



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN
ESTRUCTURAS MIXTAS DEL PABELLÓN “B” DE LA
INSTITUCION EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 19, DISTRITO DE
HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE
ANCASH - 2017”

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA CIVIL**

AUTOR:

Bach. PAMELA ELIANA GUERRERO ALEGRE

ASESOR:

Mgtr. VICTOR HUGO CANTU PRADO

HUARAZ – PERÚ

2017

JURADO DE TESIS

Mgtr. SOTELO URBANO, JOHANA DEL CARMEN
PRESIDENTE

Dr. CERNA CHAVEZ, RIGOBERTO
MIEMBRO

ING. DOLORES ANAYA, DANTE
MIEMBRO

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la Vida y estar a mi lado en todo momento, por haberme dado una familia maravillosa y darme la posibilidad de lograr uno de mis sueños.

A la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Centro Académico Huaraz, por brindarme la oportunidad de ser parte de la institución, por transmitirme conocimientos de calidad y los docentes por sus lecciones y destrezas, que fortalecieron mi compromiso y perseverancia.

DEDICATORIA

A Dios creador de todas las cosas, que me dio todo lo que tengo, y agradecerle cada una de sus bendiciones.

De igual manera a mis padres Mariano Guerrero y Juana María Alegre, y a mi hermano Mario Guerrero, por su inmenso amor, apoyo incondicional, consejos constantes, por estar conmigo en los buenos y malos momentos, quienes me han alentado día a día a seguir adelante.

A mis amigos y compañeros de estudios, por los buenos momentos compartidos en clases.

Al Asesor de Tesis y miembros del jurado, por la dedicación en la revisión de la presente tesis.

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo Determinar y Evaluar las Patologías en Estructuras Mixtas del Pabellón “B” de la Institución Educativa Fe y Alegría N°19, del barrio de Pedregal, distrito y provincia de Huaraz, Región Ancash – 2017. Esta edificación presenta deterioro en general en columnas, vigas y muros; por lo que genera preocupación por ser una Institución Educativa que alberga gran cantidad de alumnado.

El Pabellón “B” de la Institución Educativa consta de 2 pisos de 2 aulas cada uno. De una longitud total de 18.30 m. por 6.00 m, incluida un Deposito y Un pasadizo. Cada aula tiene una longitud de 8.15 m por 6.00m, por lo que la longitud serán 16.30m x 6.00m. (Excluyendo pasadizo y depósito).

El área total de **columnas** es de **18.720m²**, área total de **vigas** es **21.00 m²** y de los **muros** es **133.368m²**.

Se ha tomado como perímetro es de 44.60m, que lo conforman columnas, vigas y muros.

- Con motivos de mejor Determinación y Evaluación de las Patologías en Estructuras Mixtas del Pabellón “B” de la Institución Educativa Fe y Alegría N°19, estas evaluaciones se subdividieron en 10 tramos, donde:

✓ Evaluación N° 01: **Tramo N°01 = 6.00 m**

✓ Evaluación N° 02: **Tramo N°02 = 4.575 m**

✓ Evaluación N° 03: **Tramo N°03 = 3.575 m**

- ✓ Evaluación N° 04: ***Tramo N°04 = 4.575 m***
- ✓ Evaluación N° 05: ***Tramo N°05 = 3.575 m***
- ✓ Evaluación N° 06: ***Tramo N°06 = 6.00 m***
- ✓ Evaluación N° 07: ***Tramo N°07 = 4.575 m***
- ✓ Evaluación N° 08: ***Tramo N°08 = 3.575 m***
- ✓ Evaluación N° 09: ***Tramo N°09 = 4.575 m***
- ✓ Evaluación N° 10: ***Tramo N°10 = 3.575 m***

Teniendo como:

- ✓ Longitud del Perímetro Evaluado: ***Tramo del 1 al 10: 44.60m***

Cada tramo será analizado a detalle por la parte externa, aplicando La metodología, la cual consistirá en el desarrollo de la evaluación estructural; el diagnostico consiste en la inspección y descripción de los daños en cada estructura en estudio. Las inspecciones se realizarán a través de visitas técnicas a la Institución, se registrará fotográficamente los daños observados. Al finalizar el trabajo de campo, se analizarán las patologías y obtendremos los resultados que determinarán el Nivel de Severidad. Si esta evaluación es continua sirve como base para mejoras en el diseño de las estructuras, con el fin de prolongar la vida útil.

Así mismo la presente tesis, se encuentra estructura como sigue:

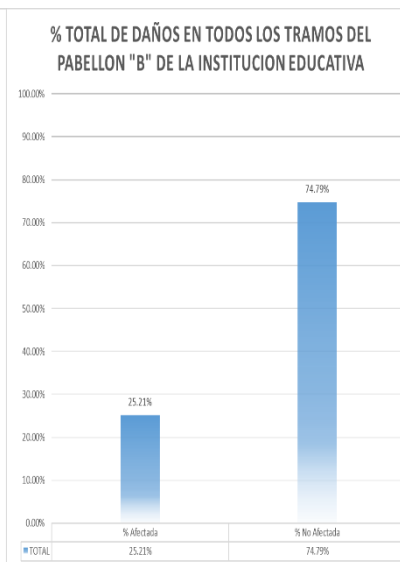
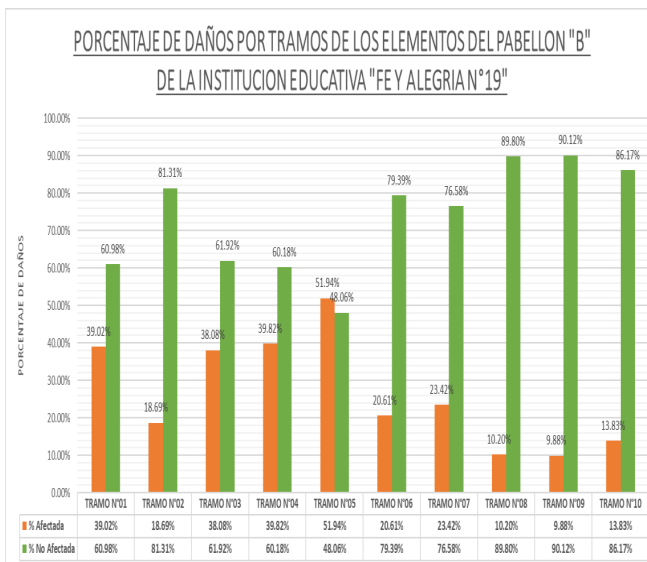
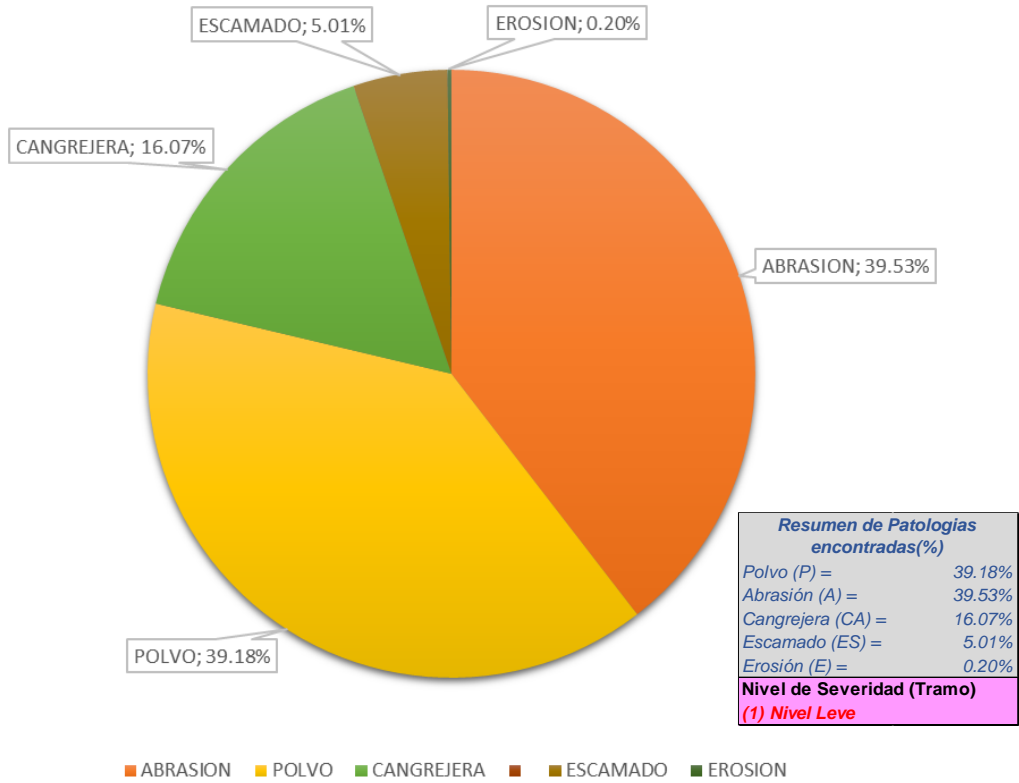
- La primera etapa: constituido por el marco teórico donde se encuentran las bases teóricas, que están incluidas las definiciones, características y clasificación de patologías; los antecedentes internacionales, nacionales y locales.

- La segunda etapa: incluye la metodología, diseño de la investigación, población, muestra y muestreo. Las cuales consisten en la descripción y cálculos de las áreas afectadas por patologías, porcentaje de daños y estado actual de los elementos a estudiar, posibles causas y efectos.
- En resumen, los resultados obtenidos en la Evaluación realizada en la edificación (perímetro del Tramo N°01 al N°10 = 44.60m), estudiada de manera externa; se obtuvieron las áreas afectadas, patologías y nivel de severidad de las columnas, vigas y muros, del Pabellón “B” de la Institución Educativa “Fe y Alegría N°19”.
- Los resultados obtenidos son los siguientes:

RESULTADOS FINAL - TRAMO N°1 AL TRAMO N° 10 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	% No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
Columnas	18.720	4.686	14.034	25.03%	74.97%	(1) Leve
Vigas	21.000	7.477	13.523	35.61%	64.39%	(1) Leve
Muros	133.368	31.464	101.904	23.59%	76.41%	(1) Leve
TOTAL	173.088	43.628	129.460	25.21%	74.79%	(1) Leve

RESULTADOS FINAL - TRAMO N°1 AL TRAMO N° 10 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	% No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
TRAMO N°01	21.628	8.440	13.188	39.02%	60.98%	(1) Leve
TRAMO N°02	13.155	2.459	10.696	18.69%	81.31%	(1) Leve
TRAMO N°03	9.548	3.636	5.912	38.08%	61.92%	(1) Leve
TRAMO N°04	15.003	5.974	9.029	39.82%	60.18%	(1) Leve
TRAMO N°05	13.827	7.181	6.646	51.94%	48.06%	(1) Leve
TRAMO N°06	21.628	4.458	17.170	20.61%	79.39%	(1) Leve
TRAMO N°07	21.975	5.147	16.828	23.42%	76.58%	(1) Leve
TRAMO N°08	16.268	1.660	14.608	10.20%	89.80%	(1) Leve
TRAMO N°09	21.975	2.172	19.803	9.88%	90.12%	(1) Leve
TRAMO N°10	18.083	2.501	15.581	13.83%	86.17%	(1) Leve
TOTAL	173.088	43.628	129.460	25.21%	74.79%	(1) Leve

**GRAFICO ESTADISTICO DE RESULTADOS FINAL DE PATOLOGIAS
TRAMO N°01 AL N°10 / EXTERNO (PERIMETRO=44.6.M)**



ABSTRACT

This thesis has as objective is to Determine and Evaluate the Pathologies in Mixed Structures of Pavilion "B" of Fe y Alegria's Educational Institution N°19, of the neighborhood Pedregal, district and province of Huaraz, Ancash Region – 2017. This building presents deterioration in general in columns, beams and walls; reason why it generates preoccupation to be an Educational Institution that harbors great amount of students.

In the Pavilion "B" of the Educational Institution consists of 2 floors, of 2 classrooms each. Of a total length of 18.30 m. 6.00 m, including a storeroom and a passageway. Each classroom has a length of 8.15 m by 6.00m, so the length will be 16.30m x 6.00m. (Excluding passageway and deposit).

The total area of **columns** is **18,720m²**, total area of **beams** is **21.00 m²** and the **walls** is **133,368m²**.

It has been taken as a perimeter is 44.60m, which is made up of columns, beams and walls.

- For reasons of better determination and evaluation of the pathologies in mixed structures of Pavilion "B" of Fe y Alegria's Educational Institution N°19, these evaluations were subdivided into 10 sections, where:

- ✓ Evaluation N° 01: **Tranch N°01 = 6.00 m**
- ✓ Evaluation N° 02: **Tranch N°02 = 4.575 m**
- ✓ Evaluation N° 03: **Tranch N°03 = 3.575 m**

- ✓ Evaluation N° 04: ***Tranch N°04 = 4.575 m***
- ✓ Evaluation N° 05: ***Tranch N°05 = 3.575 m***
- ✓ Evaluation N° 06: ***Tranch N°06 = 6.00 m***
- ✓ Evaluation N° 07: ***Tranch N°07 = 4.575 m***
- ✓ Evaluation N° 08: ***Tranch N°08 = 3.575 m***
- ✓ Evaluation N° 09: ***Tranch N°09 = 4.575 m***
- ✓ Evaluation N° 10: ***Tranch N°10 = 3.575 m***

Having as:

- ✓ Evaluated Perimeter Length: Section: ***Tranch del 1 al 10: 44.60m***

Each section will be analyzed in detail by the external party, applying the methodology, which will consist of the development of the structural evaluation; The diagnosis consists in the inspection and description of the damage in each structure under study. The inspections will be carried out through technical visits to the Institution, the observed damages will be recorded photographically. At the end of the field work, the pathologies will be analyzed and we will obtain the results that will determine the degree of damage. If this evaluation is continuous it serves as a basis for improvements in the design of the structures, in order to prolong the useful life.

Likewise, the present thesis is structured as follows:

- The first stage: constituted by the theoretical framework where the theoretical bases are found, which include the definitions, characteristics and classification of pathologies; the international, national and local background

- The second stage: includes the methodology, research design, population, sample and sampling. That it consists of the description and calculations of the areas affected by pathologies, percentage of damages and current state of the elements to study, possible causes and effects.

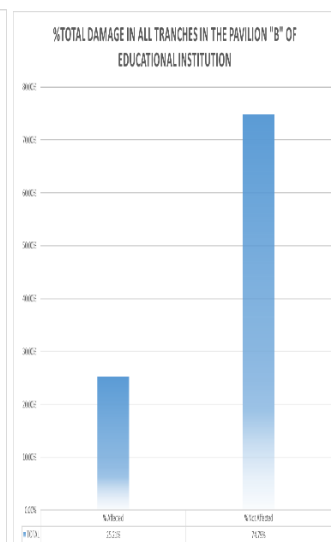
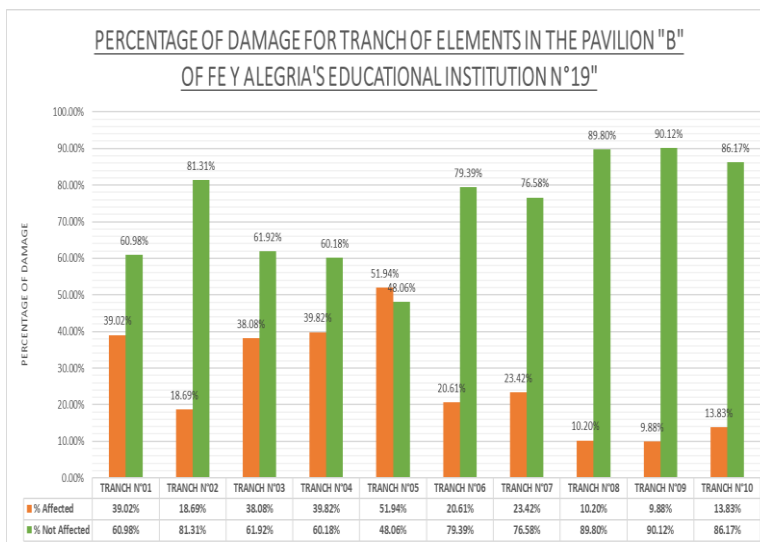
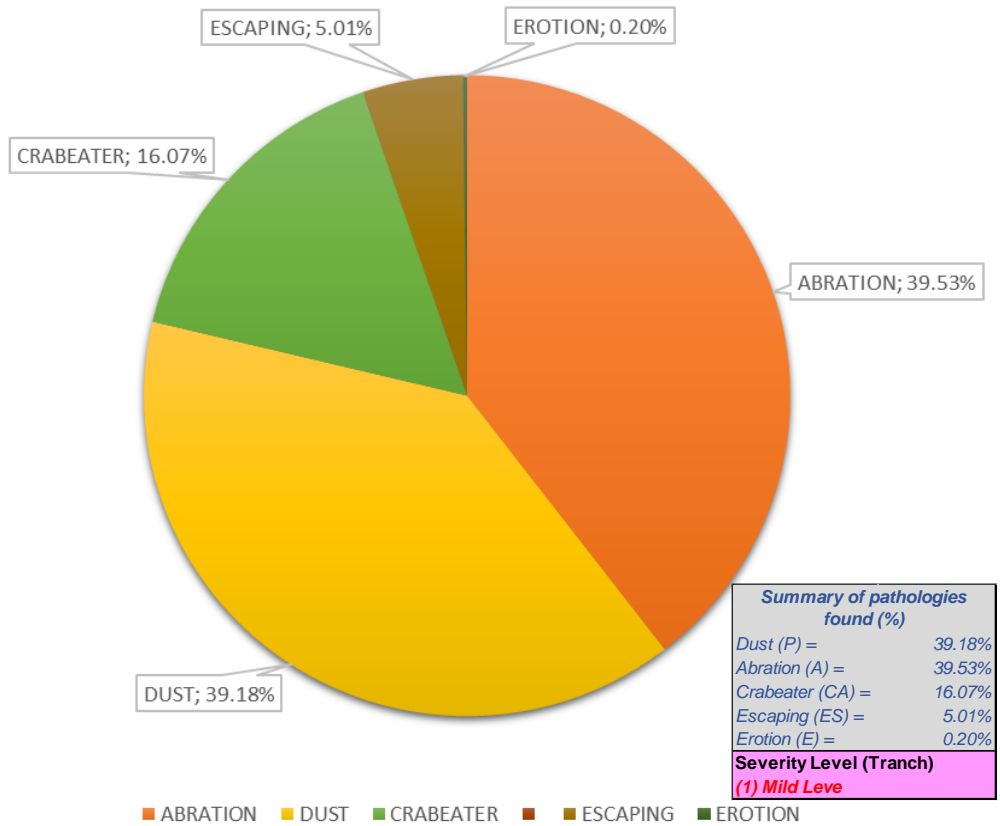
In summary, the results obtained in the Evaluation carried out in the building (perimeter of Section N ° 01 to N ° 10 = 44.60m), studied externally; the affected areas, pathologies and level of severity of the columns, beams and walls were obtained from Pavilion "B" of Fe y Alegría's Educational Institution N ° 19.

The results obtained are the following:

FINAL RESULTS - TRANCH N°01 TO TRANCH N°10 (EXTERNAL EVALUATION OF TRANCH)						
Element	Total Area (m2)	Affected Area(m2)	Not Affected Area (m2)	% Affected	% Not Affected	Severly Level
Columns	18.720	4.686	14.034	25.03%	74.97%	(1) Mild Leve
Beams	21.000	7.477	13.523	35.61%	64.39%	(1) Mild Leve
Walls	133.368	31.464	101.904	23.59%	76.41%	(1) Mild Leve
TOTAL	173.088	43.628	129.460	25.21%	74.79%	(1) Mild Leve

FINAL RESULTS - TRANCH N°01 TO TRANCH N°10 (EXTERNAL EVALUATION OF TRANCH)						
Element	Total Area (m2)	Affected Area(m2)	Not Affected Area (m2)	% Affected	% Not Affected	Severity Level
TRANCH N°01	21.628	8.440	13.188	39.02%	60.98%	(1) Mild Leve
TRANCH N°02	13.155	2.459	10.696	18.69%	81.31%	(1) Mild Leve
TRANCH N°03	9.548	3.636	5.912	38.08%	61.92%	(1) Mild Leve
TRANCH N°04	15.003	5.974	9.029	39.82%	60.18%	(1) Mild Leve
TRANCH N°05	13.827	7.181	6.646	51.94%	48.06%	(1) Mild Leve
TRANCH N°06	21.628	4.458	17.170	20.61%	79.39%	(1) Mild Leve
TRANCH N°07	21.975	5.147	16.828	23.42%	76.58%	(1) Mild Leve
TRANCH N°08	16.268	1.660	14.608	10.20%	89.80%	(1) Mild Leve
TRANCH N°09	21.975	2.172	19.803	9.88%	90.12%	(1) Mild Leve
TRANCH N°10	18.083	2.501	15.581	13.83%	86.17%	(1) Mild Leve
TOTAL	173.088	43.628	129.460	25.21%	74.79%	(1) Mild Leve

**GRAPHIC STATISTICAL BOTTOM OF PATHOLOGY
TRANCH N°01 TO N°10 / EXTERNAL (PERIMETER =44.6.M)**



CONTENIDO

I	INTRODUCCIÓN	16
II	REVISIÓN DE LITERATURA	18
II.1.	Antecedentes	18
II.1.1.	Antecedentes Internacionales	18
II.1.2.	Antecedentes Nacionales	29
II.1.3.	Antecedentes Locales	32
II.2.	Bases Teóricas de la Investigación	36
II.2.1.	Concreto	36
II.2.2.	Muros de albañilería, columnas y vigas de concreto	39
II.2.3.	Patología	40
II.2.4.	Nivel de Severidad	48
II.2.5.	Criterios generales para la prevención de patologías	48
II.2.6.	Metodología Para La Investigación De Patologías	49
II.2.7.	Técnicas De Reparación Y Refuerzo De Estructura De Hormigón Armado Y Albañilerías	51
III	METODOLOGÍA	53
III.1.	Diseño de la Investigación	53
III.2.	Población, Muestra y Muestreo	54
III.3.	Definición y Operacionalización de Variables e Indicadores	55
III.4.	Plan de Análisis	57
III.5.	Matriz de Consistencia	58
III.6.	Principios Éticos	59

IV	RESULTADOS	61
	IV.1. Resultados	61
	• Reporte Tramo N°01	61
	• Reporte Tramo N°02	64
	• Reporte Tramo N°03	67
	• Reporte Tramo N°04	70
	• Reporte Tramo N°05	73
	• Reporte Tramo N°06	76
	• Reporte Tramo N°07	79
	• Reporte Tramo N°08	82
	• Reporte Tramo N°09	85
	• Reporte Tramo N°10	88
	IV.2. Análisis de Resultados	99
V	CONCLUSIONES	100
VI	RECOMENDACIONES	101
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	102
	ANEXOS	105
	Anexo N°01: PLANOS	105
	Anexo N°02: FOTOGRAFIAS DE LA ZONA DE ESTUDIO	106
	Anexo N°03: PATOLOGIAS ENCONTRADAS	107

ÍNDICE DE IMÁGENES, TABLAS Y CUADROS

TABLAS

Tabla N°01 Distribución del Daño según Etapa Constructiva	26
Tabla N° 02 Distribución de Muestreo a Evaluar	51
Tabla N° 03 Definición y operacionalización de Variables	53
Tabla N° 04 Matriz de Consistencia	55

CUADROS

Cuadro N° A Características y Valoración de los Niveles de Severidad	41
--	----

IMAGENES

Imagen N° 01: Erosión	44
Imagen N° 02: Polvo/suciedad	44
Imagen N° 03: Abrasión	45
Imagen N° 04: Fisura	46
Imagen N° 05: Grietas	46
Imagen N° 06: Escamado	47
Imagen N° 07: Cangrejas	47

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, la construcción ha tenido un papel importante dentro de la sociedad, en especial las edificaciones hechas a base de concreto, ya que son fundamentales para el desarrollo socioeconómico. Al transcurrir de los años se han ido mejorando los diseños, materiales, condiciones y procesos constructivos para evitar el deterioro de las edificaciones a lo largo de su vida útil; y aun así vemos que las edificaciones sufren patologías que muchas veces ponen en riesgo la seguridad Del inmueble y mayor riesgo la vida de las personas que lo habitan. Es de vital importancia identificar, diagnosticar y dar la solución adecuada y oportuna a dichas patologías para evitar posibles daños irreversibles a la edificación.

Las estructuras de las Instituciones educativas, son utilizadas por gran cantidad de alumnado, por mayoría de meses en el año, por lo que se debe de tener en cuenta la seguridad de ellos dentro de las aulas de clases; ya que éstas están expuestas a diversos factores causales de patologías.

En tal sentido, al observar la Infraestructura de la Institución Educativa N°19 del distrito de Huaraz, se aprecia el Pabellón “B”, que consta de 2 pisos, 2 aulas cada uno, y 1 deposito; construidas hace 44 años, consta de una longitud de 18.30 m (incluyendo pasadizo), presenta lesiones en su infraestructura, la cual será estudiada en su totalidad de su longitud.

Es por esta razón en el presente proyecto de investigación lleva por título: “Determinación Y Evaluación De Las Patologías En Estructuras Mixtas Del Pabellón “B” de la Institución Educativa Fe Y Alegría N° 19, Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz, Departamento de Ancash”. Después de la definición de variables de estudio y

determinado el tema de investigación, se formuló el problema. ¿En qué medida la Determinación Y Evaluación De Las Patologías En Estructuras Mixtas Del Pabellón “B” de la Institución Educativa Fe Y Alegría N° 19, Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz, Departamento de Ancash, permitirá conocer el estado de servicio en que se encuentra la estructura? Obteniéndose como Objetivo General: Determinar Y Evaluar Las Patologías En Estructuras Mixtas Del Pabellón “B” de la Institución Educativa Fe Y Alegría N° 19, Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz, Departamento de Ancash, y como Objetivos Específicos se plantearon los siguientes:

- Inspeccionar visualmente las Estructuras Mixtas del Pabellón “B” de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 19 - Huaraz.
- Reconocer los tipos de patologías en la Estructura Mixta del Pabellón “B” del Colegio Fe y Alegría N° 19 – Huaraz.
- Definir el estado de servicio y establecer soluciones y recomendaciones.

En el aspecto metodológico, el tipo de investigación se ejecutará dentro del tipo descriptivo, no experimental, de corte transversal y de carácter cualitativo, el nivel de Investigación: Descriptivo y explicativo. Se recolectará datos reales sin la manipulación de las variables en su ambiente natural. Este proyecto va dirigido a los estudios de la patología y su aplicación, buscando porque y la solución de los daños de la edificación.

Se hará el uso de la técnica de observación para la recolección de datos durante la inspección de campo y una ficha en Excel para registrar las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad. Así mismo el procesamiento de los datos e información recolectada se hará de acuerdo al plan de análisis

establecido para el estudio.

Por último, se espera que esta investigación sirva para futuras investigaciones en el ámbito de Patologías de Estructuras Mixtas en Instituciones Educativas y sea de fuente de información para futuros profesionales.

