

“UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE”

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN
ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO
AVENIDA EGUIGUREN 1049, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA
DE PIURA, REGIÓN PIURA, MARZO 2017”**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. FREDY ALONSO HUACCHILLO MAYO

ASESOR:

MGTR. CARMEN CHILON MUÑOZ

PIURA – PERÚ

2017

1. TÍTULO DE LA TESIS.

“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO AVENIDA EGUIGUREN 1049, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, MARZO 2017”

2. JURADO CALIFICADOR:

MGTR. MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA

PRESIDENTE

MGTR. WILMER OSWALDO CORDOVA CORDOVA

SECRETARIO

MGTR. MANUEL SILVA ADRIANZEN

JURADO

3. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA.

3.1. AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre, padre y hermana por el apoyo incondicional para la elaboración de mi tesis, a mis amigos que siempre han estado conmigo en cada momento por su amistad y sinceridad.

Agradezco a mis docentes por sus buenas enseñanzas académicas; en general quisiera agradecer a todas las personas que me apoyaron en la realización de mi tesis las cuales no necesito nombrar porque tanto ellas como yo, sabemos que les agradezco de todo corazón su apoyo incondicional, por haberme siempre brindado su cariño y amistad en los momentos que más lo necesite.

Agradezco a mi padre que siempre fue un ejemplo a seguir aunque ya no está en persona pero siempre se encontrara en mi corazón porque fue una persona que me brindó su apoyo incondicional y gracias a él hoy en día presento esta tesis.

Expreso mi reconocimiento a los catedráticos de la facultad por la enseñanza y conocimientos que me brindaron durante mi permanencia universitaria.

3.2. DEDICATORIA

Es justo y necesario que después de un trabajo tan laborioso como es la culminación de mi tesis, hacer un recuento de todas las horas invertidas en su elaboración gracias a esto puedo comprender que su elaboración no hubiese sido posible sin el apoyo de mi familia.

En reconocimiento a su comprensión y apoyo incondicional y sobre todo por el cariño mostrado en los momentos más críticos de mi vida dedico este proyecto a mi padre Luis Alberto Huacchillo Paucar a mi querida madre Martha Mayo Timoteo y a mi hermana Yoana Yasmín Huacchillo Mayo y a todas las personas que me apoyaron en su elaboración.

4. RESUMEN Y ABSTRACT.

4.1. RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo la determinación y evaluación de las patologías en Albañilería confinada del cerco perimétrico avenida Eguiguren 1049, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, marzo 2017 cuenta con una longitud total de 1386 m lineales incluyendo partes del cerco perimétrico que ya han sido reconstruidas como también partes que ya han sido demolidas y aun no se ha construido.

Por ello en la presente tesis determinaremos y evaluaremos las patologías de albañilería confinada del cerco perimétrico; se ha tomado como longitud de estudio 473 m lineales de cerco perimétrico las cuales constituyen un sistema estructural de vigas, columnas y muros de albañilería confinada.

- Para tener mejores resultados en la determinación y evaluación de las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico se ha tomado 4 tramos los cuales consta de:
 1. Evaluación del cerco perimétrico tramo N°1: 150 m lineales
 2. Evaluación del cerco perimétrico tramo N°2: 98 m lineales
 3. Evaluación del cerco perimétrico tramo N°3: 140 m lineales
 4. Evaluación del cerco perimétrico tramo N°4: 85 m lineales

Teniendo como longitud de cerco perimétrico evaluado de 473 m lineales

Dichos tramos serán evaluados solo la parte externa puesto que no se ha tenido acceso a la parte interna aplicando métodos de cálculos de áreas con la finalidad de obtener mejores resultados para poder tener un detalle más preciso sobre las patologías presentes en esta tesis

La tesis se encuentra estructurada de la siguiente manera:

- La primera etapa constituye el marco teórico donde podemos encontrar las diferentes bases teóricas y en ello dándose a conocer las diferentes patologías que afecten al cerco perimétrico también podemos encontrar los diferentes antecedentes internacionales nacionales y locales relacionadas con la investigación
- En la segunda etapa constituye la metodología aplicada tales como población ,muestra y diseños de la investigación estas desarrollándose en el muestreo de unidades y cálculos de áreas estadísticas del estado actual causas y efectos de las patologías presentes
- En la tercera etapa se constituye de los resultados y análisis de resultados así como conclusiones y recomendaciones incluyendo anexos importantes que pueden tener una mejor visualización del área de estudio

4.2. ABSTRACT

The present thesis aims at the determination and evaluation of the pathologies in confined masonry of the perimeter fence avenue Eguiguren 1049, district of Piura, province of Piura, Piura region, March 2017 has a total length of 1386 linear meters including parts of the perimeter fence which have already been rebuilt as well as parts that have already been demolished and have not yet been built.

Therefore in the present thesis we will determine and evaluate the pathologies of confined masonry of the perimeter fence; has been taken as a study length 473 m linear perimetric fence which constitute a structural system of beams, columns and walls of masonry confined.

- In order to have better results in the determination and evaluation of the concrete pathologies in beams, columns and walls of masonry confined to the perimeter fence, 4 sections have been taken, which consists of:
 1. Evaluation of the perimeter fence section N ° 1 : 150 linear meters
 2. Evaluation of the perimeter fence section N ° 2 : 98 linear meters
 3. Evaluation of the perimeter fence section N ° 3 : 140 linear meters
 4. Evaluation of the perimeter fence section N ° 4 : 85 linear metersHaving as an estimated perimeter fence length of 473 linear meters

These sections will be evaluated only the external part since it has not had access to the internal part applying methods of calculations of areas with the purpose of obtaining better results to be able to have a more precise detail on the pathologies present in this thesis

The thesis is structured as follows:

- The first stage is the theoretical framework where we can find the different theoretical bases and in this by making known the different pathologies that affect the perimetric fence we can also find the different international national and local antecedents related to research

- In the second stage constitutes the applied methodology such as population, sample and research designs are being developed in the sampling of units and calculations of statistical areas of the current state causes and effects of the present pathologies
- The third stage consists of the results and analysis of results as well as conclusions and recommendations including important annexes that may have a better visualization of the area of study

5. CONTENIDO (INDICE)

1.	TÍTULO DE LA TESIS.....	ii
2.	JURADO CALIFICADOR:.....	iii
3.	HOJA DE AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA.....	iv
3.1.	AGRADECIMIENTOS.....	iv
3.2.	DEDICATORIA	v
4.	RESUMEN Y ABSTRACT.....	vi
4.1.	RESUMEN	vi
4.2.	ABSTRACT	viii
5.	CONTENIDO (INDICE).....	x
6.	INDICE DE GRAFICOS, TABLAS Y CUADROS.....	xi
6.1.	INDICE DE GRAFICOS	xi
6.2.	INDICE DE TABLAS	xi
6.3.	INDICE DE CUADROS	xii
I.	INTRODUCCION	1
II.	REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1.	ANTECEDENTES.....	3
2.1.1.	ANTECEDENTES INTERNACIONALES	3
2.1.2.	ANTECEDENTES NACIONALES	6
2.2.	BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACION.....	9
III.	METODOLOGIA.....	13
3.1.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	13
3.2.	POBLACION Y MUESTRA	14
3.3.	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES..	15
3.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.	16
3.5.	PLAN DE ANALISIS	16
3.6.	MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	17
3.7.	PRINCIPIOS ÉTICOS.....	18
IV.	RESULTADOS	19
4.1.	RESULTADOS	19
4.2.	ANALISIS DE RESULTADOS.....	53
V.	CONCLUSIONES	59
5.1.	ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.....	60
5.2.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	62
	ANEXOS.....	64

6. INDICE DE GRAFICOS, TABLAS Y CUADROS

6.1. INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Resultados de patologías en muros.....	25
Gráfico 2: Resultados de patologías en vigas	26
Gráfico 3: Resultados de patologías en columnas	27
Gráfico 4: Resumen de patologías afectadas y no afectadas	28
Gráfico 5: Resultados de patologías en muros.....	33
Gráfico 6: Resultados de patologías en vigas	34
Gráfico 7: Resultados de patologías en columnas	35
Gráfico 8: Resumen de patologías afectadas y no afectadas	36
Gráfico 9: Resultados de patologías en muros.....	41
Gráfico 10: Resultados de patologías en vigas	42
Gráfico 11: Resultados de patologías en columnas	43
Gráfico 12: Resumen de patologías afectadas y no afectadas	44
Gráfico 13: Resultados de patologías en muros.....	49
Gráfico 14: Resultados de patologías en vigas	50
Gráfico 15: Resultado de patologías en columnas.....	51
Gráfico 16: Resumen de patologías afectadas y no afectadas	52
Gráfico 17: Resultados generales de patologías en muros del tramo 1 al tramo 4	53
Gráfico 18: Resultados generales de patologías en vigas del tramo 1 al tramo 4.....	54
Gráfico 19: Resultados generales de patologías en columnas del tramo 1 al tramo 4.....	54

6.2. INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resultado de patologías en muros	25
Tabla 2: Resultado de patologías en vigas	26
Tabla 3: Resultado de patologías en columnas	27
Tabla 4: Resultados de patologías en muros.....	33
Tabla 5: Resultados de patologías en vigas	34
Tabla 6: Resultados de patologías en columnas	35
Tabla 7: Resultados de patologías en muros.....	41
Tabla 8: Resultados de patologías en vigas	42
Tabla 9: Resultados de patologías en columnas	43
Tabla 10: Resultados de patologías en muros.....	49
Tabla 11: Resultados de patologías en vigas	50
Tabla 12: Resultados de patologías en columnas	51
Tabla 13: Resultados generales de patologías en muros del tramo 1 al tramo 4	53
Tabla 14: Resultados generales de patologías en vigas del tramo 1 al tramo 4.....	54
Tabla 15: Resultados generales de patologías en columnas del tramo 1 al tramo 4.....	54

6.3. INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: REPORTE DEL TRAMO N°1 (LONGITUD 150 M)	24
Cuadro 2: Resumen de patologías afectadas y no afectadas.....	28
Cuadro 3: REPORTE DEL TRAMO N°2 (LONGITUD 98 M)	32
Cuadro 4: Resumen de patologías afectadas y no afectadas.....	36
Cuadro 5: REPORTE DEL TRAMO N°3 (LONGITUD 140 M)	40
Cuadro 6: Resumen de patologías afectadas y no afectadas.....	44
Cuadro 7: REPORTE DEL TRAMO N°4 (LONGITUD 85 M)	48
Cuadro 8: Resumen de patologías afectadas y no afectadas.....	52
Cuadro 9: Reporte de resultados del tramo 1 al tramo 4.....	53
Cuadro 10: Tramo número 1 conformado por vigas columnas y muros teniendo una longitud lineal de 150 m lineales	55
Cuadro 11: Tramo número 2 conformado por vigas columnas y muros teniendo una longitud lineal de 98 m lineales	56
Cuadro 12: Tramo número 3 conformado por vigas columnas y muros teniendo una longitud lineal de 140 m lineales	57
Cuadro 13: Tramo número 4 conformado por vigas columnas y muros teniendo una longitud lineal de 85 m lineales	58

I. INTRODUCCION

La albañilería confinada es la técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda como también en cercos perimétricos entre otras. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, etc. el proceso constructivo de un muro de albañilería son los siguientes:

Primero se construye el muro luego se procede a vaciar el concreto de las columnas de amarre y finalmente las vigas soleras.

Desde muchos años las viviendas de este tipo son las construcciones más comunes en las zonas urbanas del Perú y en la actualidad es una tendencia, al elaborar una obra de albañilería confinada se debe tener en cuenta el Diseño estructural, Control de procesos constructivos, y Control de calidad de los materiales.

Los muros de albañilería confinada se proyectan, diseñan y se construyen para prestar servicio; en condiciones adecuadas, estos muros se diseñan para un cierto periodo de vida útil, lo cual los muros pueden quedar parcial o totalmente fuera de servicio si se presentan deficiencias destructivas, para contrarrestar esto se le hará un respectivo mantenimiento.

Entre las deficiencias más comunes presentadas en muros de albañilería confinada tenemos.

- Filtración.
- Erosión.
- Fisura diagonal.
- Fisura longitudinal.
- Agrietamiento horizontal.
- Agrietamiento vertical.
- Agrietamiento diagonal.
- Delaminación

- Corrosión.
- Eflorescencia.
- Depósitos de polvo.
- Distorsión, entre otras.

El presente trabajo de investigación surge a través de la necesidad de encontrar las patologías de la estructura de los muros de albañilería confinada de la aldea infantil San Miguel las mismas que son observadas a simple vista; los tipos de patologías existentes y los daños ocasionados están afectando a la estructura con el transcurso del tiempo.

Para la siguiente evaluación se desarrolla a través de cuadros de análisis de resultados el mismo que el mismo que indicara las patologías de la estructura en cada tramo la metodología del trabajo realizado se hará de manera visual donde encontraremos evidencias, resultados , conclusiones y recomendaciones las cuales fueron realizados durante la investigación.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Varios profesionales se han referido a este tema ya que es de mucho interés y muchos de ellos son ingenieros civiles.

a) ALBAÑILERÍA EN CHILE¹

(Augusto H. 2000) La forma de reforzar los muros de albañilería es enmarcar el paño con elementos esbeltos de hormigón armado produciendo su confinamiento. El elemento de confinamiento vertical es el pilar y el elemento de confinamiento horizontal es la cadena. Esta modalidad de refuerzo se muestra en la **Figura 1**.

