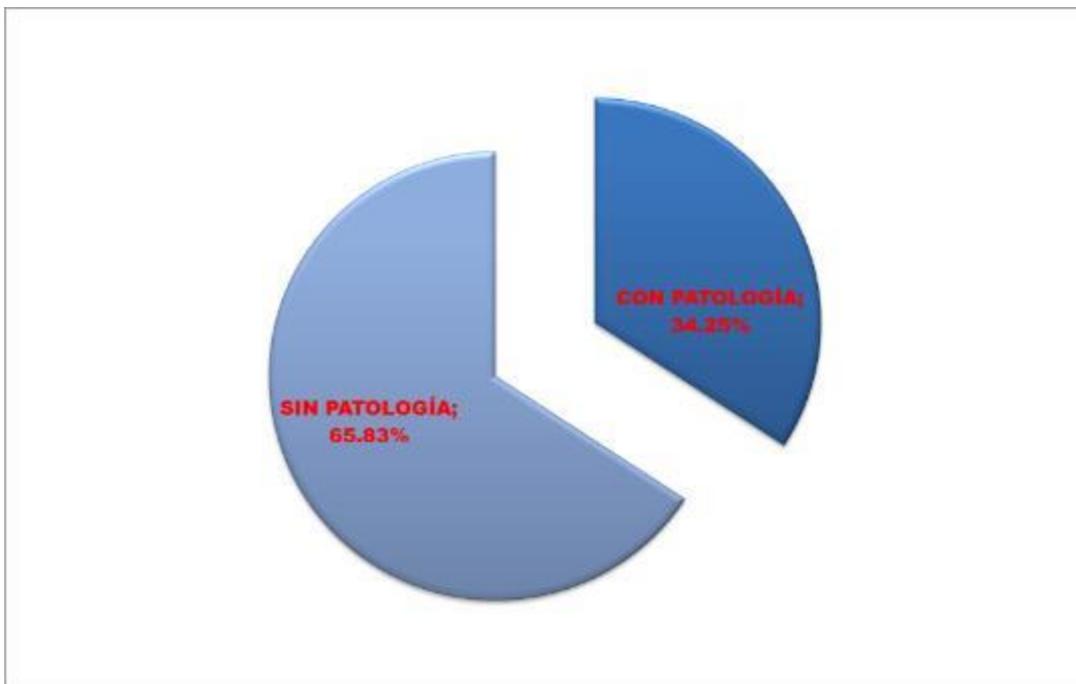
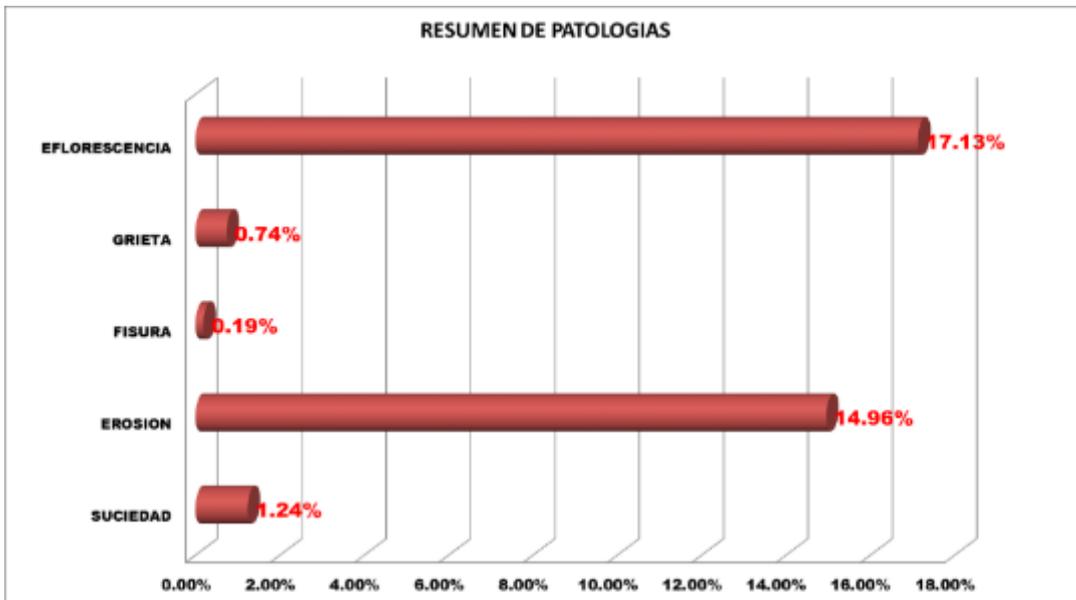
FICHA DE EVALUACION DE LA MUESTRA													
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TITULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017											
DATOS TECNICOS DE MUESTRA 11													
ASESOR= MGTR CARMEN CHILON MUÑOZ EVALUADOR= BACH. PIERRE MANUEL NICOLAS QUINTANA TABOADA					DATOS GENERALES								
FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 11 					REGION= PUNO		AREA DE LA MUESTRA ANALIZADA 46.87 M2			FECHA DE LA INSPECCION 22-12-17		DESCRIPCION DE PATOLOGIAS 1-SUCIEDAD 2-EROSION 3-FISURA 4-GIERTA 5-EFLORESCENCIA	
					PROVINCIA= CHUCUITO					TIPOS DE INVESTIGACION			
DISTRITO = POMATA		WINCHA METALICA		DESCRIPCION									
LOCALIDAD= AMPATIRI		LAPICERO		LEVE % 0 AL 30									
ESTRUCTURA= CERCO PERIMETRICO		CAMARA FOTAGRAFICA		MODERADO % >30 AL 60									
AREA=		NIVEL DE INVESTIGACION= CUALITATIVO		FICHA DE INSPECCION		SEVERO % >60 AL 100							
PERIMETRO=		ANTIGÜEDAD= 7 AÑOS											
PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 11							PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 11						
													
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
SOBRECIMIENTO	5.79 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	1.66 M2	28.67%	COLUMNA	6.10 M2	SUCIEDAD	0.58 M2	9.51%	4.61 M2	75.59%
		EROSION	4.13 M2	71.33%					EROSION	0.00 M2	0.00%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.03 M2	0.48%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.23 M2	3.77%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	0.65 M2	10.66%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			4.13 M2	71.33%	1.66 M2	28.67%	TOTAL DE AREA AFECTADA			1.49 M2	24.41%	4.61 M2	75.59%
NIVEL DE SEVERIDAD			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			

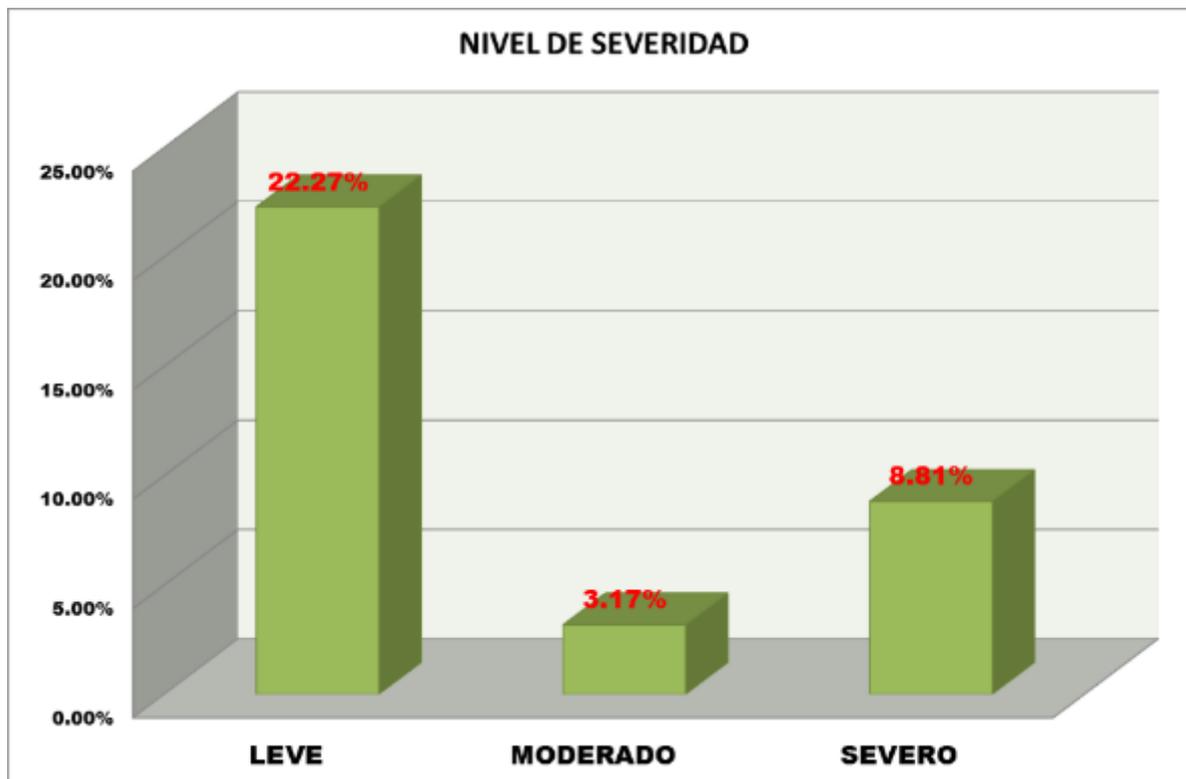
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
VIGA	2.68 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	1.20 M2	44.63%	MURO	32.34 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	23.39 M2	72.32%
		EROSION	1.35 M2	50.37%					EROSION	1.53 M2	4.73%		
		FISURA	0.03 M2	1.27%					FISURA	0.03 M2	0.08%		
		GRIETA	0.10 M2	3.73%					GRIETA	0.02 M2	0.05%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	7.38 M2	22.82%		
TOTAL DE AREA AFECTADA			1.48 M2	55.37%	1.20 M2	44.63%	TOTAL DE AREA AFECTADA			8.95 M2	27.68%	23.39 M2	72.32%
NIVEL DE SEVERIDAD			MODERADO				NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			

