



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Identificación y evaluación de patologías en la institución
educativa pública Nuestra Señora de la Asunción, Zúñiga,
Cañete, 2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
Ingeniero Civil

AUTOR:

Cuzcano Barreto, Carlos William (ORCID: 0000-0002-8404-9535)

ASESOR:

Mg. Sc. Clemente Condori, Luis Jimmy (ORCID: 0000-0002-0250-4363)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LIMA – PERÚ

2021

Dedico este proyecto a mi familia que amo tanto y que siempre me dio el cariño y apoyo suficiente para lograr mis objetivos.

Agradecimiento

Doy gracias a Dios, por las oportunidades que me ha brindado a lo largo de la vida y por permitirme realizar esta investigación.

Agradecer a mis padres por el apoyo incondicional, que con mucho esfuerzo me pudieron sacar adelante.

INDICE

ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE GRAFICOS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	10
II. MARCO TEORICO	17
III.METODOLOGÍA	34
3.1 Tipo y diseño de investigación	34
3.2 Variable y operacionalización.....	36
3.3 Población, muestra y muestreo	38
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	39
3.5 Procedimiento	40
3.6 Método de análisis de datos.....	40
3.7 Aspectos éticos	41
IV.RESULTADOS	42
V. DISCUSIONES	77
VI.CONCLUSIONES	79
VII.RECOMENDACIONES	80
VIII.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	81

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1:</i> Clasificación de fisuras de acuerdo al ancho	29
<i>Tabla 2:</i> Operacionalización de la variable	37
<i>Tabla 3:</i> Coeficiente alfa de Cronbach	40

ÍNDICE DE GRAFICOS

<i>Gráfico 1:</i> Porcentaje de patologías encontradas en la zona 1	48
<i>Gráfico 2:</i> Nivel de severidad en la zona 1	49
<i>Gráfico 3:</i> Estructura con más patologías identificadas en la zona 1	49
<i>Gráfico 4:</i> Porcentaje de patologías encontradas en la zona 2	52
<i>Gráfico 5:</i> Nivel de severidad en la zona 2	53
<i>Gráfico 6:</i> Estructura con más patologías identificadas en la zona 2	53
<i>Gráfico 7:</i> Porcentaje de patologías encontradas en la zona 3	56
<i>Gráfico 8:</i> Nivel de severidad en la zona 3	57
<i>Gráfico 9:</i> Estructura con más patologías identificadas en la zona 3	57
<i>Gráfico 10:</i> Porcentaje de patologías encontradas en la zona 4	60
<i>Gráfico 11:</i> Nivel de severidad en la zona 4	61
<i>Gráfico 12:</i> Estructura con más patologías identificadas en la zona 4	61
<i>Gráfico 13:</i> Porcentaje de patologías encontradas en la zona 5	64
<i>Gráfico 14:</i> Nivel de severidad en la zona 5	65
<i>Gráfico 15:</i> Estructura con más patologías identificadas en la zona 5	65
<i>Gráfico 16:</i> Porcentaje de patologías encontradas en la zona 6	68
<i>Gráfico 17:</i> Nivel de severidad en la zona 6	69
<i>Gráfico 18:</i> Estructura con más patologías identificadas en la zona 6	69
<i>Gráfico 19:</i> Lesión con más predominancia en la institución educativa	70
<i>Gráfico 20:</i> Nivel de severidad general en la institución educativa	70
<i>Gráfico 21:</i> Lesión con más predominancia en la institución educativa	71

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Mapa de zonificación sísmica	11
<i>Figura 2:</i> Mapa de intensidades macro sísmicas máximas	12
<i>Figura 3:</i> Humedad en parte inferior de muro	26
<i>Figura 4:</i> Erosión en mampostería de ladrillo artesanal	26
<i>Figura 5:</i> Suciedades en fachadas de viviendas	27
<i>Figura 6:</i> Deformación de vigas por compresión	28
<i>Figura 7:</i> Grieta en columna	28
<i>Figura 8:</i> Fisura en columna	29
<i>Figura 9:</i> Desprendimiento de material en parapeto	30
<i>Figura 10:</i> Erosión mecánica en pavimento de concreto	30
<i>Figura 11:</i> Eflorescencia en parte inferior de muro	31
<i>Figura 12:</i> Oxido y corrosión en pedestal	32
<i>Figura 13:</i> Erosión química en pedestal	32
<i>Figura 14:</i> Ubicación geográfica de la Institución Educativa	42
<i>Figura 15:</i> Planteamiento por zonas del área de estudio	45
<i>Figura 16:</i> Humedad y eflorescencia	73
<i>Figura 17:</i> Manchas en columnas	74
<i>Figura 18:</i> Fisura en junta de dilatación	75
<i>Figura 19:</i> Envejecimiento de estructura	75
<i>Figura 20:</i> Humedad en losa aligerada de alero	76

RESUMEN

La presente investigación tuvo como problema general ¿Cómo se identificaría y evaluaría las patologías en la institución educativa pública Nuestra Señora de la Asunción?, de acuerdo a ello, el objetivo principal es determinar las patologías en la institución educativa pública Nuestra Señora de la Asunción por medio de la identificación y evaluación, lo cual se explicará detalladamente el proceso de identificación y evaluación que se realizó con las visitas de campo.

El método de investigación fue lógico – deductivo, del tipo aplicada, de nivel descriptivo – explicativo, y diseño no experimental. La población lo conforma las Instituciones Educativas del cercado del Distrito de Zúñiga, y la muestra es la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción. Para la recolección de datos se utilizó el formato de evaluación patológica en edificaciones.

La importancia del estudio reside en la necesidad de generar un interés en el tema, por parte de las entidades locales, provincial y la UGEL N° 08 - Cañete, quienes son los encargados de velar por el bienestar y seguridad de la comunidad estudiantil, y quienes a la fecha no han ejecutado ninguna acción frente al actual problema.

Como resultado tenemos que la lesión con más predominancia es la humedad, que el tipo de patología más preeminente, son las lesiones físicas y que el nivel de severidad de la estructura en general, es leve.

La Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción tiene diversas deficiencias patológicas, lo cuales son el resultado del mal proceso constructivo, de la falta de mantenimiento del sistema de drenaje pluvial, así como de las estructuras más antiguas.

Palabras claves: patología, estructura, evaluación.

ABSTRACT

The general problem of this research was: How would the pathologies in the public educational institution Nuestra Señora de la Asunción be identified and evaluated? Accordingly, the main objective is to determine the pathologies in the public educational institution Nuestra Señora de la Asunción by means of identification and evaluation, which will be explained in detail the process of identification and evaluation that was carried out with the field visits.

The research method was logical - deductive, of the applied type, descriptive - explanatory level, and non-experimental design. The population is made up of the Educational Institutions of the district of Zúñiga, and the sample is the Public Educational Institution Nuestra Señora de la Asunción. For data collection, the pathological evaluation format in buildings was used.

The importance of the study resides in the need to generate an interest in the subject, on the part of local and provincial entities and UGEL N ° 08 - Cañete, who are in charge of ensuring the welfare and safety of the student community, and who to date have not taken any action against the current problem.

As a result, we have that the most prevalent lesion is humidity, that the most preeminent type of pathology is physical lesions and that the level of severity of the structure in general is mild.

The Public Educational Institution Nuestra Señora de la Asunción has various pathological deficiencies, which are the result of the poor construction process, the lack of maintenance of the storm drainage system, as well as the older structures.

Keywords: pathology, structure, evaluation.

I. INTRODUCCIÓN

Conscientes de la realidad que hoy en día padecen las viviendas que se encuentran en la sierra de la Provincia de Cañete, ya que el lugar de estudio colinda con la vecina Provincia de Yauyos; se abordó desarrollar un proyecto de investigación donde se recopilen información necesaria donde incluya conocimientos y experiencias de la patologías estructurales en las construcciones, mediante la identificación y evaluación para posibles intervenciones de reforzamiento que se puedan ejecutar, en este caso, objeto de la presente investigación es la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción.

Los procesos constructivos implementados en muchas regiones del país carecen de un buen control de calidad, esta situación nos preocupa, el cómo están contruidos las edificaciones, bajo que parámetros sísmicos y bajo que técnicas ingenieriles, esto sumado a veces, al escaso conocimiento de la mano de obra, ello podría generar ante un eventual fenómeno natural (sismo), el deterioro y hasta colapso parcial o total de las edificaciones.

Realizando las visitas de campo en la Institución Educativa, el cual es objeto de investigación, se deberá tener la claridad sobre los tipos de patologías con más frecuencia, para así encontrar soluciones que sean preventivas y eficientes en duración.

Se deberá tener en cuenta que, por ser una inspección visual, no se realizarán ensayos de laboratorio; por lo tanto, la inspección no arrojará datos exactos si no una aproximación al tipo de problema y las posibles causas para con estas tomar una decisión definitiva.

También es importante este proyecto de investigación, para que otras personas ligadas a la ingeniería civil se motiven a realizar proyectos de estudios patológicos en otros lugares de nuestro país, aplicado a diferentes rubros de la construcción como son en hospitales, colegios, líneas eléctricas, saneamiento básico (agua y desagüe), línea de telecomunicaciones, etc., ya que estas estructuras, ante un fenómeno natural, deberían ser las últimas en colapsar. Para cada rubro se puede aplicar otras metodologías, ya que, en la actualidad, no hay métodos

estandarizados para la evaluación de un estudio patológico, pues existen diferentes métodos y técnicas que proponen cada autor.

Es por ello que el presente proyecto de investigación tiene en estudio a una Institución Educativa para realizar el estudio patológico de la estructura, con la finalidad de realizar una identificación y evaluación de las patologías con más predominancia, y se pueda realizar un mantenimiento preventivo a las estructuras dañadas.

Las patologías estructurales del Distrito de Zúñiga, son un objeto de investigación de gran importancia puesto que este distrito según la figura 1, se encuentra localizado en la Zona 03, clasificada como zona de alta sismicidad; así mismo, según el mapa de intensidades macro sísmicas máximas como se aprecia en la figura 2, la zona de estudio se ubica en la zona IX, esto corrobora la amenaza sísmica en la que se encuentra el distrito.

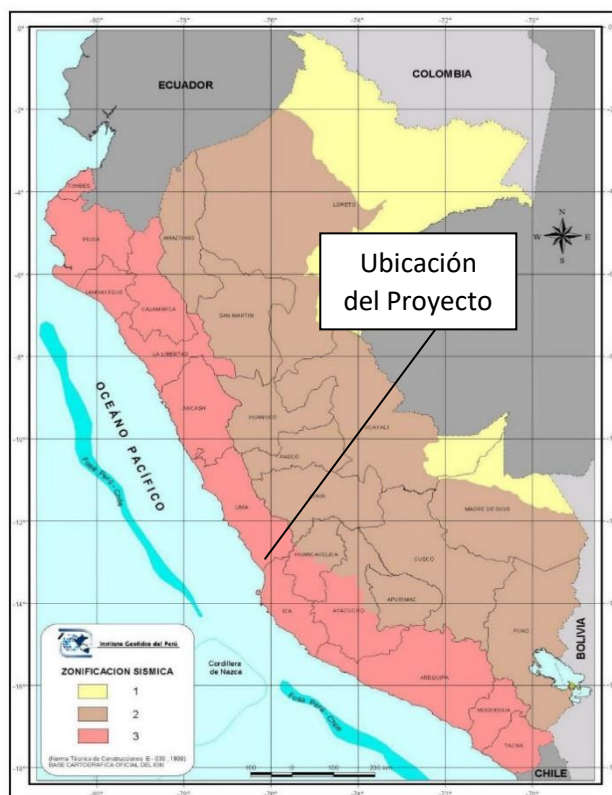


Figura 1: Mapa de zonificación sísmica.
Fuente: Instituto Geofísico del Perú.