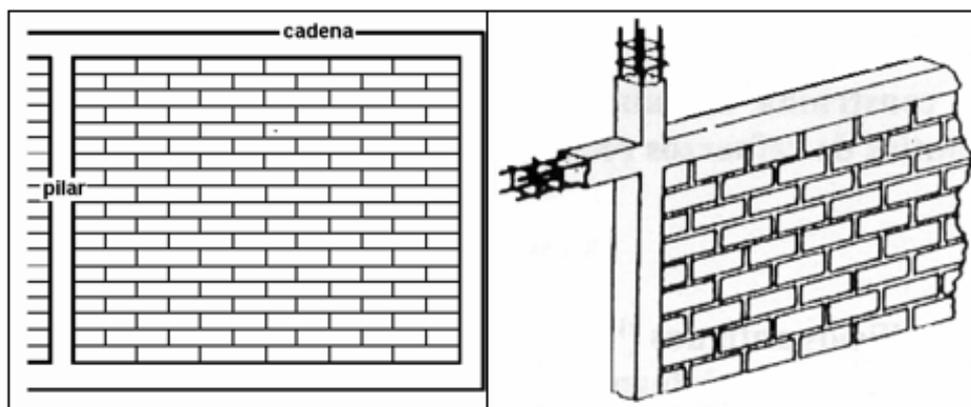


Figura 1: Albañilería Confinada

Los pilares y cadenas no aumentan la capacidad resistente al corte de los muros de albañilería sólo sirven para aumentar la capacidad de deformación inelástica cuando ocurre la falla por corte una vez que se produce el agrietamiento diagonal del muro.

Los pilares y cadenas además de contribuir a la capacidad de deformación inelástica, contribuyen a aumentar la capacidad de disipar energía siempre y cuando el paño esté totalmente enmarcado por estos elementos.

Fundamentalmente la propiedad de la albañilería que se controla es la resistencia a la compresión, f'_m . A través de ella se caracterizan las propiedades mecánicas de la albañilería como son el módulo de elasticidad y el módulo de corte y se establecen las resistencias ante cargas de compresión, corte y flexión para muros de albañilería armada.

Resistencia a la compresión o resistencia prismática f'_m

En todas las normas revisadas se indica la forma de determinar esta resistencia considerando la calidad de materiales, ensayos y datos estadísticos. ...⁽¹⁾

b) CAPACIDAD DE DEFORMACIÓN DE MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA PARA DISTINTOS NIVELES DE DESEMPEÑO²

(Maximiliano A. 2004) El comportamiento de un muro de albañilería confinada depende de la calidad de la albañilería, de las dimensiones y de la cuantía de refuerzo de los elementos de confinamiento, del trabajo conjunto que se logre entre el paño de albañilería y los elementos de confinamiento, de la esbeltez del muro y de la existencia de armadura horizontal en el paño de albañilería. Las armaduras de refuerzo de los elementos de confinamiento deben resistir tanto las tracciones que producen los momentos de flexión debido a las acciones que actúan en el plano del muro como los esfuerzos de flexión y corte que producen las cargas perpendiculares al plano del muro.

Además, es necesario una mayor concentración de estribos en las zonas por donde se tiende a propagar el agrietamiento del paño, zonas críticas, para evitar que la grieta atraviese los pilares o la cadena del muro y se produzca una rotulación en los elementos de confinamiento.

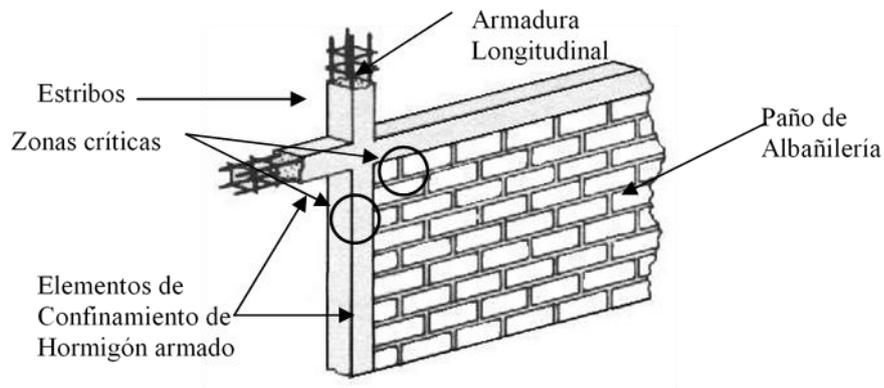


Figura 2: Configuración de un muro de albañilería confinada

Falla de flexión: Este modo de falla se puede presentar en muros esbeltos, cuando se generan tracciones importantes en los pilares de confinamiento, produciéndose la fluencia de las armaduras longitudinales y una falla de compresión por flexión en el talón comprimido del muro.

Falla de corte: Esta falla se caracteriza por un agrietamiento diagonal del paño de albañilería como se muestra en la Figura 3 y es consecuencia de las tensiones de tracción diagonal que se producen en el paño. Para evitar la propagación de la grieta diagonal en los elementos de confinamiento es necesario reforzar las zonas críticas de estos elementos, especialmente cuando la albañilería es de buena calidad y el paño de albañilería es largo. ... (2)

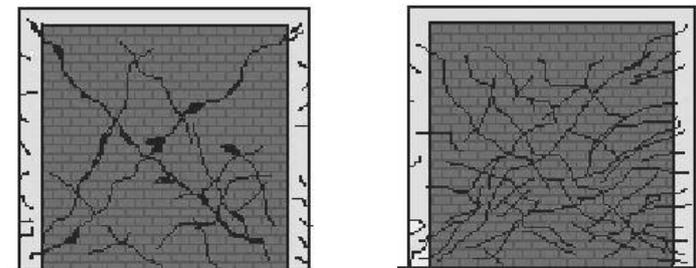


Figura 3: Falla de corte sin y con armadura horizontal en el paño

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

a) **PATOLOGIAS CONSTRUCTIVAS, EN LOS EDIFICIOS, PREVENCIONES Y SOLUCIONES** ³

(Maria F 2009)

- **Lesiones químicas**, es el resultado de la exposición de los materiales a sustancias corrosivas que provienen del exterior o del interior. La corrosión puede generarse por:
Corrosión química: reacción de metales con gases; Corrosión electroquímica: corrosión de metales por un medio electrolítico; Corrosión metálica: metales en contacto con agua; Corrosión por erosión: es el desgaste en la sección de los metales, ej. El desgaste de una cañería por la velocidad del fluido que circula en su interior por acción de una bomba muy potente; Corrosión por incrustación: por deposición de sarro y barro, ej. Sedimentación de sarro en un termo calefón; Corrosión general: deterioro por acción del medio ambiente como por ej.: la oxidación, la eflorescencia aparición de manchas blancas por presencia de sales.
- **Lesiones físicas**, se dan comúnmente por la acción de los agentes climáticos como la lluvia, la lluvia ácida, el viento, el calor, los rayos ultra violetas, la nieve etc., resultando por ejm: la humedad, la suciedad, la erosión, la dilatación, la deformación, la rigidización, la fragilidad, el resecamiento, la criptoflorescencia o aumento de volumen por absorción de humedad.
- **Lesiones mecánicas**: pueden generarse por acción de tensiones no estabilizadas, por falta de coordinación de las obras civiles, como por ej.: grietas, fisuras, deformaciones, desprendimientos.
- **Lesiones orgánicas**: se dan por ataques de insectos y parásitos.
- En general estas patologías perjudican el aspecto de la obra, destruyen los pulidos, altera los colores, generan manchas, afectan las secciones de los metales e incluso los elimina,

disminuyen las resistencias, destruyen la estanqueidad, generan sustancias contaminantes, y perjudican la salud.

En las siguientes figuras podemos observar algunas patologías ... (3)



Figura 4: Corrosión de metales



Figura 5: Eflorescencia y fisuras



Figura 6: Manchas de humedad



Figura 7: Deformación



Figura 8: Grietas

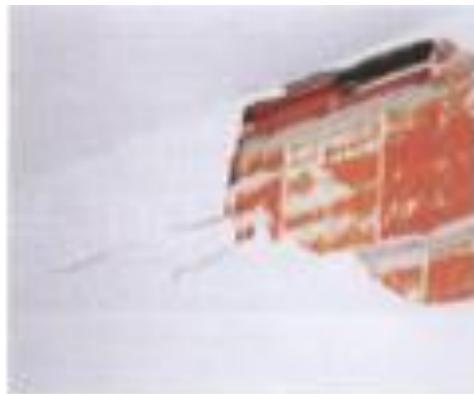


Figura 9: Desprendimiento.

2.2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACION

Para el desarrollo de este trabajo las bases teóricas son una recapitulación de conocimientos de fuentes documentales de gran importancia que permiten apoyar la investigación:

a) Albañilería confinada:⁴

(Augustoh 2007) la otra forma de reforzar los muros de albañilería es enmarcar el paño con elementos esbeltos de hormigón armado produciendo su confinamiento. El elemento de confinamiento vertical es el pilar y el elemento de confinamiento horizontal es la cadena. ... (4)

b) Grietas activas:⁵

(Sergio M 2008) Es una grieta que se mueve (abre o cierra) periódicamente debido a las cargas. Las grietas activas cambian de tamaño y longitud bajo las cargas. Se forman como respuesta a movimientos continuos o a sobrecargas, se abren y cierran como resultado de fuerzas externas. Su reparación es muy difícil. Las grietas activas se abren y cierran durante cambios de temperatura, por el contenido de humedad y/o por la respuesta ante las cargas aplicadas.

c) Grietas inactivas:

(Sergio M 2008) Es una grieta que no se mueve (no se abre o cierra), porque no está expuesta a cargas o temperatura que inducen el movimiento. No aumentan de tamaño y longitud. Generalmente son el resultado de contracción, movimientos iniciales en los apoyos, o sobrecarga estructural previa. Su reparación dependerá del tamaño y ubicación. ... (5)

d) Las eflorescencias:⁶

(María M-Rubén D 2009) son manchas o escarchas que aparecen en la superficie de los revoques y que pueden provenir de sales presente en los áridos, aglomerantes, del agua

de amasado, de la mampostería, del suelo por humedad ascendente. El ingreso de la humedad en los paramentos hace que se disuelvan las sales presente en las mamposterías, morteros u hormigones, esta humedad al llegar a la superficie se evapora y quedan las sales, momento en que aparecen las manchas o escarchas.



Figura 10: Eflorescencia

e) El disgregamiento:

(María M-Rubén D 2009) se produce por efecto de la humedad dentro de la masa del revoque, que puede venir por diversas causas, lo que produce tensiones de expansión que hacen que el revoque se disgregue, pudiendo también afectar a la mampostería disgregando los ladrillos o producir descascaramientos en piedras de revestido. ... (6)



Figura 11: Disgregamiento

f) Falla de flexión:⁷

(Astroza y Schmidt, 2004). Este modo de falla se puede presentar en muros esbeltos, cuando se generan tracciones importantes en los elementos de confinamiento vertical, produciéndose la fluencia de las armaduras longitudinales y una falla de compresión por flexión.

g) Falla de corte por deslizamiento:

(Astroza y Schmidt, 2004). Este modo de falla se produce por un deslizamiento a lo largo de la junta horizontal de mortero como consecuencia de una falla de adherencia por corte en la junta. Este deslizamiento produce un mecanismo del tipo “columna corta” en los elementos de confinamiento vertical, (Astroza y Schmidt, 2004). ... (7)

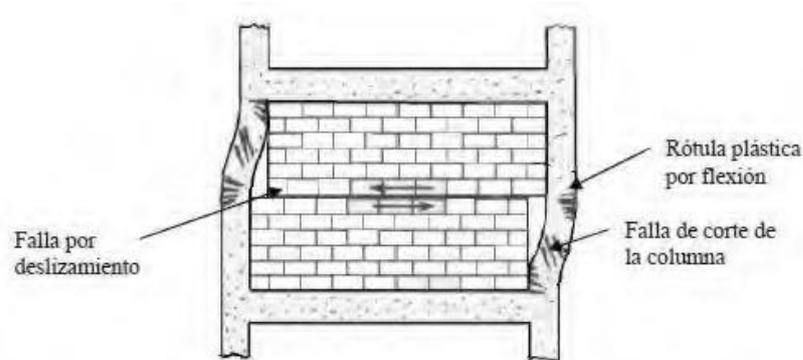


Figura 12: Falla de corte por deslizamiento

h) Vigas de Concreto Armado ⁸

(Escalante T. 2013). Las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniforme, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas. Las vigas soportan cargas de compresión, que son absorbidas por el concreto y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado. ... (8)



Figura 13: Vigas de concreto armado

i) Columnas Aplicadas a Sistemas Confinados (Muros P) ⁹

(Mendoza G. 2014). Los elementos confinados, están conformados por sistemas de muros, las cuales funcionan como muros de carga, este sistema generan gran resistencia y rigidez lateral, en donde las cuales se transmiten las cargas de manera gravitacional a la cimentación mediante fuerzas axiales en los muros. ... (9)

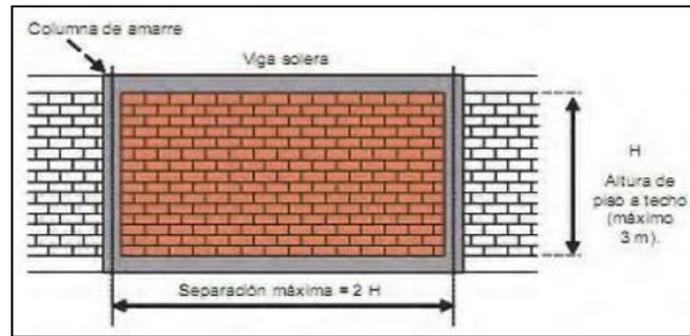


Figura 14: Detalle Estructural de un Sistema Confinado

j) Filtración (humedad). ¹⁰

(Carolina G. 2013) La humedad generada por filtraciones es un tipo de patología muy común, el termino filtración se refiere a la penetración de líquidos generalmente agua, en zonas no deseadas, produciendo humedad localizada y degradación de las propiedades de los materiales. ... (10)

III. METODOLOGIA

3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Los principales métodos que se utilizaron para esta investigación fueron muchos en el cual encontramos: análisis estadístico, descriptivo, deductivo.