TOTAL DE AREA DE MUESTRA AFECTADA %	16.05 M2	34.25%
--	-----------------	---------------

TOTAL DE AREA DE MUESTRANO AFCTADA %	30.86 M2	65.83%
---	-----------------	---------------

Diagrama de barras - Muestra 11





Cuadro N° 16- Muestra12

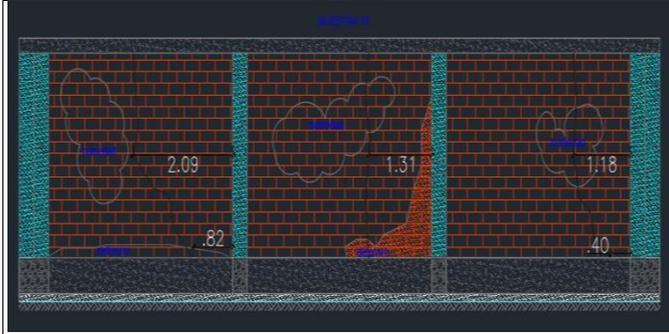
Evaluación de muestra 12

FICHA DE EVALUACION DE LA MUESTRA			
	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017	
	DATOS TECNICOS DE MUESTRA 12		
ASESOR= MGTR CARMEN CHILON MUÑOZ EVALUADOR= BACH. PIERRE MANUEL NICOLAS QUINTANA TABOADA		DATOS GENERALES	
FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 12		REGION= PUNO	FECHA DE LA INSPECCION 22-12-17
		PROVINCIA= CHUCUITO	
		DISTRITO = POMATA	AREA DE LA MUESTRA ANALIZADA
			DESCRIPCION DE PATOLOGIAS



LOCALIDAD= AMPATIRI	46.87 M2	1-SUCIEDAD	
ESTRUCTURA= CERCO PERIMETRICO		2-EROSION	
AREA=		3-FISURA	
PERIMETRO=		4-GIERTA	
ANTIGÜEDAD= 7 AÑOS		5-EFLORESCENCIA	
NIVEL DE INVESTIGACION= CUALITATIVO		NIVEL DE SEVERIDAD EN FUNCIÓN AL PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA	
TIPOS DE INVESTIGACION	HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS	DESCRIPCION	
NIVEL DESCRIPTIVO	WINCHA METALICA		
	LAPICERO	LEVE %	0 AL 30
	CAMARA FOTOGRAFICA	MODERADO %	>30 AL 60
	FICHA DE INSPECCION	SEVERO %	>60 AL 100

PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 12



PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 12

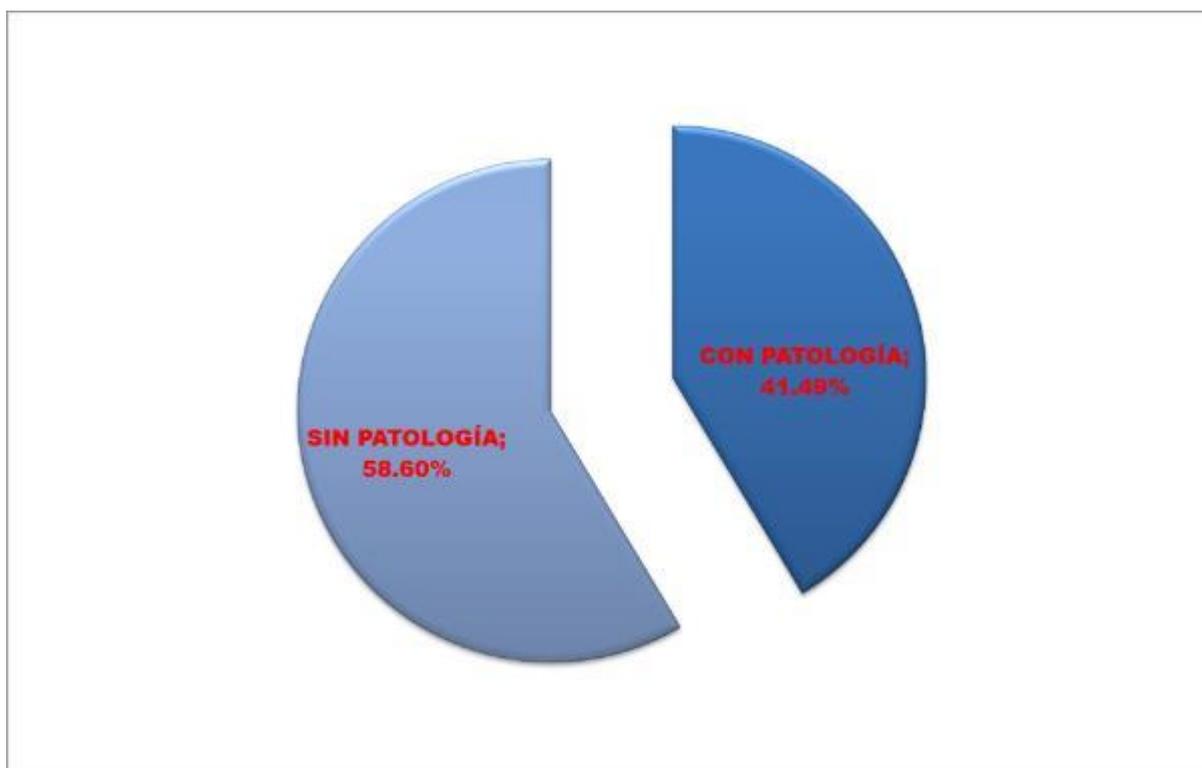
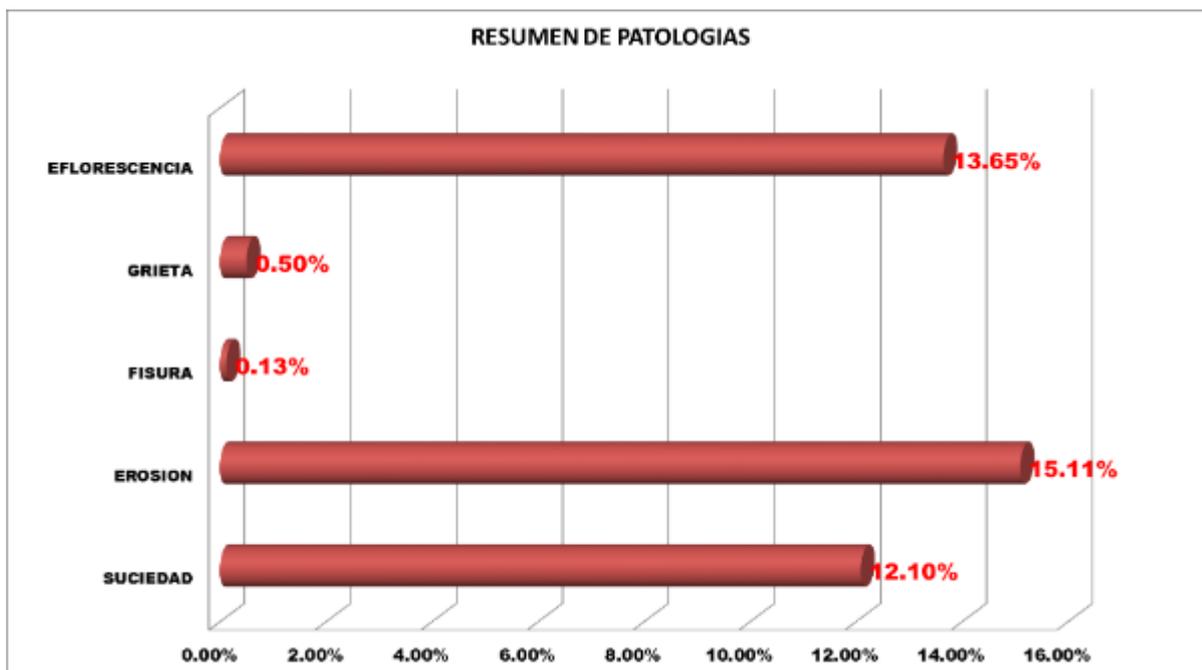


ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
SOBRECIMIENTO	5.79 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	1.62 M2	27.98%	COLUMNA	6.10 M2	SUCIEDAD	0.67 M2	10.98%	4.66 M2	76.39%
		EROSION	4.17 M2	72.02%					EROSION	0.00 M2	0.00%		
		FISURA	0.00 M2	0.00%					FISURA	0.00 M2	0.00%		
		GRIETA	0.00 M2	0.00%					GRIETA	0.12 M2	1.97%		
		EFLORESCENCIA	0.00 M2	0.00%					EFLORESCENCIA	0.65 M2	10.66%		
		TOTAL DE AREA AFECTADA							4.17 M2	72.02%			
NIVEL DE SEVERIDAD		SEVERO					NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE				
ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
VIGA	2.68 M2	SUCIEDAD	0.00 M2	0.00%	0.20 M2	7.31%	MURO	32.34 M2	SUCIEDAD	5.00 M2	15.46%	20.99 M2	64.90%
		EROSION	1.35 M2	50.37%					EROSION	1.56 M2	4.82%		
		FISURA	0.03 M2	1.27%					FISURA	0.03 M2	0.08%		
		GRIETA	0.10 M2	3.73%					GRIETA	0.02 M2	0.05%		
		EFLORESCENCIA	1.00 M2	37.31%					EFLORESCENCIA	4.75 M2	14.69%		
		TOTAL DE AREA AFECTADA							2.48 M2	92.69%	0.20 M2		
NIVEL DE SEVERIDAD		SEVERO					NIVEL DE SEVERIDAD		MODERADO				

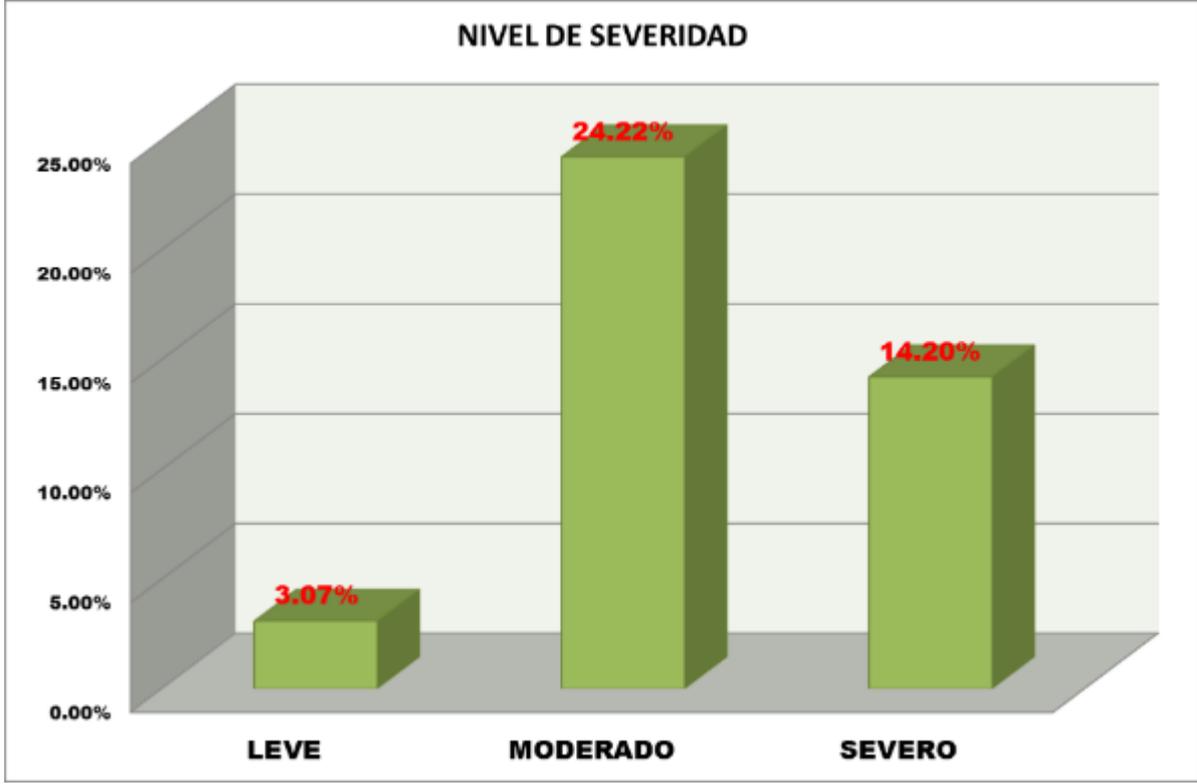
TOTAL DE AREA DE MUESTRA AFECTADA %	19.45 M2	41.49%
--	----------	--------