II. REVISION DE LA LITERATURA

II.1. Antecedentes

II.1.1. Antecedentes Internacionales

- a) **CABRERA Rodríguez Tatiana Paola, PLAZA Cantos Raúl Eduardo, en su tesis denominada “Propuesta de rehabilitación estructural Constructiva para la vivienda de la familia plaza Aveldaño - Cuenca-Ecuador” (2014) (Cabrera Rodriguez, Tatiana, 2014) (2)**

Objetivo General: Efectuar el diagnóstico de las patologías y la propuesta de rehabilitación estructural-constructiva de una vivienda, ubicada en el centro histórico de la Ciudad declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad. (2)

Resultados: El levantamiento de información, y la evaluación de las causas que originaron los procesos patológicos, permitieron reconocer 3 agentes causales principales que afectan al inmueble, siendo éstos la humedad, falta de mantenimiento, y las intervenciones caóticas que causaron un desorden en el flujo de líneas de carga de la vivienda. La humedad es la principal causa de lesiones en la estructura; según la inspección visual realizada, se determinó que el mayor porcentaje de humedad se da debido al mal estado de la cubierta, quedando en un segundo lugar, las instalaciones defectuosas para las cuales sería importante un estudio minucioso, el cual debido a las condiciones del

propietario no pudo realizarse, dado que las inspecciones debían ser de carácter no destructivo. **(2)**

En la etapa de diagnóstico, se evidencia que el deficiente tratamiento contra agentes ambientales y biológicos en las vigas y columnas de madera ha permitido el desarrollo de polilla, es por ello que para que se ha recomendado la aplicación de inmunizante tanto en los elementos nuevos como en los existentes. **(2)**

En la viga de madera de la planta baja, que presenta una considerable deformación y pérdida de sección, pudo ser reforzada, pero ante la presencia de pudrición en algunas zonas de la misma, se ha optado por la sustitución completa del elemento. **(2)**

Respecto a los elementos horizontales que conforman la cubierta, es notorio a simple vista, que la humedad ha causado que la estructura cumpla con su vida útil, ya que la gran cantidad de goteras, la pudrición de la madera y el carrizo, el mal estado y desubicación de las planchas de zinc que cumplen un papel fundamental en la impermeabilización, lo evidencian; es por ello la decisión de sustituirla por completo. La incorporación de durmientes en los muros de adobe sobre los que descansa toda la estructura de la cubierta, permitirá que las cargas que soportan se distribuyan de manera uniforme. Para desmontar la cubierta se propone realizarlo desde el cumbrero hasta el alero, tratando de conservar las tejas en buen estado, y aquellas tejas nuevas, deberán ser del mismo tamaño que las existentes, a manera de cumplir con las exigencias de la ordenanza municipal vigente. **(2)**

La falta de mantenimiento en los revoques, ha provocado que la humedad

continúe su proceso de deterioro, causando agrietamientos menores en los muros de adobe, por ventaja los muros portantes no presentan daños mayores que involucren métodos de reparación complejos. Se han propuesto para los muros, el reforzamiento con nervomallas, con la intención de mejorar su resistencia y evitar que las grietas verticales menores causadas por la ausencia de trabes, que actualmente son menores, a futuro aumenten su tamaño y se vuelvan un problema estructural. **(2)**

Un aspecto notable, es la presencia de un muro abofado, fenómeno que como conocemos es producto de la excesiva humedad, la definición del origen de dicho agente, no se pudo conocer con exactitud, pues el muro colinda con una vivienda contigua, de la cual se conoce muy poco, pero se presume que el mal estado de dicha construcción vecina afecta de manera directa al muro, por lo que para atacar el origen mismo de la humedad sería necesaria una inspección a fondo de la zona colindante, para detectar los focos de humedad que se transmiten y las soluciones que no solo reparen la lesión sino también su origen. En la ficha de tratamiento de dicho elemento portante, se ha propuesto un reforzamiento con malla de polímero, lo que evitará el desplome y erosión del mismo, pues se conoce que anteriormente se reparó un orificio de gran magnitud, probablemente producto del abofamiento. **(2)**

La falta de criterio técnico se evidencia con la introducción de elementos que originan un flujo de cargas caótico, uno de ellos, es la columna que descansa sobre una viga de entepiso y no posee continuidad en la planta baja, el elemento produce un efecto de puntal sobre la viga y le transmite una carga puntual que posibilita su excesiva deformación; para reemplazar el elemento y

redefinir la carga, se propuso el diseño una viga de mayor peralte que soporte toda la carga que actualmente va hacia la columna, de esa manera la carga irá hacia los muros que son elementos mucho más resistentes. **(2)**

La etapa de evaluación de la resistencia de la vivienda, se realizó sobre la base de conservación de su uso actual, puesto que, si se modificara dicho aspecto, se necesitaría de una intervención arquitectónica y estructural proyectada al nuevo uso que se le dé. Los resultados obtenidos en base a los criterios teóricos antes mencionados, como los de resistencia de la madera y el adobe, nos permiten concluir que los muros portantes y columnas de madera, así como las vigas y viguetas del entrepiso tienen una resistencia aceptable y en algunos casos como el de los muros, excesiva dada la condición de sus secciones. **(2)**

El costo de la intervención es de 10675,94 dólares, en el que se reflejan los materiales existentes en el medio, la mano de obra y la herramienta necesaria, se podría decir que es un costo relativamente moderado dado la calidad de la intervención. La sustitución total de la cubierta resulta la más costosa, con el 80% del presupuesto total, esto debido a la magnitud de la intervención. En general el inmueble se encuentra en un estado moderado, puesto que la humedad ha ocasionado lesiones, de las cuales algunas pueden ser reparadas, y en el caso de la cubierta, sustituidas; además las intervenciones sin criterio son otro factor importante a considerar. Si bien es cierto el inmueble no es una construcción representativa particular, pero al ser una vivienda de características comunes a otras de la zona, que también son parte del Patrimonio de la Ciudad, la inspección, diagnóstico y tratamiento que se ha propuesto para el mismo, puede servir como base para el estudio de las

patologías en las construcciones aledañas. Siempre y cuando, se realicen con el criterio técnico adecuado y se respeten las normas patrimoniales, es posible rehabilitarlas tanto estructural como constructivamente. (2)

Conclusiones: Una vez finalizado el proyecto se ha podido valorar, desde la práctica, lo complejo que resulta diagnosticar y rehabilitar tanto constructiva como estructuralmente una edificación o vivienda, más aún si se trata de propiedades patrimoniales, las cuales se rigen a la conservación de los materiales que constituyen las estructuras, y requieren de soluciones que conserven las dimensiones de las mismas. (2)

En el proceso de diagnóstico y tratamiento de las patologías, sea cual sea la estructura a tratar, es importante considerar todas las etapas de inspección, pruebas no destructivas, búsqueda de los agentes causales, propuestas de tratamiento y evaluación de la estructura, pues con ello, el criterio técnico que se emita, tendrá el mínimo de errores y brindará las soluciones más adecuadas, no sólo con la finalidad de reparar una lesión, sino de atacar su origen y detener un proceso patológico que, en el peor de los casos, puede inhabilitar una estructura. (2)

La elaboración de fichas debe realizarse con el mayor detalle posible (ubicación, esquemas, fotografías, etc.), de tal manera que resulte una base confiable para el técnico, que posteriormente analizará la información y propondrá su criterio. (2)

El seccionamiento de la estructura en elementos verticales y horizontales, permite un análisis adecuado de los flujos de carga y un ordenamiento de las patologías, lo que conduce a relacionar unas lesiones con otras, que son

provocadas por agentes en común. Cuando se evalúa la resistencia actual del inmueble, se consideran el uso que tiene, pues las cargas varían en función de ello. Si se tratase de un cambio de uso, el factor de las cargas es primordial para conservar o no los elementos que conforman la estructura. El mantenimiento de los elementos de madera, es decisivo cuando las estructuras están expuestas al medio ambiente, pues son vulnerables a ataques biológicos, físicos o químicos, que muchas veces causan el deterioro total de las estructuras causando desplomes e inseguridad de los usuarios. (2)

Así como ésta vivienda, en el sector y en gran parte de la ciudad, inmuebles de características constructivas semejantes presentan procesos patológicos similares a los existentes en el presente trabajo, lo cual nos lleva a concluir que las propuestas de intervención pueden realizar un aporte significativo a estudios similares. (2)

b) VELASCO González, Edward Hernando (2014), en su tesis denominada “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 - Bogotá”. (3)

Objetivo General: Diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y

presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección. (3)

Resultados:

N° 01: Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander:

Las lesiones encontradas se presentan principalmente en los muros de la edificación, evidenciándose por medio de grietas y fisuras principalmente en el costado izquierdo de la edificación. Otro tipo de lesión que no es tan visible pero afecta directamente a la estructura es la resistencia del concreto, pues, de acuerdo a los resultados de las pruebas de resistencia al concreto se determinó que existen algunos elementos con resistencias cercanas a 2000 psi, lo que afecta directamente la durabilidad de la estructura, adicionando que tiene más de 40 años de construida, esto hace más delicada la lesión por baja resistencia en los elementos. Aumentando las lesiones respecto de los materiales, se encontró que la estructura tiene como refuerzo acero liso de diferentes denominaciones, lo que no es adecuado para una buena adherencia entre el concreto y el refuerzo. En cuanto a la estructura de manera global, se encontró que la configuración de los pórticos es en dos dimensiones, por lo que la estructura es muy vulnerable en un sentido, adicionalmente las zapatas de la construcción son de un espesor delgado con sólo 20 cm. Se realizó un procedimiento de auscultamiento de las lesiones mediante una inspección visual dentro de un recorrido donde se tomaron fotografías y mediciones de cada lesión observada. Se anexan planos de Levantamiento de Lesiones. (3)

N° 02: Colegio evangélico Interamericano:

Las lesiones encontradas se presentan principalmente en los muros y en el entrepiso de la edificación, evidenciándose por medio de grietas y fisuras principalmente en el costado Derecho de la edificación. Aumentando las lesiones respecto de los materiales, se encontró que la estructura tiene como refuerzo acero liso de diferentes denominaciones, lo que no es adecuado para una buena adherencia entre el concreto y el refuerzo. En cuanto a la estructura de manera global, se encontró que la configuración de los pórticos es en dos dimensiones, por lo que la estructura es muy vulnerable en un sentido. (3)

Conclusiones:

- La edificación de aulas y administrativo de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa) los cuales fueron objeto del presente estudio, presentan un riesgo latente para la comunidad debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas horizontales en la eventualidad de un sismo de diseño debido a que el sistema estructural es aporticado en dos dimensiones. (3) - 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. (3)

- c) **DIAZ Barreiro, Patricia (2014), en su tesis denominada “Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Bogotá - Colombia” (4)**

Objetivo General: 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. (4)

Resultados: La metodología propuesta en este proceso de investigación no pretende generar focos de discusión o confrontar otras metodologías desarrolladas para realizar estudios de patología de la construcción, sino más bien, proponer un protocolo basado en la unificación de criterios para definir los procedimientos de manera sistemática que permitan desarrollar Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado. Además, generar una serie de recomendaciones para ser tenidas en cuenta en espacios consultivos de autoridades estatales y agremiaciones que guarden relación directa con el desarrollo y posicionamiento de la patología de la construcción en Colombia. (4)

- Se debe resaltar que para la sistematización en esta fase de documentación tan solo un 10% de los teóricos contempla la revisión del proyecto original y registros de construcción, los códigos de construcción, materiales de construcción, patentes y datos de ensayos de materiales, información sobre el funcionamiento, la ocupación, los casos de sobrecarga, aspectos importantes para analizar y establecer si las causas de los procesos patológicos son directas o indirectas, inclusive determinar en qué fase del diseño del proyecto -si fuera el caso- se presenta la causa del proceso patológico, como lo demuestra los avances investigativos en Europa, específicamente la encuesta del Grupo Español del Hormigón, GEHO (1992) donde la distribución estadística del daño según la etapa del proceso constructivo corresponde a: (4)

Tabla N° 01 Distribución del Daño según Etapa Constructiva

PORCENTAJE	ETAPA DEL PROCESO CONSTRUCTIVO
38%	Proyecto
30%	Materiales
26%	Ejecución
11%	Conservación
12%	Acciones imprevistas
7%	Uso

Fuente: Calavera, 2005.

- Otro aspecto importante es que ninguno de los teóricos considera investigar en esta fase los registros de la actividad sísmica y la actividad geológica, esto se debe probablemente a que la mayoría de teóricos consultados pertenecen a países con baja actividad sísmica, por lo tanto no es necesario contemplar una zonificación sísmica para relacionar con otros aspectos que interactúan en el medio y que permitirían generar un diagnóstico y evaluación estructural que identifique patologías constructivas, como síntomas de causas externas o internas, y reconocer las condiciones de exposición para diseñar estrategias y restablecer el equilibrio de las edificaciones. (4)
- La Revisión de las fuentes de información institucional desde la academia con el material proporcionado correspondiente a quince trabajos de proyectos de investigación –TPI de a los últimos cinco años de la Universidad Santo Tomas de Aquino, presentan como resultado una tendencia a realizar estudios en Patología de la construcción para uso vivienda, institucionales y bienes patrimoniales, apoyados en un desarrollo metodológico con formatos y fichas de registro para la calificación, análisis del daño y tipología de las lesiones y presentan un énfasis en la patología de los materiales como en mampuestos y morteros. Además, se resalta la proyección social de los TPI que permite identificar temáticas relevantes para las regiones y la comunidad. - El resultado

del análisis de la aplicación del instrumento de calificación en la investigación preliminar para valorar la calidad del diseño, la construcción de la estructura original y el estado de la estructura existente obtiene como calificación 2.73 que se encuentra en el rango mayor o igual a dos significa que equivale a malo, lo que justifica la necesidad de pasar a una investigación detallada, la que requiere de inspecciones técnicas. - Resultados de laboratorio indican que hay una pérdida significativa de Ph en el concreto, por lo que el acero ya inicio el proceso de corrosión y expansión generando micro fisuras, grietas y fracturas, ataque severo a la matriz cementico - microfizuración y ausencia de hidróxido de calcio por la presencia del ácido clorhídrico del proceso de galvanizado. (4)

Conclusiones:

- El proceso de investigación permitió elaborar un protocolo para los estudios de patología de la construcción que genere un diagnostico 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. - La matriz de comparación teórica determinó que las metodologías desarrolladas por los teóricos presentan diferentes fases de investigación en los estudios de patología de la

construcción, las más comunes son las fases de documentación, observación de campo, toma de datos, material de prueba, evaluación e informe final, sin embargo, no se presenta consenso en el alcance de sus variables. - La Metodología para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado aprobada por el consenso de expertos, respondió a una estructura lógica de investigación que define los criterios para los procedimientos y el alcance de cada fase de investigación en un estudio de patología de construcción. 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.

(4)

II.1.2 Antecedentes Nacionales

A continuación, pasamos a detallar algunas tesis que se han realizado a nivel nacional:

- a) PEÑA Palomino, C. (2010). En su tesis de nivel descriptivo correlacional titulada “Determinación de los tipos de patologías y**

evaluación del grado de las mismas en las Instituciones Educativas del Distrito de Catacaos –Provincia de Piura, año 2010”. (5)

Objetivo general: Determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura de las Instituciones Educativas del Distrito de Catacaos;

Resultados y conclusiones:

- Para el Distrito de Catacaos el mayor nivel de incidencia es la presencia de salitre en el nivel de moderado; en las instituciones educativas: I.E Mariano Díaz, I.E. Virgen Del Carmen, I.E. Juan de Mori, I.E Genaro Martínez Silva, I.E.Nº14041 - Narihuala, I.E Nº 14031 - Simbila, producto de tipo de suelo donde se encuentran las edificaciones. - Las columnas se presenta menor porcentaje de fisuras, entre ellas tenemos las instituciones educativas: I.E. Juan Jacobo Cruz Villegas, I.E. Nº14042 Mariano Díaz, I.E Nº 14031 - Simbila, I.E Nº 14037 Artemio Requena Castro. En mínimo porcentaje las fisuras en vigas, a excepción de las I.E. José Cayetano Heredia, I.E. Juan de Mori, I.E Nº 15143 - Pedregal Chico. - La incidencia de las patologías depende de las condiciones constructivas, calidad de los materiales, y al entorno en el que se encuentra la infraestructura educativa. (5)

- b) **ALVARADO N, (2011), en su tesis “Determinación Y Evaluación De Las Patologías En Muros De Albañilería De Instituciones Educativas Sector Oeste De Piura, Distrito, Provincia Y Departamento De Piura”. (6)**

Objetivo general: Determinar y evaluar el grado de incidencia de la infraestructura de albañilería de siete instituciones educativas.

Resultados:

- El 98.73% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel leve en lo que respecta a fisuras. (6)
- El 88.52% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en un nivel leve en lo que respecta a eflorescencias de salitre. (6)
- El 2.84% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel leve, respecto a fallas ocurridas por eflorescencias de salitre. (6)
- El 5.40% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel moderado en la patología de eflorescencias de salitre. (6)
- El 3.44% (incluidos ambientes y cercos), se encuentran en el nivel severo en la falla debido a eflorescencia de salitre. (6)

Conclusiones: La patología más destacada por daño grave es causada por el salitre y la humedad, viéndose acelerado estas fallas y patologías por falta de protección con revestimiento de contra zócalo y ausencia de veredas. Optando por tener el mayor nivel de incidencia la patología eflorescencia de salitre en el nivel moderado en las instituciones educativas evaluadas. (6)

- c) **PALOMINO C (2011), en su tesis “Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Concreto De Los Elementos Estructurales De Las Viviendas De Material Noble Del Distrito De San Juan Bautista, Provincia De Huamanga, Departamento De Ayacucho”. (7)**

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.

Resultados y conclusiones: En la evaluación de los elementos de concreto armado se obtuvieron los siguientes resultados, en la cual se concluye en que:

- 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.
- 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.
- Por consiguiente, una patología más comúnmente detectada, es la filtración de aguas de lluvias a través de muros, fachadas, estas en un 8.50% de daños. (7)

II.1.3 Antecedentes Locales

A continuación, pasamos a detallar algunas tesis que se han realizado a nivel local:

- 1. ACOSTA Morales (2012), denominada “Diagnostico, prevención y alternativas de solución al deterioro de las edificaciones, producidas por la humedad en viviendas en el PP.JJ. de Miraflores Alto –Chimbote – Ancash” (8)**

Objetivo general: Determinar el Diagnostico, prevención y alternativas de solución al deterioro de las edificaciones, producidas por la humedad en viviendas en el PP.JJ. de Miraflores Alto –Chimbote – Ancash”.

Resultados:

- Se determinó que el problema principal de humedad en las edificaciones del pueblo joven de Miraflores Alto – Chimbote es por ascensión capilar, debido al elevado nivel freático. - La condensación es otro gran problema de humedad

en este pueblo joven ya que está afectado a un 47.5% de las viviendas observadas. - Resulta también un problema de humedad, la fuga de agua en instalaciones hidráulicas sanitarias problema que está afectando a un 17.5% de las viviendas observadas y que surge en su mayoría cuando los habitantes comienzan a habitar la vivienda. (8)

Conclusiones:

- Se propone como alternativa de prevención en función de la causa que lo produce: impermeabilización con membranas impermeables, barreras anticapilares, materiales hidrófugos, revestimientos impermeables buena ventilación en los distintos ambientes de la vivienda, extracción de aire en ambientes donde se generen actividades que generan vapor de agua, evitar la formación de fuentes térmicas y mantenimiento preventivo.

- Se propone como alternativas de solución una vez presentado el problema de la humedad: drenajes, juntas impermeables, Método electro – osmótico, inyecciones, utilización de pintura barniz impermeabilizante, utilización de revoques hidrófugos, localización y reparación de instalaciones hidráulicas. (8)

2. **PEREZ Ramirez L, Yauri Norabuena NP. (2013), en su tesis “Estudio analítico para contrarestar las patologías en estructuras de concreto armado y contribuir en la vida útil de las edificaciones de centros de salud Distrito de Huaraz.” (9)**

Objetivo general: Análisis y Estudios analíticos de las patologías estructurales para contribuir a elevar la vida útil de los centros de salud de la ciudad de Huaraz.

Resultados y Conclusiones:

- Las patologías encontradas en las estructuras de los Hospitales influye en losas, muros de albañilería, columnas y vigas, causando por ende fisuras y grietas, cada caso de recuperación y/o protección de edificios en patologías es muy particular, pero los parámetros a definir para un buen diseño de los Hospitales son los descritos en los diferentes capítulos del presente trabajo y se ha podido encontrar en muchos de sus establecimientos de los Hospitales muy malas condiciones, causadas por las patologías que sufren, en muchos casos debido a la falta de mantenimiento y reparación. (9)

3. **PAZ Vera. Richar (2013), en su tesis denominada “Evaluación de las patologías más comunes en las viviendas de material noble de la UPIS Villa San Luis I y II etapa del Distrito de Nuevo Chimbote” (10)**

Objetivo General: Determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en las viviendas de material noble de la UPIS Villa San Luis I y II etapa del Distrito de Nuevo Chimbote, para conocer el estado actual de las estructuras de acuerdo a las condiciones de su proceso constructivo.

Resultados:

- La total falta de control de calidad en la construcción en las zonas pobladas de bajos recursos económicos ha ocasionado la presencia de una serie de enfermedades que deterioran la durabilidad de las viviendas.

- Debido a estas condiciones de construcción la presente investigación se justifica por la necesidad de conocer y comprender la real dimensión del estado en que se encuentran la estructura de las viviendas de material noble de la UPIS Villa San Luis I y II etapa del Distrito de Nuevo Chimbote, así como las

posibles causas producidas por no respetar las normas establecidas en el RNE, NTP o ASTM, para determinar la calidad de los materiales que empleamos al autoconstruir nuestra vivienda y el adecuado proceso constructivo que se sigue, de esta manera evitaremos la presencia de enfermedades o patologías que reduzcan la vida útil de nuestra edificación y proporcionara información científica para tener en consideración en construcciones futuras. (10)

Conclusión: Los procesos constructivos de las viviendas tienen una relación directa con el deterioro acelerado de las estructuras de las viviendas, Escuela de Ingeniería Civil debido a que no se respetan las normas de edificación para el proceso constructivo, como dosificaciones de concreto, recubrimientos mínimos y otros etc.

- Las viviendas que tienen mayores áreas enlucidas en la superficie de sus estructuras, son las que menores daños registran por efectos de la humedad.

- La forma de humedad más frecuente que se presenta en la totalidad de la población es la humedad por remonte capilar, debido a que el nivel freático en la mayoría de la zona se encuentra en las proximidades de la superficie.

- Las viviendas que se encuentran ubicadas cerca de los pantanales de 1° de Mayo y 2 de octubre, son las que presentan los mayores efectos de la humedad en sus estructuras, produciéndose el deterioro con mayor celeridad. - Uno de los efectos predominantes producidos por la humedad en las viviendas es la eflorescencia. Que es el primer paso para el deterioro y pérdida del aspecto de las edificaciones. (10)

II.2 Bases Teóricas de la Investigación

II.2.1 Concreto:

(Porrero J, Ramos C, Grases J, Velazco G. 2009)¹². Define el concreto u Concreto como “un material que está considerado por dos partes; una es un producto moldeable y pastoso, que tiene la propiedad de endurecer con el tiempo, y la otra son trozos pétreos que quedan englobados en una pasta”. Sabiendo esto la pasta está relacionada por agua y productos aglomerantes o conglomerantes definido como cemento.

2.2.1.1. Propiedades del Concreto.

(Porrero J, Ramos C, Grases J, Velazco G. 2009)¹². Las propiedades del concreto se definen como las características físicas que son medibles y se pueden englobar en cuatro propiedades principales; la trabajabilidad, que se define como el esfuerzo requerido para manipular una cantidad de mezcla en estado fresco, que es lo mismo que la capacidad que tiene la mezcla para ser moldeada o deformada durante los procesos de transportación, colocación, compactación, etc. Básicamente, la trabajabilidad está determinada por la consistencia y la cohesividad.

2.2.1.2. Resistencia del concreto.

(Teodoro E. 2005)¹⁴ Resistencia del concreto a la compresión: este parámetro es obtenido a través del ensayo de un cilindro estándar de 6” (15cm) de diámetro y 12” (30 cm) de altura. El espécimen debe permanecer en el molde 24 horas después del vaciado y posteriormente

debe ser curado bajo agua hasta el momento del ensayo. El procedimiento estándar requiere que la probeta tenga 28 días de vida para ser ensayada, sin embargo, este periodo puede alterarse si se especifica. Durante la prueba ($f'c$) se define como el promedio de resistencia de, como mínimo, dos probetas tomadas de la misma probadas a los 28 días. El procedimiento se describe en detalle en la norma ASTM-192M-95 y C-39-96.

2.2.1.3. Ventajas y Desventajas del Concreto Armado Frente a Otros Materiales. (Teodoro E. 2005) 14

a) Ventajas

- Es durable a lo largo del tiempo y no requiere de una gran inversion para su mantenimiento.
- Tiene gran resistencia a la compresion en comparacion con otros materiales.
- Es resistente añ efecto del agua.
- En fuegos de intensidad media, el concreto armado sufre daños superficiales si se provee un adecuado recubrmiento al acero.
- Se le puede dar la forma que uno desee haciendo uso del encofrado adecuado.
- Le confiere un carácter monolitico a sus estructuras lo que les permite resisitir mas eficientemente las cargas laterales de viento o sismo.
- No requiere de mano de obra calificada.

- En la mayoría de lugares, es el material mas economico.

b) Desventajas (14)

- Tiene poca resistencia a la traccion, aproximadamente la decima parte de su resistencia a la compresion. Aunque el acero se coloca de modo que absorba estos esfuerzos, la formacion de grietas es inevitable.
- Requiere de encofrado lo cual implica su habilitacion, vaciado, espera hasta que el concreto alcance la resistencia requerida y desencofrado.
- Su relacion resistencia a la compresion versus peso esta muy por debajo que la correspondiente al acero, el cual es mas eficiente cuando se trata de cubrir grandes luces. El concreto requiere mayores secciones y por ende el peso propio es una carga muy importante en el diseño.
- Requiere de un permanente control de calidad, pues esta se ve afectada por las operaciones de mezcla, colocacion, curado, etc.
- Presenta deformaciones variables con el tiempo. Bajo cargas sostenidas, las deflexiones en los elementos se incrementan con el tiempo.
- (Ortega J. 2014)¹⁹. Entre las estructuras más importantes de construidas con concreto armado se pueden mencionar: (19)
- Entramados o pórticos de varios sistemas de vigas y columnas, y/o placas o pantallas para edificios.
- Losas de pisos y/o techos que pueden ser nervadas, aligeradas.

- Cubiertas laminares cilíndricas, elípticas, parabólicas o planas plegadas, que permiten el empleo de capas delgadas de concreto.
- Puentes, ya sea con estructuras de soporte tipo arco o puentes de tramos rectos.
- Tanques, depósitos, silos, Losas de pisos, carreteras.
- Muros de contención, cimentaciones, Presas y reservorios.

II.2.2. Muro de albañilería, Columnas y vigas de concreto.

a) Muros de Albañilería

(San Bartolome, 1998) Es una estructura que utiliza ladrillos de arcilla, columnas de amarre y vigas soleras, Capaz de soportar diversas cargas sobre él. El muro de albañilería deberá quedar enmarcado en sus cuatro lados por elementos de concreto armado verticales (columnas) y horizontales (vigas soleras), aceptándose la cimentación como elemento de confinamiento horizontal para los muros aplicados. (14)

b) Columnas de concreto armado.

(Harmsen T. 2005). Las columnas son elementos utilizados para resistir básicamente solicitaciones de compresión axial aunque, por lo general, ésta actúa en combinación con corte, flexión o torsión ya que en las estructuras de concreto armado, la continuidad del sistema genera momentos flectores en todos sus elementos. (12)

b.1.) Tipos de Columnas.

(Gallegos, H. 1989). 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. Las varillas 22 de acero longitudinal están dispuestas de modo que haya una en cada vértice de la sección. Por su parte, las columnas con refuerzo en espiral presentan zunchado continuo provisto por una hélice o espiral de poco paso hecha de alambre o varillas de diámetro pequeño. Deben contar como mínimo con 6 varillas longitudinales dispuestas circularmente.

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.

Las columnas pueden ser de concreto armado exclusivamente o pueden incluir perfiles de acero estructural. En este caso se denominan columnas compuestas. (13)

c) Vigas de concreto armado.

(San Bartolomé A. 1998). Elemento estructural que trabaja fundamentalmente a flexión y cortante. Viga de concreto armado vaciado sobre el muro de albañilería para proveerle arriostre y confinamiento. (14)

II.2.3. Patología

La patología es el estudio de las enfermedades en su amplio sentido; es decir como procesos o estados anormales de causas conocidas o desconocidas.

La palabra deriva de pathos, vocablo de muchas acepciones, entre las que están “todo lo que siente o experimenta, estado del alma, tristeza, pasión, padecimiento” (8)

(Puente G. 2007). De los procesos de rehabilitación de una edificación, la evaluación y el diagnóstico constituye el paso quizá más importante puesto que de acuerdo con su definición se considerará la decisión de intervenir la obra civil. Acertar en el diagnóstico representa el éxito de la inversión y por supuesto en la solución de las patologías causantes del problema.