- a) La investigación está desarrollada con ejes planos y tramos con la finalidad de hacer mucho más fácil la investigación aplicando métodos estadísticos y software con el objetivo de reducir errores.
- b) La metodología a utilizar para el desarrollo de esta tesis será:
 - ✓ La recopilación de los antecedentes preliminares en esta etapa se procederá a la búsqueda de información de hechos ya sucedidos de forma que dicha información sirva para culmina los objetivos de este proyecto.
 - ✓ En el presente estudio la evaluación, determinación y aplicación esta dado en tramos para su eficiente evaluación con los datos estadísticos de las patologías presente en el perímetro investigado.

3.2. POBLACION Y MUESTRA

✓ POBLACION

La determinación y evaluación de las patologías en Albañilería confinada del cerco perimétrico avenida Eguiguren 1049, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, marzo

Longitud total del muro de albañilería confinada es de: 1386 m

✓ MUESTRA

Se eligió 4 tramos por motivos de una mejor evaluación de patologías en la infraestructura

- Evaluación del cerco perimétrico tramo N°1: 150 m
- Evaluación del cerco perimétrico tramo N°2: 98 m
- Evaluación del cerco perimétrico tramo N°3: 140 m
- Evaluación del cerco perimétrico tramo N°4: 85 m

Teniendo como resultado 473 m de longitud evaluado

✓ MUESTREO

Se analizara y aplicara un cuadro de resultados en el cual obtendremos los diversos tipos de patologías en el cerco perimétrico de la avenida Eguiguren 1049, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, marzo 2017

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
determinación y evaluación de las patologías en Albañilería confinada del cerco perimétrico avenida Eguiguren 1049, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, marzo 2017	determinación o establecimiento de evaluación de las patologías en Albañilería confinada del cerco perimétrico avenida Eguiguren 1049, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, marzo	Las patologías más comunes que presentan que presenta en los elementos de concreto armado y muros de albañilería son: -erosión -distorsión -agrietamientos -fisuras -corrosión -polvo -cavitación	variabilidad en	Tipo ,forma de falla
			grado de afectación	Clase de falla Nivel de severidad
				Baja (leve) (1) Medio (moderado) (2) Alto (severo) (3)

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.

Se utilizara la Evaluación de tipo Visual y toma de datos como instrumento de recolección de datos en la muestra según el muestreo.

La evaluación incluirá los siguientes aspectos:

❖ Equipos:

- ✓ Cámara fotográfica para obtener evidencias
- ✓ Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.

3.5. PLAN DE ANALISIS

Los resultados estarán comprendidos en los siguientes

- ✓ El análisis se realizara teniendo en cuenta la ubicación del área de estudio según los diferentes tramos proyectados.
- ✓ Analizando y evaluando los diferentes tramos tanto sea interno como externo de la infraestructura podemos determinar las diferentes tipos de patologías existentes en donde los resultados se plasmaran en Cuadros estadísticos.
- ✓ Cuadro de ámbitos de investigación.

3.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TEMA	PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Determinación y evaluación de las patologías en Albañilería confinada del cerco perimétrico avenida Eguiguren 1049, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, marzo 2017</p>	<p>El cerco perimétrico avenida Eguiguren 1049, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, marzo 2017 tiene un periodo de vida útil de 20 años desde entonces se protegió con un cerco perimétrico el cual ya se encuentra deteriorado</p> <p>Por lo tanto se realizara una inspección de la infraestructura interna y externa pudiendo así encontrar las patologías en la estructura</p> <p>Enunciado del problema</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías en albañilería confinada del cerco perimétrico avenida Eguiguren nos permite obtener el estado actual y condición de servicio de la estructura?</p>	<p>Objetivo general Determinar y evaluar el índice de patologías que presenta el cerco perimétrico de la avenida Eguiguren</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Identificar y evaluar patologías en albañilería confinada del cerco perimétrico de la avenida Eguiguren</p> <p>Mediante los resultados de la evaluación poder obtener la condición del estado actual de patologías en albañilería confinada del cerco perimétrico de la avenida Eguiguren</p>	<p>Estudio de las patologías del muro de albañilería confinada</p>	<p>Metodología: Tipo y nivel de investigación: El estudio realizado es del tipo descriptivo del nivel experimental</p> <p>Descriptivo: Describe la realidad sin alteración</p> <p>Analítica : Estudia las patologías que suceden en el transcurso del tiempo y las estudia</p> <p>No experimental: Por que estudia el problema y se analiza sin recurrir a un laboratorio</p> <p>Diseño de la investigación: Es una investigación no experimental debido a que se observan los hechos tal y como se dan en su contexto natural</p> <p>Universo o población: Está conformado por los muros de albañilería confinada del cerco perimétrico avenida Eguiguren 1049, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, marzo 2017</p> <p>Población: Los muros de albañilería de la avenida Eguiguren</p> <p>Muestra: Los muros de albañilería del cerco perimétrico de la avenida Eguiguren 1049</p> <p>Plan de análisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar y ubicar el área de estudio • Análisis del estado actual de los muros de albañilería confinada • Cuadros estadísticos que contendrá la condición real

3.7. PRINCIPIOS ÉTICOS

Después de haber realizado la investigación de tesis he podido concluir que se tuvo en cuenta algunos aspectos éticos a considerar en el desarrollo de la investigación.

✓ **Manejo de fuentes de consulta.**

- Referir las citas no textuales y textuales.
- Diferenciar la aportación de otros autores.
- No modificar textos, e interpretarlos.

✓ **Claridad en los objetivos de la investigación.**

- No manipular los objetivos a conveniencia del tesista.
- Dar a conocer los objetivos a que se quiere llegar antes de empezar a estudiar.

✓ **Transparencia de los datos obtenidos.**

- Determinar los límites de investigación.
- Plasmar los objetivos de la investigación.

✓ **Confidencialidad.**

- Respetar el anónimo si este así lo deseara.
- No hacer comentarios sobre los datos obtenidos.

✓ **Profundidad en el desarrollo del tema.**

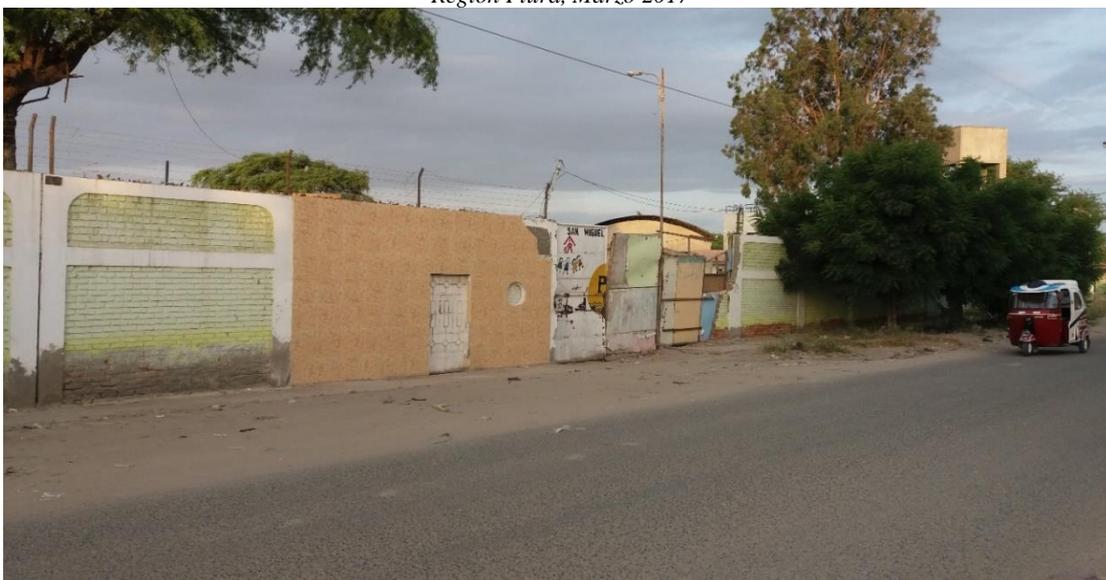
- Tener dominio sobre la temática del tema.
- Estar en continua búsqueda de fuentes confiables y actualizadas.

IV. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS

- Patologías encontradas en el cerco perimétrico avenida Eguiguren 1049, distrito de Piura, Provincia de Piura, Región Piura, Marzo 2017 consta de 1386 metros de los cuales solo se evaluara 473 metros

Fotografía 1: Fachada Principal del cerco perimétrico avenida Eguiguren 1049, distrito de Piura, Provincia de Piura, Región Piura, Marzo 2017



Fuente: Propia – 24 mayo 2017

Fotografía 2: Fachada Principal del cerco perimétrico avenida Eguiguren 1049, distrito de Piura, Provincia de Piura, Región Piura, Marzo 2017



Fuente: Propia – 24 mayo 2017

● REPORTE DE TRAMOS A EVALUAR

Reporte del tramo N°1					Fotografía del tramo a evaluar							
Evaluación de patologías												
									%afectación	nivel de severidad		
Evaluación de la infraestructura: del cerco perimetrico de la avenida Eguiguren 1049									0%	0		
Evaluador: Bach. Fredy Alonso Huacchillo Mayo									1% - 40%	1		
									41% - 60%	2		
					61%-100%	3						
Tipos de patologías para la evaluación de vigas, columnas y muros de albañilería confinada												
1-filtración	5-agrietamiento horizontal		9-corrosión									
2-erosión	6-agrietamiento vertical		10-eflorescencia									
3-fisura diagonal	7-agrietamiento diagonal		11-depositos de polvo									
4-fisura longitudinal	8-delamiación		12-distorsión									
Detalles de datos:		columnas	vigas	muro	Nivel de severidad : sin patologia(0) leve (1) moderado (2) severo (3)							
Tabla de patologías de cerco perimétrico												
Tramo	Paño	Área evaluada m2	Área afectada m2	Área sin patologías m2	Estadísticas de efecto 100%		Fotografía de paño evaluado	Patologías encontradas	Nivel de severidad			
					% Área afectada	% Área no afectada						
		0.75	0	0.75	0%	100%		0	0			
1	1	0.8	0	0.8	0%	100%		0	0			
		12	3	9	25%	75%		(8)	1			
		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(9)	1			
1	2	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(9)	1			
		9	2.5	6.5	28%	72%		(1) (8) (10)	1			

		0.75	0	0.75	0%	100%		0	0
1	3	0.8	0	0.8	0%	100%		0	0
		12	0	12	0%	100%		0	0
		0.75	0.27	0.48	36%	64%		(9) (8)	1
1	4	0.8	0.15	0.65	19%	81%		(9) (8)	1
		12	4	8	33%	77%		(2) (8) (9)	1
		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(3)(8)(2)(9)	1
1	5	0.8	0	0.8	0%	100%		(3)(8)(9)	1
		11.5	1.5	10	13%	87%		(2)(1)(8)(11)	1
		0.75	0.2	0.55	74%	26%		(3)(8)(2)(9)	3
1	6	0.8	0.4	0.40	50%	50%		(3)(8)	2
		12	3	9.00	75%	25%		(2)(1)(8)(11)	3
		0.65	0.3	0.35	40%	60%		(3)(2)(8)(9)	1
1	7	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(3)(8)(9)	1
		10	4	6	40%	60%		(2)(1)(8)(11)	1

		0.75	0.1	0.65	13%	87%		(8)(9)	1
1	8	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)(9)	1
		12	6	6	50%	50%		(1)(8)(10)(11)	2
		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(2)(8)(9)	1
1	9	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)(9)	1
		12	4	8	33%	67%		(2)(1)(8)(11)	1
		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(2)(8)(9)	1
1	10	0.8	0.4	0.4	50%	50%		(8)(9)	2
		12	6	6	50%	50%		(2)(1)(8)(10)(11)	2
		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(2)(8)(9)	1
1	11	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)(9)	1
		12	7	5	58%	52%		(2)(1)(7)(8)(11)	2
		0.75	0.4	0.35	53%	47%		(2)(8)(9)	2
1	12	0.8	0.5	0.3	63%	37%		(3)(8)(9)	2
		12	4	8	33%	67%		(2)(1)(8)(11)	1