TOTAL DE AREA DE MUESTRANO AFCTADA %	27.47 M2	58.60%
---	----------	--------

Diagrama de barras- Muestra 12



NIVEL DE SEVERIDAD



Cuadro N° 23- Resumen total de la muestra

RESULTADOS FINAL DE TODA LA MUESTRA										
ÁREA DE TODA LA MUESTRA (M2)		561.72		FECHA: OCTOBRE 2017			ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA (m²)								
		SUCIEDAD	GRIETA	FISURA	EROSION	EFLORESCENCIA				
SOBRECIMIENTO	69.48	0.00	0.00	0.00	52.95	0.00	52.95	76.21%	16.53	23.79%
COLUMNA	73.2	11.56	1.23	0.13	1.96	2.52	17.40	23.77%	55.80	76.23%
MUROS	386.88	16.51	1.79	0.19	20.96	2.52	41.97	10.85%	344.92	89.15%
VIGA	32.16	1.00	0.60	0.23	9.30	7.70	18.83	58.54%	13.33	41.46%
TOTAL	561.72	29.07	3.615	0.55	85.17	12.74	131.14	23.35%	430.58	76.65%

Diagrama de barras - patologías por elementos de albañilería sobrecimiento

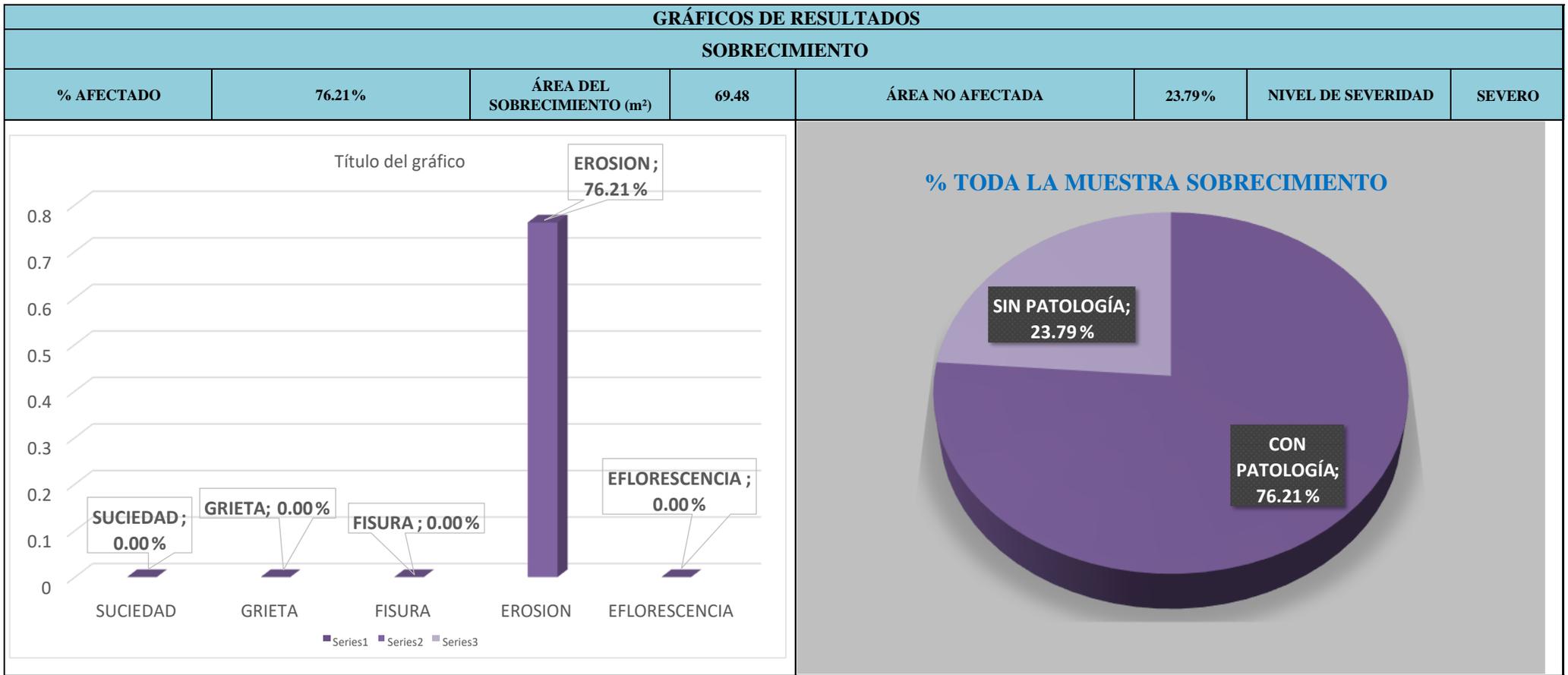


Diagrama de barras - patologías por elementos de albañilería columna

columna

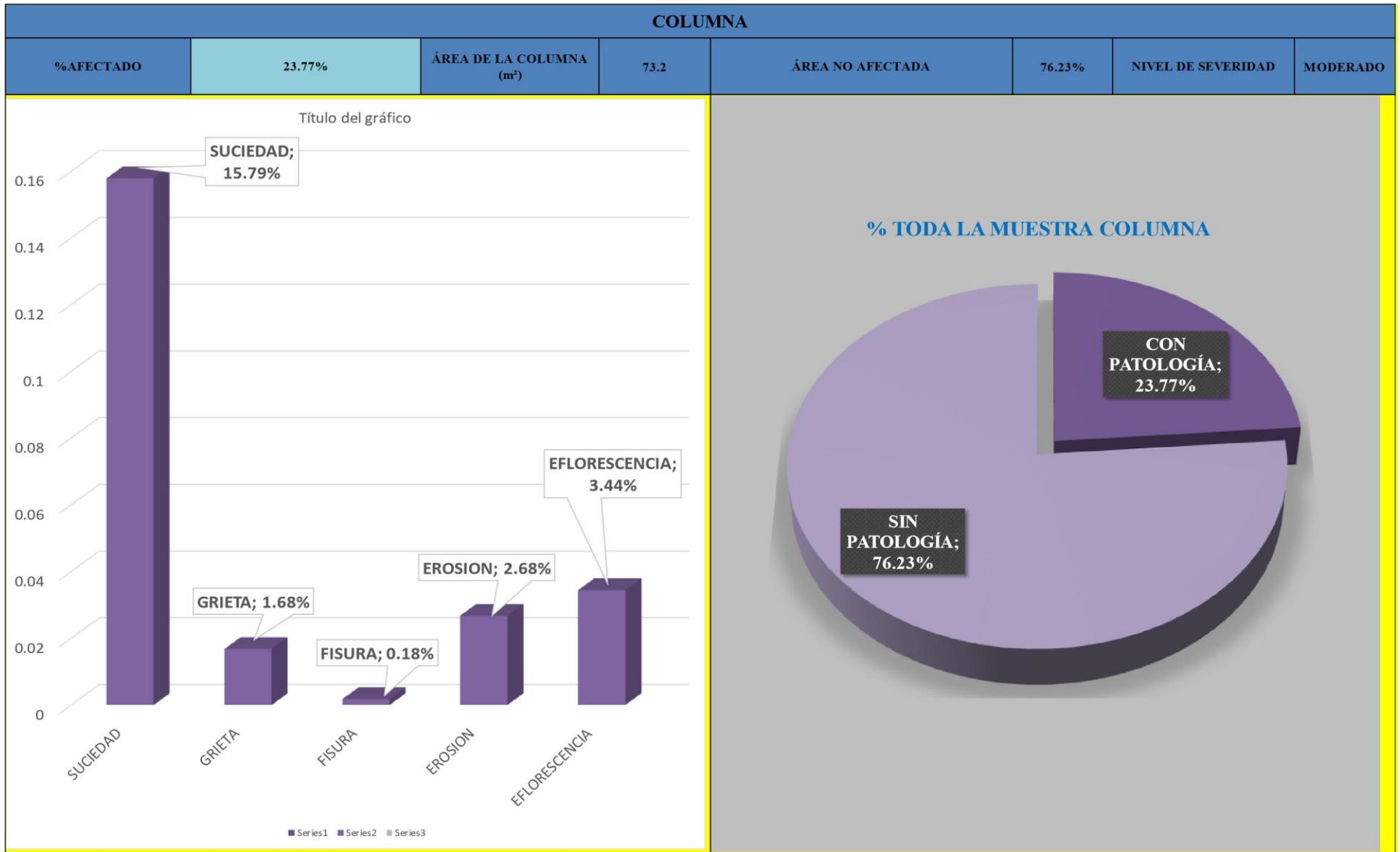


Diagrama de barras - patologías por elementos de albañilería muro

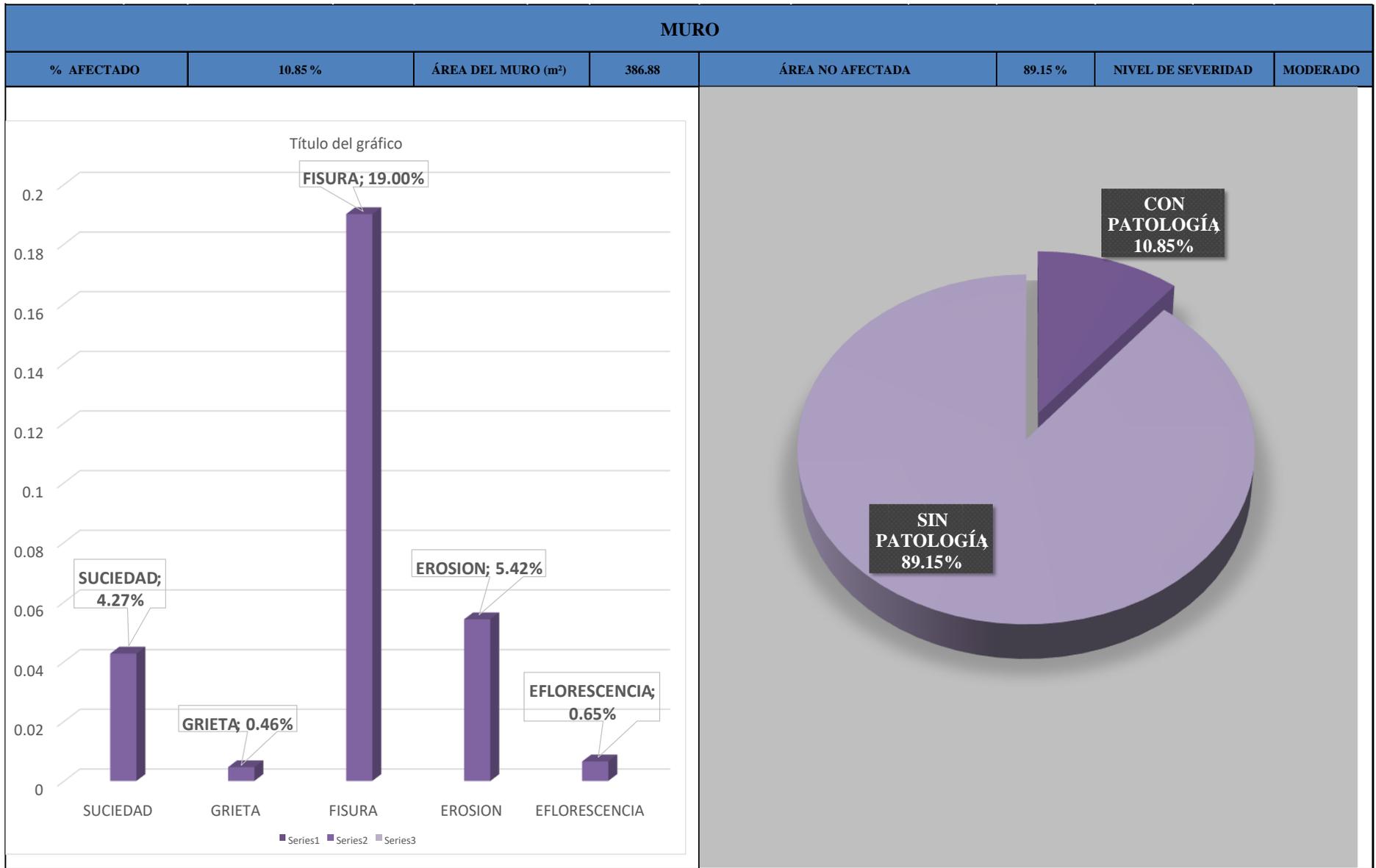
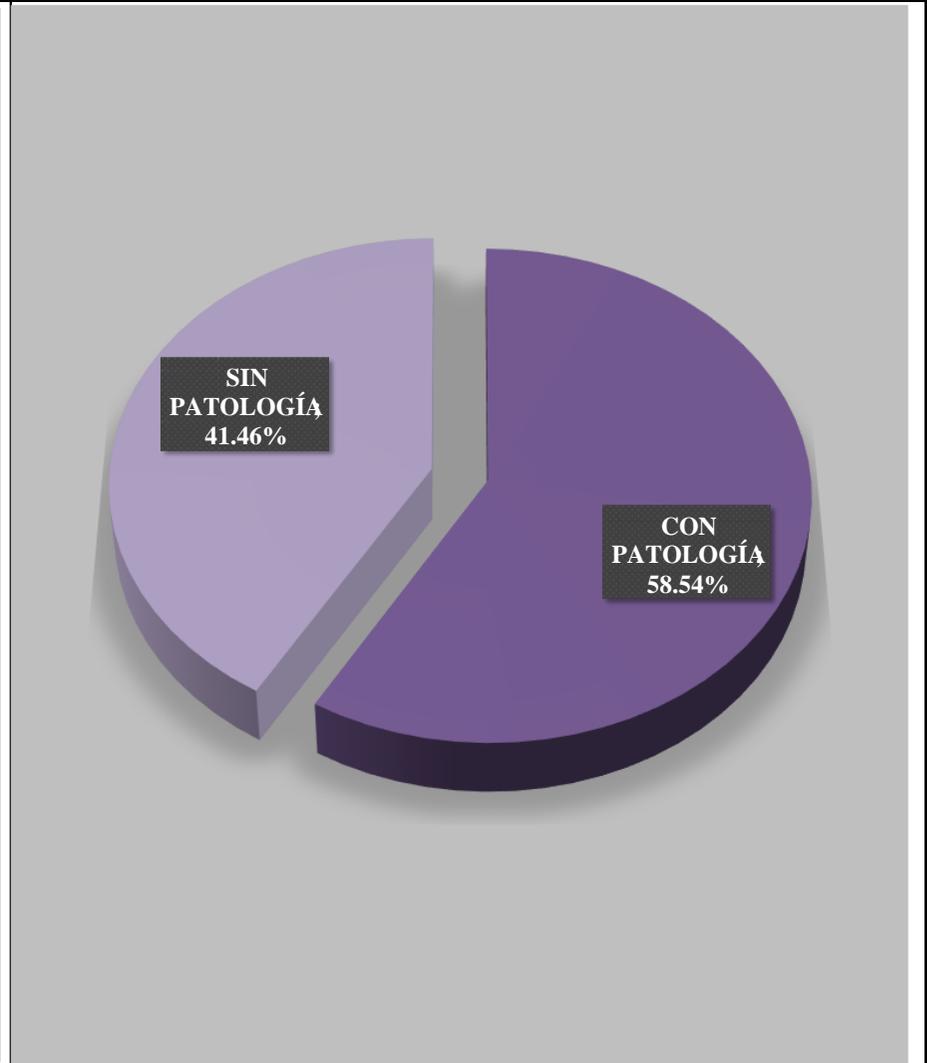
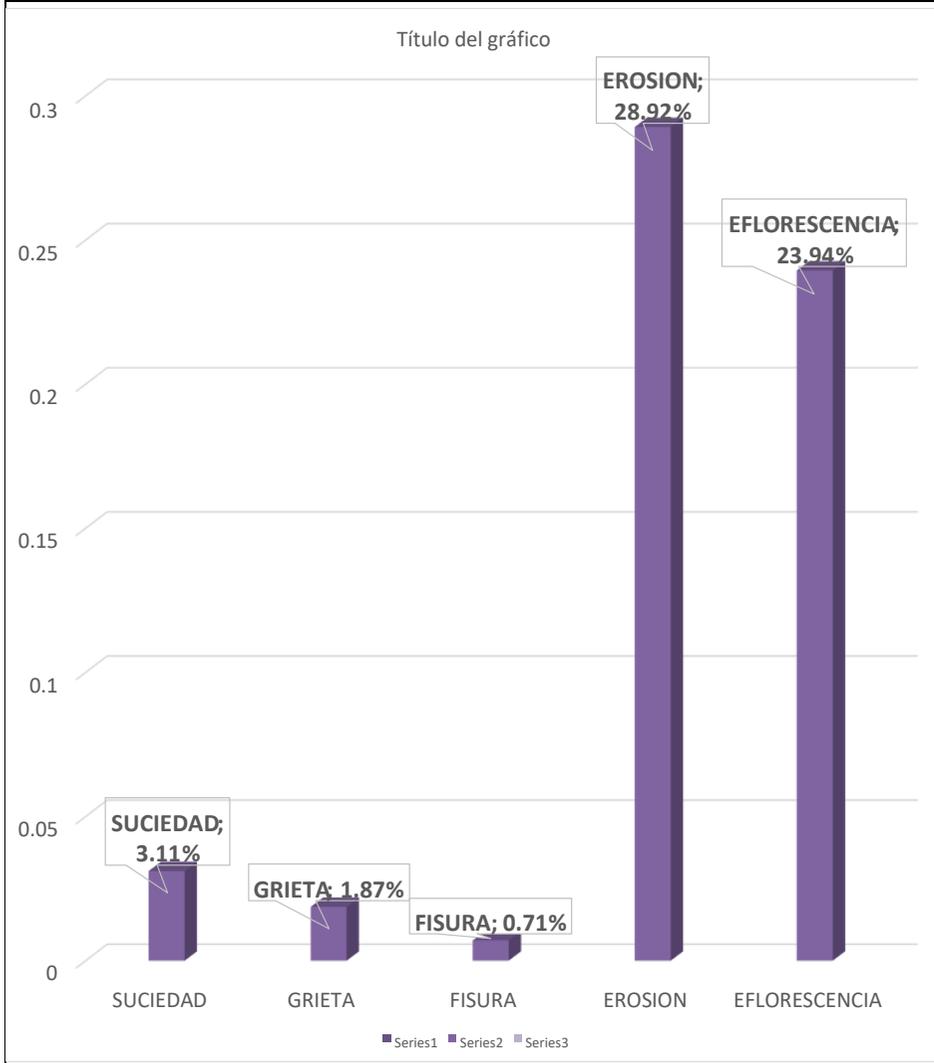


Diagrama de barras - patologías por elementos de albañilería viga

VIGA

% AFECTADO	58.54%	ÁREA DEL MURO (m²)	32.16	ÁREA NO AFECTADA	41.46%	NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE
-------------------	---------------	--------------------------------------	--------------	-------------------------	---------------	---------------------------	-------------