2.2.3.1. Patología del concreto

La Patología del Concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios. En resumen, en este trabajo se entiende por Patología a aquella parte de la Durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto. (Rivva L. Enrique, 2014) (20)

El concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil; y otros pueden ser consecuencia de accidentes. Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros. (11)

2.2.3.2. Patología en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto.

a) Patología en columnas y vigas.

La Patología de Estructuras puede considerarse como parte de la patología constructiva dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños y fallas que se presentan en las edificaciones, analizando el origen o las causas y

consecuencias de ellos para que, mediante la formulación de procesos, se generen las medidas correctivas para lograr recuperar las condiciones de desempeño de la estructura. Entonces la Patología puede ser definida como parte de la Ingeniería que estudia los síntomas, los mecanismos, las causas y los orígenes de los defectos de las obras civiles, o sea, es el estudio de las partes que componen el diagnóstico del problema. (15)

b) Clases de patológicas.

(Broto C. 2005). Las lesiones son cada una de las manifestaciones de un problema constructivo, es decir el síntoma final del proceso patológico.

Es de primordial importancia conocer la tipología de las lesiones porque es el punto de partida de todo estudio patológico, y de su identificación depende la elección correcta del tratamiento.

En muchas ocasiones las lesiones pueden ser origen de otras y no suelen aparecer aisladas sino confundidas entre sí. Por ello conviene hacer una distinción y aislar en primer lugar las diferentes lesiones. La «lesión primaria» es la que surge en primer lugar y la lesión o lesiones que aparecen como consecuencia de ésta se denominan «lesiones secundarias».

En líneas generales, se pueden dividir en tres grandes familias en función del carácter y la tipología del proceso patológico: *físicas*, *mecánicas* y *químicas*.

- **Lesiones Físicas:** son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc. Y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos. Las causas físicas más comunes son: *Humedad*, *erosión* y *suciedad*.

- **Lesiones Mecánicas:** Aunque las lesiones mecánicas se podrían englobar entre las lesiones físicas puesto que son consecuencia de acciones físicas, suelen considerarse un grupo aparte debido a su importancia. Definimos como lesión mecánica aquella en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos. Podemos dividir este tipo de lesiones en cinco apartados diferenciados: *deformaciones, grietas, fisuras, desprendimientos y cangrejeras*.
- **Lesiones Químicas:** Son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, y aunque éste no tiene relación alguna con los restantes procesos patológicos y sus lesiones correspondientes, su sintomatología en muchas ocasiones se confunde.

El origen de las lesiones químicas suele ser la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad. Este tipo de lesiones se subdividen en cuatro grupos diferenciados: *eflorescencias, oxidaciones y corrosiones*. (16)

c) Síntesis de las lesiones patológicas a investigar.

1) En lesiones Físicas.

1.1. Erosión.

La erosión, según S. Arango (2013) es la pérdida de material superficial o la desintegración progresiva del concreto provocada por la acción abrasiva o cavitatoria de los gases, fluidos o sólidos en movimiento.

La erosión produce cambios en el relieve del concreto, en ocasiones con tanta

intensidad que se puede llegar a exponer el área de acero de la estructura. Cabe destacar, que existen una serie de factores que determinan que la velocidad sea mayor en el proceso de erosión; estos procesos causantes de la erosión pueden ser el viento, las corrientes de agua, los cambios de temperatura o hasta la acción de seres vivos.



Imagen N° 01: Erosión

1.2. Polvo/Suciedad.

Es la presencia de partículas sólidas sobre la estructura de concreto o estructura de una edificación.



Imagen N° 02: Polvo/suciedad

2) En lesiones Mecánicas.

2.1. Abrasión

La abrasión según S. Arango (2013) se refiere al desgaste de una superficie por

causa de la frotación y la fricción. Entre las múltiples características del concreto se puede mencionar la resistencia a la abrasión, que se refiere a la resistencia ante el desgaste por frotación y fricción.



Imagen N° 03: Abrasión

2.2. Fisuras.

(Oblitas R., Ruiz F., 2003) 23 Una estructura de concreto que funciona en forma distinta a aquella para la cual fue proyectada o algún acontecimiento altera su diseño en el transcurso de su vida útil, lo muestra exteriormente por medio de discontinuidades en la masa de concreto.

(Oblitas R., Ruiz F., 2003) 23 Generalmente, las discontinuidades planares que se presentan en el concreto son denominadas fisuras o grietas indiscriminadamente, sin embargo, existen una clasificación de las discontinuidades de acuerdo a su espesor.



Imagen N° 04: Fisura

2.3. Grietas

El concreto es un material sensible a la formación de grietas internas, haciendo que su capacidad de deformación a tracción sea mínima, produciendo una rotura con poca tensión y es donde las grietas aparecen, sabiendo que la grieta es la separación del concreto en una o más elementos producida por una fractura o rotura.

En su mayoría de las grietas del concreto ocurren prácticamente por un diseño y prácticas de construcción inadecuadas, las grietas de los edificios tienen distintas causas como:

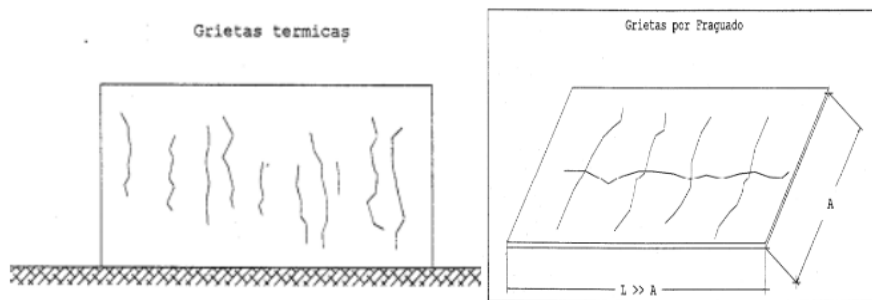


Imagen N° 05: Grietas

2.4. Escamado

Según S. Arango (2013), el escamado es la pérdida de laminillas de la superficie del concreto endurecido, usualmente es un fragmento de laminilla que se desprende del concreto generado por expansión, arrastre de agua o explosión. Hay varias formas de analizar el escamado; el escamado es leve cuando no expone completamente el concreto y es una pérdida de mortero superficial, el escamado es muy severo cuando se observa la pérdida de mortero y agregados a una profundidad mayor de 20mm.



Imagen N° 06: Escamado

2.5. Hormiguero o Cangrejas

Es la exposición de los agregados gruesos y vacíos irregulares en la superficie del concreto. Son los huecos que aparecen en la superficie del concreto cuando no se realiza un adecuado vibrado de la mezcla.



Imagen N° 07: Cangrejas

II.2.4. Nivel de severidad

- Niveles de severidad observadas en las unidades de muestra

Cuadro N° A: Características y valoración de los niveles de severidad patológicos en las unidades de muestra evaluadas.

NATURALEZA DE PATOLOGIAS	TIPOS DE PATOLOGIAS	VALORACION DEL NIVEL DE SEVERIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
F I S I C A S	EROSIÓN	Superficie afectada hasta un 5% de espesor.	LEVE
		Superficie afectada entre 5% y 20% de su espesor.	MODERADO
		Superficie afectada con valores mayores a 20% de su espesor.	SEVERO
	POLVO	Ligera presencia de partículas sólidas en la superficie del elemento.	LEVE
Total, presencia de partículas sólidas en la superficie del elemento.		MODERADO	
Presencia de capas engrosadas de partículas sólidas en la superficie de los elementos.		SEVERO	
M E C A N I C A S	ABRASIÓN	Desgaste de la superficie menor de 0.5 mm.	LEVE
		Desgaste de la superficie profundidad entre 0.5 y menor de 20 mm.	MODERADO
		Desgaste de la superficie profundidad mayor de 20 mm.	SEVERO
	FISURAS	Con aberturas entre 0.2 mm y 0.5 mm	LEVE
		Con aberturas entre 0.5 mm y 1.0 mm	MODERADO
		Con aberturas menores a 1.5 mm	SEVERO
	GRIETAS	Con aberturas entre 1.5 mm y 2.0 mm	LEVE
		Con aberturas entre 2.0 mm y 4.0 mm	MODERADO
		Con aberturas mayores a 4.0 mm	SEVERO
	ESCAMADO	Perdida de mortero y agregado profundidad menor de 0.5 mm.	LEVE
Perdida de mortero y agregado profundidad entre 0.5 y menor de 20 mm.		MODERADO	
Perdida de mortero y agregado profundidad mayor de 20 mm.		SEVERO	
CANGREJERAS	Daños ligeros, casi imperceptibles, sin riesgo por falla estructural.	LEVE	
	Daños percibidos a simple vista, ligeras hundimiento o rotura del elemento Daños por rotura comprometen el 100% del elemento, induciendo colapso.	MODERADO SEVERO	

FUENTE: PROPIA

2.2.5. Criterios generales para la prevención de patologías. (Florentín M. y Granada R. 2009), indican: (17)

- Comprender la directa relación entre prevención y calidad.
- Buen diseño arquitectónico en su forma y orientación.
- Correcta documentación en obra, el detalle constructivo.
- Criteriosa selección del terreno de implantación.
- Adecuar el sitio de implantación de la obra cuando no haya opciones.
- Previsión del sistema de entubamiento de napas requerido.
- Correcta selección del sistema constructivo, adecuado al diseño, al clima del lugar y al tipo de suelo.

- Observancia de las normas constructivas.
- Criteriosa selección de los materiales de construcción.
- Óptima calidad de los materiales de construcción.
- Conocer las especificaciones técnicas de los materiales de construcción.
- Implementación de mano de obra calificada.
- Coordinación de tareas y fiscalización continua de la obra.
- Control de calidad de los materiales y de la mano de obra.
- Periódico mantenimiento de la obra.
- Manual de uso y documentación final ajustada a la realidad.

2.2.6. Metodología para la investigación de patologías. (18)

(Muñoz H. 1991). En ingeniería o arquitectura ante la presencia de patologías en un edificio se debe actuar según una metodología de investigación. Veamos cómo se debería actuar si copiamos los pasos que habitualmente dan los médicos en el avance de los estudios de una enfermedad.

Primera fase:

Primera visita a la obra con patología:

- Observación visual directa.
- Examen físico.
- Diagnóstico presuntivo.
- Tratamiento sintomático.

- Auxiliares de diagnóstico.

Segunda fase:

Ensayos y pruebas en busca de datos y señales para posibilitar el estudio de la patología:

- Estudio de la documentación existente.
- Antecedentes uso del edificio.
- Fotometría.
- Corrosión de armaduras.
- Humedades, origen.
- Anomalías en revoques, pisos y cielorrasos.
- Ensayos elásticos de cargas; flexímetros.
- Testigos de movimientos.
- Pruebas hidráulicas.
- Extracción de muestras; ensayo a compresión.
- Extracción de muestras; profundidad de carbonatación.
- Perforaciones para determinar espesores.
- Exploración del suelo.
- Otros.

Tercera fase:

Análisis de todos los datos reunidos en las dos primeras fases.

- Estudio de los análisis anteriores.
- Nueva observación directa.
- Diagnóstico preciso.

Cuarta fase:

Ante la presencia de problemas complejos se busca la participación de especialistas.

- Estudios superiores, ensayos singulares con participación de especialistas.

Quinta fase:

Decisión del tipo de solución para la cura:

- Intervención.

- No intervención.

Sexta y última fase:

Por intervención o no intervención el edificio debe ser controlado y observado por un tiempo prolongado.

- Seguimiento y mantenimiento. Lo indicado puede ser tomado como una de las metodologías de investigación más sencillas.

2.2.7. Técnicas De Reparación Y Refuerzo De Estructura De Concreto Armado.

(19)

(Instituto Chileno del Cemento y del Hormigón. 1985). El hormigón armado ha demostrado en el tiempo su excelente comportamiento, incluso frente a severas y diversas sollicitaciones, a veces muy superiores a las previstas en el cálculo. Sin embargo, eventualmente y por efecto de acciones externas como sobrecargas o sismos, puede sufrir daños. Ellos sólo ocasionalmente llegan a comprometer la seguridad de la estructura, la que excepcionalmente puede colapsar. Las estructuras dañadas normalmente pueden recuperarse

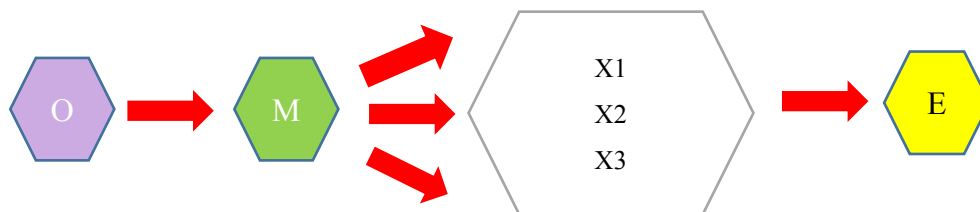
por medio de reparaciones. Estas serán exitosas en la medida que otorguen amplia seguridad a los usuarios y preserven la vida útil de las construcciones por el período para el cual fueron diseñadas. Para la reparación se suele recurrir a retapes superficiales que no otorgan ninguna seguridad, o bien, a demoliciones y refuerzos injustificados. Evidentemente ambos extremos son inconvenientes, ya que pueden repercutir en graves daños o elevado costo. Hoy en día, partiendo del análisis de causas y efectos, y utilizando procedimientos, equipos y productos de avanzada tecnología, es posible abordar con éxito la reparación y recuperación de obras que de otra forma estarían perdidas. Desde un punto de vista general, se considera que los defectos de construcción se pueden reparar, con lo que se recuperan las condiciones de proyecto; en cambio, cuando hay defectos de diseño, la solución suele ser más compleja y la mayoría de las veces se llega a la necesidad de reforzar.

III. METODOLOGÍA

III.1. Diseño De La Investigación

El diseño de investigación es no experimental de tipo transversal, cualitativo, porque el trabajo de investigación se realizará sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de una investigación donde no se hace variar intencionalmente las variables independientes. La investigación no experimental consiste en observar el fenómeno tal y como está en la realidad y se da en su contexto natural, para después analizarlos. La investigación es de tipo transversal, porque se circunscribe a un espacio temporal de la realidad, la cual se analiza en el periodo 2017.

La evaluación se realizará de manera visual y personalizada, con el siguiente diseño de investigación:



Donde:

O: Observación.

M: Muestra de estudio.

X1: Lesiones Físicas.

X2: Lesiones Mecánicas.

X3: Lesiones Químicas.

E: Evaluación

La observación se sustenta en los siguientes procedimientos:

- Reconocimiento visual minucioso.
- Levantamiento gráfico de daños.
- Comprobación fotográfica.
- Diagnóstico de Patologías.

- Informe de las patologías o lesiones observadas.

III.2. Población, Muestra y Muestreo

a) Población

Para la presente Investigación la Población está dada por la delimitación del Colegio Fe y Alegría N° 19, del Barrio de Pedregal, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, Región Ancash.

b) Muestra

Se seleccionaron la Estructura Mixta del Pabellón “B”, el Primer y Segundo Piso de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 19, del Barrio de Pedregal, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.

c) Muestreo

Tabla N°02. Distribución De Muestreo A Evaluar

UNIDAD DE MUESTRA	EJES	LONGITUD	PISO
UM-01	1 – 1	6.00 m.	2° PISO
UM-02	A – A entre Eje 1 - 2	4.575 m.	1° Y 2° PISO
UM-03	A – A entre Eje 2 - 3	3.575 m.	1° Y 2° PISO
UM-04	A – A entre Eje 3 - 4	4.575 m.	1° Y 2° PISO
UM-05	A – A entre Eje 4 - 5	3.575 m.	1° Y 2° PISO
UM-06	5 – 5	6.00 m.	2° PISO
UM-07	C – C entre Eje 1 - 2	4.575 m.	1° Y 2° PISO
UM-08	C – C entre Eje 2 - 3	3.575 m.	1° Y 2° PISO
UM-09	C – C entre Eje 3 - 4	4.575 m.	1° Y 2° PISO
UM-10	C – C entre Eje 4 - 5	3.575 m.	1° Y 2° PISO

3.3. Definición y operacionalización de variables.

Las variables de investigación lo constituyen las diferentes lesiones que están sujetas a la observación en la muestra de estudio como son:

- Lesiones Físicas: Erosión y polvo/suciedad.
- Lesiones Mecánicas: fisuras, abrasión, escamado, cangrejeras.

3.3.1. Definición conceptual de las variables.

- **Lesiones Físicas:** son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como Erosión, polvo/suciedad, etc.
- **Lesiones Mecánicas:** Las lesiones mecánicas se podrían englobar entre las lesiones físicas puesto que son consecuencia de acciones físicas. La lesión mecánica es aquella en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos.

3.3. Definición y Operacionalización de las Variables

TABLA N° 03

OPERACIONABILIDAD DE VARIABLES				
VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR
Determinar y evaluar las patologías en la Estructura Mixta del Pabellón “B” de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 19, del Barrio de Pedregal, en el distrito de Huaraz.	Es la Determinación y especificación de las patologías que presenta en la Estructura Mixta del Pabellón “B” de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 19, del Barrio de Pedregal, en el distrito de Huaraz.	Tipos de Patologías que se presentan en vigas, columnas y muros de una edificación: <ul style="list-style-type: none"> • Lesiones Físicas, como son: erosión y polvo/suciedad. • Lesiones Mecánicas, como son: fisuras, abrasión, escamado, cangrejeras 	Variabilidad	Tipos y forma de lesiones
				Clases de lesiones
			Áreas de afectación	Porcentajes de afectación

III.4. Plan De Análisis

El plan de análisis será de la siguiente manera:

En la primera etapa se tomarán los datos, fotos entre otras mediciones y estudio cinemática de las patologías, se clasificarán las lesiones correspondientes y en la última etapa, determinaremos las áreas de afectación mediante porcentajes correspondientes.

En referencia a la presentación de cuadros, gráficos y/o resúmenes, se plantearán opiniones objetivas sustentadas en los porcentajes de afectaciones, según la clasificación de las patologías identificadas.

El dominio de variables ha sido cruzadas en el cuadro de operacionalización de variables, se usarán como propuestas para comparar los resultados de los objetivos, fundamentar las conclusiones y recomendaciones para el desarrollo de esta investigación.

Obteniéndose Los resultados y conclusiones después del Plan de Análisis evidenciando la hipótesis de la solución propuesta para el problema encontrado al inicio de la investigación.

III.5. Matriz de Consistencia

TABLA N° 04

Determinación y evaluación De Las Patologías en la Estructura Mixta Del Pabellón “B” de la Institución Educativa Fe Y Alegría N° 19, Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz, Departamento de Ancash - 2017				
<p>Caracterización del Problema La Institución Educativa Fe y Alegría N° 19, fue construida hace aproximadamente 44 años, actualmente presta servicios de educación pública formal. Cada día se aprecia el interés profesional sobre el tema de la Patología Estructural motivados por el creciente número de daños, mal funcionamiento, intervenciones normativas o deterioro por el simple paso del tiempo. Crece también el interés por conocer métodos y técnicas que puedan emplearse de manera segura, en el tratamiento de problemas en las edificaciones.</p> <p>Enunciados del problema: ¿En qué medida la Determinación y evaluación De Las Patologías En Estructuras Mixtas Del Pabellón “B” de la Institución Educativa Fe Y Alegría N° 19, Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz, Departamento de Ancash - 2017, permitirá conocer el nivel de severidad de las patologías en las Estructuras Mixtas que se encuentran en la edificación?</p>	<p>Objetivo General</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinar y evaluar las patologías que se presentan en las Estructuras Mixtas del Pabellón “B” de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 19 del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, Departamento de Ancash. <p>4.2.2. Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Inspeccionar visualmente las Estructuras Mixtas del Pabellón “B” de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 19 - Huaraz. □ Reconocer los tipos de patologías en la Estructura Mixta del Pabellón “B” del Colegio Fe y Alegría N° 19 - Huaraz. □ Definir el estado de servicio y establecer soluciones y recomendaciones. 	<p>Marco teórico y conceptual. Antecedentes. Se consultó en diferentes tesis internacionales, nacionales y locales. Bases Teóricas. Patología en columnas, vigas de concreto. Lesiones patológicas. Lesiones Físicas: Humedad, erosión, suciedad. Lesiones mecánicas: deformaciones, grietas, fisuras y desprendimientos. Lesiones Químicas: Eflorescencias, oxidaciones y corrosiones</p>	<p>Metodología El tipo y nivel de la investigación de la tesis El estudio será del tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal - 2017. Diseño de la Investigación. El universo y Muestra Definición y Operacionalización de las Variables, indefinición conceptual Dimensiones, Definición operacional, Indicadores, Técnicas e Instrumentos, Plan de Análisis, Matriz de Consistencia</p>	<p>Bibliografía (1) Chávez A, Unquén A. Método de evaluación de patologías en edificaciones de hormigón armado en Punta Arena [Tesis Pregrado]. Punta Arenas, Chile: Universidad de Magallanes; [Seriada en Línea] 2011. [Citado 2015 enero 3]. Disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf.</p>

III.6. Principios Éticos

La Ingeniería Civil es una Carrera Amplia, podemos construir diferentes edificaciones, somos capaces de solucionar problemas relacionados a la construcción dentro de la sociedad y así mejorar la calidad de vida de las personas. Como ingenieros estaremos al servicio de la sociedad y población, teniendo obligaciones no solo técnicas sino también morales y éticos.

- Nosotros como Ingenieros Civiles debemos difundir y defender nuestra integridad, honor y dignidad profesional, contribuyendo con nuestra sociedad, en entidades públicas y también privadas; sirviendo a nuestros empleadores y clientes, incrementando la calidad y garantía a nuestros trabajos de ingeniería.

Como principios éticos, podemos comprender:

- a) Respeto mutuo, hacia las personas y respeto a sus derechos.
- b) Comunicación e interacción respetuosa entre los trabajadores y funcionarios públicos, creando así un ambiente de trabajo armónico y adecuado.
- c) Ser responsable, educado y puntual.
- d) Estar comprometido con el Medio Ambiente.
- e) Comprometerse con los problemas socioeconómicos y culturales de la sociedad donde se desenvuelve y buscar posibles soluciones.
- f) Ser solidario y Cortez.
- g) Saber su labor como profesional e interés de seguir aprendiendo cada día.

- h) Humildad y acierto en sus decisiones, ya que son de vital importancia para una buena solución de problemas.
- i) Tomar conciencia de sus deberes y derechos; así como sus responsabilidades.
- j) Aprender a decir no en actos de corrupción y chantaje.
- k) No malgastar dinero del estado, perjudicando así los intereses de la población.
- l) Ser justo y tener un comportamiento adecuado e intachable.

IV. RESULTADOS

IV.1. REPORTE POR TRAMOS

REPORTE TRAMO N°01

CUADRO N° 01

PLANILLA DE INSPECCION									
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN ESTRUCTURAS MIXTAS DEL PABELLÓN "B" DE LA INSTITUCION EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 19, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"									
INSPECTOR	GUERRERO ALEGRE PAMELA ELIANA			MUESTRA N°	1	FECHA DE INSP	12/10/2017	ANTIG. ESTRUCT	44 AÑOS
C.E.	FE Y ALEGRÍA	COD.		DISTRITO	HUARAZ	PROVINCIA	HUARAZ	REGION	ANCASH
TIPOS DE LA PATOLOGIA EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS						NIVEL DE SEVERIDAD			
(F) FISURAS	(E) EROSION	ABRASION (A)		CANGREJERA (CA)		LEVE	MODERADO	SEVERO	
(G) GRIETAS	ESCAMADO (ES)	POLVO/SUCIEDAD (P)				1	2	3	
DESCRIPCION				OBSERVACIONES		FOTOGRAFIAS			
<p>En el tramo 1 de longitud =6.00m; se observo las patologías: Polvo/Suciedad, abrasión, Fisuras Y Cangrejeras. Los posibles factores pueden ser un mal proceso constructivo, materiales deficientes, escaso recubrimiento, falta de protección del concreto, curado deficiente, exposición a la lluvia, temperaturas bajas, reacción ácidas y alcalinas, deterioro por el transcurrir del tiempo, exposición a sismos, entre otros.</p>				<p>Se considera: Viga: 0.30*5.40 Columna: 0.30*2.80 Columna: 0.15*2.80 Muro: 0.30*2.82</p>					

CUADRO N° 02

TABLA DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN EL PABELLON "B"								
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 01	ELEMENTOS	PATOLOGIA 01: FISURAS (F)	CANTIDAD					
Eje 1 - 1	Columna 01	C1.1	1	0.4	450	1	Oblicua	
		C1.2	1	0.5	300	1	Transversal	
		C1.2	1	0.3	600	1	Oblicua	
	Columna 02	C2.1	1	0.2	150	1	Transversal	
		C2.2	1	0.2	250	1	Oblicua	
	Columna 03	C3.1	1	0.3	150	1	Transversal	
		C3.2	1	0.3	300	1	Oblicua	
				7				
	Viga 01	V1.1	1	0.3	450	1	longitudinal	
		V2.1	1	0.2	250	1	Transversal	
V3.1		1	0.2	200	1	Transversal		
			3					
Muros		NO SE ENCONTRARON						
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 01	ELEMENTOS	PATOLOGIA 02: GRIETAS (G)	CANTIDAD					
Eje 1 - 1	Columna 01	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	
	Columna 02	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	
	Columna 03	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	
	Viga 01	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	
	Muros	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 03: EROSION (E)													
MUESTRA N° 01	Columna 01	0.84	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Columna 02	0.42	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Columna 03	0.84	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		2.1	AREA TOTAL CON EROSION EN COLUMNAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	Eje 1 - 1	Viga 01	1.62	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1.62	AREA TOTAL CON EROSION EN VIGAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
		Muro 01	8.068	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Muro 02	9.84	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		17.908	AREA TOTAL CON EROSION EN MUROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	

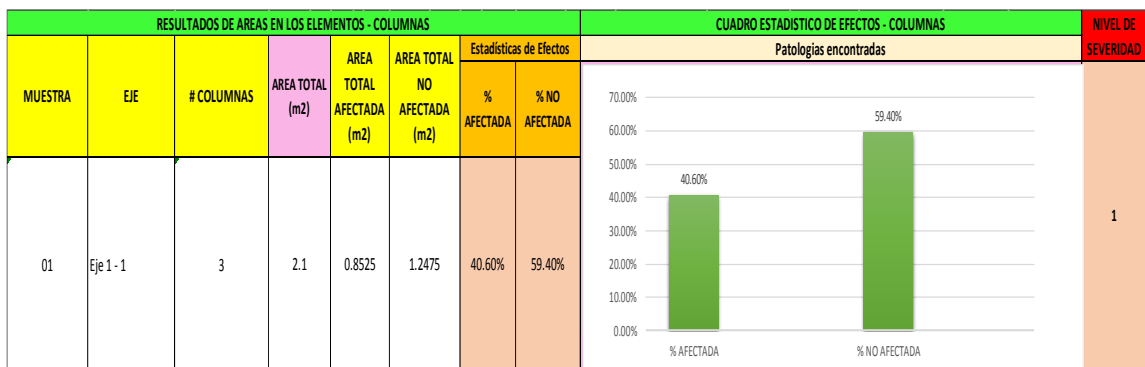
DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 04: ESCAMADO (ES)													
MUESTRA N° 01	Columna 01	0.84	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Columna 02	0.42	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Columna 03	0.84	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		2.1	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN COLUMNAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	Eje 1 - 1	Viga 01	1.62	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1.62	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN VIGAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
		Muro 01	8.068	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Muro 02	9.84	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		17.908	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN MUROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 05: ABRASION (A)												
MUESTRA N° 01	Columna 01	0.84	C1: Desgaste por friccion o fratacion <0.5mm	0.2	1	0.2	0.2	23.81%	0.64	76.19%	1	-	-	
	Columna 02	0.42	C2: Desgaste por friccion o fratacion <0.5mm	0.1	1.2	0.3	0.12	28.57%	0.3	71.43%	1	-	-	
	Columna 03	0.84	C3: Desgaste por friccion o fratacion <0.5mm	0.15	1.1	0.2	0.165	19.64%	0.675	80.36%	1	-	-	
		2.1	AREA TOTAL CON ABRASION EN COLUMNAS	0.45	3.3	0.485	23.10%	1.615	76.90%	-	-	-	-	
	Eje 1 - 1	Viga 01	1.62	V1: Desgaste por friccion o fratacion <0.5mm	0.15	3	0.4	0.45	27.78%	1.17	72.22%	1	-	-
			1.62	AREA TOTAL CON ABRASION EN VIGAS	0.15	3	0.45	0.00%	1.17	72.22%	-	-	-	-
		Muro 01	8.068	M1: Desgaste por friccion o fratacion <0.5mm	1.5	2.1	0.1	3.15	39.04%	4.918	60.96%	1	-	-
		Muro 02	9.84	M2: Desgaste por friccion o fratacion <0.5mm	1.8	2.5	0.2	4.5	45.73%	5.34	54.27%	1	-	-
		17.908	AREA TOTAL CON ABRASION EN MUROS	3.3	4.6	7.65	42.72%	10.258	57.28%	-	-	-	-	