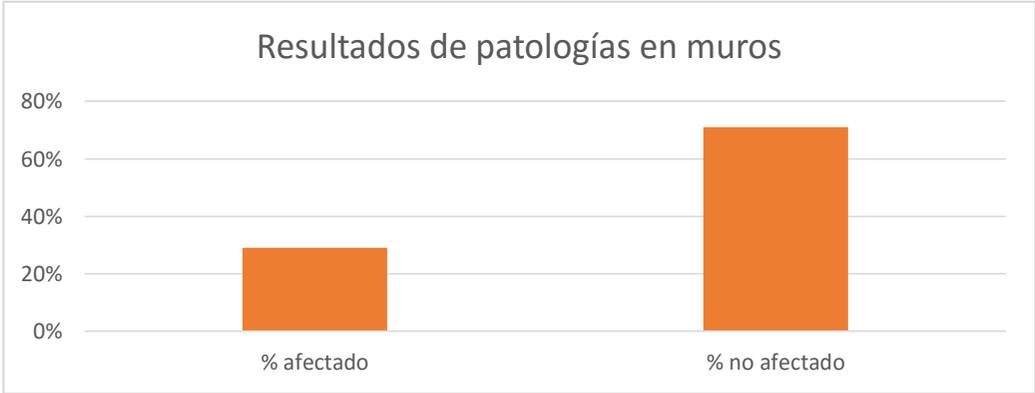
		0.75	0.28	0.47	37%	63%		(2)(8)(9)	2
1	13	0.8	0.35	0.45	44%	56%		(8)(9)	1
		12	1	11	83%	17%		(2)(1)(8)(11)	2
		0.75	0.5	0.25	67%	33%		(2)(8)(9)	2
1	14	0.8	0.6	0.2	75%	25%		(8)(9)	2
		12	2	10	17%	83%		(2)(8)(11)	3
		0.75	0.38	0.37	50%	50%		(3)(2)(8)(9)	2
1	15	0.8	0.35	0.45	44%	56%		(3)(8)(9)	2
		12	5	7	42%	58%		(2)(8)(11)	2
		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(3)(2)(8)	1
1	16	0.8	0.15	0.65	19%	81%		(8)	1
		12	0	12	0%	100%		(2)(8)(11)	0
		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(2)(8)(9)	1
1	17	0.8	0.15	0.65	19%	81%		(8)(9)	1
		12	4	8	33%	67%		(2)(8)	1

		0.75	0.15	0.6	20%	80%		(2)(8)(9)	1
1	18	0.8	0.1	0.7	13%	87%		(8)(9)	1
		12	0	12	0%	100%		0	0
		0.75	0.18	0.57	24%	76%		(2)(8)(9)	1
1	19	0.8	0.16	0.64	20%	80%		(8)(9)	1
		12	2	10	17%	83%		(2)(8)(11)	1
		0.75	0.5	0.25	67%	33%		(3)(2)(6)(8)(9)	3
1	20	0.8	0.6	0.2	75%	25%		(3)(8)(9)	3
		12	9	3	75%	25%		(2)(8)(10)(11)	3

Cuadro 1: REPORTE DEL TRAMO N°1 (LONGITUD 150 M)

Resultados de patologías en muros							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1	150m	20	0	64	166.50	29%	71%

Tabla 1: Resultado de patologías en muros



Patologías presentes en muros:
(3) (2) (6) (8) (9)
Nivel de severidad % Área afectada
Leve

Gráfico 1: Resultados de patologías en muros

Resultados de patologías en vigas							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1	150m	20	0	4.91	11.09	31%	69%

Tabla 2: Resultado de patologías en vigas

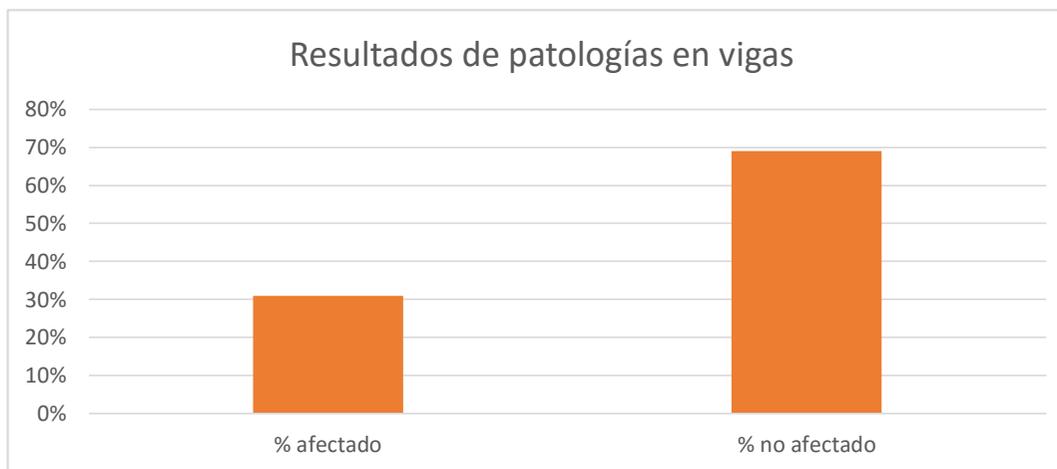


Gráfico 2: Resultados de patologías en vigas

Patologías presentes en vigas:
(3) (8) (9)
Nivel de severidad % Área afectada
Leve

Resultados de patologías en columnas							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1	150m	28	0	5.06	9.84	34%	66%

Tabla 3: Resultado de patologías en columnas

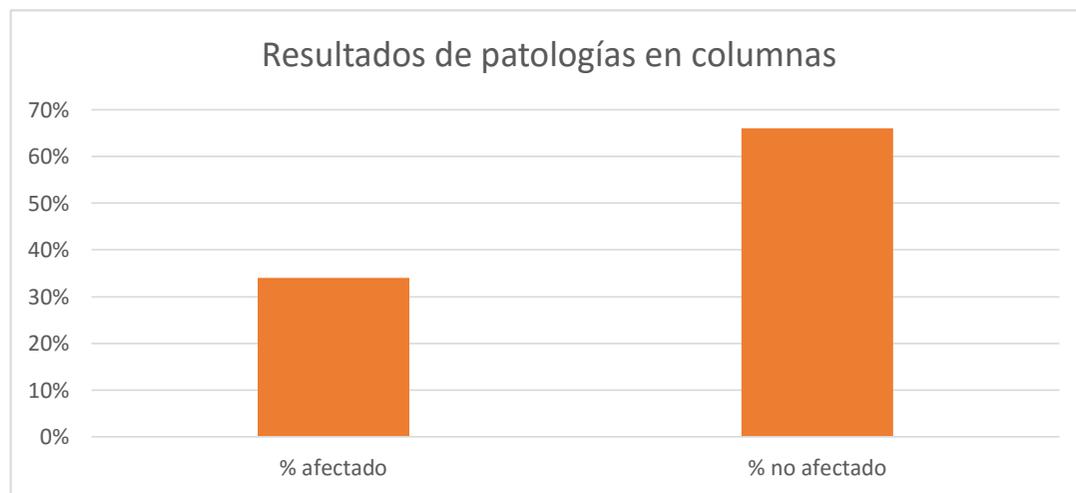


Gráfico 3: Resultados de patologías en columnas

Patologías presentes en columnas:
(3) (2) (6) (8) (9)
Nivel de severidad % Área afectada
Leve

	% Área afectada	% Área no afectada
1	29%	71%
2	31%	69%
3	34%	66%

Cuadro 2: Resumen de patologías afectadas y no afectadas

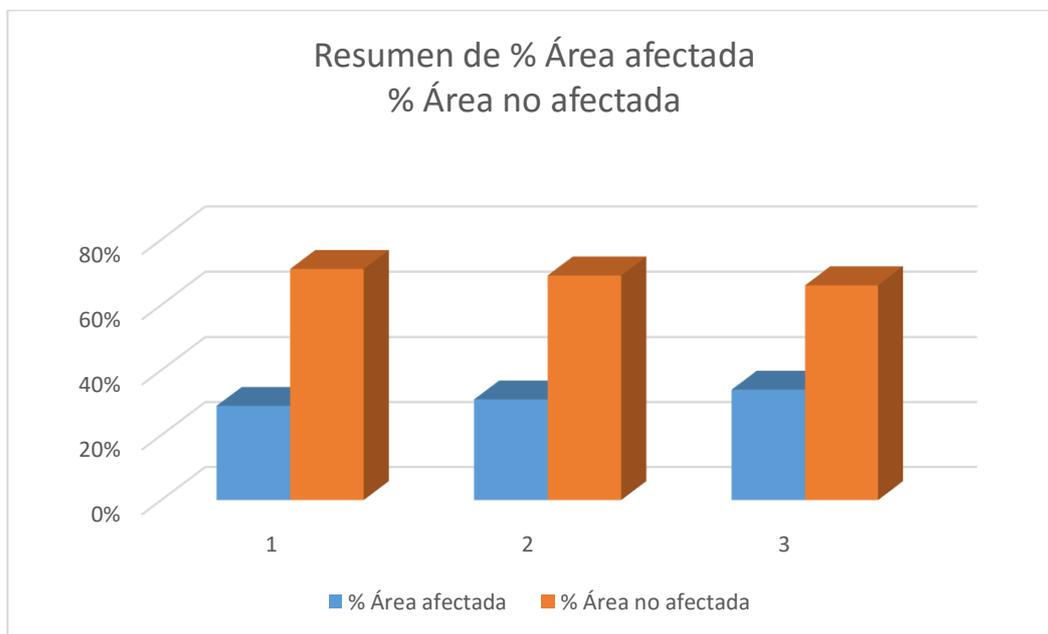
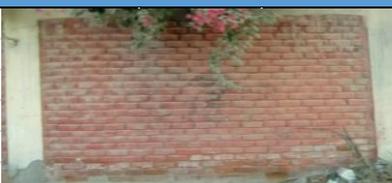


Gráfico 4: Resumen de patologías afectadas y no afectadas

Reporte del tramo N°2					Fotografía del tramo a evaluar							
Evaluación de patologías												
									%afectación	nivel de severidad		
Evaluación de la infraestructura: del cerco perimétrico de la avenida Eguiguren									0%	0		
Evaluador: Bach. Fredy Alonso Huacchillo Mayo									1% - 40%	1		
									41% - 60%	2		
					61%-100%	3						
Tipos de patologías para la evaluación de vigas, columnas y muros de albañilería confinada												
1-filtración	2-erosión	3-fisura diagonal	4-fisura longitudinal	5-agrietamiento horizontal	6-agrietamiento vertical	7-agrietamiento diagonal	8-delamiación	9-corrosión	10-eflorescencia	11-depositos de polvo	12-distorsión	
Detalles de datos:				columnas	vigas	muro	Nivel de severidad : sin patologia(0) leve (1) moderado (2) severo (3)					
Tabla de patologías de cerco perimétrico												
Tramo	Paño	Área evaluada m2	Área afectada m2	Área sin patologías m2	Estadísticas de efecto 100%		Fotografía de paño evaluado	Patologías encontradas	Nivel de severidad			
					Área afectada	% Área no afectada						
		0.75	0.2	0.55	27.00%	73%		(8)	1			
2	1	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1			
		12	5	7	42%	58%		(8)	2			
		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(8)	1			
2	2	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1			
		12	7	5	58%	42%		(1)(8)(10)	2			

		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(8)	1
2	3	0.8	0.4	0.4	50%	50%		(8)	2
		12	3	9	25%	75%		(1)(8)(10)	1
		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(8)	2
2	4	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	5	7	42%	58%		(2)(8)(9)	2
		0.75	0.4	0.35	53%	47%		(8)	2
2	5	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	4	8	33%	67%		(2)(1)(8)(11)	1
		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(8)	1
2	6	0.8	0.2	0.60	25%	75%		(8)	1
		12	1	11.00	8%	92%		(2)(1)(8)(11)	1
		0.65	0	0.65	0%	100%		(8)	1
2	7	0.8	0.3	0.5	38%	63%		(8)	1
		12	4	8	33%	67%		(2)(1)(8)(11)	1

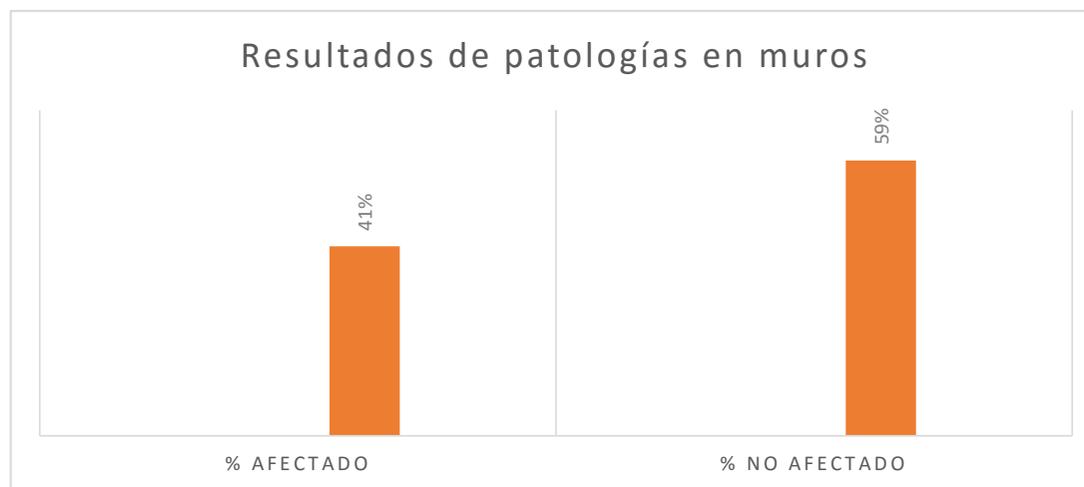
		0.75	0.1	0.65	13%	87%		(8)	1
2	8	0.8	0.1	0.7	13%	88%		(8)	1
		12	6	6	50%	50%		(10)(1)(8)(11)	2
		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(8)	1
2	9	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	6	6	50%	50%		(2)(1)(8)(11)	2
		0.75	0.1	0.65	13%	87%		(1) (8)	1
2	10	0.8	0.3	0.5	38%	63%		(1) (8)	1
		12	4	8	33%	67%		(2)(1)(8)(10)(11)	1
		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(1)(8)	1
2	11	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	4.5	7.5	38%	63%		(2)(1)(8)(11)	1
		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(8)	1
2	12	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(1) (8)	1
		12	6	6	50%	50%		(2)(1)(8)	2