Figura 2: Mapa de intensidades macro sísmicas máximas.
Fuente: Instituto Geofísico del Perú.

El terremoto último registrado de gran magnitud en la Región de Ica, ocurrió el 17 de agosto del 2007, el cual vecinas regiones también fueron fuertemente afectados, como la Región Lima, ya que tuvo una intensidad de 7.0 en la escala de Richter, ocasionó una serie de daños significativos en las estructuras de diversos distritos; como fue el caso del Distrito de Zúñiga, donde diversas estructuras resultaron afectadas; entre ellas se encuentran la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción.

En el cercado del Distrito de Zúñiga, existen a la actualidad 8 instituciones educativas públicas, ninguno privado, las cuales albergan niños y jóvenes que llegan de distinto anexos y otros distritos vecinos; por esta razón, es importante que todas las instituciones educativas se encuentren en óptimas condiciones estructurales. Una de las herramientas empleadas para la evaluación de estas condiciones, es la descripción visual de patologías; método a utilizar en esta investigación para determinar el tipo de patología predominante que afecta en gran parte a la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción.

El Distrito de Zúñiga se caracteriza por tener un clima templado y cálido casi todo el año, con presencia de lluvias en los meses de diciembre hasta abril. La temperatura promedio anual oscila entre los 15°C como mínima y 30°C como máxima. En los meses de diciembre a marzo, es donde ocurren lluvias torrenciales donde la mayoría de las edificaciones, no cuentan con un buen sistema de drenaje pluvial; estos factores intervienen directamente las patologías estructurales, ya que las lluvias pueden generar humedades, luego la eflorescencia, después la corrosión, y poco a poco la pérdida de material, y entre otras patologías.

Algunas estructuras de la Institución Educativa, data del año 2000 aproximadamente, los cuales fueron construidos con el Reglamento Nacional de Construcciones, aprobado mediante Decreto Supremo N° 063-70-VI, y posteriormente este último fue derogado por el Decreto Supremo N° 11-2006-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento Nacional de Edificaciones, con nuevas consideraciones, entre ellas, la Norma E-030 Diseño Sismorresistente; de ahí la importancia de realizar el presente proyecto de investigación.

Finalmente, con esta investigación se pretende identificar y evaluar el estado estructural en que se encuentra la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción del Distrito de Zúñiga, una vez concluida la etapa de evaluación y considerando los resultados obtenidos se formulará una serie de recomendaciones sobre reparación para cada patología con más predominancia; de esta manera, se mejorará y preverá que la estructura esté en óptimas condiciones.

1.1 Formulación del Problema

1.1.1 Problema General

¿Cómo se identificaría y evaluaría las patologías en la institución educativa pública Nuestra Señora de la Asunción?

1.1.2 Problemas Específicos

¿Con la inspección visual se definiría las lesiones físicas por medio de la identificación y evaluación de patologías?

¿Con la exploración visual se definiría las lesiones mecánicas por medio de la identificación y evaluación de patologías?

¿Con un control visual se definiría las lesiones químicas por medio de la identificación y evaluación de patologías?

1.2 Objetivos De La Investigación

1.2.1 Objetivo General

Determinar las patologías en la institución educativa pública Nuestra Señora de la Asunción por medio de la identificación y evaluación.

1.2.2 Objetivos Específicos

Definir las lesiones físicas por medio de la identificación y evaluación de patologías empleando una inspección visual.

Diagnosticar las lesiones mecánicas por medio de la identificación y evaluación de patologías empleando una exploración visual.

Detallar las lesiones químicas por medio de la identificación y evaluación de patologías empleando un control visual.

1.3 Justificación De La Investigación

1.3.1 Justificación teórica

Las teorías empleadas en este proyecto de investigación, están basadas en las patologías que se manifiesta en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, el cual, nos ayudaran a conocer los problemas que dan origen a las lesiones, para luego poder recomendar soluciones a estas.

1.3.2 Justificación práctica

Se busca contribuir con dicho estudio que permita desarrollar un método para la evaluación de problemas patológicos en edificaciones.

Los resultados que se obtengan de este estudio contribuirán con información importante para la realización de investigaciones posteriores con respecto al ámbito patológico en edificaciones de instituciones públicas, así como de viviendas del Distrito de Zúñiga.

1.3.3 Justificación metodológica

La metodología que empleamos en este proyecto de investigación es totalmente descriptiva, porque nos permitió observar y describir la zona o elemento estructural afectado.

1.3.4 Justificación social

Los mayores inconvenientes que presenta la población de Zúñiga en materia de educación, tienen que ver con el déficit en las estructuras de las instituciones educativas. Primero porque no cuentan con un buen sistema de drenaje pluvial, las cuales afectan directamente a las estructuras, segundo porque las estructuras existentes de la mayoría de las instituciones educativas de la zona son antiguas y tercero porque los alumnos y personal administrativo corren el riesgo de ante un fenómeno natural (sismo), la institución educativa pueda dañarse cada vez más. Lo que indica que existen inconvenientes estructurales, que muestran deficiencias en el sistema, en cuanto a cobertura y calidad.

1.4 Limitaciones del estudio

1.4.1 Limitaciones del tiempo

El factor tiempo es una de las limitaciones para los investigadores ya que el horario de trabajo no resulta flexible para poder designar el tiempo necesario al desarrollo del proyecto, se superó planificando los horarios respectivos, para realizar la presente investigación.

1.4.2 Limitaciones Económicas

Los proyectos de investigación necesitan de recursos económicos para que los investigadores mantengamos acceso a diversos libros, revistas y las últimas actualizaciones bibliográficas, y que debido a su relevancia poseen un alto costo; a eso se le agrega los gastos de movilidad, impresiones, etc. los cuales son esenciales para el avance de la investigación, lo cual fue superado realizando los ahorros respectivos.

1.4.3 Limitaciones Metodológicas

La investigación será pertinente porque se elabora un instrumento para la recolección de datos de la variable patologías estructurales, esto será necesario para las autoridades locales y también para toda la comunidad educativa ya que el conocimiento del estudio patológico será oportuno para mejorar la calidad de servicio de los estudiantes.

1.5 Viabilidad Del Estudio

1.5.1 Humano

Los beneficiados del presente proyecto de investigación son todas las personas que pertenecen directa e indirectamente a la comunidad educativa, es decir, alumnos, docentes, padres de familia, personal administrativo, de la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, por cuanto es de vital importancia saber los efectos que produce la patología a las estructuras y el grado de vulnerabilidad sísmica a las que están expuestas debido a ello; y posteriormente evaluar qué medidas se puede adoptar para minimizar los riesgos, de manera que no se exponga al peligro para los que allí permanecen.

1.5.2 Institucionales

El presente proyecto de investigación favorece a diversas entidades como: Comité de Defensa Civil del Distrito de Zúñiga, UGEL N° 08 - Cañete, a la Municipalidad Distrital de Zuñiga, quienes evalúan y ejecutan acciones de mantenimiento preventivo en las Instituciones Educativas de su jurisdicción.

1.5.3 Económicos

La evaluación patológica de la estructura es importante para la prevención de riesgos, planificación de recursos económicos destinados a la prevención y mitigación de daños causados por un evento sísmico. La reducción de la vulnerabilidad es una inversión clave, no solamente para acortar los costos humanos y materiales de los desastres naturales, sino también para alcanzar un crecimiento sostenible de nuestra localidad, provincia y país.

II. MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes Nacionales

Nieto, D. (2019), en su tesis titulada “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 88217, Centro Poblado de Alto Perú, Distrito de Santa, Provincia del Santa, Región de Áncash, enero – 2018”. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; Chimbote – Perú; 2019, tuvo como objetivo general determinar y evaluar los tipos de patologías, así como sus niveles de severidad, presentadas en vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, Centro Poblado de Alto Perú, Distrito de Santa, Provincia del Santa, Región de Áncash. Como metodología para su investigación fue de diseño, tipo y nivel de investigación del presente estudio fue descriptivo, no experimental y de corte transversal. En sus resultados se pudo observar que la patología con mayor incidencia es la Erosión (11.17%). Podemos notar que las patologías con mediana incidencia son las Grietas (2.77%). Se determina que la patología con menor incidencia son las Fisuras (0.48%). El nivel de severidad que se presentan es: leve (2.71%), moderado (10.70%), severo (5.20%) y el resto de área sin patologías (451.12 m²) y en sus conclusiones se determinó que el cerco perimétrico de la institución educativa 88217, presenta un nivel de severidad moderado con 10.70% de su totalidad.

De la Cruz, F. (2017), en su tesis titulada “Determinación y evaluación de patologías en los elementos estructurales de albañilería confinada del pabellón 02 de la I.E.P. Abraham Valdelomar, Distrito de Carmen Alto, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho – 2017”. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; Ayacucho – Perú; 2017, tuvo como objetivo general determinar el nivel de severidad de las estructuras de concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del pabellón 02 de la I.E.P. Abraham Valdelomar, Distrito de Carmen Alto, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho. Como metodología por el tipo fue básico, de nivel descriptivo, porque describe la realidad de la

infraestructura sin alterarla. Con un nivel de enfoque cualitativo; y de diseño no experimental, porque su estudio se basa en la observación de los hechos en pleno acontecimiento sin alterar en lo más mínimo ni el entorno ni el fenómeno estudiado y a la vez porque se estudia y se analiza el problema sin recurrir a un laboratorio. En sus resultados describió que la institución ha sido construida en una zona húmeda, lo cual ocasiona que alrededor se formen lodos y ocasionen humedades en el cerco perimétrico. Las patologías más comunes son humedad en el concreto, filtración en el concreto, fisuras verticales y eflorescencia del concreto. Como conclusiones especificó que el rango de calificación de los niveles de severidad, se ha basado en las investigaciones de los antecedentes nacionales: Evangelista y otros; cuyo diagnóstico muestra las patologías de los elementos estructurales evaluadas en porcentaje. Cuyos promedios considerados de nivel de severidad es: leve hasta 20% de área afectada; moderado mayores de 20% hasta el 80% de área afectada; severo mayores de 80% hasta el 100% de área afectada.

Hurtado L. (2017), en su tesis titulada “Evaluación de las patologías en viviendas de concreto armado en la urbanización Monterrico - Distrito Jaén - Departamento Cajamarca -2017”. Universidad Cesar Vallejo; Chiclayo – Perú; 2017, tuvo como objetivo general evaluar las patologías en viviendas de concreto armado de la Urbanización Monterrico, Distrito de Jaén del Departamento de Cajamarca. Como metodología la presente tesis fue de tipo descriptivo, el nivel de investigación es no experimental cualitativa. En sus resultados se confirmó que un 73% de viviendas presentan patologías y 27% de viviendas no presentan patologías. Se encontró la cantidad de viviendas que sufren efectos patológicos, en porcentaje, los cuales son: 3% de corrosión en acero, 53% de fisuras y grietas, 10% de humedad y 7% de mal fraguado. Además, se constató el nivel de severidad de patologías presentes en las viviendas, los cuales son: 28% de nivel de severidad baja, 36% de nivel de severidad moderada y 36% de nivel de severidad severa. Como conclusiones considera que se investigó las causas que originan las patologías en las viviendas, analizando lo siguiente: por un mal proceso constructivo, un concreto mal dosificado, el agregado y agua contaminada por sustancias químicas, exposición al clima de las superficies, la mala calidad de los materiales, los asentamientos sobre

un terreno con contenido arcilloso, recubrimiento insuficiente excesivo o insuficiente en las columnas, tuberías o en vigas, vibrado insuficiente del concreto.

