



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

TÍTULO DE LA TESIS:

DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS
PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN LA ESTRUCTURA DE
ALBAÑILERIA DE LA CAPILLA DE SANTA ROSA DE
LIMA, DISTRITO DE PAMPA HERMOSA, PROVINCIA DE
SATIPO, DEPARTAMENTO DE JUNIN, MAYO-2016

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

AUTOR:

BACH. FREDDY HECTOR QUIÑONEZ HUARACA

ASESOR:

ING. DENNYS ORTIZ LLANTO

SATIPO – PERÚ

2016

Hoja de firma del jurado

Ing. Francisco Eli Oropeza Ascarza
Presidente

Ing. Juan Gabriel Dionisio Isla
Secretario

Ing. Geovany Vílchez Casas
Miembro

Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

A Dios todo poderoso que
siempre estuvo conmigo y
esta aun conmigo;

También a toda mi familia
que siempre me apoyo
incondicional hasta lograr mi
objetivo que estoy ahora;

Por ultimo a mis amigos
profesionales y mis
promociones de mi
graduación de la facultad de
ingeniería.

Dedicatoria

Dedico este proyecto de tesis a

Dios todo poderoso porque

siempre está conmigo donde

camino, fortaleciéndome en todo,

a mi abuelito y abuelita quienes a lo

largo de su vida siempre velado por mí

en cada comento y aun ahora siguen

conmigo dándome buenos consejos

Resumen

La tesis que se presenta tiene como objetivo general determinar y evaluar las patologías del concreto en la estructura de albañilería de la Capilla Santa Rosa de Lima, distrito de Pampa Hermosa, provincia de Satipo, departamento de Junín.

Problema de investigación ¿En qué medida la determinación y evaluación de las Patologías en la estructura de albañilería confinada de la capilla santa rosa de lima del anexo de santa rosita, distrito de Pampa Hermosa, provincia de Satipo, departamento de Junín, nos permitirá obtener el estado actual y condición de servicio de dichas infraestructuras, mayo -2016? **La metodología investigación** empleada fue descriptiva - cualitativa, no experimental y de corte transversal. **El Resultado** en la capilla de santa rosa de lima de la muestras 1, 2, 3, 4, tienen un nivel de severidad Moderado. **Concluyéndose** que el porcentaje de las patologías encontradas en las estructura de albañilería confinada de la capilla santa rosa de lima del anexo de santa rosita es 62.69 %; se determinó que las Patologías encontradas en la estructura de albañilería confinada de la capilla santa rosa de lima fueron la humedad y corrosión. El porcentaje de las patologías encontradas en las estructura de albañilería confinada de la capilla santa rosa de lima es 42.59%; se determinó que las Patologías encontradas en la estructura de albañilería confinada de la capilla de santa rosa de lima fue la humedad

Palabras claves: Patologías, tipos de patologías y patologías en estructura de albañilería confinada

Abstract

The report thesis entitled "Determination and Evaluation of pathologies of concrete structures confined masonry Santa Rosa de Lima Chapel, district of Pampa Hermosa province of Satipo, Junin, May - 2016". Its research question: To what extent the determination and evaluation of pathologies in the structure of confined masonry Santa Rosa de Lima Chapel, district of Pampa Hermosa province of Satipo, Junin department, allow us to obtain the current status and service condition of these infrastructures, May - 2016? The research methodology used was descriptive - qualitative, not experimental and cross - sectional. The result in the Santa Rosa de Lima Chapel of samples 1, 2, 3, 4, have a moderate level of severity, whereas in the Santa Rosa de Lima Chapel results of samples 1, 2, 3, 4, have a level of severity Mild. It concluded that the percentage of the pathologies encountered in confined masonry structure Santa Rosa de Lima Chapel is 62.69%; it was determined that the pathologies encountered in confined masonry structure Santa Rosa de Lima Chapel were moisture and corrosion. The percentage of pathologies found in confined masonry structure Santa Rosa de Lima Chapel is 42.59%; it was determined that the pathologies encountered in confined masonry structure Pronoei Santa Ana was the humidity.

Keywords: Pathologies, types of pathologies and diseases in confined masonry structure

Contenido

Título de la tesis:	i
Hoja de firma del jurado	ii
Agradecimiento	iii
Dedicatoria	iv
Resumen	v
Contenido	vii
Índice de figuras y tablas	ix
I. Introducción	1
II. Revisión de Literatura	6
2.1. Antecedentes	6
2.2.1. Antecedentes Internacionales	6
2.2.2. Antecedentes Nacionales	10
2.2. Bases Teóricas de la Investigación	14
2.2.1. Albañilería o Mampostería	14
2.2.2. Muros de Albañilería	15
2.2.3. Tipos de albañilería	15
2.2.4. Tipos de muros	18
2.2.5. Elementos de Concreto Armado	20
2.2.6. Patología	23
2.2.7. Patología en albañilería	24
2.2.8. Patologías en Muros de albañilería	24
III. Metodología	33
3.1. Diseño de investigación	33
3.2. Población y Muestra	34
3.3. Definición y Operacionalización de las Variables e indicadores.....	36
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	36
3.5. Plan de Análisis	37
3.6. Matriz de Consistencia:	39
3.7. Principios éticos:	42

IV. Resultados.....	44
4.1. Resultados	44
4.2. Análisis de Resultados.	64
V. Conclusiones.	66
VI. Recomendaciones.....	69
Referencias bibliográficas	68
Anexos	71

Índice de figuras y tablas

6.1. Índice de Figuras

<i>Figuras 1</i>	: albañilería armada	16
<i>Figuras 2</i>	: albañilería reforzada	16
<i>Figuras 3</i>	: albañilería simple.....	17
<i>Figuras 4</i>	: albañilería muros portante y muros bobles no portantes... ..	18
<i>Figuras 5</i>	: albañilería muros no portantes.....	19
<i>Figuras 6</i>	: albañilería los muros portantes... ..	20
<i>Figuras 7</i>	: albañilería vigas de concreto armado... ..	21
<i>Figuras 8</i>	: albañilería columnas de concreto armado... ..	22
<i>Figuras 9</i>	: albañilería columnas aplicados o sistemas confinadas... ..	22
<i>Figuras 10</i>	: albañilería columnas aplicados o sistemas confinadas... ..	23
<i>Figuras 11</i>	: albañilería de laminación de agregados.....	26
<i>Figuras 12</i>	: albañilería oxidación del acero... ..	27
<i>Figuras 13</i>	: albañilería exudación del concreto... ..	28
<i>Figuras 14</i>	: albañilería cavitación en el concreto... ..	28
<i>Figuras 15</i>	: albañilería humedad en el concreto... ..	29
<i>Figuras 16</i>	: albañilería agrietamiento diagonal... ..	30
<i>Figuras 17</i>	: albañilería popouts o cráteres... ..	30
<i>Figuras 18</i>	: albañilería agrietamiento vertical... ..	31
<i>Figuras 19</i>	: albañilería distorsión del concreto.....	32
<i>Figuras 20</i>	: moaer... ..	34
<i>Figuras 21</i>	: capilla de santa rosa de lima muestra 01.	44
<i>Figuras 22</i>	: áreas afectadas en la estructuras de muestra 01.....	47
<i>Figuras 23</i>	: porcentaje de patologías encontradas en la muestras 01... ..	47
<i>Figuras 24</i>	: resumen de áreas afectadas y no afectadas muestra 01.	48
<i>Figuras 25</i>	: porcentaje de patología encontrada en muestra 01.....	48
<i>Figuras 26</i>	: capilla de santa rosa de lima muestra 02... ..	49
<i>Figuras 27</i>	: áreas afectadas en la estructuras de muestra 02.....	49
<i>Figuras 28</i>	: resumen de áreas afectadas y no afectadas muestras 02....	52
<i>Figuras 29</i>	: porcentajes de patologías encontradas muestra 02... ..	52
<i>Figuras 30</i>	: resumen de áreas afectadas y no afectadas a muestra 02	53
<i>Figuras 31</i>	: porcentaje de patologías02... ..	53
<i>Figuras 32</i>	: lados posteriores muestra 03... ..	54
<i>Figuras 33</i>	: lados posteriores en la muestras 03... ..	54
<i>Figuras 34</i>	: resumen de áreas afectadas y no afectadas muestra 03	57
<i>Figuras 35</i>	: porcentaje de patología encontrada en muestra 03.....	57
<i>Figuras 36</i>	: resumen de áreas afectadas y no afectadas muestra 03	58
<i>Figuras 37</i>	: lados posteriores muestra 04... ..	59
<i>Figuras 38</i>	: resumen de áreas afectadas y no afectadas muestras 04....	52
<i>Figuras 39</i>	: porcentajes de patologías encontradas muestra 04.....	52

<i>Figuras 40</i>	: resumen de áreas afectadas y no afectadas a muestra 04.....	62
<i>Figuras 41</i>	: porcentaje de patologías muestra 04.....	62
<i>Figuras 42</i>	: resumen de áreas afectadas y no afectadas muestra 04... ..	54
<i>Figuras 43</i>	: porcentaje de patología en muestra 04... ..	54
<i>Figuras 44</i>	: promedio total áreas evaluadas la capilla santa rosita.....	65
<i>Figuras 45</i>	: promedio por porcentaje afectada y no afectada	65
<i>Figuras 46</i>	: promedio total áreas evaluadas la capilla santa rosa de.....	67
<i>Figuras 47</i>	: promedio de áreas evaluadas la capilla santa rosita	68
<i>Figuras 48</i>	: instrumento utilizado para la investigación... ..	73
<i>Figuras 49</i>	: entre eje a – b entre 4 - 4	73
<i>Figuras 50</i>	: entre eje a – a entre 1, 2, 3 y 4	74
<i>Figuras 51</i>	: entre eje a – b entre 1 – 1	74
<i>Figuras 52</i>	: entre eje b – b entre 1, 2, 3 y 4.....	75
<i>Figuras 53</i>	: matriz de consideración de proyecto de investigación... ..	76
<i>Figuras 53</i>	: solicitud para autorización para la investigación.....	78
<i>Figuras 54</i>	: vista frontal de la capilla muestra 01	79
<i>Figuras 55</i>	: vista vertical de la estructura de la capilla muestra 02... ..	79
<i>Figuras 56</i>	: vista vertical de la estructura de la capilla muestra 02... ..	80
<i>Figuras 57</i>	: vista vertical de la estructura de la capilla muestra 02... ..	80
<i>Figuras 58</i>	: vista posterior de la estructura de la capilla muestra 03	81
<i>Figuras 59</i>	: vista posterior de la estructura de la capilla muestra 03... ..	81
<i>Figuras 60</i>	: vista posterior de la estructura de la capilla muestra 03.	82
<i>Figuras 61</i>	: vista vertical de la estructura de la capilla muestra 04.	82
<i>Figuras 62</i>	: vista vertical de la estructura de la capilla muestra 04.	83
<i>Figuras 63</i>	: vista vertical de la estructura de la capilla muestra 04.	83
<i>Figuras 64</i>	: planos de ubicación.	84
<i>Figuras 65</i>	: planos de distribución y elevación	85
<i>Figuras 66</i>	: planos de elevación de la capilla	86

6.2. Índice de Tablas

<i>Tablas 1</i>	: definición y operacionalización de variables.....	36
<i>Tablas 2</i>	: lógico Matriz	39
<i>Tablas 3</i>	: evaluación de muestra 01.	44
<i>Tablas 4</i>	: planos de planta y perfil de la muestra 01... ..	45
<i>Tablas 5</i>	: estructura evaluación en muestra 01.....	46
<i>Tablas 6</i>	: patología encontrada en la muestra 01.	46
<i>Tablas 7</i>	: resumen de áreas evaluadas en la muestra 01.	36
<i>Tablas 8</i>	: evaluación de muestra 02... ..	49
<i>Tablas 9</i>	: planos de planta y perfil de la muestra 02.	50
<i>Tablas 10</i>	: estructura evaluación en muestra 02.....	51
<i>Tablas 11</i>	: patología encontrada en la muestra 02... ..	51

<i>Tablas 12</i>	: resumen de áreas evaluadas en la muestra 02.	53
<i>Tablas 13</i>	: evaluación de muestra 03... ..	54
<i>Tablas 14</i>	: planos de planta y perfil de la muestra 03... ..	55
<i>Tablas 15</i>	: estructura evaluación en muestra 03... ..	56
<i>Tablas 16</i>	: patología encontrada en la muestra 03... ..	56
<i>Tablas 17</i>	: resumen de áreas evaluadas en la muestra 03	58
<i>Tablas 18</i>	: evaluación de muestra 04... ..	59
<i>Tablas 19</i>	: planos de planta y perfil de la muestra 04.	60
<i>Tablas 20</i>	: estructura evaluación en muestra 04... ..	61
<i>Tablas 21</i>	: patología encontrada en la muestra 04... ..	61
<i>Tablas 22</i>	: resumen de áreas evaluadas en la muestra 04.....	63
<i>Tablas 23</i>	: resumen de áreas evaluadas realizados del anexo	64

I. Introducción

El presente proyecto se realizará con la finalidad de determinar las patologías en la estructura de albañilería de La Capilla Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín, Mayo-2016”

La albañilería confinada se caracteriza por estar constituida por un muro de albañilería simple enmarcado por una cadena de concreto armado, vaciada con posterioridad a la construcción del muro. Generalmente, se emplea una conexión dentada entre la albañilería y las columnas.

Las patologías en los muros confinados son daños y/o defectos que aparecen en las edificaciones por diferentes factores. Pueden ser éstos defectos propios de las piezas, de los morteros o provocados por agentes externos, producto de un mal diseño acciones climáticas extremas o cambios de las propiedades de los suelos.

En nuestro país, la mayoría son construidas con diferentes fines de uso para limitar el acceso a espacios ajenos y privados, comúnmente existen diferentes tipos de instituciones, centros o edificaciones de carácter público o privado, que aplican este sistema teniendo como objetivo demarcar geográficamente sus terrenos, territorios, construcciones, etc.; conforme a la ley, normas y reglamentos lo permitan.

Por consiguiente, en la actualidad, existen cercos perimétricos con la misma problemática muy comunes que se hizo mención anteriormente, de las cuales en algunos de los casos tienen leve o moderado deterioro o en mal estado por los diferentes factores y agentes que son los causantes de estos deterioros o daños,

saliendo diferentes tipos de patologías y en las cuales muchas de ellas inician a muy temprana edad o a largo plazo.

La Capilla Santa Rosa de Lima presenta un estilo arquitectónico contemporáneo con una torres asimétricas de líneas simples y definidas, una cóncava y la otra convexa presentando, la más alta de ellas, una cruz iluminada que ocupa en la fachada de la torre. En el frontis de la capilla se puede observar dos ventanas ojivales y el cornisamento de la puerta que también tiene forma ojival con ventanas escalonadas a los costados. La capilla tiene planta rectangular y al interior se puede observar una sencilla decoración, un altar rústico con la Santa Patrona de Santa Rosa de Lima de madera en la parte central, bancas de madera y una pequeña anda con la efigie a Santa Rosa de Lima. Iluminan la capilla 6 amplias ventanas a cada lado de la nave. La capilla se encuentra elevada con respecto al parque del anexo santa rosita y se accede a ella a través de unas veredas amplias de acabado de mayólica que conducen al atrio. Fue construida en el año 1962 y se encuentra advocada a Santa Rosa de Lima que celebra su fiesta patronal el 28 de Agosto y 30 de Agosto de cada año, la cual es la principal causa de interés para visitarla. Ecorregión: se ubica a 810 m.s.n.m. en la ecorregión Selva Alta o Rupa Rupa (Pulgar Vidal, Javier 1943) y el tipo de clima es (B2 r B4' a') equivalente a moderadamente húmedo y semi cálido.

Está siendo protegida y delimitada perimétricamente por una infraestructura que fue creada para su protección general, un cerco perimétrico donde ésta actualmente presenta daños leves a moderado y graves, con respecto en sus diferentes elementos de cierre que la conforman ya que actualmente desde su construcción no ha tenido una nueva infraestructura, posiblemente la falta de mantenimiento o bien por efecto

del paso de los años, los agentes físicos como químicos y el medio ambiente han sido los determinantes y/o relacionados directamente con este deterioro considerable. Es por eso que se tomó la decisión de tomar como base de estudio para la realización del proyecto de tesis esta infraestructura de albañilería confinada, para lo cual necesariamente se realizará una inspección general, tanto de manera interna como de manera externa, pudiendo así determinar y evaluar los diferentes tipos de patologías que ésta presenta respecto a sus elementos de cierre. De esa forma obtener resultados y estadísticas del estado actual y condición de servicio según los tipos de patologías que se encuentren.

La ubicación de la Capilla Santa Rosa de Lima su UTM: 18 L 0533316, 8750183. La capilla Santa Rosa de Lima se ubica frente al parque principal del pueblo de Santa Rosita, Anexo del distrito de Pampa Hermosa. El distrito de Pampa Hermosa celebra su fiesta patronal el 28 y el 30 de Agosto en honor a su santa patrona Santa Rosa de Lima

Por lo anteriormente expresado, el enunciado del **problema de la investigación** es el siguiente:

¿En qué medida la determinación y evaluación de las Patologías de concreto en la estructura de albañilería de La Capilla Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín, nos permitirá obtener el estado actual y condición de servicio de dicha infraestructura en funcionamiento?

Para dar respuestas al problema, se planteó el siguiente **objetivo general**:

Determinar y Evaluar las Patologías de concreto en la estructura de albañilería de La Capilla Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.

Obtener el estado actual y condición de servicio de la infraestructura, según los diferentes tipos de patologías que la misma presenta, estos justificados mediante resultados de evaluación tomando como referencia las patologías existentes actualmente in situ. Para poder conseguir el objetivo general, nos hemos planteado los siguientes **objetivos específicos**:

- a) Identificar y determinar los tipos de patologías en la estructura de albañilería de La Capilla Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.
- b) Evaluar los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en la estructura de albañilería de La Capilla Santa Rosa de Lima, Distrito de de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.
- c) Obtener el estado actual y la condición de servicio en la que se encuentra en la estructura de albañilería de La Capilla Santa Rosa de Lima, Distrito de de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.

Tomando en consideración la problemática anteriormente mencionada. La presente investigación **conclusión** por la necesidad de conocer cuál es el estado actual y la condición de servicio en la estructura de albañilería de La Capilla Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.

Teniendo en conocimiento los diferentes tipos de patologías identificadas y/o encontradas, según ello se plantea iniciar una evaluación, mediante determinación de áreas afectadas en los diferentes elementos que la conforman, con el fin de obtener los porcentajes de daños que presenten, los niveles de severidad y condición de servicio que presenta en la estructura de albañilería de La Capilla Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín. El presente proyecto de investigación, también será realizado como base de datos y toma de decisiones, la cual pudiera tener en cuenta La Capilla Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.

Además el presente proyecto de investigación pretende hacer de conocimiento general, los resultados obtenidos según las respectivas evaluaciones realizadas en este proyecto, ésta última por solicitud y petición de su representada con el fin de tener una perspectiva y/o conocimiento general del estado actual y condiciones de servicio de su infraestructura.

II. Revisión de Literatura

2.1. Antecedentes

2.2.1. Antecedentes Internacionales

A. Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque saval, ciudad de valdivia - chile, mayo – 2007.

Monroy R. ⁽¹⁾. **Objetivo general** es: El propósito de esta tesis de investigación, es identificar y analizar las posibles patologías en el edificio de hormigón armado, ubicado en el parque Saval en la ciudad de Valdivia (Chile). Con el objetivo de determinar si hay existencia de corrosión en los elementos estructurales del edificio, así como determinar si hay existencia de carbonatación en la estructura, con el fin de obtener los **resultados** en el que se encuentra el hormigón.

En la presente investigación, referente a la determinación y evaluación del edificio de hormigón armado, de acuerdo a lo observado y analizado, se llegó a las siguientes **conclusiones**:

- El ensayo de fenolftaleína arrojó una profundidad de carbonatación de 1.5 cm. Esto quiere decir que la profundidad de carbonatación es pequeña, debido a que la mayor parte del tiempo algunas zonas de la estructura están protegidas por la humedad relativa del aire, la cual contribuye a que los poros

del hormigón estén llenos de humedad y no permitan el paso de dióxido de carbono CO₂ hacia el interior del hormigón.

- El edificio presenta patologías en alrededor de un 20% de su totalidad. Así mismo el edificio en general presenta un estado de conservación aceptable para las intenciones de ser remodelado para cualquier uso que se le quiera dar.
- Por otro lado la estructura de la marquesina se encuentra bastante deteriorada por el estado avanzado de corrosión que presenta, entre otras patologías, que son sin duda un peligro inminente por posibles desprendimientos o desintegración de materiales debido a problemas patológicos propios de los materiales o también por una posible sollicitación sísmica. Se concluye demolerla dejando las vigas existentes del hormigón para soportar una nueva estructura de cubierta.
- Razón de la anterior, es fundamentada por los análisis, la cual se calculó estructuralmente las sollicitaciones actuales de las vigas y se llegó a la conclusión de que con la solución propuesta, las vigas tienen un factor de seguridad 2, lo que se traduce teóricamente en que el estado de oxidación (corrosión) de estas podría ser de un 50% del total debido a las patologías.

