

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS MUROS
DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL BLOQUE A DEL INSTITUTO DE
EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN,
DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ,
DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2017

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

PRESENTADO POR:

Bach. LÓPEZ JACHILLA TOMÁS AQUILES

ASESOR:

Mgtr. CANTU PRADO VICTOR HUGO

HUARAZ-PERÚ

2017

TÍTULO

Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería confinada en bloque A del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash-2017

HOJA DE FIRMA DEL JURADO

Mgtr. SOTELO URBANO, JOHANNA DEL CARMEN
PRESIDENTE

Dr. CERNA CHAVEZ, RIGOBERTO
MIEMBRO

Ing. DOLORES ANAYA, DANTE
MIEMBRO

AGRADECIMIENTO

Al señor Dios padre todo poderoso por su incondicional misericordia, porque es promesa culminada este logro; no tengo palabras para agradecerle cada una de sus bendiciones guiadas en mi camino de formación profesional.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH), por la oportunidad que me brindo a ser parte de sus hijos y la cual me permitió adquirir muchos conocimientos con calidad, por la entereza y capacidad intelectual de sus docentes calificados, por inculcar compromiso y sentido de pertenencia en cada uno de nosotros los futuros profesionales.

A mi madre, y en memoria a mí querido padre que en paz descansa, a mi esposa a, mi hija Brigitte y a mis amigos que a cada día me brindaron fuerzas y una gran motivación para continuar con mis metas y que al final se hizo en realidad mi proyecto.

DEDICATORIA

A Dios padre todo poderoso por su infinita bendición, porque gracias a él me permite cumplir uno de mis sueños más agradables en la vida.

A mis estimados padres que me enseñaron a ser responsable en lo que me propongo y quienes han sido apoyo incondicional, especialmente en los momentos difíciles y quienes me han alentado día a día para continuar a pesar de las adversidades presentadas.

A mi esposa Priscila y a mi primogénita Brigitte la cual me animan cada día a seguir cumpliendo mi meta propuesta y a no desfallecer.

A mis compañeros de estudio y amigos que me enseñaron que siempre es necesario contar con un amigo y a cada una de las personas del proceso de aprendizaje que aportaron un granito de arena para construir mis proyectos que tengo en la vida.

RESUMEN

La presente Tesis tuvo como objetivo Identificar y evaluar las patologías en los muros de albañilería confinada en bloque A del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash. El planteamiento del problema fue ¿En qué medida será posible el diagnóstico de las patologías en los muros de albañilería confinada en bloque A del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash?, y así permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías en que se encuentra la estructura. La metodología de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación, fue de tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal. El área total es 332.01m². Los resultados de áreas afectadas por patologías es, vigas 11.74%, columnas 4.69%, muros 79.65% y sobre cimiento 3.92%. Lo cual nos permite asegurar que tienen un estado leve, dado que la incidencia de patologías en la estructura es bueno, por ende la importancia de realizar el mantenimiento que deben tener las estructuras. Se concluye que de toda el área de la estructura el 20.66% es afectada por patologías, mientras que el 79.34% no presenta patologías, lo cual asegura que se encuentra en una condición de servicio buena.

Palabras clave: Albañilería confinada, Patología, Condición de servicio.

ABSTRACT

The objective of this thesis was to identify and evaluate the pathologies in the masonry walls confined in block A of the Eleazar Guzmán Barrón Technological Higher Education Institute, District of Independencia, Province of Huaraz, and Department of Ancash. The approach to the problem was: To what extent will it be possible to diagnose pathologies in the masonry walls confined in block A of the Eleazar Guzmán Barrón Technological Higher Education Institute, District of Independencia, Province of Huaraz, Department of Ancash ?, and so on? Will allow to obtain the level of severity of the pathologies in which the structure is. The methodology according to the purpose and nature of the research was descriptive, not experimental and of a cross-sectional nature. The total area is 332.01m². The results of areas affected by pathologies are, 11.74% beams, 4.69% columns, 79.65% walls and 3.92% foundation. This allows us to ensure that they have a mild state, given that the incidence of pathologies in the structure is good, therefore the importance of performing the maintenance that structures should have. It is concluded that 20.66% of the entire area of the structure is affected by pathologies, while 79.34% does not present pathologies, which ensures that it is in a good service condition.

Keywords: Confined masonry, Pathology, Condition of service

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	12
II.	REVISIÓN DE LA LITERATURA	13
2.1.	Antecedentes	13
2.1.1.	Antecedentes Internacionales.	13
2.1.2.	Antecedentes nacionales.....	16
2.1.3.	Antecedentes locales.	19
2.2.	Bases Teóricas de la Investigación	24
2.2.1	El concreto y sus componentes.	24
2.2.2	Acero de refuerzo para el concreto.	27
2.2.3	Columnas para concreto armado.	28
2.2.4	Vigas de concreto armado.....	28
2.2.5	Sobre cimiento.	29
2.2.6	Muros de albañilería.	29
2.2.7	Patologías en columnas, vigas y muros de albañilería.	29
2.2.7.1	Patología.....	30
2.2.7.2	Tipología de las lesiones y agentes causantes.....	30
a)	Fisura.	31
(b)	Descascaramiento:	33
(c)	Eflorescencia.	34
2.2.7.3	Niveles de severidad en una edificación	35
2.2.7.4.	Patología y nivel de severidad.....	36
III.	METODOLOGÍA.	37
3.1.	Diseño de la investigación	37
3.2.	Población y muestra.	38
3.3.	Definición y operacionalización de variables.....	39
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	40
3.5.	Plan de análisis.	41
3.6.	Matriz de consistencia	43
3.7.	Principios éticos.	46
IV.	Resultados	49
4.1.	Resultados	49
4.2	Análisis de resultados	95

Aspectos complementarios.....	97
Referencias bibliográficas.....	99
Anexos	102

ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS.

Índice de gráficos

Figura 1 Tipologías de las lesiones y agentes causantes	31
Figura 2 Anchos permisibles de grietas.....	33
Figura 3 Diseño y método de investigación.....	38
Figura 4 Patologías encontradas en la muestra N° 01	52
Figura 5 Porcentaje de áreas dañadas por elemento en la unidad de muestra N° 01 .	53
Figura 6 Porcentaje de área afectada y no afectada en la unidad de muestra N° 01 .	54
Figura 7 Patologías encontradas en la unidad de muestra N° 02.....	57
Figura 8 Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elemento en la unidad de muestra N°02	58
Figura 9 Porcentaje de patología en la unidad de muestra N° 02.....	59
Figura 10. Patologías encontradas en la unidad de muestra N° 03.....	62
Figura 11. Porcentaje de area afectada y no afectada en la unidad de muestra n°03	63
Figura 12. Porcentaje de patologías en la unidad de muestra N° 03	64
Figura 13. Patologías encontradas en la unidad de muestra N° 04.....	67
Figura 14. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en la unidad de muestra N° 04	68
Figura 15. Porcentaje de patologías en la unidad de muestra N° 04	69
Figura 16. Patologías encontradas en la unidad de muestra N° 05.....	72
Figura 17. Porcentaje de areas afectadas y no afectadas en la unidad de muestra N° 05	73
Figura 18. Porcentaje de patologías en la unidad de muestra N° 05	74
Figura 19. Patologías encontradas en la unidad de muestra N° 06.....	77

Figura 20. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en la unidad de muestra N°06	78
Figura 21. Porcentaje de patologías en la unidad de muestra N° 06	79
Figura 22. Patologías encontradas en la unidad de muestra N° 07	82
Figura 23. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en la unidad de muestra N° 07	83
Figura 24. Porcentaje de patologías en la unidad de muestra N° 07	84
Figura 25. Patologías encontradas en la unidad de muestra N°08	87
Figura 26. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en la unidad de muestra N° 08	88
Figura 27. Porcentaje de patologías en la unidad de muestra N° 08	89
Figura 28. Patologías encontradas en las unidades de muestras	92
Figura 29. Porcentaje de las áreas afectadas y no afectadas en las unidades de muestras	93
Figura 30. Porcentaje en todas las unidades de las muestras	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Niveles de severidad	35
Tabla 2. Patología y nivel de severidad	36
Tabla 3. Distribución de muestras a evaluar (elaboración propia)	39
Tabla 4. Operacionabilidad de variables	39
Tabla 5. Matriz de consistencia	43
Tabla 6. Nivel de severidad de todas las muestras	90

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Ficha técnica de evaluación de datos de la muestra N°01	51
---	----

Cuadro 2. Ficha técnica de la evaluación de la muestra N° 02.....	56
Cuadro 3. Ficha técnica de evaluación de datos de la muestra N° 03	61
Cuadro 4. Ficha técnica de evaluación de datos de la muestra N° 04	66
Cuadro 5. Ficha técnica de evaluación de datos de la muestra N° 05	71
Cuadro 6. Ficha de evaluación de datos de la muestra N° 06.....	76
Cuadro 7. Ficha técnica de evaluación de datos de la muestra N° 07	81
Cuadro 8. Ficha técnica de evaluación de la muestra N° 08.....	86
Cuadro 9. Resumen de todas las muestras evaluadas	91

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad es de gran importancia realizar un seguimiento estructural a través de las inspecciones periódicas en las edificaciones del entorno, para así conocer su estado actual en que se encuentra una estructura y este modo obtener un diagnóstico de la misma y garantizar la prolongación de la vida útil de la edificación.

En donde el presente trabajo de investigación plantea como problema cuales son los tipos de patologías en los muros de albañilería confinada en bloque A del Instituto

Para ello, la metodología adoptada para el proyecto investigación es: de tipo descriptiva, es no experimental y de corte transversal.

En donde el análisis de este proyecto de investigación se justifica para conocer las diversas lesiones que se encuentra actualmente en los muros de albañilería en bloque A del Instituto.

El propósito es adquirir muestras de nivel leve, moderado y severo de las patologías sobre la condición de servicio en la que presenta la infraestructura tomada como muestra y luego proponer una propuesta técnica de recomendación, reparación o mantenimiento adecuado como también sustitución de la infraestructura.

Cuya finalidad de la presente investigación es entregar las recomendaciones técnicas que servirá para futuras decisiones de mantenimiento y/o reconstrucciones del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

- a) Análisis patológico en fallas estructurales en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Maracay, Estado Aragua en Venezuela, en efecto el objetivo es analizar las fallas estructurales para diagnosticarla causa que presenta la sucursal 730 del Banco de Venezuela, para así generar posibles soluciones de daños referidos a la patología del concreto y estructura, y las conclusiones fueron los síntomas que presentan los elementos estructurales son características propias de una patología estructural; disgregación del concreto, pérdida de sección del acero de refuerzos tanto longitudinales como transversales, agrietamientos internos y externos, los ensayos realizados en la zona afectada aportan información valiosa para confirmar e identificar las causas de la patología en la edificación. La principal causa de la patología estructural es la filtración de aguas servidas, aguas de lluvia y la escorrentía de aguas superficiales. La recomendación más inmediata para solucionar el problema patológico se centra en la reparación de la causante de los daños; en este caso se refiere a las tuberías dañadas que ocasionan la filtración. Posteriormente, se puede proceder a la reparación de los elementos estructurales que refieren los daños materiales. De los resultados obtenidos en el

presente trabajo de investigación de campo, se puede concluir, que los cuatro métodos diagnósticos utilizados en el presente estudio arrojan resultados similares, que orientan en que los daños materiales que presenta la estructura a nivel del sótano, se deben a un proceso de corrosión a consecuencia de la penetración de aguas, por fugas de drenajes o aguas servidas del edificio. Los resultados de los ensayos de los materiales tomados a muestra sometidos a compresión de los núcleos, nos indican una resistencia promedio del concreto ensayado de 307 kg/cm², y un valor mínimo de 287 kg/cm², lo que indica que los valores están dentro de los parámetros que indica la norma. (1)

- b) Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de santander, por ello el objetivo de diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección, y las conclusiones La edificación de aulas y administrativo de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa) los cuales fueron objeto del

presente estudio, presentan un riesgo latente para la comunidad debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas horizontales en la eventualidad de un sismo de diseño debido a que el sistema estructural es a porticado en dos dimensiones, Los materiales utilizados en la edificación son de baja resistencia debido a que el concreto presentó resistencia de 2000 psi lo cual lo convierte en un material muy vulnerable ya que adicional a su baja resistencia, esta misma condición lo convierte en un material poroso siendo proclive al ingreso de fluidos (2)

- c) Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia. Cuyo objetivo es elaborar un protocolo para los estudios de patología de la construcción que permitan dar un diagnóstico y evaluación estructural en las edificaciones de concreto reforzado, y las conclusiones fueron las siguientes: el proceso de investigación permitió elaborar un protocolo para los estudios de patología de la construcción que genere un diagnóstico conclusivo en edificaciones de concreto reforzado con el propósito de definir los lineamientos generales que orienten la práctica del especialista en patología, El análisis de los aspectos legales y normativos a nivel nacional e internacional frente a los estudios de patología de la construcción presenta diferentes niveles de desarrollo; para Colombia el Reglamento de Construcciones Sismo-Resistente-

NSR10 contempla la evaluación para el análisis de vulnerabilidad sísmica y adicionar, modificar o reforzar el sistema estructural de edificaciones existentes. Sin embargo, la norma establece unos lineamientos que no son lo suficientemente amplios para definir los procedimientos que otorguen la calificación cualitativa del estado de la edificación entre los grados bueno, regular y malo. Los resultados de la matriz de Vester priorizaron las variables según su peso porcentual, parámetros que fueron tenidos en cuenta para el diseño del instrumento de calificación en la metodología de investigación consensuada por el panel de expertos. Donde se resalta la aplicación de la investigación con finalidades prácticas, a través del Instrumento de calificación que determina el alcance de la investigación preliminar, aporta al análisis cualitativo del diseño y la construcción, proporciona los elementos que justifican la realización de una investigación detallada y da claridad en los costos del estudio de patología de la construcción (3)

2.1.2. Antecedentes nacionales.

- a) Determinación y Evaluación de las patologías en los muros de las viviendas de la urbanización Piura, Distrito de Piura, Provincia de Piura, sus objetivos es decir determinar los tipos de patología que se presentan con mayor incidencia en las viviendas de la urbanización Piura y permitir determinar y establecer el nivel de afectación en las edificaciones y que establezcan un nivel de

vulnerabilidad y cuyas conclusiones fueron de acuerdo al tipo de fallas encontradas tenemos que mayormente las viviendas de la Urbanización Piura sufre por el problema de la eflorescencia la cual de acuerdo al total de vivienda muestreadas permite ver que un 65.20% de ellas se encuentran con este problema producto de la salinidad del sector o los materiales usados sin criterio. También podemos que un 54.34% de las viviendas presentan fisuras aunque solamente en una de ellas se puede observar que hay una cimentación ocasionada una fisura de consideración observándose que ella misma puede continuar por estar aun en movimiento. El 54.34% a su vez, presentan cráteres en los muros y pisos los cuales aparentemente se han ocasionado por el desgaste de la pasta o por factores externos , en un 43.47% de las viviendas se provoca la desintegración de parte del muro por parte del muro, por parte del piso o vigas, esto sobre todo se da por el desgaste por presencia de las sales y no tener un mantenimiento preventivo de la vivienda . el resto de Fallas presentadas es un 39.85% de las viviendas muestra picaduras, un 36.22% presenta desgaste en polvo, 21.73% distorsión 18.11% goteras, 14.49% corrosión, 7.24% escamas. Que de acuerdo a lo observado generalmente es por los factores externos y de una falta de un adecuado mantenimiento y un descuido en la no protección por humedad (4).

b) Determinación y Evaluación de las Patologías de concreto de los Elementos Estructurales de las Viviendas de material noble del Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga - Ayacucho. Por ello el objetivo es el propósito de esta tesis es realizar la evaluación estructural de edificios mediante sus elementos de concreto armado existentes, estableciendo metodologías y herramientas necesarias para realizar un diagnóstico certero e identificar las patologías que puedan afectar a las edificaciones de concreto armado, teniendo como objetivo general realizar métodos de evaluación estructural correspondientes para obtener esquemas de análisis de las estructuras afectadas, a nivel del concreto y acero de refuerzo, determinando así el nivel de daño y sus causas. Y las conclusiones fueron las principales patologías se encuentran en el grupo de tabiques y acabados, con un 15.30% afectado, en la cual este índice de porcentaje es la mayor encontrada, índice que demuestra mayores fallas patológicas. Y Así mismo se obtiene que en la edificación el porcentaje de roturas y desperfectos en las aberturas de vanos, es de un 9.40%, producidas por la acción de la humedad, debido a la deficiencia del drenaje pluvial en la zona de estudio (5).

c) Determinación de los tipos de Patologías y Evaluación del grado de las mismas en las Instituciones Educativas del Distrito de Catacaos Provincia de Piura. Asimismo el objetivo es determinar

y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura de las Instituciones Educativas del Distrito de Catacaos, determinar y evaluar el grado o nivel de vulnerabilidad en la infraestructura de las Instituciones Educativas del Distrito de Catacaos. Y determinar y evaluar el estado actual de las instituciones educativas del Distrito de Catacaos y las conclusiones se tienen en cuenta que el 37.50 % de las instituciones educativas: I.E Juan Jacobo Cruz Villegas, I.E. N° 14042 Mariano Díaz, I.E N° 14031 – Simbila, I.E N° 14037 Artemio Requena Castro ubicadas en el distrito de Catacaos, ciudad de Piura se encuentran en el nivel muy leve o ninguno. Y Se concluye que el 22.50 % de las instituciones educativas: I.E. Juan de Mori, I.E. N°14041 Narihuala ubicadas en el distrito de Catacaos, ciudad de Piura se encuentran en el nivel moderado (6).

2.1.3. Antecedentes locales.

- a) Determinación y evaluación de la patologías del concreto en columnas, sobre cimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Cruz Roja Peruana filial Huaraz, distrito de Independencia Provincia de Huaraz, Región Ancash, cuyo objetivo fue determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, sobre cimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Cruz Roja Peruana filial Huaraz, distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Región Ancash, a partir de la

determinación y evaluación de la patología misma, asimismo los resultados y conclusiones para la reducción, análisis y procesamiento de dato del cerco perimétrico se utiliza ficha de inscripción, se evaluó 530.67m² del cerco perimétrico la cual tiene 71 paños comprendidos en 42 unidades de muestras de los cuales se tiene, una área afectada con patología de 214.32m² corresponde al 40.39% y un área sin afectar de 316.35m² correspondiente al 59.61%. los resultados revelaron : Grieta [A] 0.92%, Fisura [B] 3.27%, Erosión [C] 16.42%, Corrosión [D] 0.58%, Eflorescencia [E] 0.75%, Moho [F] 15.08%, Descascaramiento [K] 1.95%, y erosión Mecánica [P] 1.42%; la mayor parte de patología es erosión física [C] con 16.42% y luego de realizar el análisis de los resultados, se obtuvo que el nivel de severidad de la muestra evaluada es moderada (7).

- b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la Avenida Villa del Mar, manzana W4, lote 2, Distrito de Coishco , Provincia del Santa, Región Ancash, febrero 2016, asimismo el objetivo fue determinar y evaluar los tipos de patologías y la severidad que presenta la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la avenida Villa del Mar, Manzana W4, Lote 2, del Distrito de Coishco, Provincia del Santa, Región Ancash. Conclusiones: Después de haber realizado las inspecciones visuales y el empleo de la ficha de evaluación se llegó a la

conclusión que el porcentajes de afectación de la estructura por las patologías fue el 18.24% y el 81.76% no tiene presencia de patologías. Al término de la elaboración de los resultados se llega a la conclusión que los tipos de patologías encontrados en la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la avenida Villa del Mar, Manzana W4, Lote 2, del distrito de Coishco, Provincia del Santa, Región Ancash, fueron: Grietas (1.32%), Fisuras(38.76%), Eflorescencias (14.99%), Corrosión de 119 armadura(1.11%), Humedades (24.55%) y Polvo (19.27%) siendo la patología más incidentes las fisuras y las humedad en toda la estructura. Luego de haber realizado todo los estudios se concluye que el grado de severidad de las patologías es leve en la estructura de albañilería confinada de la vivienda (8).