Saldaña, E. (2016), en su tesis titulada “Determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas y muro de albañilería del mercado buenos aires, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash, septiembre 2016”. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; Chimbote – Perú; 2016, tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del mercado buenos aires, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Áncash, septiembre 2016, para establecer el nivel de severidad de la edificación, como metodología el tipo de investigación fue descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental transversal, en sus resultados especifica que existen 6 tipos de patologías encontradas a simple vista, Erosión, grietas, fisuras, desprendimiento, eflorescencia y corrosión, la patología predominante en las vigas, columnas y muros de albañilería fue la eflorescencia, el nivel de severidad en las vigas, columnas y muros de albañilería fue la es de nivel media, como conclusiones detalla que se identificó que el área afectada tiene un total de 27.28%, mientras que el área no afectada fue de 72.72%, se analizó las patologías en vigas, columnas y muros de albañilería de la edificación obteniendo como resultados que la erosión presenta el 0.77% del área total observada, las grietas el 2.12%, las fisuras el 1.66%, el desprendimiento el 1.29%, la eflorescencia el 20.47 % y la corrosión 0.98%. De lo anterior se obtuve que la patología predominante es la eflorescencia con un 20.47% con un nivel de severidad media.

Cervantes R. (2018), en su tesis titulada “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en los elementos estructurales del canal de riego apacheta – Maucallaqta, Distrito de Socos, Provincia Huamanga, Región Ayacucho, febrero – 2018”. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; Chimbote – Perú; 2018, tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías que presenta los elementos estructurales apoyados del canal de regadío Maucallaqta, Distrito de Socos, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho, como metodología el tipo de investigación fue descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental transversal. En sus resultados especifica que los datos que se obtuvieron han servido para

determinar y evaluar los tipos de patologías del concreto y su nivel de severidad del canal de regadío Maucallaqta entre las progresivas 7+500 al 8+500, distrito de Socos, provincia de Huamanga, región Ayacucho. Febrero – 2018, con un total de 26 unidades muestrales, y como conclusiones agrega que, luego de realizar las observaciones y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío Maucallaqta se tiene que el área afectada de 32.48% y el área no afectada de 67.52%. Se identificó en el área afectada del canal de regadío Maucallaqta las patologías: Sedimentación (19.33%), Vegetación (6.91%), Hundimiento (2.31%), Impacto (1.41%), Erosión (1.21%), Fisuras (0.80%), Sello de Junta (0.32%) y Grietas (0.21%), en orden incidencia, el nivel de severidad es leve.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Campiño J. (2018), en su tesis titulada “Patología estructural Institución Educativa Nueva Granada, Municipio de Dosquebradas. Universidad Libre Seccional Pereira; Risaralda – Colombia; 2018, tuvo como objetivo general desarrollar un diagnóstico patológico en la Institución Educativa Nueva Granada del Municipio de Dosquebradas, con el fin de conocer el estado estructural de la edificación, como metodología específica que el tipo de estudio es descriptivo ya que describe las características patológicas que presente la institución educativa, analizando el comportamiento y el porqué de la aparición de cada patología, en sus resultados se comprobó que la edificación presenta un sistema estructural sólido y que puede garantizar el funcionamiento de la estructura, el ensayo con el esclerómetro reveló que no se ha producido afectación al concreto armado de los elementos estructurales lo cual que revela que la edificación se encuentra en buen estado. Al realizar la modelación estructural se pudo comprobar que la edificación cumple los parámetros de la NSR – 10, como conclusiones agrega que se debe garantizar la funcionalidad de la Institución Educativa Nueva Granada y para esto es necesario realizar un mantenimiento preventivo a los elementos no estructurales que son los más dañados.

Contreras J., et al (2020), en su tesis titulada “Estudio de las patologías y vulnerabilidad estructural que se presentan en Edificaciones de ocupación institucional de educación pública superior en La Ciudad de Cúcuta”. Universidad

Francisco de Paula Santander; Norte de Santander – Colombia; 2020, tuvo como objetivo general en estudiar las patologías y vulnerabilidad estructural que se presentan en las edificaciones de ocupación institucional de educación pública superior de la Ciudad de Cúcuta para conocer las causas que conllevan a que estas se presenten, como metodología esta investigación tuvo un enfoque cualitativo ya que su información permite analizar imágenes, entrevistas, observaciones y conductas que determinen las condiciones de la edificación. Además, la investigación arrojara resultados de forma descriptiva de la exploración de archivos indexados que permitieron organizar las patologías más comunes en este tipo de edificaciones en una forma ascendente teniendo en cuenta su grado de peligrosidad para la estructura y diferenciación entre tipos de daños, los más comunes son: fisuras o grietas, escamado, erosión, abrasión, cavitación, filtración, eflorescencia, corrosión estructural, como conclusiones detalla que luego de la exploración de documentos se pudo determinar un diagnóstico sobre los tipos de fallas más recurrentes en las edificaciones, llegando a la afirmación de que este tipo de problemas son producto de la deficiencia en los estudios geotécnicos y elección de malos materiales, factores que al no considerar oportunamente a la hora de diseñar y construir pueda generar diferentes patologías futuras.

Cruz, W., et al (2017), en su tesis titulada “Pasantía internacional universidad nacional autónoma de México – estudio de patología estructural Institución Educativa Enrique Millán Rubio”. Universidad Libre Seccional Pereira; Risaralda – Colombia; 2017, tuvo como objetivo general determinar mediante un estudio de patología el estado de la Institución Educativa Enrique Millán Rubio y verificar si cumple con los requisitos de la norma NSR-10, como metodología esta investigación se centra en la recolección de información proveniente de las visitas realizadas en campo con el fin de determinar el estado estructural de la Institución Educativa Enrique Millán Rubio, es un estudio descriptivo ya que describe el estado en que se encuentra la edificación y da los lineamientos o medidas a ser tomadas, en sus resultados detalla que en sus visitas de campo se pudo comprobar que la edificación presenta deterioro y tiene problemas en algunos elementos estructurales; tales como las columnas y vigas; el deterioro principalmente se debe a desgaste en la pintura de la edificación, en los pasamanos y en el cielo raso en

general, como conclusiones específicas que con esta investigación se logra identificar las patologías presentes en la Institución Educativa Enrique Millán Rubio ubicada en la Vereda Buena Vista del Municipio de Dosquebradas, lo cual permitió mostrar las condiciones físicas de la estructura y los daños presentes en la edificación. A partir de los objetivos planteados y los resultados obtenidos en las visitas de campo se logró valorar el estado actual de la edificación.

López, H., et al (2017), en su tesis titulada “Evaluación e identificación de fallas estructurales en puentes peatonales en concreto armado, detectando las posibles causas y proponiendo acciones correctivas, en la localidad de Fontibón”. Universidad Católica de Colombia; Bogotá – Colombia; 2017, tuvo como objetivo general realizar el diagnóstico de las patologías presentes en los puentes peatonales en concreto armado de la localidad de Fontibón, como metodología para la identificación de los puentes peatonales objeto de intervención, se realizó una revisión de los documentos públicos en el IDU, donde se estableció la localidad de trabajo, se realizaron estadísticas con el fin de sistematizar (cuantificar y cualificar) los resultados obtenidos y presentes en las fichas técnicas y/o formatos realizados, finalmente, se estructuró un reporte final, que comprendió cada una de las etapas contenidas en el proyecto, en sus resultados detalla que en el trabajo de campo se evidenció que el 100% de los puentes peatonales inspeccionados presentan carbonatación en el recubrimiento, esto se debe a la presencia de dióxido de carbono que reacciona con la humedad modificando el pH del concreto, como conclusiones agrega que en los puentes peatonales de la localidad de Fontibón, sus juntas presentan patologías que a largo plazo podrían debilitar la estructura, ya que no le permite al concreto expandirse y contraerse libremente.

Álzate A. (2017), en su tesis titulada “Identificación de patologías estructurales en edificaciones indispensables del Municipio de Santa Rosa de Cabal (sector educativo)”. Universidad Libre Seccional Pereira; Risaralda – Colombia; 2017, tuvo como objetivo general evaluar las patologías estructurales más recurrentes en la infraestructura educativa del Municipio de Santa Rosa de Cabal, como metodología el presente trabajo estuvo enmarcado dentro del tipo de investigación cualitativa, en sus resultados mediante el análisis y diagnóstico patológico efectuado en la Sede Educativa Antonia Santos, la presentación de los resultados del estudio está

divida en 3 partes; la primera es una explicación de todos los conocimientos concernientes a la teoría de patologías de concreto, la segunda es el resultado de las visitas de campo realizada en la institución y la tercera parte comprende la identificación de las patologías de la Escuela Antonia Santos, como conclusiones agrega que el desarrollo de la presente investigación ha logrado identificar las patologías presentes en las instituciones educativas del Municipio de Santa Rosa de Cabal, dato que era de suma importancia para mostrar las condiciones físicas y el estado patológico de estas. A partir de estas metas, se logró valorar el estado actual de cada inmueble y presentar un diagnostico al respecto. Las dos patologías más recurrentes en las edificaciones del sector educativo son la perdida de material y las manchas seguido de los daños y anormalidades y por último las humedades.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Institución educativa pública

Según Heydi y Bradie (2016). Es un grupo de personas promovidos por instituciones públicas o por particulares, cuyo objetivo es de brindar educación a alumnos, brindando un año de educación preescolar y nueve grados de educación básica. La misión de las instituciones educativas tiene como tarea de la escuela del enseñar para que los alumnos aprendan.

El distrito de Zúñiga cuenta con 8 instituciones educativas públicas. Dentro de ella está la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, brinda atención a los alumnos del 1° al 5° de secundaria, cuenta con un total de 122 alumnos y 8 docentes, solo turno mañana; se encuentra ubicado en la zona urbana del Distrito de Zúñiga – Cañete

2.2.2 Estructura

Para Sánchez (2018), las estructuras son creadas para satisfacer algunas necesidades del hombre, por tal motivo deben cumplir con su periodo de diseño establecido manteniendo las siguientes cualidades: durabilidad, seguridad, funcionalidad, factibilidad económica y estética. El correcto diseño y construcción de una edificación requiere de un proceso creativo con la finalidad de mantener su

forma original, calidad y propiedades de servicio cuando este expuesto a las condiciones de medio ambiente desfavorables (p. 3).

2.2.3 Definición patológico

La patología de obras civiles, es el término más conocido en Iberoamérica para definir la especialidad de la Ingeniería Civil dedicada al estudio sistemático de las causas, las consecuencias y las soluciones a los defectos, las fallas o el deterioro, que puedan presentar las edificaciones al momento de su construcción o luego de puestas en servicio. El término es prestado de la medicina y etimológicamente viene del Griego Phatos: enfermedad y Logos.