		0.75	0.43	0.32	57%	43%		(1)(8)	2
2	13	0.8	0.38	0.42	48%	53%		(1)(8)	2
		12	3	9	25%	75%		(2)(1)(8)(11)	1
		0.75	0.5	0.25	67%	33%		(1)(8)	3
2	14	0.8	0.6	0.2	75%	25%		(1)(8)	3
		12	2	10	17%	83%		(2)(1)(8)(11)	1
		0.75	0.36	0.39	50%	50%		(8)	2
2	15	0.8	0.31	0.49	44%	56%		(8)	2
		12	8	4	42%	58%		(2)(1)(8)(11)	2
		0.75	0.1	0.65	13%	87%		(8)	1
2	16	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	8	4	67%	33%		(2)(8)(11)	2
		0.75	0.1	0.65	13%	87%		(2)(8)(110)	1
2	17	0.8	0.1	0.7	13%	88%		(8)(9)	1
		12	7.8	4.2	65%	35%		(1)(2)(8)(9)	3
		0.75	0.1	0.65	13%	87%		(8)	1
2	18	0.8	0.1	0.7	13%	88%		(8)	1
		12	6.7	5.3	56%	44%		(1)(2)(8)(9)	3

Cuadro 3: REPORTE DEL TRAMO N°2 (LONGITUD 98 M)

Resultados de patologías en muros							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1	98m	18	0	91	125.00	41%	59%

Tabla 4: Resultados de patologías en muros



Patologías presentes en muros:
(1)(2)(8)(3)(8)(9)
Nivel de severidad % Área no afectada
Moderado

Gráfico 5: Resultados de patologías en muros

Resultados de patologías en vigas							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1	98m	18	0	4.19	10.01	31%	69%

Tabla 5: Resultados de patologías en vigas

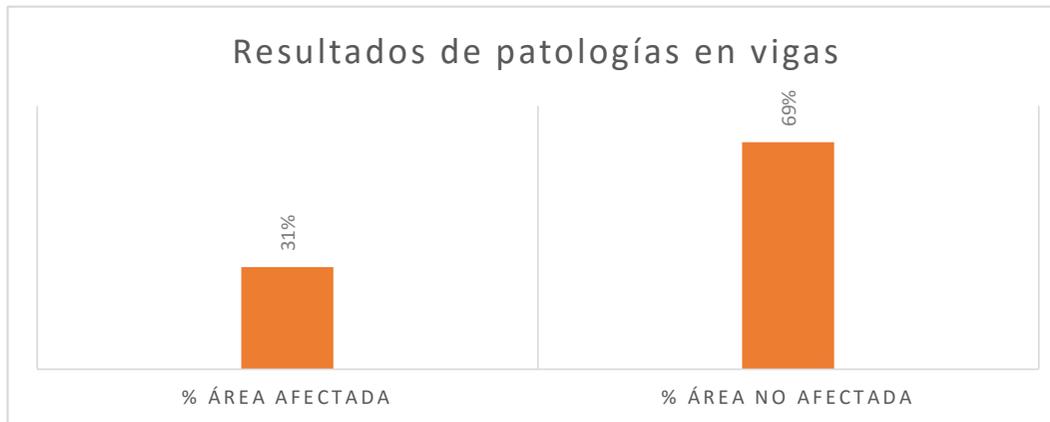


Gráfico 6: Resultados de patologías en vigas

Patologías presentes en vigas:
(8)(7)
Nivel de severidad % Área no afectada
Leve

Resultados de patologías en columnas							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1	98m	24	0	4.19	9.21	31%	69%

Tabla 6: Resultados de patologías en columnas

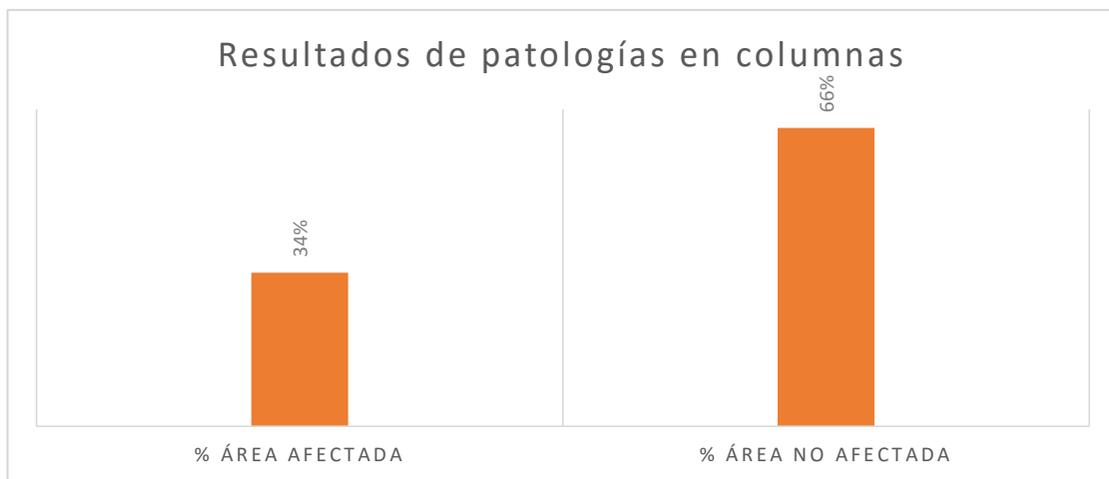


Gráfico 7: Resultados de patologías en columnas

Patologías presentes en columnas:
(2)(8)(8)
Nivel de severidad % Área no afectada
Moderado

	% afectado	% no afectado
1	41%	59%
2	31%	69%
3	31%	69%

Cuadro 4: Resumen de patologías afectadas y no afectadas

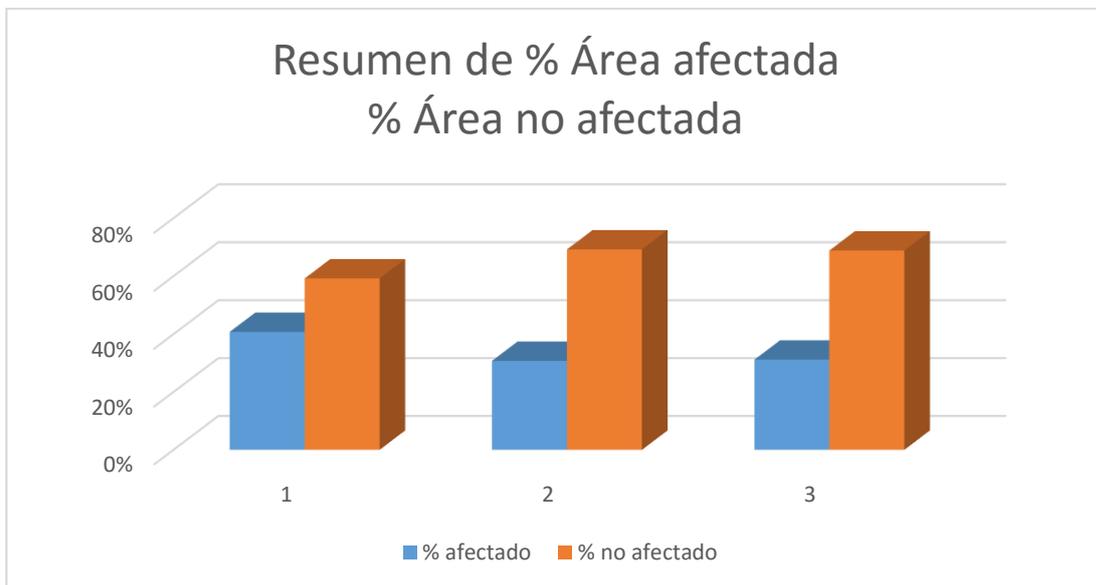
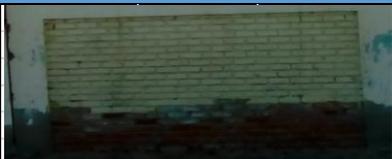
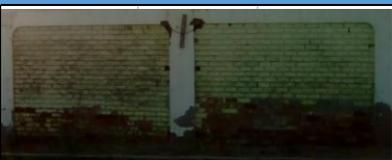
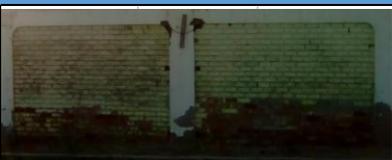
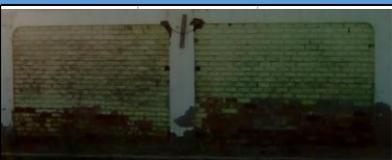
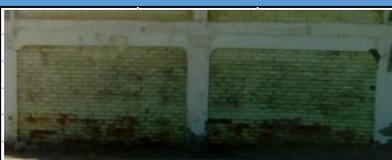
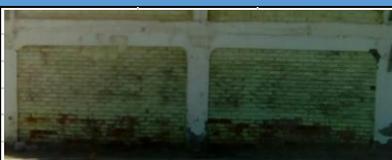
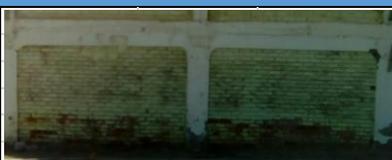


Gráfico 8: Resumen de patologías afectadas y no afectadas

Reporte del tramo N°3					Fotografía del tramo a evaluar							
Evaluación de patologías												
									%afectación	nivel de severidad		
Evaluación de la infraestructura: del cerco perimétrico de la avenida Eguiguren									0%	0		
Evaluador: Bach. Fredy Alonso Huacchillo Mayo									1% - 40%	1		
									41% - 60%	2		
					61%-100%	3						
Tipos de patologías para la evaluación de vigas, columnas y muros de albañilería confinada												
1-filtración	5-agrietamiento horizontal			9-corrosión								
2-erosión	6-agrietamiento vertical			10-eflorescencia								
3-fisura diagonal	7-agrietamiento diagonal			11-depositos de polvo								
4-fisura longitudinal	8-delamiación			12-distorsión								
Detalles de datos:			columnas	vigas	muro	Nivel de severidad : sin patologia(0) leve (1) moderado (2) severo (3)						
Tabla de patologías de cerco perimétrico												
Tramo	Paño	Área evaluada m2	Área afectada m2	Área sin patologías m2	Estadísticas de efecto 100%		Fotografía de paño evaluado	Patologías encontradas	Nivel de severidad			
					% Área afectada	% Área no afectada						
		0.75	0.1	0.65	13.33%	87%		(8)	1			
3	1	0.8	0.3	0.5	38%	63%		(8)	1			
		12	6	6	50%	50%		(8)	2			
		0.75	0.4	0.35	53%	47%		(8)	2			
3	2	0.8	0.3	0.5	38%	63%		(8)	1			
		12	7	5	58%	42%		(1)(8)(10)(11)	2			

		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(8)	1
3	3	0.8	0.5	0.3	63%	38%		(8)	3
		12	3	9	25%	75%		(1)(8)(10)(11)	1
		0.75	0.1	0.65	13%	87%		(8)	1
3	4	0.8	0.1	0.7	13%	88%		(8)	1
		12	7	5	58%	42%		(2)(8)(9)(10)	2
		0.75	0.1	0.65	13%	87%		(8)	1
3	5	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	8	4	67%	33%		(2)(1)(8)(11)	3
		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(8)	1
3	6	0.8	0.2	0.60	25%	75%		(8)	1
		12	8	4.00	67%	33%		(2)(1)(8)(10)(11)	3
		0.65	0.2	0.45	31%	69%		(8)	1
3	7	0.8	0.1	0.7	13%	88%		(8)	1
		12	7	5	58%	42%		(2)(1)(8)(11)	2