- c) Determinación y evaluación de los muros de albañilería, columnas, vigas, de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa gran unidad escolar Mariscal Toribio de Luzuriaga en el Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, su objetivo es la determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de Institución Educativa gran unidad escolar de Mariscal Toribio de Luzuriaga- Huaraz, los resultados y conclusiones en la muestra 01 con una longitud de 107.25 metro lineal conformado por columnas, vigas, y muros se obtuvo los siguientes resultados: el 26.19% del área del muro se

encuentra afectado con patologías de manera moderada. Asimismo en este tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de erosión con un 23.20%. e l 21.01 % del área de la columna se encuentra afectada con patologías de manera leve. Asimismo en este tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es la grietas con un 12.41%. el 8.13% del área de la viga se encuentra afectada con patología de manera leve. Asimismo en este tramo el mor porcentaje patológico encontrado es las grietas con un 5.03%. En la muestra 02 con una longitud de 26.00m está conformado por vanos, vigas y muros. se obtuvo los siguientes resultados el 32.40% del área del muro se encuentra afectada con patología de manera leve, asimismo en este tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de erosión con un 32.40% el 1.70 % del área vanos (26) se encuentra afectada. En la muestra 03 con una longitud está conformada por columnas, vigas y muros se obtuvo el siguiente resultado el 13.84% del área del muro se encuentra afectado con patologías de manera leve, asimismo en este tramo el mayor porcentaje patológico es encontrado es de erosión con un 10.50m. El 2.74% del área de la columna se encuentra con patología leve, asimismo en este tramo el mayor porcentaje encontrado es la fisura con un 2.23%. e 0.15% del área de la viga se encuentra afectada con una patología leve, asimismo en este tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es la grieta con un 0.15%. En la muestra 04 con una

longitud de 82.50 m. está conformada por columnas, vigas y muros se obtuvo los siguientes resultados el 23.32% del área del muro se encuentra afectada con patologías de manera leve, asimismo en este tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de eflorescencia con un 12.86% el 9.51% del área de la columna se encuentra afectada con patologías de manera leve, asimismo en este tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es la suciedad con un 5.43% el 5.82% del área de la viga se encuentra afectada con patología de manera leve, asimismo en este tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es la suciedad con un 5.84%. En la muestra 05 con una longitud de 138.60 m. está conformado por columnas, vigas y muros se obtuvo los siguientes resultados el 23.93% del área del muro se encuentra afectada con patología de manera moderada, asimismo en este tramo el mayor porcentaje patológico encontrada es de erosión con un 14.23% el 8.99% del área de la columna se encuentra afectada con patología de manera leve, asimismo en este tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es la suciedad con un 11.12%. En muestra 06, con una longitud de 117.00 m, está conformado por columnas, vigas y muros. se obtuvo los siguientes resultados el 58.97% del área del muro se encuentra afectada con patología de manera moderada, asimismo en este tramo el mayor porcentaje encuentra afectada con patologías de manera leve, asimismo en este tramo el mayor

porcentaje patológico encontrado es la erosión con un 24.57%. Finalmente la evaluación total de las muestras desde el tramo 01 al 07, con una longitud de 644.40 m. se obtuvo el 29.02% del área del muro se encuentra afectada con patologías de manera moderada sobresaliendo en todo el tramo mayor porcentaje encontrado corresponde a erosión, suciedad y eflorescencia con un 12.43%, 6.39 y 4.21 respectivamente, el motivo por el cual estas patologías prevalecen presentando el mayor porcentaje de cada muestra evaluada se debe a que los muros de albañilería y columnas son las más afectadas en la muestra 6 y 7 caracterizando a estos paños de los muros por poseer mayores áreas que las demás estructuras de cerramiento propio del cerco perimétrico (9).

2.2. Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1 El concreto y sus componentes.

El concreto se fabrica el cemento, agregado, piedra chancada, agua; en algunos casos se utiliza aditivos. Cemento, arena fina y agua constituyen el mortero para unir las diversas partículas de ladrillo. Para ello no solo obtener un buen concreto no sólo basta contar con materiales de calidad mezclados en proporciones correctas. Es necesario también tomar en cuenta los factores como el proceso de combinación, traslado, colocación y posible curado (10)

2.2.1.1 Cemento.

Material de construcción compuesto de una sustancia en polvo que, mezclada con agua u otra sustancia, forma una pasta blanda que se endurece en contacto con el agua o el aire; se emplea para tapar o rellenar huecos en una construcción y sus componentes son: silicato dicálcico, aluminio tricálcico, aluminio-ferrito tetracálcico y componentes menores.

Existen varios tipos de cemento y están especificados en la norma ASTM-C- 150-99a.

Ellos son: Tipo I, Tipo II, Tipo III, Tipo IV y Tipo V, (10)

2.2.1.2 Agregado fino.

Agregados finos son elementos derivados de la trituración natural o artificial de diversas rocas, y pueden tener tamaños como también forma que van desde partículas casi invisibles hasta pedazos de roca. Su clasificación entre la malla número 4 (4.75 milímetros Y otras fuentes aceptadas por la supervisión de la obra. Agregado fino no deberá presentar reactividad elevada (álcali-sílice y/o álcali-carbonato), con los hidróxidos alcalinos de la pasta. La granulometría debe ser entre los límites indicados en la norma NTP 400.037. (11)

2.2.1.3 Agregado grueso.

El agregado aquel que queda retenido en la malla en el tamiz n° 4, y proveniente de gravas naturales también de trituración de rocas, gravas o también aprobadas por la supervisión de la construcción. El agregado grueso debe cumplir con los requisitos indispensables indicados en la norma NTP 400.037. (11)

2.2.1.4 El agua para la construcción.

El líquido como agua ejecutada en una combinación de mezcla debe ser limpio; libre de materias como aceites, ácidos, álcalis, sales y materias orgánicas que trae el líquido. Se recomienda utilizar agua potable que es óptimo para la combinación de mezcla

Se debe emplearse agua no potable en la elaboración del concreto, siempre que se demuestre su idoneidad en el análisis. En donde se fabricarán muestra de cubo de mortero elaborados con ella y se ensayan según la norma ASTM-C-109. En donde resistencias obtenidas a los 7 y 28 días son el 90% de esperadas en morteros similares ejecutadas a base de agua potable el agua es aceptable (ACI-3.4.3). (10)

2.2.1.5 Contenido de aire.

En todo concreto contiene algo de aire, generalmente menos del 2% en el volumen, no obstante tenga una apariencia completamente sólida.

Cuando la consistencia y la graduación de los agregados se mantienen constantes, el contenido de aire aumentará si se disminuye la cantidad de cemento y de agregados finos que forman la mezcla. El aire existe normalmente en el concreto en forma de huecos dispersos, los huecos usualmente son comparables a los granos de arena bien graduada.

Además de la existencia del contenido natural de aire puede añadirse una vía de entrada especial. Esta forma de entrada de aire, causa la

formación de innumerables huecos esféricos pequeños, durante el proceso del mezclado.

El volumen de aire influye en la pasta, en la separación de las partículas del agregado, más aún la tensión superficial en las uniones de aire, añade mayor cohesión y resistencia a la pasta. El aire incorporado, producido por las vías especiales es esencial, para una mayor resistencia al frío. (12)

2.2.1.6 Aditivos.

Se conocen como aditivos a aquellos materiales que sin cemento, agregado o agua, se encuentran introducidos en forma dosificada, con la finalidad de mejorar el comportamiento del concreto o alguna propiedad de este.

Los aditivos son usados en las mezclas para los siguientes propósitos: Ingreso de aire, trabajabilidad, acelerador, retardante, endurecedor, color. Para la aceptación de aditivos, generalmente se realiza el análisis en el laboratorio o lo establecido por el fabricante.

Los aditivos líquidos pueden añadirse a la mezcladora ya sea por peso o por volumen, los cuales inyectan la dosificación adecuada en el agua de la mezcla. (12)

2.2.2 Acero de refuerzo para el concreto.

Acero de refuerzo es una aleación de metal, **es uno de los** materiales de la construcción vitales para los edificios y obras de edificación. En

donde resistencia útil tanto a tensión y compresión de los aceros comunes, es decir, la resistencia a fluencia, es aproximadamente 15 veces la resistencia a la compresión del concreto estructural común y más de 100 veces su resistencia a tensión. Y también por otro lado, el acero es un material mucho más costoso para obtener que el concreto. Así los dos materiales se utilizan mejor en combinación, si el concreto se utiliza para resistir los esfuerzos de compresión y el acero los esfuerzos de tensión en una edificación. (13).

2.2.3 Columnas para concreto armado.

Columnas para concreto armado son elementos utilizados para resistir efectivamente solicitaciones de trabajo de compresión axial, por lo general se genera en combinación con el corte, flexión o torsión ya que en las estructuras de concreto armado, la continuidad del sistema produce momentos flectores en conjunto sus elementos. Según el tipo de refuerzo transversal las columnas se pueden clasificar en columnas con estribos o con refuerzo en espiral. Las primeras son generalmente de sección rectangular, cuadrada, T ó L, sin embargo, pueden tener forma triangular, octagonal, etc. Y Según la importancia de las deformaciones en el análisis y diseño, las columnas pueden ser cortas o largas. Las columnas cortas son aquellas que presentan deflexiones laterales que no afectan su resistencia. Por lo contrario, las columnas largas ven reducida su resistencia por ellas (10).

2.2.4 Vigas de concreto armado.

Vigas de concreto armado. Elemento estructural que trabaja fundamentalmente a flexión y cortante. Viga de concreto armado vaciado sobre el muro de albañilería para proveerle arriostre y confinamiento (13).

2.2.5 Sobre cimientto.

En la parte superior del cimiento de la edificación. En dónde este tendrá la misma medida que el muro que soportará las cargas. La altura varía de acuerdo a las características técnicas de terreno para construcción.

La altura depende de la diferencia entre el nivel de la superficie del cimiento y el nivel escogido para el piso que va existir, más unos 10 cm y estos 10 cm de sobre cimiento por encima del piso terminado, nos servirá para proteger al ladrillo de las paredes que va existir de cualquier humedad existente que a futuro podría provenir del exterior de la casa o de su mismo interior de los agentes. (14)

2.2.6 Muros de albañilería.

Albañilería es un sistema de construcción que resulta de la superposición de unidades de albañilería unidas entre sí por un mortero formando un conjunto monolítico llamado muro. El mortero está conformado por cemento, arena, cal y agua (15).

2.2.7 Patologías en columnas, vigas y muros de albañilería.

2.2.7.1 Patología.

La patología es un conjunto de enfermedades que se producen en una construcción en donde tiene su origen como: de origen químico, físico, mecánico o electroquímico, lo cual se pretende solucionar con diferentes métodos y procedimientos para solucionar las posibles niveles de severidad. También se especifica mayormente es la negligencia en el proceso constructivo y el diseño. (16).

2.2.7.2 Tipología de las lesiones y agentes causantes.

En la tabla que se inserta a continuación extraída de la publicación “En torno a la inspección técnica de edificios” de Ignacio García Casas e Igor Yáñez Velasco, editada por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid, se sintetizan las tipologías de las lesiones más frecuentes y la sintomatología que nos puede ayudar a su detección y el diagnóstico del agente causante, independientemente del origen de las causas que las producen y el momento procesal en las que se han producido. (17)

TIPOLOGIAS DE LAS LESIONES Y AGENTES CAUSANTES		
TIPOLOGIA DE LA LESION	SINTOMATOLOGÍA	AGENTE PATOLOGICO
FISICAS	<ul style="list-style-type: none"> ☐ HUMEDAD ☐ EROSION FÍSICA ☐ METEORIZACION ☐ SUCIEDAD 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presencia de agua ▪ Condiciones atmosféricas ▪ Excrementos animales
MECANICAS	<ul style="list-style-type: none"> ☐ DEFORMACIONES ☐ AGRIETAMIENTOS ☐ FISURACIONES ☐ DESPRENDIMIENTOS ☐ EROSION MECANICA 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cargas y sobrecargas ▪ Incremento esbeltez ▪ Fallo de sustentación ▪ Dilataciones ▪ Dilataciones ▪ Retracciones ▪ Mala ejecución ▪ Acción del viento ▪ Uso continuado
QUIMICAS	<ul style="list-style-type: none"> ☐ DISGREGACIÓN O DISOLUCIÓN ☐ OXIDACIÓN ☐ EFLORESCENCIAS ☐ EXPLOSION – COMBUSTIÓN ☐ DEFORMACIÓN ☐ METEORIZACIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminantes ambientales ▪ Presencia de agua ▪ Presencia de agua. ▪ Disolución de sales ▪ Presencia de llama ▪ Temperatura ▪ Proceso involutivo
ELECTRO-QUIMICAS	<ul style="list-style-type: none"> ☐ CORROSION 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presencia de agua ▪ Mala ejecución
BIOLOGICAS	<ul style="list-style-type: none"> ☐ PUDRICIÓN PARDA ☐ PUDRICIÓN BLANCA ☐ DISGREGACION 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presencia de hongos ▪ Presencia de xilófagos

Figura 1 Tipologías de las lesiones y agentes causantes

a) Fisura.

Se entiende por fisura toda abertura longitudinal que afecta sólo a la parte exterior del elemento constructivo y presentan un ancho inferior al milímetro. Mientras que se denomina grieta, la abertura que afecta al elemento en todo su espesor, en general, las grietas son de mayor ancho que las fisuras y en ellas se pueden distinguir bien su dos bordes.

Causas:

Secado superficial del concreto en donde la acción del aire seco y/o del sol sobre el concreto mientras se seca.

La retracción, sucede cuando el concreto disminuye su volumen porque al fraguar se va evaporando el agua.

Prevención y/o recomendación

Limpiar la superficie afectada, libre de suciedades, aceites o polvos a presión de agua; para luego recubrirlo la resina epóxica, esto para evitar el ingreso de agentes agresores como: humedad, sales, etc. y así evitar daños a otras estructuras, para mantener una condición de servicio buena. (18)

(b) **Grieta:** Una grieta es una abertura que abarca todo o casi todo el espesor del muro.

Anchos permisibles de grietas:

Por una parte, las grietas favorecen la carbonatación y permiten la penetración de cloruros, humedad y oxígeno hasta el acero de refuerzo. Sin embargo, la corrosión resultante está muy localizada y, con el tiempo, los cloruros y el agua penetran de todas maneras y provocan una corrosión más generalizada. Algunos investigadores y algunos reglamentos de construcción establecen límites en los anchos de grietas que son del orden de 0.1 a 0.2 mm para ambientes agresivos, y de 0.2 a 0.4 mm para ambientes normales. En la siguiente figura 2, se presenta un resumen de los anchos permisibles de grietas, según distintos investigadores y reglamentos.(19).

Tabla 10.1 Anchos permisibles de grietas

Investigador o reglamento	Condiciones de exposición	Anchos máximos permisibles, mm
Brice [10.12]	Severa	0.10
	Agresiva	0.20
	Normal	0.30
Rüsch [10.12]	Agresiva (agua salada)	0.20
	Normal	0.12-0.30
Elsen [10.12]	Severa o agresiva	0.05-0.15
	Normal (exterior)	0.15-0.25
	Normal (interior)	0.25-0.35
Reglamento ACI 318-89	Exterior	0.33
	Interior	0.40
Eurocódigo EC2	Normales	0.30
CFE (Manual de Diseño de Obra Civiles, Comisión Federal de Electricidad) [10.7]	Interior	0.30
	Agresivo	0.20
	Agresivo cuando se requiere impermeabilidad	0.10
	Cargas accidentales	0.40
Comité ACI 224 [10.15]	Aire seco o membrana protectora	0.40
	Aire húmedo, contacto con el suelo	0.30
	Productos químicos descongelantes	0.18
	Agua de mar, mojado y secado alterado	0.15
	Estructuras para almacenamiento de agua	0.10

Figuran 2 Anchos permisibles de grietas

(b) Descascaramiento:

Es cuando la capa superior se levanta y se descascara la pintura, significa que la pintura no se ha adherido bien o también que la pared no es lisa está muy rugosa.

Causas:

Pared húmeda.

Podría ser que no lijaron y limpiaron bien la pared antes de proceder a pintarla.

Empastado con imprimante sin el tratamiento a la pared

Solución:

Lijar bien la pared para que quede lisa

Usar masilla plástica para reparar imperfecciones que quedaron en la pared.

Hacer el pintado con pintura anti-humedad (18).

(c) **Eflorescencia.**

Depósito de sales, usualmente blancas que se forman en las superficies.

La eflorescencia es un fenómeno que consiste en la formación de polvo de sales solubles, de color blanco en la superficie de muros de ladrillos nuevos, mientras están secando

Causas:

La causa para la formación de estas manchas blanquecinas es la presencia de sales en los ladrillos, en los bloques o en la arena con la que se elabora el mortero, o que se encuentra como álcalis en el cemento; estas sales reaccionan con el agua utilizada en la preparación de la mezcla provocando el fenómeno, durante el secado del muro.

En el caso de la utilización de agua de mar o arenas de depósitos marinos para la elaboración del mortero, la eflorescencia será permanente.

El polvo blanco debe limpiarse utilizando métodos secos, por ejemplo, puede ser retirada limpiando la cara del muro con un cepillo de cerdas gruesas. Si se la retira lavándola con agua, solo se consigue trasladar las sales nuevamente al interior de la albañilería; entonces el fenómeno reaparecerá.

Prevención:

No utilizar agua o arenas de mar para elaborar el mortero.

Incluir cal hidratada como ingrediente de los morteros de asentado y enlucido.

Proteger las unidades y los muros de contacto con el agua en todas las etapas de la construcción.

Evitar el contacto permanente del muro con el suelo o con la humedad.

(15)

2.2.7.3 Niveles de severidad en una edificación

Tabla 1. Niveles de severidad

NIVELES DE SEVERIDAD	CONCEPTO E INTERVENCIÓN
Leve	La patología encontrada en momento inicial la cual necesita ser reparada por: El mortero y/o Inyección de epóxico en las fisuras como también grietas.
Moderado	La patología que muestra fallas que pueden ser solucionados el daño sin demoler el elemento o tener que realizar algún reemplazo del elemento. En donde trata de acuerdo a la patología existente en la edificación, se podría hacer lo siguiente: el proceso de confinamiento de aberturas y/o revoques en concreto reforzado.
Severo	La patología en su situación más crítico, esto provocaría una deformación estructural, en donde deberá ser reparado en corto tiempo posible o si no reemplazar los elementos estructurales dañados ya que no cumple la función para la cual fue diseñado dicha estructura, cuando las patologías muestran nivel de severidad encontrado en donde se debería realizar lo siguiente: se requiere reemplazo del acero, reconstrucción del elemento existente.

2.2.7.4. Patología y nivel de severidad

Tabla 2. Patología y nivel de severidad

ITEM	PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	INDICADORES DE NIVEL DE SEVERIDAD
1	Descascaramiento	Leve	Área afectada del revoque del elemento de 0 a 25%
		Moderado	Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%
		Severo	Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%
2	Fisura	Leve	Fisura con ancho de 0.5 mm hasta 1.5 mm
		Moderado	Fisura con ancho de 1.5 mm hasta 3.0 mm
		Severo	Fisura con ancho de 3.0 mm hasta 4.0 mm
3	Grieta	Leve	Grieta con ancho de 4.0 mm
		Moderado	Grieta con ancho mayor de 4.0 mm hasta 6.0 mm
		Severo	Grieta con ancho mayor de 6.0 mm
4	Eflorescencia	Leve	Aparición de humedad y pequeña cristalización de sales (0% a

			10%)
		Moderado	Humedad y cristalización de sales considerables (10% a 20%)
		Severo	Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)

III. METODOLOGÍA.

3.1. Diseño de la investigación

En general el estudio realizado es de tipo descriptivo transversal, y con un análisis cualitativo.

- Es descriptivo porque describe la realidad, sin alterarla.
- Es no experimental porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio.
- Es de corte de corte transversal porque está analizando en este periodo de Mayo 2017 a Noviembre 2017.

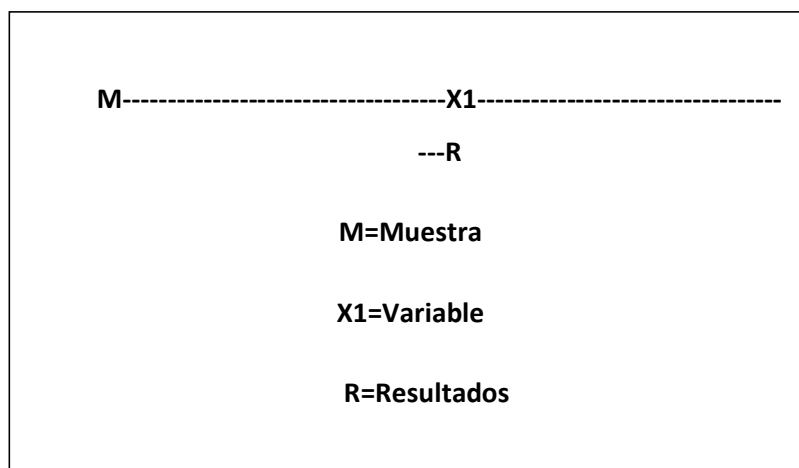


Figura 3 Diseño y método de investigación

3.2. Población y muestra.

Población

Para la presente Investigación el Universo está dado por toda la infraestructura del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.

Muestra

La muestra tomada en el proyecto, comprende en su conjunto de la albañilería confinada y áreas de cerramiento solamente externo, de la infraestructura del bloque A del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.

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 del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.