B. “Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación barcelona, lecheria, puerto la cruz y guanta del estado anzoátegui.”

Escalante S. (2) objetivo general es:

Concluyó:



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



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



Se manifestó la presencia de cloruros al aplicarse la solución de nitrato de plata, cambiando el color del concreto a un tono blanquecino.



Para retardar la penetración tanto de cloruros como de sulfatos es recomendable utilizar un concreto con mayor resistencia

mecánica y menor porosidad de acuerdo a las Normas COVENIN.

➤ El ensayo a tracción del acero de refuerzo corroído, presentó valores de límite elástico y de resistencia a tracción por debajo de los permitidos por la Norma COVENIN en el orden de 4200Kg/cm² y 6300Kg/cm² respectivamente, ubicándose en un rango menor con 3776Kg/cm², para el límite elástico y 5271Kg/cm², para la resistencia a tracción. Valores reales si se toma en cuenta el grado de corrosión que presentaban las estructuras.

➤ Los tipos de patologías identificadas en las estructuras de Lechería, Puerto la Cruz y Guanta son: carbonatación, ataques químicos, corrosión y disolución de la pasta del concreto.

➤ El no contar con todos los planos y la falta de información de las estructuras, dificulta su evaluación.

➤ Por desconocimiento de las Normas de construcción en

ambientes climatológicos agresivos, se presentaron los daños estructurales en las viviendas estudiadas.

C. “Patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones” – paraguay.

Florentín M., Granada R. ⁽³⁾. Objetivo general es:

Observando todas las situaciones descriptas, se puede acotar que el 75% de las Patologías constructivas surgen por la falla de la mano de obra, por el desconocimiento de las especificaciones técnicas de los materiales, o por no

respetarlos, situaciones que se van relacionando unas con otras. Es de vital importancia la comprensión y el conocimiento de cómo actúan y se relacionan entre si los materiales y de cómo hacer uso de ellos, así también de ejercer un exhaustivo control en la calidad de los materiales y de la mano de obra.

No perdamos nunca de vista la responsabilidad que tenemos como profesionales en cuanto a las aplicaciones de las normas constructivas, el buen diseño, los adecuados procesos constructivos, la correcta utilización de los materiales y aditivos de calidad, el clima extremo de nuestro país, el medio ambiente, las características del terreno de implantación de la obra, los controles de calidad, para prever todas y cada una de las situaciones que podrían generar Patologías Constructivas, las cuales en ocasiones surgen antes de que la obra concluya.

Pero por sobre todo, debemos estar convencidos que la prevención es la mejor y más económica opción, es ahí donde se hace importante todos nuestros conocimientos como técnicos y los controles que podamos ejercer como profesionales del área. Solo así podremos avalar la calidad y durabilidad de nuestras obras, en pro de una garantía de inversión, de la preservación del patrimonio y del mejoramiento de la calidad de vida del usuario final.

2.2.2. Antecedentes Nacionales

A. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de piura, distrito, provincia y departamento de piura, febrero – 2011.

Alvarado N. ⁽⁴⁾. Objetivo general es: El propósito de esta tesis es la de determinar y evaluar el grado de incidencia de la infraestructura de albañilería de siete (7) instituciones educativas. La cual además será determinante para conocer los niveles de da años y patologías más destacadas que caractericen a estas instituciones. En la evaluación de estas siete (7) instituciones educativas se obtuvieron los siguientes resultados, en la cual se concluye en que:

- El 98.73% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel leve en lo que respecta a fisuras.
- El 88.52% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en un nivel leve en lo que respecta a eflorescencias de salitre.
- El 2.84% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel leve, respecto a fallas ocurridas por eflorescencias de salitre.
- El 5.40% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel moderado en la patología de eflorescencias de salitre.
- El 3.44% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel severo en la falla debido a eflorescencia de salitre.

Finalmente se concluye que la patología más destacada por daño grave es causada por el salitre y la humedad, viéndose acelerado estas fallas

y patologías por falta de protección con revestimiento de contra zócalo y ausencia de veredas. Optando por tener el mayor nivel de incidencia la patología eflorescencia de salitre en el nivel moderado en las instituciones educativas evaluadas.

B. “determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, año 2010.”

Sevilla p. (5), objetivo general es:

Concluyó:

- ✓ La mayor parte de las viviendas en Sullana tienen problemas en sus muros.
- ✓ La mayor parte de los habitantes tienen un nivel bajo de ingresos y no le dan mucha importancia o no pueden costear un mantenimiento efectivo para sus viviendas.
- ✓ La tasa de agrietamientos en las viviendas es muy alta y todo indica que el proceso de deterioro seguirá.
- ✓ No hay mucho que se pueda hacer por las viviendas ya construidas excepto obras de arte, pues estructuralmente están dañadas de manera permanente, las causas que los originó no han desaparecido, y es muy caro o difícil que desaparezcan, salvo alguna que otra excepción.
- ✓ El tipo estructural de Albañilería Confinada tiene su sustento en la buena calidad de la albañilería y las bases, hallándose

ambas características presentes de modo mediocre o malo en el proceso constructivo de las viviendas en ésta ciudad.

C. “Evaluación de las patologías en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de tambogrande, provincia de piura, departamento de piura - año 2014”

Cherres V.2010 ⁽⁶⁾. Objetivo general es: Se concluye que los porcentajes de afectación de las patologías encontradas en la institución educativa N° 15018 Coronel Andrés Rázuri, con respecto a toda la estructura son: fisuras 30%, grietas 45%, eflorescencias 35%, segregación 15%, humedad 25% y corrosión 20%, siendo la patología más abundante las grietas con un porcentaje de afectación de 45% con respecto a toda la estructura.

Se concluye que los porcentajes de afectación de las patologías encontradas en la institución educativa Jorge Chávez, con respecto a toda la estructura, son: fisuras 30%, grietas 50%, eflorescencias 65%, segregación 40%, humedad 20% y corrosión 20%, siendo la patología más abundante las eflorescencias con un porcentaje de afectación de 65% con respecto a toda la estructura.

Se concluye que los porcentajes de afectación de las patologías encontradas en el Instituto Nacional Agropecuario N° 54, con respecto a toda la estructura son: fisuras 5%, grietas 15%, eflorescencias 20%, segregación 10%, humedad 25% y corrosión 10%, siendo la patología

más abundante las manchas de humedad con un porcentaje de afectación de 25% con respecto a toda la estructura.

2.2. Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Albañilería o Mampostería

Definición:

Ramírez, M ⁽⁷⁾. Objetivo general es: La albañilería se define como el arte de construir estructuras a partir de objetos individuales que se unen y pegan usando mortero u otras materias capaces de endurecer. Es uno de los trabajos más importantes en la construcción y es esencial en la vida del ser humano, estando presente desde los tiempos más antiguos.

En la albañilería se utilizan materiales muy variados. Los principales son los materiales pétreos como ladrillos de arcilla, bloques de mortero y piedras como mármol, travertino, granito, caliza, también se ocupan bloques de vidrio, baldosas, arena, cal, cemento y muchos otros materiales. El albañil manipula esos materiales para crear las estructuras. Para lograrlo utiliza herramientas como la plana de madera, un juego de maestras, lienzo, clavos y recipientes para preparar la mezcla de mortero y la cura de ladrillos.

La albañilería se aplica comúnmente para las paredes de los edificios, los muros y los monumentos. En las naciones industrializadas, los elementos más comunes son los ladrillos y los bloques de concreto y se usan tanto para soportar peso como para enchapados. Los bloques

de concreto, especialmente los que tienen agujeros en sus centros, son muy utilizados por ofrecer resistencia a la compresión y la posibilidad de ser rellenos con concreto mezclado con acero para lograr más resistencia a la tracción y más fuerza lateral a las estructuras. Cuando se dejan sin rellenar, son los más apropiados para estructura con carga transversal ligera.

2.2.2. Muros de Albañilería

San Bartolomé A. ⁽⁸⁾. Los muros de albañilería se definen como un conjunto de unidades trabadas o adheridas entre sí con algún material, como el mortero de barro o de cemento. Las unidades pueden ser naturales (piedras) o artificiales (adobe, tapias, ladrillos y bloques). Estas forman un sistema estructural (Confinado), donde aparte de los elementos de concreto armado, se ha empleado básicamente elementos de albañilería.

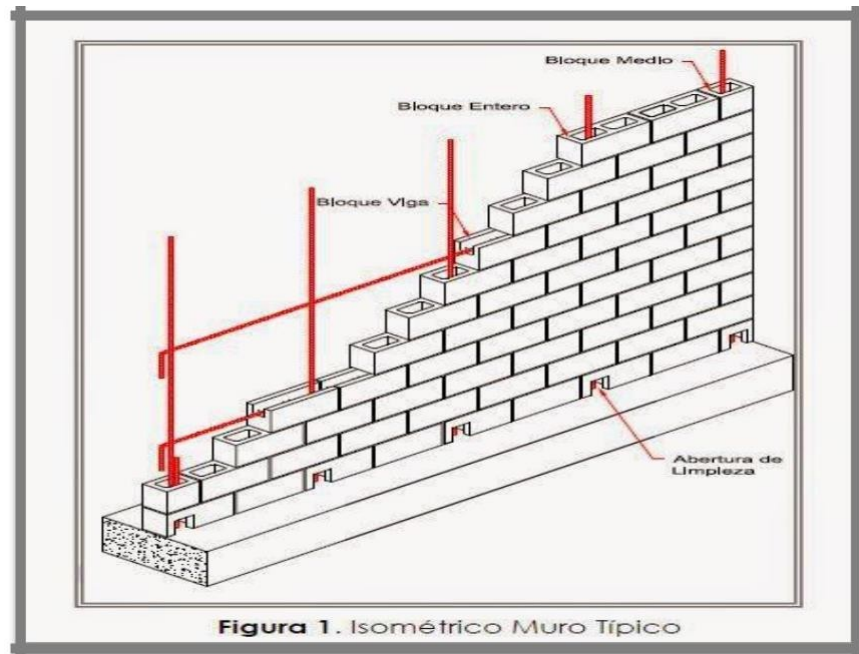
2.2.3. Tipos de albañilería

EcuRed. ⁽⁹⁾. Podemos encontrar tres tipos de albañilería, cuya utilización está determinada por el destino de la edificación y los proyectos de cálculo y arquitectura respectivos. Estos tipos son: albañilería simple, albañilería armada y albañilería reforzada.

- **Albañilería Armada**

Se conoce con este nombre a aquella albañilería en la que se utiliza acero como refuerzo en los muros que se construyen. Principalmente estos refuerzos consisten en tensores (como refuerzos verticales) y estribos (como refuerzos horizontales), refuerzos que van empotrados

en los cimientos o en los pilares de la construcción, respectivamente. Suele preferirse la utilización de ladrillos mecanizados, cuyo diseño estructural facilita la inserción de los tensores para darle mayor flexibilidad a la estructura.



Fuente: EcuRed.

Figura 1: Albañilería Armada

- **Albañilería reforzada**

Albañilería reforzada con elementos de refuerzos horizontales y verticales, cuya función es mejorar la durabilidad del conjunto.

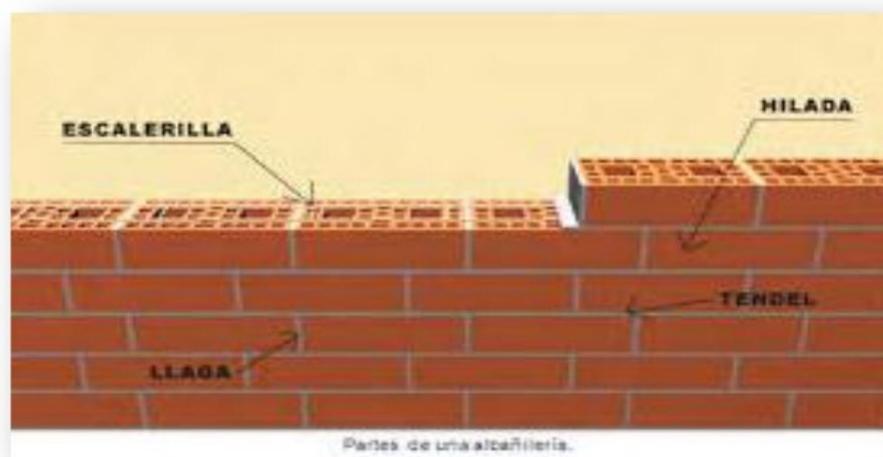


Fuente: EcuRed.

Figura 2: Albañilería reforzada

- **Albañilería simple**

Usada de manera tradicional y desarrollada mediante experimentación. Es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero o argamasa, siendo éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción. Esto se logra mediante la disposición de los elementos de la estructura de modo que las fuerzas actuantes sean preferentemente de compresión.



Fuente: EcuRed.

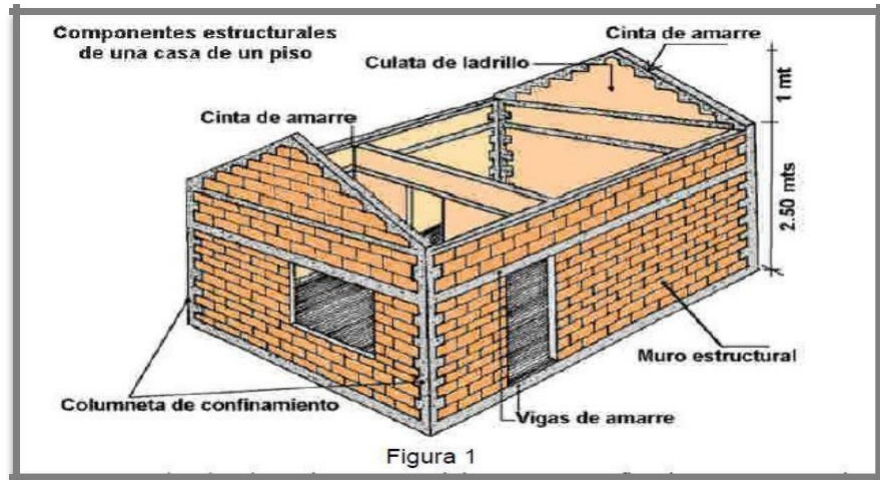
Figura 3: Albañilería simple

- **Albañilería confinada**
Guerra J⁽¹⁰⁾. Albañilería reforzada con confinamientos, que son conjunto de elementos de refuerzo horizontales y verticales, cuya función es la de proveer ductilidad a un muro portante. Un muro confinado es el que está enmarcado por elementos de refuerzo en sus cuatro lados, por las condiciones indicadas en E6 de la norma E.070 del RNC.
- **Albañilería armada**
Albañilería reforzada con armadura de acero incorporada de tal manera que ambos materiales actúen conjuntamente para resistir los esfuerzos.

2.2.4. Tipos de muros

A. Bazán J., Noriega C., Miyashiro J.⁽¹¹⁾

- **Muros portantes**
Son los muros que se emplean como elementos estructurales. Están sujetos a todo tipo de fuerza. Los muros estructurales son los encargados de transmitir las cargas verticales y horizontales de la vivienda hasta la cimentación.
- **Muros tabique o no portantes**
Son los muros que no reciben carga vertical. Son usados en cercos, parapetos y divisiones de ambientes. Estos muros deben diseñarse ante cargas perpendiculares a su plano originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje.



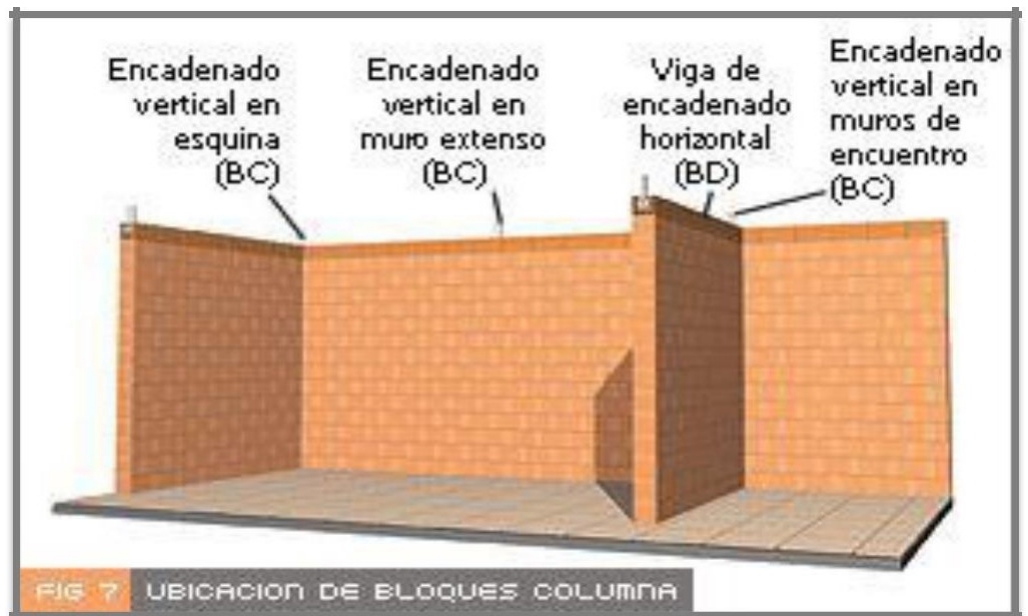
Fuente: Bazán J., Noriega C., Miyashiro J.

Figura 4: muros portantes y muros tabique o no portantes

B. San Bartolomé A. (12)

• **Los Muros No Portantes:**

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

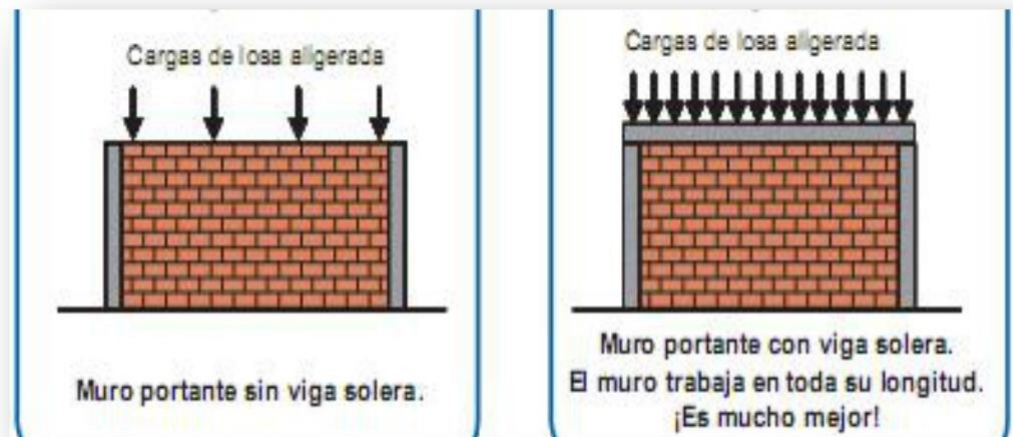


Fuente: San Bartolomé A

Figura 5: los muros no portantes

- **Los Muros Portantes:**

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



Fuente: San Bartolomé A

Figura 6: los muros portantes

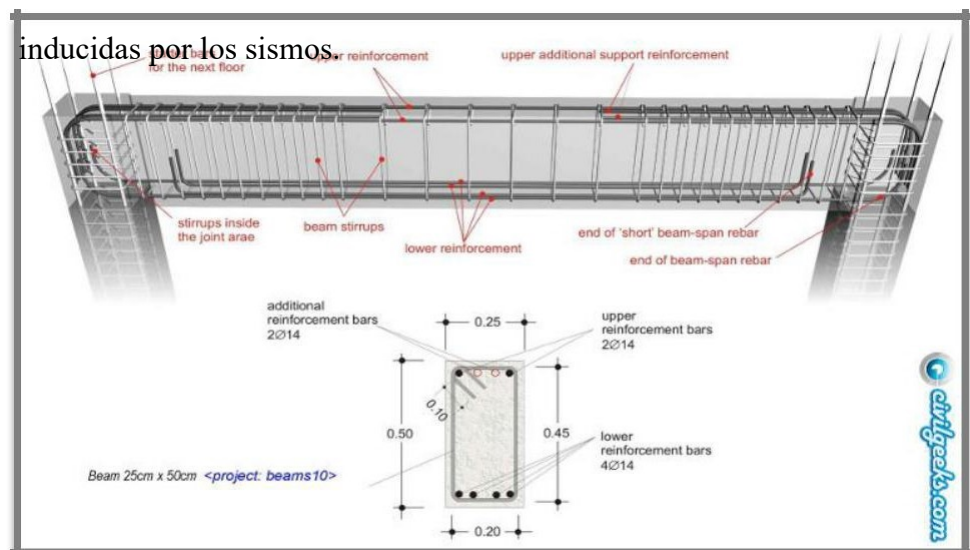
2.2.5. Elementos de Concreto Armado

Valle A, López M, Martínez M, 2001 ⁽¹³⁾. A la rápida difusión del uso del concreto armado ha contribuido en gran medida el complemento de propiedades de dos materiales: acero y concreto que reunidos en un material mixto, le dotan de la destacada resistencia a la tracción del primero y la buena resistencia a la compresión del segundo. El concreto es una mezcla de dos componentes: pasta y agregados. La pasta de concreto se compone de cemento, agua,

aditivos y aire atrapado y/o incluido. Los agregados son conocidos como finos (arena) y gruesos (grava). El acero de refuerzo, es una aleación hierro/carbono, que generalmente tiene un acabado superficial en relieve llamado corrugado.