2.2.4 Patología estructural

Para Limas, C., et al, (2015), la patología estructural es el estudio de indica la conducta de las estructuras cuando presentan fallas o lesiones (patologías), investigando sus causas y planteando medidas correctivas para recuperar las condiciones de seguridad en el funcionamiento de la estructura (p. 16).

Así mismo, Cruz. W, et al, (2017); especifica que la patología estructural se puede describir como el estudio de las fallas o deficiencias de las infraestructuras de cualquier rama de la ingeniería; dichas fallas pueden acontecerse hasta en las fases del proyecto, por ejemplo: planteamiento, materiales, ejecución, puesta en marcha, y el uso propio de la edificación (p. 12).

2.2.5 Patología en edificaciones

A juicio de Campiño J. (2018), para la diversidad de patologías que se manifiestan en las edificaciones es infinita. Difícilmente se logra determinar con precisión, las causas o motivos de muchas de las patologías que se presentan; en muchos casos ni siquiera la experiencia de un experto es suficiente para dar una respuesta totalmente certera. Por ejemplo, las causas de aparición de una grieta, pueden ser múltiple; algunas veces es fácil de identificar, otras veces no. Una manera sencilla de clasificar las patologías en las edificaciones, es subdividiéndolas según su causa de origen (p. 12).

2.2.6 Lesiones en la estructura

El conjunto de lesiones constructivas que pueden aparecer en un edificio es bastante numeroso, sobre todo si tenemos en cuenta la gran diversidad de materiales y unidades constructivas que se utilizan.

Como señala Broto, (s/f), 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.

Así mismo, en general, se pueden dividir en tres grandes familias en función del carácter y la tipología del proceso patológico: físicas, mecánicas y químicas.

2.2.6.1 Lesiones físicas

Como expresan Cruz, W. y Jhoan, G., (2017), en esta familia se agrupan todas aquellas lesiones de carácter físico, es decir, aquellas en las que la problemática patológica está basada en hechos físicos. Normalmente la causa origen del proceso será también física, y su evolución dependerá de procesos físicos, sin que tenga que ver mutación química de los materiales afectados y de sus moléculas. Sin embargo, si podrá haber cambio de forma y color, o de estado de humedad (p. 13).

Las causas físicas más comunes son:

a) Humedad: Como señala Broto (s/f), se produce cuando hay una presencia de agua en un porcentaje mayor al considerado como normal en un material o elemento constructivo.

La humedad puede llegar a producir variaciones de las características físicas de dicho material. En función de la causa podemos distinguir cinco tipos distintos de humedades: de obra, capilar, filtración, condensación y accidental.



Figura 3: Humedad en parte inferior de muro
Fuente: Elaboración propia.

b) Erosiones: Como plantea Structuralia Blog (2016), La erosión física ocurre como consecuencia de los agentes atmosféricos externos. La presencia de agua en los poros de una edificación contribuye sobremanera y de forma directa a su destrucción cuando las temperaturas bajan, ya que esta se convierte en hielo, que aumenta su tamaño fracturando el material que lo contenía.



Figura 4: Erosión en mampostería de ladrillo artesanal.
Fuente: Búsqueda de google.

c) Suciedades: En la opinión de Broto, (s/f), la suciedad de una fachada puede definirse como el depósito y la acumulación de partículas y sustancias contenidas en el aire atmosférico tanto en la superficie exterior de la fachada como en el interior de los poros de la misma. Este último caso es el más dañino para el material fachada, ya que significa la parte final del proceso patológico del ensuciamiento.



Figura 5: Suciedades en fachadas de viviendas.
Fuente: Búsqueda de google.

2.2.6.2 Lesiones mecánicas

A juicio de López, H. et al, (2017), especifica que, las lesiones mecánicas se presentan cuando a alguno de los elementos que hacen parte del sistema estructural primario está sometido esfuerzos o cargas para las cuales no estaba diseñado en un principio, estos esfuerzos o movimientos generan en los elementos afectados fisuras, grietas o deformaciones puesto que el material que los compone no es capaz de resistir (p. 35).

Podemos fraccionar este tipo de lesiones en cinco apartados diferenciados:

a) Deformaciones: Citando a Broto, (s/f), Son cualquier variación en la forma del material, sufrido tanto en elementos estructurales como de cerramiento y que son consecuencia de esfuerzos mecánicos, que a su vez se pueden producir en la ejecución de una unidad o cuando ésta entra en carga. Entre estas lesiones diferenciamos cuatro subgrupos que a su vez pueden ser origen de lesiones secundarias como fisuras, grietas y desprendimientos: flechas, pandeos, desplomes y alabeos.



Figura 6: Deformación de vigas por compresión.
Fuente: Búsqueda de google.

b) Grietas: Desde el punto de vista de Broto, (s/f), se trata de aberturas longitudinales que afectan el espesor del elemento estructural. Conviene aclarar que las aberturas que solo afectan a la superficie o acabado superficial de un elemento constructivo no se consideran grietas, si no fisuras. Dentro de las grietas, y en función al tipo de esfuerzos mecánicos que las originan, distinguimos dos grupos: por exceso de carga y por dilataciones y contracciones higrotérmicas.



Figura 7: Grieta en columna.
Fuente: Búsqueda de google.

c) Fisuras: Según Álzate, A. (2017), se denomina fisura la separación incompleta entre dos o más partes. Su identificación se realiza según su dirección, ancho y profundidad utilizando los siguientes adjetivos: longitudinal, transversal, vertical, diagonal, o aleatoria.

Los rangos de los anchos de acuerdo con el ACI son los siguientes:

Tabla 1. Clasificación de fisuras de acuerdo al ancho.

TIPO	MEDIDA
Fina	Menos de 1mm.
Mediana	Ente 1mm. y 2mm.
Ancha	Mas de 2mm.

Fuente: Evaluación y diagnóstico de las estructuras en concreto. ASOCRETO.



Figura 8: Fisura en columna.

Fuente: Elaboración propia.

d) Desprendimiento: Según Broto, (s/f), especifica que, es la separación en un material de acabado y el soporte al que está aplicado por la falta de adherencia entre ambos, y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Los desprendimientos afectan tanto a los acabados continuos como a los acabados por elementos



Figura 9: Desprendimiento de material en parapeto.
Fuente: Elaboración propia.

e) Erosiones mecánicas: De acuerdo a Broto, (s/f), se define como erosión mecánica a la pérdida del material superficial de un elemento constructivo debida a esfuerzos mecánicos que actúan sobre ellos (golpes, roces, etc.).

En definitiva, se trata de cualquier efecto destructor que ataca la superficie de un material provocando su deterioro progresivo.

Las erosiones mecánicas afectan principalmente a los pavimentos de las viviendas, ya que sobre ellos se ejerce un roce y un punzonamiento continuo.

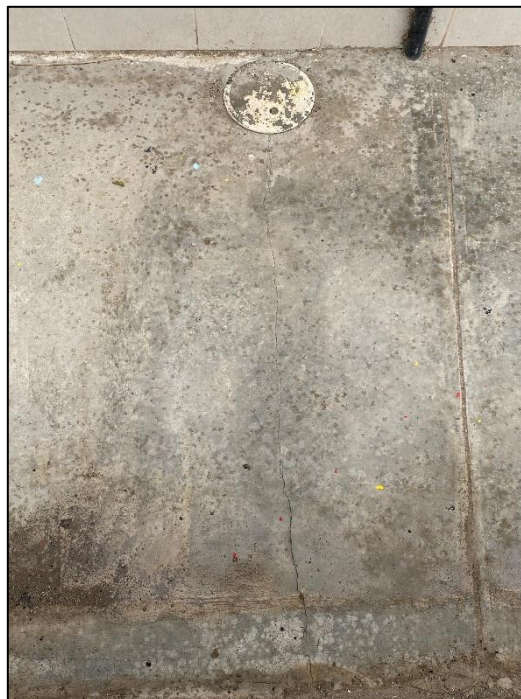


Figura 10: Erosión mecánica en pavimento de concreto.
Fuente: Elaboración propia.

2.2.6.3 Lesiones químicas

Citando a Cruz, W., et al, (2017), define que las lesiones químicas, es la tercera familia de lesiones constructivas que comprende un proceso patológico de carácter químico donde el origen suele estar en la presencia de sales ácidos o álcalis que reaccionan químicamente para acabar produciendo algún tipo de descomposición del material lesionado que provoca a la larga su pérdida de integridad. Afectando por tanto a su durabilidad (p. 14).

Algunos de las lesiones químicas son:

a) Eflorescencia: Se trata de manchas blanquecinas que aparecen en superficies que han sufrido humedad. Cuando la superficie se seca y el agua se evapora se da la cristalización de algunas sales solubles que se encuentran en el agua y así aparecen las eflorescencias.

Los principales causantes de este problema son las precipitaciones y la humedad y, por ello, para prevenir se tiene que proteger las superficies frente a estos factores.



Figura 11: Eflorescencia en parte inferior de muro.
Fuente: Elaboración propia.

b) Oxidación y corrosión: Broto, (s/f), manifiesta que globalmente, por oxidación y corrosión se entiende la transformación molecular y la pérdida de material en las superficies de los metales, sobre todo del hierro y el acero. Simplificadamente,

estas dos lesiones se pueden definir como la destrucción química de la superficie de un metal por la interacción con agentes con los que está en contacto. Aunque son dos lesiones bastantes diferenciadas, se suelen agrupar porque normalmente su aparición en un metal es simultánea o, al menos, sucesiva.



Figura 12: Oxido y corrosión en pedestal.
Fuente: Elaboración propia.

c) Erosión química: Como plantea Broto, (s/f), se puede definir con la destrucción de la superficie de un material como consecuencia de ciertos procesos o reacciones químicas. Su resultado final no consiste solo en la transformación molecular del material (modificación de la estructura y variación de su aspecto), sino también la progresiva pérdida del material (puede llegar a su total destrucción).



Figura 13: Erosión química en pedestal.
Fuente: Elaboración propia.

2.2.7 Clasificación de las patologías según el área afectada

Para Campiño, J. (2018), las patologías se pueden clasificar según el área afectada en:

a) Patologías de acabados, o lesiones menores: Son aquellas que afectan a los revestidos, maderas, pinturas, pisos, revoques, entre otros. Pueden provenir estas patologías de los sustratos, estructuras o muros, así como también originarse por causas propias a los materiales de acabados, como por ejemplo la mala colocación de los mismos, por no conocer las especificaciones técnicas del material, o por causas externas como por ejemplo la acción de los agentes climáticos (p. 13).

b) Patologías de la madera: Pueden deberse a su exposición a condiciones climáticas adversas como: exposición a rayos solares, erosiones diversas, defectos propios del material: fibras, nudos; o bien a una instalación anómala: falta de tratamiento con pinturas, lustre o barnices, falta de mantenimiento; las cuales producen alteraciones superficiales que afectan el aspecto decorativo de la misma y facilitan la entrada de agentes destructivos tales como hongos e insectos (p. 13).

c) Patologías de los suelos: son las características propias de los suelos los que incidirán o afectarán a las construcciones, como por ej.: las bajas resistencias, inundables, anegadizos, rellenados, desmoronarles, o aquellos suelos expansivos. Dichas características deberán ser tenidas en cuenta en el diseño, el cálculo y el sistema constructivo, a fin de prevenir las patologías que surjan de ellos (p. 13, 14).

d) Patologías de las instalaciones: son aquellas causadas por desperfectos en las instalaciones, pero que también generan perjuicios en los acabados. Un ejemplo muy común es la humedad originada por la rotura de tuberías (p. 14).

e) Patologías de los elementos estructurales o lesiones mayores: Consistentes en: fisuras, grietas, deformaciones, desprendimientos, coqueras (huecos), debilitamiento de armaduras, colapso (p. 14).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Método de investigación

De acuerdo a Miron, J., Sardón, M. e Iglesias, H., (2010), describe que, el método de investigación se refiere al procedimiento ordenado y sistemático que se utiliza para conseguir los objetivos propuestos y, trata de contestar a las preguntas e interrogantes que se plantean en un proyecto de investigación. Proceder con método significa seguir el camino más fácil y racional que lleva a un objetivo (p. 1).