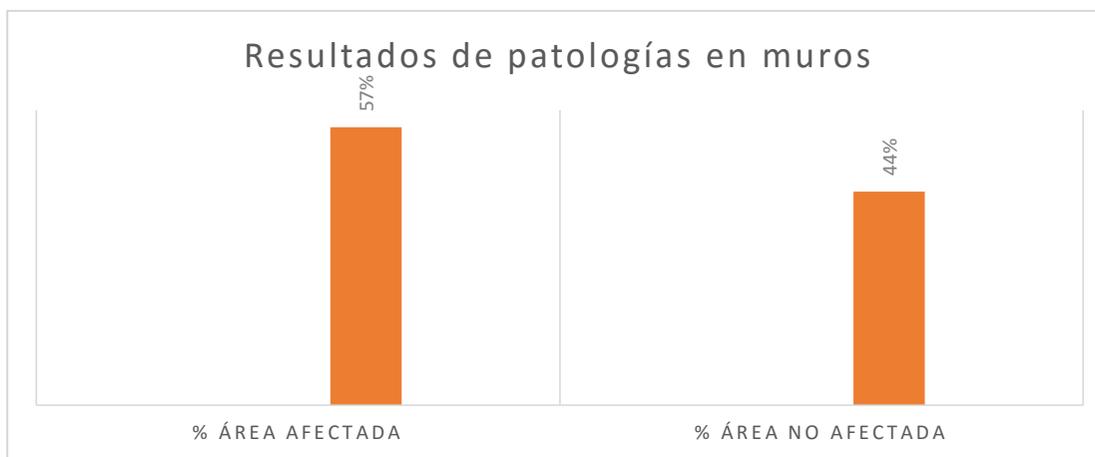
		0.75	0	0.75	0%	100%		(8)	0
3	8	0.8	0	0.8	0%	100%		(8)	0
		12	7	5	58%	42%		(1)(8)(10)(11)	2
		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(8)	1
3	9	0.8	0.4	0.4	50%	50%		(8)	2
		12	8	4	67%	33%		(1)(8)(2)(11)	3
		0.75	0.1	0.65	13%	87%		(1)(8)	1
3	10	0.8	0.1	0.7	13%	88%		(1)(8)	1
		12	3	9	25%	75%		(1)(8)(11)	2
		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(1)(8)	1
3	11	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	3	9	25%	75%		(1)(8)(2)(11)	1
		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(8)	1
3	12	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(1)(8)	1
		12	9	3	75%	25%		(1)(8)(10)(11)	3

		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(1)(8)	1
3	13	0.8	0.3	0.5	38%	63%		(1)(8)	1
		12	7	5	58%	42%		(1)(2)(8)(10)(11)	2
		0.75	0.4	0.35	53%	47%		(1)(8)	1
3	14	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(1)(8)	1
		12	9	3	75%	25%		(1)(8)(2)(11)	3
		0.75	0.4	0.35	50%	50%		(1)(8)	2
3	15	0.8	0	0.8	44%	56%		(8)	2
		12	8	4	42%	58%		(1)(8)(2)(11)	2
		0.75	0.1	0.65	13%	87%		(1)(8)	1
3	16	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(1)(8)	1
		12	8	4	67%	33%		(1)(8)(2)(10)(11)	3
		1.5	0.6	0.9	40%	60%		(2)(8)(9)	1
3	17-18	1.6	0.5	1.1	31%	69%		(8)(9)	1
		24	18	6	75%	25%		(1)(2)(8)(10)(9)	3
		1.5	0.4	1.1	27%	73%		(8)	1
3	19-20	1.6	0.5	1.1	31%	69%		(8)	1
		24	16	8	67%	33%		(1)(2)(8)(10)(9)	3

Cuadro 5: REPORTE DEL TRAMO N°3 (LONGITUD 140 M)

Resultados de patologías en muros							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1	98m	18	0	142	98.00	57%	44%

Tabla 7: Resultados de patologías en muros

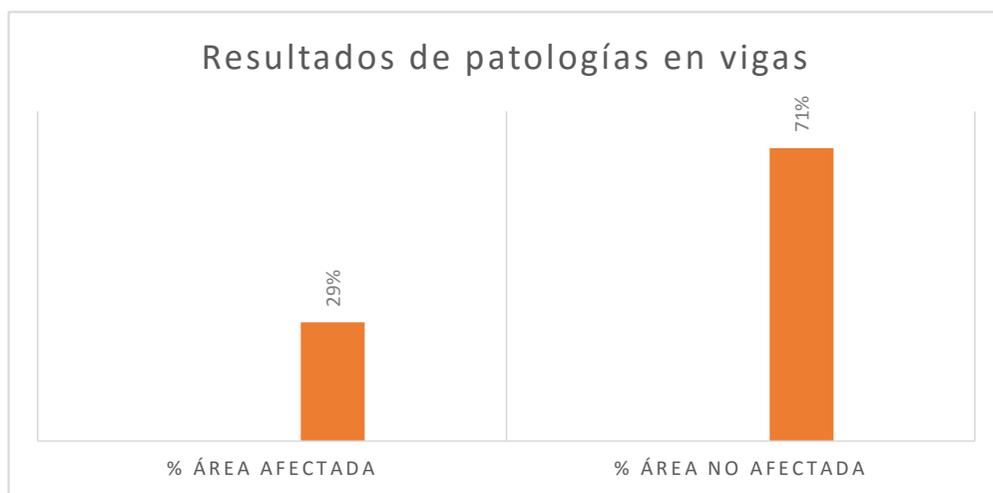


Patologías presentes en muros:
(1)(2)(3)(6)(8)(9)
Nivel de severidad % Área no afectada
Moderado

Gráfico 9: Resultados de patologías en muros

Resultados de patologías en vigas							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1	98m	18	0	4.1	11.70	29%	71%

Tabla 8: Resultados de patologías en vigas



Patologías presentes en vigas:
(8)(9)
Nivel de severidad % Área no afectada
Leve

Gráfico 10: Resultados de patologías en vigas

Resultados de patologías en columnas							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1	98m	24	0	4.4	10.50	29%	71%

Tabla 9: Resultados de patologías en columnas

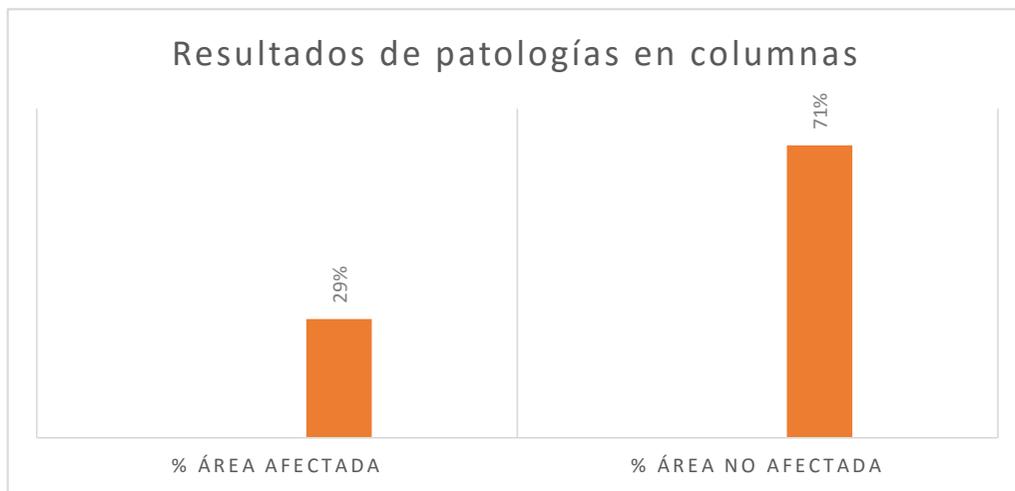


Gráfico 11: Resultados de patologías en columnas

Patologías presentes en columnas:
(2)(8)(9)
Nivel de severidad % Área no afectada
Leve

	% afectado	% no afectado
1	57%	44%
2	29%	71%
3	29%	71%

Cuadro 6: Resumen de patologías afectadas y no afectadas

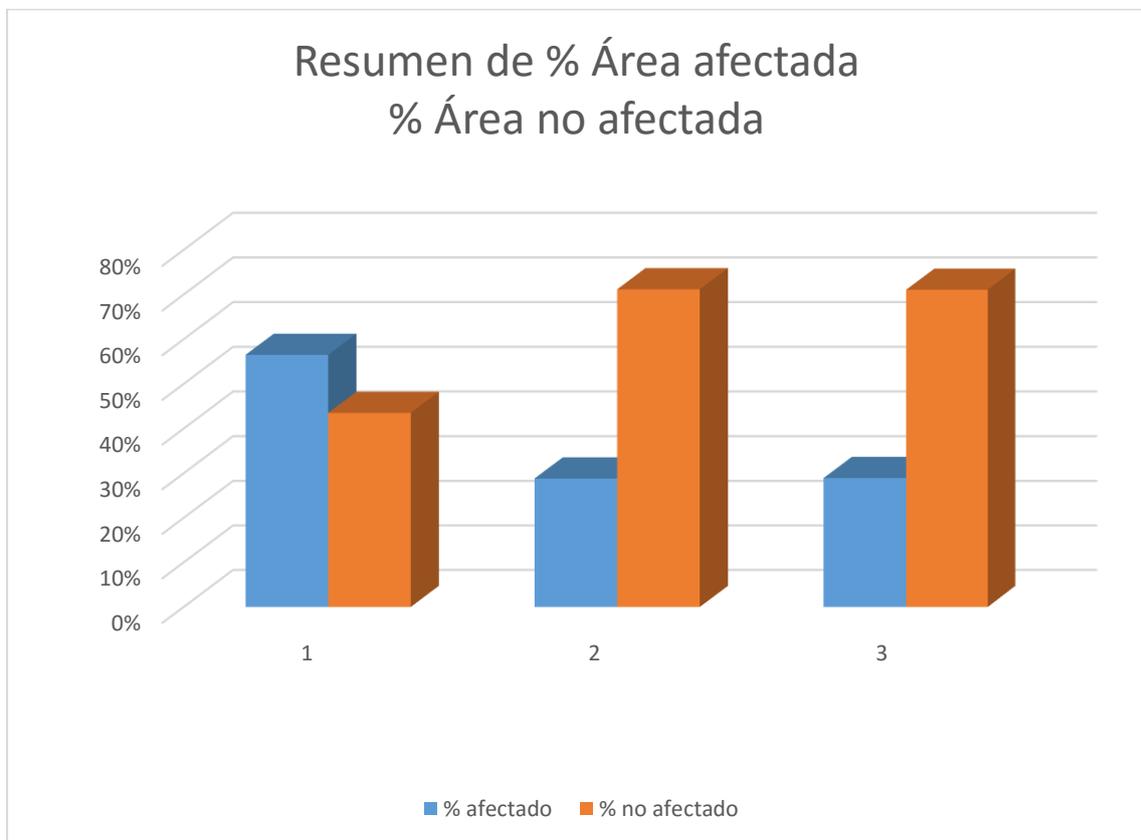
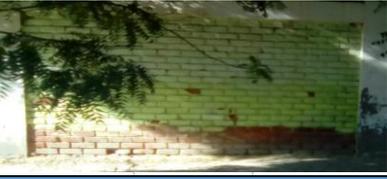
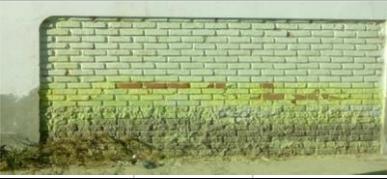


Gráfico 12: Resumen de patologías afectadas y no afectadas

Reporte del tramo N°4					Fotografía del tramo a evaluar							
Evaluación de patologías												
									%afectación	nivel de severidad		
Evaluación de la infraestructura: del cerco perimétrico de la avenida Eguiguren									0%	0		
Evaluador: Bach. Fredy Alonso Huacchillo Mayo									1% - 40%	1		
					41% - 60%	2						
					61%-100%	3						
Tipos de patologías para la evaluación de vigas, columnas y muros de albañilería confinada												
1-filtración	5-agrietamiento horizontal		9-corrosión									
2-erosión	6-agrietamiento vertical		10-eflorescencia									
3-fisura diagonal	7-agrietamiento diagonal		11-depositos de polvo									
4-fisura longitudinal	8-delamiación		12-distorsión									
Detalles de datos:			columnas	vigas	muro	Nivel de severidad : sin patologia(0) leve (1) moderado (2) severo (3)						
Tabla de patologías de cerco perimétrico												
Tramo	Paño	Área evaluada m2	Área afectada m2	Área sin patologías m2	Estadísticas de efecto 100%		Fotografía de paño evaluado	Patologías encontradas	Nivel de severidad			
					% Área afectada	% Área no afectada						
		0.75	0.3	0.45	40.00%	60%		(8)	1			
4	1	0.8	0.3	0.5	38%	63%		(8)	1			
		12	9	3	75%	25%		(1)(8)(10)(11)	3			
		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(8)	1			
4	2	0.8	0.3	0.5	38%	63%		(8)	1			
		12	7	5	58%	42%		(1)(8)(10)(11)	2			

		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(8)	1
4	3	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	9	3	75%	25%		(1)(8)(10)(11)	3
		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(8)	1
4	4	0.8	0.3	0.5	38%	63%		(8)	1
		12	8	4	67%	33%		(2)(8)(10)(11)	3
		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(8)	1
4	5	0.8	0.3	0.5	38%	63%		(8)	1
		12	4	8	33%	67%		(2)(1)(8)(11)	1
		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(8)	1
4	6	0.8	0.2	0.60	25%	75%		(8)	1
		12	5	7.00	42%	58%		(2)(1)(8)(10)(11)	2
		0.65	0.2	0.45	31%	69%		(8)	1
4	7	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	4	8	33%	67%		(2)(1)(8)(11)	3