- **Vigas de Concreto Armado**

Villareal G. (14). Las vigas resisten cargas transversales en ángulo recto con respecto al eje longitudinal de la viga, éstas trabajan a flexión, recibiendo cargas de las losas transmitiéndolas hacia las columnas y/o muros, sus apoyos se encuentran en los extremos. Las vigas de concreto armado, aplicadas en cercos perimétricos son conocidas como vigas de confinamiento y esta tiene como función evitar que dos elementos estructurales estén separados, con ello confinar los muros de albañilería de manera que en conjunto formen un sistema la cual contribuirán al soporte de fuerzas laterales inducidas por los sismos.

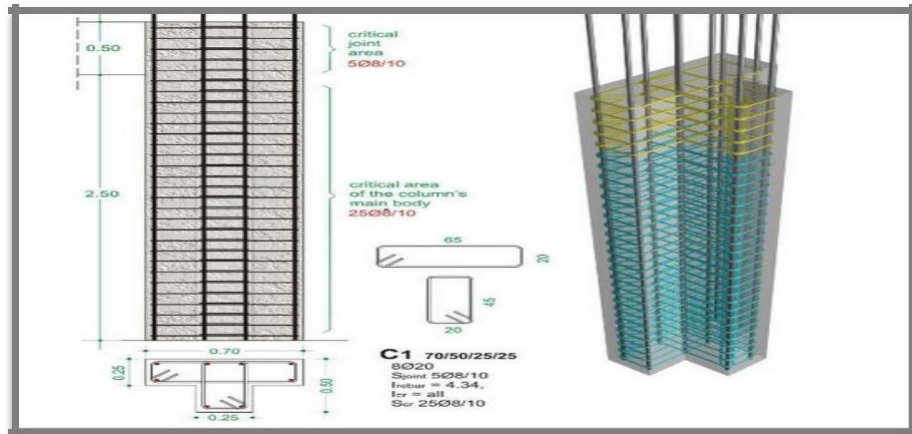


Fuente: Villareal G.

Figura 7: vigas de concreto armado

- **Columnas de Concreto Armado**

Fernández M. (15). Las columnas de concreto armado son elementos estructurales que soportan tanto cargas verticales (peso propio), como fuerzas horizontales (sismos y vientos), trabajan generalmente a flexo compresión. Las columnas de concreto armado, son los elementos más robustos en su sección. Tiene en su interior refuerzos en base a varillas de acero.

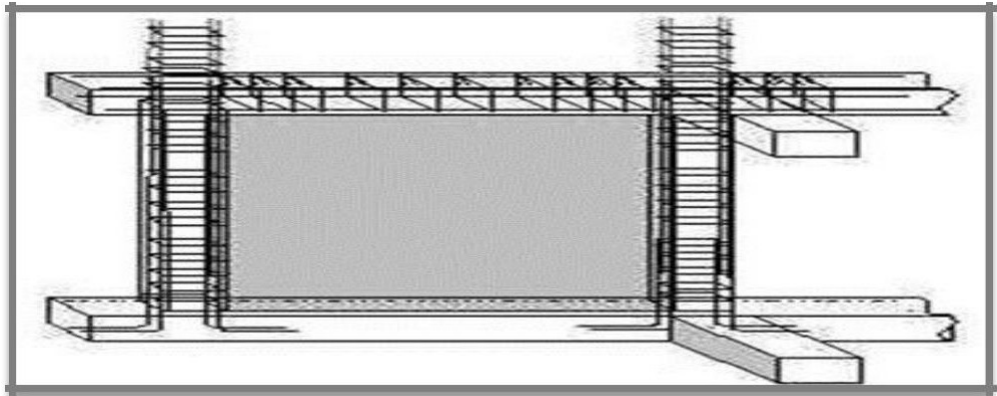


Fuente: Fernández M.

Figura 8: columnas de concreto armado

- **Columnas Aplicadas a Sistemas Confinados (Muros NP)**

Novoa D. (16). Los elementos aporticados son estructuras de concreto armado con la misma dosificación (columnas-vigas), unidas en zonas de confinamiento donde forman ángulos de 90° en el fondo, parte superior y lados laterales, este sistema aporticado soportan cargas muertas, ondas sísmicas en conjunto, por estar unidas como su propio nombre lo indica de manera a porticada (columnas, vigas y muros de relleno - tabiques).

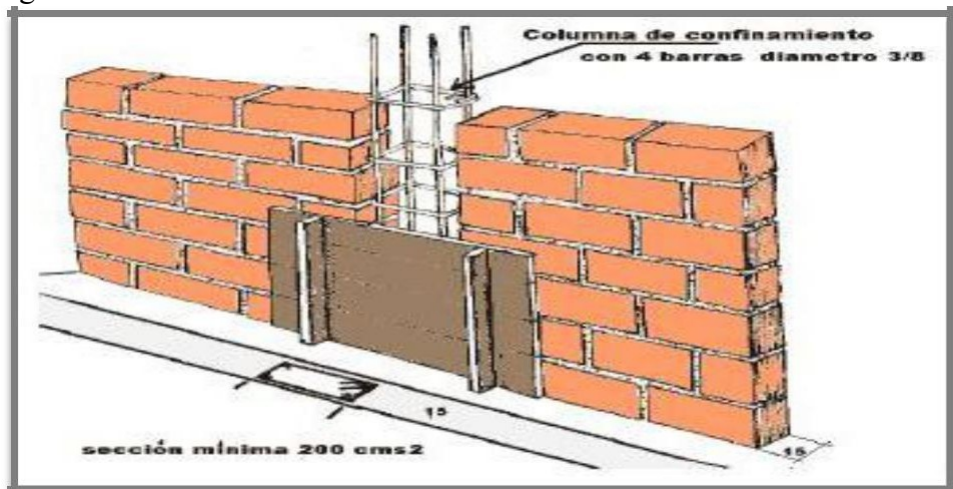


Fuente: Novoa D.

Figura 9: columnas aplicadas a sistema confinados

- **Columnas Aplicadas a Sistemas Confinados (Muros P)**

Mendoza G. 2014 ⁽¹⁷⁾. 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.



Fuente: Mendoza G.

Figura 10: columnas aplicadas a sistemas confinados

2.2.6. Patología

Patología en la construcción

Gegdyszman S. (18). Es importante entender también, que el problema patológico debe definirse en función de la pérdida de prestaciones de la parte o sector del edificio afectado respecto a las necesidades o requisitos de los usuarios. Cualquier parte de un edificio tiene un comportamiento a lo largo del tiempo que depende de su naturaleza, como de la incidencia sobre él de acciones externas, ya sea del ambiente, por cambio de destino, por influencia de construcciones aledañas, por sismos u otros.

2.2.7. Patología en albañilería

Comesaña C. (19). Las patologías en los muros confinados son daños y/o defectos que aparecen en las edificaciones por diferentes factores. Pueden ser éstos defectos propios de las piezas, de los morteros o provocados por agentes externos. También pueden aparecer defectos debidas a movimientos estructurales, por estar afectados las cimentaciones u otros elementos constructivos. Estos problemas pueden originarse durante el proceso de fabricación de las piezas, o en la puesta en obra o durante la vida útil de la edificación.

2.2.8. Patologías en Muros de albañilería

Broto C. (20). La degradación de los elementos de cerramiento, muros de albañilería se deben, en buena parte de los casos a la acción de diversos factores de origen externo. Ello es consecuencia directa del hecho de ser la fachada un elemento constructivo expuesto permanentemente a la intemperie. Si bien en ocasiones tienen una mayor influencia los materiales empleados. De este modo las

causas ambientales y de tipo físico-químico se superponen a menudo con las de origen técnico y mecánico.

Arango S. (21). La durabilidad del concreto es la capacidad de mantener la utilidad de un producto, componente, ensamble o construcción, durante un período de tiempo. “Ningún material es durable o no durable por sí mismo; Es su interacción con el medio ambiente que lo rodea durante su vida de servicio la que determina su durabilidad”.

a. La identificación de los daños o su evaluación implica a menudo un análisis forense por el método científico, de la siguiente manera:

- Observar daños.
- Formular hipótesis.
- Prueba de Hipótesis.
- Determinar las causas más probables.

b. Además así mismo la evaluación del deterioro del concreto, puede realizarse mediante la siguiente manera:

EXAMEN VISUAL

- Ensayos no destructivos.
- Extracción de núcleos.
- Ensayos de laboratorio.

Por lo tanto la evaluación tomada como referencia para la aplicación en el presente proyecto, será mediante (examen visual), así pues tanto

en elementos estructurales de concreto armado como columnas y vigas, también se evaluará los muros de albañilería, en donde todo este sistema en conjunto se ven alterados y afectados por ataques de distintas causas, las mismas que han provocado daños y lesiones a dicha infraestructura.

a) Delaminación del agregado

Separación a lo largo de un plano paralelo a una superficie, tal como la separación de un revestimiento del sustrato o la separación de las diferentes capas de un recubrimiento, un agrietamiento horizontal, fisuración o separación de una losa en un plano paralelo y generalmente próximo a la superficie superior.



Fuente: Mendoza G.

Figura 11: de laminación del agregados

b) Oxidación del Acero

Es el ataque destructivo del material por reacción química o electroquímica cuando éste interactúa con el medio ambiente. Implica graves riesgos cuando se trata de acero estructural, es decir, cuando estamos hablando de varilla que forma parte de una estructura de concreto.



Fuente: Mendoza G.

Figura 12: oxidación del acero

c) **Exudación del concreto**

Es el desarrollo de una camada de agua en la superficie del concreto recién colocado. Es causada por la sedimentación (asentamiento) de las partículas sólidas (cemento y agregados) y simultáneamente la subida del agua hacia la superficie). El sangrado es normal y no debería disminuir la calidad del concreto adecuadamente colocado, acabado y curado. Un poco de sangrado es útil en el control de la fisuración por retracción plástica. Por otro lado, la excesiva aumenta la relación agua-cemento cerca de la superficie; puede ocurrir una camada superficial débil y con poca durabilidad, particularmente si se hace el acabado cuando el agua

de sangrado aún está presente. Los vacíos y bolsas de agua pueden ocurrir, resultantes del acabado prematuro de la superficie.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Figura 13: Exudación de concreto

d) Cavitación en el concreto

El daño por cavitación son las picaduras en el hormigón 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.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Figura 14: cavitación en el concreto

e) **Humedad en el concreto**

La naturaleza básica del deterioro es principalmente de tres tipos: químico, físico o electroquímico, este último que concierne a la corrosión del refuerzo. Un ataque químico involucra la disolución de sustancias o reacciones químicas entre sustancias y componentes del concreto, según su procedencia, o forma de extenderse el agua en una unidad constructiva, podemos distinguir las siguientes humedades como de obra, capilar, filtración, condensación, por accidente, ambiental.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Figura 15: humedad en el concreto.

f) **Agrietamiento Diagonal**

La razón principal de este tipo de falla se debe a que la deformación que predomina es la de corte, antes que la de flexión,

por tratarse de muros de poca esbeltez ante acciones coplanares. A pesar de que la falla es por corte, los experimentos demuestran que es posible dotar de cierta ductilidad a los muros confinados, siempre que los elementos de confinamiento sean capaces de soportar el nivel de fuerza asociado al agrietamiento diagonal de la mampostería.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Figura 16: agrietamiento diagonal

g) Popouts o Cráteres

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



Fuente: Elaboración propia (2016)

Figura 17: popouts o crateres

h) Agrietamiento Vertical

Los agrietamientos verticales mayormente son causas por la mala cimentación o el suelo estudiado o por las cargas que exceden y que no están en el diseño que se realizó también puede ser por causas humanas o por fenómenos naturales, que conlleva a verificar cuál es su causa principal y llegar al origen para una posible y rápida reparación.



Fuente: Elaboración propia (2016)

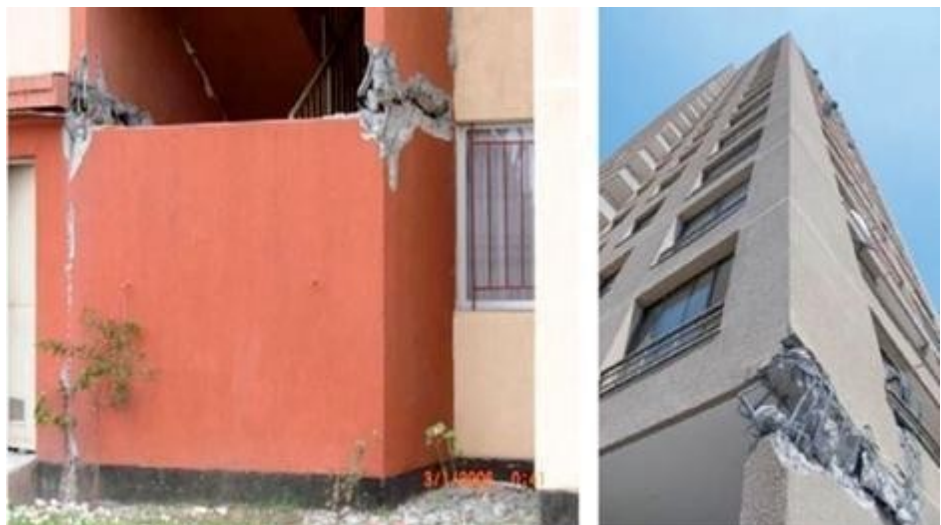
Figura 18: agrietamiento vertical

i) Filtración en el concreto

Se observan por la mala impermeabilización, o defectos estructurales, o defectos de los materiales de construcción o el desgaste de los mismos. Estos problemas de humedad en zonas concretas, debido al paso del agua por lluvia u otros efectos, causan goteras y humedades.

j) Distorsión del Concreto

Es un cambio de alineamiento no deseado en una estructura ya sea por un mal diseño, mal proceso constructivo, mala calidad de material o fenómenos naturales o causas por el humano.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Figura 19: distorsión del concreto

III. Metodología

3.1. Diseño de investigación

Tipo de investigación

- La investigación realizada fue de tipo descriptivo, se ubicó dentro del enfoque cualitativo, lo cual nos permitió describir la variable de investigación, para luego ser analizada e interpretada.

Nivel de la investigación de la tesis

- Fue la descriptivo, acorde al tipo de investigación es decir se describió la variable de estudio tal como se observó o visualizo.

El diseño de la investigación Para el diseño de la investigación, los principales métodos que se utilizaron en la investigación fueron: Análisis, síntesis, deductivo, inductivo, descriptivo, estadístico, entre otros. Estos desarrollados de la siguiente forma:

- Para el diseño de la investigación, los principales métodos que se utilizaron en la investigación fueron: Análisis, síntesis, deductivo, inductivo, descriptivo, estadístico, entre otros. Estos desarrollados de la siguiente forma:
- ✓ La investigación será desarrollada, con la ayuda de planos, ejes y tramos proyectados facilitando la aplicación de métodos como cálculos de áreas, siendo posible utilizar

software para facilitar el procesamiento de datos y reducir errores en las evaluaciones de los estudios realizados.

La metodología a utilizar, para el desarrollo del proyecto de tesis será:

- Recopilación de antecedentes preliminares, etapa en la cual se procederá a realizar la búsqueda de información, observación, toma de datos para la evaluación y validación de los ya existentes. De forma que dicha información sea necesaria para cumplir con los objetivos establecidos en el proyecto.
- En el presente estudio de aplicación para la determinación y evaluación de los diferentes tipos de patologías, están basados mediante tramos, las cuales de manera conjunta nos proporcionara obtener completamente el resultado estadístico y porcentual de la evaluación total realizada al perímetro analizado contemplado en el presente proyecto.
- El diseño y método de investigación, se realizará de la siguiente manera:

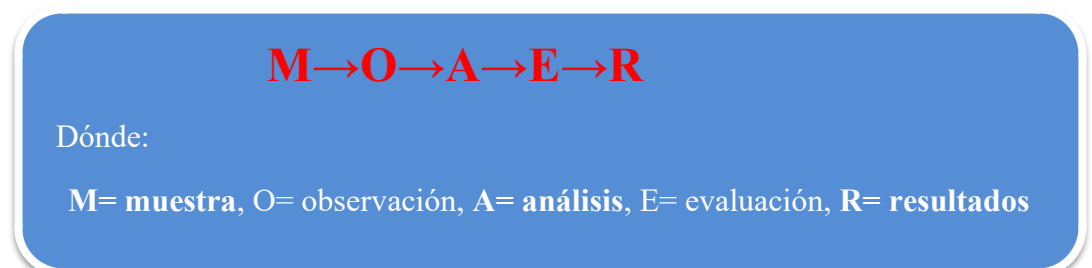


Figura 20. Ideograma de diseño de la investigación

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

Para el presente proyecto de investigación, el universo está dado por la delimitación geográfica que ésta contempla, teniendo como referencia la longitud total de elementos de cierre, la cual se caracteriza por elementos propios del cerco perimétrico, así como elementos de cerramiento (rejas), por lo que se tomará una muestra y ésta será dividida en tramos, para su respectiva determinación y evaluación de las patologías en la infraestructura del cerco perimétrico de La Capilla Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo,, Departamento de Junín, Abril - 2016”.

3.2.2. Muestra

La muestra tomada en el proyecto, comprende en su conjunto los elementos de concreto armado y áreas de cerramiento tanto externo como interno, las cuales se ha dividido en dos (2) tramos, con motivos de mejor determinación y evaluación de las patologías en la infraestructura de La Capilla Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín, Abril - 2016”.

Muestreo

El muestreo para la evaluación, será realizado mediante ejes y tramos detallados en los planos y evaluación de patologías propiamente de cada uno de los elementos seleccionados de acuerdo al estado, condición y presencia de los diferentes tipos de patologías que éstas presenten en los diferentes elementos de cerramiento de dicha infraestructura La Capilla Santa Rosa de

Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo,
Departamento de Junín, Julio-2015”.

3.3. Definición y Operacionalización de las Variables e indicadores

Tabla 1: Definición y Operacionalización de las Variables

Cuadro de operacionalización de variables				
Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
Patología del concreto	La determinación o establecimiento de las patologías encontradas en la estructura de albañilería de La Capilla de Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín, Abril - 2016”.	Los tipos de patologías más comunes que se presentan en los elementos de concreto armado y muros de albañilería en mención, son: - Erosión. - Fisuras. - Agrietamientos. - Eflorescencia. - De laminación. - Distorsión. - Popouts o Cráteres. - Desintegración. - Corrosión. - Picaduras o Cavitación. - Filtración. - Exudación. - Polvo.	Variabilidad en	Tipo, forma de falla.
			Grado de afectación	Clase de falla
				Nivel de severidad
				Baja (Leve) (1) Medio (Moderado) (2) Alto (Severo) (3)

Fuente: elaboración propia

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica

Se utilizara el formato denominado hoja de inspección técnica como instrumento de recolección de datos en la Muestra según el muestreo establecido; para luego Observar que patologías se encuentra y realizar sus respectivas Análisis de Evaluación y

finalmente obtener los **Resultados** para luego intervenir en dicha muestra y darle su respectivo mejoramiento a dicha infraestructura.

3.4.2. Instrumento

➤ **Cámara fotográfica.**

Este instrumento fue utilizado para recolectar de las patologías encontradas y adjuntar el proyecto de tesis.

➤ **Fichas de campo.**

Sirvió esta herramienta para recolectar toda la información de la infraestructura a intervenir para el proyecto de tesis.

➤ **Wincha y/o regla.**

Esta herramienta se midió cada una de las partes de la infraestructura para luego dibujar en el AutoCAD.

➤ **Planos:**

Una vez recolectado toda la información se procedió a dibujar los planos de planta – cortes de la infraestructura.

➤ **Libros y/o manuales de referencia:**

Atraves de los libros y páginas de web se recolectaron información para desarrollar la tesis

3.5. Plan de Análisis

Una vez recolectado los datos de las **Muestras** en la ficha de campo se **Observaron** detalladamente que patologías se encuentran para realizar su respectivo **Análisis** y **Evaluación**, se recurrió a la elaboración tablas y figuras a través del programa Microsoft Excel para ver los

Resultados con exactitud qué porcentajes de áreas afectadas se encontró en cada uno de las muestras; para luego ser intervenido y darle su respectivo mejoramiento a dichas infraestructuras.