En base a estas percepciones, la presente investigación se adecua al método de observación lógico deductivo ya que como variable general tenemos a las patologías estructurales, el cual, a partir de ello se tendrá hechos particulares evaluando los tipos de lesiones: físicas, mecánicas y químicas, por intermedio de las observaciones, registros, análisis y clasificación.

3.1.2 Tipo de investigación

Al respecto Miron, J., Sardón, M. e Iglesias, H., (2010) resaltan que; el tipo de investigación es aquella que no pretende aportar nuevos conocimientos científicos, sino facilitar la aplicación práctica de los conocimientos ya existentes (p. 1).

Dicho esto, se puede indicar que la presente investigación es de tipo aplicada, debido a que no se desarrollaran nuevos conocimientos científicos, si no, se realizará un análisis de la realidad con la que ya se cuenta para obtener resultados.

3.1.3 Nivel de investigación

Para Narváez, V. y Calzadilla, A. (2016). La investigación descriptiva opera cuando se requiere delinear las características específicas descubiertas por las investigaciones exploratorias. Esta descripción podría realizarse usando métodos cuantitativos, ya que tienen una función esencial de medir (de la forma más precisa posible) las características, propiedades, dimensiones o componentes descubiertos en las investigaciones exploratorias; de esta manera, los estudios exploratorios se

interesan por descubrir, mientras que las investigaciones descriptivas, en última instancia, se interesan en medir con la mayor precisión posible (p. 118).

Así mismo, especifican que, las investigaciones explicativas son aquellas que están destinadas al descubrimiento de las leyes esenciales que pueden dar cuenta del porqué existen tales o cuales propiedades y del porqué estas propiedades pueden asociarse entre sí. En esencia, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno, en qué condiciones se manifiesta. Estas investigaciones son más estructuradas que los demás tipos de estudios e implican los propósitos de todas ellas, lo que proporciona un profundo sentido de entendimiento del objeto o fenómeno que se está estudiando (p. 118).

De acuerdo a ello, la presente investigación es de nivel descriptivo - explicativo, lo cual tiene por finalidad observar e identificar de manera ordenada cada una de las fallas y patologías que están presentes en las zonas de estudio, facilitando la información necesaria para la realización del estudio de los mismos, además contribuye y facilita para poder determinar los orígenes y causas del mal estado actual de las zonas de estudio de la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción.

3.1.4 Diseño de investigación

Según menciona Hernández, R, Fernández, C y Baptista, M (2014), el diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema (p. 128).

La presente investigación es de carácter no experimental, pues el presente se basó en la observación de los hechos, sin alterar el entorno ni el fenómeno estudiado y a la vez porque se estudia y analiza sin recurrir a un laboratorio, Diseño descriptivo basado en la muestra – observación.



3.2 Variable y operacionalización

3.2.1 Variable

Para la Montes, L., Morales, P. y Herrería, M. (2007), la variable es en principio un concepto que determina una cualidad de un objeto, es un atributo que puede variar de una o más maneras y que sintetiza conceptualmente lo que se quiere conocer acerca del objeto de investigación. Puede ser un adjetivo o símbolo que representa un elemento no especificado de un conjunto dado. Dicho conjunto es llamado conjunto universal de la variable, universo o dominio de la variable, y cada elemento del conjunto es un valor de la variable (p.1).

Variable independiente: Patologías estructurales.

3.2.2 Operacionalización de la variable

Según Espinoza, E. (2019), explica que, la operacionalización de las variables comprende la desintegración de las variables y precisa que la operacionalización se logra cuando se descomponen las variables en dimensiones y estas a su vez son traducidas en indicadores que permitan la observación directa y la medición. Afirma que la operacionalización de las variables es fundamental porque a través de ellas se precisan los aspectos y elementos que se quieren cuantificar, conocer y registrar con el fin de llegar a conclusiones (p. 2).

Tabla 2: Operacionalización de la variable.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Patologías estructurales	Es el estudio del comportamiento de las estructuras cuando presentan evidencia de fallas o comportamiento defectuoso (enfermedades), investigando sus causas (diagnóstico) y planteando medidas correctivas para recuperar las condiciones de seguridad en el funcionamiento de la estructura (Limas C., et al, 2015).	La diversidad de patologías que se manifiestan en las edificaciones es infinita; además de ser un tema muy complejo. Difícilmente se logra determinar con precisión, las causas o motivos de muchas de las manifestaciones que presentan las estructuras. Las acciones que pueden producir las lesiones en una estructura son: físicas, biológicas, mecánicas, químicas.	D1: Lesiones físicas	I1: Humedades. I2: Erosiones. I3: Suciedades.
			D2: Lesiones mecánicas	I1: Deformaciones. I2: Grietas. I3: Fisuras. I4: Desprendimientos. I5: Erosiones mecánicas.
			D3: Lesiones químicas	I1: Eflorescencia. I2: Oxidación y corrosión. I3: Erosión química.

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

Según Lepkowski citado por Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M., (2014), “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 174).

Nuestra población está conformada por las 8 instituciones educativas del distrito de Zúñiga – Cañete, por lo cual se evaluarán sus propiedades físicas, mecánicas y químicas, siendo analizadas de forma exploratoria y aplica al objetivo de esta investigación.

3.3.2 Muestra

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M., (2014), indican que, en relación al método cuantitativo, la muestra es un subgrupo de la población de importancia sobre la cual se recolectaran datos, y por lo que necesita delimitarse y definirse previamente con precisión, así mismo tiene que ser representativo de la población (p. 173).

Por lo expuesto, para nuestro caso, nuestra muestra será la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción.

3.3.3 Muestreo

Para Gómez, S. (2012), describe que el muestreo es un instrumento de gran validez en la investigación, es el medio a través del cual el investigador, selecciona las unidades representativas para obtener los datos que le permitirán obtener información acerca de la población a investigar (p.34).

Por consiguiente, en la presente investigación se define que el tipo de muestreo es no probabilístico, ya que puede haber influencia del investigador, pues es el investigador el que selecciona la muestra por razones de criterio y comodidad. Por ende, suele presentarse ser poco fiables y resultados de mayor variabilidad.

A su vez es intencional ya que dicho muestreo tiene por característica ser un esfuerzo deliberado para conseguir muestras representativas por medio de la inclusión en la muestra de grupos típicos.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas de recolección de datos

Según Arias, 2012, dice: “Se entiende como técnica de investigación, el proceso o la particularidad de una forma de obtención de datos o valores de información, siendo las técnicas específicas o particulares de una disciplina, por lo cual ayuda a complementar al método científico el cual cuenta con una aplicabilidad general”.

La técnica que se empleó en el presente trabajo fue la observación, esta técnica permitió seleccionar datos que se obtuvieron en las visitas que se realizaron a la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, para así realizar las evaluaciones de las características estructurales, el estado actual de las edificaciones y la determinación de las fallas en las estructuras.

Además, se realizaron entrevistas al personal que laboran en dicha institución, para obtención de datos importantes sobre la antigüedad y eventos que ha sufrido la estructura de la institución educativa.

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Según Palella y Martins, 2012, dice: “Que los instrumentos son los recursos del cual el investigador considere para lograr obtener información”

Aplicamos como instrumento documental en esta investigación, el anexo 2, para la evaluación de fallas estructurales en la institución educativa.

3.4.3 Validez y confiabilidad

Según Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M., (2014), especifican que la validez de expertos es el grado en que un instrumento realmente mide la variable de interés, de acuerdo con expertos en el tema. La validez de un instrumento de medición se evalúa sobre la base de todos los tipos de evidencia. Cuanta mayor evidencia de validez de contenido, de validez de criterio y de validez de constructo tenga un instrumento de medición, éste se acercará más a representar las variables que pretende medir. En esta investigación se emplearán normas técnicas en el presente estudio que no requieren de validación por juicio de expertos ni de evaluación de confiabilidad por que han sido elaboradas por un equipo altamente

especializado en la materia y constituyen procedimientos estandarizados que tienen alcance nacional e internacional (p. 204).

En la presente investigación, la validez y confiabilidad será medido por medio de expertos especializados en el tema, por intermedio de los formatos de recolección de datos, por 3 ingenieros civiles debidamente colegiados, dando su evaluaciones, observaciones y aportes.

Tabla 3. *Coeficiente Alfa de Cronbach.*

Rangos	Magnitud
0.00 a 0.20	Muy baja
0.21 a 0.40	Baja
0.41 a 0.60	Moderada
0.61 a 0.80	Buena
0.81 a 1.00	Alta

Fuente: Elaboración propia.

3.5 Procedimiento

El procedimiento consiste en identificar y evaluar las fallas estructurales, con la finalidad de que puedan considerar la reparación estructural de la institución educativa; usando las herramientas disponibles siguiendo los reglamentos vigentes.

3.6 Método de análisis de datos

Según Luceño y González (2015). El método estadístico estudia los datos muestrales correspondientes a variables uni y bidimensionales, se emplean los siguientes métodos: Tablas, estas se realizan con los datos muestrales y se pueden emplear con cualquier variable; gráficos, se pueden realizar también con los datos recolectados o a partir de las tablas, estos pueden variar 24 dependiendo de la variable empleada; estadísticos, se emplea cualquier función de los datos, normalmente cuando la muestra es cuantitativa, sin embargo, no es tan conveniente para la cualitativa (p. 3).

El método de análisis de datos que se empleó fue descriptivo, ya que se describió mediante la observación directa de los hechos reales en la zona de estudio. Se utilizó el software "Autocad", para la elaboración del plano identificando las zonas de evaluación, luego se prosiguió con el procesamiento de los datos extraídos del formato de evaluación de patologías en edificaciones obtenidos en campo, fueron llenados en una base de datos en el programa Microsoft Excel para la generación de tablas y figuras, las cuales fueron empleadas para el análisis e interpretación de la información obtenida en campo.

3.7 Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación basa sus aspectos éticos en la confiabilidad del estudio. La presente investigación fue revisada y procesada mediante TURNITIN, de esta forma se puede definir y avalar su autenticidad y confiabilidad al demostrar que la presente investigación es de autoría propia. Parte de la información de la presente investigación fue obtenida de autores ajenos al trabajo, estos han sido citados tal cual corresponde bajo las normas del sistema ISO 690.