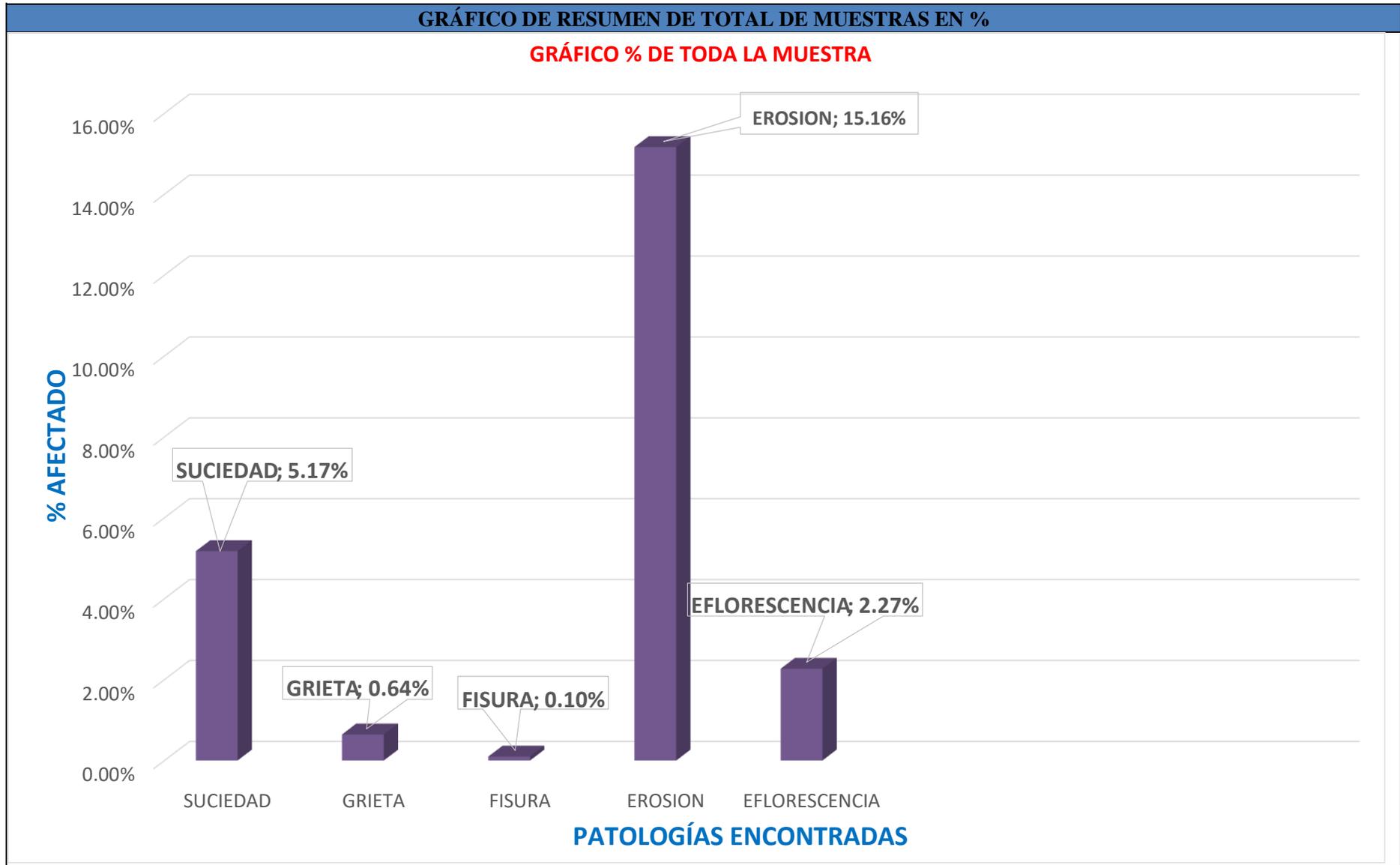


Diagrama de barras - Resumen de los elementos de toda la muestra

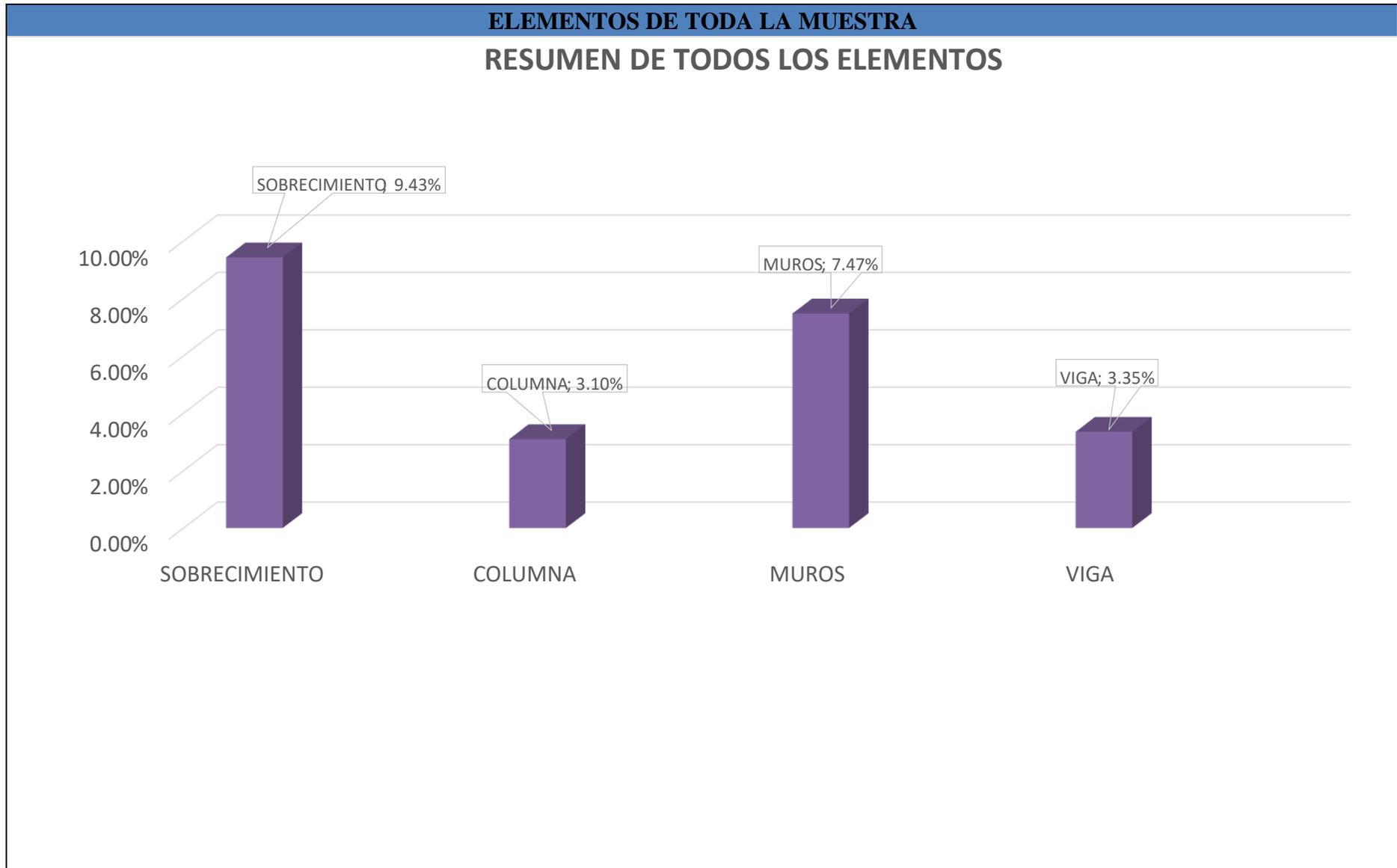
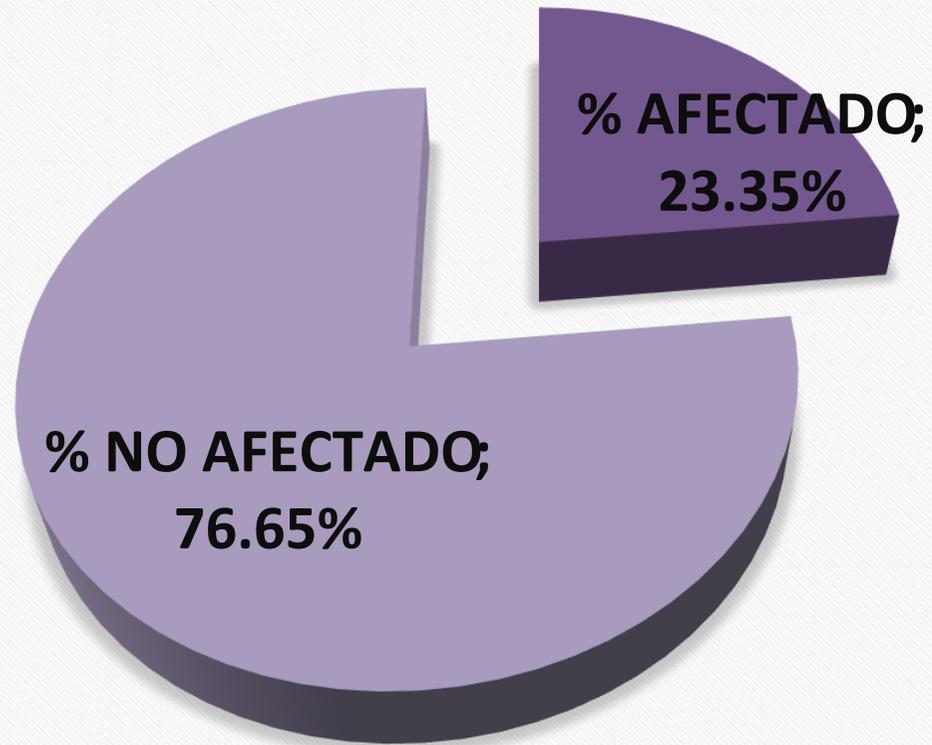