En el Programa de AutoCAD se realizaron los planos de distribución y cortes donde se detallas las patologías encontradas en las infraestructuras.

Y finalmente se adjuntó las fotos tomadas en el campo de las patologías encontradas en cada uno de las muestras

3.6. Matriz de Consistencia:

Tabla 2: Matriz de consistencia

"Determinación y evaluación de las patologías en la estructura de albañilería de la capilla de santa de lima, distrito de pampa hermosa, provincia de Satipo, departamento de Mayo, Junio - 2016"			
Caracterización de Problema	Enunciado del Problema	Marco Teórico y Conceptual	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<p>Capilla de Santa Rosa de Lima presenta un estilo arquitectónico contemporáneo con dos torres asimétricas de líneas simples y definidas, una cóncava y la otra convexa presentando, la más alta de ellas, una cruz iluminada que ocupa casi toda la fachada de la torre. En el frontis de la capilla se puede observar tres ventanas ojivales y el cornisamento de la puerta que también tiene forma ojival con ventanas escalonadas a los costados. La capilla tiene planta rectangular y al interior se puede observar una sencilla decoración, una altar rustico con un fieles, bancas de madera y una pequeña anda on la efigie de la Sra. Santa Rosa de Lima. Iluminan la Capilla con 6 amplias Ventanas a cada lado de la nave. La capilla se encuentra elevada con respecto al parque de Santa Rosita y se Accede a ella a través de amplias escalinatas que conducen al atrio. Fue construida en el</p>	<p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las Patologías en la estructura de albañilería de La Capilla de Santa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín, nos permitirá obtener el estado actual y condición de servicio de dicha infraestructura en funcionamiento?</p> <p>Objetivos de la Investigación Objetivo General Determinar y Evaluar las Patologías en la estructura de albañilería de La Capilla de Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.</p> <p>Objetivo Específico a) Identificar y determinar los tipos de patologías en la</p>	<p>Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados de maneras nacionales e internacionales, referentes a antologías en estructuras de concreto armado</p> <p>Bases Teóricas Tipos de patologías que se presentan en la estructura de concreto de albañilería.</p> <p>METODOLOGÍA Tipo de Investigación Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación tipo aplicada, no experimental, de corte transversal y tipo cualitativo. Abril – 2016.</p> <p>Nivel de la investigación. El nivel de la investigación para el presente estudio, de</p>	<p>(3) 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 2015 Junio 10], Disponible en: http://es.scribd.com/doc/89102907/tesis-chimbote-2#scribd</p> <p>(4) San Bartolomé A, Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería, Sencico [seriado en línea] 2008 [citado 2015 Junio 12] Disponible en: http://www.sencico.gob.pe/gin/pdf/comentariosnormae070-informe.pdf</p> <p>(5) Fernández M, Las Estructuras, Scribd [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Junio 16], disponible en: http://es.slideshare.net/masife/tipos-deestructuras-8559071</p> <p>(6) Gęgdyszman S. "PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN" Revista Vivienda; [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Junio 19], disponible en: http://www.revistavivienda.com.ar/actualidad/gacetillas/patologia-de-la-construccion</p>

<p>año 1962 y se encuentra advocada al señora de Santa Rosa de Lima que se celebra su fiesta patronal el 28 de agosto de cada año, la cual es la principal causa de interés para visitarla. Eco región: se ubica a 681 m.s.n.m. en la eco región selva alta o rupa rupa (Pulgar vidal, javier 1943) y el tipo de clima es (B2r B4'a') equivalente a moderadamente humedo y semi calido con deficit pequeño de agua. El Local Comunal del Centro poblado Santa Rosita, fue construida aproximadamente hace 54 años, teniendo actualmente en sus estructuras una edad de vida de 50años, dicho local esta conformado de 2 ambiente</p>	<p>estructura de albañilería de La Capilla de Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín. b) Evaluar los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en la estructura de albañilería de La Capilla de Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín. c) Obtener el estado actual y la condición de servicio en la que se encuentra en la estructura de albañilería de La Capilla de Santa Rosa de Lima Distrito de Pampa Hermosa de Lima, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.</p>	<p>acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio de tipo descriptivo, explicativo y correlacionado. Diseño investigación El universo o Población a) Muestra b) Muestreo Definición y Operacionalización de las Variables Variables Definición conceptual Dimensiones Definición operacional Indicadores Técnicas Instrumentos Plan de estudios</p>	
--	---	--	--

Fuente: elaboración propia (2016)

3.7. Principios éticos:

En esta investigación se aplico los siguientes principios éticos de acuerdo a cada fase de la investigación:

3.7.1. Recopilación de información previa:

- Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella.
- **Responsabilidad y espíritu investigación:** se busco responsablemente información o datos existentes que nos ayuden a cumplir del anexo santa rosita.
- **Respeto:** se solicitó la autorización correspondiente al agente municipal del anexo santa rosita

3.7.2. Inspección del campo y toma de datos:

- **Objetividad y veracidad:** se registró objetivamente en la ficha de evaluación cada uno de las lesiones patológicas identificadas; como también el levantamiento gráfico y recuento fotográfico de las lesiones.

3.7.3. Análisis y evaluación del proceso patológicos:

- **Competencia y conocimiento:** Capacidad para el desarrollar el análisis y evaluación la información recopilada durante la inspección de campo.

- Tener una cuenta y proyectarse en los que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

3.7.4. Ética en la solución de resultados.

- **Objetividad y eficacia:** se describió objetivamente e interpretar eficazmente los resultados del estudio patológico realizado; para establecer un acertado diagnóstico del estado actual de las estructuras evaluada.
- Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuentas 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 los encontrados en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Obtenidos del anexo de santa rosita



Figura 21. Capilla de santa rosa de lima

Tabla 3. Evaluación de la muestra 01.

LADO	EXTERIOR	EVALUADOR	FREDDY HECTOR QUIÑONEZ HUARACA
MUESTRA	1		
EVALUACION DE PATOLOGIAS			
TIPO DE PATOLOGIAS EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA DE LA CAPILLA DE SANTA ROSA DE LIMA			
(1): AGRIETAMIENTO DIAGONAL	(7): DELAMINACION DEL AGREGADO	(13): FILTRACION	
(2): AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL	(8): DELAMINACION DEL CONCRETO	(14): HUMEDAD	
(3): AGRIETAMIENTO VERTICAL	(9): DISTORSION DEL CONCRETO	(15): CORROSION	
(4): FISURA DIAGONAL	(10): EROSION	(16): CAVITACION	
(5): FISURA LONGITUDINAL	(11): EXUDACION	(17): DESINTEGRACION	
(6): FISURA VERTICAL	(12): EFLORESCENCIA	(18): POPO UTS O CRATERES	

Fuente: elaboración propia (2016).

Tabla 4.Plano de planta y plano de perfil de la muestra 01



Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla 5. Estructuras evaluadas en muestra 01.

TABLA DE PATOLOGIA EN EL CERCO PERIMETRICO							NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE (1)	MODERADO (2)	SERVERO (3)		
MUESTRA	1	EJE	eje 1 – 4				NIVEL DE SEVERIDAD	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS EN LOS EJES				
ELEMENTO	AREA TOTAL (M2)	AREA TOTAL AFECTADA (M2)	AREAS SIN PATOLOGIA (M2)	ESTADISTICA DE EFECTOS		PATOLOGIAS ENCONTRADAS						
				% AFECTADO	% NO AFECTADO							
MUROS	12.24	0.00	12.24	0.00%	100.00%	0	0					
COLUMNA	0.70	0.05	0.65	7.14%	92.86%	2	6					
VIGAS	1.58	0.03	1.55	1.90%	98.10%	2	6					

Fuente: elaboración propia (2016)

Tabla 6. Patologías encontradas en la muestra 01

DETALLE DE LOS ELEMENTOS	AREA TOTAL M2	AREA CON PATOLOGIA M2	AREA SIN PATOLOGIA M2	% AFECTADO	% NO AFECTADO	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGIAS ENCONTRADAS
MUROS	12.24	0.00	12.24	0.00%	100.00%	-	-
COLUMNAS	0.70	0.01	0.69	1.43%	98.57%	LEVEL	(2): AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL
VIGAS	1.58	0.02	1.57	0.95%	99.05%	LEVEL	(2): AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL

Fuente: elaboración propia (2016)

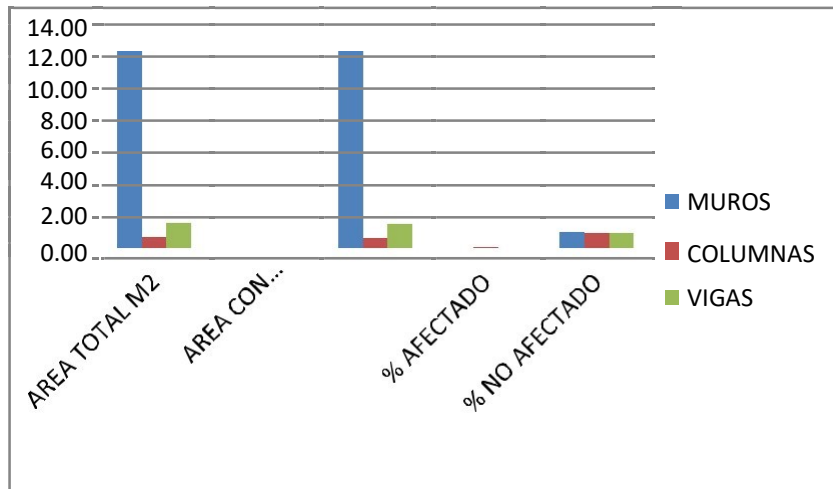


Figura 22. Área afectadas en las estructuras de la muestra 01

Descripción e interpretación: se ha **identificado** que las áreas afectadas de mayor en las estructuras de albañilería confinada en la unidad de muestra 01, se encuentran en los muros; en cambio en las columnas no son afectadas con mayor frecuencia. Tal como se observa en la figura 22.

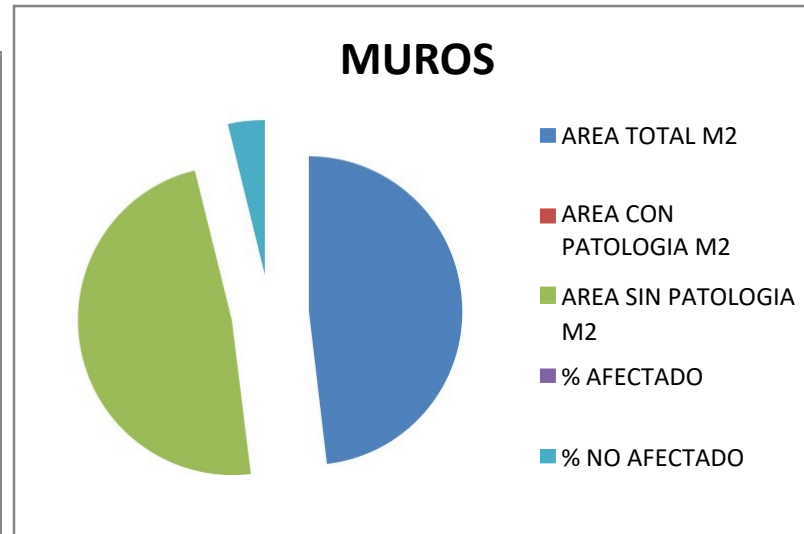


Figura 23. Porcentaje de patología encontrada en las muestras 01.

Descripción e interpretación: conforme a los objetivos de investigación se ha **Determinado** que los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra 01 son: **AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL** de todos los tipos de patologías de la mayor presencia es en los muros en un 00%, en las columnas un 7.14% y de la vigas es 1.90%, tal como se puede apreciar en la figura 23.

Tabla 07. Resumen de áreas evaluadas en la muestra 01

RESUMEN FINAL DE LAS AREAS EVALUADAS			
MUESTRA	1		
AREA TOTAL M2	14.52	% afectados	% no afectados
AREA CON PATOLOGIA M2	0.08	3.01%	96.99%
AREA SIN PATOLOGIA M2	14.44	nivel de severidad	LEVE

Fuente: elaboración propia (2016)

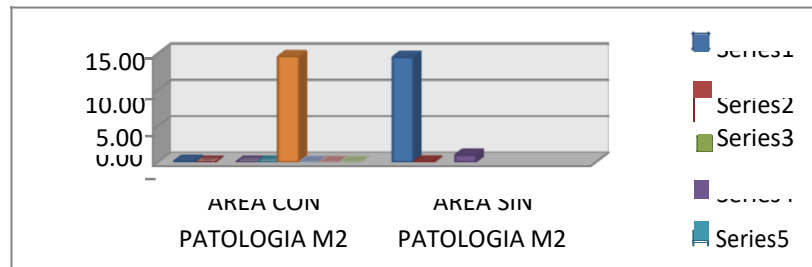


Figura 24. Resumen de áreas afectadas y no afectadas en m2

Descripción e interpretación: se ha Evaluado en la unidad de muestra 01 un área total (2.28 m2) donde un área de (0.08m2) se encuentra afectada y no presenta patología alguna tal como se observa la figura 24.



Figura 25. Porcentaje de patología encontrada en las muestras 01.

Descripción e interpretación: se ha Evaluado la unidad de muestra 01, donde que el área total del 100%, un área de 3.01% afectados por patologías y un área de 63.65% no presentan patologías. Tal como se observa en la figura 25.

1.1.2. Obtenidos del anexo de santa rosita



Figura 26. Capilla de santa rosa de lima



Figura 27. Capilla de santa rosa de lima

Tabla 8. Evaluación de la muestra 02.

LADO	EXTERIOR	EVALUADOR	FREDDY HECTOR QUIÑONEZ HUARACA
MUESTRA	2		
EVALUACION DE PATOLOGIAS			
TIPO DE PATOLOGIAS EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA DE LA CAPILLA DE SANTA ROSA DE LIMA			
(1): AGRIETAMIENTO DIAGONAL	(7): DELAMINACION DEL AGREGADO	(13): FILTRACION	
(2): AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL	(8): DELAMINACION DEL CONCRETO	(14): HUMEDAD	
(3): AGRIETAMIENTO VERTICAL	(9): DISTORSION DEL CONCRETO	(15): CORROSION	
(4): FISURA DIAGONAL	(10): EROSION	(16): CAVITACION	
(5): FISURA LONGITUDINAL	(11): EXUDACION	(17): DESINTEGRACION	
(6): FISURA VERTICAL	(12): EFLORESCENCIA	(18): POPO UTS O CRATERES	

Fuente: elaboración propia (2016).

Tabla 9.Plano de planta y plano de perfil de la muestra 02



Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla 10. Estructuras evaluadas en muestra 02.

TABLA DE PATOLOGIA EN EL CERCO PERIMETRICO							NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)			
MUESTRA	2	EJE	eje 1 - 4				FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS EN LOS EJES						
ELEMENTO	AREA TOTAL (M2)	AREA TOTAL AFECTADA (M2)	AREAS SIN PATOLOGIA (M2)	ESTADISTICA DE EFECTOS		PATOLOGIAS ENCONTRADAS	NIVEL DE SEVERIDAD						
				% AFECTADO	% NO AFECTADO								
MUROS	19.5	8.5	11	43.59%	56.41%	(2)-(13)-(14)-(17)	(6)-(14)-(7)-(13)-(17)						
COLUMNAS	2.25	0.10	2.15	4.44%	95.56%	(2)-(7)	(6)-(7)						
VIGAS	2.27	0.13	2.14	5.73%	94.27%	(2)-(7)	(6)-(7)						

Tabla 11. Patologías encontradas en la muestra 02

DETALLE DE LOS ELEMENTOS	AREA TOTAL M2	AREA CON PATOLOGIA M2	AREA SIN PATOLOGIA M2	% AFECTADO	% NO AFECTADO	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGIAS ENCONTRADAS
MUROS	19.50	8.50	11.00	43.59%	56.41%	LEVEL (2)	(6), (14), (7), (13) Y (17)
COLUMNAS	2.25	0.10	2.15	4.44%	95.56%	MODERADO (2)	(6) Y (7)
VIGAS	2.27	0.13	2.14	5.73%	94.27%	MODERADO (2)	(6) Y (7)

Fuente: elaboración propia (2016)

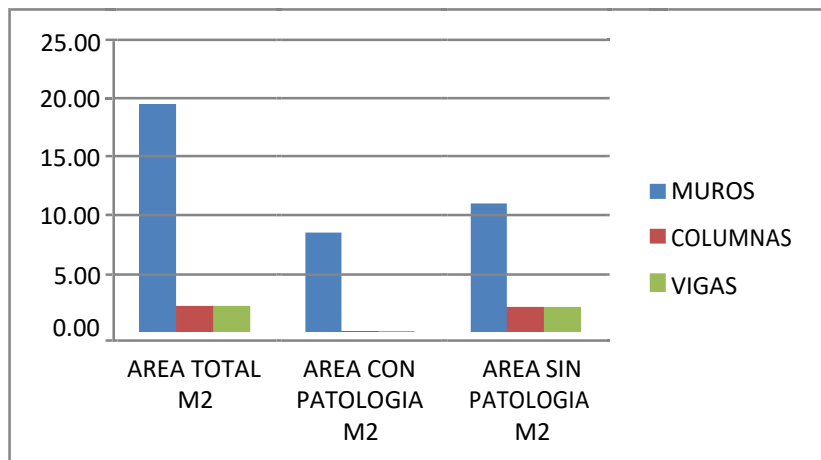


Figura 28. Resumen de áreas afectadas y no afectadas en m2

Descripción e Interpretación: Se ha **Identificado** que las áreas afectadas de mayor intensidad en las estructuras de albañilería confinada en la unidad de Muestra 02, se encuentran en los muros; en cambio en las columnas no son afectadas con mayor frecuencia. Tal como se observa en la Figura 28.

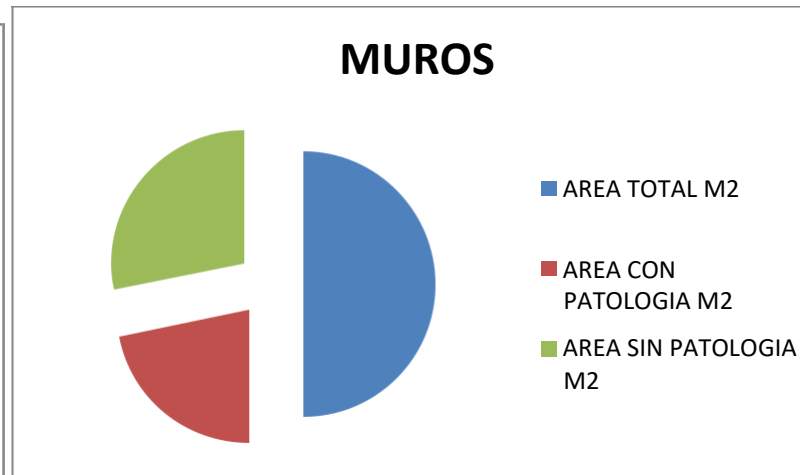


Figura 29. Porcentaje de patología encontrada en las muestras 02.

Descripción e Interpretación: Conforme a los objetivos de investigación se ha Determinado que los tipos de patologías presentes en la Unidad de Muestra 02 son: Humedad. De todos los tipos de patologías la de mayor presencia es en los muros en un 17.92%, la de menor presencia son en las columnas en un 82.08%, tal como se puede apreciar en el Figura 29.

Tabla 12. Resumen de áreas evaluadas en la muestra 02

RESUMEN FINAL DE LAS AREAS EVALUADAS			
MUESTRA	2		
AREA TOTAL M2	24.02	% afectados	% no afectados
AREA CON PATOLOGIA M2	8.73	17.92%	82.08%
AREA SIN PATOLOGIA M2	15.29	nivel de severidad	MODERADO

Fuente: elaboración propia (2016)

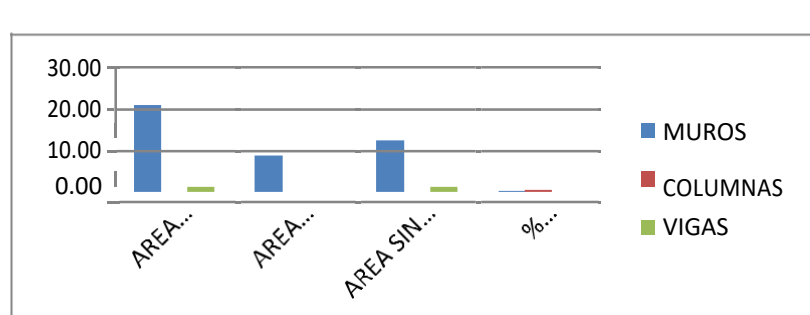


Figura 30. Resumen de áreas afectadas y no afectadas en m2

Descripción e interpretación: se ha Evaluado en la unidad de muestra 02 un área total (24.02 m2) donde un área de (8.73m2) se encuentra afectada y no presenta patología (15.29m2) alguna tal como se observa la figura 30.