Tabla 3. Distribución de muestras a evaluar (elaboración propia)

UNIDAD DE MUESTRA	TRAMO PRIMER Y SEGUNDO PISO	LADO	PERIMETRO (m)	AREA TOTAL(m ²)	AREA VANOS(m ²)	AREA NETA(m ²)
UM-01	A,B,C,D	FRONTAL	46.2	58.43	14.58	43.85
UM-02	B,E,F,C	FRONTAL	46.1	59.44	9.34	50.10
UM-03	D,C,H,G	LATERAL DERECHA	25.9	29.50	0.00	29.50
UM-04	C,F,K,H	LATERAL DERECHA	25.8	29.00	0.00	29.00
UM-05	G,H,I,J	POSTERIOR	46.2	59.44	17.24	42.20
UM-06	H,K,L,I	POSTERIOR	46.1	58.44	14.24	44.20
UM-07	J,I,B,A	LATERAL IZQUIERDA	25.9	29.50	0.00	29.50
UM-08	I,L,E,B	LATERAL IZQUIERDA	25.8	29.00	0.00	29.00

3.3. Definición y operacionalización de variables

Tabla 4. Operacionabilidad de variables

OPERACIONABILIDAD DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Determinación y Evaluación de las Patologías del diagnóstico actual en los muros de albañilería confinada, en bloque A del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.	La determinación o establecimiento de las patologías encontradas en los muros de albañilería confinada, columnas y vigas de concreto en bloque A del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.	patologías: fisuras, eflorescencia y descascaramiento,	Variabilidad en el grado de afectación:	<p>Tipo de falla.</p> <p>Nivel de severidad: Leve, moderado, severo.</p>

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica empleada será la evaluación visual, la cual será determinante para iniciar la toma de datos, considera como método de recolección de información de la muestra, según el análisis de

muestreo. Donde la toma de datos es fundamental contar con los instrumentos necesarios para la elaboración de la misma, tales como:

Instrumentos de recolección de datos

- Ficha de observación
- Cuaderno de apuntes o tablas de ingreso de datos para la evaluación, la cual será necesaria para mantener un orden adecuado en el proceso de investigación y posterior evaluación
- Libros y/o manuales de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras de concreto armado y muros de albañilería.

Herramientas y equipos

- Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Vernier para establecer las profundidades, áreas totales y áreas afectadas de los elementos del concreto armado.
- Gps y otros.

3.5. Plan de análisis.

El plan de análisis adoptado, estará comprendido de la siguiente manera:

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

- Evaluando de manera general, la parte externa de toda la infraestructura, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar y obtener ficha técnica de recolección de datos
- Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.
- Cuadros de ámbito de investigación. Proceso de datos en la ficha técnica de evaluación y resumen general de resultados.

3.6. Matriz de consistencia

Tabla 5. Matriz de consistencia

<p align="center">“DETERMINACION Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL EN MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN BLOQUE A DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2017”</p>			
<p>Caracterización del problema</p> <p>El Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, ubicado en avenida tecnológico s/n Shacayán del Distrito de Independencia a 3100 msnm orientado en la parte central del departamento de Ancash, entre los 71°17'48'' de longitud Oeste y los 09°21'31'' a 09°39'46'' de latitud sur, con respecto al dato meteorológico del SENAMHI con una precipitación varía de menos 20°C a más de 20°C, con días cálidos y noches frías en la actualidad; La institución cuenta con 9 carreras profesionales, con una población de 1,200 estudiantes, con 84 docentes y 14 administrativos.</p> <p>El inmueble cuenta con un expediente técnico “ construcción de talleres y laboratorios de electrónica industrial en el Instituto de Educación Superior</p>	<p>Enunciado del problema</p> <p>¿En qué medida será posible el diagnóstico de las patologías en los muros de albañilería confinada en bloque A del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash?</p> <p>Objetivos de la Investigación</p> <p>Objetivo General</p> <p>Determinar y evaluar las patologías en los muros de albañilería confinada en bloque A del Instituto de</p>	<p>Marco Teórico y Conceptual</p> <p>Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados de maneras nacionales e internacionales, referentes a patologías en albañilería confinada.</p> <p>Bases Teóricas</p> <p>Tipos de Patologías que se presentan en los muros de albañilería confinada, del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.</p> <p>Metodología</p>	<p>Referencias bibliográficas</p>

<p>Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash” se ejecutó en su gobierno del Ing. Lombardo Mautino Ángeles, en diciembre de 2007, con administración directa y bajo la supervisión de la municipalidad provincial de Huaraz; Los materiales utilizados en el proceso constructivos se observa: ladrillo tipo solido industrial (NTE E-30), agregado fino, grueso, hormigón se observa que es de canto rodado, cemento portland normal tipo I (NTP 334-009) y aceros de refuerzo con Resaltes para Concreto Armado (NTP 341.031).con respecto al terreno es pantanoso con puquiales y el área de estudio se ubica en un zona residencial.</p> <p>Por ello esta investigación correspondiente en estudio los muros de albañilería confinada en bloque A en la edificación del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, que tiene un tiempo de vida útil aproximado de 10 años de construcción que se encuentra deteriorado en forma moderado en algunos muros, losas y otros,</p>	<p>Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, 2017.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>(a) Identificar los tipos de Patologías que existen en los muros de albañilería confinada.</p> <p>(b) Evaluar tipos de patologías que existen en los muros de albañilería confinada.</p> <p>(c) Adquirir muestras de severidad de las patologías sobre la condición de servicio en la que presenta la infraestructura tomada.</p> <p>(d) Proponer una propuesta técnica de recomendación, reparación o mantenimiento adecuado de la infraestructura</p>	<p>Tipo de Investigación</p> <p>En general el estudio realizado es del tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal. Es de corte transversal porque está analizando en este periodo de abril 2017 a noviembre 2017.</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.</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>El universo o Población</p> <p>Universo Muestra Muestreo</p> <p>Definición y Operacionalización de las Variables</p>	
--	---	--	--

<p>posiblemente a la falta de mantenimiento o por agentes externos tanto físicos, mecánicos y químicos que han sido determinantes directamente con el deterioro de los muros de albañilería confinada en bloque A. Por lo tanto se tomó la decisión como base de estudio para el proyecto de investigación, para la cual se hará una inspección generalizada, para así evaluar y determinar las patologías que se encuentran en la edificación de la institución.</p> <p>confinada en bloque A en la edificación del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, que tiene un tiempo aproximado de 10 años de construcción</p>	<p>identificada.</p>	<p>Variables Definición conceptual Dimensiones Definición operacional Indicadores Técnicas e Instrumentos Plan de estudios</p>	
---	----------------------	--	--

Matriz de consistencia (Elaboración propia).

3.7. Principios éticos.

- ✓ Yo como persona profesional e Ingeniero Civil, estaré al servicio de la comunidad, tomando como reto de contribuir a los bienestar humanos, teniendo mucho en cuenta a la seguridad adecuada y confort en la utilización de los recursos en el que me realizo cada tarea de campo profesional que nos asignan.
- ✓ Yo como persona e Ingeniero Civil, estaré al servicio de la comunidad, tomando como reto de contribuir a los bienestar humanos, teniendo en cuenta mucho a la seguridad adecuada y confort en la utilización de los recursos en el que me realizo cada tarea de campo profesional que nos sean asignadas en el mercado laboral.
- ✓ De esta manera los principios éticos, deberíamos de comprometernos en:
 - El trato con la sociedad en general: Estaré en toda mi capacidad suficiente de desarrollar e innovar los proyectos que va a beneficiar a la sociedad y así también acreditar la garantía o viabilizar planos de edificaciones, memorias descriptivas, investigaciones e innovaciones, acorde a la ciencia y tecnología.
 - El trato con el público en general: El informe que presento debe ser lo más sencillo posible y fácil de comprender, mostrando justificación razonable y claro en las decisiones que se tomen, así mismo estar en la vanguardia de la

profesionalización constante con el fin en desarrollar proyectos innovadores y muy útiles a la sociedad que necesita.

- Mi Competencia y Perfeccionamiento: Podré realizar actividades de ingeniería cuando cuente con el conocimiento apropiado y la experiencia adquirida, caso contrario como ingeniero debo estar en constante actualización en los temas según mi campo de estudio, asistiendo a cursos de especialización como: seminarios, congresos, diplomados y otros.
- Mi ejercicio profesional: Podré hacer la publicidad de mis servicios profesionales de forma transparente, mencionando en lugares donde haya prestado mis servicios o donde actualmente me encuentre laborando en mi campo profesional.
- Mi relación con mis colegas: Un profesional como ingeniero que trabaja en sector público puede y está en la obligación de revisar y brindar su opinión cuando lo requieren, sin hacer daño la reputación del autor proyectectista a demás sin apropiarse de los proyectos que no haya sido elaborado por sí mismo.
- Mi Deber con el Colegio: participaré activamente con el colegio, incentivando a los demás colegas ingenieros a que sean parte y sean partícipes al colegio de ingenieros (adquiriendo su colegiatura).

- Sanciones: Las faltas que se infringen por parte de los adjuntos del colegio de ingeniero serán investigados y sancionados teniendo en cuenta la gravedad del hecho ante autoridades competentes tomados el caso.
- Alcance y Cumplimiento del Código de Ética: Es una norma donde este código que rige el ejercicio de la ingeniería del campo profesional en toda su extensión y además en todo el territorio nacional y no tiene impedimento en su incumplimiento.

IV. Resultados

4.1. Resultados

A continuación se presenta el resumen de los anexos y gráficos procesados de las estructuras de albañilería confinada del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.













Evaluated de acuerdo al siguiente orden:

- ✓ Tipos de patologías encontradas en las unidades de muestras evaluadas de las estructuras de la institución.
- ✓ Cuadros estadísticos de las Patologías existentes en las unidades de muestras desarrolladas.
- ✓ Cuadros estadísticos de las estructuras dañadas por elemento en las unidades de muestras desarrolladas.
- ✓ Cuadros estadísticos del área afectada y no afectada en que se encuentran todas las estructuras de albañilería confinada de la institución.

MUESTRA N° 01:

- ✓ Nivel: primer piso
- ✓ Numero de paños: 05 paños externos
- ✓ Área total externa: 53.43m²
- ✓ Área total afectada: 20m²
- ✓ Área total no afectada: 36.76m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Leve
- ✓ % de área afectada: 36.05%
- ✓ % de área no afectada: 63.95%
- ✓ Patologías encontradas: Descascaramiento, fisura y eflorescencia.

Cuadro 1. Ficha técnica de evaluación de datos de la muestra N°01

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS																	
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL BLOQUE A DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2017"																	
	DEPARTAMENTO: ANCASH				FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA									
	PROVINCIA: HUARAZ																
	DISTRITO: INDEPENDENCIA																
	ELEMENTO A EVALUAR: SOBRE CIMIENTO, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS																
	TIPO DE ALBAÑILERÍA: CONFINADA																
	EVALUADOR: LOPEZ JACHILLA TOMAS AQUILES																
	ASESOR: Mag. CANTU PRADO VICTOR HUGO																
	ÁREA TOTAL A EVALUAR (m2) : 57.43																
FECHA DE EVALUACIÓN:																	
AÑOS DE LA ESTRUCTURA: 10 AÑOS																	
NIVEL DE SEVERIDAD			1	Leve (1)		2	Moderado (2)		3	Severo (3)							
ITEM	PATOLOGÍA		EVALUACIÓN EXTERIOR DEL INSTITUTO TRAMO: 01							FOTOGRAFÍA DEL TRAMO A,B,C,D							
			UNIDAD DE MUESTRA N° 01														
1	Fisura		ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD							
2	Eflorescencia		VIGA	5.865	Descascaramiento	0.54	4.725	9.21	80.56	Leve							
3	Descascaramiento				Descascaramiento	0.6		10.23		Leve							
		Eflorescencia			0	0.00		0.00		Leve							
			COLUMNA	0.78	Fisura	0.00045	0.49455	0.06	63.40	Leve							
					Descascaramiento	0.285		36.54		Moderado							
			MURO	47.762	Descascaramiento	7.5	29.732	15.70	62.25	Leve							
					Descascaramiento	6.21		13.00		Leve							
					Descascaramiento	4.32		9.04		Leve							
			SOBRECIMIENTO	3.0225	Descascaramiento	0.3825	1.775	12.66	58.73	Leve							
					Descascaramiento	0.7		23.16		Leve							
					Eflorescencia	0.165		5.46		Leve							
			ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	LONGITUD (m)			SEVERIDAD							
			VIGA														
								COLUMNA			Fisura	0.5	0.9			Leve	
			MURO														
										SOBRECIMIENTO							
			RESULTADO TOTAL FINAL DE LA MUESTRA		20.70	36.73	36.05	63.95									
			NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA		Leve												
			PATOLOGÍA		DESCASCARAMIENTO												
			LEVE	Área afectada del revoque del elemento en 25%													
											MODERADO	Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%					

Fuente: Elaboración Propia

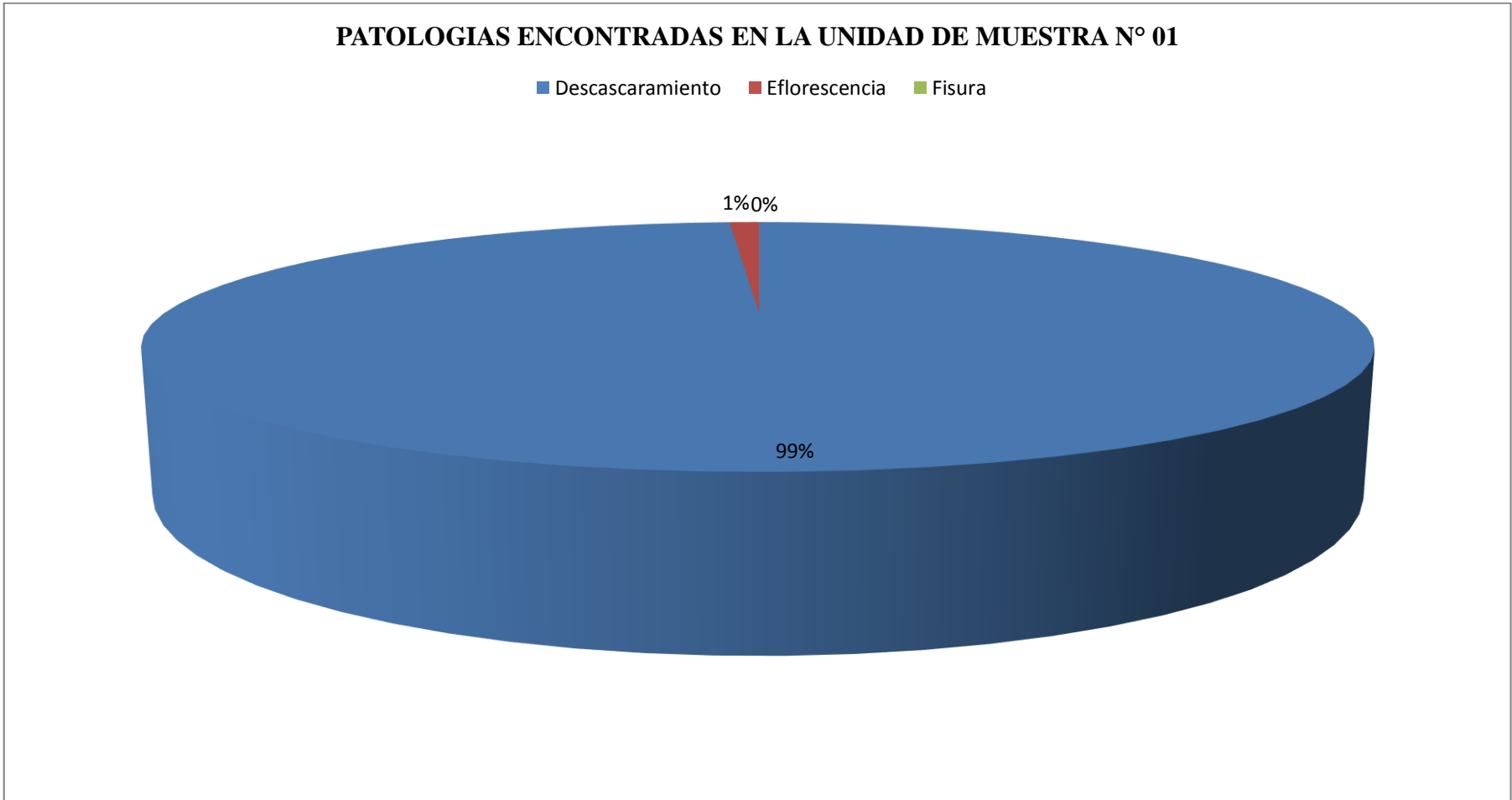


Figura 4 Patologías encontradas en la muestra n° 01

PORCENTAJE DE ÁREA DAÑADAS POR ELEMENTO EN LA UNIDAD DE MUESTRA N° 01

■ VIGA ■ COLUMNA ■ MURO ■ SOBRECIMIENTO

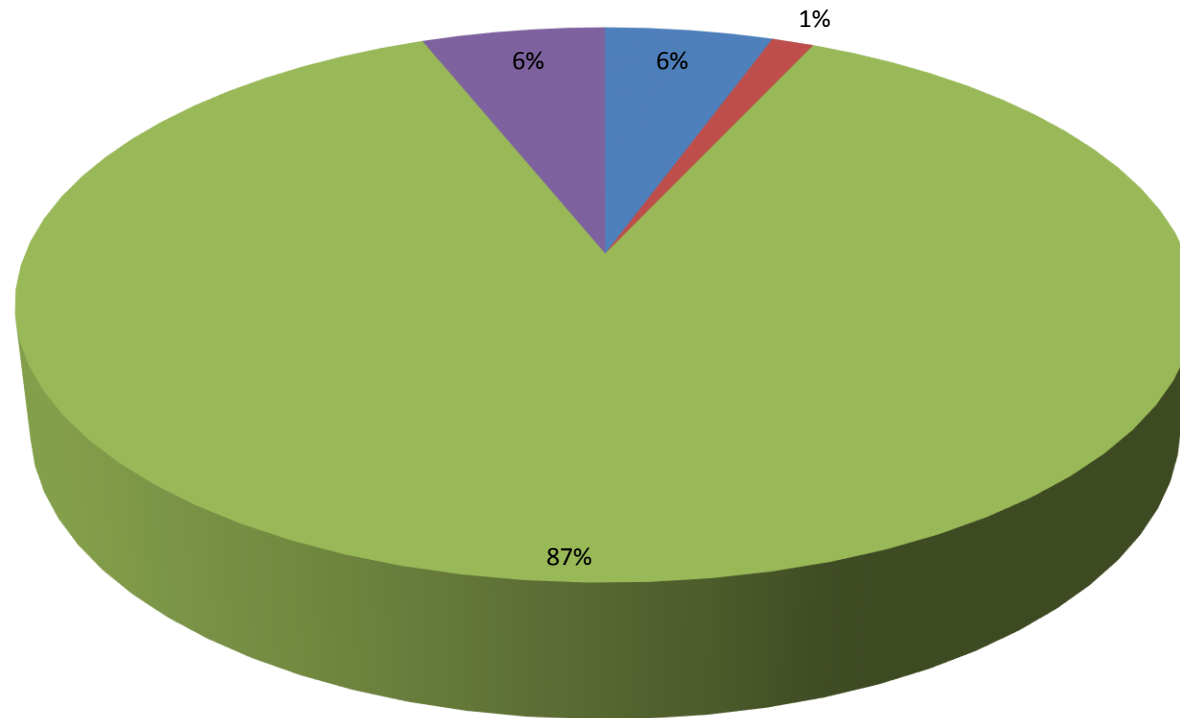


Figura 5 Porcentaje de áreas dañadas por elemento en la unidad de muestra N° 01

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA EN LA UNIDAD DE MUESTRA N° 01

■ PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA ■ PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA

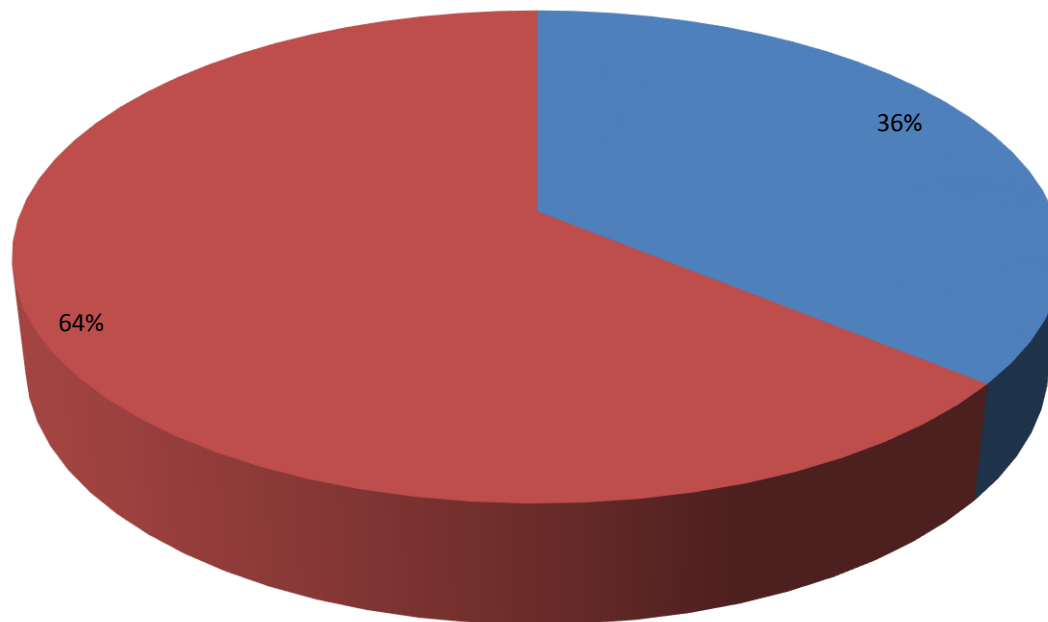





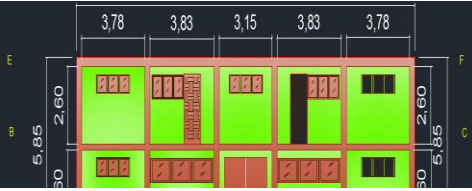

Figura 6 Porcentaje de área afectada y no afectada en la unidad de muestra N° 01

MUESTRA N° 02:

- ✓ Nivel: segundo piso
- ✓ Numero de paños: 05 paños externos
- ✓ Área total externa: 54.74m²
- ✓ Área total afectada: 9.99m²
- ✓ Área total no afectada: 44.75m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Leve
- ✓ % de área afectada: 18.24%
- ✓ % de área no afectada: 81.76%
- ✓ Patologías encontradas: Descascaramiento, fisura.