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 06: POLVO (P)											
MUESTRA N° 01	Columna 01	0.84	C1: Ligera presencia de particulas solidas	0.3	0.5	0.15	17.86%	0.69	82.14%	1	-	-	
	Columna 02	0.42	C2: Ligera presencia de particulas solidas	0.15	0.55	0.0825	19.64%	0.3375	80.36%	1	-	-	
	Columna 03	0.84	C3: Ligera presencia de particulas solidas	0.3	0.933	0.28	33.33%	0.56	66.67%	1	-	-	
		2.1	AREA TOTAL CON POLVO EN COLUMNAS	0.75	1.983	0.5125	24.40%	1.5875	75.60%	-	-	-	-
	Eje 1 - 1	Viga 01	1.62	V1: Ligera presencia de particulas solidas	0.2	0.8	0.16	9.88%	1.46	90.12%	1	-	-
			1.62	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS	0.2	0.8	0.16	9.88%	1.46	90.12%	-	-	-
		Muro 01	8.068	M1: Ligera presencia de particulas solidas	1.5	2.017	3.0255	37.50%	5.0425	62.50%	1	-	-
		Muro 02	9.84	M2: Ligera presencia de particulas solidas	1.5	2.46	3.69	37.50%	6.15	62.50%	1	-	-
		17.908	AREA TOTAL CON POLVO EN MUROS	3	4.477	6.7155	37.50%	11.1925	62.50%	-	-	-	-

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 07: CANGREJERAS (C)												
MUESTRA N° 01	Columna 01	0.84	C1: Ligera daños, casi imperceptibles	0.3	2.1	0.63	75.00%	0.21	25.00%	1	-	-		
	Columna 02	0.42	C2: Ligera daños, casi imperceptibles	0.15	2	0.3	71.43%	0.12	28.57%	1	-	-		
	Columna 03	0.84	C3: Ligera daños, casi imperceptibles	0.3	2.1	0.63	75.00%	0.21	25.00%	1	-	-		
		2.1	AREA TOTAL CON CANGREJERAS EN COLUMNAS	0.75	6.2	1.56	74.29%	0.54	25.71%	-	-	-	-	
	Eje 1 - 1	Viga 01	1.62	Ligera daños, casi imperceptibles	2.02	0.3	0.605	37.35%	1.015	62.65%	1	-	-	
			1.62	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS	2.02	0.3	0.605	37.35%	1.015	62.65%	-	-	-	-
		Muro 01	8.068	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Muro 02	9.84	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		17.908		0	0								-	

CUADRO N° 03



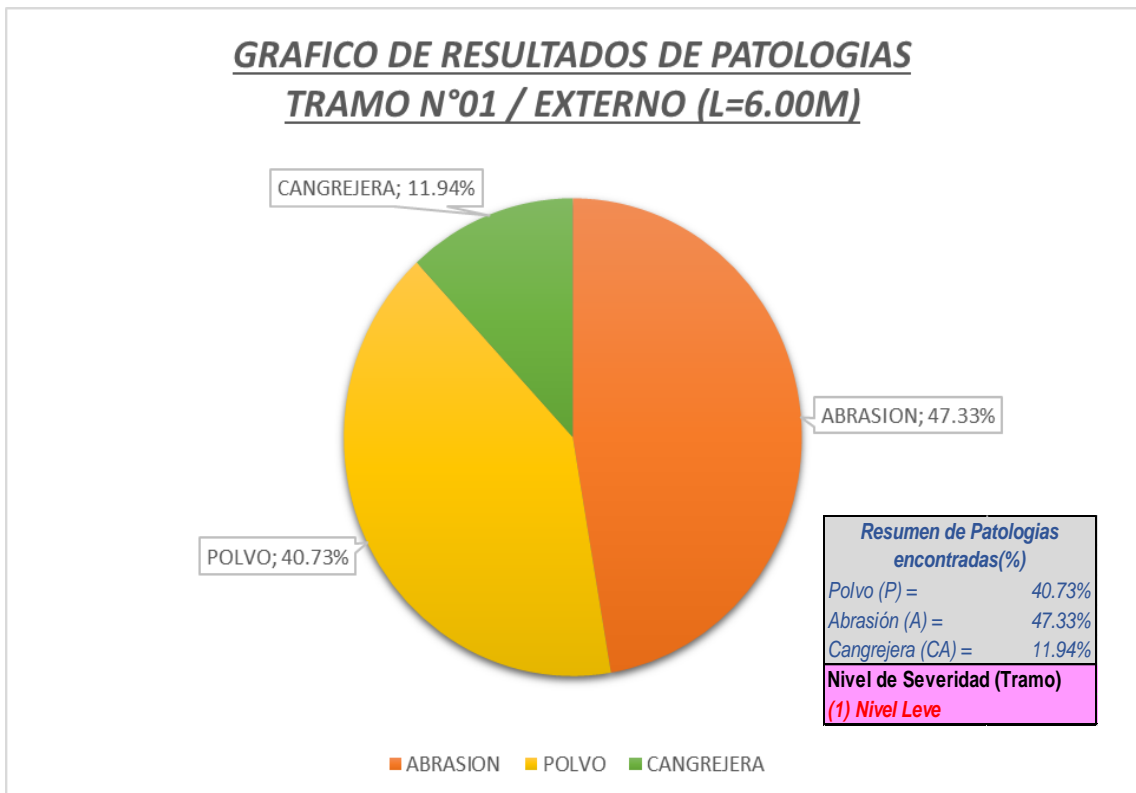
CUADRO N° 04

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - VIGAS						CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - VIGAS		NIVEL DE SEVERIDAD	
MUESTRA	EJE	# VIGAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos			
						% AFECTADA	% NO AFECTADA		
01	Eje 1 - 1	1	1.62	0.405	1.215	25.00%	75.00%		1

CUADRO N° 05

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - MUROS						CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - MUROS		NIVEL DE SEVERIDAD	
MUESTRA	EJE	# MUROS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos			
						% AFECTADA	% NO AFECTADA		
01	Eje 1 - 1	2	17.908	7.18275	10.72525	40.11%	59.89%		1

GRAFICO N° 01



REPORTE TRAMO N°02

CUADRO N° 06

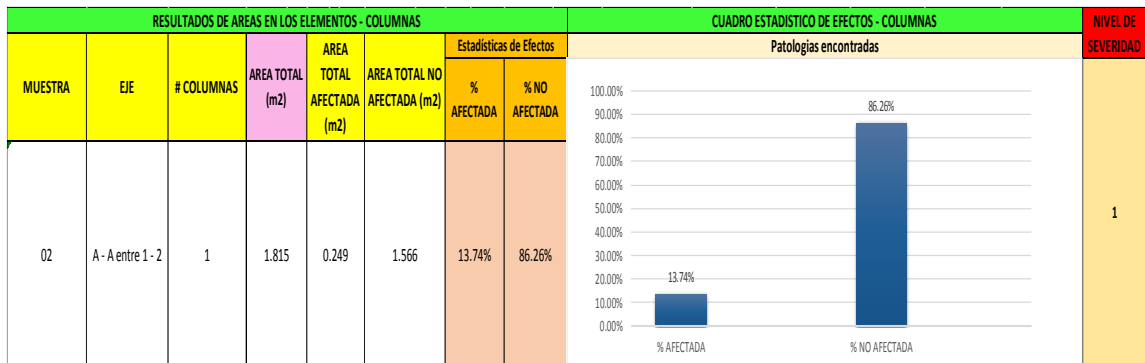
PLANILLA DE INSPECCION									
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN ESTRUCTURAS MIXTAS DEL PABELLÓN "B" DE LA INSTITUCION EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 19, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"									
INSPECTOR	GUERRERO ALEGRE PAMELA ELIANA			MUESTRA N°	2	FECHA DE INSP	12/10/2017	ANTIG. ESTRUCT	44 AÑOS
C.E.	FE Y ALEGRIA	COD.		DISTRITO	HUARAZ	PROVINCIA	HUARAZ	REGION	ANCASH
TIPOS DE LA PATOLOGIA EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS							NIVEL DE SEVERIDAD		
(F) FISURAS	(E) EROSION		ABRACION (A)		CANGREJERA (CA)		LEVE	MODERADO	SEVERO
(G) GRIETAS	ESCAMADO (ES)		POLVO/SUCIEDAD (P)				1	2	3
DESCRIPCION				OBSERVACIONES			FOTOGRAFIAS		
<p>En el tramo 2 de longitud = 4.575m; se observo las patologias: Erosion, Escamado, Polvo/Suciedad, abrasion, Fisuras Y Cangrejeras. Los posibles factores pueden ser un mal proceso constructivo, materiales deficientes, escaso recubrimiento, falta de proteccion del concreto, curado deficiente, exposicion a la lluvia, temperaturas bajas, reaccion ácidas y alcalinas, deterioro por el transcurrir del tiempo, exposicion a sismos, entre otros.</p>				<p>Se considera: Viga: 0.30*4.20 Columna: 0.30*6.05 Muro: 2.1*4.2</p>					

CUADRO N°07

TABLA DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN EL PABELLON "B"								
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 02	ELEMENTOS	PATOLOGIA 01: FISURAS (F)	CANTIDAD					
A - A entre 1 - 2	Columna 01	C1.1	1	0.3	200	1	Transversal	
		C1.2	1	0.2	200	1	Oblicuo	
		C1.3	1	0.2	200	1	Oblicuo	
				3				
	Viga 01	V1.1	1	1	4200	2	Longitudinal	
		V1.2	1	0.5	2500	1	Longitudinal	
		V1.3	1	0.5	500	1	Longitudinal	
		V1.3	1	0.6	250	2	Transversal	
		V1.4	1	0.7	350	2	Oblicuo	
		V1.5	1	0.9	300	2	Transversal	
		V1.6	1	0.9	300	2	Transversal	
		V1.7	1	0.8	300	2	Transversal	
		V1.8	1	0.6	300	2	Transversal	
		V1.9	1	0.5	250	2	Transversal	
		V1.10	1	0.4	285	2	Oblicuo	
	V1.11	1	0.2	200	1	Transversal		
				12				
Viga 02	V2.1	1	0.4	150	1	Transversal		
	V2.2	2	0.2	200	1	Transversal		
	V2.3	3	0.2	200	1	Oblicuo		
			6					
Muro 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-		
Muro 02	NO SE VISUALIZA		-	-	-	-		
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 02	ELEMENTOS	PATOLOGIA 02: GRIETAS (G)	CANTIDAD					
A - A entre 1 - 2	Columna 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Viga 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Viga 02	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Muro 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Muro 02	NO SE VISUALIZA		-	-	-	-	

DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (m)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 02	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 03: EROSION (E)											
A - A entre 1 - 2	Columna 01	1.815	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1.815	AREA TOTAL CON EROSION EN COLUMNAS	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Viga 01	1.26	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Viga 02	1.26	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1.26	AREA TOTAL CON EROSION EN VIGAS	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Muro 01	8.82	M1: afectado < 20% de superficie	0.63	0.26	0.065	0.1638	1.857%	8.6562	98.143%	3	-	-	
	Muro 02	0	NO SE VISUALIZA EXTERNAMENTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		8.82	AREA TOTAL CON EROSION EN MUROS	0.63	0.26	0.065	0.1638	1.857%	8.6562	98.143%	-	-	-	
	DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 02	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 04: ESCAMADO (ES)											
A - A entre 1 - 2	Columna 01	1.815	C1: Perdida de mortero > 0.5mm	0.25	0.5	0.4	0.125	6.89%	1.69	93.11%	1	-		
		1.815	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN COLUMNAS	0.25	0.5	0.4	0.125	6.89%	1.69	93.11%	-	-		
	Viga 01	1.26	V1: Perdida de mortero > 0.5mm	0.15	1.25	0.2	0.1875	14.88%	1.0725	85.12%	1	-		
	Viga 02	1.26	V2: Perdida de mortero > 0.5mm	0.1	2	0.3	0.2	15.87%	1.06	84.13%	1	-		
		2.52	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN VIGAS	0.25	3.25	0.5	0.3875	15.38%	2.1325	84.62%	-	-		
	Muro 01	8.82	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Muro 02	-	NO SE VISUALIZA EXTERNAMENTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		8.82	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN MUROS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 02	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 05: ABRASION (A)											
A - A entre 1 - 2	Columna 01	1.815	C1: Desgaste por friccion o frotacion < 0.5mm	0.15	1.1	0.2	0.165	9.09%	1.65	90.91%	1	-		
		1.815	AREA TOTAL CON ABRASION EN COLUMNAS	0.15	1.1	0.2	0.165	9.09%	1.65	90.91%	-	-		
	Viga 01	1.26	V1: Desgaste por friccion o frotacion < 0.5mm	0.2	2.5	0.3	0.5	39.68%	0.76	60.32%	1	-		
	Viga 02	1.26	V2: Desgaste por friccion o frotacion < 0.5mm	0.16	2	0.2	0.32	25.40%	0.94	74.60%	1	-		
		2.52	AREA TOTAL CON ABRASION EN VIGAS	0.36	4.5	0.5	0.82	32.54%	1.7	67.46%	-	-		
	Muro 01	8.82	M1: Desgaste por friccion o frotacion < 0.5mm	1.2	1.9	0.2	2.28	25.85%	6.54	74.15%	1	-		
	Muro 02	-	no se visualiza exteriormente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		8.82	AREA TOTAL CON ABRASION EN MUROS	1.2	1.9	0.2	2.28	25.85%	6.54	74.15%	-	-		
	DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 02	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 06: POLVO (P)											
A - A entre 1 - 2	Columna 01	1.815	C1: Ligera presencia de particulas solidas	0.25	1	0.25	0.1375	7.57%	1.565	86.23%	1	-		
		1.815	AREA TOTAL CON POLVO EN COLUMNAS	0.25	1	0.25	0.1375	7.57%	1.565	86.23%	-	-		
	Viga 01	1.26	V1: Ligera presencia de particulas solidas	0.2	2.05	0.41	0.3254	25.83%	0.85	67.46%	1	-		
	Viga 02	1.26	V2: Ligera presencia de particulas solidas	0.25	2.35	0.5875	46.63%	0.6725	53.37%	1	-			
		2.52	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS	0.45	4.4	0.9975	39.58%	1.5225	60.42%	-	-			
	Muro 01	8.82	M1: Ligera presencia de particulas solidas	0.95	2	1.9	21.54%	6.92	78.46%	1	-			
	Muro 02	-	no se visualiza exteriormente	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		8.82	AREA TOTAL CON POLVO EN MUROS	0.95	2	1.9	21.54%	6.92	78.46%	-	-			
	DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 02	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 07: CANGREJERAS (C)											
A - A entre 1 - 2	Columna 01	1.815	C1: Ligera daños, casi imperceptibles	0.3	1.525	0.4575	25.21%	1.3575	74.79%	1	-			
		1.815	AREA TOTAL CON CANGREJERAS EN COLUMNAS	0.3	1.525	0.4575	25.21%	1.3575	74.79%	-	-			
	Viga 01	1.26	V1: Ligera daños, casi imperceptibles	0.3	1.4	0.42	33.33%	0.84	66.67%	1	-			
	Viga 02	1.26	V2: Ligera daños, casi imperceptibles	0.3	1.4	0.42	33.33%	0.84	66.67%	1	-			
		2.52	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS	0.6	2.8	0.84	33.33%	1.68	66.67%	-	-			
	Muro 01	8.82	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Muro 02	8.82	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Cuadro N° 08



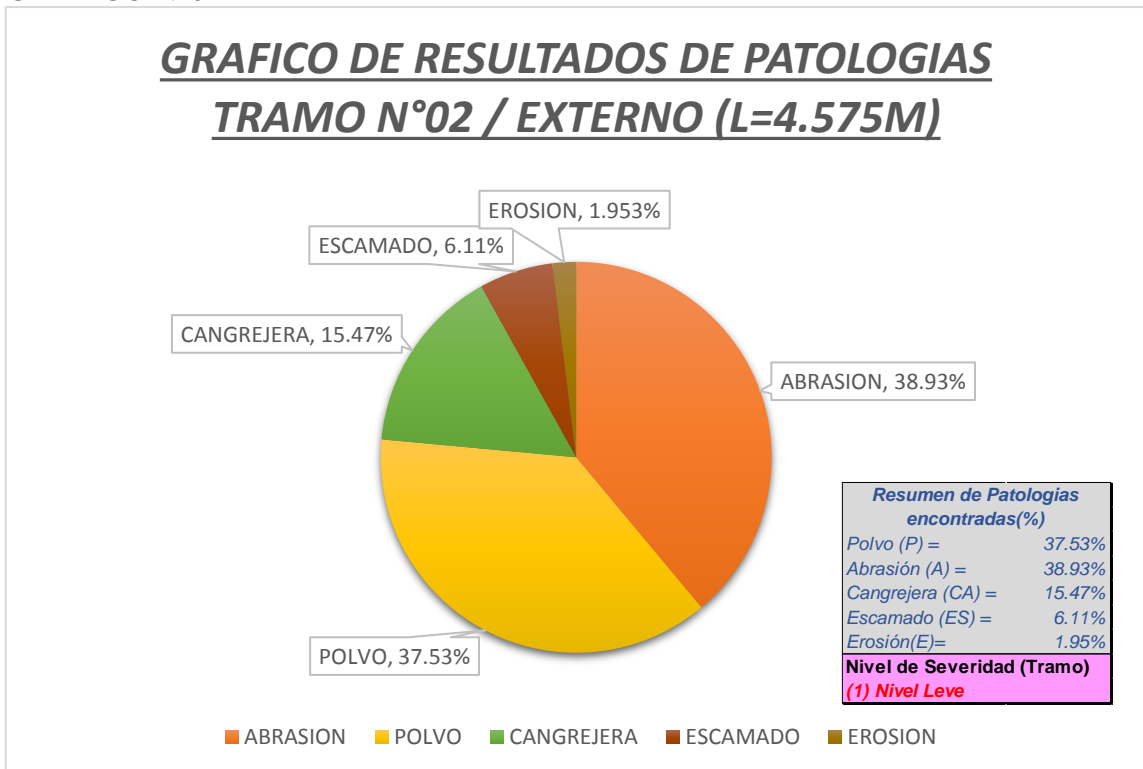
Cuadro N° 09

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - VIGAS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - VIGAS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# VIGAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas	
						% AFECTADA	% NO AFECTADA		
02	A - A entre 1 - 2	2	2.52	0.7613	1.7588	30.21%	69.79%		1

Cuadro N° 10

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - MUROS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - MUROS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# MUROS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas	
						% AFECTADA	% NO AFECTADA		
02	A - A entre 1 - 2	2	8.82	1.4479333	7.372066667	16.42%	83.58%		2

GRAFICO N°02



REPORTE TRAMO N°03

CUADRO N°11

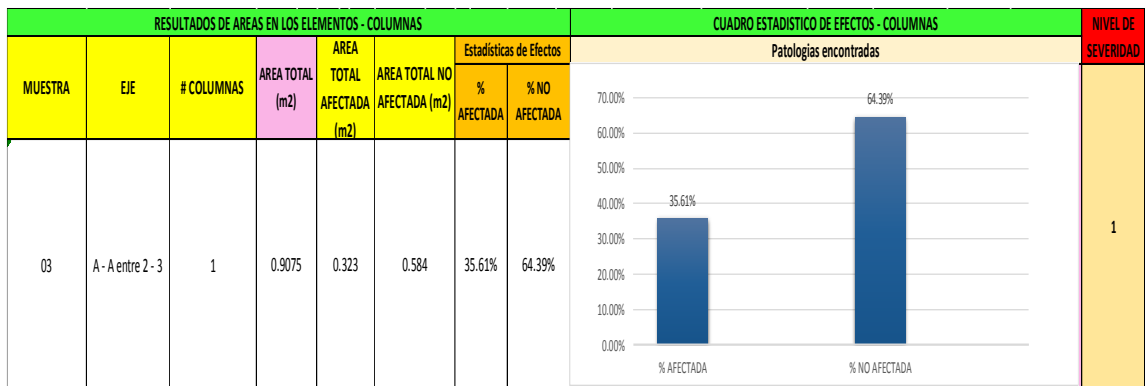
PLANILLA DE INSPECCION									
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN ESTRUCTURAS MIXTAS DEL PABELLÓN "B" DE LA INSTITUCION EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 19, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"									
INSPECTOR	GUERRERO ALEGRE PAMELA ELIANA			MUESTRA N°	3	FECHA DE INSP	12/10/2017	ANTIG. ESTRUCT	44 AÑOS
C.E.	FE Y ALEGRÍA	COD.		DISTRITO	HUARAZ	PROVINCIA	HUARAZ	REGION	ANCASH
TIPOS DE LA PATOLOGIA EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS							NIVEL DE SEVERIDAD		
(F) FISURAS	(E) EROSION	ABRASION (A)		CANGREJERA (CA)		LEVE	MODERADO	SEVERO	
(G) GRIETAS	ESCAMADO (ES)		POLVO/SUCIEDAD (P)			1	2	3	
DESCRIPCION				OBSERVACIONES			FOTOGRAFIAS		
<p>En el tramo 3 de longitud = 3.575m; se observo las patologías: Escamado, Polvo/Suciedad, abrasión, Fisuras Y Cangrejeras. Los posibles factores pueden ser un mal proceso constructivo, materiales deficientes, escaso recubrimiento, falta de protección del concreto, curado deficiente, exposición a la lluvia, temperaturas bajas, reacción ácidas y alcalinas, deterioro por el transcurrir del tiempo, exposición a sismos, entre otros.</p>				<p>Se considera: Viga: 0.30*3.20 Columna: 0.15*6.05 Muro: 2.1*3.2</p>					

CUADRO N°12

TABLA DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN EL PABELLON "B"								
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 03	ELEMENTOS	PATOLOGIA 01: FISURAS (F)	CANTIDAD					
A - A entre 2 - 3	Columna 01	C1.1	1	0.3	110	1	Transversal	
		C1.2	1	0.4	150	1	Transversal	
		C1.3	1	0.5	105	1	Oblicuo	
		C1.4	1	0.3	95	1	Oblicuo	
				4				
	Viga 01	V1.1	1	0.8	3200	2	Longitudinal	
		V1.2	1	0.9	2000	2	Longitudinal	
		V1.3	1	0.9	1200	2	Longitudinal	
		V1.4	1	0.8	1000	2	Longitudinal	
		V1.5	1	0.4	500	1	Longitudinal	
		V1.6	1	0.5	450	1	Longitudinal	
		V1.7	1	0.6	200	2	Oblicuo	
		V1.8	1	1	1000	2	Longitudinal	
		V1.9	1	0.7	950	2	Longitudinal	
		V1.10	1	1	150	2	Transversal	
		V1.11	1	0.8	200	2	Oblicuo	
		V1.12	1	0.9	150	2	Transversal	
		V1.13	1	0.9	150	2	Transversal	
		V1.14	1	0.5	100	1	Transversal	
	V1.15	1	0.8	150	2	Transversal		
	V1.16	1	0.6	75	2	Transversal		
	V1.17	1	0.5	150	1	Transversal		
	V1.18	2	0.5	200	1	Transversal		
				19				
	Viga 02	V2.1	1	0.4	150	1	Longitudinal	
		V2.2	1	0.5	150	1	Transversal	
		V2.3	1	0.4	100	1	Transversal	
V2.4		2	0.2	50	2	Oblicuo		
V2.5		1	0.4	110	1	Oblicuo		
			6					
Muro 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	-	
Muro 02	NO SE VISUALIZA		-	-	-	-	-	
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 03	ELEMENTOS	PATOLOGIA 02: GRIETAS (G)	CANTIDAD					
A - A entre 2 - 3	Columna 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Viga 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Viga 02	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Muro 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Muro 02	NO SE VISUALIZA		-	-	-	-	

DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 03	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 03: EROSION (E)											
A - A entre 2 - 3	Columna 01	0.9075	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0.9075	AREA TOTAL CON EROSION EN COLUMNAS	0	0									
	Viga 01	0.96	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Viga 02	0.96	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1.92	AREA TOTAL CON EROSION EN VIGAS	0	0									
	Muro 01	6.72	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Muro 02	0	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		6.72	AREA TOTAL CON EROSION EN MUROS	0	0									
	DATOS DE LA MUESTRA LADO EXTERIOR DEL PABELLON													
	MUESTRA N° 03	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 04: ESCAMADO (ES)	ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
A - A entre 2 - 3	Columna 01	0.9075	C1: Perdida de mortero > 0.5mm	0.1	3.25	0.2	0.325	35.81%	0.5825	64.19%	1			
		0.9075	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN COLUMNAS	0.1	3.25		0.325	35.81%	0.5825	64.19%				
	Viga 01	0.96	V1: Perdida de mortero > 0.5mm	0.3	0.85	0.3	0.255	26.56%	0.705	73.44%	1			
	Viga 02	0.96	V2: Perdida de mortero > 0.5mm	0.2	0.55	0.4	0.11	11.46%	0.85	88.54%	1			
		1.92	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN VIGAS	0.5	1.4		0.365	19.01%	1.555	80.99%				
	Muro 01	6.72	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Muro 02	0	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		6.72												
	DATOS DE LA MUESTRA LADO EXTERIOR DEL PABELLON													
	MUESTRA N° 03	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 05: ABRASION (A)	ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
A - A entre 2 - 3	Columna 01	0.9075	C1: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	0.12	3.5	0.3	0.42	46.28%	0.4875	53.72%	1			
		0.9075	AREA TOTAL CON ABRASION EN COLUMNAS	0.12	3.5		0.42	46.28%	0.4875	53.72%				
	Viga 01	0.96	V1: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	0.13	2.1	0.2	0.273	28.44%	0.687	71.56%	1			
	Viga 02	0.96	V2: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	0.15	2	0.2	0.3	31.25%	0.66	68.75%	1			
		1.92	AREA TOTAL CON ABRASION EN VIGAS	0.28	4.1		0.573	29.84%	1.347	70.16%				
	Muro 01	6.72	M1: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm no se visualiza exteriormente	0.95	1	0.3	0.95	14.14%	5.77	85.86%	1			
	Muro 02	6.72	AREA TOTAL CON ABRASION EN MUROS	0.95	1		0.95	14.14%	5.77	85.86%				
	DATOS DE LA MUESTRA LADO EXTERIOR DEL PABELLON													
	MUESTRA N° 03	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 06: POLVO (P)	ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
	A - A entre 2 - 3	Columna 01	0.9075	C1: Ligera presencia de particulas solidas	0.15	0.95		0.1425	15.702%	0.765	84.298%	1		
		0.9075	AREA TOTAL CON POLVO EN COLUMNAS	0.15	0.95		0.1425	15.702%	0.765	84.298%				
Viga 01		0.96	V1: Ligera presencia de particulas solidas	0.3	1.5		0.45	46.875%	0.51	53.125%	1			
Viga 02		0.96	V2: Ligera presencia de particulas solidas	0.3	1.95		0.585	60.938%	0.375	39.063%	1			
		1.92	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS	0.6	3.45		1.035	53.906%	0.885	46.094%				
Muro 01		6.72	M1: Ligera presencia de particulas solidas no se visualiza exteriormente	2.1	1.600		3.36	50.000%	3.36	50.000%	1			
Muro 02		6.72	AREA TOTAL CON POLVO EN MUROS	2.1	1.600		3.36	50.000%	3.36	50.000%				
DATOS DE LA MUESTRA LADO EXTERIOR DEL PABELLON														
MUESTRA N° 03		ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 07: CANGREJERAS (C)	ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
A - A entre 2 - 3		Columna 01	0.9075	C1: Ligera daños, casi imperceptibles	0.15	2.7		0.405	44.628%	0.5025	55.372%	1		
		0.9075	AREA TOTAL CON CANGREJERAS EN COLUMNAS	0.15	2.7		0.405	44.628%	0.5025	55.372%				
	Viga 01	0.96	V1: Daños percibidos a simple vista	0.3	2.13		0.64	66.667%	0.32	33.333%	2			
	Viga 02	0.96	V2: Ligera daños, casi imperceptibles	0.3	2.13		0.64	66.667%	0.32	33.333%	1			
		1.92	AREA TOTAL CON CANGREJERAS EN VIGAS	0.6	4.27		1.28	66.667%	0.64	33.333%				
	Muro 01	6.72	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Muro 02	6.72	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