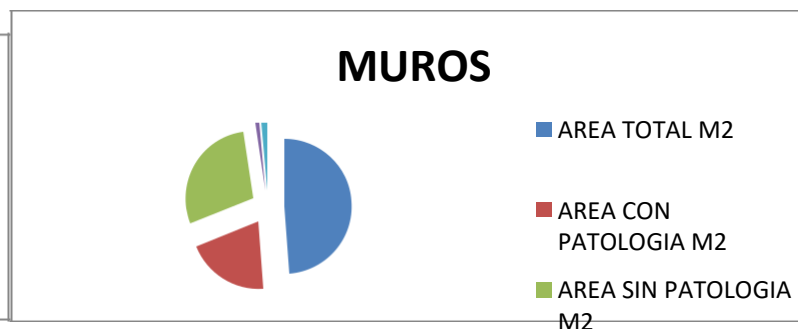


Figura 31. Porcentaje de patología encontrada en las muestras 02.

Descripción e interpretación: se ha Evaluado la unidad de muestra 02 donde que el área total del 100%, un área de 17.92% afectados por patologías y un área de 82.08% no presentan patologías. Tal como se observa en la figura 31.

1.13. Obtenidos del anexo de santa rosita



Figura 32. Lados posteriores



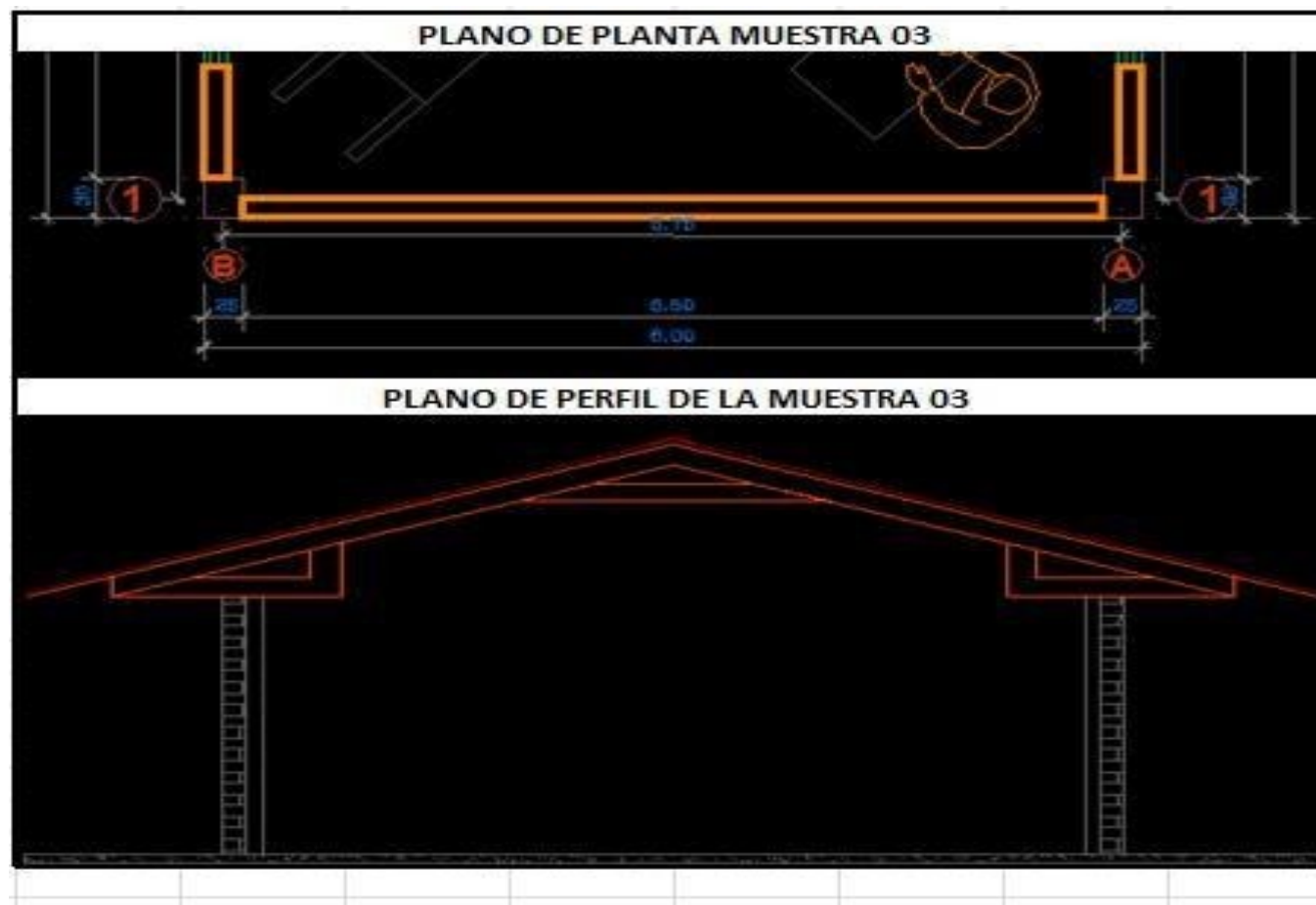
Figura 33. Lados posteriores

Tabla 13. Evaluación de la muestra 03

LADO	EXTERIOR	EVALUADOR	FREDDY HECTOR QUIÑONEZ HUARACA
MUESTRA	3		
EVALUACION DE PATOLOGIAS			
TIPO DE PATOLOGIAS EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA DE LA CAPILLA DE SANTA ROSA DE LIMA			
(1): AGRIETAMIENTO DIAGONAL	(7): DELAMINACION DEL AGREGADO	(13): FILTRACION	
(2): AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL	(8): DELAMINACION DEL CONCRETO	(14): HUMEDAD	
(3): AGRIETAMIENTO VERTICAL	(9): DISTORSION DEL CONCRETO	(15): CORROSION	
(4): FISURA DIAGONAL	(10): EROSION	(16): CAVITACION	
(5): FISURA LONGITUDINAL	(11): EXUDACION	(17): DESINTEGRACION	
(6): FISURA VERTICAL	(12): EFLORESCENCIA	(18): POPO UTS O CRATERES	

Fuente: elaboración propia (2016).

Tabla 14. Plano de planta y plano de perfil de la muestra 03



Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla 15. Estructuras evaluadas en muestra 03.

TABLA DE PATOLOGIA EN EL CERCO PERIMETRICO							NIVEL DE SEVERIDAD	LEV E (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	
MUESTRA	3	EJE	eje 1 - 4				FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS EN LOS EJES				
ELEMENTO	AREA TOTAL (M2)	AREA TOTAL AFECTADA (M2)	AREAS SIN PATOLOGIA (M2)	ESTADISTICA DE EFECTOS		PATOLOGIAS ENCONTRADAS	NIVEL DE SEVERIDAD				
			% AFECTADO	% NO AFECTADO							
MUROS	20.62	8.5	12.12	41.22%	58.78%	(2)-(13)-(17)	(2)-(3)-(17)				
COLUMNAS	0.14	0.07	0.07	50.00%	50.00%	(2)-(7)	(2)-(3)-(17)				
VIGAS	1.32	0.13	1.19	9.85%	90.15%	(2)-(7)	(2)-(3)-(17)				

Fuente: elaboración propia (2016)

Tabla 16. Patologías encontradas en la muestra 03

DETALLES DE LOS	AREA TOTAL	AREA CON PATOLOGIA	AREA SIN PATOLOGIA	%	% NO	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGIAS ENCONTRADAS
ELEMENTOS	M2	M2	M2	AFECTADO	AFECTADO	D	S
MUROS	20.62	8.5	12.12	41.22%	58.78%	MODERADO (2)	(2)-(13)-(14)-(17)
COLUMNAS	0.14	0.07	0.07	50.00%	50.00%	MODERADO (2)	(2)-(7)
VIGAS	1.32	0.13	1.19	9.85%	90.15%	LEVEL (1)	(2)-(7)

Fuente: elaboración propia (2016)

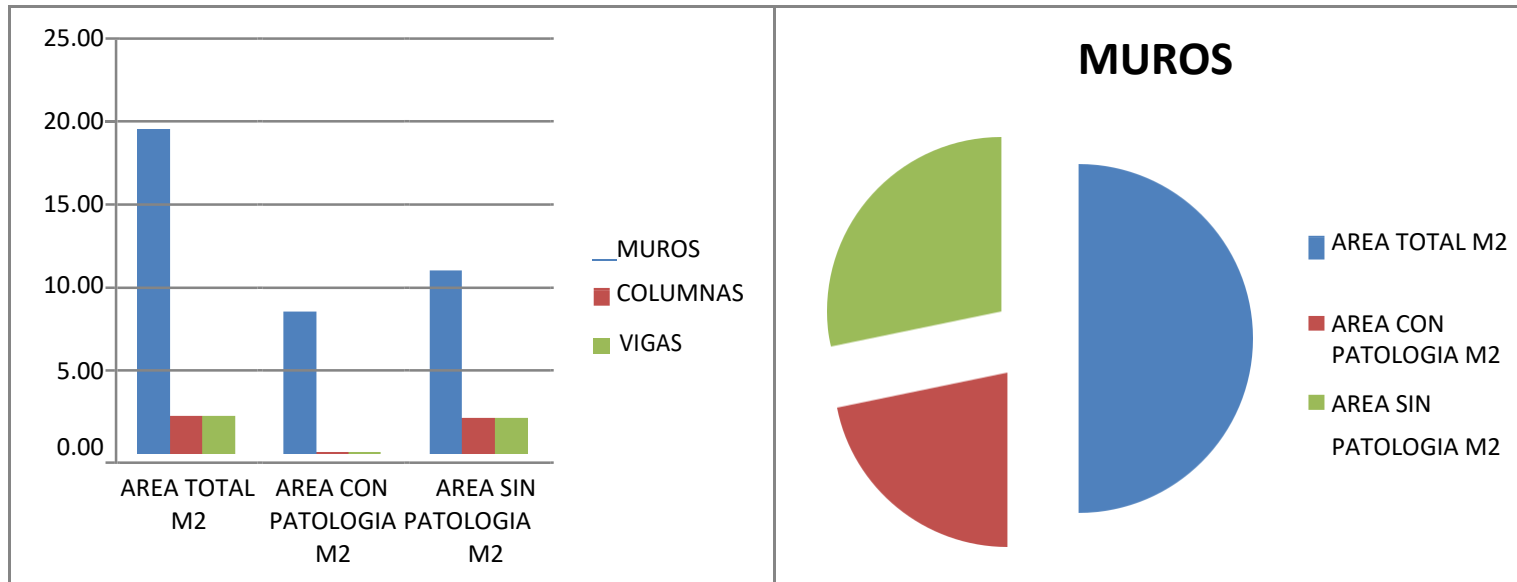


Figura 34. Resumen de áreas afectadas y no afectadas en m²

Descripción e interpretación: se ha **Evaluado** en la unidad de muestra 03 un área total (22.08 m²) donde un área de (8.70m²), se encuentra afectada y no presenta patología (13.38m²) alguna tal como se observa la figura 34.

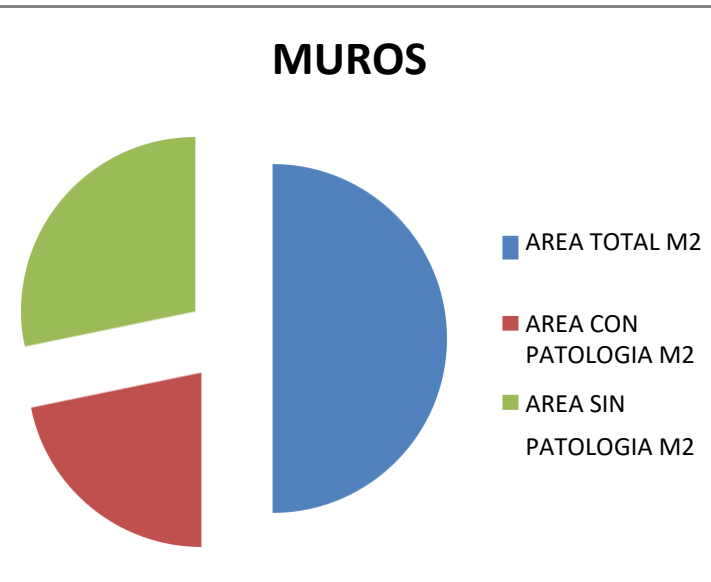


Figura 35. Porcentaje de patología encontrada en las muestras 03.

Descripción e interpretación: se ha Evaluado la unidad de muestra 03, donde que el área total del 100%, un área de 17.92% afectados por patologías y un área de 82.08% no presentan patologías. Tal como se observa en la figura 35.

RESUMEN FINAL DE LAS AREAS EVALUADAS			
MUESTRA	3		
AREA TOTAL M2	22.08	% afectados	% no afectados
AREA CON PATOLOGIA M2	8.70	33.69%	66.31%
AREA SIN PATOLOGIA M2	13.38	nivel de severidad	MODERADO

Tabla 17. Resumen de áreas evaluadas en la muestra 03
Fuente: elaboración propia (2016)

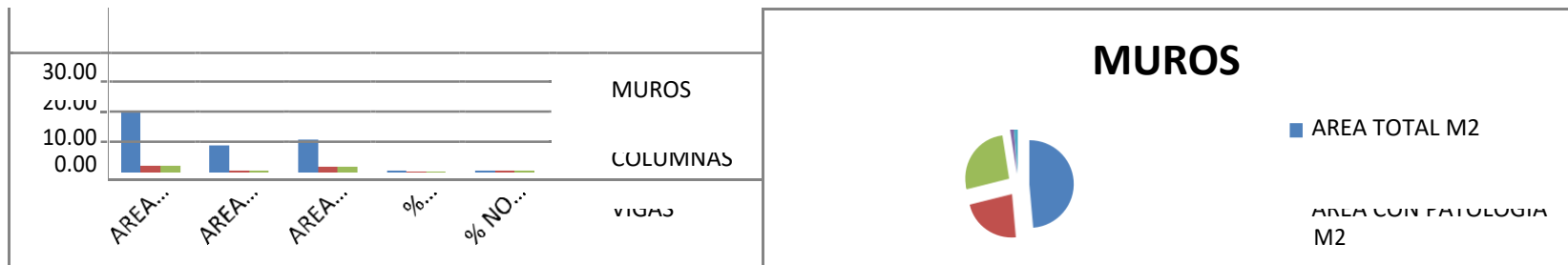


Figura 36. Resumen de áreas afectadas y no afectadas en m2

Descripción e interpretación: se ha Evaluado en la unidad de muestra 03 un área total (22.08 m²) donde un área de (8.70m²) se encuentra afectada y no presenta patología (13.38m²) alguna tal como se observa la figura 36.

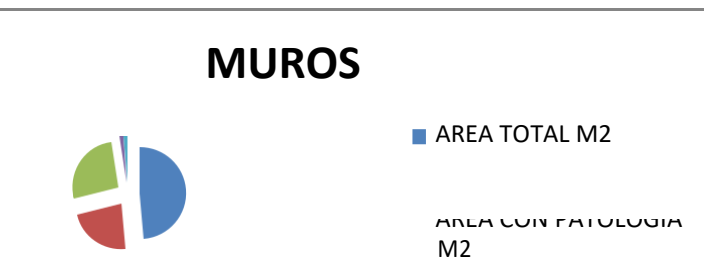


Figura 37. Porcentaje de patología encontrada en las muestras 03.

Descripción e interpretación: se ha Evaluado la unidad de muestra 03 donde que el área total del 100%, un área de 33.69% afectados por patologías y un área de 66.31% no presentan patologías. Tal como se observa en la figura 37

1.14. Obtenidos del anexo de santa rosita

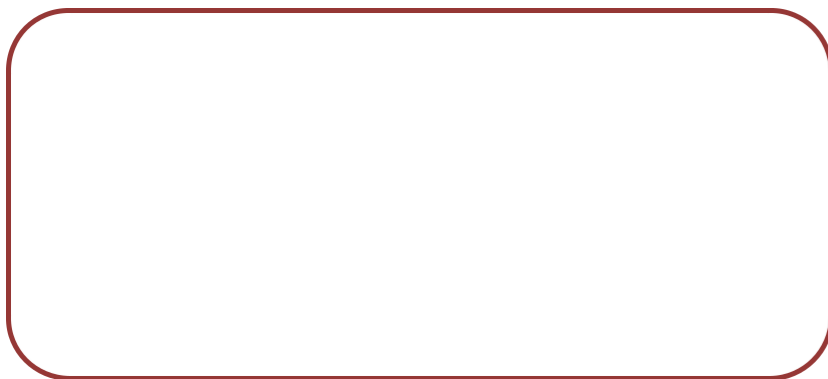


Figura 38. Lados posteriores



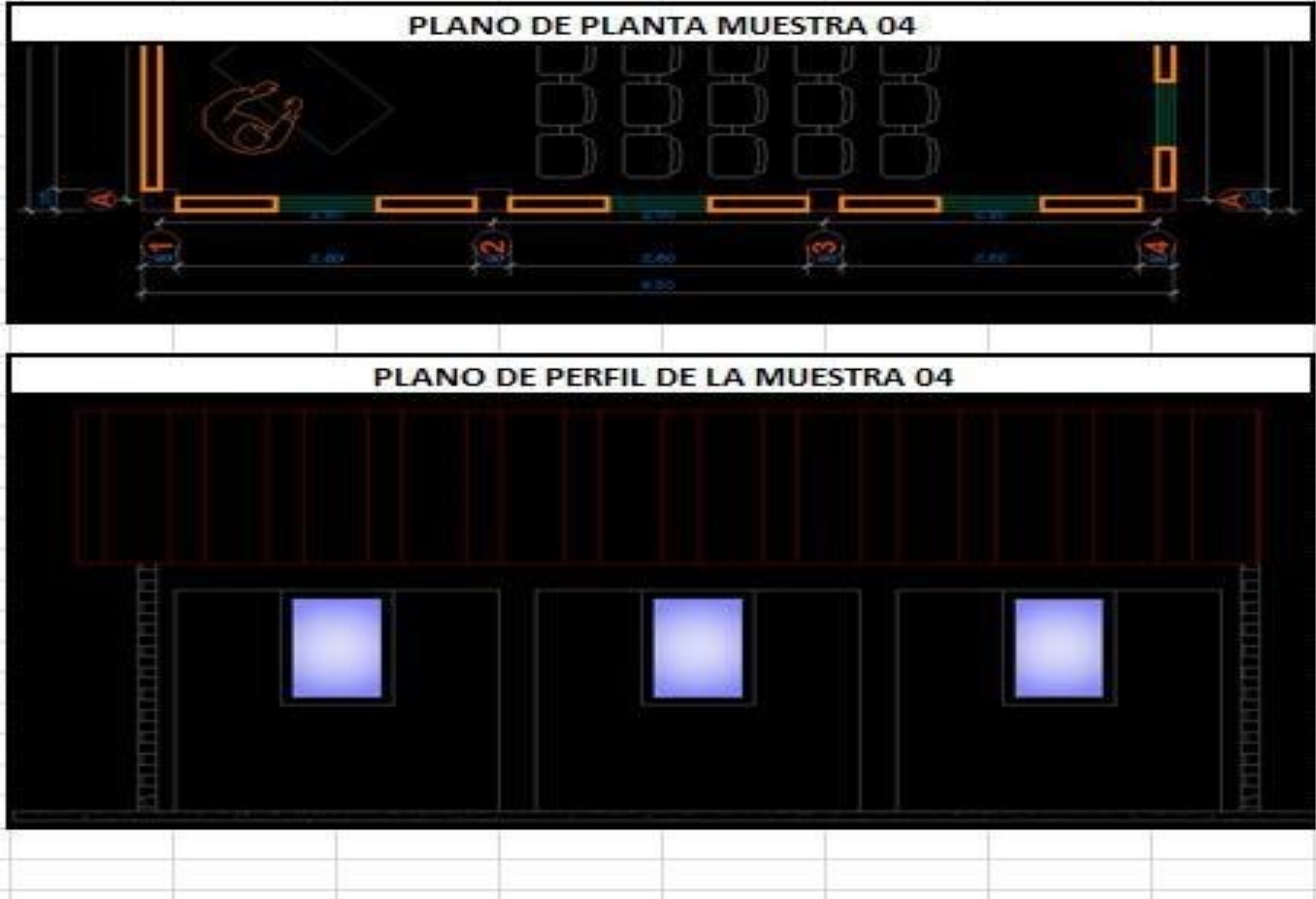
Figura 39. Lados posteriores

Tabla 18. Evaluación de la muestra 04

LADO	EXTERIOR	EVALUADOR	FREDDY HECTOR QUIÑONEZ HUARACA
MUESTRA	4		
EVALUACION DE PATOLOGIAS			
TIPO DE PATOLOGIAS EN LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA DE LA CAPILLA DE SANTA ROSA DE LIMA			
(1): AGRIETAMIENTO DIAGONAL	(7): DELAMINACION DEL AGREGADO	(13): FILTRACION	
(2): AGRIETAMIENTO LONGITUDINAL	(8): DELAMINACION DEL CONCRETO	(14): HUMEDAD	
(3): AGRIETAMIENTO VERTICAL	(9): DISTORSION DEL CONCRETO	(15): CORROSION	
(4): FISURA DIAGONAL	(10): EROSION	(16): CAVITACION	
(5): FISURA LONGITUDINAL	(11): EXUDACION	(17): DESINTEGRACION	
(6): FISURA VERTICAL	(12): EFLORESCENCIA	(18): POPO UTS O CRATERES	

Fuente: elaboración propia (2016).