Cuadro 2. Ficha técnica de la evaluación de la muestra N° 02

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS										
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL BLOQUE A DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2017"										
		DEPARTAMENTO: ANCASH			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA				FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA	
		PROVINCIA: HUARAZ								
		DISTRITO: INDEPENDENCIA								
		ELEMENTO A EVALUAR: SOBRE CIMENTO, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS								
		TIPO DE ALBAÑILERÍA: CONFINADA								
		EVALUADOR: LOPEZ JACHILLA TOMAS AQUILES								
		ASESOR: Mag. CANTU PRADO VICTOR HUGO								
		ÁREA TOTAL A EVALUAR (m2) :							54.74	
		FECHA DE EVALUACIÓN:								
		AÑOS DE LA ESTRUCTURA: 10 AÑOS								
		NIVEL DE SEVERIDAD			1				2	
					Leve (1)				Moderado (2)	
					2				3	
									Severo (3)	
EVALUACIÓN EXTERIOR DEL INSTITUTO TRAMO: 02										
UNIDAD DE MUESTRA N° 02										
ITEM	PATOLOGÍA		ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD
1	Fisura		VIGA	6.045	Descascaramiento	0.87		14.39		Leve
2	Eflorescencia				Descascaramiento	1.05		17.37		
3	Descascaramiento		COLUMNA	0.93	Fisura	0.00054	4.13	0.00	68.24	leve
					Descascaramiento	0.51		54.84		
PATOLOGIA		EFLORESCENCIA		MURO	47.762	Descascaramiento		0.00	45.10	
LEVE		Aparición de humedad y pequeña cristalización de sales (0% a 10%)				Descascaramiento	2.375		4.97	
MODERADO		Humedad y cristalización de sales considerables (10% a 20%)		Fisura	0.00027	40.21	10.85	0.00	84.18	Leve
SEVERO		Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)					0.00			
PATOLOGIA		FISURA		VIGA		ABERTURA (mm)	LONGITUD (m)			SEVERIDAD
LEVE		0-0.5								
MODERADO		0.5-1.5		COLUMNA		Fisura	0.6	0.9		Leve
SEVERO		1.5-4.0								
PATOLOGIA		DESCASCARAMIENTO		MURO		Fisura				
LEVE		Área afectada del revoque del elemento en 25%						0.3	0.9	
MODERADO		Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%		SOBRECIMENTO						
SEVERO		Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%								
RESULTADO TOTAL FINAL DE LA MUESTRA						9.99	44.75	18.24	81.76	
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA						Leve				

FOTOGRAFÍA DEL TRAMO B,E,F,C										
										
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 01										
										

Fuente: Elaboración Propia

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA N° 02

■ Descascaramiento ■ Fisura

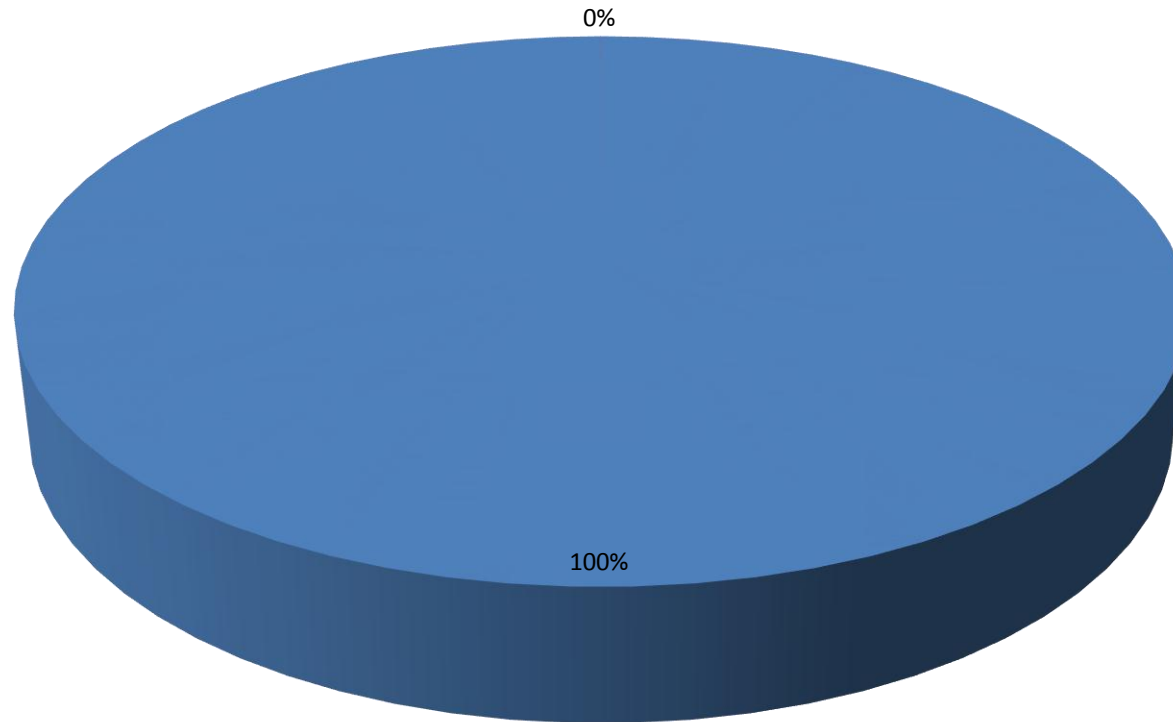


Figura 7 Patologías encontradas en la unidad de muestra N° 02

**PORCENTAJE DE ÁREAS AFECTADAS Y NO AFECTADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA
N° 02**

■ VIGA ■ COLUMNA ■ MURO

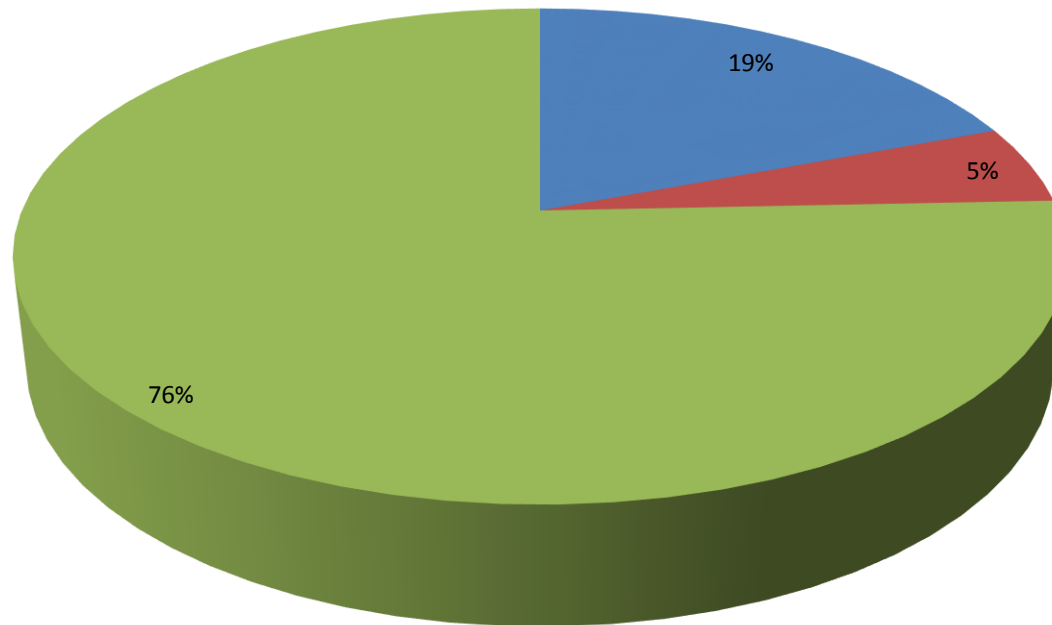


Figura 8 Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elemento en la unidad de muestra N°02

PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA N° 02

■ PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA ■ PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA

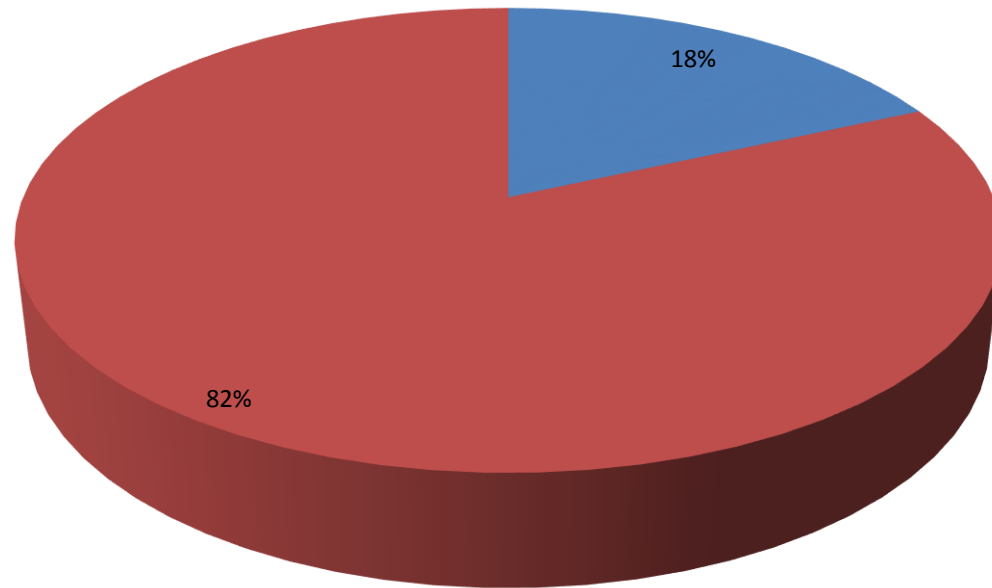







Figura 9 Porcentaje de patología en la unidad de muestra n° 02

MUESTRA N° 03:

- ✓ Nivel: primer piso
- ✓ Numero de paños: 03 paños externos
- ✓ Área total externa: 27.47m²
- ✓ Área total afectada: 5.93m²
- ✓ Área total no afectada: 21.51m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Moderado-Leve
- ✓ % de área afectada: 21.62%
- ✓ % de área no afectada: 78.38%
- ✓ Patologías encontradas: Eflorescencia – fisura.

Cuadro 3. Ficha técnica de evaluación de datos de la muestra N° 03

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS																		
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL BLOQUE A DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2017"																		
	DEPARTAMENTO: ANCASH			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA											
	PROVINCIA: HUARAZ																	
	DISTRITO: INDEPENDENCIA																	
	ELEMENTO A EVALUAR: SOBRE CIMIENTO, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS																	
	TIPO DE ALBAÑILERÍA: CONFINADA																	
	EVALUADOR: LOPEZ JACHILLA TOMAS AQUILES																	
	ASESOR: Mag. CANTU PRADO VICTOR HUGO																	
ÁREA TOTAL A EVALUAR (m2) :			27.45															
FECHA DE EVALUACIÓN:																		
AÑOS DE LA ESTRUCTURA: 10 AÑOS																		
			NIVEL DE SEVERIDAD			1			2			3						
						Leve (1)			Moderado (2)			Severo (3)						
ITEM	PATOLOGÍA		EVALUACIÓN EXTERIOR DEL INSTITUTO TRAMO: 03							FOTOGRAFÍA DEL TRAMO D,C,H,G								
UNIDAD DE MUESTRA N° 03																		
1	Fisura		ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD								
2	Eflorescencia		VIGA	2	Eflorescencia	0.4	0.9	20.00	45.00	Moderado								
3	Descascaramiento				Eflorescencia	0.6		30.00		Severo								
PATOLOGÍA		EFLORESCENCIA	COLUMNNA	0.78	Eflorescencia	0.1	0.45	5.00	57.68	leve								
LEVE		Aparición de humedad y pequeña cristalización de sales (0% a 10%)			Fisura	0.00006		0.01		leve								
MODERADO		Humedad y cristalización de sales considerables (10% a 20%)	Eflorescencia	0.33	42.31	Severo												
SEVERO		Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)	Eflorescencia	0	0.00	0.00	57.68	Moderado										
PATOLOGÍA		FISURA	MURO	23.166	Eflorescencia	1.26	19.05	5.44	82.22	leve								
MODERADO		GRIETA (mm)			Eflorescencia	2.86		12.35		Moderado								
SEVERO		1.5-4.0	GRIETA (mm)	6.0 a mas	0	0	19.05	0.00	82.22	Moderado								
PATOLOGÍA		DESCASCARAMIENTO	SOBRECIMIENTO	1.5	Eflorescencia	0.1875	1.12	12.50	74.50	Moderado								
LEVE		Área afectada del revoque del elemento en 25%			Eflorescencia	0		0.00		Moderado								
MODERADO		Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%	Eflorescencia	0.195	13.00	74.50	Moderado											
SEVERO		Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%	ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	LONGITUD (m)			SEVERIDAD								
PATOLOGÍA		FISURA (mm)	VIGA		Fisura	0.1	0.6			Leve								
LEVE		0-0.5									COLUMNNA							
MODERADO		0.5-1.5																
SEVERO		1.5-4.0	SOBRECIMIENTO															
PATOLOGÍA		DESCASCARAMIENTO									SOBRECIMIENTO							
LEVE		Área afectada del revoque del elemento en 25%	RESULTADO TOTAL FINAL DE LA MUESTRA		5.93	21.51	21.62	78.38										
MODERADO		Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%									NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA			Moderado - Leve				
SEVERO		Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%																
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 01																		
																		

Fuente: Elaboración Propia



Figura 10. Patologías encontradas en la unidad de muestra N° 03

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA EN LA UNIDAD DE MUESTRA N° 03

■ VIGA ■ COLUMNA ■ MURO ■ SOBRECIMIENTO

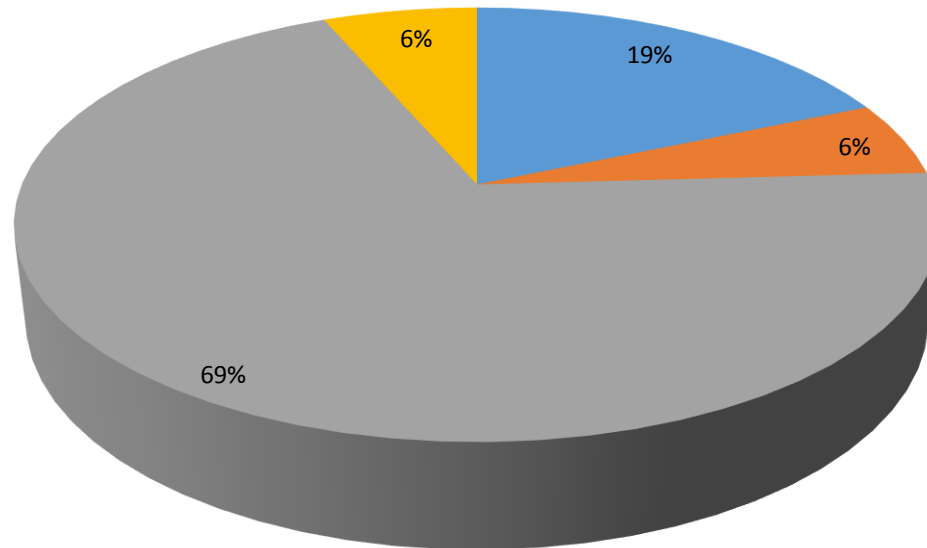


Figura 11. Porcentaje de área afectada y no afectada en la unidad de muestra n°03

PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA N° 03

■ PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA ■ PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA

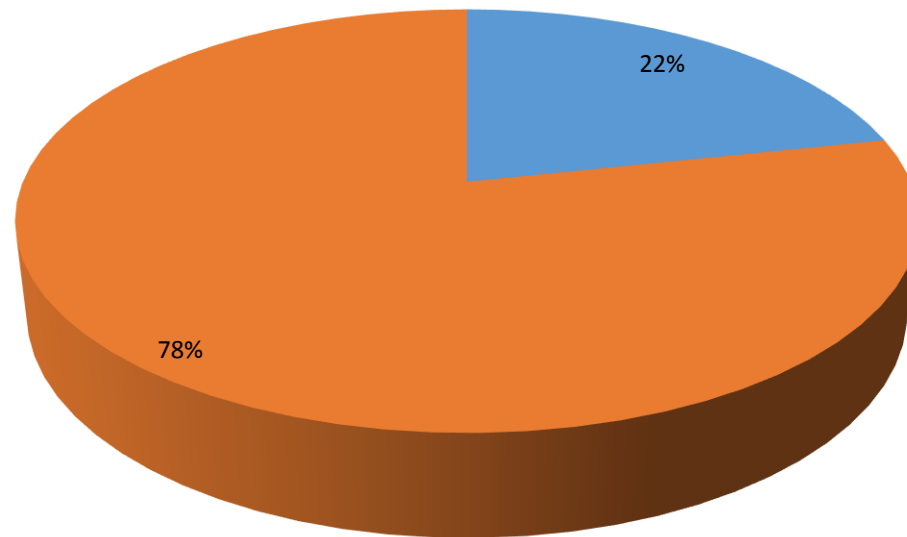



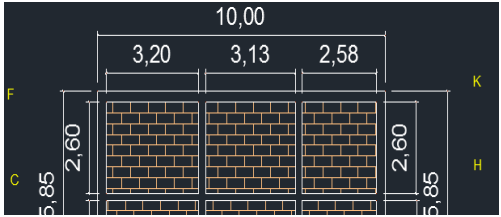


Figura 12. Porcentaje de patologías en la unidad de muestra N° 03

MUESTRA N° 04:

- ✓ Nivel: segundo piso
- ✓ Numero de paños: 03 paños externos
- ✓ Área total externa: 29.95m²
- ✓ Área total afectada: 5.92m²
- ✓ Área total no afectada: 21.03m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Moderado-Leve
- ✓ % de área afectada: 21.95%
- ✓ % de área no afectada: 78.05%
- ✓ Patologías encontradas: Eflorescencia – fisura.