Diagrama - % del área afectada de las muestras evaluadas

GRÁFICO DE ÁREA AFECTADA DE TODA LA MUESTRA

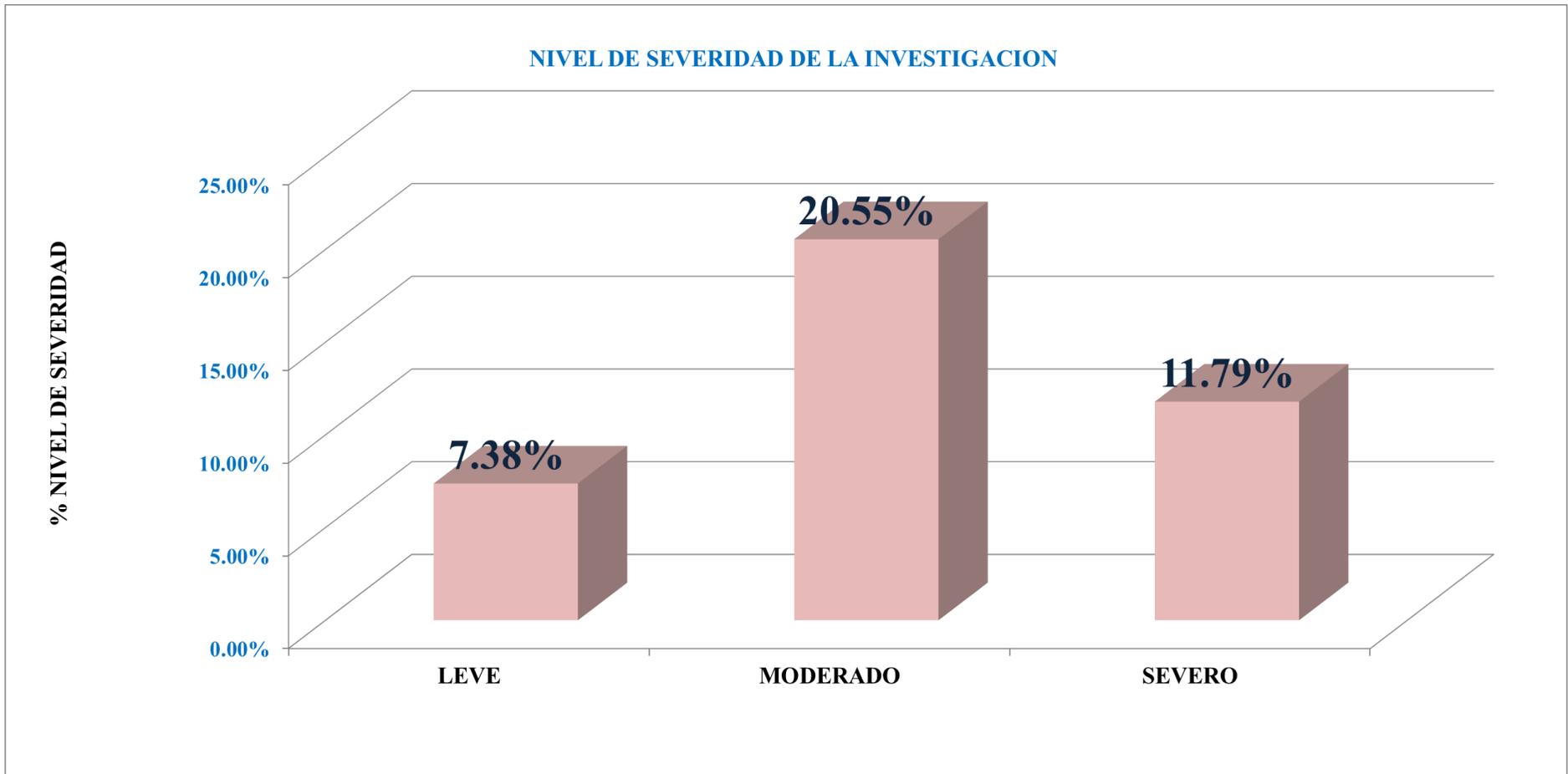


Cuadro N° 24 - Calculo de Nivel de Severidad

CUADRO DE NIVEL DE SEVERIDAD DE TODAS LAS MUESTRAS			
DESCRIPCION	LEVE 0 - 35%	MODERADO 35% - 65%	SEVERO 65% - 100%
MUESTRA 01	0.00 M2	19.71 M2	6.39 M2
MUESTRA 02	0.13 M2	15.78 M2	4.12 M2
MUESTRA 03	1.41 M2	9.75 M2	5.00 M2
MUESTRA 04	1.06 M2	9.75 M2	6.62 M2
MUESTRA 05	6.75 M2	1.45 M2	5.09 M2
MUESTRA 06	7.69 M2	0.00 M2	6.68 M2
MUESTRA 07	0.70 M2	16.95 M2	6.58 M2
MUESTRA 08	0.66 M2	13.14 M2	4.34 M2
MUESTRA 09	1.04 M2	14.94 M2	6.67 M2
MUESTRA 10	10.12 M2	1.13 M2	3.96 M2
MUESTRA 11	10.44 M2	1.48 M2	4.13 M2
MUESTRA 12	1.44 M2	11.35 M2	6.65 M2
AREA TOTAL	41.44 M2	115.43 M2	66.23 M2
CALCULO DE NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	7.38%	20.55%	11.79%

estudio

Diagrama de barras - % Nivel de Severidad de las 12 muestras seleccionadas para su



4.2. Análisis de resultados

Luego de la evaluación realizada a las muestras seleccionadas se obtuvo los siguientes resultados que detallamos a continuación:

- La muestra 01, tiene un área de 46.87 m², las patologías encontradas son Suciedad (19.84%), Erosión (10.86%), Grieta (0.55%), Eflorescencia (24.43%) el área que ha sido afectado por las patologías es **26.10 m²** que corresponde al **55.69%** de la muestra total y **nivel de severidad es moderado 42.05%**.
- La muestra 02, tiene un área de 46.87 m², las patologías encontradas son Suciedad (10.15%), Erosión (12.12%), Fisura (0.27%), Grieta (0.55%), Eflorescencia (19.63%) el área que ha sido afectado por las patologías es **20.02 m²** que corresponde al **42.72%** de la muestra total y **nivel de severidad es moderado 27.91%**.
- La muestra 03, tiene un área de 46.87 m², las patologías encontradas son Suciedad (3.44%), Erosión (14.00%), Grieta (0.79%), Eflorescencia (16.26%) el área que ha sido afectado por las patologías es **16.16 m²** que corresponde al **34.48%** de la muestra total y **nivel de severidad es moderado 20.80%**.
- La muestra 04, tiene un área de 46.87 m², las patologías encontradas son Suciedad (2.97%), Erosión (12.37%), Grieta (0.79%), Eflorescencia (21.06%) el área que ha sido afectado por las patologías es **17.43 m²** que corresponde al **37.19%** de la muestra total y **nivel de severidad es moderado 26.14%**.
- La muestra 05, tiene un área de 46.87 m², las patologías encontradas son Suciedad (1.9%), Erosión (11.12%), Grieta (0.79%), Eflorescencia (14.55%) el área que ha sido afectado por las patologías es **13.29 m²** que corresponde al **28.36%** de la muestra total y **nivel de severidad es leve 14.40%**.
- La muestra 06, tiene un área de 46.87 m², las patologías encontradas son Suciedad (1.09%), Erosión (18.99%), Grieta (0.43%), Eflorescencia (10.15%) el área que ha sido afectado por las patologías es **14.37 m²** que corresponde al **30.65%** de la muestra total y **nivel de severidad es leve 16.40%**.

- La muestra 07 tiene un área de 46.87 m², las patologías encontradas son Suciedad (2.03%), Erosión (25.94%), Fisura (0.17%), Grieta (1.02%), Eflorescencia (22.52%) el área que ha sido afectado por las patologías es **24.23 m²** que corresponde al **51.69%** de la muestra total y **nivel de severidad es moderado 36.16%**.
- La muestra 08, tiene un área de 46.87 m², las patologías encontradas son Suciedad (2.26%), Erosión (14.51%), Fisura (0.11%), Grieta (0.53%), Eflorescencia (21.29%) el área que ha sido afectado por las patologías es **18.14 m²** que corresponde al **38.70%** de la muestra total y **nivel de severidad es moderado 28.03%**.
- La muestra 09, tiene un área de 46.87 m², las patologías encontradas son Suciedad (4.27%), Erosión (17.90%), Fisura (0.15%), Grieta (0.53%), Eflorescencia (25.47%) el área que ha sido afectado por las patologías es **22.65 m²** que corresponde al **48.33%** de la muestra total y **nivel de severidad es moderado 31.88%**.
- La muestra 10, tiene un área de 46.87 m², las patologías encontradas son Suciedad (0.75%), Erosión (13.85%), Fisura (0.16%), Grieta (0.48%), Eflorescencia (17.24%) el área que ha sido afectado por las patologías es **15.22 m²** que corresponde al **32.47%** de la muestra total y **nivel de severidad es leve 21.60%**.
- La muestra 11, tiene un área de 46.87 m², las patologías encontradas son Suciedad (1.24%), Erosión (14.96%), Fisura (0.19%), Grieta (0.74%), Eflorescencia (17.13%) el área que ha sido afectado por las patologías es **16.05 m²** que corresponde al **34.25%** de la muestra total y **nivel de severidad es leve 22.27%**.
- La muestra 12, tiene un área de 46.87 m², las patologías encontradas son Suciedad (12.10%), Erosión (15.11%), Fisura (0.13%), Grieta (0.50%), Eflorescencia (13.65%) el área que ha sido afectado por las patologías es **19.45 m²** que corresponde al **41.49%** de la muestra total y **nivel de severidad es moderado 24.22%**.

V. Conclusiones:

Del presente estudio de las patologías de tesis en mención se determinó:

1. El área del cerco evaluado es 561.72 m², el cual se obtuvo que el **23.35 % (131.14 m²) presenta patologías** y el **76.65 % (430.58 m²) no presenta patologías**.
2. Las patologías encontradas en todas las muestras evaluadas fueron: Suciedad (5.17%), Erosión (15.16%), Fisura (0.10%), Grieta (0.64%) y Eflorescencia (2.27%).
3. De la evaluación de los elementos de albañilería confinada se obtuvo los siguientes resultados: sobrecimiento (9.43%), columna (3.10%), muro (7.47%) y viga (3.35%). De la evaluación se obtuvo que el muro se encuentra afectado por las patologías, habiéndole ocasionados daños severos que requieren reparación.
4. La patología predominante en presente tesis es **Erosión**.
5. El nivel de severidad de toda la investigación es **Moderado (20.55%)**

Aspectos complementarios

Luego de determinar y evaluar los tipos de Patologías, se ha desarrollado una breve investigación de algunas alternativas de reparación de los elementos afectados por las patologías encontradas, con el uso de diferentes materiales/herramientas, así como con ayuda de aditivos químicos, procesos constructivos de personas con años de experiencia; con el fin prolongar la vida útil de la Estructura y evitar la aparición de las patologías encontradas.

Se presentan posibles reparaciones para las patologías encontradas:

- **Reparación de daños por Grietas (lineales, de esquina)**

Para realizar reparaciones en grietas, se tiene que identificar la fuente de su origen, una vez identificada debemos liberar el área a reparar desde el punto de origen hasta una distancia prudente del área no afectada evitando dejar algún agente que produzca nuevamente la grieta, para poder sellar o eliminar la grieta se tiene que limpiar el área que se ha liberado, echarle aditivos que sirvan como pegamento (también se puede utilizar lechada de cemento) entre el concreto antiguo con el concreto nuevo.

- **Reparación de daños por Fisuras**

Para tratar las fisuras se pueden utilizar una mezcla de yeso con cemento, aditivos, masilla, entre otros; estos materiales sirven de relleno y evitan que las fisuras den origen a las grietas.

- **Reparación de daños por Suciedad**

Para tratar la suciedad se debe limpiar el área afectada sacando todas las impurezas acarreadas por acción de la naturaleza y que afectan los elementos de la estructura, para poder realizar dicha reparación se requiere herramientas como escobilla de acero, líquidos de acción química, abundante agua, que permita dejar el área afectada totalmente limpia.