Tabla 19. Plano de planta y plano de perfil de la muestra 04



Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla 20 Estructuras evaluadas en muestra 04.

TABLA DE PATOLOGIA EN EL CERCO PERIMETRICO							NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)		
MUESTRA	4	EJE	eje 1 - 4				FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS EN LOS EJES					
ELEMENTO	AREA TOTAL (M2)	AREA TOTAL AFECTADA (M2)	AREAS SIN PATOLOGIA (M2)	ESTADISTICA DE EFECTOS		PATOLOGIAS ENCONTRADAS	NIVEL DE SEVERIDAD					
				% AFECTADO	% NO AFECTADO							
MUROS	19.5	8.9	10.6	45.64%	54.36%	(2)-(3)-(14)	(2)-(3)-(14)					
COLUMNAS	2.25	0.58	1.67	25.78%	74.22%	(2)-(7)	(2)-(7)					
VIGAS	2.27	0.64	1.63	28.19%	71.81%	(2)-(7)	(2)-(7)					

Fuente: elaboración propia (2016)

Tabla 21. Patologías encontradas en la muestra 04

DETALLES DE LOS ELEMENTOS	AREA TOTAL M2	AREA CON PATOLOGIA M2	AREA SIN PATOLOGIA M2	% AFECTADO	% NO AFECTADO	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGIAS ENCONTRADAS
MUROS	19.5	8.9	10.60	45.64%	54.36%	MODERADO (2)	(2)-(13)-(14)-(17)
COLUMNAS	2.25	0.58	1.67	25.78%	74.22%	MODERADO (2)	(2)-(7)
VIGAS	2.27	0.64	1.63	28.19%	71.81%	LEVEL (1)	(2)-(7)

Fuente: elaboración propia (2016)

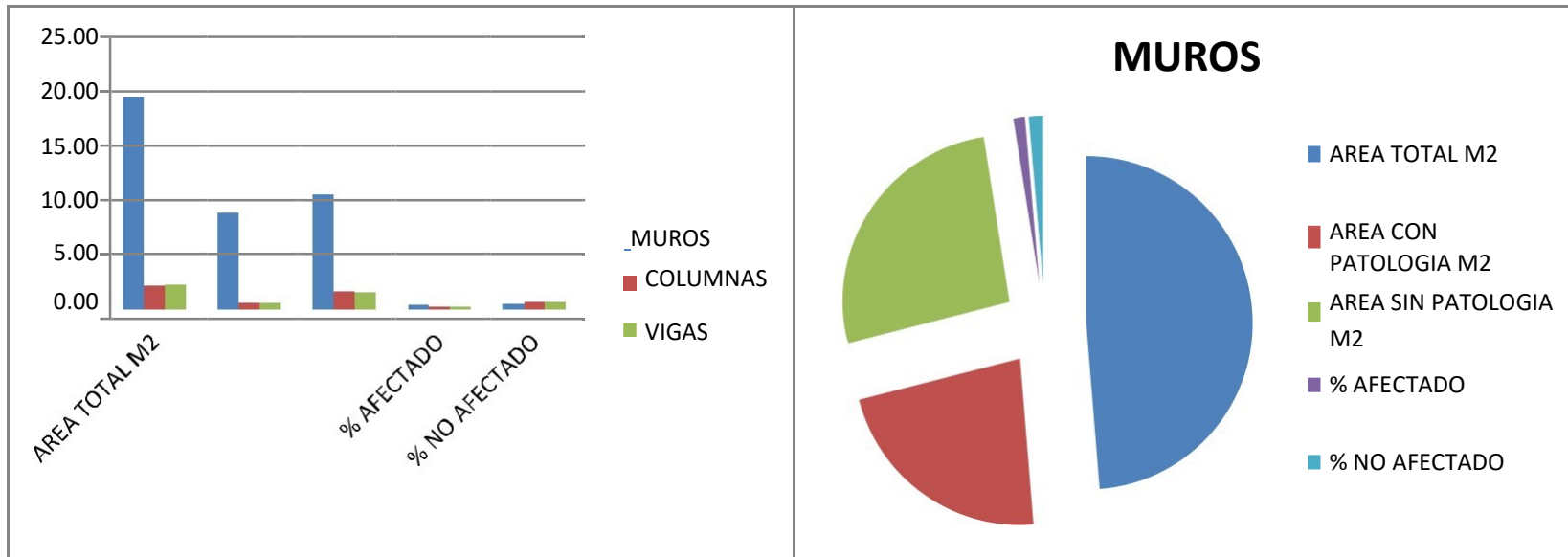


Figura 40. Resumen de áreas afectadas y no afectadas en m2

Descripción e interpretación: se ha **Evaluado** en la unidad de muestra 04 un área total (24.02m2) donde un área de (10.12m2), se encuentra afectada y no presenta patología (13.90m2) alguna tal como se observa la figura 40.

Figura 41. Porcentaje de patología encontrada en las muestras 04.

Descripción e interpretación: se ha Evaluado la unidad de muestra 04, donde que el área total del 100%, un área de 33.20% afectados por patologías y un área de 66.80% no presentan patologías. Tal como se observa en la figura 41.

Tabla 22. Resumen de áreas evaluadas en la muestra 04

RESUMEN FINAL DE LAS AREAS EVALUADAS			
MUESTRA	4		
AREA TOTAL M2	24.02	% afectados	% no afectados
AREA CON PATOLOGIA M2	10.12	33.20%	66.80%
AREA SIN PATOLOGIA M2	13.90	nivel de severidad	MODERADO

Fuente: elaboración propia (2016)

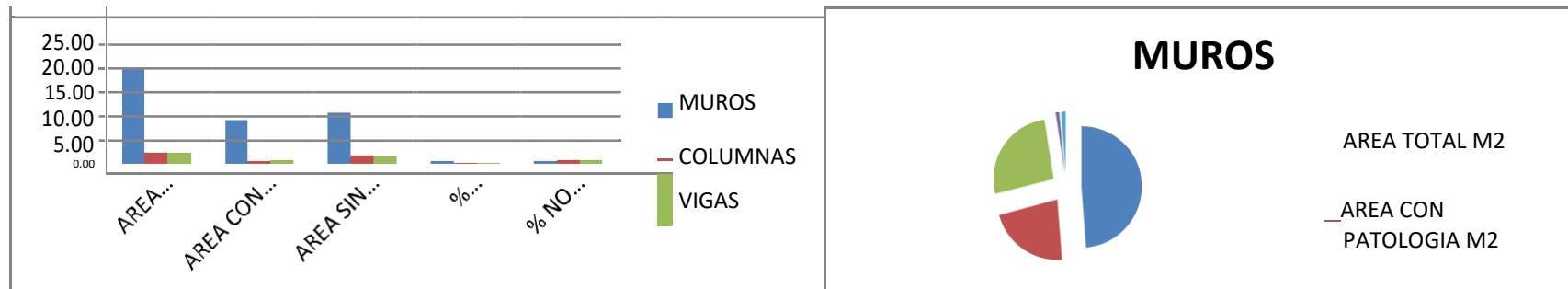


Figura 42. Resumen de áreas afectadas y no afectadas en m2

Descripción e interpretación: se ha **Evaluado** en la unidad de muestra 04 un área total (24.02 m2) donde un área de (10.12m2) se encuentra afectada y no presenta patología (13.90m2) alguna tal como se observa la figura 42.

Figura 43. Porcentaje de patología encontrada en las muestras 04.

Descripción e interpretación: se ha Evaluado la unidad de muestra 04 donde que el área total del 100%, un área de 33.20% afectados por patologías y un área de 66.80% no presentan patologías. Tal como se observa en la figura 43

4.2. Análisis de Resultados.

4.2.1. Análisis de resultados obtenidos del anexo santa rosita

- a. Se realizó la evaluación de las patologías en la capilla de santa rosa de lima, distrito de pampa hermosa, provincia de satipo, departamento de Junín, la cual se evaluó 3 muestras, M1, M2, M3 y M4.
- b. En el siguiente cuadro de resumen se detalla las evaluaciones realizadas, obtenidas mediante una hoja de cálculo de Excel:

Tabla 23. Resumen de áreas evaluadas realizadas del anexo santa rosita

MUESTRA	AREA TOTAL M2	AREA CON PATOLOGIA M2	AREA SIN M2	% AFECTADO	% NO AFECTADO	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGIAS ENCONTRADAS
1 - MUESTRA	14.52	0.08	14.44	3.01%	96.99%	LEVEL (1)	6
2 - MUESTRA	24.02	8.73	15.29	17.92%	82.08%	MODERADO (2)	(6), (14), (7),13) Y (17)
3 - MUESTRA	22.08	8.70	13.38	33.69%	66.31%	MODERADO (2)	(2), (3) y (17)
4 - MUESTRA	24.02	10.12	13.90	33.20%	66.80%	MODERADO (2)	(2), (3) y (17)
PROMEDIO	84.64	27.63	14.25	21.96%	78.04%		

Fuente: elaboración propia (2016)

- c. Como se aprecia en el cuadro de resumen detallado la muestra 2 tiene un área total de 24.02 m², siendo la muestra con mayor área de las demás muestras, la muestra 1 tiene 14.52 m², siendo la muestra con menor área.
- d. La muestra que tiene mayor patología es la muestra 2 con 8.73 m², y la muestra que tiene menor área afectada es la muestra 1 con 0.08 m².
- e. La muestra que tiene mayor % afectado es la muestra 2 con 17.92 % y la muestra que tiene menor % afectado es la muestra 1 con 3.01%.
- f. La muestra 04 tiene mayor patologías encontradas, y la muestra 03 tiene solo una patología encontrada.

g. Las muestras 2, 3, 4 tienen un nivel de severidad MODERADO, y las muestras 1, tienen un nivel de severidad LEVE.

h. En el siguiente cuadro vemos las áreas con patologías en la segunda fila la barra y el promedio de 27.63 m2 de barra de color negro.

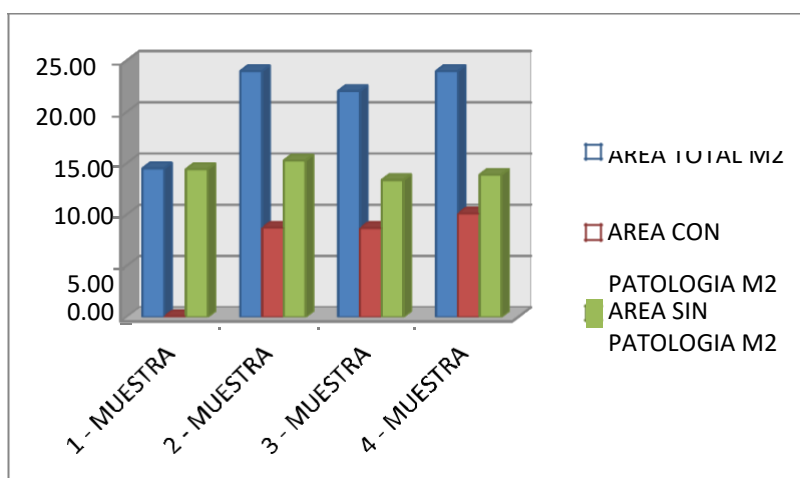


Figura 44. Promedio total de áreas evaluadas la capilla santa rosita de lima

i. En el siguiente cuadro vemos los porcentajes afectados en cada muestra.

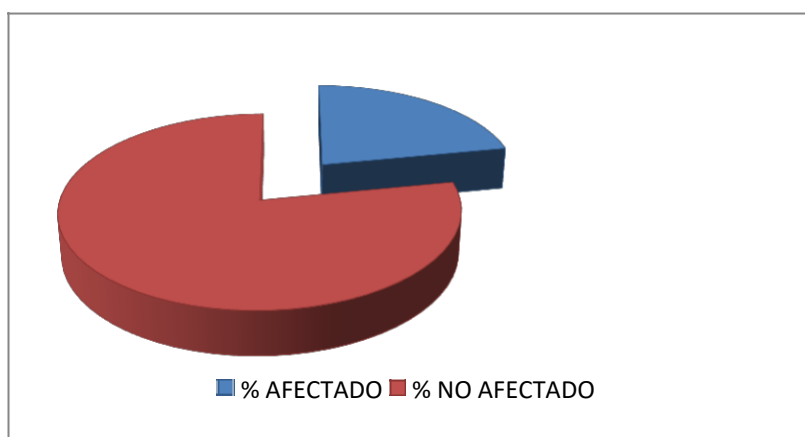


Figura 45. Promedio por porcentaje afectada y no afectada

V. Conclusiones.

- a. La estructura evaluada de la capilla santa rosita de lima en la muestra 01 se obtuvo un nivel de severidad leve con una patología del 3.01% con menor incidencia.
- b. La estructura evaluada de la capilla santa rosita de lima en la muestra 02 se obtuvo un nivel de severidad moderada con una patología del 17.92% con mayor incidencia.
- c. La estructura evaluada de la capilla santa rosita de lima en la muestra 03 se obtuvo un nivel de severidad moderada con una patología del 33.69% con mayor incidencia.
- d. La estructura evaluada de la capilla santa rosita de lima en la muestra 03 se obtuvo un nivel de severidad moderada con una patología del 33.20% con mayor incidencia.
- e. En el siguiente cuadro se detalla el promedio total de las áreas de cada muestra: el área total es de 84.64 m², el promedio de las áreas afectadas en las 4 muestras evaluadas es de 21.96 % y los promedios de las áreas no afectadas de las 4 muestras es de 78.04%.

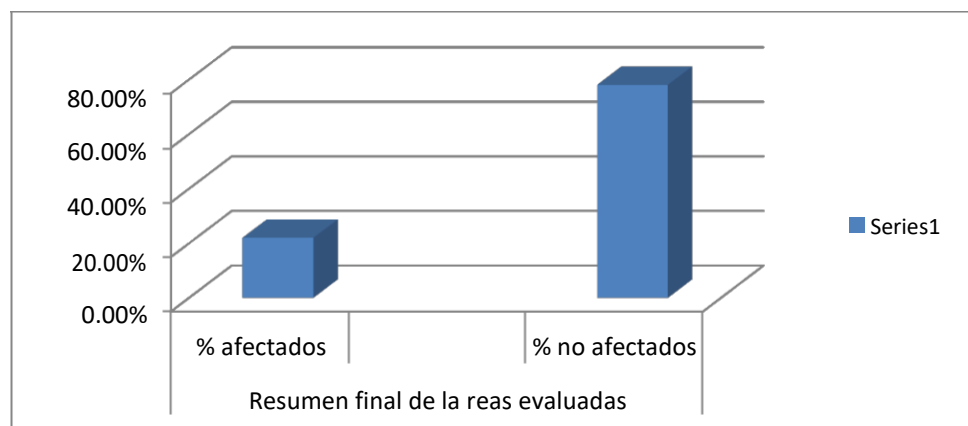


Figura 46. Promedio total de áreas evaluadas la capilla santa rosita de lima

VI. Recomendaciones

- Hacer una evaluación y realizar una buena inspección en los sobrecimientos donde se encontró eflorescencia y humedad, para poder así darle un pronto mantenimiento y no ocasionar que existan otras patologías más relevantes.
- En las muestras donde se encontró un nivel de severidad leve, se debe realizar un mantenimiento rápido y que pueda mejorar el tiempo de vida útil.
- Cabe mencionar que la zona evaluada es una zona donde hay, humedad y eflorescencia se debe tomar las medidas necesarias para poder darle un mantenimiento, empezando por usar los agregados de acuerdo a norma y un ladrillo que este normado, de acuerdo al reglamento de E-070, donde está los índices, formulas y valores de diseño de albañilería para la albañilería confinada y armada. Usar los componentes de la mezcla adecuadamente y un aditivo para la humedad.
- En las muestras 1, 2, 3 y 4 se debe vaciar un concreto que tenga por lo menos 1.00 m de ancho desde el muro. Se debe realizar con concreto 175kg/cm². Con la finalidad de poder evitar que haya humedad, y eflorescencia y evitar las patologías existentes.
- Se recomienda realizar los trabajos con personal profesional, técnicos y mano de obra con experiencia y tener conocimiento de un buen proceso constructivo.

Referencias bibliográficas

- (1) Monroy R, Patologías en Estructuras de Hormigón Armado Aplicado a Marquesina del Parque Saval en Valdivia – Chile. [seriado en línea] 2008. [citado 2015 Junio 08], disponible en : <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf>
- (2) Escalante S. Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui [Tesis para obtención del título]. Barcelona, España: Universidad de oriente Núcleo de Anzoátegui; [seriado en línea] 2010. [citado 2015 Junio 08], disponible en : [2010http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2580/1/20-TEISISIC010E40.pdf](http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2580/1/20-TEISISIC010E40.pdf)
- (3) Florentín M., Granada R. “PATOLOGIAS CONSTRUCTIVAS EN LOS EDIFICIOS PREVENICIONES Y SOLUCIONES” Cevuna [seriado en línea] 2009 [Citado 2015 Junio 05], disponible en <http://www.cevuna.una.py/innovacion/articulos/05.pdf>.
- (4) 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 2015 Junio 10], Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/89102907/tesis-chimbote-2#scribd>
- (5) Sevilla P. Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, año 2010 [Tesis para obtención del título]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2010. [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Junio 10], Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/135772394/Patologias-de-Muros#scribd>
- (6) Cherres V., “evaluación de las patologías en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de tambogrande, provincia de piura, departamento de piura - año 2014” uladech_biblioteca_virtual [seriado en línea] 2011 [citado 2015 junio 06], disponible en [file:///C:/Users/MARILI/Downloads/Uladech_Biblioteca_virtual%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/MARILI/Downloads/Uladech_Biblioteca_virtual%20(1).pdf).