CUADRO N°13



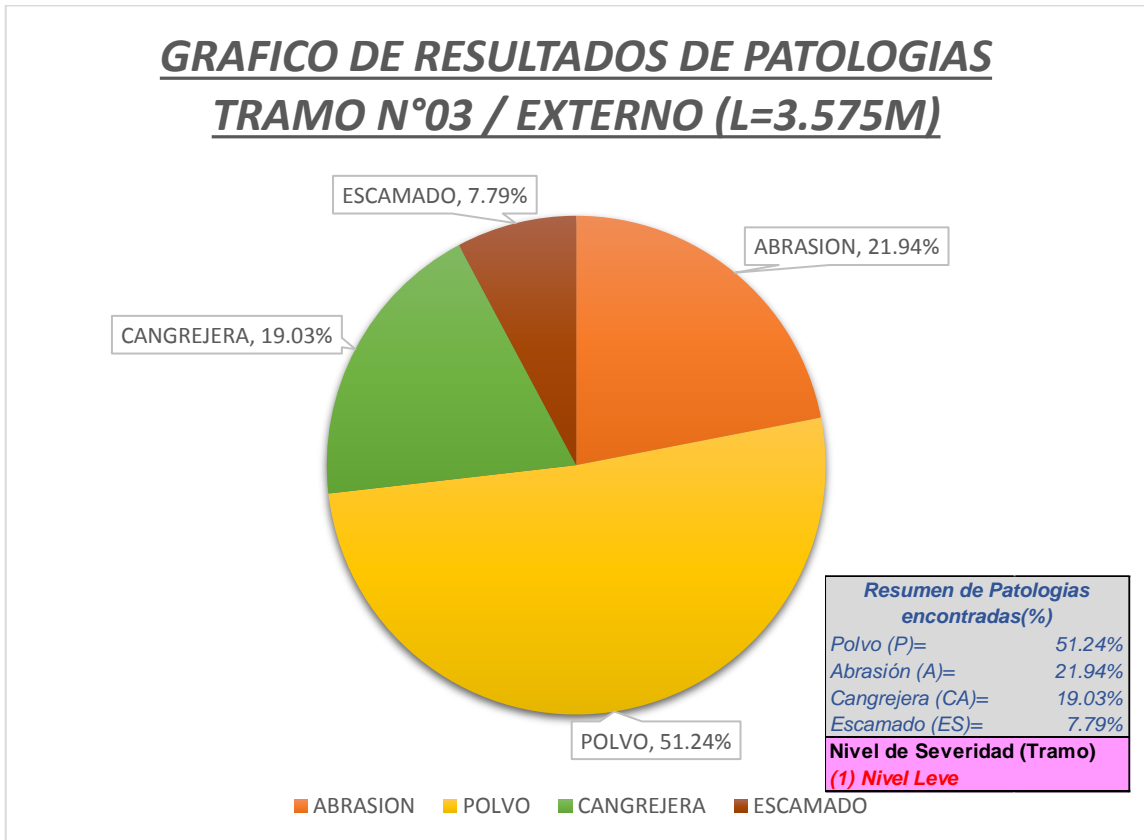
CUADRO N°14

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - VIGAS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - VIGAS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# VIGAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas	
						% AFECTADA	% NO AFECTADA		
03	A - A entre 2 - 3	2	1.92	1.1575	0.7625	60.29%	39.71%		1

CUADRO N°15

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - MUROS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - MUROS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# MUROS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas	
						% AFECTADA	% NO AFECTADA		
03	A - A entre 2 - 3	2	6.72	2.155	4.565	32.07%	67.93%		1

GRAFICO N°03



REPORTE TRAMO N°04

CUADRO N° 16

PLANILLA DE INSPECCION									
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN ESTRUCTURAS MIXTAS DEL PABELLÓN "B" DE LA INSTITUCION EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 19, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"									
INSPECTOR	GUERRERO ALEGRE PAMELA ELIANA			MUESTRA N°	4	FECHA DE INSP	12/10/2017	ANTIG. ESTRUCT	44 AÑOS
C.E.	FE Y ALEGRÍA	COD.		DISTRITO	HUARAZ	PROVINCIA	HUARAZ	REGION	ANCASH
TIPOS DE LA PATOLOGIA EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS							NIVEL DE SEVERIDAD		
(F) FISURAS	(E) EROSION	ABRACION (A)		CANGREJERA (CA)		LEVE	MODERADO	SEVERO	
(G) GRIETAS	ESCAMADO (ES)		POLVO/SUCIEDAD (P)			1	2	3	
DESCRIPCION				OBSERVACIONES			FOTOGRAFIAS		
<p>En el tramo 4 de longitud = 4.575m; se observo las patologías: Escamado, Polvo/Suciedad, abrasión, Fisuras Y Cangrejeras. Los posibles factores pueden ser un mal proceso constructivo, materiales deficientes, escaso recubrimiento, falta de protección del concreto, curado deficiente, exposición a la lluvia, temperaturas bajas, reacción ácidas y alcalinas, deterioro por el transcurrir del tiempo, exposición a sismos, entre otros.</p>				<p>Se considera: Viga: 0.30*4.20 Columna: 0.30*6.05 Muro: 2.1*4.2</p>					

CUADRO N°17

TABLA DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN EL PABELLON "B"								
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 04	ELEMENTOS	PATOLOGIA 01: FISURAS (F)	CANTIDAD					
A - A entre 3 - 4	Columna 01	C1.1	1	0.2	205	1	Transversal	
		C1.2	1	0.4	155	1	Oblicuo	
		C1.3	1	0.3	190	1	Oblicuo	
			3					
	Viga 01	V1.1	1	1	4200	2	Longitudinal	
		V1.2	1	1	3000	2	Longitudinal	
		V1.3	1	0.7	500	1	Longitudinal	
		V1.4	1	0.9	250	2	Transversal	
		V1.5	1	0.6	210	2	Transversal	
		V1.6	1	0.2	260	1	Oblicuo	
			6					
	Viga 02	V2.1	1	0.4	150	1	Transversal	
		V2.2	2	0.2	150	1	Transversal	
		V2.3	3	0.2	200	1	Oblicuo	
			6					
Muro 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	-	
Muro 02	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	-	
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 04	ELEMENTOS	PATOLOGIA 02: GRIETAS (G)	CANTIDAD					
A - A entre 3 - 4	Columna 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Viga 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Viga 02	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Muro 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
Muro 02	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-		

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 04	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 03: EROSION (E)	ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)							
A - A entre 3 - 4	Columna 01	1.815	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			AREA TOTAL CON EROSION EN COLUMNAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Viga 01	1.26	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Viga 02	1.26	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			AREA TOTAL CON EROSION EN VIGAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Muro 01	8.82	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Muro 02	1.848	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			AREA TOTAL CON EROSION EN MUROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

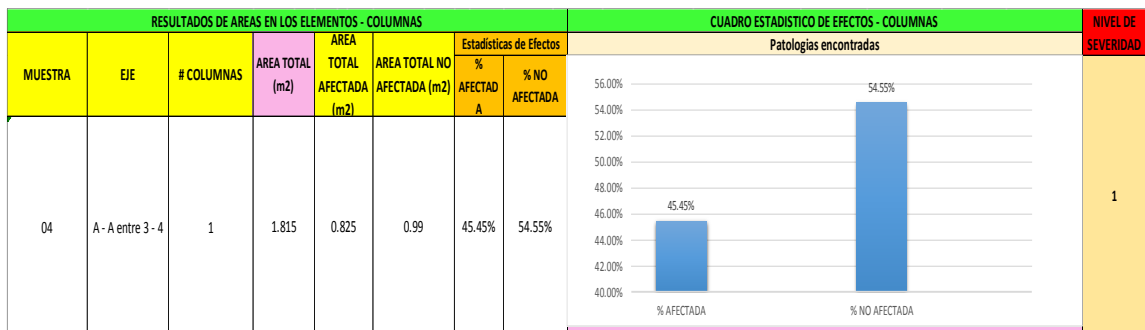
DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 04	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 04: ESCAMADO (ES)	ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)							
A - A entre 3 - 4	Columna 01	1.815	C1: Perdida de mortero > 0.5mm	0.3	2	0.4	0.6	33.06%	1.215	66.94%	1	-	
		1.815	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN COLUMNAS	0.3	2	0.4	0.6	33.06%	1.215	66.94%	1	-	
	Viga 01	1.26	V1: Perdida de mortero > 0.5mm	0.3	2.55	0.3	0.765	60.71%	0.495	39.29%	1	-	
		Viga 02	1.26	V2: Perdida de mortero > 0.5mm	0.3	2.4	0.2	0.72	57.14%	0.54	42.86%	1	-
	2.52		AREA TOTAL CON ESCAMADO EN VIGAS	0.6	4.95	0.5	1.485	58.93%	1.035	41.07%	1	-	
	Muro 01	8.82	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Muro 02	1.848	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 04	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 05: ABRASION (A)	ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)						
A - A entre 3 - 4	Columna 01	1.815	C1: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	0.25	3	0.2	0.75	41.32%	1.065	58.68%	1	-
		1.815	AREA TOTAL CON ABRASION EN COLUMNAS	0.25	3	0.2	0.75	41.32%	1.065	58.68%	1	-
	Viga 01	1.26	V1: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	0.25	3.5	0.3	0.875	69.44%	0.385	30.56%	1	-
		Viga 02	1.26	V2: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	0.2	3	0.4	0.6	47.62%	0.66	26.19%	1
	2.52		AREA TOTAL CON ABRASION EN VIGAS	0.45	6.5	0.7	1.475	58.53%	1.045	41.47%	1	-
	Muro 01	8.82	M1: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	1.25	3	0.1	3.75	42.52%	5.07	57.48%	1	-
		Muro 02	1.848	M2: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	0.15	2	0.2	0.3	16.23%	1.548	83.77%	1
	10.668		AREA TOTAL CON ABRASION EN MUROS	1.4	5	0.3	4.05	37.96%	6.618	62.04%	1	-

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 04	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 06: POLVO (P)	ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)						
A - A entre 3 - 4	Columna 01	1.815	C1: Ligera presencia de particulas solidas	0.3	2.5	0.75	41.322%	1.065	58.678%	1	-	
		1.815	AREA TOTAL CON POLVO EN COLUMNAS	0.3	2.5	0.75	41.322%	1.065	58.678%	1	-	
	Viga 01	1.26	V1: Ligera presencia de particulas solidas	0.3	2.65	0.795	63.095%	0.465	36.905%	1	-	
		Viga 02	1.26	V2: Ligera presencia de particulas solidas	0.3	2.5	0.75	59.524%	0.51	40.476%	1	-
	2.52		AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS	0.6	5.15	1.545	61.310%	0.975	38.690%	1	-	
	Muro 01	8.82	M1: Ligera presencia de particulas solidas	1.05	3	3.15	35.714%	5.67	64.286%	1	-	
		Muro 02	1.848	M2: Ligera presencia de particulas solidas	0.22	1.05	0.231	12.500%	1.617	87.500%	1	-
	10.668		AREA TOTAL CON POLVO EN MUROS	1.27	4.05	3.381	31.693%	7.287	68.307%	1	-	

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 04	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 07: CANGREJERAS (C)	ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)						
A - A entre 3 - 4	Columna 01	1.815	C1: Daños percibidos a simple vista	0.3	4.000	1.2	66.116%	0.615	33.884%	2	-	
		1.815	AREA TOTAL CON CANGREJERAS EN COLUMNAS	0.3	4.000	1.2	66.116%	0.615	33.884%	2	-	
	Viga 01	1.26	V1: Daños percibidos a simple vista	0.3	2.1	0.63	50.000%	0.63	50.000%	2	-	
		Viga 02	1.26	V2: Ligera daños, casi imperceptibles	0.3	2	0.6	47.619%	0.66	52.381%	1	-
	2.52		AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS	0.6	4.1	1.23	48.810%	1.29	51.190%	1	-	
	Muro 01	8.82	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Muro 02	1.848	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.668		AREA TOTAL CON CANGREJERAS EN MUROS	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CUADRO N° 18



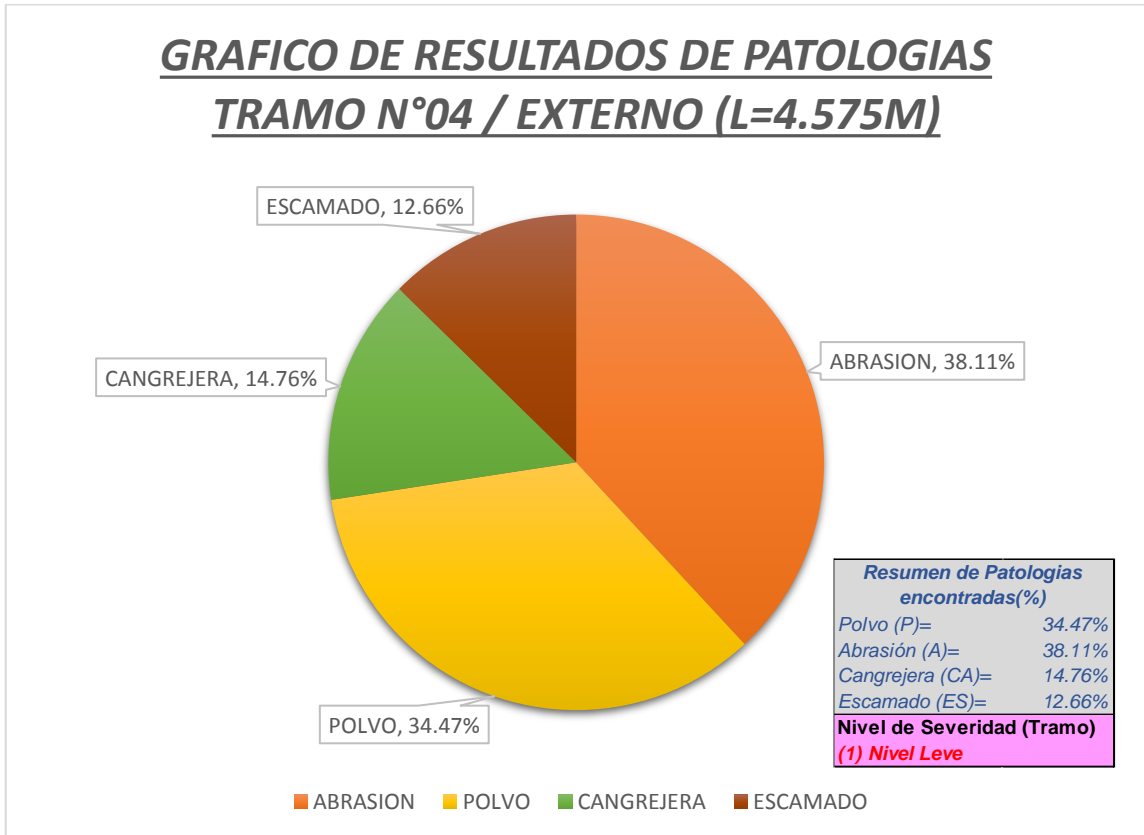
CUADRO N°19

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - VIGAS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - VIGAS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# VIGAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos			
						% AFECTAD	% NO AFECTADA		
04	A - A entre 3 - 4	2	2.52	1.43375	1.08625	56.89%	43.11%		1

CUADRO N°20

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - MUROS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - MUROS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# VIGAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos			
						% AFECTAD A	% NO AFECTADA		
04	A - A entre 3 - 4	2	10.668	3.7155	6.9525	34.83%	65.17%		1

GRAFICO N°04



REPORTE TRAMO N° 05:

CUADRO N° 21

PLANILLA DE INSPECCION									
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN ESTRUCTURAS MIXTAS DEL PABELLÓN "B" DE LA INSTITUCION EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 19, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"									
INSPECTOR	GUERRERO ALEGRE PAMELA ELIANA			MUESTRA N°	5	FECHA DE INSP	12/10/2017	ANTIG. ESTRUCT	44 AÑOS
C.E.	FE Y ALEGRIA	COD.		DISTRITO	HUARAZ	PROVINCIA	HUARAZ	REGION	ANCASH
TIPOS DE LA PATOLOGIA EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS						NIVEL DE SEVERIDAD			
(F) FISURAS	(E) EROSION	ABRASION (A)		CANGREJERA (CA)		LEVE	MODERADO	SEVERO	
(G) GRIETAS	ESCAMADO (ES)	POLVO/SUCIEDAD (P)				1	2	3	
DESCRIPCION				OBSERVACIONES			FOTOGRAFIAS		
<p>En el tramo 5 de longitud = 3.575m; se observo las patologias: Escamado, Polvo/Suciedad, abrasión, Fisuras Y Cangrejeras. Los posibles factores pueden ser un mal proceso constructivo, materiales deficientes, escaso recubrimiento, falta de proteccion del concreto, curado deficiente, exposicion a la lluvia, temperaturas bajas, reaccion ácidas y alcalinas, deterioro por el transcurrir del tiempo, exposicion a sismos, entre otros.</p>				<p>Se considera: Viga: 0.30*3.20 Columna: 0.30*6.05 Columna: 0.15*6.06 Muro: 2.1*3.2</p>					

CUADRO N° 22

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN EL PABELLON "B"								
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 05	ELEMENTOS	PATOLOGIA 01: FISURAS (F)	CANTIDAD					
A - A entre 4 - 5	Columna 01	C1.1	1	0.4	150	1	Oblicuo	
		C1.2	1	0.4	100	1	Transversal	
		C1.3	1	0.4	95	1	Oblicuo	
	Columna 02	C2.1	1	0.3	165	1	Transversal	
		C2.2	1	0.5	160	1	Transversal	
		C2.3	1	0.5	155	1	Oblicuo	
					6			
	Viga 01	V1.1	1	0.9	3000	2	Longitudinal	
		V1.2	1	0.8	1900	2	Longitudinal	
		V1.3	1	0.8	1200	2	Longitudinal	
		V1.4	1	1	1000	2	Longitudinal	
		V1.5	1	0.6	200	2	Oblicuo	
		V1.6	1	0.7	150	2	Transversal	
		V1.7	1	0.5	100	1	Transversal	
		V1.8	1	0.9	150	2	Oblicuo	
					8			
	Viga 02	V2.1	1	0.4	150	1	Transversal	
		V2.2	1	0.5	300	1	Transversal	
		V2.3	1	0.4	100	1	Transversal	
		V2.4	1	0.4	110	1	Oblicuo	
				4				
Muro 01	NO SE ENCONTRARON			-	-	-	-	
Muro 02	NO SE VISUALIZA			-	-	-	-	
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 05	ELEMENTOS	PATOLOGIA 02: GRIETAS (G)	CANTIDAD					
A - A entre 4 - 5	Columna 01	NO SE ENCONTRARON			-	-	-	-
	Columna 02	NO SE ENCONTRARON			-	-	-	-
	Viga 01	NO SE ENCONTRARON			-	-	-	-
	Viga 02	NO SE ENCONTRARON			-	-	-	-
Muro 01	NO SE ENCONTRARON			-	-	-	-	
Muro 02	NO SE VISUALIZA			-	-	-	-	

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 05	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 03: EROSION (E)												
A - A entre 4 - 5	Columna 01	0.9075	NO SE ENCONTRARON		-	-									
	Columna 02	1.815	NO SE ENCONTRARON		-	-									
			2.7225	AREA TOTAL CON EROSION EN COLUMNAS		0	0								
	Viga 01	0.96	NO SE ENCONTRARON		-	-									
	Viga 02	0.96	NO SE ENCONTRARON		-	-									
				AREA TOTAL CON EROSION EN VIGAS		0	0								
	Muro 01	6.72	NO SE ENCONTRARON		-	-									
	Muro 02	2.464	NO SE ENCONTRARON		-	-									
			9.184	AREA TOTAL CON EROSION EN MUROS		0	0								

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 05	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 04: ESCAMADO (ES)												
A - A entre 4 - 5	Columna 01	0.9075	C1: Perdida de mortero > 0.05mm		0.2	0.8	0.1	0.16	17.631%	0.7475	82.369%	1			
	Columna 02	1.815	C2: Perdida de mortero > 0.05mm		0.05	0.5	0.2	0.025	1.377%	1.79	98.623%	1			
			2.7225	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN COLUMNAS		0.25	1.3	0.185	6.795%	2.5375	93.205%	1			
	Viga 01	0.96	V1: Perdida de mortero > 0.05mm		0.25	0.45	0.1	0.1125	11.719%	0.8475	88.281%	1			
	Viga 02	0.96	V2: Perdida de mortero > 0.05mm		0.2	0.6	0.2	0.12	12.500%	0.84	87.500%	1			
			1.92	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN VIGAS		0.45	1.05	0.2325	12.109%	1.6875	87.891%	1			
	Muro 01	6.72	no aplica		-	-									
	Muro 02	2.464	no aplica		-	-									
			9.184												

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 05	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 05: ABRASION (A)												
A - A entre 4 - 5	Columna 01	0.9075	C1: Degaste por friccion o frotacion <0.5mm		0.09	4.15	0.2	0.3735	41.16%	0.534	58.84%	1			
	Columna 02	1.815	C2: Degaste por friccion o frotacion <0.5mm		0.24	3.1	0.1	0.744	40.99%	1.071	59.01%	1			
			2.7225	AREA TOTAL CON ABRASION EN COLUMNAS		0.24	3.1	1.1175	41.05%	1.605	58.95%	1			
	Viga 01	0.96	V1: Degaste por friccion o frotacion <0.5mm		0.18	1.05	0.2	0.189	19.69%	0.771	80.31%	1			
	Viga 02	0.96	V2: Degaste por friccion o frotacion <0.5mm		0.2	1.85	0.1	0.37	38.54%	0.59	30.73%	1			
			1.92	AREA TOTAL CON ABRASION EN VIGAS		0.38	2.9	0.559	29.11%	1.361	70.89%	1			
	Muro 01	6.72	M1: Degaste por friccion o frotacion <0.5mm		2.05	3.1	0.2	6.355	94.57%	0.365	5.43%	1			
	Muro 02	2.464	M2: Degaste por friccion o frotacion <0.5mm		0.55	2.05	0.3	1.1275	45.76%	1.3365	54.24%	1			
			9.184	AREA TOTAL CON ABRASION EN MUROS		2.6	5.15	7.4825	81.47%	1.7015	18.53%	1			

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 05	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 06: POLVO (P)												
A - A entre 4 - 5	Columna 01	0.9075	C1: Ligera presencia de particulas solidas		0.15	0.95	0.1425	15.702%	0.765	84.298%	1				
	Columna 02	1.815	C1: Ligera presencia de particulas solidas		0.3	0.95	0.285	15.702%	1.53	84.298%	1				
			2.7225	AREA TOTAL CON POLVO EN COLUMNAS		0.15	0.95	0.4275	15.702%	2.295	84.298%	1			
	Viga 01	0.96	V1: Ligera presencia de particulas solidas		0.3	3	0.9	93.750%	0.06	6.250%	1				
	Viga 02	0.96	V2: Ligera presencia de particulas solidas		0.3	2.8	0.84	87.500%	0.12	12.500%	1				
			1.92	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS		0.6	5.8	1.74	90.625%	0.18	9.375%	1			
	Muro 01	6.72	M1: Ligera presencia de particulas solidas		2	1.5	3	44.643%	3.72	55.357%	1				
	Muro 02	2.464	no se visualiza exteriormente		0.45	2.5	1.125	45.657%	1.339	54.343%	1				
			9.184	AREA TOTAL CON POLVO EN MUROS		2.45	4	4.125	44.915%	5.059	55.085%	1			

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 05	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 07: CANGREJERAS (C)												
A - A entre 4 - 5	Columna 01	0.9075	C1: Ligera daños, casi imperceptibles		0.15	1.35	0.2025	22.314%	0.705	77.686%	1				
	Columna 02	1.815	C1: Ligera daños, casi imperceptibles		0.3	1.35	0.405	22.314%	1.41	77.686%	2				
			2.7225	AREA TOTAL CON CANGREJERAS EN COLUMNAS		0.45	2.7	0.6075	22.314%	2.115	77.686%	1			
	Viga 01	0.96	V1: Daños percibidos a simple vista		0.3	1.07	0.32	33.333%	0.64	66.667%	2				
	Viga 02	0.96	V2: Ligera daños, casi imperceptibles		0.3	1.07	0.32	33.333%	0.64	66.667%	1				
			1.92	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS		0.6	2.13	0.64	33.333%	1.28	66.667%	1			
	Muro 01	6.72	no aplica												
	Muro 02	2.464	no aplica												
			9.184												

CUADRO N° 23

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - COLUMNAS								CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - COLUMNAS				NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# COLUMNAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	% AFECTADA	% NO AFECTADA	Patologias encontradas				
05	A - A entre 4 - 5	2	2.7225	0.584375	2.138125	21.46%	78.54%	<p>A bar chart with two bars. The first bar, labeled '% AFECTADA', has a value of 21.46%. The second bar, labeled '% NO AFECTADA', has a value of 78.54%. The y-axis ranges from 0.00% to 90.00% in 10% increments.</p>				1

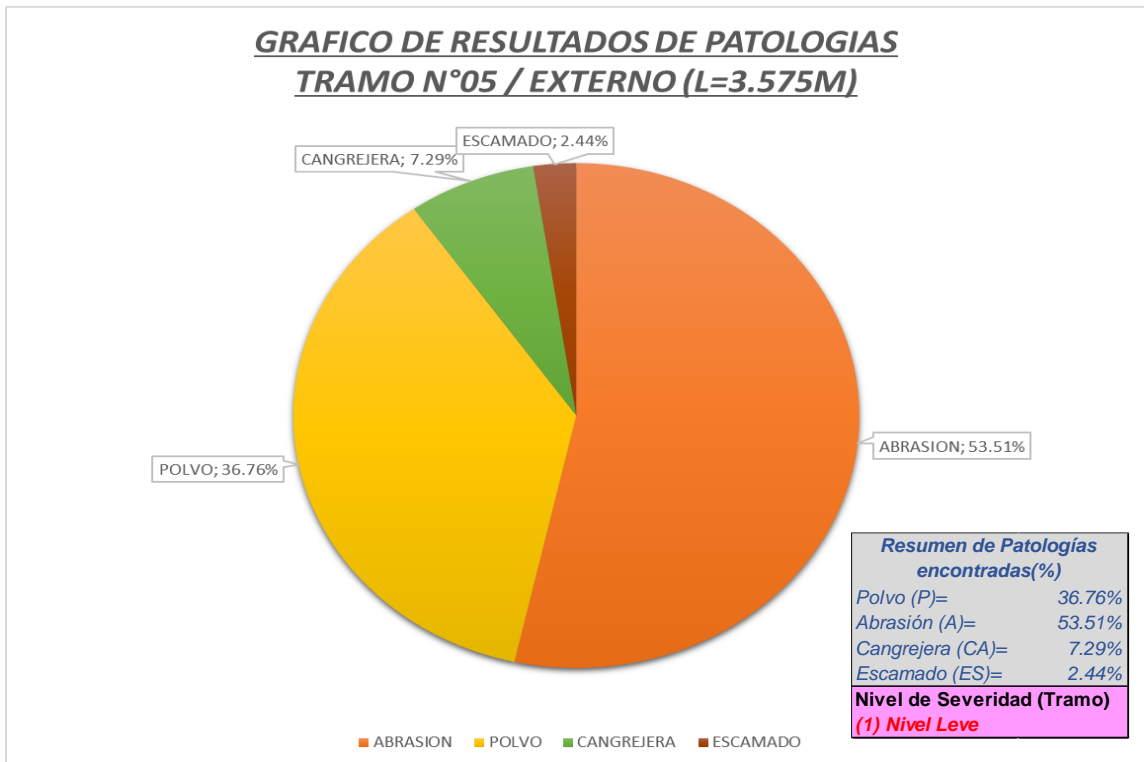
CUADRO N°24

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - VIGAS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - VIGAS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# VIGAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas	
						% AFECTAD A	% NO AFECTADA		
05	A - A entre 4 - 5	2	1.92	0.792875	1.127125	41.30%	58.70%		1