- **Reparación de daños por Erosión**

Para reparar estos daños, se tiene que picar el área afectada, luego aplicar concreto de acuerdo a las correcciones necesarias para evitar su posible reaparición.

- **Reparación de daños por Eflorescencia**

Para realizar reparaciones de daños por eflorescencia, se tiene que identificar la fuente de su origen, una vez identificada debemos liberar el área a reparar desde el punto de origen hasta donde se crea conveniente la reparación, se evalúa la procedencia de los materiales utilizados tanto en la fabricación inicial y en la reparación del mismo, también de manera adicional se recomienda utilizar algunos aditivos que impidan la aparición de esta patología y así prolongar la vida útil de la estructura.

- (1). Velasco. E. Determinación y Evaluación del Nivel de Incidencia de las Patologías del Concreto en Edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander [seriado en línea] 2014 [citado 2017 Diciembre 10], disponible en <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6632/1/TRABAJO%20DE%20GRADO%20D%20ETERMINACION%20Y%20EVALUACION%20DEL%20NIVEL%20DE%20INCIDENCIAS%20DE%20LAS%20PATOLOGIAS%20DEL%20CONCRETO%20EN%20EDIFICACIONES%20DE%20LOS%20MUNICIPIOS%20DE%20BARBOSA%20Y%20PUENTE%20NACIONAL%20DEL%20DEPARTAMENTO%20DE%20SANTANDER.pdf>
- (2). Chávez. A, Unquen. A. “Método de Evaluación de Patologías en Edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas” [seriado en línea] 2011 [citado 2017 Diciembre 15], disponible en http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf
- (3). Herrera. J. “Estudio de las Patologías en Elementos Constructivos de Albañilería Estructural, Aplicado en un Proyecto Específico y Recomendaciones para Controlar, Regular y Evitar los Procesos Físicos en las Edificaciones que se Desarrollan en la Ciudad de Guayaquil” [seriado en línea] 2016 [citado 2017 Diciembre 15], disponible en <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/12001/1/Arq.%20Julieta%20Herrera.pdf>
- (4). Fernández. J. “Determinación y Evaluación de las Patologías en Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Residencia y Programa de Pastos de la Universidad san Cristóbal de Huamanga, Distrito de Ayacucho, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho” [seriado en línea] 2015 [citado 2017 Diciembre 15], disponible en https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUKEwiQneuW_fzXAhXCneAKHQ2gBOcQFggxMAI&url=http%3A%2F%2Frepositorio.uladech.edu.pe%2Fbitstream%2Fhandle%2F123456789%2F1287%2FCERCO_PERIMETRICO_FERNANDEZ_HUAMAN_JOHN_JERRY.pdf%3Fsequence%3D1&usg=AOvVaw2R7H7o2CxP0ofbBALZJwYm
- (5). Valera. E. “Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 165, República Federal de Alemania, Distrito de Punchana, Provincia de Maynas,

- Región Loreto”, Marzo – 2016 [seriado en línea] 2016 [citado 2017 Diciembre 15], disponible en http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/278/VALERA_GARCIA_ERICKSON_PATOLOGIAS_CONCRETO_CERCO_PERIMETRICO_INSTITUCION_EDUCATIVA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (6). Alvarado N. “Determinación y Evaluación de las Patologías en Muros de Albañilería de Instituciones Educativas Sector Oeste de Piura, Distrito, Provincia y Departamento de Piura” [seriado en línea] 2011 [citado 2017 Diciembre 15], disponible en <https://es.scribd.com/document/89102907/tesis-chimbote-2>
- (7). Barra. A. Evaluación de Tipos de Fallas en Estructuras de Concreto Armado de Viviendas de la Ciudad de Juliaca [seriado en línea] 2016 [citado 2018 Enero 15], disponible en <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/735>.
- (8). Atencio. U. “Evaluación Preliminar de las Patologías Encontradas en las Construcciones Informales de la Ciudad de Juliaca” [seriado en línea] 2014 [citado 2018 Enero 15], disponible en <https://es.scribd.com/document/250492831/Patologias-Encontradas-en-Construcciones-deJuliaca>.
- (9). Zambrano. R. Fundamentos de Concreto Armado [seriado en línea] 2009 [citado 2017 Diciembre 16], disponible en <https://es.slideshare.net/ricardozambrano/fundamentos-concretoarmado>.
- (10). Blog. Construmatica. Definición de Zapata [seriado en línea] 2010 [citado 2017 Diciembre 16], disponible en http://www.construmatica.com/construpedia/Cimentaciones_por_Zapatas

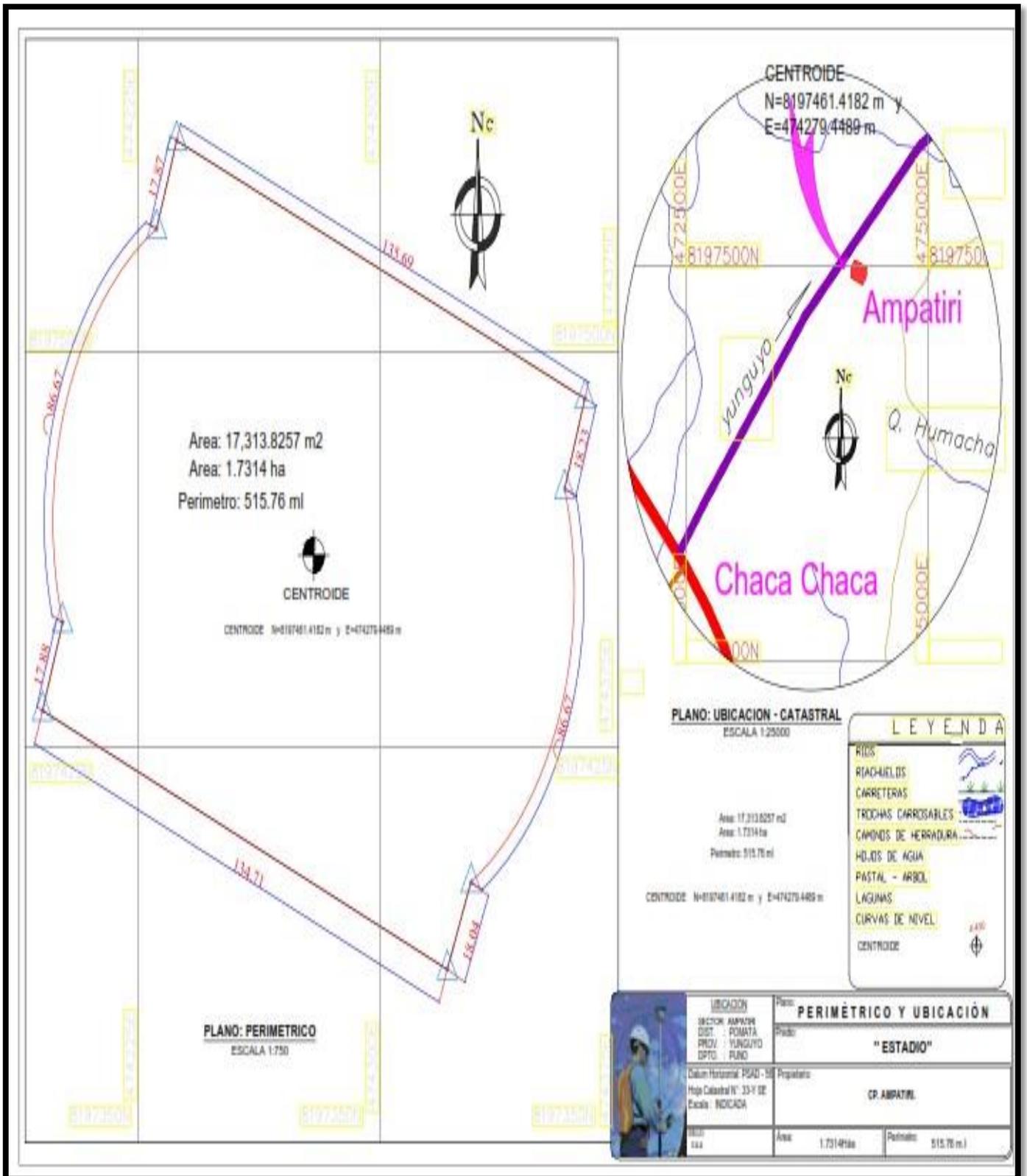
- (11). Requena. D. Definición de Columna [seriado en línea] 2015 [citado 2017 Diciembre 16], disponible en <https://es.slideshare.net/deibyrequenamarclo/columnas-y-tipos-decolumnas>
- (12). Blog. Wilmher. Definición de Viga [seriado en línea] 2010 [citado 2017 Diciembre 16], disponible en <http://wilmher-epistemologia.blogspot.pe/2010/03/definiciones.html>.
- (13). Avalos. A. Tema: Sobrecimientos [Seriado en línea] 2015 [citado 2017 Diciembre 16]. [17 páginas], Disponible en <http://s3a20d602e17d661f.jimcontent.com/download/version/1446940930/module/11884924131/name/Clase%205.1%20Sobrecimientos.pdf>
- (14). Diccionario Perspicacia. Definición de Muro [seriado en línea].2012. [citado 2017 Diciembre 16], disponible en <https://www.bibliatodo.com/Diccionario-biblico/muros>.
- (15). Civilgeaks. Albañilería Confinada y Horrores Constructivos [seriado en línea].2011. [citado 2017 Diciembre 16], disponible en <https://civilgeeks.com/2011/11/07/albanileriaconfinada-y-horroros-constructivos/>
- (16). Silva. O. Definición de Patologías del Concreto [seriado en línea].2017. [citado 2017 Diciembre 16], disponible en <http://blog.360gradosenconcreto.com/la-patologia-del-concreto/>
- (17). Cardona. C. Definición de Patología Estructural [seriado en línea].2011. [citado 2017 Diciembre 16], disponible en <http://patologiasestructurasconcreto.blogspot.pe/p/definicionpatologia-estructural.html>.
- (18). Cardona. C. Definición de Patologías Físicas [seriado en línea].2011. [citado 2017 Diciembre 16], disponible en <http://patologiasestructurasconcreto.blogspot.pe/p/causas-fisicasmecanicas.html>

- (19). Cardona. C. Definición de Patologías Mecánicas [seriado en línea].2011. [citado 2017 Diciembre 16], disponible en <http://patologiasestructurasconcreto.blogspot.pe/p/causas-fisicasmecanicas.html>.
- (20). Blog. Construmatica. Definición de Grieta [seriado en línea] 2010 [citado 2017 Diciembre 16], disponible en <http://www.construmatica.com/construpedia/Grietas>
- (21). Blog. Construmatica. Definición de Fisura [seriado en línea] 2010 [citado 2017 Diciembre 16], disponible en http://www.construmatica.com/construpedia/Fisuras_en_el_Hormig%C3%B3n.
- (22). Arango. S. Causas de Daños en el Concreto [seriado en línea].2013. [citado 2017 Diciembre 16]. [221 páginas], disponible en <https://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-delconcreto-causas-de-daos-en-el-concreto>
- (23). Arango. S. Causas de Daños en el Concreto [seriado en línea].2013. [citado 2017 Diciembre 16]. [221 páginas], disponible en <https://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-delconcreto-causas-de-daos-en-el-concreto>.
- (24). Lara M. Definición de Erosión [Seriado en línea].2004. [citado 2017 Diciembre 16], disponible en <http://arqa.com/actualidad/colaboraciones/erosion.html>
- (25). Arango. S. Causas de Daños en el Concreto [seriado en línea].2013. [citado 2017 Diciembre 16]. [221 páginas], disponible en <https://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-delconcreto-causas-de-daos-en-el-concreto>.
- (26). Arango. S. Causas de Daños en el Concreto [seriado en línea].2013. [citado 2017 Diciembre 16]. [221 páginas], disponible en <https://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-delconcreto-causas-de-daos-en-el-concreto>.