- (7) Ramírez M., “**TALLER DE TECNOLOGIA 2**” Shideshare [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Junio 10], disponible en <http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera>
- (8) San Bartolomé A, Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería, Sencico [seriado en línea] 2008 [citado 2015 Junio 12] Disponible en: <http://www.sencico.gob.pe/gin/pdf/comentariosnormae070-informe.pdf>
- (9) Ecured, 2015, Tipos de Patología [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Junio 13] Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/Hormig%C3%B3n>
- (10) Guerra J. El rincón del vago. Edificación. Construcciones. Obras. Proyecto de construcción. Proceso constructivo. Componentes. Unidades. Morteros. [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Junio 13] Disponible en: <http://html.rincondelvago.com/albanileria.html>
- (11) Bazán J., Noriega C., Miyashiro J. EL PROGRAMA “PASO A PASO” (DESCO) SITUACION DE LA VIVIENDA. [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Junio 16], disponible en: <http://www.urbano.org.pe/downloads/documento/construccion.pdf>
- (12) San Bartolomé A., “CONSTRUCCIÓN DE ALBAÑILERÍA” Pucp [seriado en línea] 1990 [citado 2015 enero 7], disponible en http://biblioteca.pucp.edu.pe/docs/elibros_pucp/san_bartolome_angel/constr_albanileria.pdf
- (13) Valle A, Lopez M, Martínez M, [seriado en línea] 2001. [citado 2015 Junio15], disponible en: <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt182.pdf>
- (14) Villareal G, Ingeniería Sismo Resistente, Blogspot [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Junio 16], disponible en: <https://ingjeltoncalero.files.wordpress.com/2014/02/libro-ingenieriasismo-resistente-pr3a1cticas-y-exc3a1menes-upc.pdf>.
- (15) Fernández M, Las Estructuras, Scribd [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Junio 16], disponible en: <http://es.slideshare.net/masife/tipos-deestructuras-8559071>

- (16) Novoa D, Sistemas Estructurales, Scribd [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Junio 17] Disponible en: <http://es.slideshare.net/ArqAdrian1985/sistestructurales-i-clase-i>
- (17) Mendoza G, Sistemas Estructurales, Slideshare [seriado en línea] 2014 [citado 2015 Junio 17] Disponible en: <http://es.slideshare.net/GeneDeCMendoza/sistemas-estructurales-genesismendoza-saia-psm>
- (18) Gegdyszman S. “PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN” Revista Vivienda; [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Junio 19], disponible en: <http://www.revistavivienda.com.ar/actualidad/gacetillas/patologia-de-la-construccion>
- (19) Comesaña C. Patología en albañilería [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Junio 19], disponible en: <https://es.scribd.com/doc/117038125/Patologia-en-Albanileria>
- (20) Broto C, Normas técnicas complementarias para diseñar por sismo, [seriado en línea] 2004 [citado 2015 Junio 21] Disponible en: https://higieneysseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_depatologias_de_la_construccion.pdf
- (21) Arango S, Causa de Daños en el Concreto, Slideshare [seriado en línea] [citado 2015 Junio 23] Disponible en: <http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daosen-el>

Anexos

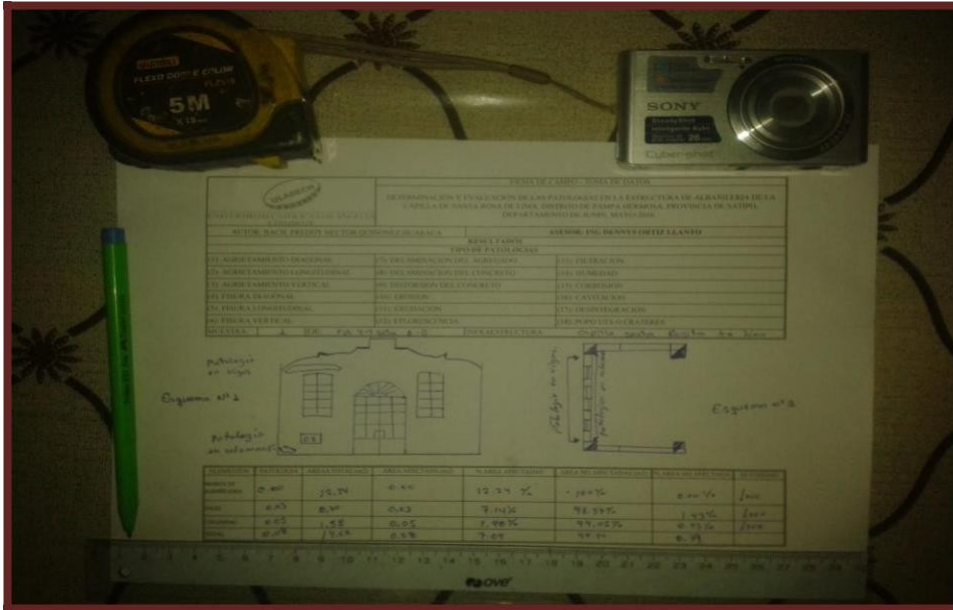


Figura 48. Instrumento utilizado para la investigación

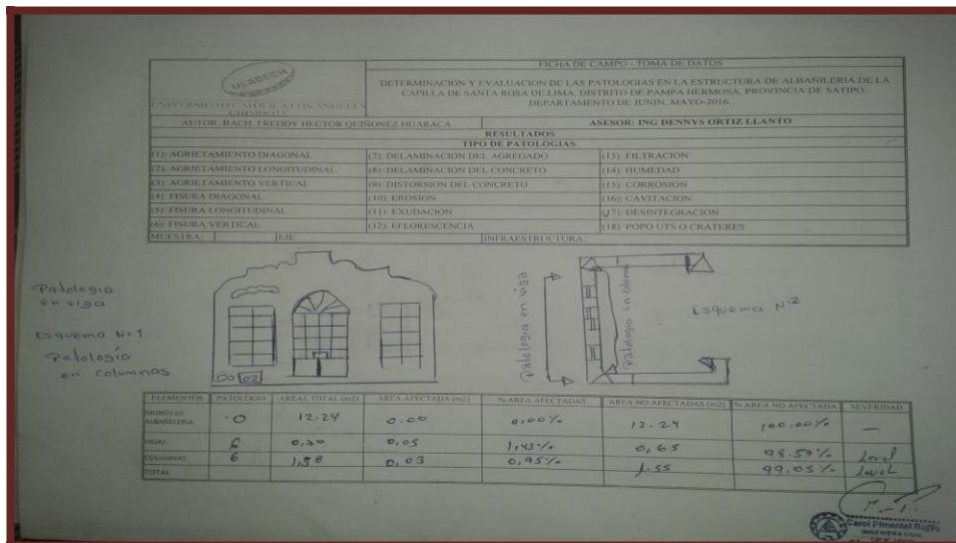


Figura 49. En el eje A - B entre 4 - 4 Se puede apreciar que fue afectado por fisuras verticales

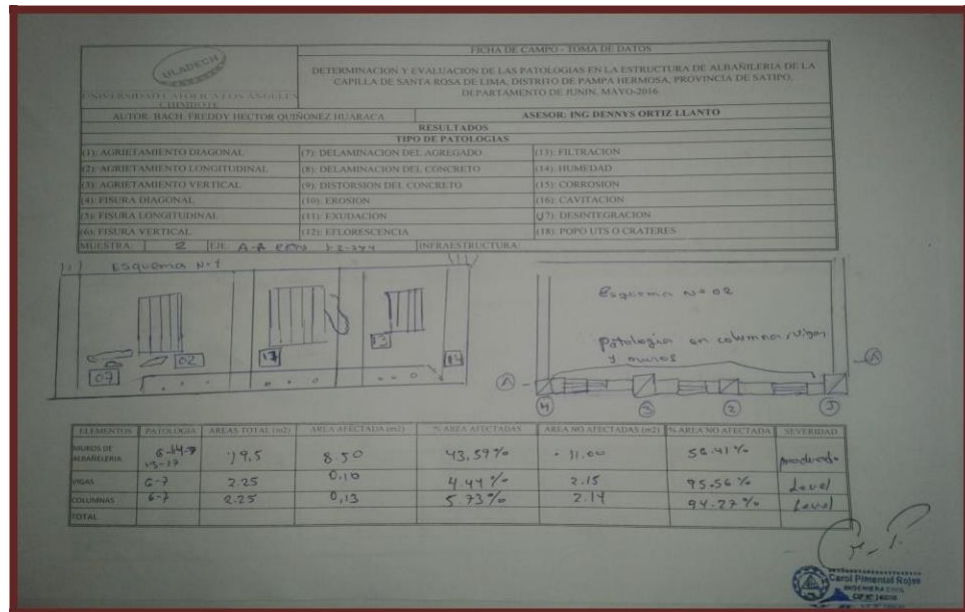


Figura 50. En el eje A - A entre 1, 2, 3 y 4 Se puede apreciar que fue afectado por fisuras verticales, de laminación del agregado, filtración, humedad y desintegración.

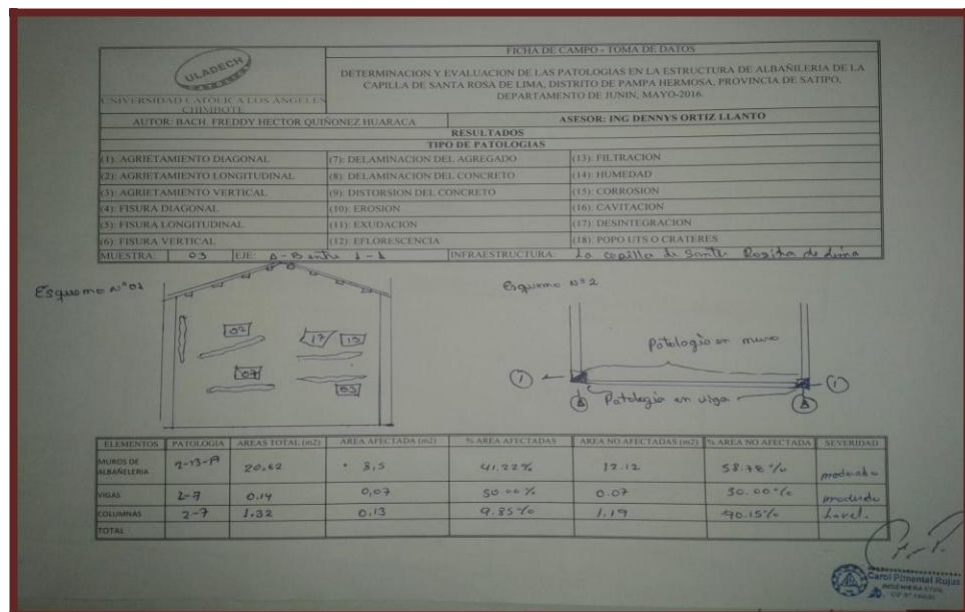


Figura 51. En el eje A - B entre 1 - 1 Se puede apreciar que fue afectado por agrietamiento longitudinal, de laminación del agregado, filtración y desintegración.

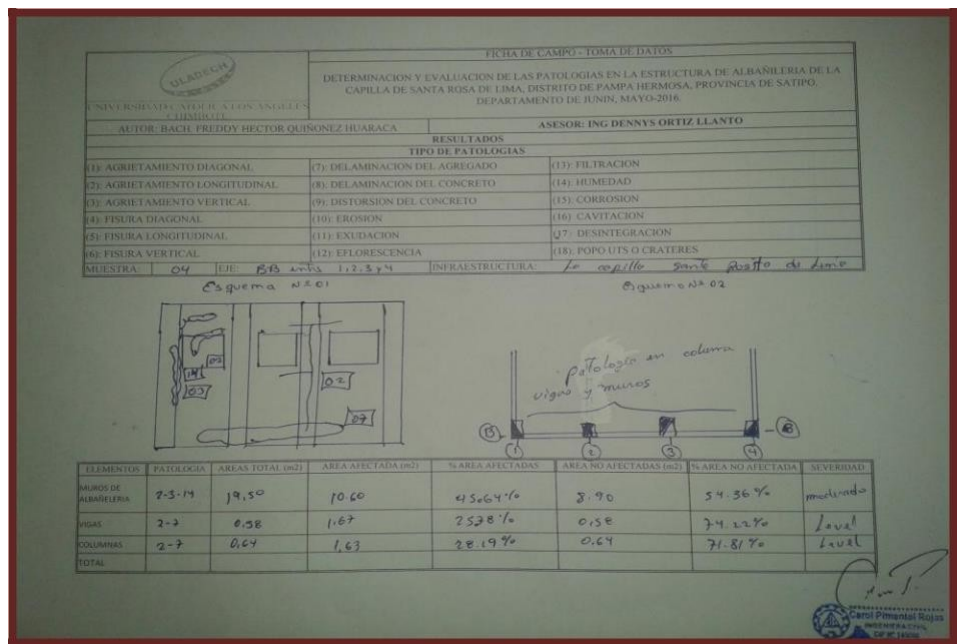


Figura 52. En el eje B - B entre 1, 2, 3 y 4 Se puede apreciar que fue afectado por agrietamiento longitudinal, de laminación del agregado, filtración y desintegración.

“Determinación y evaluación de las patologías en la estructura de albañilería de la capilla de santa de lima, distrito de pampa hermosa, provincia de Satipo, departamento de Mayo, Junio - 2016

Caracterización de Problema	Enunciado del Problema	Marco Teórico y Conceptual	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<p>Capilla de Santa Rosa de Lima presenta un estilo arquitectónico contemporáneo con dos torres asimétricas de líneas simples y definidas, una cóncava y la otra convexa presentando, la más alta de ellas, una cruz iluminada que ocupa casi toda la fachada de la torre. En el frontis de la capilla se puede observar tres ventanas ojivales y el cornisamento de la puerta que también tiene forma ojival con ventanas escalonadas a los costados. La capilla tiene planta rectangular y al interior se puede observar una sencilla decoración, un altar rustico con un fieles, bancas de madera y una pequeña anda on la efigie de la Sra. Santa Rosa de Lima. Iluminan la Capilla con 6 amplias Ventanas a cada lado de la nave. La capilla se encuentra elevada con respecto al parque de Santa Rosita y se Accede a ella a través de amplias escalinatas que conducen al atrio. Fue construida en el año 1962 y se encuentra advocada al señora de Santa Rosa de Lima que se celebra su fiesta patronal el 28 de agosto de cada año, la cual es la principal causa de interés para visitarla. Eco región: se</p>	<p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las Patologías en la estructura de albañilería de La Capilla de Santa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín, nos permitirá obtener el estado actual y condición de servicio de dicha infraestructura en funcionamiento?</p> <p>Objetivos de la Investigación</p> <p>Objetivo General</p> <p>Determinar y Evaluar las Patologías en la estructura de albañilería de La Capilla de Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.</p> <p>Objetivo Específico</p> <p>a) Identificar y determinar los tipos de patologías en la estructura de albañilería de La Capilla de Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.</p>	<p>Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados de maneras nacionales e internacionales, referentes a antologías en estructuras de concreto armado</p> <p>Bases Teóricas</p> <p>Tipos de patologías que se presentan en la estructura de concreto de albañilería.</p> <p>METODOLOGÍA Tipo de Investigación</p> <p>Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación tipo aplicada, no experimental, de corte transversal y tipo cualitativo, Abril – 2016.</p> <p>Nivel de la investigación.</p> <p>El nivel de la investigación para el presente estudio, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio de tipo descriptivo, explicativo y</p>	<p>(3) 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 2015 Junio 10], Disponible en: http://es.scribd.com/doc/89102907/tesis-chimbote-2#scribd</p> <p>(4) San Bartolomé A, Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería, Sencico [seriado en línea] 2008 [citado 2015 Junio 12] Disponible en: http://www.sencico.gob.pe/gin/pdf/comentariosnormae070-informe.pdf</p> <p>(5) Fernández M, Las Estructuras, Scribd [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Junio 16], disponible en: http://es.slideshare.net/masife/tipos-deestructuras-8559071</p> <p>(6) Gegdyszman S. “PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN” Revista Vivienda; [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Junio 19], disponible en: http://www.revistavivienda.com.ar/actualidad/gacetillas/patologia-de-la-construccion</p>

<p>ubica a 681 m.s.n.m. en la eco región selva alta o rupa rupa (Pulgar vidal, javier 1943) y el tipo de clima es (B2r B4'a') equivalente a moderadamente humedo y semi calido con deficit pequeño de agua. El Local Comunal del Centro poblado Santa Rosita, fue construida aproximadamente hace 54 años, teniendo actualmente en sus estructuras una edad de vida de 50años, dicho local esta conformado de 2 ambiente</p>	<p>b) Evaluarlos diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en la estructura de albañilería de La Capilla de Santa Rosa de Lima, Distrito de Pampa Hermosa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.</p> <p>c) Obtener el estado actual y la condición de servicio en la que se encuentra en la estructura de albañilería de La Capilla de Santa Rosa de Lima Distrito de Pampa Hermosa de Lima, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.</p>	<p>correlacionado.</p> <p>Diseño e la investigación</p> <p>El universo o Población</p> <p>a) Muestra</p> <p>b) Muestreo Definición y Operacionalización de las Variables</p> <p>Variables Definición conceptual</p> <p>Dimensiones</p> <p>Definición operacional</p> <p>Indicadores</p> <p>Técnicas e</p> <p>Instrumentos</p> <p>Plan de estudios</p>	
--	---	---	--