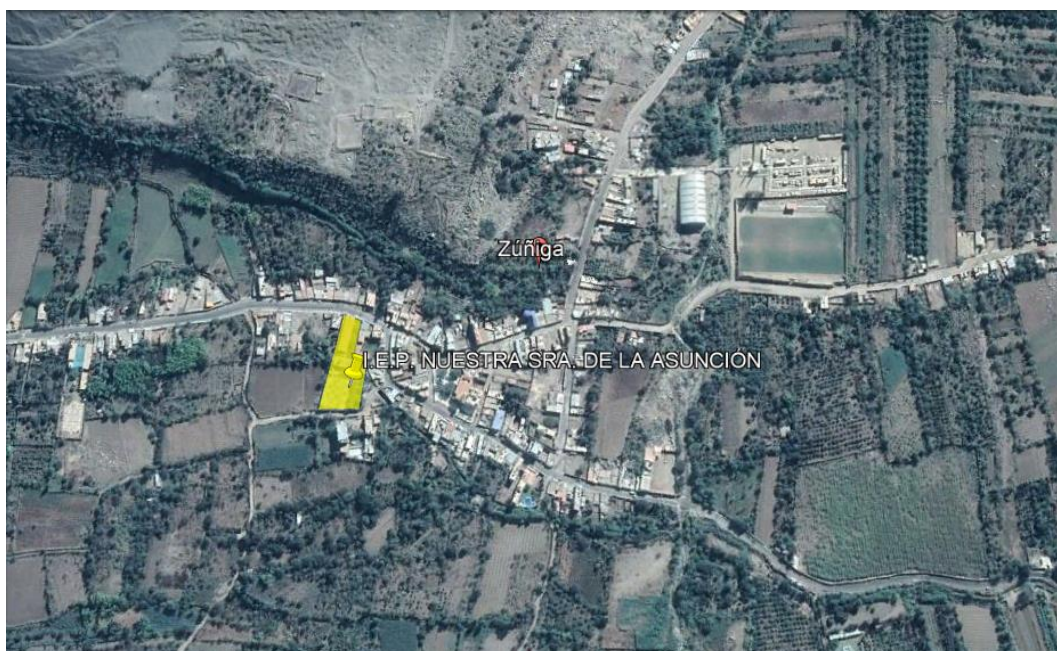
Además, se basa a la Resolución de Consejo Universitario N° 0126-2017/UCV, de la Universidad Cesar Vallejo, en cumplimiento del artículo 7, donde se ha cumplido con la metodología establecido por la universidad y con los criterios explícitos que permitieron disponer de la mejor evidencia científica en el investigación para su desarrollo; así mismo, se ha efectuado de acuerdo al artículo 8, donde se ha mantenido un nivel alto de preparación, actualización profesional y científica, donde se garantiza la realización de todo el proceso de investigación.

IV. RESULTADOS

4.1 Ubicación geográfica

La Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, se encuentra ubicada en el distrito de Zúñiga – provincia de Cañete.

Figura 14: Ubicación geográfica de la Institución Educativa



Fuente: Google Earth.

4.2 Resultados de la investigación

Mediante la identificación y evaluación de patologías efectuado en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, la presentación de los resultados del estudio está dividida en 3 partes; la primera es una explicación de las fases y resultados de la investigación, la segunda es el formato utilizado para el levantamiento de daños por zonas dentro de la Institución Educativa Pública; el formato en mención se aprobó de acuerdo al anexo 3, luego se procesó paralelamente con la inspección detallada visual; y la tercera parte comprende la evaluación de las patologías encontradas en la zona de estudio, además del análisis comparativo entre las patologías encontradas por zona de investigación; es decir, un análisis de resultado global de la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, el cual es objeto de investigación.

A continuación, se amplía lo expuesto anteriormente.

4.2.1 Fases y resultados de la investigación

a) Recopilación del estado del arte de patologías estructurales

La primera fase para el proceso investigativo que se llevó a cabo es la recolección de datos para afianzar las nociones, conceptos, conocimientos acerca de las patologías estructurales. Es necesario la recopilación de las bases de datos para determinar los conocimientos esenciales y realizar la guía para enmarcar el proceso investigativo.

b) Inspección preliminar y análisis visual

La inspección preliminar es una actividad inherente al proceso investigativo y es necesario reconocer la estructura, la cual va a ser objeto de estudio. La visita realizada lleva a cabo la inspección preliminar para afianzar el campo de estudio que es la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción. El paso a seguir es el análisis meramente visual en el cual se definirán sus patologías más recurrentes y sus posibles afectaciones.

c) Identificación patológica estructural

La identificación y evaluación de las patologías que se encuentran presentes en las estructuras analizadas es el objetivo general y además el paso final para concluir la investigación. En dicha fase se produce un sistema de clasificación de todas las patologías observadas, en el cual se enmarcan dentro de un tipo de patologías y siendo el caso de algunas podrá definirse cuál es la gravedad de estas lesiones, como es su afectación a la funcionalidad o seguridad de la estructura.

4.2.2 Formato para la captura de datos empleado para la evaluación de patologías en la Institución Educativa Pública

El procedimiento de inspección se inició con el reconocimiento del lugar, identificando y evaluando la distribución de daños en la zona. A continuación, se observó los elementos estructurales, para identificar las presencias de patologías. Se examina desde el exterior la edificación y los posibles daños en el ingreso principal. Una vez que se ingresa a la edificación, se evalúa el estado del sistema estructural, clasificando el nivel de severidad de los daños en los elementos estructurales.

Seguidamente se inspeccionan los elementos no estructurales, clasificando el nivel de severidad de daños en vidrios, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, acabados, barandas, drenaje, entre otros.

En el Formato de Evaluación de Patologías en Edificaciones del Anexo 2, se dividió en 4 partes, la primera dedicada a la ubicación de la zona de inspección, la segunda sobre la descripción de la estructura y observaciones, la tercera de las evaluaciones patológicas y la cuarta de fotografías.

Para la identificación de las patologías se hizo una recopilación del estado del arte sobre las lesiones patológicas en la edificación.

El objetivo del instrumento es que sea una herramienta que se pueda utilizar para inspeccionar visualmente cualquier edificación de forma sencilla y con una visión estándar para la inspección preliminar.

4.2.3 Patologías estructurales identificadas en las estructuras

La visita a la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, en el que se llevó a cabo la inspección y evaluación patológica de la edificación, se ejecutó mediante un instrumento metodológico que para este caso fue el “Formato de Evaluación de Patologías en Edificaciones” del Anexo 2, en la cual se pudieron identificar todas las patologías y posteriormente evaluarlas.

Para la evaluación patológica, se identificó las estructuras con más daños significativos.

Se hizo un planteamiento general del área de estudio, dividiéndolos por zonas, como se muestra en la figura 15:

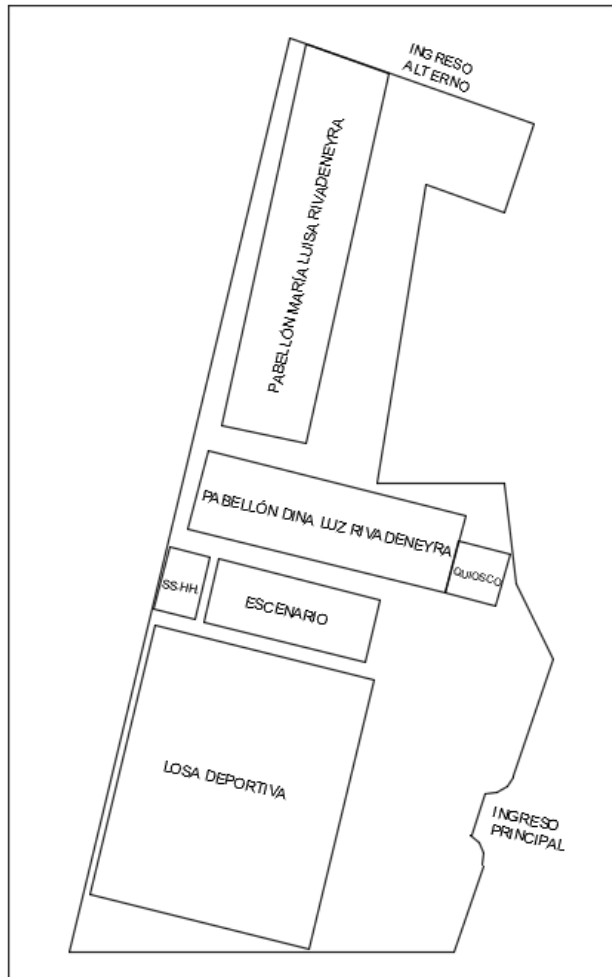


Figura 15: Planteamiento por zonas del área de estudio.
Fuente: Elaboración propia.

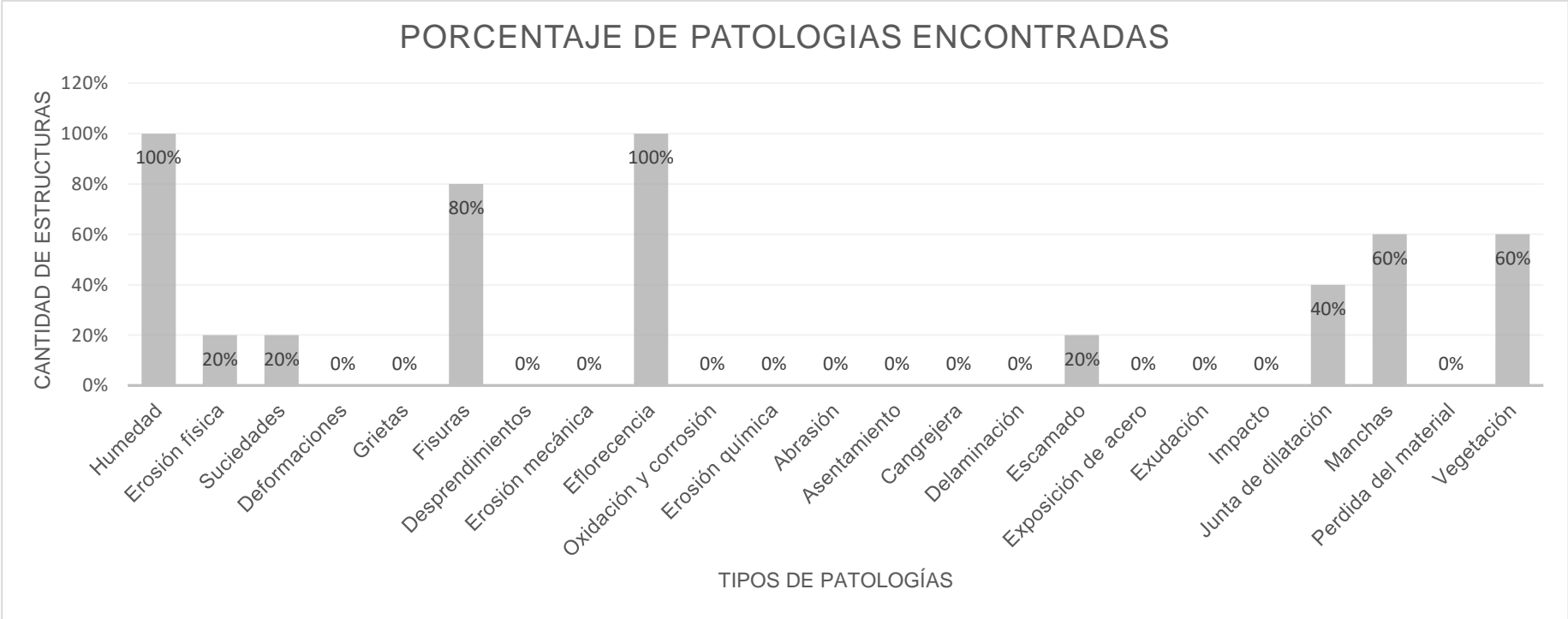
A continuación, se presenta el reporte de los resultados por zonas, los cuales son:

- a) Zona 1: Cerco perimétrico.
- b) Zona 2: Losa deportiva.
- c) Zona 3: Servicios higiénicos.
- d) Zona 4: Escenario y quiosco.
- e) Zona 5: Pabellón Dina Luz Rivadeneyra.
- f) Zona 6: Pabellón María Luisa Rivadeneyra.