- (27). Arango. S. Causas de Daños en el Concreto [seriado en línea].2013. [citado 2017 Diciembre 16]. [221 páginas], disponible en <https://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-delconcreto-causas-de-daos-en-el-concreto>.
- (28). Arango. S. Causas de Daños en el Concreto [seriado en línea].2013. [citado 2017 Diciembre 16]. [221 páginas], disponible en <https://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-delconcreto-causas-de-daos-en-el-concreto>.
- (29). Revista Perú Construye. Definición de Cerco perimétrico [seriado en línea].2016. [citado 2017 Diciembre 16], disponible en <http://www.peruconstruye.net/cercos-perimetralessistemas-de-cerramiento-que-aseguran-obras/>
- (30). Sadei. Definición y conceptos [seriado en línea].2010. [citado 2017 Diciembre 16],disponible en <http://www.sadei.es/datos/indicetematico/cuadros/17/00/170002Aa.pdf>

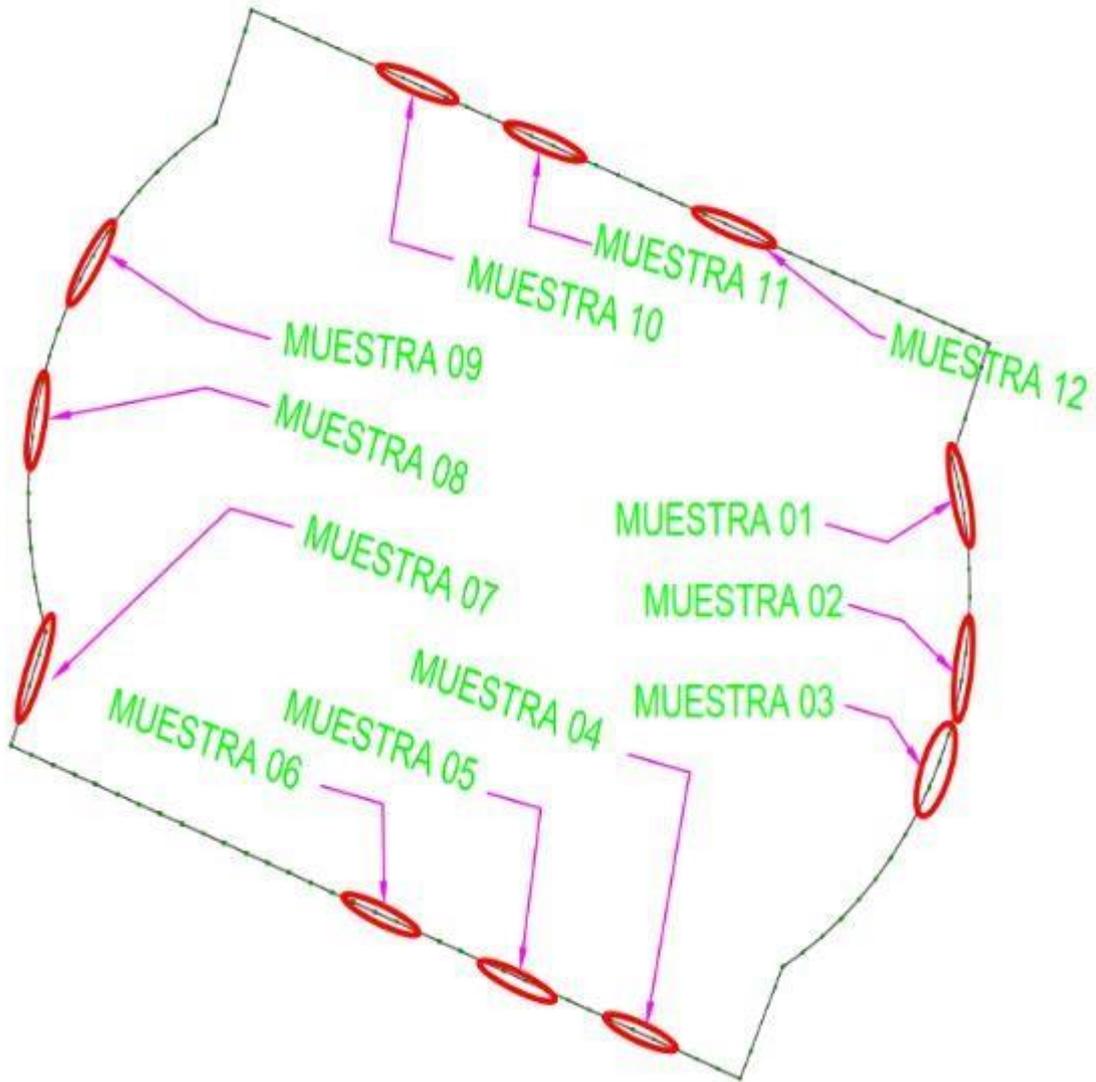
Anexos

Anexo N° 01: Plano de Ubicación del área de estudio



Fuente: Elaboración propia (2017)
 ANEXO N° 02: Plano de ubicación de las muestras

PLANO DE UBICACIÓN DE LAS MUESTRAS



Fuente: Elaboración Propia (2017)

Anexo N° 03: Ficha de evaluación realizada

FICHA DE EVALUACION DE LA MUESTRA

TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE BLOQUES DE CONCRETO SIMPLE DEL COMPLEJO DEPORTIVO AMPATIRI DISTRITO POMATA-PROVINCIA CHUCUITO-DEPARTAMENTO PUNO – OCTUBRE 2017
---------------	--

DATOS TECNICOS DE MUESTRA

ASESOR= MGTR CARMEN CHILON MUÑOZ	DATOS GENERALES			
EVALUADOR= BACH. PIERRE MANUEL NICOLAS QUINTANA TABOADA	REGION= PUNO	AREA DE LA MUESTRA ANALIZADA	FECHA DE LA INSPECCION 22-12-17	
FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA 12	PROVINCIA= CHUCUITO		DESCRIPCION DE PATOLOGIAS	
	DISTRITO = POMATA		1-SUCIEDAD	
	LOCALIDAD= AMPATIRI		2-EROSION	
	ESTRUCTURA= CERCO PERIMETRICO		3-FISURA	
	AREA=		4-GIERTA	
	PERIMETRO=		5-EFLORESCENCIA	
	ANTIGÜEDAD= 7 AÑOS	NIVEL DE INVESTIGACION= CUALITATIVO		
TIPOS DE INVESTIGACION	HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACION DE LAS MUESTRAS SELECCIONADAS	NIVEL DE SEVERIDAD EN FUNCIÓN AL PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA		
NIVEL DESCRIPTIVO	WINCHA METALICA	DESCRIPCION		
	LAPICERO	LEVE %	0 AL 30	
	CAMARA FOTAGRAFICA	MODERADO %	>30 AL 60	
	FICHA DE INSPECCION	SEVERO %	>60 AL 100	
PLANO DE PATOLOGIAS DE LA MUESTRA 12				

--	--

ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA	%AREA CON PATOLOGIA	AREA SIN PATOLOGIAS	%AREA SIN PATOLOGIAS	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA	%AREA CON PATOLOGIA	AREA SIN PATOLOGIAS	%AREA SIN PATOLOGIAS
			m2	m2	m2	m2				m2	m2		
SOBRECIMIENTO		SUCIEDAD					COLUMNA		SUCIEDAD				
		EROSION							EROSION				
		FISURA							FISURA				
		GRIETA							GRIETA				
		EFLORESCENCIA							EFLORESCENCIA				
TOTAL DE AREA AFECTADA							TOTAL DE AREA AFECTADA						
NIVEL DE SEVERIDAD							NIVEL DE SEVERIDAD						

ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2	ELEMENTOS	AREA	DESCRIPCION	AREA CON PATOLOGIA m2	%AREA CON PATOLOGIA m2	AREA SIN PATOLOGIAS m2	%AREA SIN PATOLOGIAS m2
VIGA		SUCIEDAD					MURO		SUCIEDAD				
		EROSION							EROSION				
		FISURA							FISURA				
		GRIETA							GRIETA				
		EFLORESCENCIA							EFLORESCENCIA				
TOTAL DE AREA AFECTADA							TOTAL DE AREA AFECTADA						
NIVEL DE SEVERIDAD							NIVEL DE SEVERIDAD						

TOTAL DE AREA DE MUESTRA AFECTADA %		
-------------------------------------	--	--

TOTAL DE AREA DE MUESTRANO AFCTADA %		
--------------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia (2017)

Anexo N° 04: Panel fotográfico de las muestras estudiadas del cerco perimétrico del complejo deportivo Ampatiri, distrito de Pomata, provincia de Chucuito, departamento de Puno.



Imagen 62: muestra 01

Fuente: Elaboración Propia (2017)



Imagen 63: muestra 02
Fuente: Elaboración Propia (2017)



Imagen 64: muestra 03
Fuente: Elaboración Propia (2017)





Imagen 65: muestra 04

Fuente: Elaboración Propia (2017)



Imagen 66: muestra 05

Fuente: Elaboración Propia (2017)



Imagen 67: muestra 06

Fuente: Elaboración Propia (2017)



Imagen 68: muestra 07

Fuente: Elaboración Propia (2017)



Imagen 69: muestra 08

Fuente: Elaboración Propia (2017)



Imagen 70: muestra 09

Fuente: Elaboración Propia (2017)



Imagen 71: muestra 10

Fuente: Elaboración Propia (2017)



Imagen 72: muestra 11

Fuente: Elaboración Propia (2017)



Imagen 73: muestra 12

Fuente: Elaboración Propia (2017)