Figura 53: matriz de consistencia del proyecto de investigación

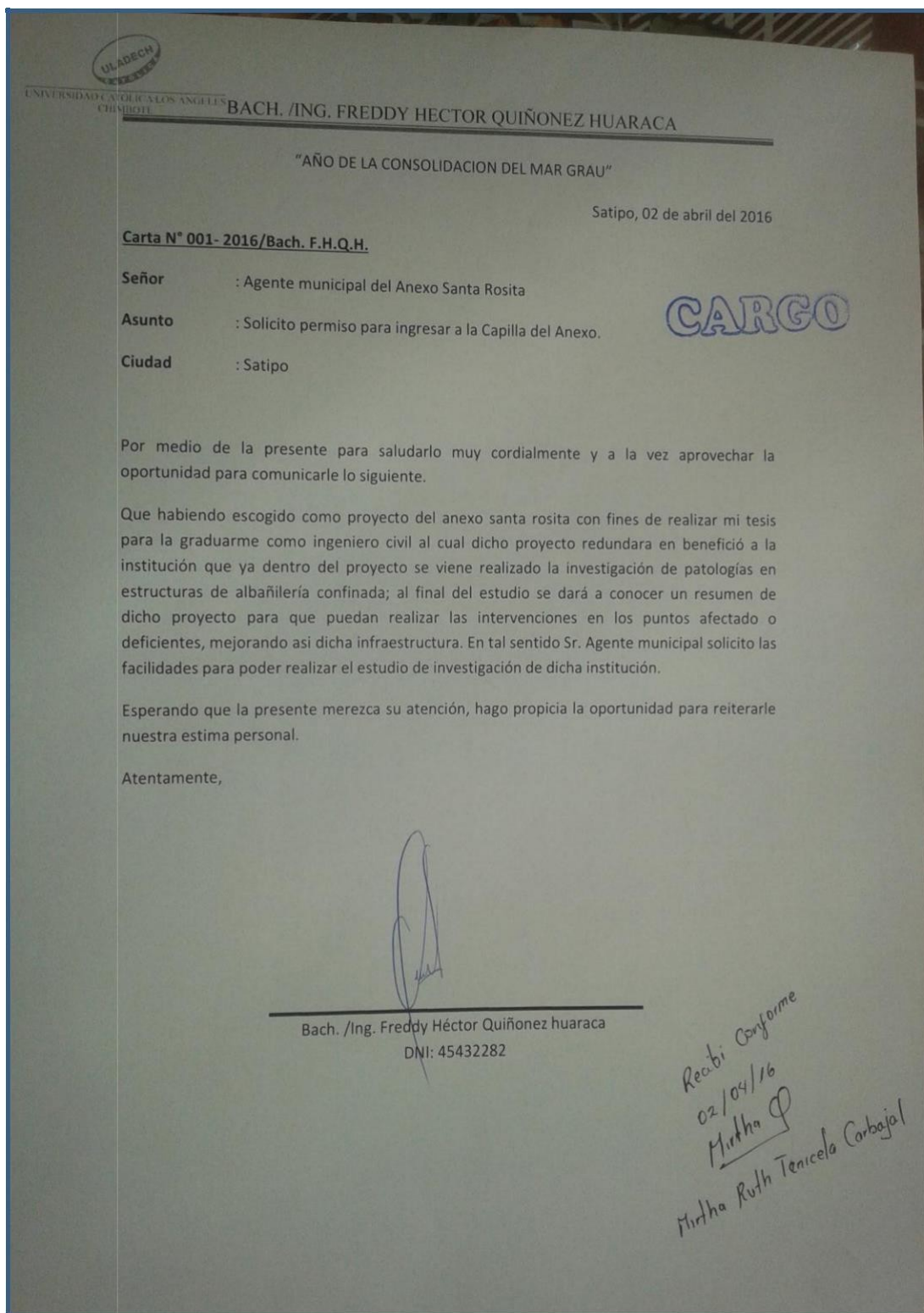


Figura 54. Solicitud para la autorización para la investigación



Figura 55. Vista frontal de la capilla muestra 01



Figura 56. Vista vertical de la estructura de la capilla muestra 02

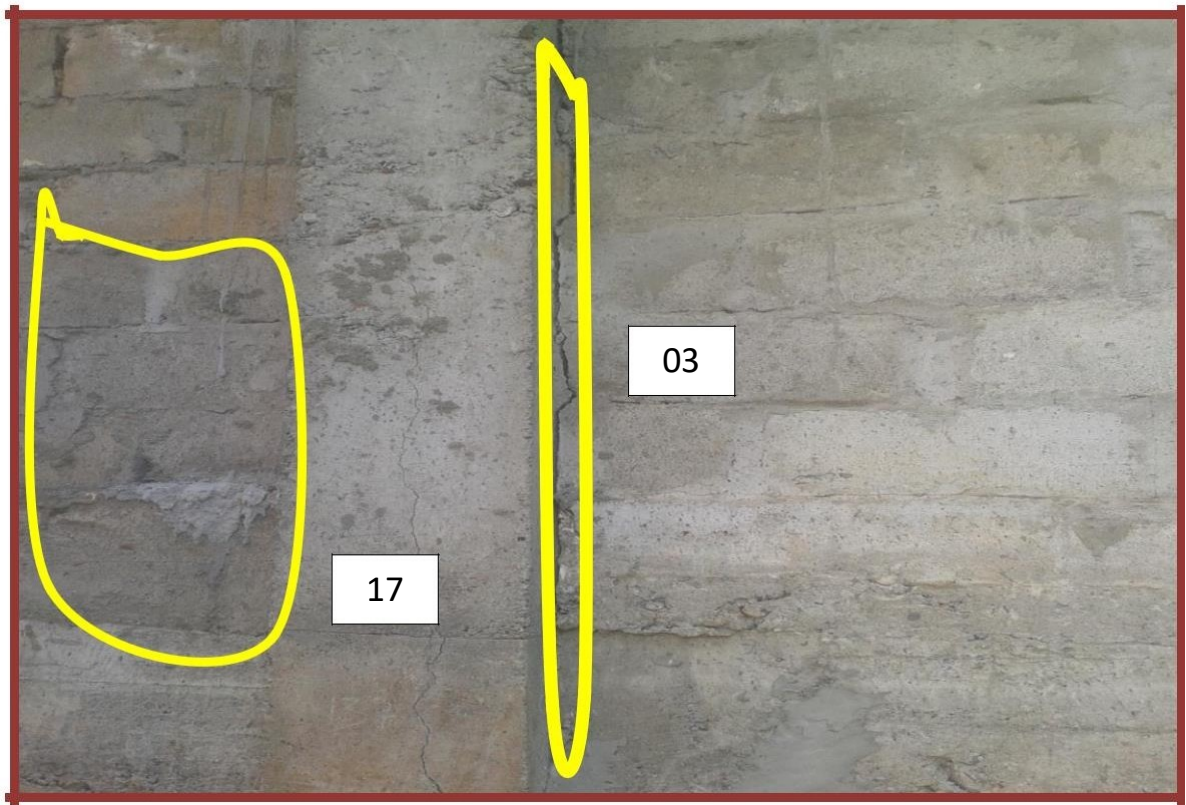


Figura 57. Vista vertical de la estructura de la capilla muestra 02

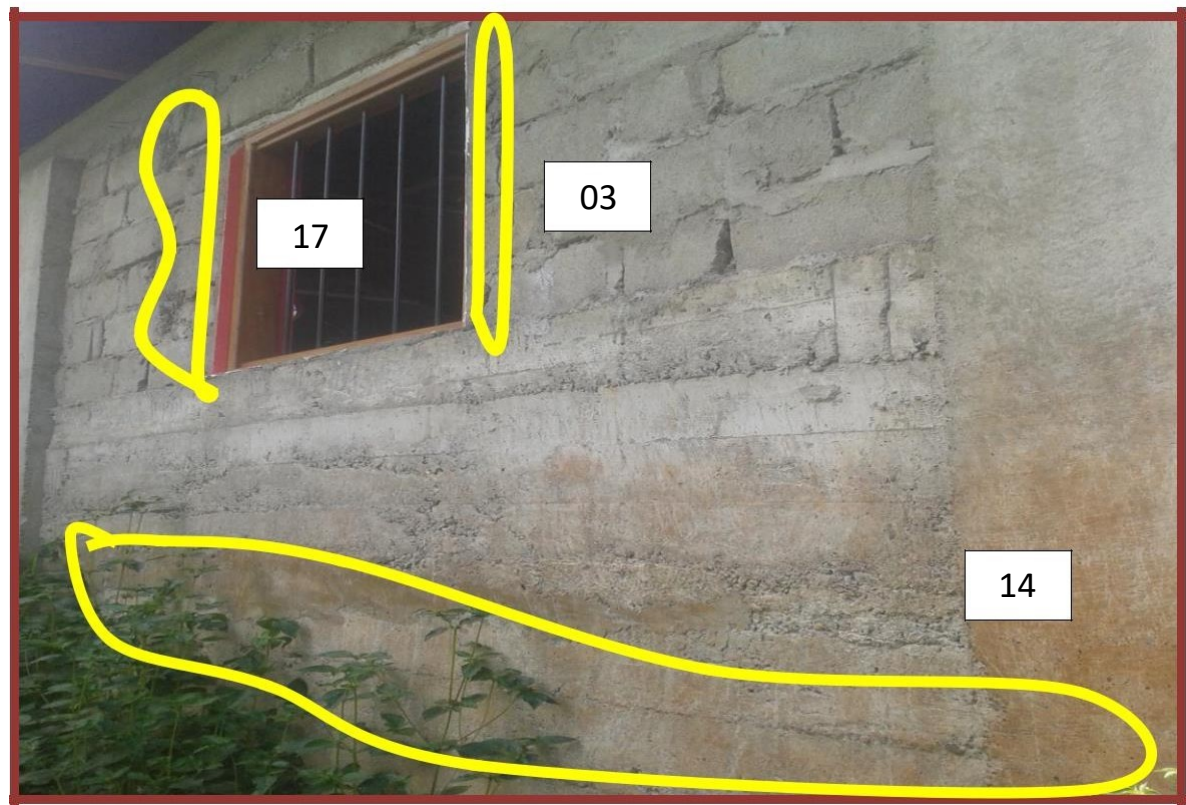


Figura 58. Vista vertical de la estructura de la capilla muestra 02



Figura 59. Vista posterior de la capilla muestra 03



Figura 60. Vista posterior de la capilla muestra 03



Figura 61. Vista posterior de la capilla muestra 03



Figura 62. Vista posterior de la capilla muestra 04

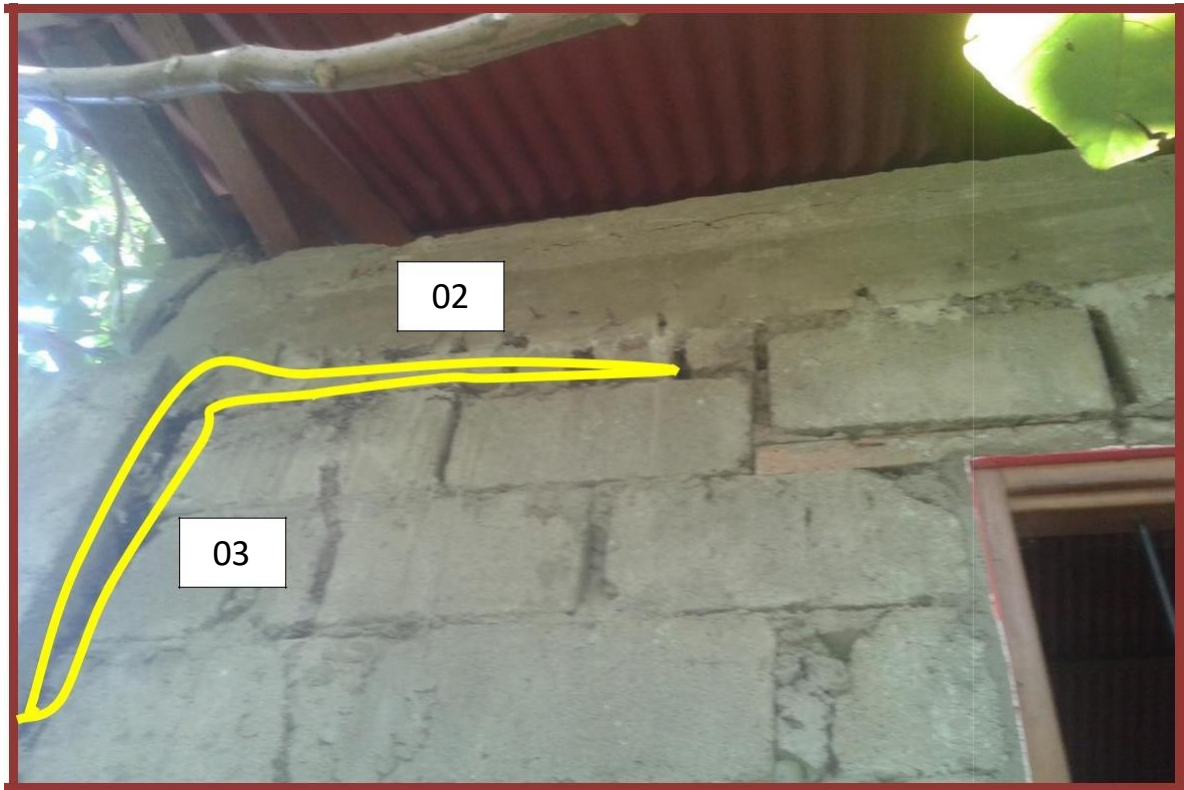


Figura 63. Vista posterior de la capilla muestra 04



Figura 64. Vista posterior de la capilla muestra 04

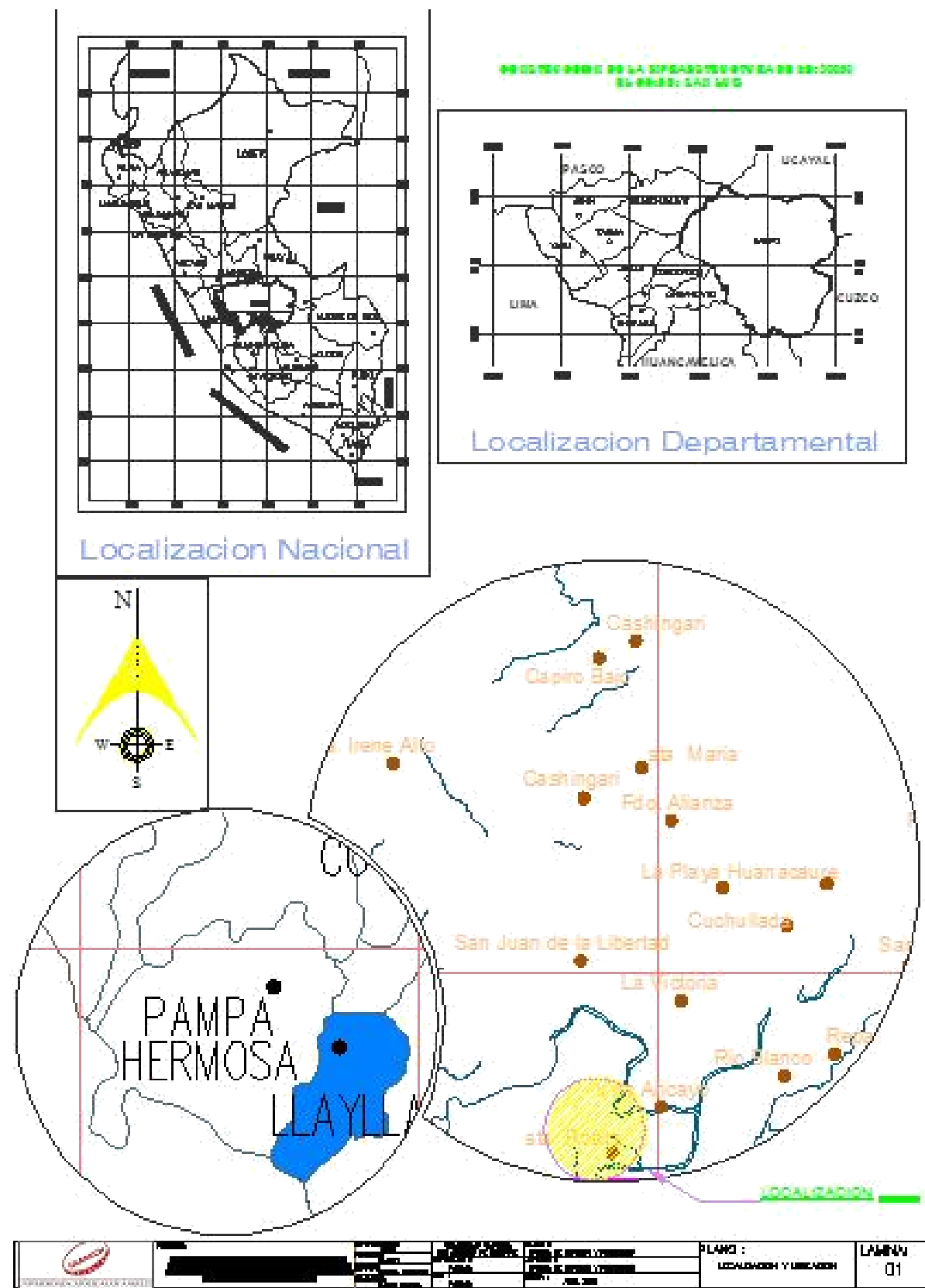
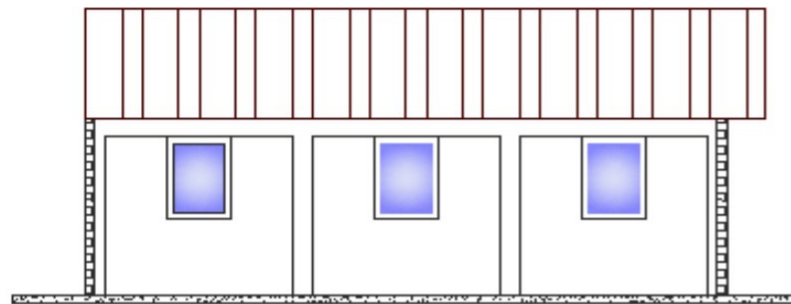
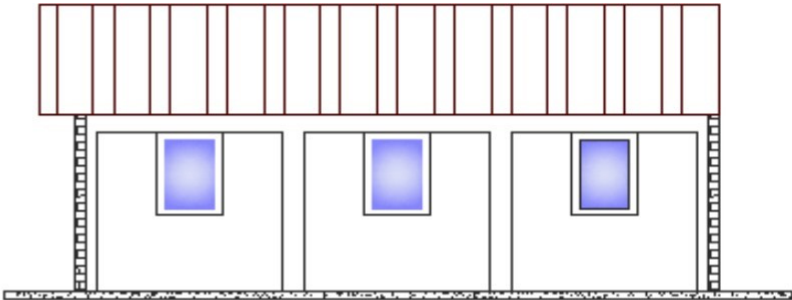


Figura 65. Plano de ubicación del anexo santa rosita de lima



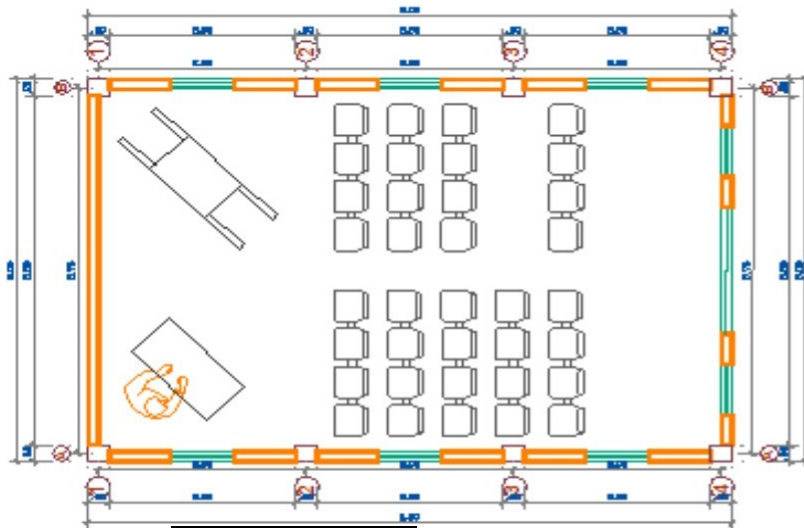
Muestra 4

PLANO DE ELEVACION
C.C. 2 - 3 ENTRE 1, 2, 3 Y 4



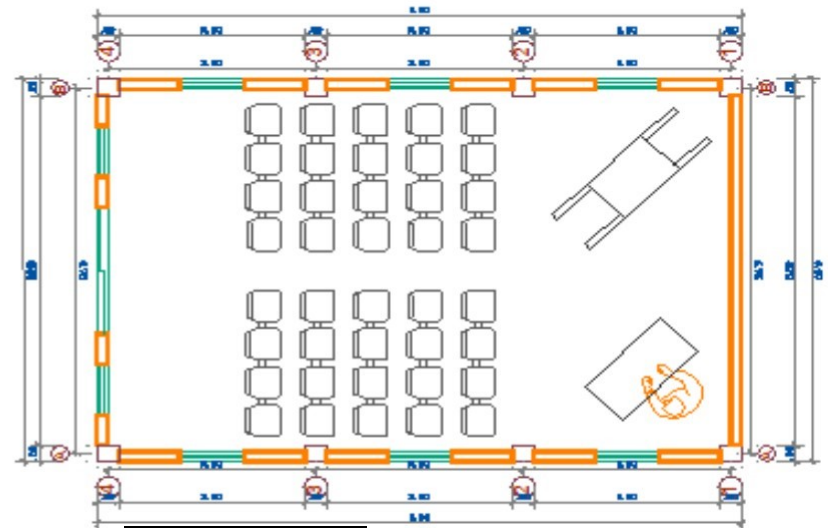
Muestra 2

PLANO DE ELEVACION
C.C. 2 - 3 ENTRE 1, 2, 3 Y 4



Muestra 4

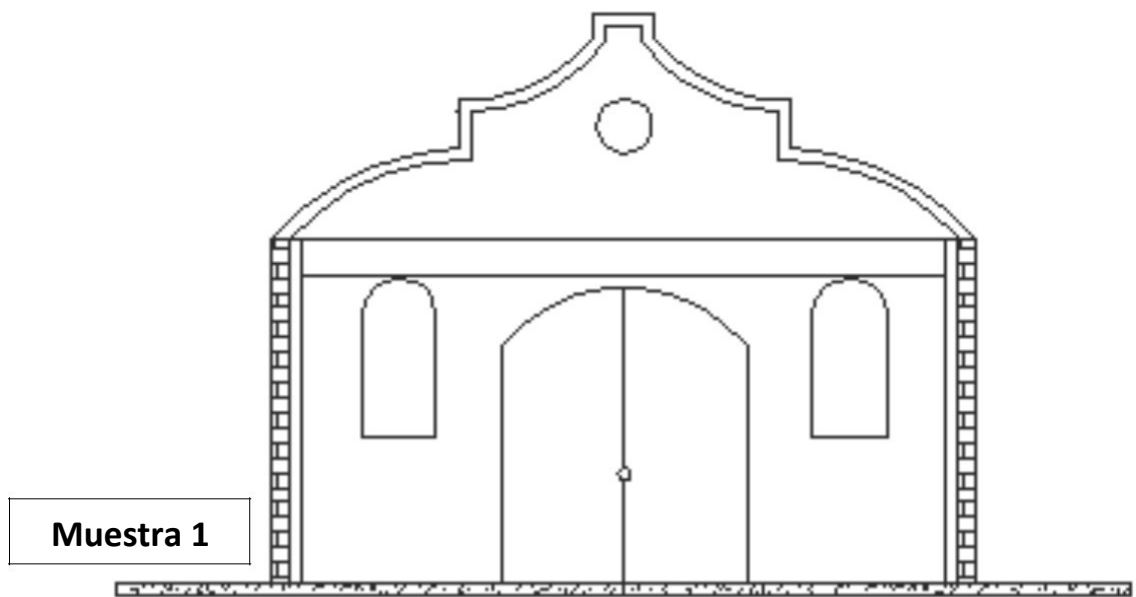
PLANO EN PLANTA



Muestra 2

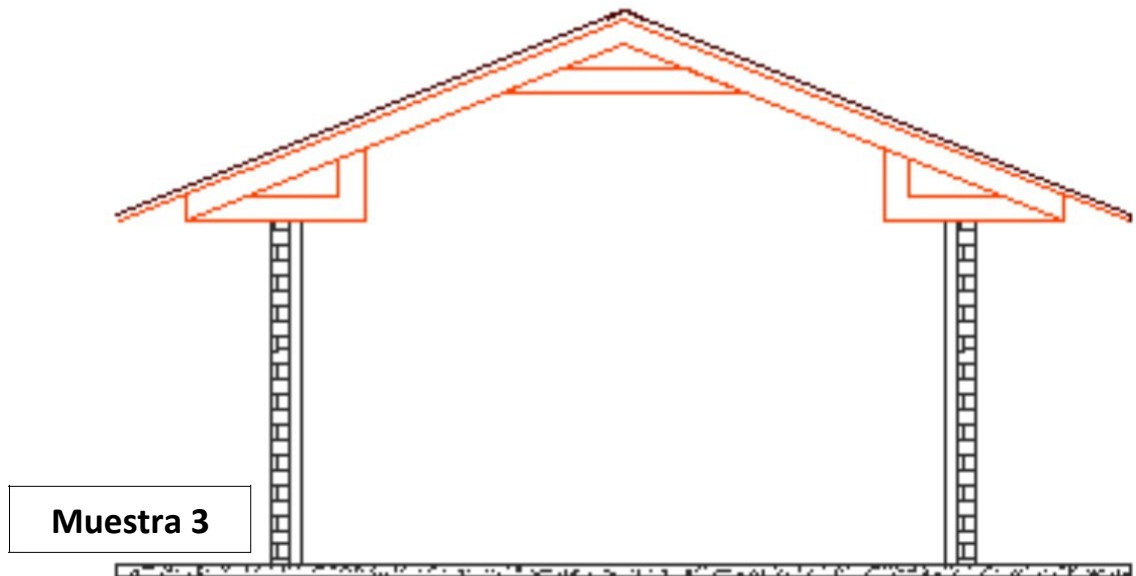
PLANO EN PLANTA

Figura 66 Plano de distribución y elevación de la capilla santa rosita de lima



PLANO DE ELEVACION

EJE A - B ENTRE 4 - 4



PLANO DE ELEVACION

EJE A - B ENTRE 1 - 1

Figura 67. Plano de elevación de la capilla santa rosa de lima