Cuadro 4. Ficha técnica de evaluación de datos de la muestra N° 04

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS											
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL BLOQUE A DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2017"											
	DEPARTAMENTO: ANCASH			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA				FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA			
	PROVINCIA: HUARAZ										
	DISTRITO: INDEPENDENCIA										
	ELEMENTO A EVALUAR: SOBRE CIMENTADO, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS										
	TIPO DE ALBAÑILERÍA: CONFINADA										
	EVALUADOR: LOPEZ JACHILLA TOMAS AQUILES										
	ASESOR: Mag. CANTU PRADO VICTOR HUGO										
ÁREA TOTAL A EVALUAR (m2) :			26.95								
FECHA DE EVALUACIÓN:											
AÑOS DE LA ESTRUCTURA: 10 AÑOS											
NIVEL DE SEVERIDAD			1 Leve (1)				2 Moderado (2)				3 Severo (3)
ITEM	PATOLOGÍA		EVALUACIÓN EXTERIOR DEL INSTITUTO TRAMO: 04								FOTOGRAFÍA DEL TRAMO C,F,K,H
UNIDAD DE MUESTRA N° 04											
1	Fisura		ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
2	Eflorescencia		VIGA	3	Eflorescencia	0.48	1.98	16.00	66.00	Moderado	
3	Descascaramiento				Eflorescencia	0.54		18.00		Moderado	
					Eflorescencia	0		0.00			
			COLUMNA	0.78	Fisura	0.00066	0.08	42.22	Leve		
					Eflorescencia	0.45	57.69		Severo		
			MURO	23.166	Eflorescencia	0.77	3.32	80.81	Leve		
					Eflorescencia	3.675	15.86		Moderado		
						0	0	18.721	0.00		
			SOBRECIMENTO								
			ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	LONGITUD (m)			SEVERIDAD	
			VIGA								
			COLUMNA			0.6	1.1			Leve	
			MURO								
			SOBRECIMENTO								
			RESULTADO TOTAL FINAL DE LA MUESTRA			5.92	21.03	21.95	78.05		
			NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA			moderado-leve					
			PATOLOGÍA		FISURA (mm)	GRIETA (mm)					
			LEVE		0-0.5	4					
			MODERADO		0.5-1.5	4.0-6.0					
			SEVERO		1.5-4.0	6.0 a mas					
			PATOLOGÍA		DESCASCARAMIENTO						
			LEVE		Área afectada del revoque del elemento en 25%						
			MODERADO		Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%						
			SEVERO		Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%						

Fuente: Elaboración Propia

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA N° 04

■ Eflorescencia ■ Fisura

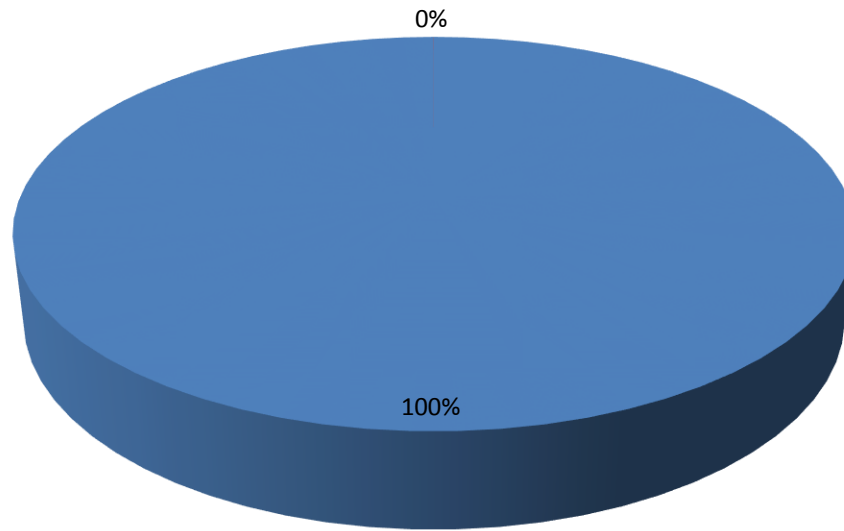


Figura 13. Patologías encontradas en la unidad de muestra N° 04

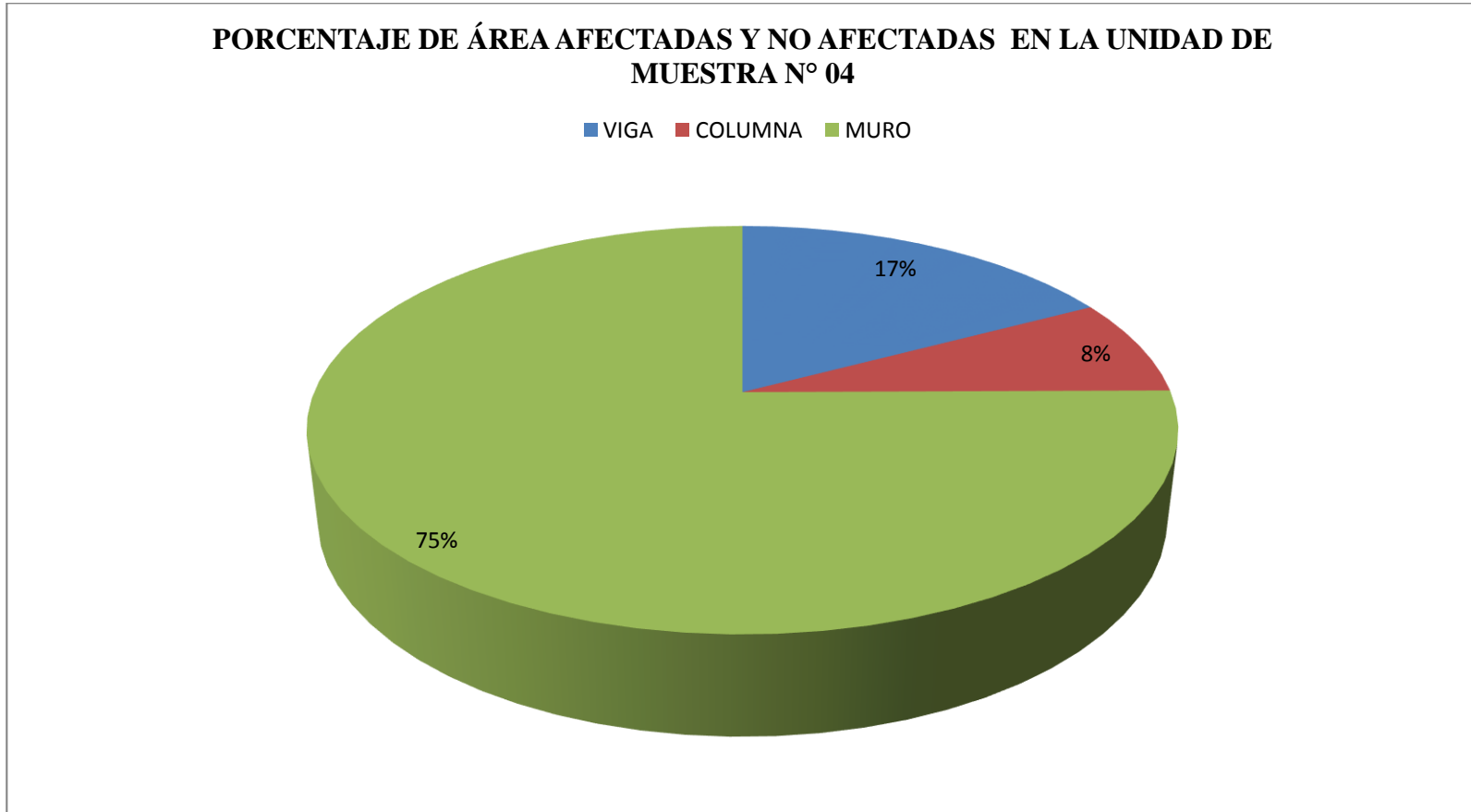


Figura 14. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en la unidad de muestra N° 04

PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA N° 04

■ PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA ■ PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA

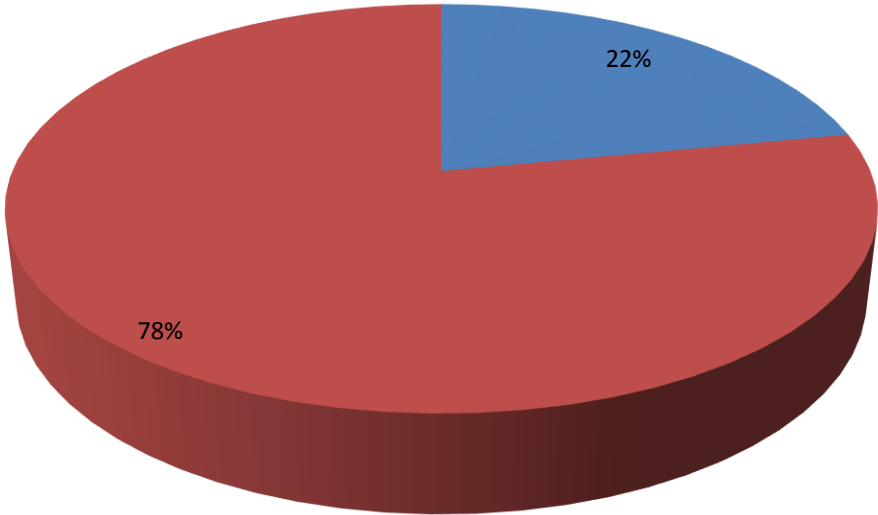


Figura 15. Porcentaje de patologías en la unidad de muestra N° 04

MUESTRA N° 05:

- ✓ Nivel: primer piso
- ✓ Numero de paños: 05 paños externos
- ✓ Área total externa: 55.47 m²
- ✓ Área total afectada: 2.60m²
- ✓ Área total no afectada: 52.87m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Leve
- ✓ % de área afectada: 4.69%
- ✓ % de área no afectada: 95.31%
- ✓ Patologías encontradas: Descascaramiento, Eflorescencia y fisura.

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA N° 05

■ Descascaramiento ■ Eflorescencia ■ Fisura

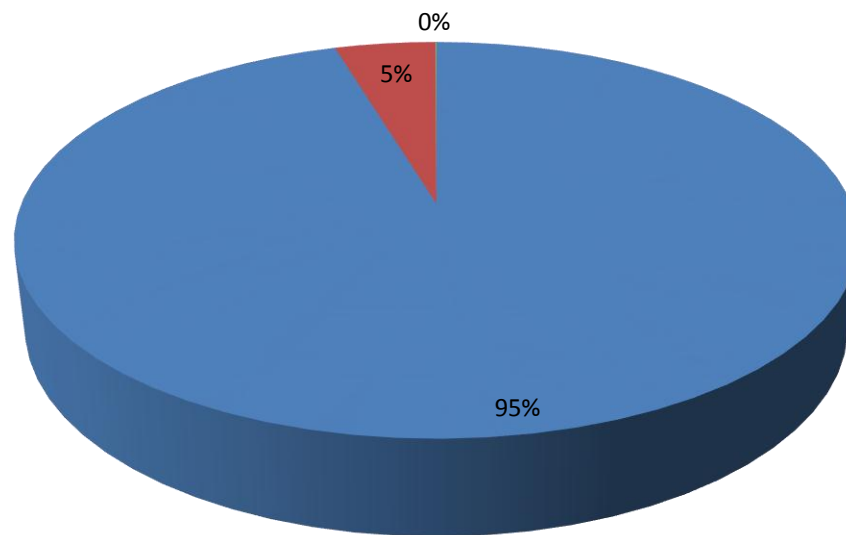


Figura 16. Patologías encontradas en la unidad de muestra N° 05

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADAS Y NO AFECTAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA N° 05

■ VIGA ■ COLUMNA ■ MURO ■ SOBRECIMIENTO

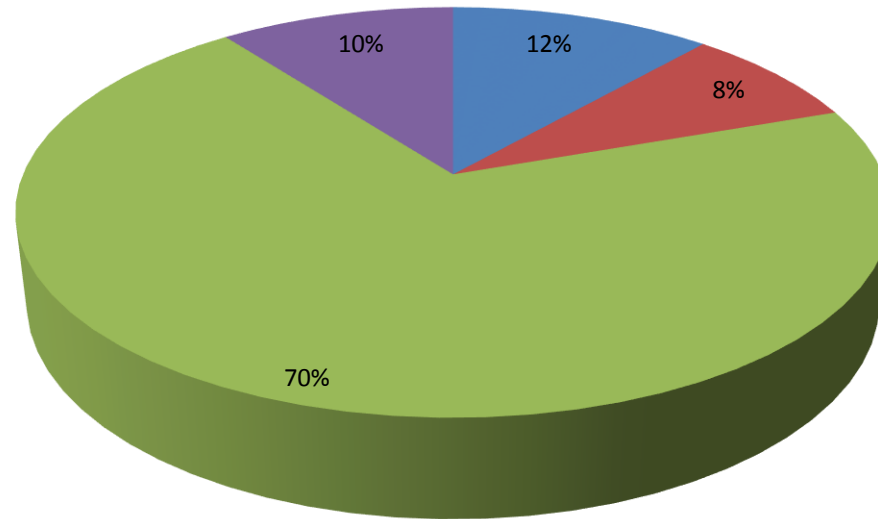


Figura 17. Porcentaje de areas afectadas y no afectadas en la unidad de muestra N° 05

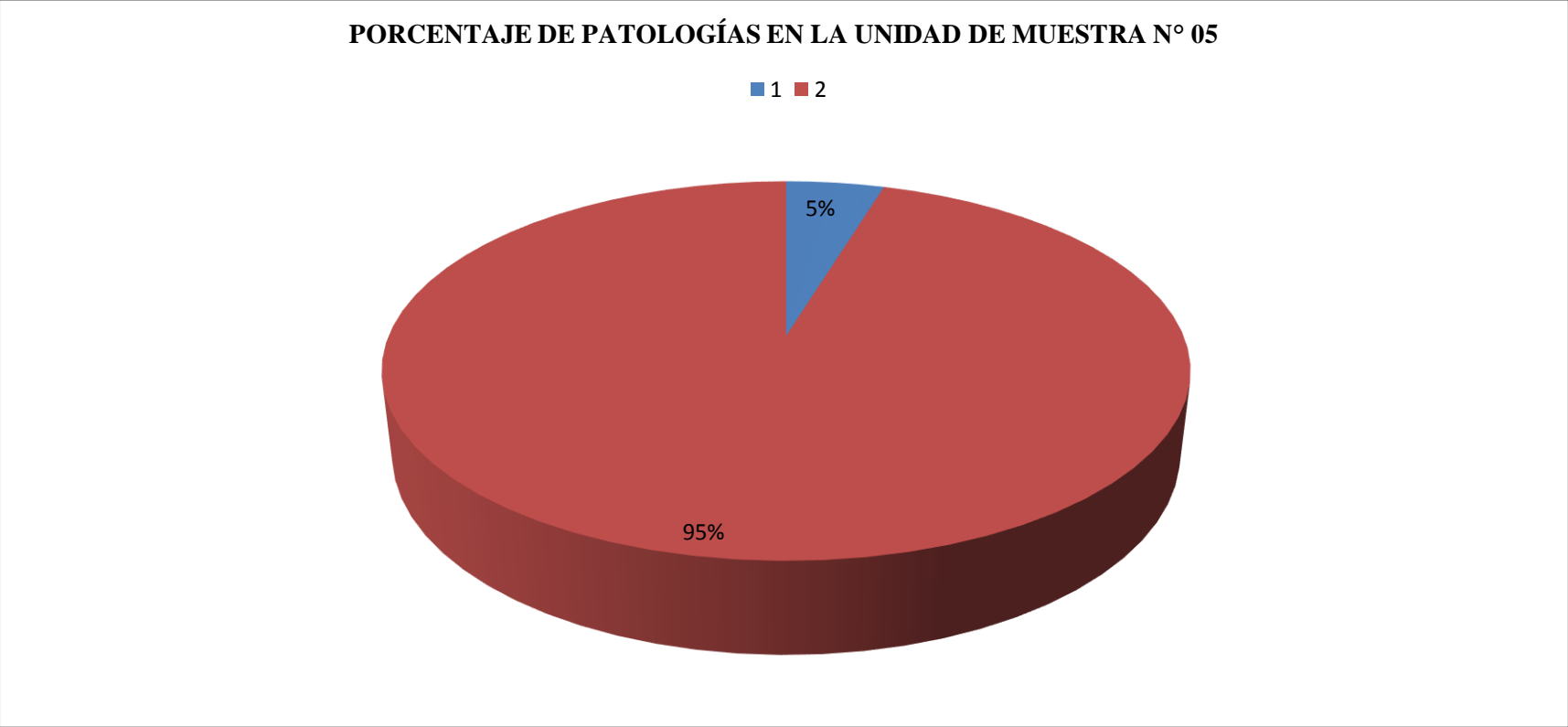


Figura 18. Porcentaje de patologías en la unidad de muestra N° 05

MUESTRA N° 06:

- ✓ Nivel: segundo piso
- ✓ Numero de paños: 05 paños externos
- ✓ Área total externa: 54.59m²
- ✓ Área total afectada: 2.88m²
- ✓ Área total no afectada: 51.71m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Moderado-Leve
- ✓ % de área afectada: 5.28%
- ✓ % de área no afectada: 94.72%
- ✓ Patologías encontradas: Descascaramiento, Eflorescencia y fisura.

Cuadro 6. Ficha de evaluación de datos de la muestra N° 06



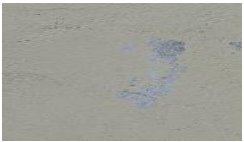


FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS														
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL BLOQUE A DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2017"														
	DEPARTAMENTO: ANCASH			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA				FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA						
	PROVINCIA: HUARAZ													
	DISTRITO: INDEPENDENCIA													
	ELEMENTO A EVALUAR: SOBRE CIMIENTO, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS													
	TIPO DE ALBAÑILERÍA: CONFINADA													
	EVALUADOR: LOPEZ JACHILLA TOMAS AQUILES													
	ASESOR: Mag. CANTU PRADO VICTOR HUGO													
ÁREA TOTAL A EVALUAR (m2) :			54.59											
FECHA DE EVALUACIÓN:														
AÑOS DE LA ESTRUCTURA: 10 AÑOS														
NIVEL DE SEVERIDAD			1 Leve (1)			2 Moderado (2)			3 Severo (3)					
ITEM	PATOLOGÍA		EVALUACIÓN EXTERIOR DEL INSTITUTO TRAMO: 06							FOTOGRAFÍA DEL TRAMO H,K,L,I				
			UNIDAD DE MUESTRA N° 06											
1	Fisura		ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA					SEVERIDAD
2	Eflorescencia													
3	Descascaramiento													
			VIGA	6.045	Descascaramiento	0.27	5.535	4.47	91.56					Leve
					Descascaramiento	0.24		3.97						Leve
					Eflorescencia	0		0.00						Leve
			COLUMNA	0.78	Fisura	0.00045	0.389	0.06	49.83					Leve
					Descascaramiento	0.39		50.00						Severo
					Fisura	0.00088		0.11						Moderado
			MURO	47.762	Descascaramiento	1.2	45.782	2.51	95.85	Leve				
					Descascaramiento	0.78		1.63		Leve				
					Descascaramiento			0.00		Leve				
LEVE			Aparición de humedad y pequeña cristalización de sales (0% a 10%)											
MODERADO			Humedad y cristalización de sales considerables (10% a 20%)											
SEVERO			Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)											
PATOLOGÍA			FISURA (mm)		GRIETA (mm)									
LEVE			0-0.5		4									
MODERADO			0.5-1.5		4.0-6.0									
SEVERO			1.5-4.0		6.0 a mas									
PATOLOGÍA			DESCASCARAMIENTO											
LEVE			Área afectada del revoque del elemento en 25%											
MODERADO			Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%											
SEVERO			Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%											
			RESULTADO TOTAL FINAL DE LA MUESTRA			2.88	51.71	5.28	94.72					
			NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA			Moderado- leve								
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 01														
														
Fuente: Elaboración Propia														



Figura 19. Patologías encontradas en la unidad de muestra N° 06

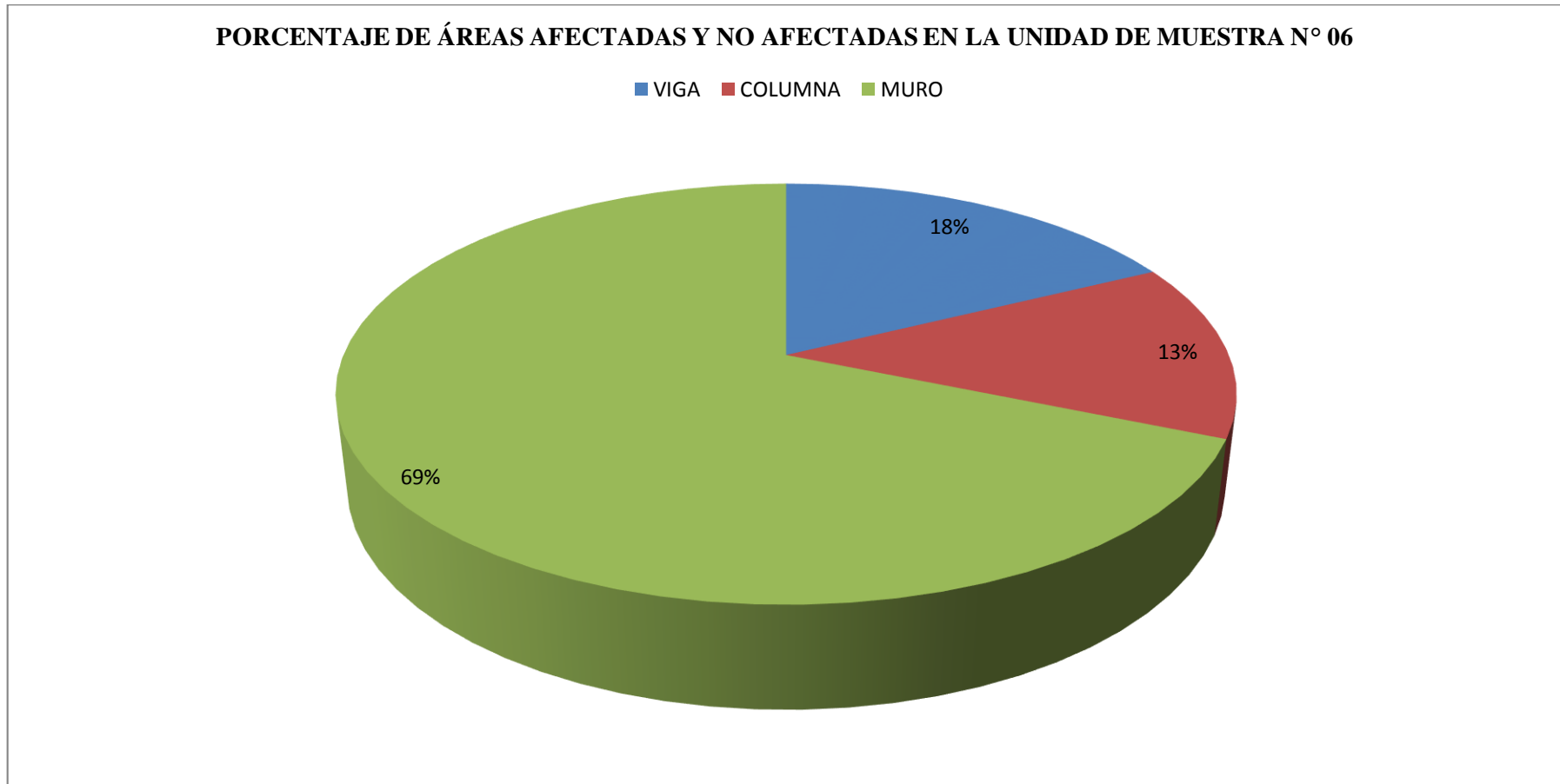


Figura 20. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en la unidad de muestra N° 06






Figura 21. Porcentaje de patologías en la unidad de muestra N° 06

MUESTRA N° 07:

- ✓ Nivel: primero piso
- ✓ Numero de paños: 03 paños externos
- ✓ Área total externa: 28.45m²
- ✓ Área total afectada: 10,85m²
- ✓ Área total no afectada: 17.59m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Moderado-Leve
- ✓ % de área afectada: 38.15%
- ✓ % de área no afectada: 61.85%
- ✓ Patologías encontradas: Fisura.