		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(8)	1
4	8	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	6	6	50%	50%		(1)(8)(10)(11)	2
		0.75	0.3	0.45	40%	60%		(8)	1
4	9	0.8	0.3	0.5	38%	63%		(8)	1
		12	8	4	67%	33%		(2)(1)(8)(11)	3
		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(8)	1
4	10	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	0.5	11.5	4%	96%		(2)(1)(8)(10)(11)	1
		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(1)(8)	1
4	11	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	6	6	50%	50%		(2)(1)(8)(11)	2
		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(8)	1
4	12	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	0.6	11.4	5%	95%		(2)(1)(8)(11)	1

		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(8)	1
4	13	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	7	5	58%	42%		(2)(1)(8)(10)(11)	2
		0.75	0.2	0.55	27%	73%		(8)	1
4	14	0.8	0.2	0.6	25%	75%		(8)	1
		12	0.8	11.2	7%	93%		(1)(2)(8)(11)	1

Cuadro 7: REPORTE DEL TRAMO N°4 (LONGITUD 85 M)

Resultados de patologías en muros							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1	98m	18	0	74.9	93.10	45%	55%

Tabla 10: Resultados de patologías en muros

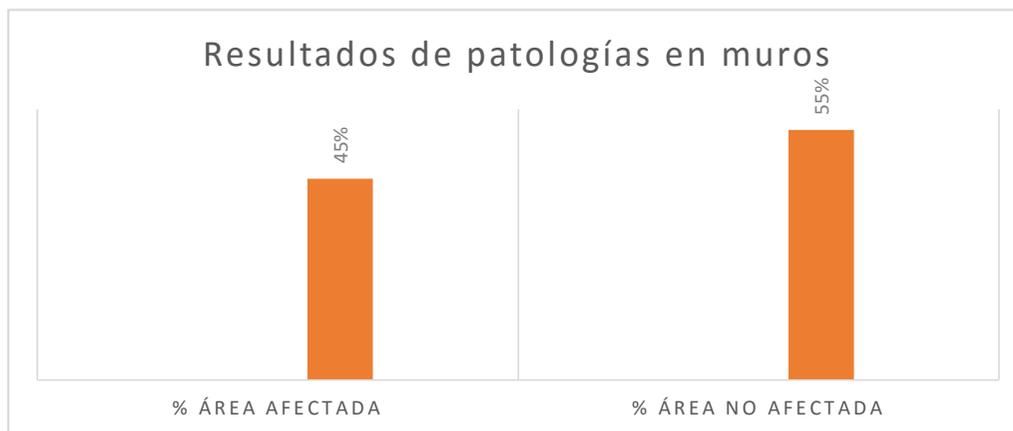


Gráfico 13: Resultados de patologías en muros

Patologías presentes en muros:
(1)(2)(8)(9)(10)(11)
Nivel de severidad % Área no afectada
Severo

Resultados de patologías en vigas							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1	98m	18	0	3	7.90	29%	71%

Tabla 11: Resultados de patologías en vigas

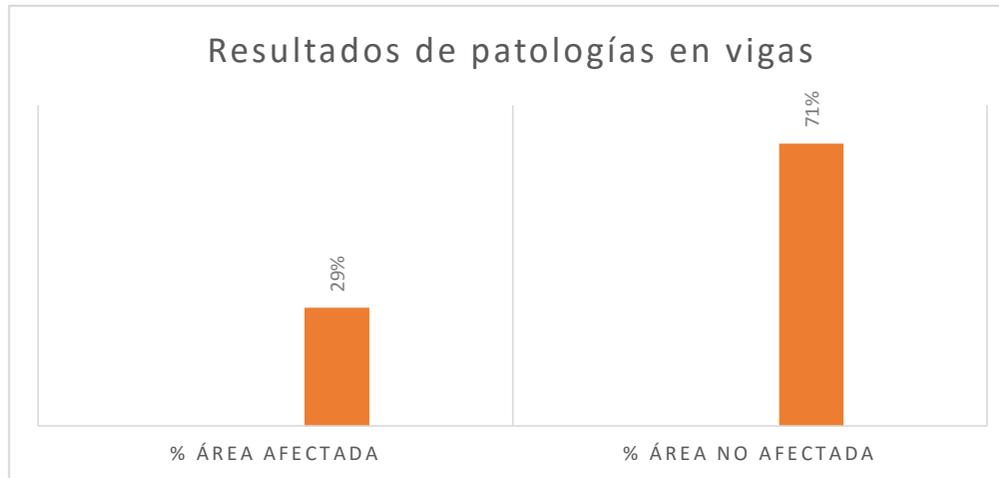


Gráfico 14: Resultados de patologías en vigas

**Patologías presentes en vigas:
(8)
Nivel de severidad % Área no afectada
Leve**

Resultados de patologías en columnas							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1	98m	24	0	3.4	7.00	33%	67%

Tabla 12: Resultados de patologías en columnas

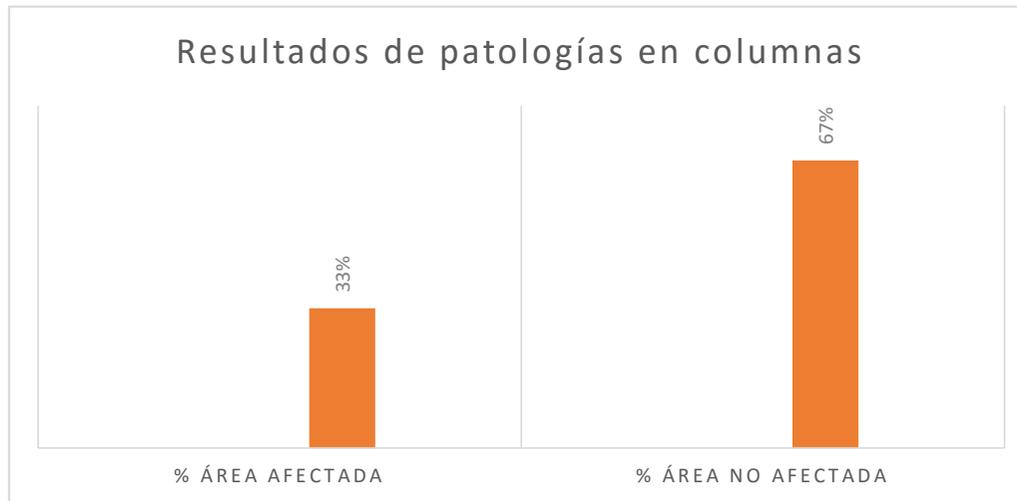


Gráfico 15: Resultado de patologías en columnas

**Patologías presentes en columnas:
(8)
Nivel de severidad % Área no afectada
Leve**

	% afectado	% no afectado
2	45%	55%
3	29%	71%
4	33%	67%

Cuadro 8: Resumen de patologías afectadas y no afectadas

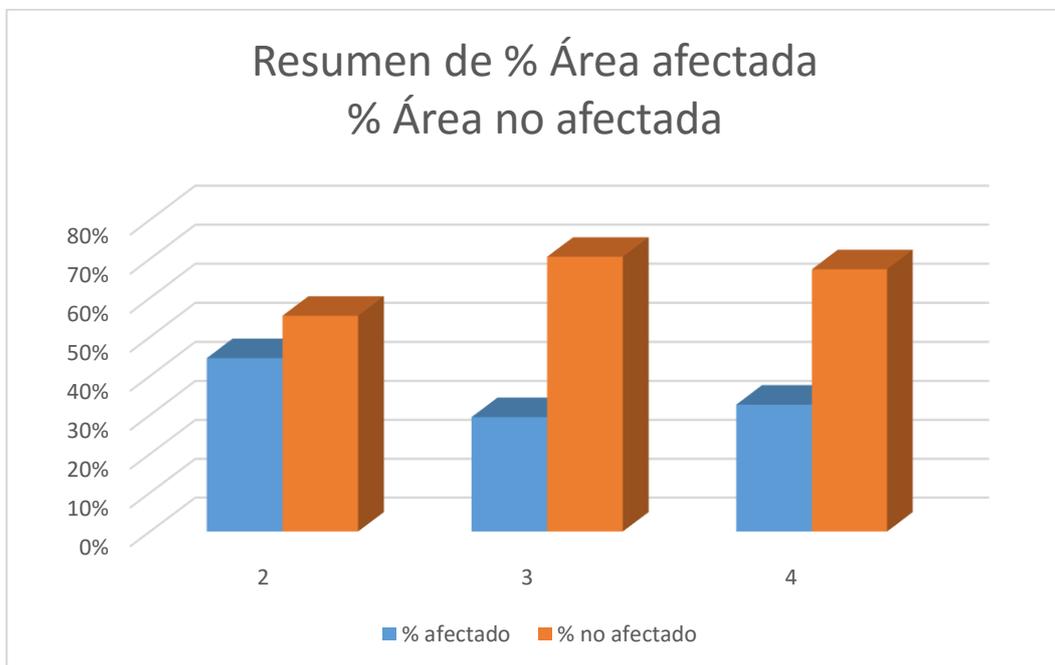


Gráfico 16: Resumen de patologías afectadas y no afectadas

4.2. ANALISIS DE RESULTADOS

• REPORTE DE TRAMOS

Reporte de resultados del tramo N°1 al tramo N°4				Fotografía del tramo a evaluar		
Evaluación de patologías				%afectación	nivel de severidad	
Evaluación de la infraestructura: del cerco perimétrico de la avenida Eguiguren				0%	0	
Evaluador: Bach. Fredy Alonso Huacchillo Mayo				1% - 40%	1	
				41% - 60%	2	
				61%-100%	3	
Tipos de patologías para la evaluación de vigas, columnas y muros de albañilería confinada						
1-filtración	5-agrietamiento horizontal	9-corrosión				
2-erosión	6-agrietamiento vertical	10-eflorescencia				
3-fisura diagonal	7-agrietamiento diagonal	11-depositos de polvo				
4-fisura longitudinal	8-delamiación	12-distorsión				
Detalles de datos:		columnas	vigas	muro	Nivel de severidad : sin patologia(0) leve (1) moderado (2) severo (3)	

Cuadro 9: Reporte de resultados del tramo 1 al tramo 4

Resultados generales de patologías en muros							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1 al 4	473m	74	0	371.9	482.60	35%	65%
nivel de severidad leve (1)							

Tabla 13: Resultados generales de patologías en muros del tramo 1 al tramo 4

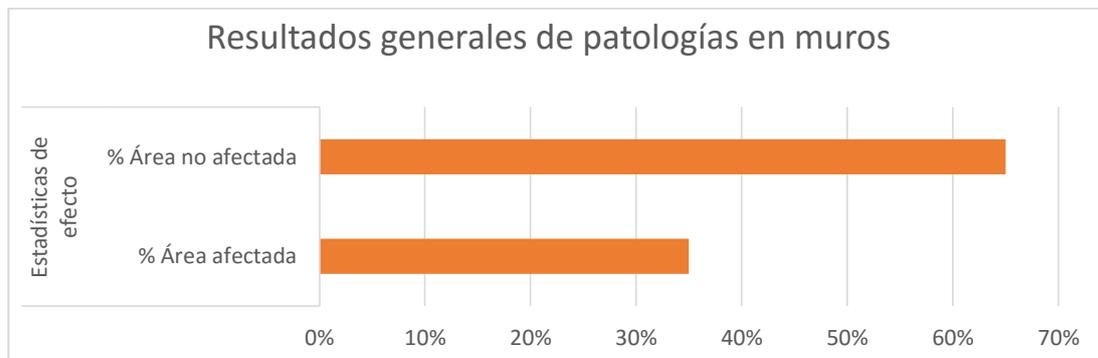


Gráfico 17: Resultados generales de patologías en muros del tramo 1 al tramo 4

Resultados generales de patologías en vigas							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1 al 4	473m	74	0	19.8	37.10	31%	69%
nivel de severidad leve (1)							

Tabla 14: Resultados generales de patologías en vigas del tramo 1 al tramo 4

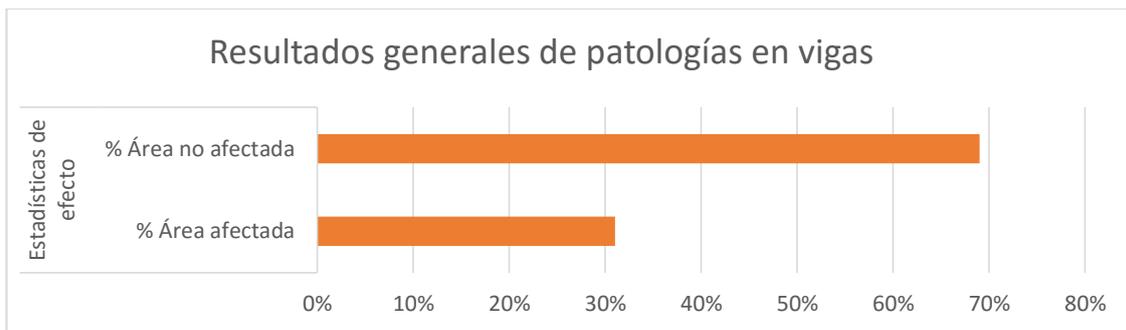


Gráfico 18: Resultados generales de patologías en vigas del tramo 1 al tramo 4

Resultados generales de patologías en columnas							
Tramo	Longitud de tramo	# de muros	Área total de vanos	Área total afectada m2	Área sin patologías	Estadísticas de efecto	
						% Área afectada	% Área no afectada
1 al 4	473m	100	0	17.05	36.55	15%	85%
nivel de severidad leve (1)							