CUADRO N° 25

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - MUROS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - MUROS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# MUROS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas	
						% AFECTAD A	% NO AFECTADA		
05	A - A entre 4 - 5	2	9.184	5.80375	3.38025	63.19%	36.81%		1

GRAFICO N° 05



REPORTE TRAMO N°06

CUADRO N°26

PLANILLA DE INSPECCION									
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN ESTRUCTURAS MIXTAS DEL PABELLÓN "B" DE LA INSTITUCION EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 19, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"									
INSPECTOR	GUERRERO ALEGRE PAMELA ELIANA			MUESTRA N°	6	FECHA DE INSP	12/10/2017	ANTIG. ESTRUCT	44 AÑOS
C.E.	FE Y ALEGRIA	COD.		DISTRITO	HUARAZ	PROVINCIA	HUARAZ	REGION	ANCASH
TIPOS DE LA PATOLOGIA EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS							NIVEL DE SEVERIDAD		
(F) FISURAS	(E) EROSION		ABRASION (A)		CANGREJERA (CA)		LEVE	MODERADO	SEVERO
(G) GRIETAS	ESCAMADO (ES)		POLVO/SUCIEDAD (P)				1	2	3
DESCRIPCION				OBSERVACIONES			FOTOGRAFIAS		
<p>En el tramo 6 de longitud = 6.00m; se observo las patologías: Escamado, Polvo/Suciedad, abrasión, Fisuras Y Cangrejeras. Los posibles factores pueden ser un mal proceso constructivo, materiales deficientes, escaso recubrimiento, falta de protección del concreto, curado deficiente, exposición a la lluvia, temperaturas bajas, reacción ácidas y alcalinas, deterioro por el transcurrir del tiempo, exposición a sismos, entre otros.</p>				<p>Se considera: Viga: 0.30*5.40 Columna: 0.30*2.81 <i>laterales</i> Columna: 0.15*2.81 <i>centro</i> Muro: 0.30*2.82</p>					

CUADRO N° 27

TABLA DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN EL PABELLON "B"								
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 06	ELEMENTOS	PATOLOGIA 01: FISURAS (F)	CANTIDAD					
Eje 5 - 5	Columna 01	C1.1	1	0.2	300	1	Transversal	
		C1.2	1	0.5	200	1	Oblicua	
	Columna 02	C2.1	1	0.1	150	1	Transversal	
		C2.2	1	0.1	100	1	Oblicua	
	Columna 03	C3.1	1	0.1	300	1	Transversal	
		C3.2	1	0.1	1	1	Oblicua	
				6				
	Viga 01	V1.1	1	0.5	1000	1	longitudinal	
		V2.1	1	0.4	250	1	oblicua	
		V3.1	1	0.4	230	1	Transversal	
		V4.1	1	0.2	150	1	Transversal	
				4				
	Muros	NO SE ENCONTRARON						-
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 01	ELEMENTOS	PATOLOGIA 02: GRIETAS (G)	CANTIDAD					
Eje 5 - 5	Columna 01	NO SE ENCONTRARON	-	-	-		-	
	Columna 02	NO SE ENCONTRARON	-	-	-		-	
	Columna 03	NO SE ENCONTRARON	-	-	-		-	
	Viga 01	NO SE ENCONTRARON	-	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	-	
	Muros	NO SE ENCONTRARON	-	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA		

DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 06	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 03: EROSION (E)										
Eje 5 - 5	Columna 01	0.84	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Columna 02	0.42	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Columna 03	0.84	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		2.1	AREA TOTAL CON EROSION EN COLUMNAS	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Viga 01	1.62	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1.62	AREA TOTAL CON EROSION EN VIGAS	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Muro 01	8.068	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Muro 02	9.84	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		17.908	AREA TOTAL CON EROSION EN MUROS	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-

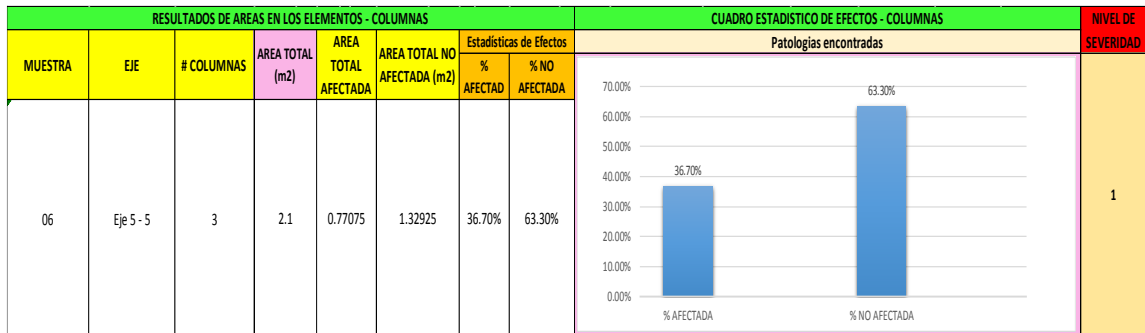
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 06	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 04: ESCAMADO (ES)										
Eje 5 - 5	Columna 01	0.84	C1: Perdida de mortero > 0.05mm	0.16	0.6	0.2	0.096	11.43%	0.744	88.57%	1	-	
	Columna 02	0.42	C1: Perdida de mortero > 0.05mm	0.2	0.5	0.1	0.1	23.81%	0.32	76.19%	1	-	
	Columna 03	0.84	C1: Perdida de mortero > 0.05mm	0.1	0.7	0.2	0.07	8.33%	0.77	91.67%	1	-	
		2.1	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN COLUMNAS	0.46	1.8	0.266	12.67%	1.834	87.33%	-	-	-	-
	Viga 01	1.62	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1.62	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN VIGAS	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Muro 01	8.068	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Muro 02	9.84	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		17.908	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN MUROS	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-

DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 06	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 05: ABRASION (A)										
Eje 5 - 5	Columna 01	0.84	C1: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	0.1	1	0.3	0.1	11.90%	0.74	88.10%	1	-	
	Columna 02	0.42	C2: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	0.11	1.2	0.2	0.132	31.43%	0.288	68.57%	1	-	
	Columna 03	0.84	C3: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	0.2	1.1	0.1	0.22	26.19%	0.62	73.81%	1	-	
		2.1	AREA TOTAL CON ABRASION EN COLUMNAS	0.41	3.3	0.452	21.52%	1.648	78.48%	-	-	-	-
	Viga 01	1.62	V1: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	0.2	3.55	0.2	0.71	43.83%	0.91	56.17%	1	-	
		1.62	AREA TOTAL CON ABRASION EN VIGAS	0.2	3.55	0.71	43.83%	0.91	56.17%	-	-	-	-
	Muro 01	8.068	M1: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	1.05	1.1	0.1	1.155	14.32%	6.913	85.68%	1	-	
	Muro 02	9.84	M2: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm	0.85	2.25	0.2	1.9125	19.44%	7.9275	80.56%	1	-	
		17.908	AREA TOTAL CON ABRASION EN MUROS	1.9	3.35	3.0675	17.13%	14.8405	82.87%	-	-	-	-

DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 06	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 06: POLVO (P)										
Eje 5 - 5	Columna 01	0.84	C1: Ligera presencia de particulas solidas	0.2	1.25	0.25	29.76%	0.59	70.24%	1	-	-	
	Columna 02	0.42	C2: Ligera presencia de particulas solidas	0.1	1.55	0.155	36.90%	0.265	63.10%	1	-	-	
	Columna 03	0.84	C3: Ligera presencia de particulas solidas	0.2	2	0.4	47.62%	0.44	52.38%	1	-	-	
		2.1	AREA TOTAL CON POLVO EN COLUMNAS	0.5	4.8	0.805	38.33%	1.295	61.67%	-	-	-	-
	Viga 01	1.62	V1: Ligera presencia de particulas solidas	0.15	1	0.15	9.26%	1.47	90.74%	1	-	-	
		1.62	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS	0.15	1	0.15	9.26%	1.47	90.74%	-	-	-	-
	Muro 01	8.068	M1: Ligera presencia de particulas solidas	0.8	1.5	1.2	14.87%	6.868	85.13%	1	-	-	
	Muro 02	9.84	M2: Ligera presencia de particulas solidas	0.75	1	0.75	7.62%	9.09	92.38%	1	-	-	
		17.908	AREA TOTAL CON POLVO EN MUROS	1.55	2.5	1.95	10.89%	15.958	89.11%	-	-	-	-

DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 06	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 07: CANGREJERAS (C)										
Eje 5 - 5	Columna 01	0.84	C1: Ligera daños, casi imperceptibles	0.3	2.1	0.63	75.00%	0.21	25.00%	1	-	-	
	Columna 02	0.42	C2: Ligera daños, casi imperceptibles	0.15	2	0.3	71.43%	0.12	28.57%	1	-	-	
	Columna 03	0.84	C3: Ligera daños, casi imperceptibles	0.3	2.1	0.63	75.00%	0.21	25.00%	1	-	-	
		2.1	AREA TOTAL CON CANGREJERAS EN COLUMNAS	0.75	6.2	1.56	74.29%	0.54	25.71%	-	-	-	-
	Viga 01	1.62	Ligera daños, casi imperceptibles	0.2	5	1	61.73%	0.62	38.27%	1	-	-	
		1.62	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS	0.2	5	1	61.73%	0.62	38.27%	-	-	-	-
	Muro 01	8.068	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Muro 02	9.84	no aplica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		17.908	AREA TOTAL CON POLVO EN MUROS	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-

CUADRO N° 28



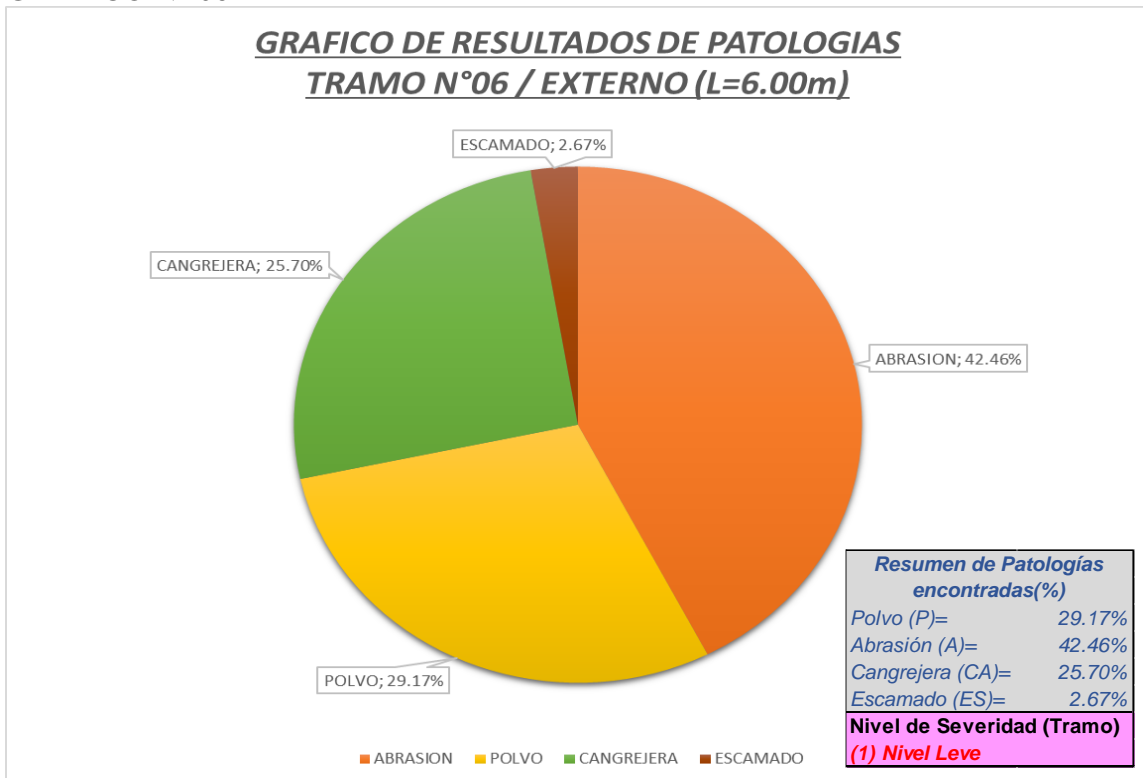
CUADRO N° 29

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - VIGAS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - VIGAS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# VIGAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas	
						% AFECTAD A	% NO AFECTADA		
06	Eje 5 - 5	1	1.62	0.62	1	38.27%	61.73%		1

CUADRO N° 30

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - MUROS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - MUROS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# MUROS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas	
						% AFECTAD A	% NO AFECTADA		
06	Eje 5 - 5	2	17.908	3.0675	14.8405	17.13%	82.87%		1

GRAFICO N° 06



REPORTE TRAMO N°07

CUADRO N° 31

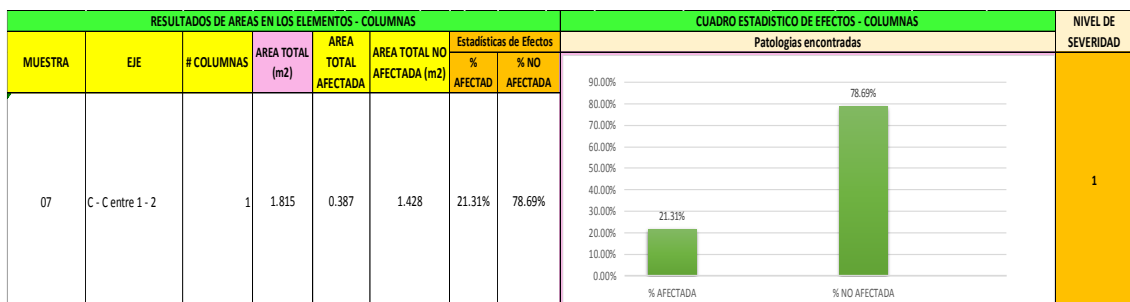
PLANILLA DE INSPECCION							
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN ESTRUCTURAS MIXTAS DEL PABELLÓN "B" DE LA INSTITUCION EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 19, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"							
INSPECTOR	GUERRERO ALEGRE PAMELA ELIANA			MUESTRA N°	7	FECHA DE INSP	12/10/2017
ANTIG. ESTRUCT							44 AÑOS
C.E.	FE Y ALEGRIA	COD.		DISTRITO	HUARAZ	PROVINCIA	HUARAZ
							REGION ANCASH
TIPOS DE LA PATOLOGIA EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS						NIVEL DE SEVERIDAD	
(F) FISURAS	(E) EROSION	ABRASION (A)		CANGREJERA (CA)		LEVE	MODERADO
(G) GRIETAS	ESCAMADO (ES)	POLVO/SUCIEDAD (P)				1	2
							3
DESCRIPCION				OBSERVACIONES		FOTOGRAFIAS	
<p>En el tramo 7 de longitud = 4.575 m; se observo las patologías: Escamado, Polvo/Suciedad, abrasión, Fisuras Y Cangrejeras. Los posibles factores pueden ser un mal proceso constructivo, materiales deficientes, escaso recubrimiento, falta de proteccion del concreto, curado deficiente, exposicion a la lluvia, temperaturas bajas, reacción ácidas y alcalinas, deterioro por el transcurrir del tiempo, exposicion a sismos, entre otros.</p>				<p>Se considera: Viga: 0.30*4.20 Columna: 0.30*6.05 Muro: 2.1*4.2</p>			

CUADRO N° 32

TABLA DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN EL PABELLON "B"								
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 07	ELEMENTOS	PATOLOGIA 01: FISURAS (F)	CANTIDAD					
C - Centre 1 - 2	Columna 01	C1.1	1	0.2	210	1	Transversal	
		C1.2	1	0.4	180	1	Transversal	
		C1.3	1	0.5	175	1	Transversal	
		C1.4	1	0.3	160	1	Transversal	
		C1.5	1	0.4	190	1	Transversal	
			5					
	Viga 01	V1.1	1	0.9	4200	2	Longitudinal	
		V1.2	1	0.9	1000	2	Longitudinal	
		V1.3	1	0.8	1500	2	Longitudinal	
		V1.4	1	0.8	350	2	Oblicuo	
		V1.5	1	1	300	2	Transversal	
		V1.6	1	0.6	300	2	Transversal	
		V1.7	1	0.5	300	2	Transversal	
		V1.8	1	0.5	300	2	Transversal	
		V1.9	1	0.8	300	2	Transversal	
		V1.10	1	0.5	250	2	Transversal	
			10					
	Viga 02	V2.1	1	0.5	1000	1	Longitudinal	
		V2.1	1	0.4	150	1	Transversal	
		V2.1	1	0.4	150	1	Transversal	
		V2.2	2	0.2	200	1	Oblicuo	
		V2.3	3	0.2	200	1	Transversal	
		8						
Muro 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-		
Muro 02	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-		
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 07	ELEMENTOS	PATOLOGIA 02: GRIETAS (G)	CANTIDAD					
C - Centre 1 - 2	Columna 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Viga 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Viga 02	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Muro 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Muro 02	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 07	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 03: EROSION (E)		AREA TOTAL CON EROSION EN COLUMNAS										
C - C entre 1 - 2	Columna 01	1.815	NO SE ENCONTRARON		-										
		1.815	AREA TOTAL CON EROSION EN COLUMNAS		0										
	Viga 01	1.26	NO SE ENCONTRARON		-										
	Viga 02	1.26	NO SE ENCONTRARON		-										
		2.52	AREA TOTAL CON EROSION EN VIGAS		0										
	Muro 01	8.82	M1: afectado en 5% de superficie		0.23										
	Muro 02	8.82	M1: afectado en 5% de superficie		0.2										
		17.64	AREA TOTAL CON EROSION EN MUROS		0.43										
					0.0453	0.26%	17.5947	99.74%							
DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 07	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 04: ESCAMADO (ES)		AREA TOTAL CON ESCAMADO EN COLUMNAS										
C - C entre 1 - 2	Columna 01	1.815	C1		0.07										
		1.815	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN COLUMNAS		0.07										
	Viga 01	1.26	V1: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm		0.2										
	Viga 02	1.26	V1: Desgaste por friccion o frotacion <0.5mm		0.15										
		2.52	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN VIGAS		0.2										
	Muro 01	8.82	NO SE ENCONTRARON		-										
	Muro 02	8.82	NO SE ENCONTRARON		-										
		17.64	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN MUROS		-										
					0.007	0.39%	1.808	99.61%							
					0.65	51.59%	0.61	48.41%							
				0.2	0.4875	38.69%	0.7725	61.31%							
				1.1375	45.14%	1.3825	54.86%								
DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 07	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 05: ABRASION (A)		AREA TOTAL CON ABRASION EN COLUMNAS										
C - C entre 1 - 2	Columna 01	1.815	C1: Desgaste por friccion o frotacion >0.05mm		0.3										
		1.815	AREA TOTAL CON ABRASION EN COLUMNAS		0.3										
	Viga 01	1.26	NO SE ENCONTRARON		-										
	Viga 02	1.26	NO SE ENCONTRARON		-										
		2.52	AREA TOTAL CON ABRASION EN COLUMNAS		0										
	Muro 01	8.82	NO SE ENCONTRARON		-										
	Muro 02	8.82	NO SE ENCONTRARON		-										
		17.64	AREA TOTAL CON ABRASION EN MUROS		0										
					0.33	18.18%	1.485	81.82%							
					-	-	-	-							
				0	0										
				-	-										
				-	-										
				0	0										
DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 07	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 06: POLVO (P)		AREA TOTAL CON POLVO EN COLUMNAS										
C - C entre 1 - 2	Columna 01	1.815	C1: Ligera presencia de particulas solidas		0.3										
		1.815	AREA TOTAL CON POLVO EN COLUMNAS		0.3										
	Viga 01	1.26	V1:Ligera presencia de particulas solidas		0.3										
	Viga 02	1.26	V2:Ligera presencia de particulas solidas		0.3										
		2.52	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS		0.6										
	Muro 01	8.82	M1: Ligera presencia de particulas solidas		4.2										
	Muro 02	8.82	M2: Ligera presencia de particulas solidas		4.2										
		17.64	AREA TOTAL CON POLVO EN MUROS		8.4										
					0.303	16.67%	1.513	83.33%							
					0.21	16.67%	1.05	83.33%							
				0.21	16.67%	1.05	83.33%								
				0.42	16.67%	2.1	83.33%								
				1.96	22.22%	6.86	77.78%								
				1.96	22.22%	6.86	77.78%								
				3.92	22.22%	13.72	77.78%								
DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 07	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 07: CANGREJERAS (C)		AREA TOTAL CON CANGREJERAS EN COLUMNAS										
C - C entre 1 - 2	Columna 01	1.815	C1: Ligera daños, casi imperceptibles		0.3										
		1.815	AREA TOTAL CON CANGREJERAS EN COLUMNAS		0.3										
	Viga 01	1.26	V1: Ligera daños, casi imperceptibles		0.3										
	Viga 02	1.26	V2: Ligera daños, casi imperceptibles		0.3										
		2.52	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS		0.6										
	Muro 01	8.82	no aplica		-										
	Muro 02	8.82	no aplica		-										
		17.64	AREA TOTAL CON POLVO EN MUROS		-										
					0.908	50.00%	0.908	50.00%							
					0.63	50.00%	0.63	50.00%							
				0.63	50.00%	0.63	50.00%								
				1.26	50.00%	1.26	50.00%								
				-	-	-	-								
				-	-	-	-								

CUADRO N° 33



CUADRO N° 34

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - VIGAS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - VIGAS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# VIGAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos			
						% AFECTADA	% NO AFECTADA		
07	C - C entre 1 - 2	2	2.52	0.84	1.68	33.33%	66.67%		1

CUADRO N° 35

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - MUROS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - MUROS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# MUROS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos			
						% AFECTADA	% NO AFECTADA		
07	C - C entre 1 - 2	2	17.64	3.92	13.72	22.22%	77.78%		1

GRAFICO N° 07



REPORTE TRAMO N°08

CUADRO N° 36

PLANILLA DE INSPECCION									
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN ESTRUCTURAS MIXTAS DEL PABELLÓN "B" DE LA INSTITUCION EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 19, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"									
INSPECTOR	GUERRERO ALEGRE PAMELA ELIANA			MUESTRA N°	8	FECHA DE INSP	12/10/2017	ANTIG. ESTRUCT	44 AÑOS
C.E.	FE Y ALEGRÍA	COD.		DISTRITO	HUARAZ	PROVINCIA	HUARAZ	REGION	ANCASH
TIPOS DE LA PATOLOGIA EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS						NIVEL DE SEVERIDAD			
(F) FISURAS	(E) EROSION	ABRASION (A)		CANGREJERA (CA)		LEVE	MODERADO	SEVERO	
(G) GRIETAS	ESCAMADO (ES)	POLVO/SUCIEDAD (P)				1	2	3	
DESCRIPCION				OBSERVACIONES		FOTOGRAFIAS			
<p>En el tramo 8 de longitud = 4.575 m; se observo las patologías: Escamado, Polvo/Suciedad, abrasión, Fisuras Y Cangrejeras. Los posibles factores pueden ser un mal proceso constructivo, materiales deficientes, escaso recubrimiento, falta de protección del concreto, curado deficiente, exposición a la lluvia, temperaturas bajas, reacción ácidas y alcalinas, deterioro por el transcurrir del tiempo, exposición a sismos, entre otros.</p>				<p>Se considera: Viga: 0.30*3.20 Columna: 0.15*6.05 Muro: 2.1*3.2</p>					

CUADRO N° 37

TABLA DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN EL PABELLON "B"							
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 08	ELEMENTOS	PATOLOGIA 01: FISURAS (F)	CANTIDAD				
C - Centre 2 - 3	Columna 01	C1.1	1	0.5	150	1	Transversal
		C1.2	1	0.4	160	1	Oblicuo
			2				
	Viga 02	V1.1	1	0.8	2000	2	Longitudinal
		V1.2	1	0.9	1300	2	Longitudinal
		V1.4	1	0.6	250	2	Oblicuo
		V1.5	1	0.7	900	2	Longitudinal
		V1.6	1	1	150	3	Oblicuo
		V1.7	1	0.9	200	2	Transversal
		V1.8	1	0.9	160	2	Transversal
		V1.9	1	0.5	110	1	Transversal
		V1.10	1	0.5	100	2	Transversal
			9				
	Muro 01	V2.1	1	0.5	150	1	Longitudinal
		V2.2	1	0.4	130	1	Transversal
		V2.3	1	0.3	100	1	Transversal
		V2.4	1	0.2	50	2	Oblicuo
		V2.5	1	0.2	110	1	Oblicuo
		5					
Muro 02	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	
Muro 02	NO SE VISUALIZA	-	-	-	-	-	

DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 08	ELEMENTOS	PATOLOGIA 02: GRIETAS (G)	CANTIDAD				
C - Centre 2 - 3	Columna 01	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-
	Viga 01	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-
	Viga 02	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-
	Muro 01	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-
	Muro 02	NO SE VISUALIZA	-	-	-	-	-

DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m ²)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 08	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 03: EROSION (E)											
C - C entre 2 - 3	Columna 01	0.9075	NO SE ENCONTRARON	-	-									
		0.9075	AREA TOTAL CON EROSION EN COLUMNAS	0	0									
	Viga 01	0.96	NO SE ENCONTRARON	-	-									
		0.96	NO SE ENCONTRARON	-	-									
	Viga 02	1.92	AREA TOTAL CON EROSION EN VIGAS	0	0									
	Muro 01	6.72	NO SE ENCONTRARON	-	-									
		6.72	NO SE ENCONTRARON	-	-									
	13.44	AREA TOTAL CON EROSION EN MUROS	0	0										

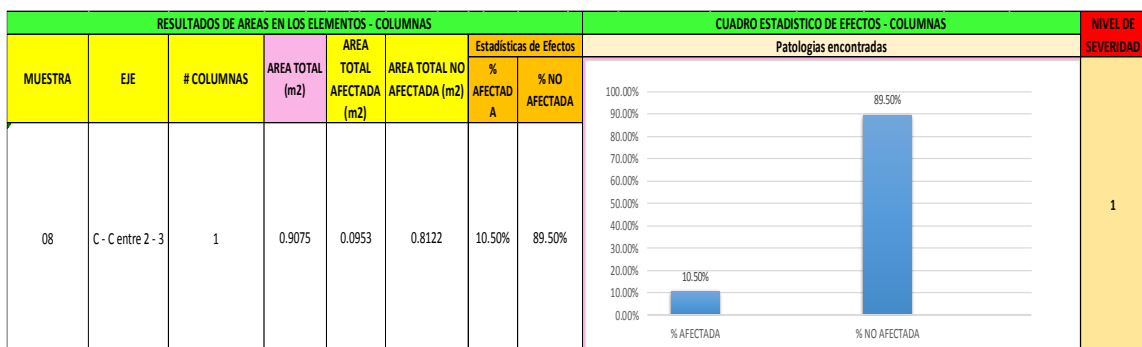
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m ²)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 08	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 04: ESCAMADO (ES)										
C - C entre 2 - 3	Columna 01	0.9075	NO SE ENCONTRARON	-	-								
		0.9075	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN COLUMNAS	0	0								
	Viga 01	0.96	NO SE ENCONTRARON	-	-								
		0.96	NO SE ENCONTRARON	-	-								
	Viga 02	1.92	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN VIGAS	0	0								
	Muro 01	6.72	NO SE ENCONTRARON	-	-								
		6.72	NO SE ENCONTRARON	-	-								
	13.44	AREA TOTAL CON ESCAMADO EN MUROS	0	0									

DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m ²)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 08	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 05: ABRASION (A)										
C - C entre 2 - 3	Columna 01	0.9075	C1: Desgaste por friccion o frotacion > 0.5mm	0.1	0.5	0.1	0.05	5.51%	0.8575	94.49%	1		
		0.9075	AREA TOTAL CON ABRASION EN COLUMNAS	0.1	0.5	0.05	5.51%	0.8575	94.49%				
	Viga 01	0.96	V1: Desgaste por friccion o frotacion < 0.5mm	0.22	0.95	0.2	0.209	21.77%	0.751	78.23%	1		
		0.96	V2: Desgaste por friccion o frotacion < 0.5mm	0.16	0.9	0.1	0.144	15.00%	0.816	42.50%	1		
	Viga 02	1.92	AREA TOTAL CON ABRASION EN VIGAS	0.38	1.85	0.353	18.39%	1.567	81.61%				
	Muro 01	6.72	M1: Desgaste por friccion o frotacion < 0.5mm	0.65	0.9	0.3	0.585	8.71%	6.135	91.29%	1		
		6.72	M2: Desgaste por friccion o frotacion < 0.5mm	0.7	1	0.1	0.7	10.42%	6.02	89.58%	1		
	13.44	AREA TOTAL CON ABRASION EN MUROS	1.35	1.9	1.285	9.56%	12.155	90.44%					

DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA TOTAL AFECTADA (m ²)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 08	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 06: POLVO (P)									
C - C entre 2 - 3	Columna 01	0.9075	C1: Ligera presencia de particulas solidas	0.1	1.0083	0.1008	11.11%	0.8067	88.89%	1		
		0.9075	AREA TOTAL CON POLVO EN COLUMNAS	0.1	1.0083	0.1008	11.11%	0.8067	88.89%			
	Viga 01	0.96	V1: Ligera presencia de particulas solidas	0.3	0.800	0.24	25.00%	0.72	75.00%	1		
		0.96	V2: Ligera presencia de particulas solidas	0.3	0.800	0.24	25.00%	0.72	75.00%	1		
	Viga 02	1.92	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS	0.6	1.600	0.48	25.00%	1.44	75.00%			
	Muro 01	6.72	M2: Ligera presencia de particulas solidas	0.7	0.800	0.56	8.33%	6.16	91.67%	1		
		6.72	M1: Ligera presencia de particulas solidas	0.7	0.533	0.37	5.56%	6.35	94.44%	1		
	13.44	AREA TOTAL CON POLVO EN MUROS	1.4	1.33	0.93	6.94%	12.51	93.06%				

DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON			ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA TOTAL AFECTADA (m ²)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 08	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 07: CANGREJERAS (C)									
C - C entre 2 - 3	Columna 01	0.9075	C1: Ligera daños, casi imperceptibles	0.15	0.9	0.135	14.88%	0.7725	85.12%	1		
		0.9075	AREA TOTAL CON CANGREJERAS EN COLUMNAS	0.15	0.9	0.135	14.88%	0.7725	85.12%			
	Viga 01	0.96	V1: Daños percibidos a simple vista	0.3	0.71	0.213	22.22%	0.747	77.78%	2		
		0.96	V2: Ligera daños, casi imperceptibles	0.3	1.07	0.320	33.33%	0.640	66.67%	1		
	Viga 02	1.92	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS	0.6	1.78	0.533	27.78%	1.387	72.22%			
	Muro 01	6.72	no aplica									
		6.72	no aplica									
	13.44											

CUADRO N° 38



CUADRO N° 39

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - VIGAS								CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - VIGAS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# VIGAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas		
						% AFECTAD A	% NO AFECTADA			
08	C - Centre 2 - 3	2	1.92	0.4554	1.4646	23.72%	76.28%			1

CUADRO N° 40


RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - MUROS								CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - MUROS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# MUROS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas		
						% AFECTAD A	% NO AFECTADA			
08	C - Centre 2 - 3	2	13.44	1.109	12.331	8.25%	91.75%			1

GRAFICO N° 08



REPORTE TRAMO N°09

CUADRO N° 41

PLANILLA DE INSPECCION									
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN ESTRUCTURAS MIXTAS DEL PABELLÓN "B" DE LA INSTITUCION EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 19, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"									
INSPECTOR	GUERRERO ALEGRE PAMELA ELIANA			MUESTRA N°	9	FECHA DE INSP	12/10/2017	ANTIG. ESTRUCT.	44 AÑOS
C.E.	FE Y ALEGRIA	COD.		DISTRITO	HUARAZ	PROVINCIA	HUARAZ	REGION	ANCASH
TIPOS DE LA PATOLOGIA EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS							NIVEL DE SEVERIDAD		
(F) FISURAS	(E) EROSION	ABRASION (A)		CANGREJERA (CA)		LEVE	MODERADO	SEVERO	
(G) GRIETAS	ESCAMADO (ES)	POLVO/SUCIEDAD (P)				1	2	3	
DESCRIPCION				OBSERVACIONES			FOTOGRAFIAS		
<p>En el tramo 9 de longitud = 4.575 m; se observo las patologías: Escamado, Polvo/Suciedad, abrasión, Fisuras Y Cangrejeras. Los posibles factores pueden ser un mal proceso constructivo, materiales deficientes, escaso recubrimiento, falta de protección del concreto, curado deficiente, exposición a la lluvia, temperaturas bajas, reacción ácidas y alcalinas, deterioro por el transcurrir del tiempo, exposición a sismos, entre otros.</p>				<p>Se considera: Viga: 0.30*4.20 Columna: 0.30*6.05 Muro: 2.1*4.2</p>					

CUADRO N° 42

TABLA DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN EL PABELLON "B"								
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 09	ELEMENTOS	PATOLOGIA 01: FISURAS (F)	CANTIDAD					
C - Centre 3 - 4	Columna 01	C1	1	0.3	200	1	Transversal	
			1					
	Viga 01	V1.1		1	0.7	4200	2	Longitudinal
		V1.2		1	1	3000	2	Longitudinal
		V1.3		1	0.7	500	1	Longitudinal
		V1.4		1	0.9	250	2	Transversal
		V1.5		1	0.6	210	2	Transversal
				1	0.2	260	1	Oblicuo
				6				
	Viga 02	V2.1		1	0.4	150	1	Transversal
		V2.2		1	0.2	150	1	Transversal
		V2.3		1	0.2	200	1	Oblicuo
			3					
Muro 01		NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
Muro 02		NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 09	ELEMENTOS	PATOLOGIA 02: GRIETAS (G)	CANTIDAD					
C - Centre 3 - 4	Columna 01	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	
	Viga 01	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	
	Viga 02	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	
	Muro 01	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	
	Muro 02	NO SE ENCONTRARON	-	-	-	-	-	

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 09	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 03: EROSION (E)												
C - C entre 3 - 4	Columna 01	1.815	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			AREA TOTAL CON EROSION EN COLUMNAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Viga 01	1.26	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Viga 02	1.26	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			AREA TOTAL CON EROSION EN VIGAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Muro 01	8.82	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muro 02	8.82	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		AREA TOTAL CON EROSION EN MUROS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 09	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 04: ESCAMADO (ES)												
C - C entre 3 - 4	Columna 01	1.815	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			AREA TOTAL CON ESCAMADO EN COLUMNAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Viga 01	1.26	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Viga 02	1.26	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			AREA TOTAL CON ESCAMADO EN VIGAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Muro 01	8.82	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muro 02	8.82	NO SE VISUALIZA EXTERNAMENTE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 09	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 05: ABRASION (A)												
C - C entre 3 - 4	Columna 01	1.815	C1: Desgaste por friccion o rotacion <0.5mm		0.1	1	0.2	0.1	5.51%	1.715	94.49%	1			
		1.815	AREA TOTAL CON ABRASION EN COLUMNAS		0.1	1	0.1	0.1	5.51%	1.715	94.49%	1			
	Viga 01	1.26	V1: Desgaste por friccion o rotacion <0.5mm		0.15	1.6	0.2	0.24	19.05%	1.02	80.95%	1			
	Viga 02	1.26	V2: Desgaste por friccion o rotacion <0.5mm		0.18	1.55	0.2	0.279	22.14%	0.981	77.86%	1			
		2.52	AREA TOTAL CON ABRASION EN VIGAS		0.33	3.15	0.2	0.519	20.60%	2.001	79.40%	1			
	Muro 01	8.82	M1: Desgaste por friccion o rotacion <0.5mm		0.7	1.15	0.1	0.805	9.13%	8.015	90.87%	1			
Muro 02	8.82	M2: Desgaste por friccion o rotacion <0.5mm		0.65	1.05	0.1	0.6825	7.74%	8.1375	92.26%	1				
	17.64	AREA TOTAL CON ABRASION EN MUROS		1.35	2.2	0.1	1.4875	8.43%	16.1525	91.57%	1				

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 09	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 06: POLVO (P)												
C - C entre 3 - 4	Columna 01	1.815	C1: Ligera presencia de particulas solidas		0.1	1.008	0.1008	5.56%	1.714	94.44%	1				
		1.815	AREA TOTAL CON POLVO EN COLUMNAS		0.1	1.008	0.1008	5.56%	1.714	94.44%	1				
	Viga 01	1.26	V1: Ligera presencia de particulas solidas		0.2	1.4	0.28	22.22%	0.98	77.78%	1				
	Viga 02	1.26	V2: Ligera presencia de particulas solidas		0.22	1.5	0.33	26.19%	0.93	73.81%	1				
		2.52	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS		0.42	2.9	0.61	24.21%	1.91	75.79%	1				
	Muro 01	8.82	M1: Ligera presencia de particulas solidas		0.5	1.05	0.525	5.95%	8.295	94.05%	1				
Muro 02	8.82	no se visualiza exteriormente		0.85	0.85	0.7225	8.19%	8.0975	91.81%	1					
	17.64	AREA TOTAL CON POLVO EN MUROS		1.35	1.9	1.2475	7.07%	16.3925	92.93%	1					

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES
MUESTRA N° 09	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 07: CANGREJERAS (C)												
C - C entre 3 - 4	Columna 01	1.815	C1: Daños percibidos a simple vista		0.3	1.513	0.45375	25.00%	1.36125	75.00%	2				
		1.815	AREA TOTAL CON CANGREJERAS EN COLUMNAS		0.3	1.513	0.45375	25.00%	1.36125	75.00%	2				
	Viga 01	1.26	V1: Ligera daños, casi imperceptibles		0.3	1.05	0.315	25.00%	0.945	75.00%	1				
	Viga 02	1.26	V2: Ligera daños, casi imperceptibles		0.3	1.05	0.315	25.00%	0.945	75.00%	1				
		2.52	AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS		0.6	2.1	0.63	25.00%	1.89	75.00%	1				
	Muro 01	8.82	no aplica		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Muro 02	8.82	no aplica		-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	17.64	AREA TOTAL CON POLVO EN MUROS		-	-	-	-	-	-	-	-	-			

CUADRO N° 43

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - COLUMNAS								CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - COLUMNAS			NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# COLUMNAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas			
						% AFECTADA	% NO AFECTADA				
09	C - C entre 3 - 4	1	1.815	0.2181944	1.596805556	12.02%	87.98%				1

CUADRO N° 44

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - VIGAS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - VIGAS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# VIGAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos			
						% AFECTADA	% NO AFECTADA		
09	C - Centre 3 - 4	2	2.52	0.5863333	1.933666667	23.27%	76.73%		1

CUADRO N° 45

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - MUROS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - MUROS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# MUROS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos			
						% AFECTADA	% NO AFECTADA		
09	C - Centre 3 - 4	2	17.64	1.3675	16.2725	7.75%	92.25%		1

GRAFICO N° 09



REPORTE TRAMO N°10

CUADRO N° 46

PLANILLA DE INSPECCION									
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN ESTRUCTURAS MIXTAS DEL PABELLÓN "B" DE LA INSTITUCION EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 19, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"									
INSPECTOR	GUERRERO ALEGRE PAMELA ELIANA			MUESTRA N°	10	FECHA DE INSP	12/10/2017	ANTIG. ESTRUCT	44 AÑOS
C.E.	FE Y ALEGRIA	COD.		DISTRITO	HUARAZ	PROVINCIA	HUARAZ	REGION	ANCASH
TIPOS DE LA PATOLOGIA EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS						NIVEL DE SEVERIDAD			
(F) FISURAS	(E)EROSION	ABRASION (A)		CANGREJERA (CA)		LEVE	MODERADO	SEVERO	
(G) GRIETAS	ESCAMADO (ES)	POLVO/SUCIEDAD (P)				1	2	3	
DESCRIPCION				OBSERVACIONES			FOTOGRAFIAS		
<p>En el tramo 10 de longitud = 3.575 m; se observo las patologías: Escamado, Polvo/Suciedad, abrasión, Fisuras Y Cangrejeras. Los posibles factores pueden ser un mal proceso constructivo, materiales deficientes, escaso recubrimiento, falta de protección del concreto, curado deficiente, exposición a la lluvia, temperaturas bajas, reacción ácidas y alcalinas, deterioro por el transcurrir del tiempo, exposición a sismos, entre otros.</p>				<p>Se considera: Viga: 0.30*3.20 Columna: 0.30*6.05 Columna: 0.15*6.06 Muro: 2.1*3.2</p>					

CUADRO N° 47

TABLA DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN EL PABELLON "B"								
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 10	ELEMENTOS	PATOLOGIA 01: FISURAS (F)	CANTIDAD					
C - C entre 4 - 5	Columna 01	C1.1	1	0.5	150	1	Transversal	
	Columna 02	C2.1	1	0.5	150	1	Transversal	
				2				
	Viga 01	V1.1		1	0.9	2000	2	Longitudinal
		V1.2		1	0.8	300	2	Transversal
		V1.3		1	0.9	300	2	Transversal
		V1.4		1	1	250	2	Transversal
		V1.5		1	0.6	250	2	Oblicuo
		V1.6		1	1	200	2	Transversal
				6				
	Viga 02	V2.1		1	0.5	300	1	Transversal
		V2.2		1	0.2	150	1	Transversal
		V2.3		1	0.2	110	1	Oblicuo
				3				
	Muro 01	NO SE ENCONTRARON			-	-	-	-
Muro 02	NO SE VISUALIZA			-	-	-	-	
DATOS DE LA MUESTRA		LADO EXTERIOR DEL PABELLON		ABERTURA (mm)	LARGO (mm)	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 10	ELEMENTOS	PATOLOGIA 02: GRIETAS (G)	CANTIDAD					
C - C entre 4 - 5	Columna 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Columna 02	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Viga 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Viga 02	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Muro 01	NO SE ENCONTRARON		-	-	-	-	
	Muro 02	NO SE VISUALIZA		-	-	-	-	

DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 10	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 03: EROSION (E)													
C - Centre 4 - 5	Columna 01	0.9075	NO SE ENCONTRARON				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Columna 02	1.815	NO SE ENCONTRARON				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			AREA TOTAL CON EROSION EN COLUMNAS				0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Viga 01	0.96	NO SE ENCONTRARON				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Viga 02	0.96	NO SE ENCONTRARON				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			AREA TOTAL CON EROSION EN VIGAS				0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Muro 01	6.72	NO SE ENCONTRARON				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Muro 02	6.72	NO SE ENCONTRARON				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			AREA TOTAL CON EROSION EN MUROS				0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 10	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 04: ESCAMADO (ES)													
C - Centre 4 - 5	Columna 01	0.9075	NO SE ENCONTRARON				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Columna 02	1.815	NO SE ENCONTRARON				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			AREA TOTAL CON ESCAMADO EN COLUMNAS				0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Viga 01	0.96	NO SE ENCONTRARON				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Viga 02	0.96	NO SE ENCONTRARON				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			AREA TOTAL CON ESCAMADO EN VIGAS				0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Muro 01	8.82	NO SE ENCONTRARON				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Muro 02	8.82	NO SE VISUALIZA EXTERNAMENTE				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 10	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 05: ABRASION (A)													
C - Centre 4 - 5	Columna 01	0.9075	C1: Desgaste por friccion o frotacion > 0.5mm				0.15	0.5	0.1	0.075	8.26%	0.8325	91.74%	1		
	Columna 02	1.815	C1: Desgaste por friccion o frotacion > 0.5mm				0.2	0.85	0.1	0.17	9.37%	1.645	90.63%	1		
			AREA TOTAL CON ABRASION EN COLUMNAS				0.35	1.35	-	0.245	9.00%	2.4775	91.00%	-		
	Viga 01	0.96	V1: Desgaste por friccion o frotacion < 0.5mm				0.15	0.95	0.2	0.1425	14.84%	0.8175	85.16%	1		
	Viga 02	0.96	V2: Desgaste por friccion o frotacion < 0.5mm				0.16	1.55	0.2	0.248	25.83%	0.712	74.17%	1		
			AREA TOTAL CON ABRASION EN VIGAS				0.31	2.5	-	0.3905	20.34%	1.5295	79.66%	-		
	Muro 01	6.72	M1: Desgaste por friccion o frotacion < 0.5mm				0.55	1.5	0.2	0.825	12.28%	5.895	87.72%	1		
	Muro 02	6.72	M2: Desgaste por friccion o frotacion < 0.5mm				0.65	2	0.3	1.3	19.35%	5.42	80.65%	1		
				AREA TOTAL CON ABRASION EN MUROS				1.2	3.5	-	2.125	15.81%	11.315	84.19%	-	
DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 10	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 06: POLVO (P)													
C - Centre 4 - 5	Columna 01	0.9075	C1: Ligera presencia de particulas solidas				0.15	0.95	0.1	0.1425	15.70%	0.765	84.30%	1		
	Columna 02	1.815	C1: Ligera presencia de particulas solidas				0.3	1	0.3	0.3	16.53%	1.515	83.47%	2		
			AREA TOTAL CON POLVO EN COLUMNAS				0.45	1.95	-	0.4425	16.25%	2.28	83.75%	-		
	Viga 01	0.96	V1: Ligera presencia de particulas solidas				0.15	0.9	0.1	0.135	14.06%	0.825	85.94%	1		
	Viga 02	0.96	V2: Ligera presencia de particulas solidas				0.15	1.5	0.5	0.075	7.81%	0.885	92.19%	1		
			AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS				0.3	1.4	-	0.21	10.94%	1.1	89.06%	-		
	Muro 01	6.72	M1: Ligera presencia de particulas solidas				0.5	1	0.5	7.44%	6.22	92.56%	1			
	Muro 02	6.72	M1: Ligera presencia de particulas solidas				0.9	1.85	0.765	11.38%	5.955	88.62%	1			
				AREA TOTAL CON POLVO EN MUROS				1.4	1.85	-	1.265	9.41%	12.175	90.59%	-	
DATOS DE LA MUESTRA			LADO EXTERIOR DEL PABELLON				ANCHO (m)	LARGO (m)	ESPESOR (mm)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA %	NIVEL DE SEVERIDAD	OBSERVACIONES	
MUESTRA N° 10	ELEMENTOS	AREA (M2)	PATOLOGIA 07: CANGREJERAS (C)													
C - Centre 4 - 5	Columna 01	0.9075	C1: Ligera daños, casi imperceptibles				0.15	1.013	0.15	0.15	16.74%	0.76	83.26%	1		
	Columna 02	1.815	C1: Ligera daños, casi imperceptibles				0.3	1.013	0.30	0.30	16.74%	1.51	83.26%	2		
			AREA TOTAL CON CANGREJERAS EN COLUMNAS				0.45	2.03	-	0.46	16.74%	2.27	83.26%	-		
	Viga 01	0.96	V1: Daños percibidos a simple vista				0.3	1.07	0.32	0.32	33.33%	0.64	66.67%	2		
	Viga 02	0.96	V2: Ligera daños, casi imperceptibles				0.3	1.07	0.32	0.32	33.33%	0.64	66.67%	1		
			AREA TOTAL CON POLVO EN VIGAS				0.6	2.13	-	0.64	33.33%	1.28	66.67%	-		
	Muro 01	6.72	no aplica				-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Muro 02	6.72	no aplica				-	-	-	-	-	-	-	-	-	

CUADRO N° 48

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - COLUMNAS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - COLUMNAS			NIVEL DE SEVERIDAD	
MUESTRA	EJE	# COLUMNAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas			
						% AFECTADA	% NO AFECTADA	Bar Chart			
10	C - Centre 4 - 5	2	2.7225	0.381041667	2.341458333	14.00%	86.00%				1

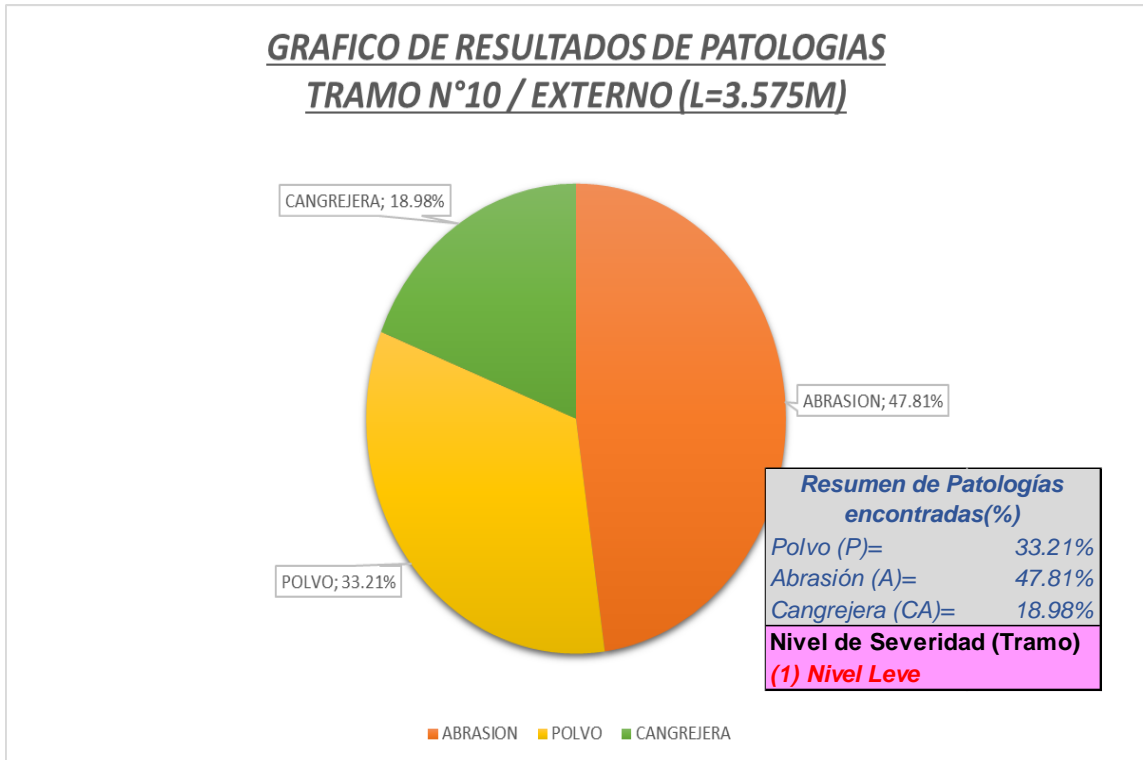
CUADRO N° 49

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - VIGAS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - VIGAS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# VIGAS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas	
						% AFECTADA	% NO AFECTADA		
10	C - Centre 4 - 5	2	1.92	0.425	1.495	22.14%	77.86%		1

CUADRO N° 50

RESULTADOS DE AREAS EN LOS ELEMENTOS - MUROS							CUADRO ESTADISTICO DE EFECTOS - MUROS		NIVEL DE SEVERIDAD
MUESTRA	EJE	# MUROS	AREA TOTAL (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	Estadísticas de Efectos		Patologías encontradas	
						% AFECTADA	% NO AFECTADA		
10	C - Centre 4 - 5	2	13.44	1.695	11.745	12.61%	87.39%		1

GRAFICO N° 10



CONSOLIDADO POR TRAMOS:

- ✓ En el **tramo N°01 (UM - 01)** con una longitud de 6.00 metros lineales, conformada por: Columnas, vigas y muros. Se obtuvo el siguiente resultado:

RESULTADOS TRAMO N°01 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	%No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
Columnas	2.1	0.853	1.248	40.60%	59.40%	(1) Leve
Vigas	1.62	0.405	1.215	25.00%	75.00%	(1) Leve
Muros	17.908	7.18275	10.72525	40.11%	59.89%	(1) Leve
TOTAL	21.628	8.440	13.188	39.02%	60.98%	(1) Leve
Patologías encontradas en el Tramo N°01						
(A) Abrasión	47.33%	(P) Polvo	40.73%	(CA) Cangrejera		11.94%

Plantilla Resumen N°01: Los Elementos del Tramo N°01, el 39.02% del Área se encuentran Afectada con patologías de manera LEVE; así mismo en este Tramo el Mayor Porcentaje Patológico encontrado es de ABRASIÓN con un 47.33%.

- ✓ En el **tramo N°02 (UM - 02)** con una longitud de 4.575 metros lineales, conformada por: Columnas, vigas y muros. Se obtuvo el siguiente resultado:

RESULTADOS TRAMO N°02 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	%No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
Columnas	1.815	0.249	1.566	13.74%	86.26%	(1) Leve
Vigas	2.205	0.761	1.759	34.52%	79.76%	(1) Leve
Muros	8.82	1.448	7.372	16.42%	83.58%	(1) Leve
TOTAL	12.84	2.459	10.696	19.15%	83.31%	(1) Leve
Patologías encontradas en el Tramo N°02						
(A) Abrasión	38.93%	(P) Polvo	37.53%	(CA) Cangrejera		15.47%
(ES) Escamado	6.11%	(E)Erosión	1.95%			

Plantilla Resumen N°02: Los Elementos del Tramo N°02, el 19.05% del Área se encuentran Afectada con patologías de manera LEVE; así mismo en este Tramo el Mayor Porcentaje Patológico encontrado es de ABRASIÓN con un 38.93%.

- ✓ En el **tramo N°03 (UM - 03)** con una longitud de 3.575 metros lineales, conformada por: Columnas, vigas y muros. Se obtuvo el siguiente resultado:

RESULTADOS TRAMO N°03 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	%No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
Columnas	0.9075	0.323	0.584	35.61%	64.39%	(1) Leve
Vigas	1.92	1.158	0.763	60.29%	39.71%	(1) Leve
Muros	6.72	2.155	4.565	32.07%	67.93%	(1) Leve
TOTAL	9.5475	3.636	5.912	38.08%	61.92%	(1) Leve
Patologías encontradas en el Tramo N°03						
(A) Abrasión	21.94%	P) Polvo/ Suciedad	51.24%	(CA) Cangrejera		19.03%
(ES) Escamado	7.79%	(E)Erosión	0.00%			

Plantilla Resumen N°03: Los Elementos del Tramo N°03, el 38.08% del Área se encuentran Afectada con patologías de manera LEVE; así mismo en este Tramo el Mayor Porcentaje Patológico encontrado es de POLVO/SUCIEDAD con un 51.24%.

- ✓ En el **tramo N°04 (UM - 04)** con una longitud de 4.575 metros lineales, conformada por: Columnas, vigas y muros. Se obtuvo el siguiente resultado:

RESULTADOS TRAMO N°04 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	%No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
Columnas	1.815	0.825	0.990	45.45%	54.55%	(1) Leve
Vigas	2.52	1.434	1.086	56.89%	43.11%	(1) Leve
Muros	10.668	3.7155	6.9525	34.83%	65.17%	(1) Leve
TOTAL	15.003	5.974	9.029	39.82%	60.18%	(1) Leve
Patologías encontradas en el Tramo N°04						
(A) Abrasión	38.11%	P) Polvo/ Suciedad	34.47%	(CA) Cangrejera		14.76%
(ES) Escamado	12.66%	(E)Erosión	0.00%			

Plantilla Resumen N°04: Los Elementos del Tramo N°04, el 39.82% del Área se encuentran Afectada con patologías de manera LEVE; así mismo en este Tramo el Mayor Porcentaje Patológico encontrado es de ABRASIÓN con un 38.11%.