Cuadro 7. Ficha técnica de evaluación de datos de la muestra N° 07

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS																	
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL BLOQUE A DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2017"																	
	DEPARTAMENTO: ANCASH			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA				FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA									
	PROVINCIA: HUARAZ																
	DISTRITO: INDEPENDENCIA																
	ELEMENTO A EVALUAR: SOBRE CIMIENTO, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS																
	TIPO DE ALBAÑILERÍA: CONFINADA																
	EVALUADOR: LOPEZ JACHILLA TOMAS AQUILES																
	ASESOR: Mag. CANTU PRADO VICTOR HUGO																
ÁREA TOTAL A EVALUAR (m2) :			28.45														
FECHA DE EVALUACIÓN:																	
AÑOS DE LA ESTRUCTURA: 10 AÑOS																	
NIVEL DE SEVERIDAD			1 Leve (1)				2 Moderado (2)				3 Severo (3)						
EVALUACIÓN EXTERIOR DEL INSTITUTO TRAMO: 07																	
UNIDAD DE MUESTRA N° 07																	
ITEM	PATOLOGÍA		ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	FOTOGRAFÍA DEL TRAMO J,I,B,A						
1	Fisura		VIGA	3	Eflorescencia	0.4625	2.0625	15.42	68.75	Moderado	 <p>ELEVACION DERECHO LADO "C"</p>						
2	Eflorescencia				Eflorescencia	0.475		15.83		Moderado							
3	Descascaramiento				Eflorescencia	0		0.00		Severo							
PATOLOGÍA		EFLORESCENCIA	COLUMNA	0.78	Fisura	0.00045	0.31455	0.06	40.33	Leve							
LEVE		Aparición de humedad y pequeña cristalización de sales (0% a 10%)			Eflorescencia	0.465		59.62		Severo							
MODERADO		Humedad y cristalización de sales considerables (10% a 20%)	MURO	23.166	Eflorescencia	3.8775	14.5035	16.74	62.61	Moderado							
SEVERO		Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)			Eflorescencia	4.785		20.66		Moderado							
PATOLOGÍA		EFLORESCENCIA	SOBRECIMIENTO	1.5	Eflorescencia	0.15	0.7125	10.00	47.50	Leve							
LEVE		Aparición de humedad y pequeña cristalización de sales (0% a 10%)			Eflorescencia	0.2025		13.50		Moderado							
MODERADO		Humedad y cristalización de sales considerables (10% a 20%)			Eflorescencia	0.435		29.00		Severo							
PATOLOGÍA		FISURA (mm)	VIGA		Fisura	0.5	0.9			Leve							
LEVE		0-0.5									COLUMNA						
MODERADO		0.5-1.5															
SEVERO		1.5-4.0	MURO														
PATOLOGÍA		DESCASCAMIENTO															
LEVE		Área afectada del revoque del elemento en 25%															
MODERADO		Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%	RESULTADO TOTAL FINAL DE LA MUESTRA			10.85	17.59	38.15	61.85								
SEVERO		Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA			leve											
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 01																	
																	

Fuente: Elaboración Propia



Figura 22. Patologías encontradas en la unidad de muestra N° 07

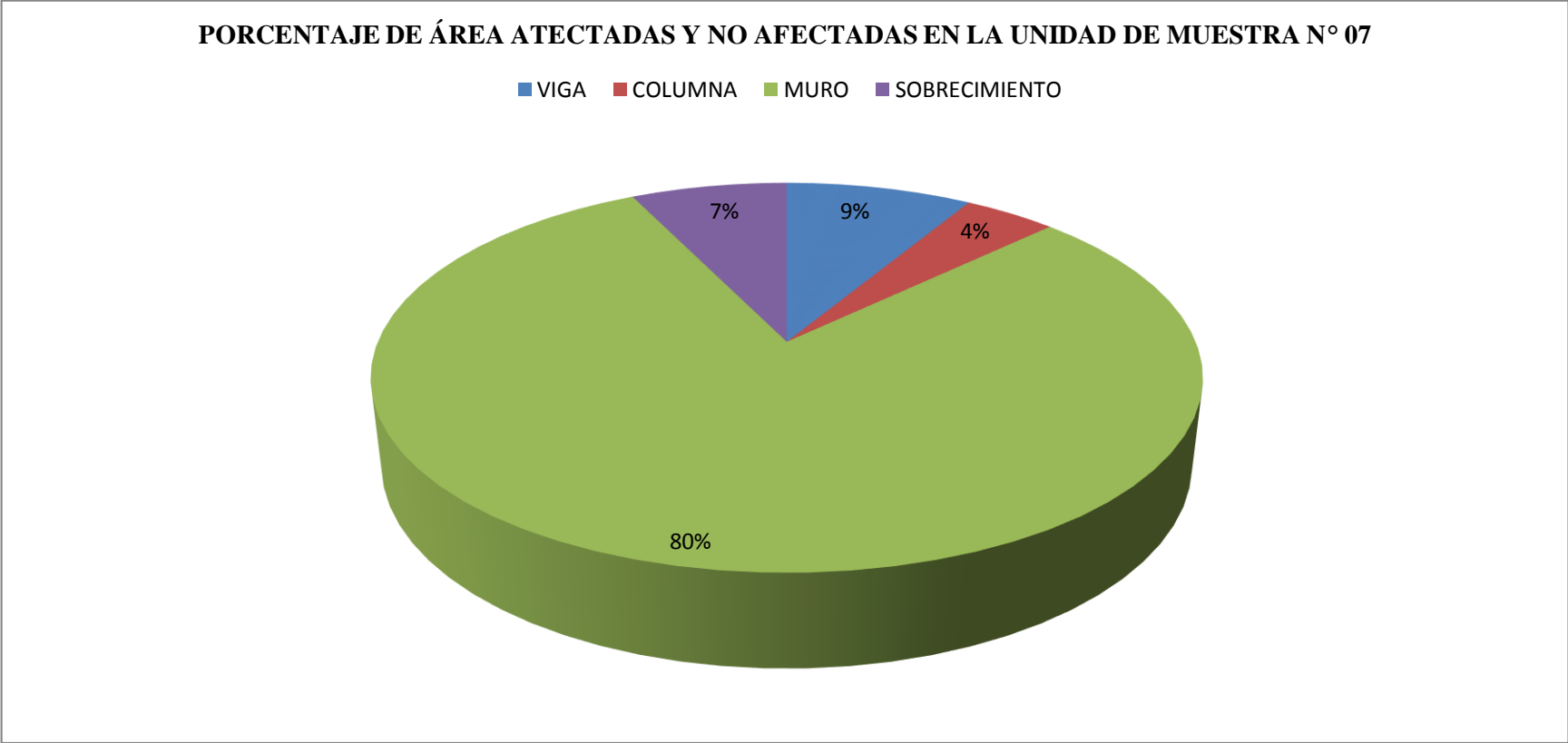


Figura 23. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en la unidad de muestra N° 07

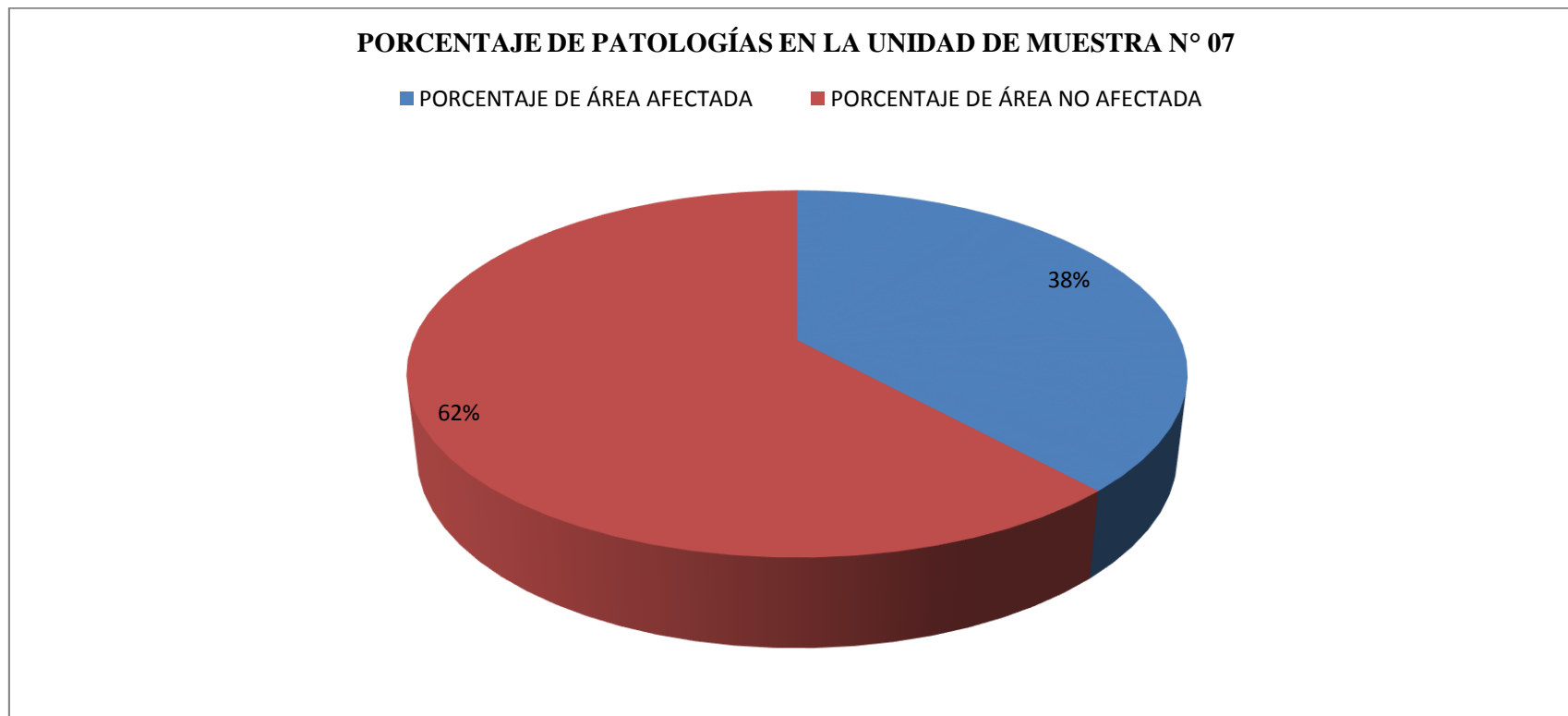



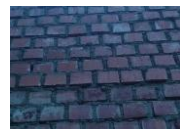



Figura 24. Porcentaje de patologías en la unidad de muestra N° 07

MUESTRA N° 08

- ✓ Nivel: segundo piso
- ✓ Numero de paños: 03 paños externos
- ✓ Área total externa: 26.95m²
- ✓ Área total afectada: 9.71m²
- ✓ Área total no afectada: 17.24m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Moderado-Leve
- ✓ % de área afectada: 36.02%
- ✓ % de área no afectada: 63.98%
- ✓ Patologías encontradas: Eflorescencia-Fisura.

Cuadro 8. Ficha técnica de evaluación de la muestra N° 08

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS											
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL BLOQUE A DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2017"											
	DEPARTAMENTO: ANCASH			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA				
	PROVINCIA: HUARAZ			 			 				
	DISTRITO: INDEPENDENCIA										
	ELEMENTO A EVALUAR: SOBRE CIMIENTO, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS										
	TIPO DE ALBAÑILERÍA: CONFINADA										
	EVALUADOR: LOPEZ JACHILLA TOMAS AQUILES										
	ASESOR: Mag. CANTU PRADO VICTOR HUGO										
ÁREA TOTAL A EVALUAR (m2) : 26.95											
FECHA DE EVALUACIÓN:											
AÑOS DE LA ESTRUCTURA: 10 AÑOS											
			1			2			3		
			Leve (1)			Moderado (2)			Severo (3)		
EVALUACIÓN EXTERIOR DEL INSTITUTO TRAMO: 08											
UNIDAD DE MUESTRA N° 08											
ITEM	PATOLOGÍA		ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
1	Fisura		VIGA	3	Eflorescencia	0.4125	1.88	13.75	62.50	Moderado	
2	Eflorescencia				Eflorescencia	0.7125		23.75		Moderado	
3	Descascaramiento				Eflorescencia	0		0.00		0.00	0.00
PATOLOGÍA		Eflorescencia	COLUMNA	0.78	Fisura	0.00045	0.21	0.06	26.87	Leve Severo	
LEVE		Aparición de humedad y pequeña cristalización de sales (0% a 10%)			Eflorescencia	0.57		73.08		Moderado	
MODERADO		Humedad y cristalización de sales considerables (10% a 20%)	MURO	23.17	Eflorescencia	3.15	15.16	13.60	65.42	Moderado	
SEVERO		Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)			Eflorescencia	4.86		20.98		Moderado	
PATOLOGÍA			ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	LONGITUD (m)			SEVERIDAD	
LEVE			VIGA								
MODERADO			COLUMNA			0.5	0.9			Leve	
SEVERO											
PATOLOGÍA			MURO								
LEVE		Área afectada del revoque del elemento en 25%									
MODERADO		Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%	SOBRECIMIENTO								
SEVERO		Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%									
RESULTADO TOTAL FINAL DE LA MUESTRA						9.71	17.24	36.02	63.98		
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA						Moderdo- leve					

FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 01

Fuente: Elaboración Propia



Figura 25. Patologías encontradas en la unidad de muestra N°08

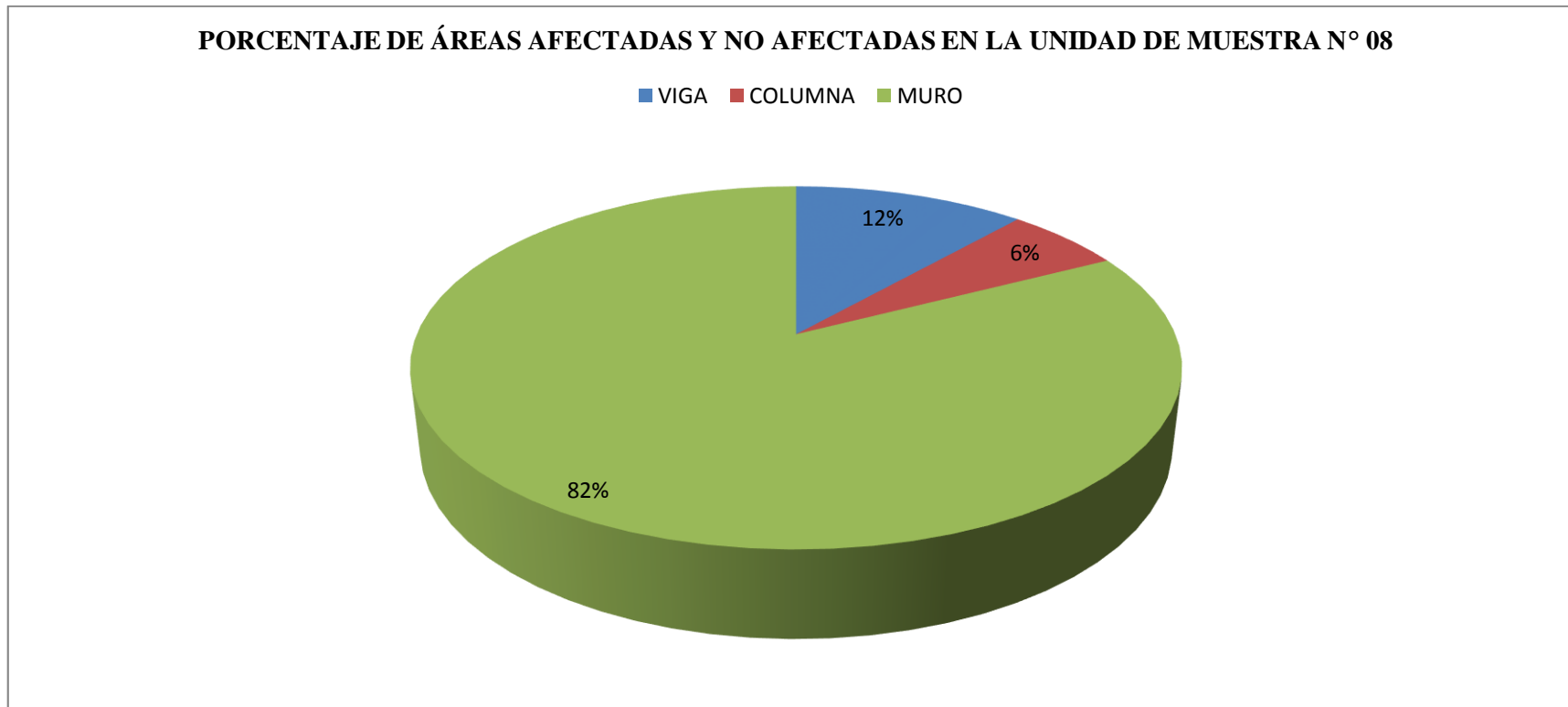


Figura 26. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas en la unidad de muestra N° 08

PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA N° 08

■ PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA ■ PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA

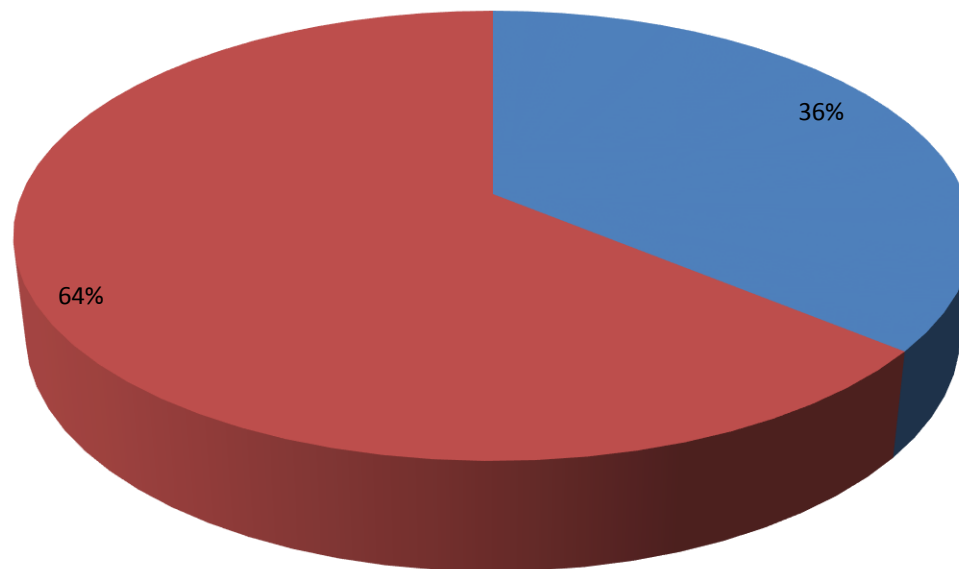

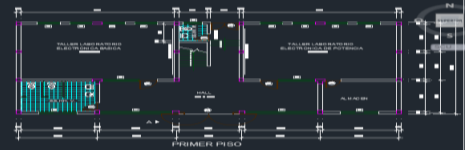





Figura 27. Porcentaje de patologías en la unidad de muestra N° 08

Tabla 6. Nivel de severidad de todas las muestras

ÍTEM	UNIDAD DE MUESTRA	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
1	A,B,C,D	Leve	Descascaramiento, fisura eflorescencia
2	B,E,F,C	Leve	Descascaramiento, fisura
3	D,C,H,G	Leve	Moderado, Leve
4	C,F,K,H	Leve	Moderado y leve
5	G,H,I,J	Leve	Descascaramiento, fisura y eflorescencia
6	H,K,L,I	Moderado - Leve	Descascaramiento, fisura
7	J,I,B,A	Leve	Eflorescencia, fisura
8	I,L,E,B	Moderado - Leve	Eflorescencia, fisura
12	Q,P,C,B	Leve	Descascaramiento
NIVEL DE SEVERIDAD DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS			LEVE
CONDICIÓN DE SERVICIO			BUENO