Tabla 15: Resultados generales de patologías en columnas del tramo 1 al tramo 4

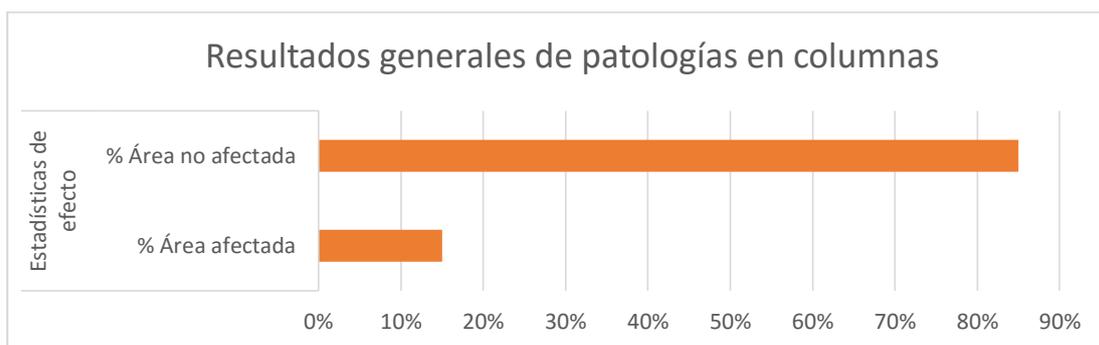


Gráfico 19: Resultados generales de patologías en columnas del tramo 1 al tramo 4

- RESUMEN DE ANALISIS DE RESULTADOS

En la presente determinación y evaluación de las patologías en albañilería confinada del cerco perimétrico avenida Eguiguren 1049, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, marzo 2017”

Realizado con el objetivo de obtener el estado actual de la infraestructura y condición de servicio y como resultado se obtuvo lo siguiente:

✓ Tramo número 1 conformado por vigas columnas y muros teniendo una longitud lineal de 150 m lineales

Resultados de patologías en el tramo N° 1							
Patologías presentes (PP)			Nivel de severidad: (0) sin patología (1) leve (2) moderado (3) severo				
Elementos	Área total m2	Área total afectada	Área sin patologías	Estadísticas de efecto		Nivel de severidad	
				% Área afectado	% Área no afectado		
muro típico	240	64	176	27%	73%	leve	
columna típica	21	5,06	15,94	24%	76%	leve	
viga típica	12	4,91	7,09	41%	59%	moderado	
total tramo N°1	273	73,97	199,03	nivel de severidad de tramo % Área afectada		Leve (30.6%)	
% afectación	nivel de severidad	Patologías presentes					
0%	0	1-filtración	(PP)	5-agrietamiento horizontal		9-corrosión	(PP)
1-40%	1	2-erosión	(PP)	6-agrietamiento vertical	(PP)	10-eflorescencia	(PP)
41%-60%	2	3-fisura diagonal	(PP)	7-agrietamiento diagonal	(PP)	11-depositos de polvo	
61%-100%	3	4-fisura longitudinal		8-delamiación	(PP)	12-distorsión	

Cuadro 10: Tramo número 1 conformado por vigas columnas y muros teniendo una longitud lineal de 150 m lineales

✓ Tramo número 2 conformado por vigas columnas y muros teniendo una longitud lineal de 98 m lineales

Resultados de patologías en el tramo N° 2							
Patologías presentes (PP)			Nivel de severidad: (0) sin patología (1) leve (2) moderado (3) severo				
Elementos	Área total m2	Área total afectada	Área sin patologías	Estadísticas de efecto		Nivel de severidad	
				% Área afectado	% Área no afectado		
muro típico	216	91	125	42%	58%	moderado	
columna típica	18	4,19	13,81	23%	77%	leve	
viga típica	14,4	4,19	10,21	29%	71%	leve	
total tramo N°2	248,4	99,38	149,02	nivel de severidad de tramo % Área afectada		Leve (31.3 %)	
% afectación	nivel de severidad	Patologías presentes					
0%	0	1-filtración	(PP)	5-agrietamiento horizontal		9-corrosión	(PP)
1-40%	1	2-erosión	(PP)	6-agrietamiento vertical		10-eflorescencia	
41%-60%	2	3-fisura diagonal		7-agrietamiento diagonal		11-depositos de polvo	(PP)
61%-100%	3	4-fisura longitudinal		8-delamiación	(PP)	12-distorsión	

Cuadro 11: Tramo número 2 conformado por vigas columnas y muros teniendo una longitud lineal de 98 m lineales

✓ Tramo número 3 conformado por vigas columnas y muros teniendo una longitud lineal de 140 m lineales

Resultados de patologías en el tramo N° 3							
Patologías presentes (PP)			Nivel de severidad: (0) sin patología (1) leve (2) moderado (3) severo				
Elementos	Área total m2	Área total afectada	Área sin patologías	Estadísticas de efecto		Nivel de severidad	
				% Área afectado	% Área no afectado		
muro típico	240	142	98	59%	41%	moderado	
columna típica	21	5,06	15,94	24%	76%	leve	
viga típica	12	4,4	7,6	37%	63%	moderado	
total tramo N°3	273	151,46	121,54	nivel de severidad de tramo % Área afectada		Leve (30 %)	
% afectación	nivel de severidad	Patologías presentes					
0%	0	1-filtración	(PP)	5-agrietamiento horizontal		9-corrosión	(PP)
1-40%	1	2-erosión	(PP)	6-agrietamiento vertical		10-eflorescencia	(PP)
41%-60%	2	3-fisura diagonal		7-agrietamiento diagonal		11-depositos de polvo	(PP)
61%-100%	3	4-fisura longitudinal		8-delamiación	(PP)	12-distorsión	

Cuadro 12: Tramo número 3 conformado por vigas columnas y muros teniendo una longitud lineal de 140 m lineales

✓ Tramo número 4 conformado por vigas columnas y muros teniendo una longitud lineal de 85 m lineales

Resultados de patologías en el tramo N° 4							
Patologías presentes (PP)			Nivel de severidad: (0) sin patología (1) leve (2) moderado (3) severo				
Elementos	Área total m2	Área total afectada	Área sin patologías	Estadísticas de efecto		Nivel de severidad	
				% Área afectado	% Área no afectado		
muro típico	216	74,9	141,1	35%	65%	moderado	
columna típica	18	3,4	14,6	19%	81%	leve	
viga típica	14,4	3	11,4	21%	79%	leve	
total tramo N°3	248,4	81,3	167,1	nivel de severidad de tramo % Área afectada		Leve (25%)	
% afectación	nivel de severidad	Patologías presentes					
0%	0	1-filtración	(PP)	5-agrietamiento horizontal		9-corrosión	
1-40%	1	2-erosión	(PP)	6-agrietamiento vertical		10-eflorescencia	(PP)
41%-60%	2	3-fisura diagonal		7-agrietamiento diagonal		11-depositos de polvo	(PP)
61%-100%	3	4-fisura longitudinal		8-delamiación	(PP)	12-distorsión	

Cuadro 13: Tramo número 4 conformado por vigas columnas y muros teniendo una longitud lineal de 85 m lineales

V. CONCLUSIONES

- ✓ Se puede concluir que la delaminación es una de las patologías con mayor frecuencia en los muros de albañilería confinada, habiendo hallado que el tramo N° 3 se encuentra afectado por esta patología en el mayor porcentaje 59%.
- ✓ Se concluye que en vigas tenemos un nivel de severidad moderado presentándose en el tramo N° 1 el mayor porcentaje, el cual es el 41% del grado de afectación.
- ✓ Se puede concluir que en las columnas, en el tramo N° 1 y el tramo N° 3 se encuentra el mayor grado de afectación con un nivel de severidad leve del 24%.
- ✓ Finalmente se puede concluir con el estudio realizado, que el área se encuentra afectada con patologías de nivel de severidad leve con el 29.23 %.

5.1. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

- ✓ Los muros de albañilería se ven afectados con un nivel de severidad moderado presentando patologías como la eflorescencia y la delaminación siendo estas las más comunes, se recomienda elaborar el mantenimiento y limpieza rutinaria para poder así alargar la vida útil de la infraestructura la cual es el cerco perimétrico que lleva por nombre la aldea infantil San Miguel.

- ✓ Las columnas de los tramos se ven levemente afectados con fisuras, corrosión y en algunos casos grietas esto se da solo en algunos elementos especialmente en los cuatro vértices de la edificación y también en la junta de dilatación se recomienda un mantenimiento inmediato en el tramo N° 3 y tramo N° 4, a las columnas afectadas y un respectivo resane para evitar que el acero este expuesto y así poder evitar la expansión de la corrosión.

- ✓ Las vigas del tramo evaluado se ven afectados con un nivel de severidad leve mayormente por la eflorescencia los depósitos de polvo y en algunos casos la corrosión, se recomienda hacer un respectivo mantenimiento el cual debe comprender un respectivo resane y una limpieza constante.

- ✓ Al elaborar algún tipo de rehabilitación en esta infraestructura se debe hacer un monitoreo en el momento del proceso constructivo y después de haberse construido, para poder alargar así la vida útil de esta estructura.

- ✓ Para poder contrarrestar la eflorescencia en construcciones futuras, debemos aislar la construcción cubriendo toda la parte de la cimentación con brea para poder aislarla de la humedad que contiene el terreno; o en caso contrario que la construcción estuviera hecha, aplicar una pintura anti salitre para que estas manchas no sean notorias.

- ✓ Para poder prevenir la delaminación en las nuevas estructuras debemos tener en cuenta la dosificación y el aire incorporado e incluso teniendo en cuenta estos factores muy importante, la presencia de sales de cloruro de sodio o un mal curado en el concreto pueden provocar la delaminación y además inducir a ataques químicos seguros.

5.2. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) AUGUSTO H. (s.f.). *ALBAÑILERÍA EN CHILE (seriado en línea) 2000.* (Citado 2017 Mayo 25). Obtenido de http://www.google.com.pe/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.smie.org.mx/SMIE_Aarticulos/cu/cu_04/te_01/ar_03.pdf&ved=0ahUKEWJWY5shtPLUAhVDFT4KHZOJAZIQFGGfMAE&usg=SFQjCNGWe4rRooGJWDxzQaeJXtWrRb1QAG
- (2) MAXIMILIANO A. (s.f.). *En Capacidad de deformación de muros de Albañilería confinada para distintos niveles de desempeño (Seriado en línea) 2004.* (Citado 2017 Mayo 25). Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/618/61807003.pdf>
- (3) MARIA F. (s.f.). a) *PATOLOGIAS CONSTRUCTIVAS, EN LOS EDIFICIOS, PREVENCIONES Y SOLUCIONES (seriado en línea) 2009.* (Citado 2017 Mayo 25). Obtenido de http://www.google.com.pe/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.cevuna.una.py/innovacion/articulos/05.pdf&ved=0ahUKEWjTtrTWt_LUAhXISiYKHZrNDhsQFggbMAA&usg=AFQjCNFhD0o91jLzw82tTTA_tV4jNvbJwhw
- (4) AUGUSTO H. (s.f.). *Albañilería confinada (seriado en línea) 2007.* (Citado 2017 Mayo 27). Obtenido de <https://www.chilecubica.com/vocabularios/alba%C3%B1iler%C3%ADa-reforzada-o-confinada-y-alba%C3%B1iler%C3%ADa-armada/>
- (5) SERGIO M. . (s.f.). *Aditivos (seriado en línea) 2008 .(citado 2017 Mayo 27).* Obtenido de https://www.inti.gob.ar/cirsoc/pdf/publicom/Causas_evaluacion_reparacion.pdf

- (6) MARIA M-RUBEN. (s.f.). *Las eflorescencias, disgregamiento* (seriado en línea) 2009. (citado 2017 Mayo 27). Obtenido de https://www.inti.gov.ar/cirsoc/pdf/publicom/Causas_evaluacion_reparacion.pdf
- (7) ASTROZA Y SCHMIDT. (s.f.). *Falla de flexión* (seriado en línea) 2004. (citado 2017 Mayo 27). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/26506098_Capacidad_de_deformacion_de_muros_de_albanileria_confinada_para_distintos_niveles_de_desempeno
- (8) ESCALANTE T. (s.f.). *Vigas de Concreto Armado* (seriado en línea) 2013. (citado 2017 Mayo 27). Obtenido de <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
- (9) MENDOZA G. (s.f.). *Columnas Aplicadas a Sistemas Confinados (Muros P)* 2014 (seriado en línea) 2013. (citado 2017 Mayo 28). Obtenido de http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web_edes_b/construction_of_masonry_Spanish.pdf
- (10) CAROLINA G. (s.f.). *Filtración (humedad)* (seriado en línea) 2013. (citado 2017 Mayo 27). Obtenido de <http://mdai.aq.upm.es/wp-content/uploads/2014/05/Correccion%20de%20Humedades.pdf>

Fotografía 4: Vista exterior posterior del tramo 2 del cerco perimétrico de la avenida Eguiguren -Piura



Fuente: Propia – 24 mayo 2017

Fotografía 5: Vista exterior lateral derecho del tramo 3 del cerco perimétrico de la avenida Eguiguren -Piura



Fuente: Propia – 24 mayo 2017

Fotografía 6: Vista exterior frontal del tramo 4 del cerco perimétrico de la avenida Eguiguren -Piura



Fuente: Propia – 24 mayo 2017