- ✓ En el **tramo N°05 (UM - 05)** con una longitud de 3.575 metros lineales, conformada por: Columnas, vigas y muros. Se obtuvo el siguiente resultado:

RESULTADOS TRAMO N°05 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	%No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
Columnas	2.7225	0.584	2.138	21.46%	78.54%	(1) Leve
Vigas	1.92	0.793	1.127	41.30%	58.70%	(1) Leve
Muros	9.184	5.80375	3.38025	63.19%	36.81%	(1) Leve
TOTAL	13.8265	7.181	6.646	51.94%	48.06%	(1) Leve
Patologías encontradas en el Tramo N°05						
(A) Abrasión	53.51%	(P) Polvo/ Sucieda	36.76%	(CA) Cangrejera		7.29%
(ES) Escamado	2.44%	(E)Erosión	0.00%			

Plantilla Resumen N°05: Los Elementos del Tramo N°05, el 51.94% del Área se encuentran Afectada con patologías de manera LEVE; así mismo en este Tramo el Mayor Porcentaje Patológico encontrado es de ABRASIÓN con un 53.51%.

- ✓ En el **tramo N°06 (UM - 06)** con una longitud de 6.00 metros lineales, conformada por: Columnas, vigas y muros. Se obtuvo el siguiente resultado:

RESULTADOS TRAMO N°06 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	%No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
Columnas	2.1	0.771	1.329	36.70%	63.30%	(1) Leve
Vigas	1.62	0.620	1.000	38.27%	61.73%	(1) Leve
Muros	17.908	3.0675	14.8405	17.13%	82.87%	(1) Leve
TOTAL	21.628	4.458	17.170	20.61%	79.39%	(1) Leve
Patologías encontradas en el Tramo N°06						
(A) Abrasión	42.46%	(P) Polvo/ Sucieda	29.17%	(CA) Cangrejera		25.70%
(ES) Escamado	2.67%	(E)Erosión	0.00%			

Plantilla Resumen N°06: Los Elementos del Tramo N°06, el 20.61% del Área se encuentran Afectada con patologías de manera LEVE; así mismo en este Tramo el Mayor Porcentaje Patológico encontrado es de ABRASIÓN con un 42.46%.

- ✓ En el **tramo N°07 (UM - 07)** con una longitud de 4.575 metros lineales, conformada por: Columnas, vigas y muros. Se obtuvo el siguiente resultado:

RESULTADOS TRAMO N°07 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	%No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
Columnas	1.815	0.387	1.428	21.31%	78.69%	(1) Leve
Vigas	2.52	0.840	1.680	33.33%	66.67%	(1) Leve
Muros	17.64	3.92	13.72	22.22%	77.78%	(1) Leve
TOTAL	21.975	5.147	16.828	23.42%	76.58%	(1) Leve
Patologías encontradas en el Tramo N°07						(1) Leve
(A) Abrasión	3.96%	(P) Polvo/ Suciedad	55.73%	(CA) Cangrejera		26.02%
(ES) Escamado	13.74%	(E)Erosión	0.54%			

Plantilla Resumen N°07: Los Elementos del Tramo N°07, el 23.42% del Área se encuentran Afectada con patologías de manera LEVE; así mismo en este Tramo el Mayor Porcentaje Patológico encontrado es de POLV/SUCIEDAD con un 55.73%.

- ✓ En el **tramo N°08 (UM - 08)** con una longitud de 3.575 metros lineales, conformada por: Columnas, vigas y muros. Se obtuvo el siguiente resultado:

RESULTADOS TRAMO N°08 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	%No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
Columnas	0.9075	0.095	0.812	10.50%	89.50%	(1) Leve
Vigas	1.92	0.455	1.465	23.72%	76.28%	(1) Leve
Muros	13.44	1.109	12.331	8.25%	91.75%	(1) Leve
TOTAL	16.2675	1.660	14.608	10.20%	89.80%	(1) Leve
Patologías encontradas en el Tramo N°08						(1) Leve
(A) Abrasión	43.61%	(P) Polvo/ Suciedad	39.12%	(CA) Cangrejera		17.27%
(ES) Escamado	0.00%	(E)Erosión	0.00%			

Plantilla Resumen N°08: Los Elementos del Tramo N°08, el 10.20% del Área se encuentran Afectada con patologías de manera LEVE; así mismo en este Tramo el Mayor Porcentaje Patológico encontrado es de ABRASIÓN con un 43.61%.

- ✓ En el **tramo N°09 (UM - 09)** con una longitud de 4.575 metros lineales, conformada por: Columnas, vigas y muros. Se obtuvo el siguiente resultado:

RESULTADOS TRAMO N°09 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	% No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
Columnas	1.815	0.218	1.597	12.02%	87.98%	(1) Leve
Vigas	2.52	0.586	1.934	23.27%	76.73%	(1) Leve
Muros	17.64	1.3675	16.27	7.75%	92.25%	(1) Leve
TOTAL	21.975	2.172	19.803	9.88%	90.12%	(1) Leve
Patologías encontradas en el Tramo N°09						
(A) Abrasión	40.91%) Polvo/ Sucieda	38.04%	(CA) Cangrejera	21.05%	
(ES) Escamado	0.00%	(E)Erosión	0.00%			

Plantilla Resumen N°09: Los Elementos del Tramo N°09, el 9.88% del Área se encuentran Afectada con patologías de manera LEVE; así mismo en este Tramo el Mayor Porcentaje Patológico encontrado es de ABRASIÓN con un 40.91%.

En el **tramo N°10 (UM - 10)** con una longitud de 3.575 metros lineales, conformada por: Columnas, vigas y muros. Se obtuvo el siguiente resultado:

RESULTADOS TRAMO N°10 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	% No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
Columnas	2.7225	0.381	2.341	14.00%	86.00%	(1) Leve
Vigas	1.92	0.425	1.495	22.14%	77.86%	(1) Leve
Muros	13.44	1.695	11.75	12.61%	87.39%	(1) Leve
TOTAL	18.0825	2.501	15.581	13.83%	86.17%	(1) Leve
Patologías encontradas en el Tramo N°10						
(A) Abrasión	47.81%	(P) Polvo/ Suciedad	33.21%	(CA) Cangrejera	18.98%	
(ES) Escamado	0.00%	(E)Erosión	0.00%			

Plantilla Resumen N°10: Los Elementos del Tramo N°10, el 13.83% del Área se encuentran Afectada con patologías de manera LEVE; así mismo en este Tramo el Mayor Porcentaje Patológico encontrado es de ABRASIÓN con un 47.81%.

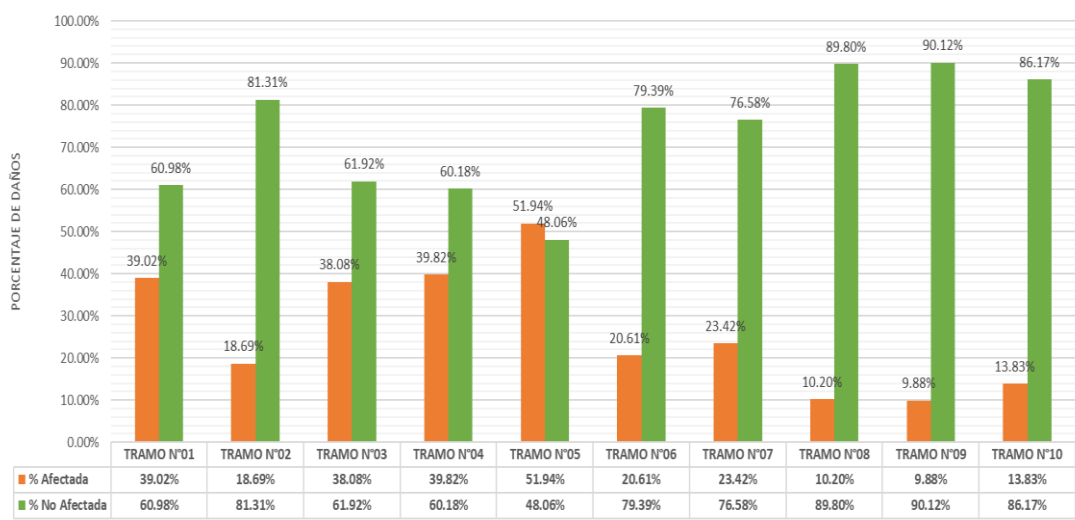
CUADRO N° 51

RESULTADOS TRAMO N°01 - TRAMO N°10 (EVALUACION TRAMO EXTERNO) FISURAS Y GRIETAS												
TRAMO	FISURAS								GRIETAS			
	COLUMNAS			NIVEL DE SEVERIDAD	VIGAS			NIVEL DE SEVERIDAD	CANTIDAD			
	N° DE FISURAS	ESTRUCTURA	ABERTURA		N° DE FISURAS	ESTRUCTURA	ABERTURA		COLUMNAS	VIGAS	MUROS	
UM -01	7	C1.2	0.5	(1) Leve	3	V1.1	0.3	(1) Leve	0	0	0	
UM -02	3	C1.1	0.3	(1) Leve	18	V1.1	1	(2) Moderado	0	0	0	
UM -03	4	C1.3	0.5	(1) Leve	25	V1.8 Y V1.10	1	(2) Moderado	0	0	0	
UM -04	3	C1.2	0.4	(1) Leve	12	V1.1 Y V1.2	1	(2) Moderado	0	0	0	
UM -05	6	C2.2 Y C2.3	0.5	(1) Leve	12	V1.5	1	(2) Moderado	0	0	0	
UM -06	6	C1.2	0.5	(1) Leve	4	V1.1	0.5	(1) Leve	0	0	0	
UM -07	5	C1.3	0.5	(1) Leve	18	V1.5	1	(2) Moderado	0	0	0	
UM -08	2	C1.1	0.5	(1) Leve	14	V1.6	1	(2) Moderado	0	0	0	
UM -09	1	C1.1	0.3	(1) Leve	9	V1.2	1	(2) Moderado	0	0	0	
UM -10	2	C1.1 Y C2.1	0.5	(1) Leve	9	V1.4 Y V1.6	1	(2) Moderado	0	0	0	
TOTAL	39			(1) Leve	124			(2) Moderado	0	0	0	

RESULTADOS FINAL - TRAMO N°1 AL TRAMO N° 10 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	% No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
Columnas	18.720	4.686	14.034	25.03%	74.97%	(1) Leve
Vigas	21.000	7.477	13.523	35.61%	64.39%	(1) Leve
Muros	133.368	31.464	101.904	23.59%	76.41%	(1) Leve
TOTAL	173.088	43.628	129.460	25.21%	74.79%	(1) Leve

RESULTADOS FINAL - TRAMO N°1 AL TRAMO N° 10 (EVALUACION TRAMO EXTERNO)						
Elemento	Area Total (m2)	Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Afectada	% No Afectada	NIVEL DE SEVERIDAD
TRAMO N°01	21.628	8.440	13.188	39.02%	60.98%	(1) Leve
TRAMO N°02	13.155	2.459	10.696	18.69%	81.31%	(1) Leve
TRAMO N°03	9.548	3.636	5.912	38.08%	61.92%	(1) Leve
TRAMO N°04	15.003	5.974	9.029	39.82%	60.18%	(1) Leve
TRAMO N°05	13.827	7.181	6.646	51.94%	48.06%	(1) Leve
TRAMO N°06	21.628	4.458	17.170	20.61%	79.39%	(1) Leve
TRAMO N°07	21.975	5.147	16.828	23.42%	76.58%	(1) Leve
TRAMO N°08	16.268	1.660	14.608	10.20%	89.80%	(1) Leve
TRAMO N°09	21.975	2.172	19.803	9.88%	90.12%	(1) Leve
TRAMO N°10	18.083	2.501	15.581	13.83%	86.17%	(1) Leve
TOTAL	173.088	43.628	129.460	25.21%	74.79%	(1) Leve

**PORCENTAJE DE DAÑOS POR TRAMOS DE LOS ELEMENTOS DEL PABELLON "B"
DE LA INSTITUCION EDUCATIVA "FE Y ALEGRIA N°19"**



**% TOTAL DE DAÑOS EN TODOS LOS TRAMOS DEL
PABELLON "B" DE LA INSTITUCION EDUCATIVA**

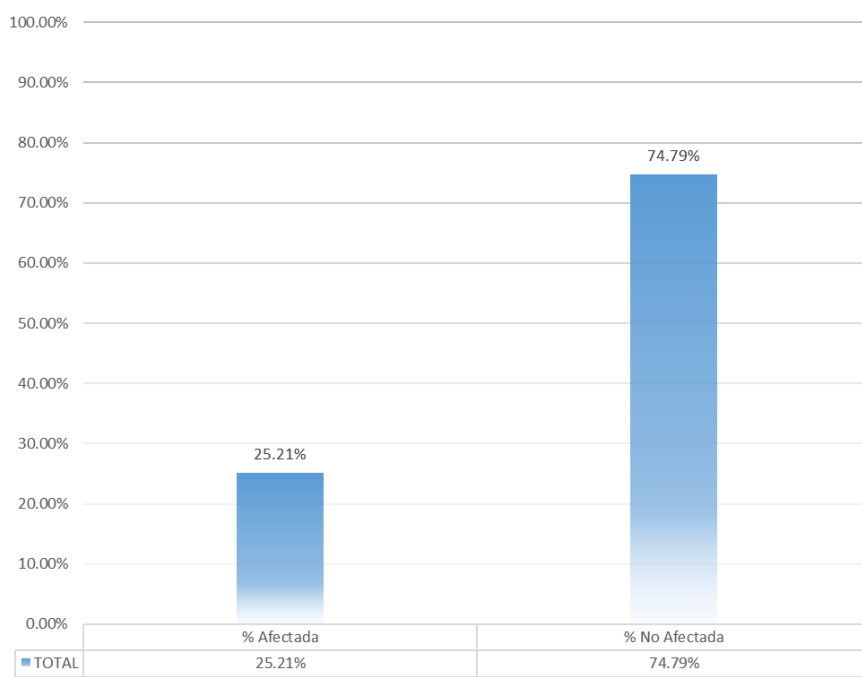
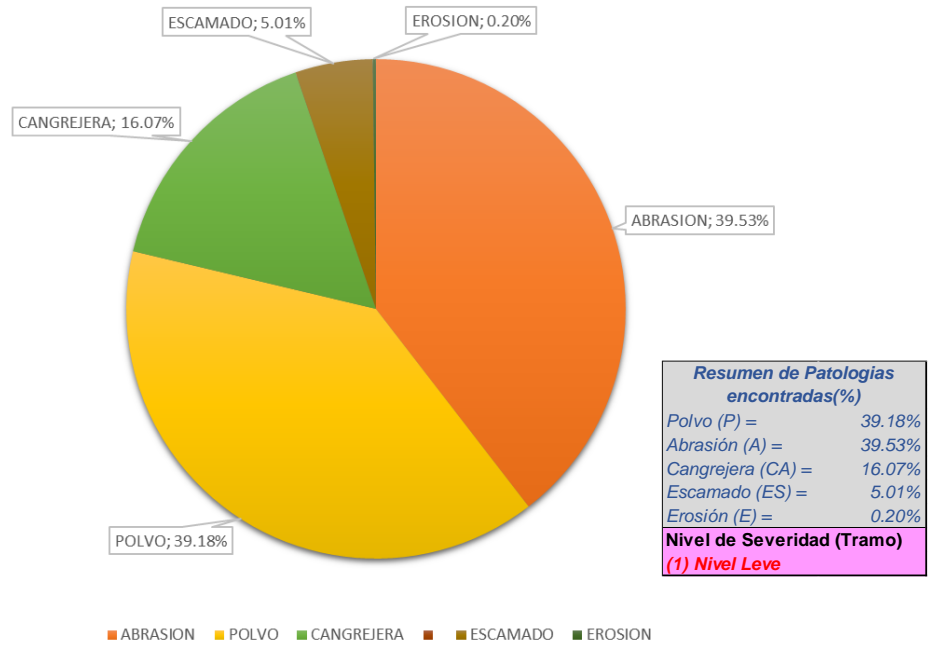


GRAFICO ESTADISTICO DE RESULTADOS FINAL DE PATOLOGIAS
TRAMO N°01 AL N°10 / EXTERNO (PERIMETRO=44.6.M)



IV.2. ANALISIS DE RESULTADOS

En este análisis, sustentamos los resultados de los datos obtenidos en las visitas de campo según las Fichas de Inspección. Después de haber realizado la recolección y vaciado de la información en la Planilla de Inspección (Hoja de cálculo en formato xls) del proyecto de tesis titulado: Determinación Y Evaluación De Las Patologías En Estructuras Mixtas Del Pabellón “B” de la Institución Educativa Fe Y Alegría N° 19, Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz, Departamento de Ancash”, Se procedió a hacer el análisis a través de tablas, cuadros y gráficos, obteniéndose los siguientes resultados:

En columnas, el porcentaje de área afectada por patologías como Abrasión, Polvo/suciedad, Cangrejas, Escamado, Erosión es de 25.03% (4.686m²), mientras el 74.97% (14.034m²), se encuentran no afectada, con un nivel de severidad leve. En cuanto a las vigas se obtuvo un 35.61% (7.477m²) de área afectada por patologías y un 64.39% (13.523m²) de área no afectada, con un nivel de severidad leve. En cuanto a los muros evaluados se obtuvo que el 23.59% (31.464m²) de área afectadas y un 76.41% (101.904m²) de área no afectada, se observó daños con un nivel de severidad leve. Por lo tanto, determinamos que en los elementos evaluados (columnas, vigas y muros) presentan un nivel de severidad tipo 1 (**LEVE**), la cual nos permite afirmar que la infraestructura se encuentra en un estado Bueno, con una condición de servicio **HABITABLE**. Mediante los resultados obtenidos en la evaluación de la estructura mixta, observamos las siguientes patologías: fisuras, abrasión (39.53%), polvo/suciedad (39.18%), cangrejas (16.07%), escamado (5.01%) y erosión (0.20%). Las causas probables que pueden provocar lesiones en la estructura se encuentran antes, durante y después de la ejecución de la obra.

V. CONCLUSIONES

1. Se ha determinado y evaluado las patologías que presenta la Estructura Mixta formado por pórticos (columnas y vigas) y muros de albañilería (portantes) del Pabellón “B” de la Institución Educativa “Fe y Alegría N° 19”, encontrándose: *fisuras*, *abrasión* (39.53%), *polvo/suciedad* (39.18%), *cangrejeras* (16.07%), *escamado*(5.01%) y *erosión*(0.20%). teniendo mayor porcentaje la patología de la **Abrasión** con un **39.53%**.
2. Se inspeccionó visualmente la Estructura Mixta en el Pabellón “B” de la Institución Educativa “Fe y Alegría N° 19”, teniendo un porcentaje de Área Afectada en un **25.21%** y no afectada en un **74.79%**,
3. Se reconoció los tipos de patología y nivel de severidad que se presentan en los elementos vigas, columnas y muros en el Pabellón “B” de la Institución Educativa “Fe y Alegría N° 19”. Encontrándose: *Fisuras En Nivel Moderado, Abrasión, Polvo/Suciedad, Cangrejeras, Escamado Y Erosión En Un Nivel Leve.*
4. Las columnas se encuentran afectadas en un 25.03%, las vigas en un 35.61%, mientras que los Muros 23.59%.
5. Las posibles causas de las patologías pueden ser por el tiempo de vida de la estructura (44 años), uso continuo, la exposición a Agentes externos Ambientales (lluvia, sol, etc), golpes y mano de obra no calificada.
6. La infraestructura, se encuentra en una Condición de uso y Estado de Servicio **HABITABLE**, ya que solo tiene un 25.21% de área afectada por patologías con un Nivel de severidad de Leve a Moderado.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la reparación de las columnas más afectadas por **ABRASION**, el resane y tarrajeo respectivo en las áreas MAS afectadas (UM – 05). Sabemos que la estructura recibe un Mantenimiento Anual.
2. En cuanto la presencia de **FISURAS** se ve un cuadro Moderado en Vigas, se recomienda el resane con pastas a base de cemento o morteros, de aquellas que son los elementos más afectados en los tramos: UM -02, UM- 03, UM – 04, UM -05, UM – 07, UM – 08, UM – 09 y UM - 10; por la presencia de fisuras en el Tercio Medio, nos da un síntoma que la estructura está soportando sobrecargas, y ya cumplió su tiempo de vida útil. Al igual que las fisuras de Nivel Leve presentadas en columnas y vigas.
3. En cuanto a las estructuras MAS afectadas por polvo y suciedad (UM – 03 y UM – 07) Estas estructuras mencionadas se encuentra afectadas LEVEMENTE, Se recomienda limpiar con escobillón.
4. Los elementos afectados por cangrejas levemente (UM – 06, UM – 07 Y UM – 09), se recomienda resane con mortero, base y pintura; y así prolongar el tiempo de vida útil.
5. Los elementos afectados Por EROSION (UM – 07 y UM - 02) se recomienda la demolición de los muros afectados.
6. Se recomienda el tarrajeo completo de todas las estructuras de concreto amado y muros de albañilería.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Chávez A, Unquén A. Método de evaluación de patologías en edificaciones de hormigón armado en Punta Arena [Tesis Pregrado]. Punta Arenas, Chile: Universidad de Magallanes; [Seriada en Línea] 2011. [Citado 2015 enero 3]. Disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf.
- (2) CABRERA Rodríguez Tatiana Paola, PLAZA Cantos Raúl Eduardo, “Propuesta de rehabilitación estructural Constructiva para la vivienda de la familia plaza Aveldaño - Cuenca-Ecuador” 2014.
- (3) VELASCO González, Edward Hernando (2014), en su tesis denominada “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 - Bogotá”.
- (4) DIAZ Barreiro, Patricia (2014), en su tesis denominada “Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Bogotá - Colombia”.
- (5) PEÑA Palomino, C. (2010). En su tesis de nivel descriptivo correlacional titulada “Determinación de los tipos de patologías y evaluación del grado de las mismas en las Instituciones Educativas del Distrito de Catacaos –Provincia de Piura, año 2010”.
- (6) ALVARADO N, (2011), en su tesis “Determinación Y Evaluación De Las Patologías En Muros De Albañilería De Instituciones Educativas Sector Oeste De Piura, Distrito, Provincia Y Departamento De Piura”.
- (7) PALOMINO C (2011), en su tesis “Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Concreto De Los Elementos Estructurales De Las Viviendas De

Material Noble Del Distrito De San Juan Bautista, Provincia De Huamanga, Departamento De Ayacucho”.

- (8) ACOSTA Morales, Juan Lener. “Diagnóstico, prevención y alternativas de solución al deterioro de las edificaciones, producidas por la humedad en viviendas en el PP.JJ. de Miraflores Alto - Chimbote – Ancash”. Tesis (Licenciado en ingeniería civil). Chimbote. Universidad Nacional del Santa. Facultad de ingeniería. 2012.
- (9) PEREZ Ramírez L, Yauri Norabuena NP. (2013), en su tesis “Estudio analítico para contrarrestar las patologías en estructuras de concreto armado y contribuir en la vida útil de las edificaciones de centros de salud Distrito de Huaraz.”
- (10) PAZ Vera. Richar (2013), en su tesis denominada “Evaluación de las patologías más comunes en las viviendas de material noble de la UPIS Villa San Luis I y II etapa del Distrito de Nuevo Chimbote”
- (11) CABRERIZO, Torrico F. Fisuras en el Hormigón. Ed. Universidad del Valle. Bolivia 2003 p. 18 – 20
- (12) Harmsen T. Diseño de estructuras de concreto armado. Lima: Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú; 2005.
- (13) Gallegos, H. Albañilería Estructural. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, Lima, Perú. 1989.
- (14) Bartolomé, A. Construcciones de Albañilería, Comportamiento Sísmico y Diseño Estructural. Lima: Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú: 1998.
- (15) Puente G. Patología de la construcción en mampostería y hormigones. Sangolquí: Escuela Politécnica del Ejercito [Seriada en Línea] 2008. [Citado 2015 Enero 25]. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1633/1/T-ESPE->

014821.pdf.

- (16) Broto C. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. Barcelona: Links Internacional, [Seriada en Línea] 2005. [Citado 2015 Enero 8]. Disponible en: http://higieneyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf.
- (17) Florentín M y Granada R. Patologías constructivas en los edificios, prevenciones y soluciones. San Lorenzo: Universidad Nacional de Asunción- FADA: 2009.
- (18) Muñoz H. Prevención y soluciones en patología estructural de la edificación. Sevilla: International Thompson Editores: 1991.
- (19) Instituto Chileno del Cemento y del Hormigón. Aportes técnicos 14, técnicas de reparación y refuerzo de estructuras de hormigón armado y albañilerías. Santiago: I.Ch. C.H, [Seriada en Línea] 2000. [Citado 2015 enero 31]. Disponible en: <http://www.comunidadescolar>.
- (20) Rivva L. Enrique, Durabilidad y patología del concreto: Asocem (Asociación de Productores de Cemento): 2014

ANEXOS

1. ANEXO N° 01: PLANOS

1.1. PLANOS DE UBICACIÓN

1.2. PLANO DE PLANTA

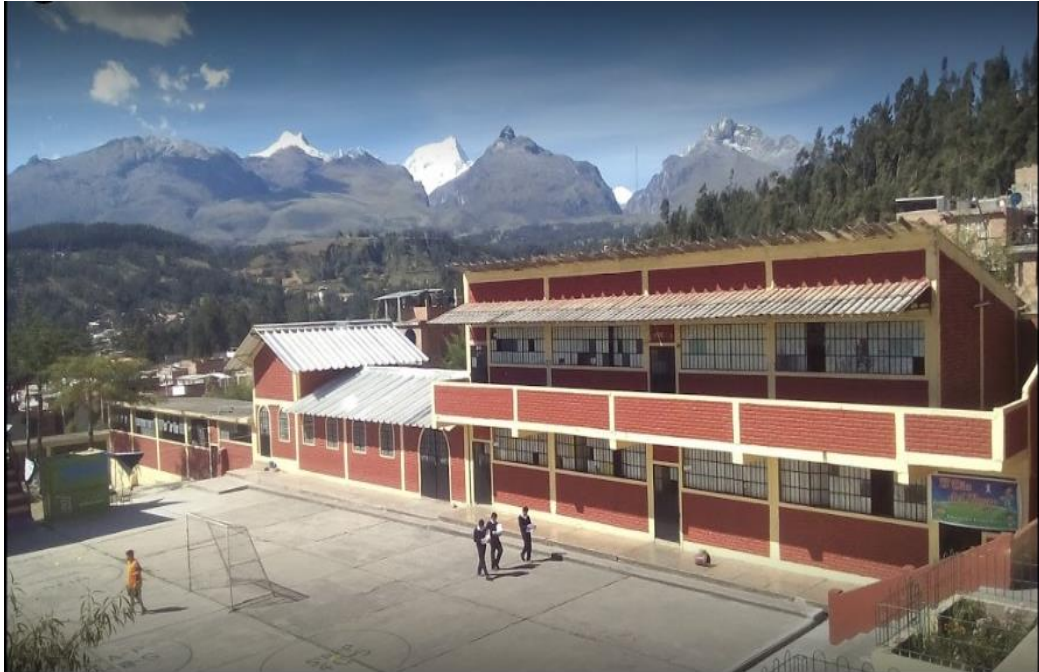
1.3. PLANO DE ELEVACION Y CORTES

1.4. PLANO DE MUESTREO

1.5. PLANO DE RESANE

2. ANEXO N°02: FOTOGRAFÍAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

2.1. VISTA FRONTAL DEL PABELLÓN “B” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 19



2.2. VISTA POSTERIOR DEL PABELLÓN “B” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 19



3. ANEXO N°05: PATOLOGIAS ENCONTRADAS

3.1. PATOLOGÍA: EROSIÓN EN MURO, TRAMO UM - 02



3.2. PATOLOGÍA: FISURA EN VIGA, TRAMO UM - 03



3.3. PATOLOGÍA: FISURA EN VIGA, TRAMO UM - 04



3.4. PATOLOGÍA: ABRASIÓN EN COLUMNA Y VIGA, TRAMO UM - 03



3.5. PATOLOGÍA: ABRASIÓN EN COLUMNA Y VIGA, TRAMO UM - 01



3.6. PATOLOGÍA: FISURA ENCONTRADA EN VIGA, TRAMO UM - 02