Cuadro 9. Resumen de todas las muestras evaluadas

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS																				
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL BLOQUE A DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2017"																				
	DEPARTAMENTO: ANCASH			FOTOGRAFÍA DE PLANTA PRIMER PISO			FOTOGRAFÍA DE PLANTA DE SEGUNDO PISO													
	PROVINCIA: HUARAZ																			
	DISTRITO: INDEPENDENCIA																			
	ELEMENTO A EVALUAR: SOBRE CIMIENTO, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS																			
	TIPO DE ALBAÑILERÍA: CONFINADA																			
	EVALUADOR: LOPEZ JACHILLA TOMAS AGUILES																			
ASESOR: Mag. CANTU PRADO VICTOR HUGO			AREA TOTAL A EVALUAR (m2) :			332.01														
FECHA DE EVALUACIÓN:																				
AÑOS DE LA ESTRUCTURA: 10 AÑOS																				
			NIVEL DE SEVERIDAD			1			2			Moderado (2)			3			Severo (3)		
ITEM		PATOLOGÍA		EVALUACIÓN EXTERIOR DEL INSTITUTO										FOTOGRAFÍA FRONTAL						
RESUMEN DE LAS UNIDADES DE LAS MUESTRAS													 <p>ELEVACION PRINCIPAL</p>							
ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD													
VIGA	32.865	Eflorencia	4.1825		12.73		Leve													
		Descascaramiento	3.87		11.78															
				24.81	0.00	75.50	Leve													
COLUMNA	6.39	Fisura	0.00439		0.07		Leve													
		Eflorencia	1.815		28.40		Moderado													
		Descascaramiento	1.395	3.18	21.83	49.70														
MURO	283.71	Eflorencia	25.2375		8.90		Leve													
		Descascaramiento	29.385		10.36		Leve													
		Fisura	0.00083	229.09	0.00	80.75														
SOBRECIMIENTO	9.05	Eflorencia	1.455		16.09		Moderado													
		Descascaramiento	1.2325		13.63		Leve													
				6.36	0.00	70.29														
PATOLOGÍA		FISURA (mm)	GRIETA (mm)	ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	LONGITUD (m)			SEVERIDAD									
LEVE	0-0.5	4	COLUMNA				0.5	0.9			Leve									
MODERADO	0.5-1.5	4.0-6.0																		
SEVERO	1.5-4.0	6.0 a mas																		
PATOLOGÍA		DESCASCARAMIENTO		MURO																
LEVE	Área afectada del revoque del elemento en 25%		SOBRECIMIENTO																	
MODERADO	Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%																			
SEVERO	Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%																			
RESULTADO TOTAL FINAL TODAS LAS MUESTRAS							68.58	263.43	20.66	79.34										
NIVEL DE SEVERIDAD DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS							Leve													
										100.00										
FOTOGRAFÍA GENERAL POSTERIOR																				
																				

Fuente: Elaboración Propia

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN TODAS LAS UNIDADES DE LAS MUESTRAS

■ Eflorescencia ■ Descascaramiento ■ Fisura

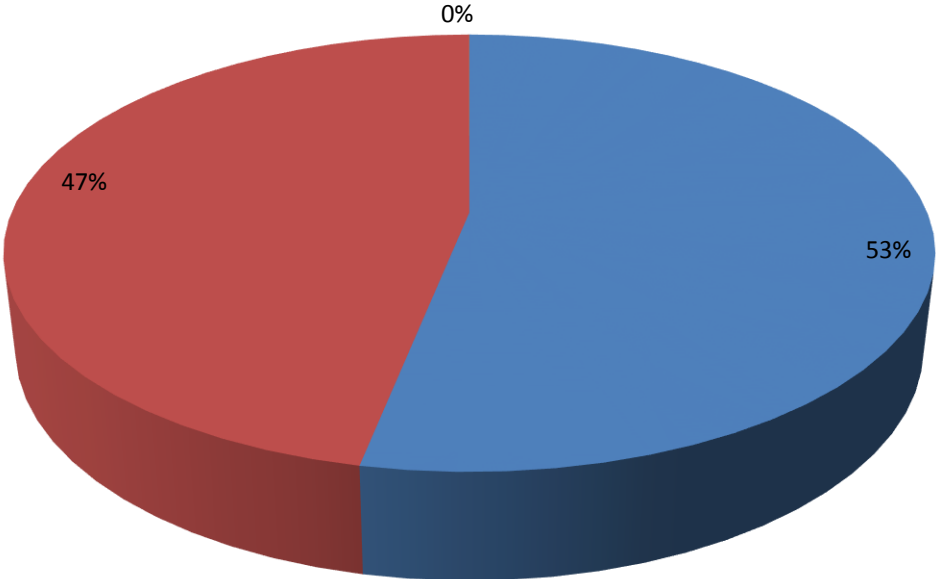


Figura 28. Patologías encontradas en las unidades de muestras

PORCENTAJE DE ÁREA DAÑADAS POR ELEMENTO EN TODAS LAS UNIDADES DE LAS MUESTRAS

■ VIGA ■ COLUMNA ■ MURO ■ SOBRECIMIENTO

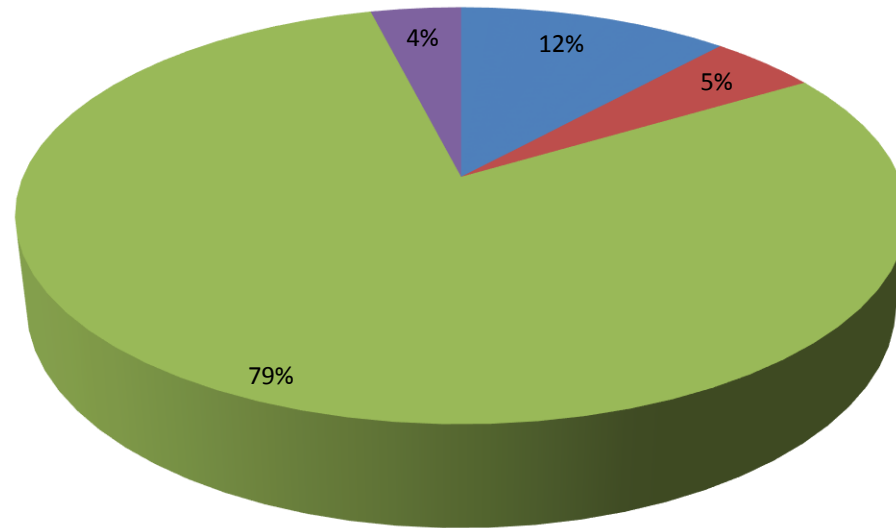


Figura 29. Porcentaje de las áreas afectadas y no afectadas en las unidades de muestras

PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN TODAS LAS UNIDADES DE LAS MUESTRAS

■ PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA ■ PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA

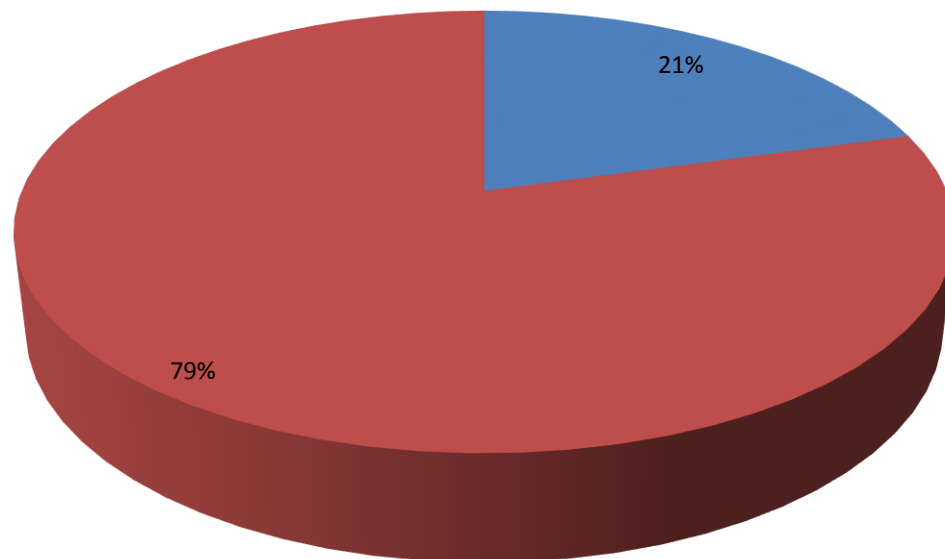


Figura 30. Porcentaje en todas las unidades de las muestras

4.2 Análisis de resultados

Luego de haber realizado las inspecciones visuales necesarias, así como también los estudios teóricos correspondientes de las patologías identificadas en la estructura de albañilería confinada Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash. Se logró determinar que las patologías que presenta la estructura fueron: Fisuras, Descascaramiento, Eflorescencia; siendo las patologías con mayor porcentaje de afectación; como se puede observar en los gráficos, formando el 20.66% afectado de la estructura.

Lo cual nos permite asegurar que tienen un estado bueno en un sentido genérico dado que la incidencia de las patologías en la estructura es leve, implicando con ello la importancia de resaltar el mantenimiento que debe tener la estructura de albañilería confinada.

La importancia del análisis de campo es vital para poder entender como es el mecanismo de la investigación aplicando el método deductivo y esto nos genera mayores capacidades a los ingenieros para una mejor evaluación de las obras civiles en función a los hechos que se ven y así poder enfrentar a estos problemas y resolverlos con criterio y profesionalismo.

CONCLUSIONES

1. Al realizar la observación visual de todas las unidades de muestras en la edificación con ayuda de la ficha de evaluación, se, “concluye” que el “20.66%”, de toda la estructura del bloque A del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash. En donde Presenta patologías en la edificación y “79.34%” no presenta patologías, siendo así las causas que se produjeron por la presencia de la humedad de la zona en momentos de lluvia y también no presenta cobertura la edificación y también el material que se utilizó no fue adecuado, la edificación cuenta con un “expediente técnico”, pero no se consideraron los materiales adecuados.
2. Al culminar la elaboración de los resultados obtenidos se llega a la conclusión final que se obtiene los tipos de patologías identificadas y/o encontradas en la estructura de albañilería confinada del bloque A del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, los cuales fueron: “Fisuras” (0.01%), “Descascaramiento” (52.32%) y “Eflorescencia” (47.67), Y así quedando los resultados en la edificación.
3. Al finiquitar todo los indagaciones en la edificación se concluye que el grado de severidad de las “patologías” es “leve” en la estructura de albañilería confinada en el bloque A del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- Se recomienda la reparación de daños en los muros que es el más afectado, reparándolas las fisuras con debido procedimiento, limpiar la superficie afectadas, libre de suciedades, aceites o polvos a presión de agua; para luego recubrirlo la resina epóxica modificada, esto para evitar el ingreso de agentes agresores como: humedad, dióxido de carbono, sales, etc. y así evitar que puedan dañar a otras estructuras, para mantenerlo en buenas condiciones antes que se deteriore en su totalidad y si queremos repararla puede ser más costosa.
- Se recomienda para el descascaramiento, remover los restos de pintura con espátula, limpiar con un trapo seco, aplicar un sellador si hay imperfecciones, lijar bien para quede lisa y pintar con pintura anti humedad. Y para la eflorescencia se recomienda limpiar con un cepillo y un lavado con agua, pero hacerlo en un tiempo caluroso y seco ya que podría reaparecer o si persiste colocar una capa aislante con polietileno para evitar el paso del vapor de agua y condensación de la humedad.
- También es importante realizar un drenaje para evacuación del agua producto de las lluvias el cual podría socavar la estructura afectando su funcionalidad de los cimientos y generarse asentamientos diferenciales del suelo arcilloso, como producto de las aguas de lluvias que se infiltran en el cimiento.
- Se recomienda realizar drenaje en el entorno de la edificación; como también socavaciones para que no ingrese la humedad a la estructura y se produzca el descascaramiento, eflorescencia y otras patologías.

- Finalmente se recomienda cumplir el Reglamento Nacional de Edificaciones, para todo tipo de Construcciones, especialmente las edificaciones; tomando en cuenta que es una Institución Educativa la cual deben brindar comodidad y seguridad a sus ocupantes.

Referencias bibliográficas.

1. Velasco Gonzalez EH. Determinación y evaluación del nivel de incidencias de las patologías del concreto en edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del departamento de Santander.. Tesis pre grado. Bogotá D.C.: Universidad Militar Nueva Granada, Departamento de ingeniería; 2014.
2. Diaz Barreiro P. Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia. Tesis maestría. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana, Departamento de ingeniería; 2014.
3. Figueira G, Yajure J. Análisis patológico en fallas estructurales en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Maracay, Estado Aragua en Venezuela. Tesis pre grado. Caracas: Universidad Nueva Esparta, Departamento de ingeniería; 2016.
4. Castillo Ruesta CA. Determinación y Evaluación de las Patologías en los muros de las viviendas de la Urbanización Piura, Distrito Piura, Provincia Piura, Abril 2011. Tesis pregrado. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de ingeniería; 2011.
5. Alejandro PMC. Determinacion Y evaluacion de las Patologias de concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga - Ayacucho. Tesis pre grado. Ayacucho: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de Ingeniería; 2011.
6. Palomino CdCP. Determinacion de los tipos de Patologia y Evaluacion del Grado las mismas en las Instituciones Educativas del Distrito de Catacaos, Provincia de Piura. Tesis pre grado. Catacaos: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de Ingeniería; 2010.
7. Sanchez Rodriguez YS. Determinacion y Evaluacion de las Patologia del Concreto en Columnas, sobre cimiento y Muros de Albañileria del cerco perimetrico de la Cruz Roja Peruana Filial Huaraz, Distrito de Independencia Provincia de Huaraz, Region Ancash, Mayo 2016. Tesis pregrado. Huaraz: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de Ingeniería; 2016.
8. Evangelista Jacinto E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la Avenida Villa del Mar, manzana W4, lote 2, Distrito de Coishco , Provincia del Santa,

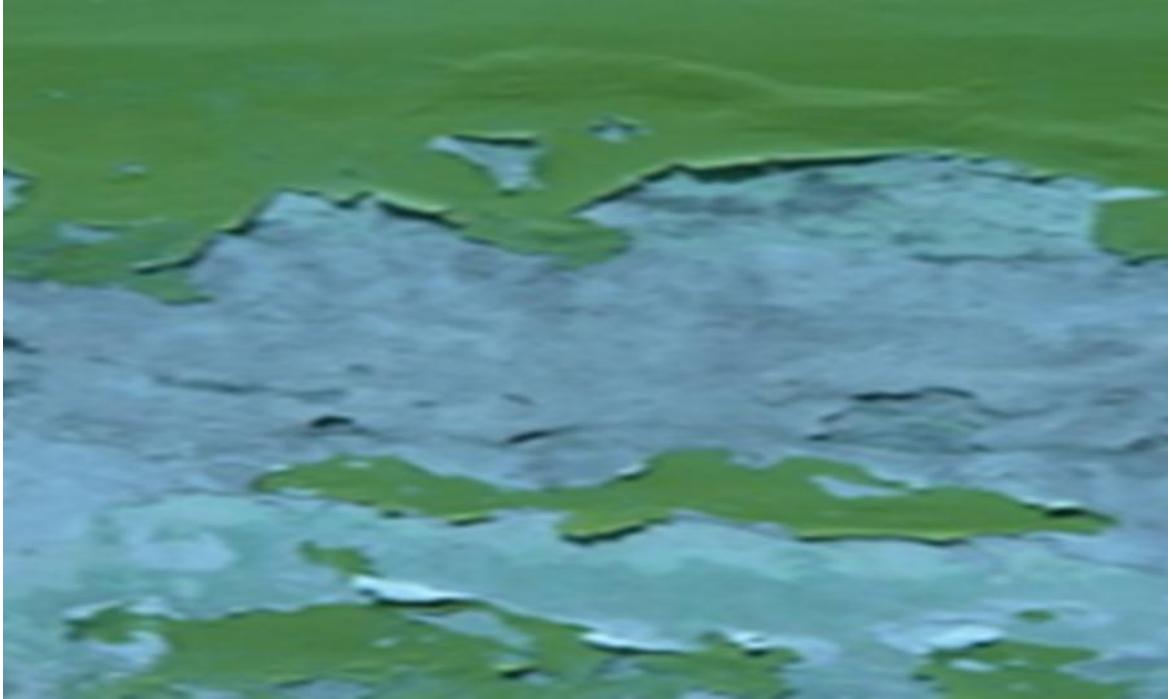
- Región Ancash. Tesis pregrado. Santa: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de Ingeniería; 2016.
9. Zuñiga Espada CA. Determinación y evaluación de los muros de albañilería, columnas, vigas, de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa gran unidad escolar mariscal Toribio de Luzuriaga en el distrito de independencia, provincia de Huaraz, departament. Tesis pregrado. Huaraz: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de Ingeniería; 2015.
 10. Harmsen T. Diseño de estructura de concreto armado. Perú PUCd, editor. Lima: Fondo Editorial; 2005.
 11. Rivva López E. Ataques al concreto. Tercera ed. ICG , editor. Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia; 2014.
 12. Ortega Garcia J. Concreto armado I. Primera ed. Ortega Garcia J, editor. Lima: Impresiones Diversas Molina; 1988.
 13. Morales Morales R. Diseño en Concreto Armado. Primera ed. Morales Morales R, editor. Lima: Hozlo SAC; 2012.
 14. CAA. SA. Manual de maestro constructor. Folleto. Lima: Motiva S.A , Departamento; 2010.
 15. Abanto Castillo F. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería. Primera ed. Abanto Castillo F, editor. Lima: San Marcos EIRL; 2012.
 16. Florentín Saldaña M, Granada Rojas R. Patologías constructivas en los edificios, prevenciones y soluciones. Primera ed. Meyer R, editor. San Lorenzo: Publicación de la facultad de arquitectura, diseño y arte Universidad Nacional de Asunción; 2009.
 17. Lopez Rodríguez F, Rodriguez Rodriguez V, Cruz Astorgi JS, Torreño Gomez I, Ubeda de Mingo P. Manual de patología de la edificación. Primera ed. Rodriguez Rodriguez V, editor. Madrid: Departamento de tecnología de la edificación (E.U.A.T.M); 2004.
 18. Muñoz HA. Evaluación y diagnóstico de las estructuras en concreto. In Instituto del concreto ASOCRETO; 2001; Bogotá D.C. p. 21.
 19. González Cueva Ó, Robles Fernández F. Aspectos fundamentales del concreto reforzado. Cuarta ed. editores Gn, editor. Mexico: Limusa SA.; 2005.

20. Muñoz HA. Evaluación y diagnóstico de las estructuras en concreto. In Instituto del concreto ASOCRETO; 2001; Bogotá D.C. p. 21.

Anexos

Panel fotográfico

Anexo N° 01



Fotografía 01: Daños producido por la eflorescencia

Anexo N° 02



Fotografía 02: Daños producido en la estructura por fisura

Anexo N° 03



Fotografía 03: Daños producido en la estructura por descaramiento

Anexo N° 04



Fotografía 04: Vista exterior frontal de Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón.

Anexo N° 05




Fotografía 05: Vista exterior posterior de Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón.