FORMATO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES																			
PROYECTO DE INVESTIGACION:	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN, ZÚÑIGA, CAÑETE, 2020																		
AUTOR:	CUZCANO BARRETO, CARLOS WILLIAM	FECHA:	16 - DIC. - 2020	PAGINA:	1 DE 2														
EDIFICACIÓN:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN			LUGAR:	CERCADO DEL DISTRITO DE ZÚÑIGA														
ZONA DE INSP.:	CERCO PERIMÉTRICO			DISTRITO:	ZÚÑIGA	PROVINCIA:	CAÑETE												
1.- UBICACIÓN DE LA ZONA DE INSPECCIÓN																			
2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y OBSERVACIONES																			
<p>El cerco perimétrico de la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, ha sido construido en 2 etapas:</p> <p>Cerco perimétrico antiguo: De acuerdo a entrevistas al encargado y pobladores de la zona, la construcción del cerco mas antiguo data del año 2005 aproximadamente, el cual está compuesta de las siguientes estructuras: cimiento, sobrecimiento, columna, viga y mampostería de ladrillo artesanal con acabado tipo caravista. Entre las lesiones más destacadas se pueden nombrar a la humedad, eflorescencia, esto debido a que el cerco colinda con un canal de regadío, además de la lluvia que suscita entre los meses de diciembre a marzo de todos los años.</p> <p>Cerco perimétrico nuevo: De acuerdo a las investigaciones, su reconstrucción se realizó en el 2016, de igual manera la estructura está comprendida por: cimiento, sobrecimiento, columna, viga y mampostería de ladrillo king kong con acabado tipo caravista barrizado, en la parte interior del cerco en mención existe una vereda, la cual no cuenta con pendiente para que la lluvia discurra hacia la cuneta, lo cual hace que el agua se empoce por tramos hacia el lado del nuevo cerco, las lesiones que ya presenta, son: humedad, fisuras, escamado, manchas.</p>																			
3.- EVALUACIÓN PATOLÓGICA																			
DIMENSIONES	INDICADORES	ESTRUCTURAS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACION PATOLÓGICA																	
		COLUMNA			CIMIENTO			VIGA			MURO			SOBRECIMIENTO					
		L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S
Lesiones físicas	Humedad	X				X			X		X					X			
	Erosión física	X																	
	Suciedades															X			
Lesiones mecánicas	Deformaciones																		
	Grietas																		
	Fisuras					X			X			X				X			
	Desprendimientos																		
Lesiones químicas	Erosión mecánica																		
	Eflorescencia	X				X			X		X					X			
	Oxidación y corrosión																		
Otros tipos de lesiones patológicas	Erosión química																		
	Abrasión																		
	Asentamiento																		
	Cangrejera																		
	Delaminación																		
	Escamado															X			
	Exposición de acero																		
	Exudación																		
	Impacto																		
	Junta de dilatación			X									X						
	Manchas								X				X			X			
Pérdida del material																			
Vegetación	X											X					X		
Estructuras a considerar: Columna, cimiento, viga, escalera, losa aligerada, piso, parapeto, etc.										Nivel de Severidad: L = Leve / M = Moderado / S = Severo									

FORMATO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES					
PROYECTO DE INVESTIGACION:	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN, ZUÑIGA, CAÑETE, 2020				
AUTOR:	CUZCANO BARRETO, CARLOS WILLIAM	FECHA:	16 - DIC. - 2020	PAGINA:	2 DE 2
EDIFICACIÓN:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN		LUGAR:	CERCADO DEL DISTRITO DE ZUÑIGA	
ZONA DE INSP.:	CERCO PERIMÉTRICO	DISTRITO:	ZUÑIGA	PROVINCIA:	CAÑETE
4.- FOTOGRAFÍAS					
					
1	2	3			
					
4	5	6			
					
7	8	9			
		COMENTARIOS: 1. Tubería de drenaje en cimiento de cerco. 2. Humedad, suciedad y vegetación en cimiento exterior del cerco. 3. Eflorescencia en la parte interior del cerco. 4. Vegetación y mala práctica constructiva en junta de dilatación. 5. Humedad y eflorescencia en el muro pantalla y viga del ingreso principal de la institución educativa. 6. Desprendimiento, fisura y humedad en viga del cerco. 7. Suciedad, eflorescencia, mala junta de dilatación en vértice. 8. Eflorescencia y humedad en viga del cerco. 9. Escamado, manchas, eflorescencia y humedad en sobrecimiento de cerco. 10. Fisura en sobrecimiento y rajadura en ladrillo. 11. Humedad en sobrecimiento.			
10	11				

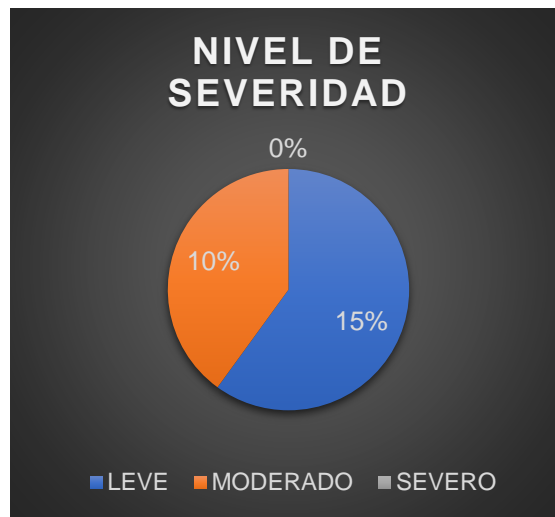
Gráfico 1: Porcentaje de patologías encontradas en la zona 1.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de barras mostrado, se aprecia que la patología con mas incidencia observada en la zona del cerco perimétrico es la humedad y eflorescencia.

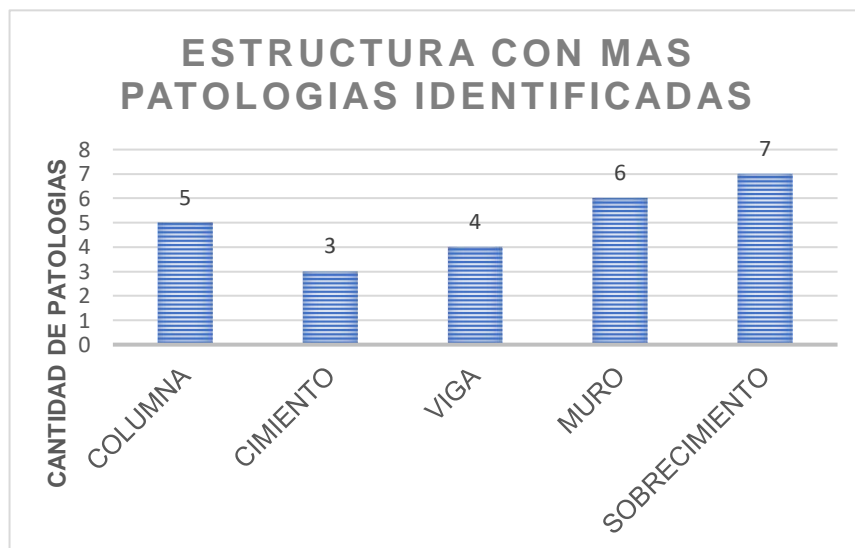
Gráfico 2: Nivel de severidad en la zona 1.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico circular superior, se puede advertir que el nivel de severidad de acuerdo a las patologías encontradas en el cerco perimétrico, es leve.

Gráfico 3: Estructura con más patologías identificadas en la zona 1.



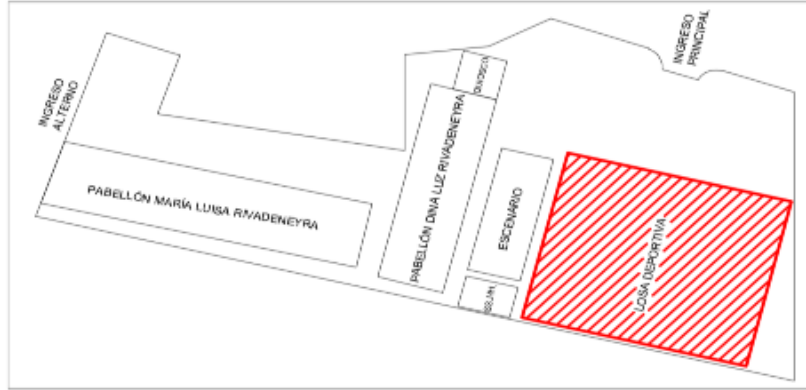
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de barras presentado, se puede registrar que la estructura con más daños patológicos, es decir, con más deterioro en todo el cerco perimétrico son los sobrecimientos.

FORMATO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN, ZUÑIGA, CAÑETE, 2020				
AUTOR:	CUZCANO BARRETO, CARLOS WILLIAM	FECHA:	16 - DIC. - 2020	PAGINA:	1 DE 2
EDIFICACIÓN:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN		LUGAR: CERCADO DEL DISTRITO DE ZUÑIGA		
ZONA DE INSP.:	LOSA DEPORTIVA	DISTRITO:	ZUÑIGA	PROVINCIA:	CAÑETE

1.- UBICACIÓN DE LA ZONA DE INSPECCIÓN



2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y OBSERVACIONES

La estructura de la losa deportiva, es uno de los mas antiguos, ya que de acuerdo a las investigaciones, su construcción se realizó por los años 1995, por ello, se le ha realizado diferentes reparaciones.
Debido a que es una de las estructuras mas antiguas de la institución educativa, presenta las siguientes lesiones:
Las gradas de las tribunas de los tres lados de la losa deportiva presenta: humedades, eflorescencia, escamas, fisuras, grietas, erosiones mecánicas, abrasión, manchas.
La losa deportiva, como se aprecia en las figuras 7 y 11, presenta desgaste, es decir, las lesiones de erosiones mecánicas y abrasión, así como también se observa fisuras.

3.- EVALUACIÓN PATOLÓGICA

DIMENSIONES	INDICADORES	ESTRUCTURAS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACION PATOLÓGICA																	
		LOSA			ESCALERA			TRIBUNA			L			M			S		
		L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S
Lesiones físicas	Humedad		X			X					X								
	Erosión física																		
	Suciedades									X									
Lesiones mecánicas	Deformaciones									X									
	Grietas																		
	Fisuras		X			X													
	Desprendimientos																		
Lesiones químicas	Erosión mecánica				X		X				X								
	Eflorescencia										X								
	Oxidación y corrosión																		
Otros tipos de lesiones patológicas	Erosión química																		
	Abrasión				X		X				X								
	Asentamiento																		
	Cangrejera																		
	Delaminación											X							
	Escamado	X									X								
	Exposición de acero																		
	Exudación																		
	Impacto						X												
	Junta de dilatación	X										X							
	Manchas				X														
Perdida del material																			
Vegetación																			

Estructuras a considerar: Columna, cimienta, viga, escalera, losa aligerada, piso, parapeto, etc.