Anexo N° 06



Fotografía 06: Vista exterior lateral derecha de Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón


Anexo N° 07

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS														
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL BLOQUE A DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2017"														
	DEPARTAMENTO: ANCASH			FOTOGRAFÍA DE PLANTA PRIMER PISO			FOTOGRAFÍA DE PLANTA DE SEGUNDO PISO							
	PROVINCIA: HUARAZ													
	DISTRITO: INDEPENDENCIA													
	ELEMENTO A EVALUAR: SOBRE CIMIENTO, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS													
	TIPO DE ALBAÑILERÍA: CONFINADA													
	EVALUADOR: LOPEZ JACHILLA TOMAS AQUILES													
	ASESOR: Mag. CANTU PRADO VICTOR HUGO													
	ÁREA TOTAL A EVALUAR (m2):													
FECHA DE EVALUACIÓN:														
AÑOS DE LA ESTRUCTURA:														
			NIVEL DE SEVERIDAD			1 Leve (1)			2 Moderado (2)			3 Severo (3)		
EVALUACIÓN EXTERIOR DEL INSTITUTO														
RESUMEN DE LAS UNIDADES DE LAS MUESTRAS														
ITEM	PATOLOGÍA		ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA	PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	FOTOGRAFÍA FRONTAL			
1	Fisura		VIGA	32.865										
2	Eflorescencia													
3	Descascaramiento													
	PATOLOGÍA		COLUMNA	6.39										
	LEVE	Aparición de humedad y pequeña cristalización de sales (0% a 10%)	MURO	283.71										
	MODERADO	Humedad y cristalización de sales considerables (10% a 20%)	SOBRECIMIENTO	9.05										
	SEVERO	Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)	ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	LONGITUD (m)		SEVERIDAD					
	PATOLOGÍA	FISURA (mm)	GRIETA (mm)	VIGA										
	LEVE	0-0.5	4	COLUMNA										
	MODERADO	0.5-1.5	4.0-6.0	MURO										
	SEVERO	1.5-4.0	6.0 a mas											
	PATOLOGÍA	DESCASCARAMIENTO												
	LEVE	Área afectada del revoque del elemento en 25%		SOBRECIMIENTO										
	MODERADO	Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%		RESULTADO TOTAL FINAL TODAS LAS MUESTRAS										
	SEVERO	Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%		NIVEL DE SEVERIDAD DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRA:										

Fuente: Elaboración Propia

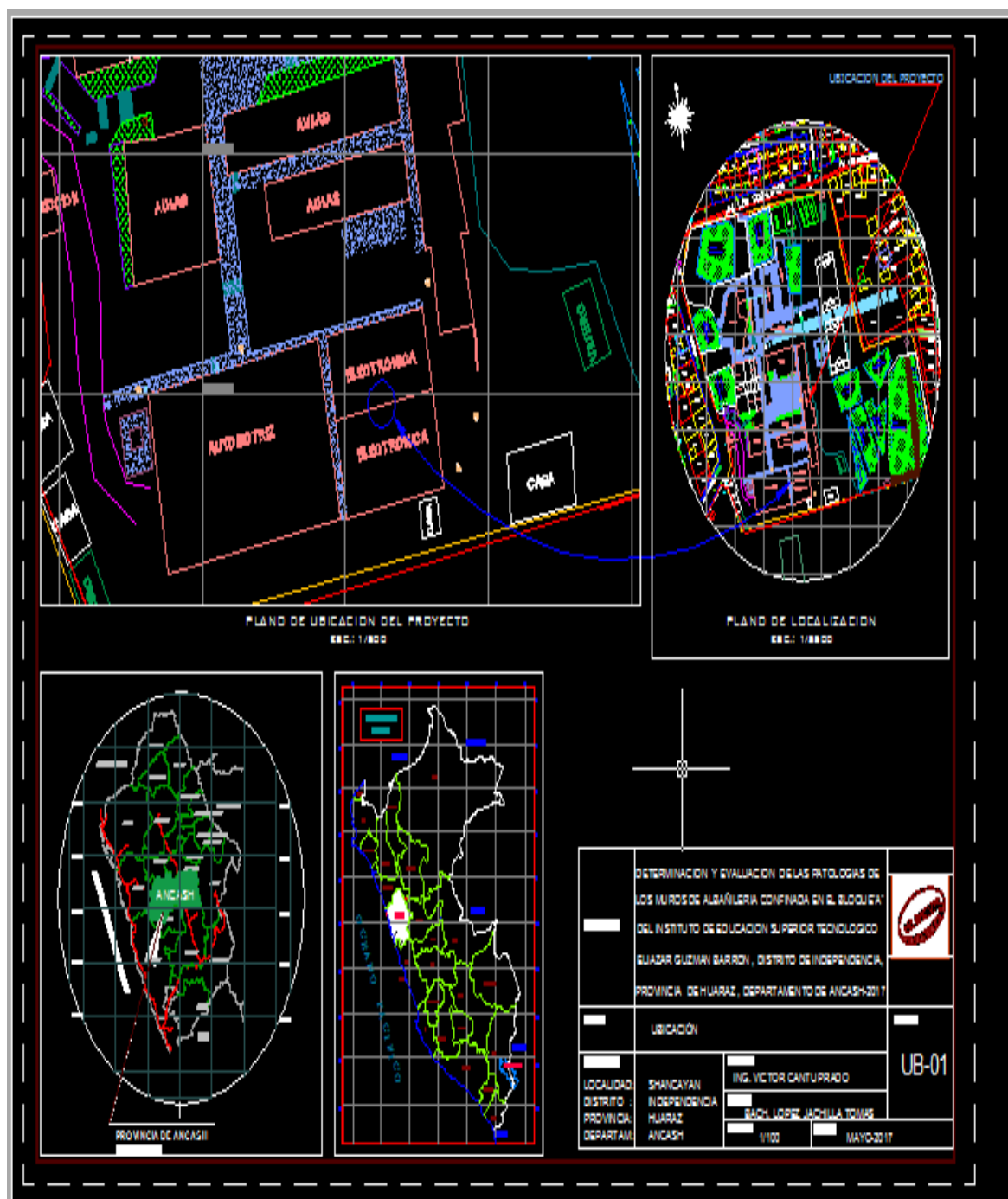
Fotografía 07: Ficha técnica de evaluación de datos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón.

Anexo N° 08

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS											
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL BLOQUE A DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2017"											
	DEPARTAMENTO: ANCASH				NIVEL DE SEVERIDAD			Fisura (mm)		Eflorescencia	
	PROVINCIA: HUARAZ				1	LEVE	0.5-1.5		Aparición de humedad y pequeñas cristalizaciones de sales (0% a 25%)		
	DISTRITO: INDEPENDENCIA				2	MODERADO	1.5-3.0		Humedad y cristalización de sales considerables (25% a 50%)		
	ELEMENTO A RECOPIRAR: SOBRE CIMIENTO, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS				3	SEVERO	3.0-4.0		Exceso de humedad con cristalización de sales severas (50% a 100%)		
	TIPO DE ALBAÑILERÍA: CONFINADA										
EVALUADOR: Bach. LOPEZ JACHILLA TOMAS AQUILES											
ASESOR: Mag. Ing. CANTU PRADO VICTOR HUGO											
FECHA DE RECOPIACIÓN DE MUESTRA: JULIO 2017											
ITEM	PATOLOGÍA	RECOLECCIÓN DE DATOS EXTERIOR DEL INSTITUTO TRAMO: A,B,C,D-LADO FRONTAL				UNIDAD DE MUESTRA N° 01					
		ELMBNTO	ANCHO (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ANCHO (m)	ALTURA (m)	ABERTURA (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)
1	Fisura										
2	Eflorescencia										
3	Descascaramiento										
		VIGA									
		COLUMNA									
		MURO									
		SOBRECIMIEN TO									
Fuente: Elaboración Propia				TOTAL	0						

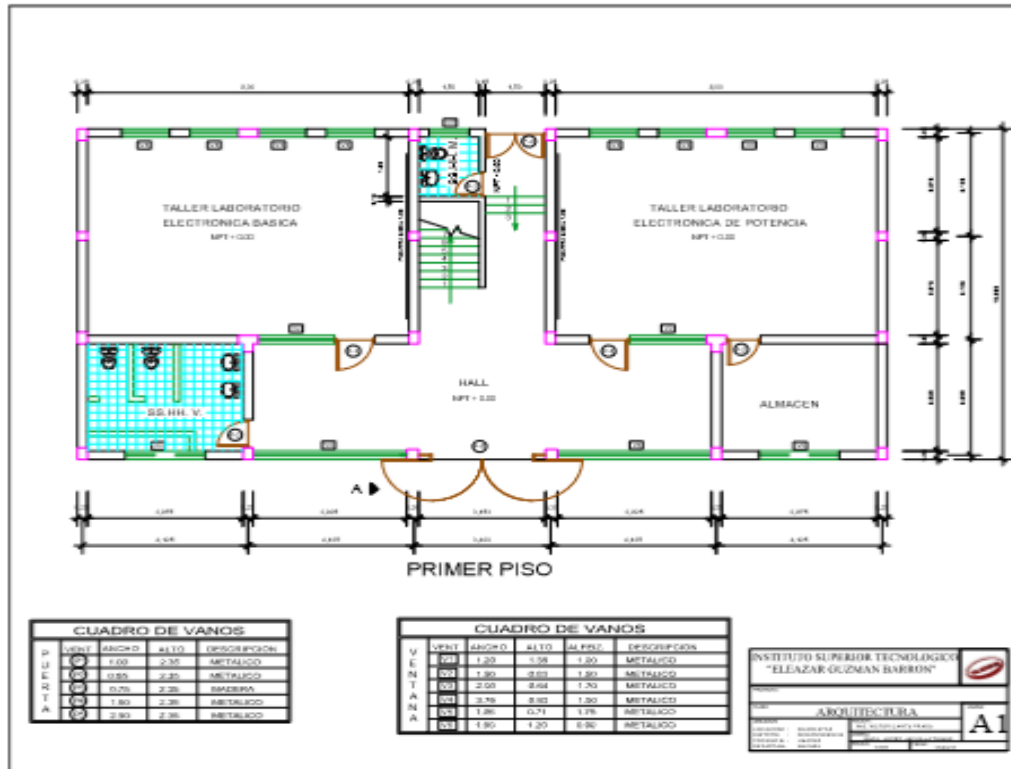
Fotografía. 08 Ficha técnica de recopilación de datos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón.

Anexo N° 09



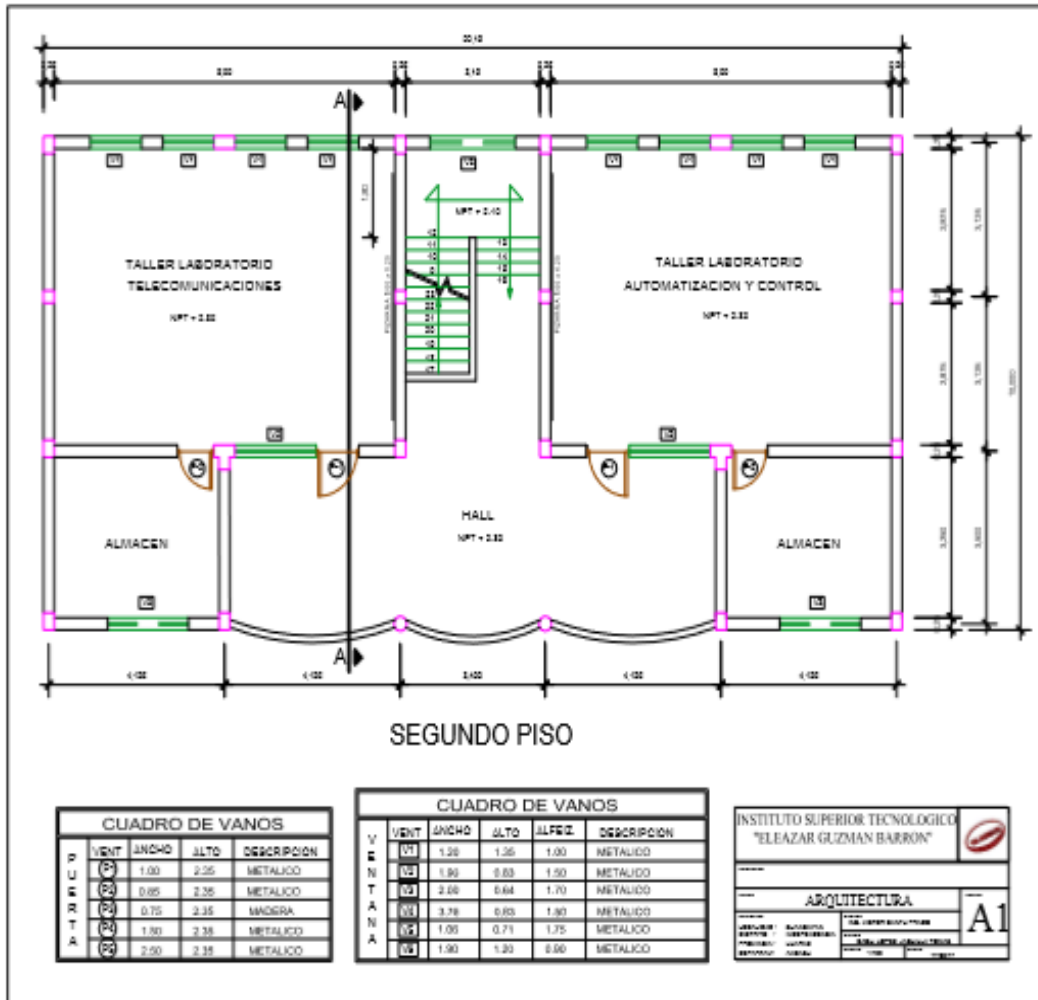
Fotografía 09 Plano de ubicación del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón.

Anexo N° 10



Fotografía 10. Plano en planta de primer piso del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón.

Anexo N° 11



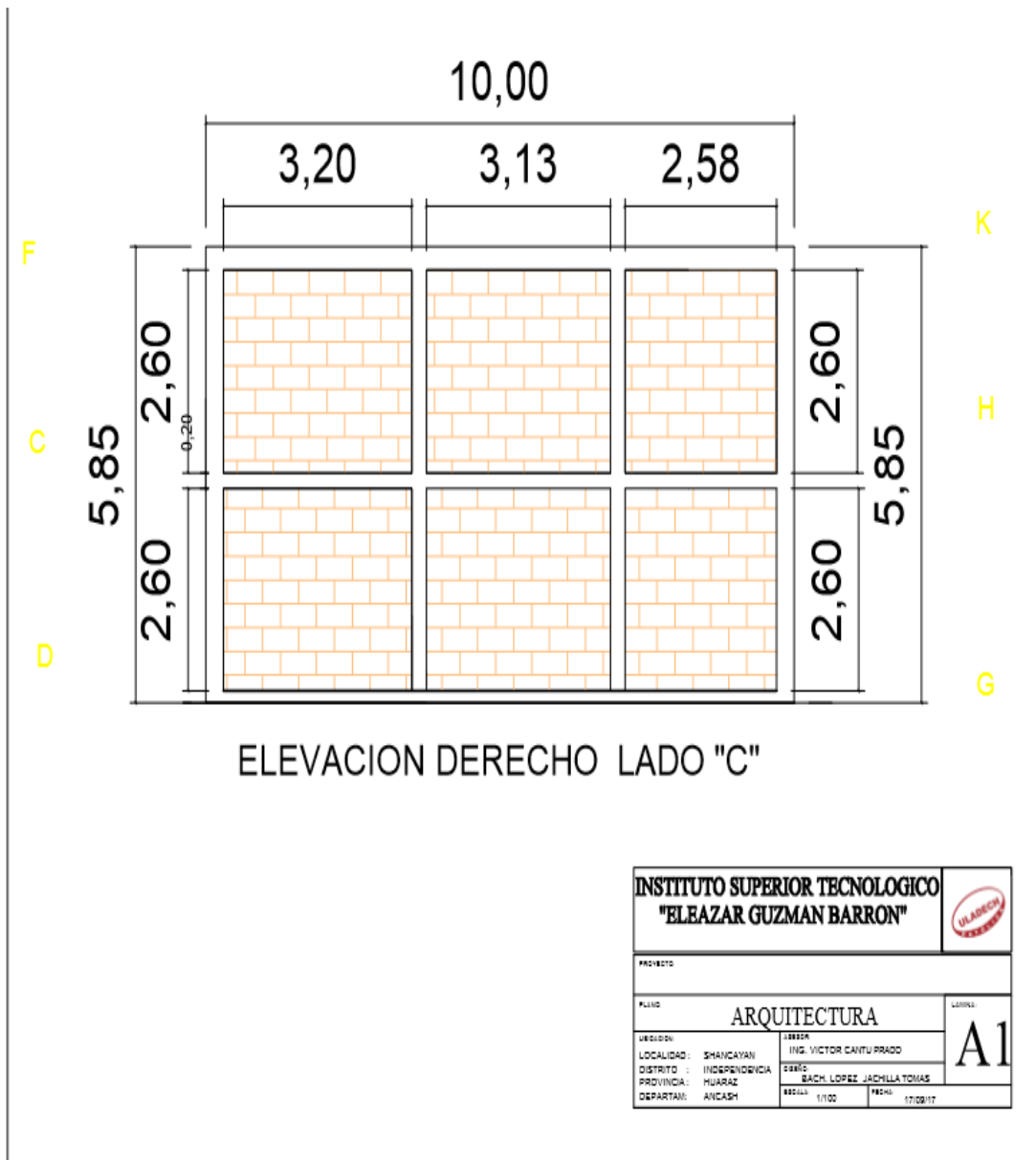
Fotografía 11. Plano en planta de segundo piso del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón.

Anexo N°. 12



Fotografía 12. Plano de elevación lado A del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón.

Anexo N°. 13



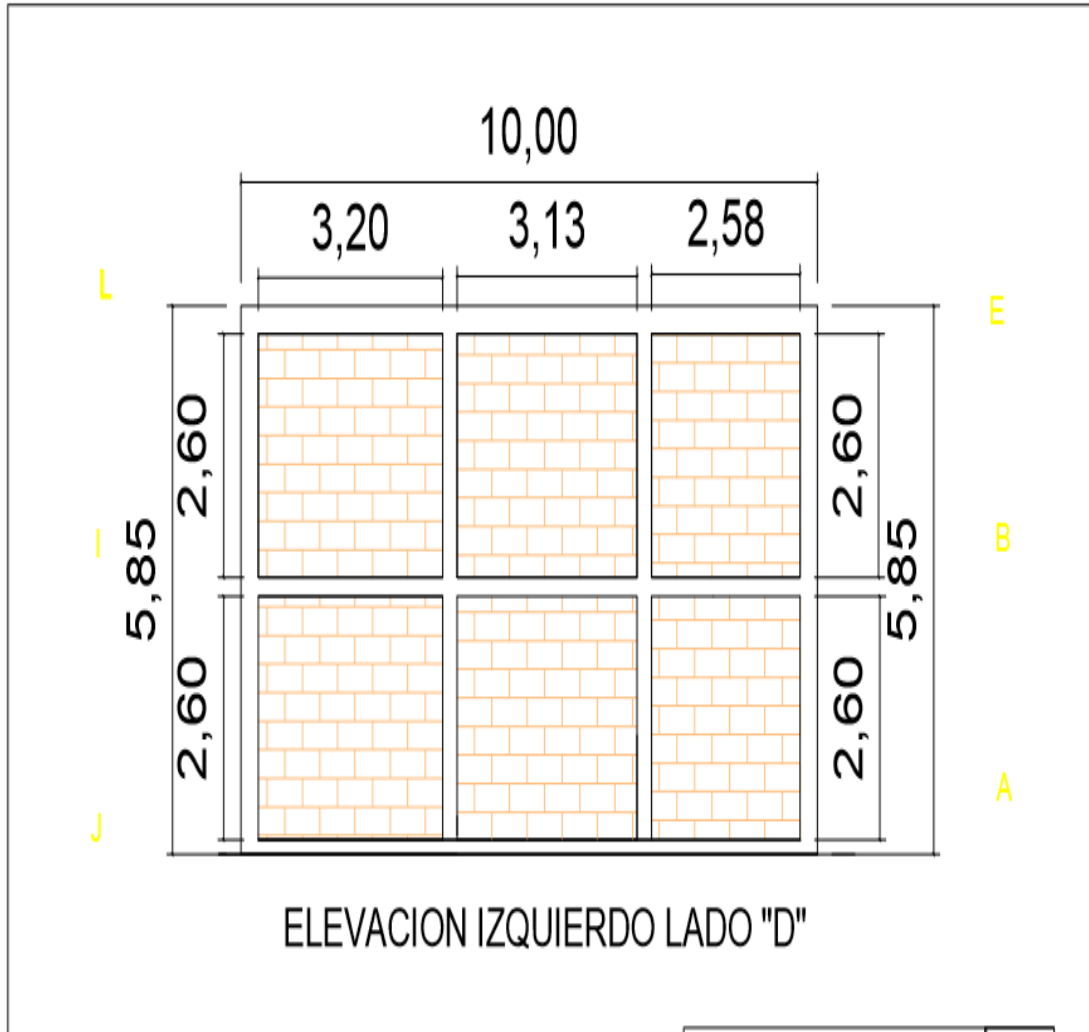
Fotografía 13. Plano de elevación lado C del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón.

Anexo N° 14



Fotografía 14. Plano de elevación lado B del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón.

Anexo N° 15



Fotografía 15. Plano de elevación lado D del Instituto de Educación Superior Tecnológico Eleazar Guzmán Barrón.