Nivel de Severidad: L = Leve / M = Moderado / S = Severo












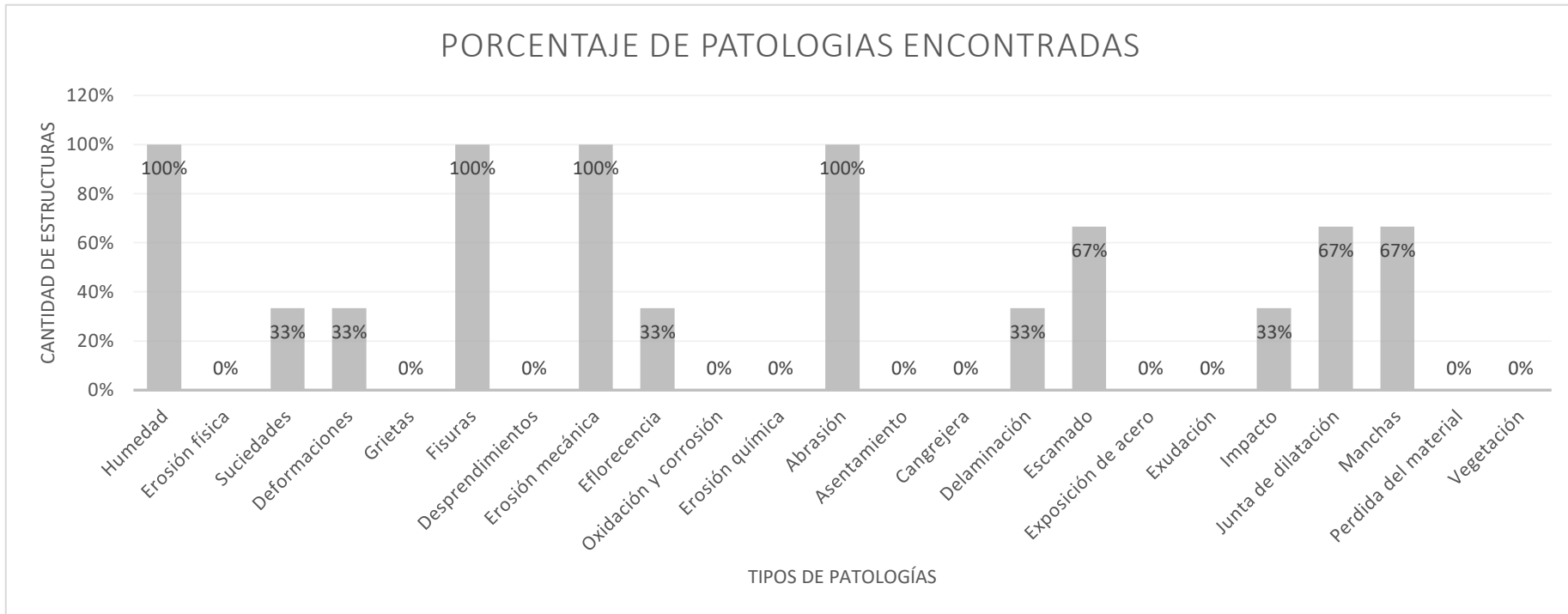
FORMATO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES					
PROYECTO DE INVESTIGACION:	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN, ZÚÑIGA, CAÑETE, 2020				
AUTOR:	CUZCANO BARRETO, CARLOS WILLIAM	FECHA:	16 - DIC. - 2020	PAGINA:	2 DE 2
EDIFICACIÓN:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN		LUGAR:	CERCADO DEL DISTRITO DE ZÚÑIGA	
ZONA DE INSP.:	LOSA DEPORTIVA	DISTRITO:	ZÚÑIGA	PROVINCIA:	CAÑETE
4.- FOTOGRAFÍAS					
					
1	2	3			
					
4	5	6			
					
7	8	9			
		COMENTARIOS: 1. Rajadura transversal en la tribuna. 2. Fisuras en escalera de la tribuna. 3. Fisuras y rajaduras en todo el largo de la tribuna. 4. Eflorescencia, humedad en tribuna. 5. Rajadura transversal a la longitud de la tribuna. 6. Abrasión en tribuna. 7. Abrasión, desgaste, erosión mecánica en la losa deportiva. 8. Humedad, suciedad, manchas en las tribunas. 9. Abrasión y fisuras en la losa deportiva. 10. Rajadura, fisura, abrasión en tribuna posterior al arco. 11. Vista general del estado actual de la losa deportiva.			
10	11				

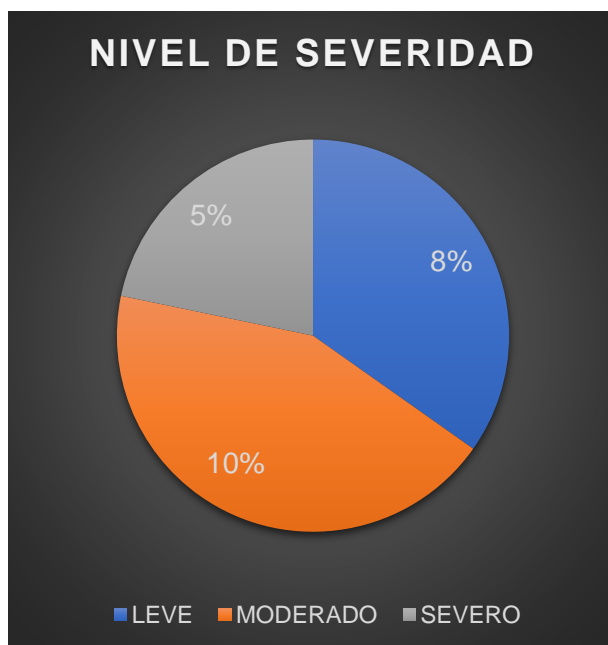
Gráfico 4: Porcentaje de patologías encontradas en la zona 2.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de barras mostrado, se aprecia que las patologías con más incidencias observadas en la zona de la losa deportiva es la humedad, fisuras, erosión mecánica y abrasión.

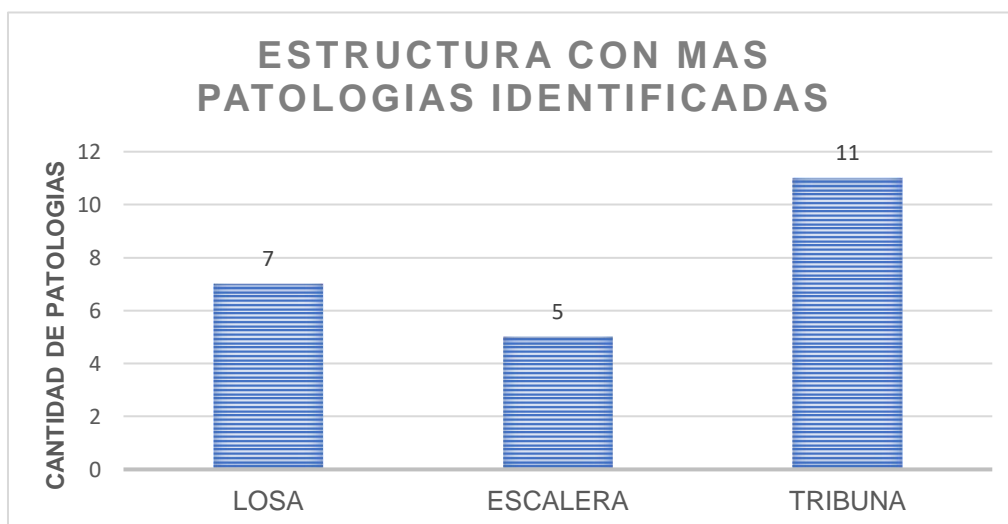
Gráfico 5: Nivel de severidad en la zona 2.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico circular superior, se puede advertir que el nivel de severidad de acuerdo a las patologías encontradas en la losa deportiva, es moderado.

Gráfico 6: Estructura con más patologías identificadas en la zona 2.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de barras presentado, se puede registrar que la estructura con más daños patológicos, es decir, con mas deterioro en toda la losa deportiva son las tribunas.

FORMATO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES																			
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN, ZUÑIGA, CAÑETE, 2020																		
AUTOR:	CUZCANO BARRETO, CARLOS WILLIAM	FECHA:	16 - DIC. - 2020	PAGINA:	1 DE 2														
EDIFICACIÓN:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN			LUGAR:	CERCADO DEL DISTRITO DE ZUÑIGA														
ZONA DE INSP.:	SERVICIOS HIGIÉNICOS			DISTRITO:	ZUÑIGA	PROVINCIA:	CAÑETE												
1.- UBICACIÓN DE LA ZONA DE INSPECCIÓN																			
2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y OBSERVACIONES																			
<p>La construcción de los servicios higiénicos de la Institución educativa, se realizó por los años 2000, juntamente con el primer nivel del pabellón Dina Luz Rivadeneira. Luego de la inspección se pudo observar que presenta diversas lesiones, desde leves hasta severas, por lo que se tendría que tomar acciones preventivas con prioridad. La estructura mas dañada son los muros, ya que según la tabla del capítulo 3 del presente formato, los muros son los que presentan mas lesiones y con nivel de severidad. El muro mas crítico se encuentra al lado del escenario, como se aprecia en la figura 5 del capítulo 4 del presente formato.</p> <p>La losa aligerada de los servicios higiénicos, no cuenta con un sistema de drenaje, por lo que por la antigüedad del techo, presente desnivel y el agua de las lluvias queda estancado encima de la losa, es por ello que, está ocurriendo las filtraciones en la losa aligerada y alero.</p> <p>La junta de dilatación con el cerco perimétrico antiguo y nuevo, no han tenido un buen proceso constructivo, por lo que ya presenta desprendimientos debido a los roces en los movimientos sísmicos, lo mencionado se aprecia en la figura 7 del capítulo 4 del presente formato.</p> <p>Los muretes de mampostería de ladrillo que dividen los inodoros, no han sido amarrados en forma de "T" con el muro longitudinal, por lo que se está agrietando y generando desprendimiento entre muros, lo especificado se observa en la figura 11 del capítulo 4 del presente formato.</p>																			
3.- EVALUACIÓN PATOLÓGICA																			
DIMENSIONES	INDICADORES	ESTRUCTURAS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACION PATOLÓGICA																	
		COLUMNA			VIGA			MURO			SOBRECIMIENTO			LOSA ALIGERADA			PISO		
		L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S
Lesiones físicas	Humedad	X				X				X	X	X			X				
	Erosión física							X	X										
	Suciedades							X									X		
Lesiones mecánicas	Deformaciones																		
	Grietas									X									X
	Flisuras	X				X													
	Desprendimientos									X									
Lesiones químicas	Erosión mecánica																		X
	Eflorencia	X				X				X		X		X	X				
	Oxidación y corrosión									X									
Otros tipos de lesiones patológicas	Erosión química									X									
	Abrasión																		X
	Asentamiento																		
	Cangrejera																		
	Delaminación	X			X					X		X		X	X				
	Escamado																		
	Exposición de acero																		
	Exudación																		
	Impacto																		
	Junta de dilatación		X																
	Manchas		X		X					X	X	X		X					
Perdida del material																			
Vegetación																			
Estructuras a considerar: Columna, cimientto, viga, escalera, losa aligerada, piso, parapeto, etc.										Nivel de Severidad: L = Leve / M = Moderado / S = Severo									












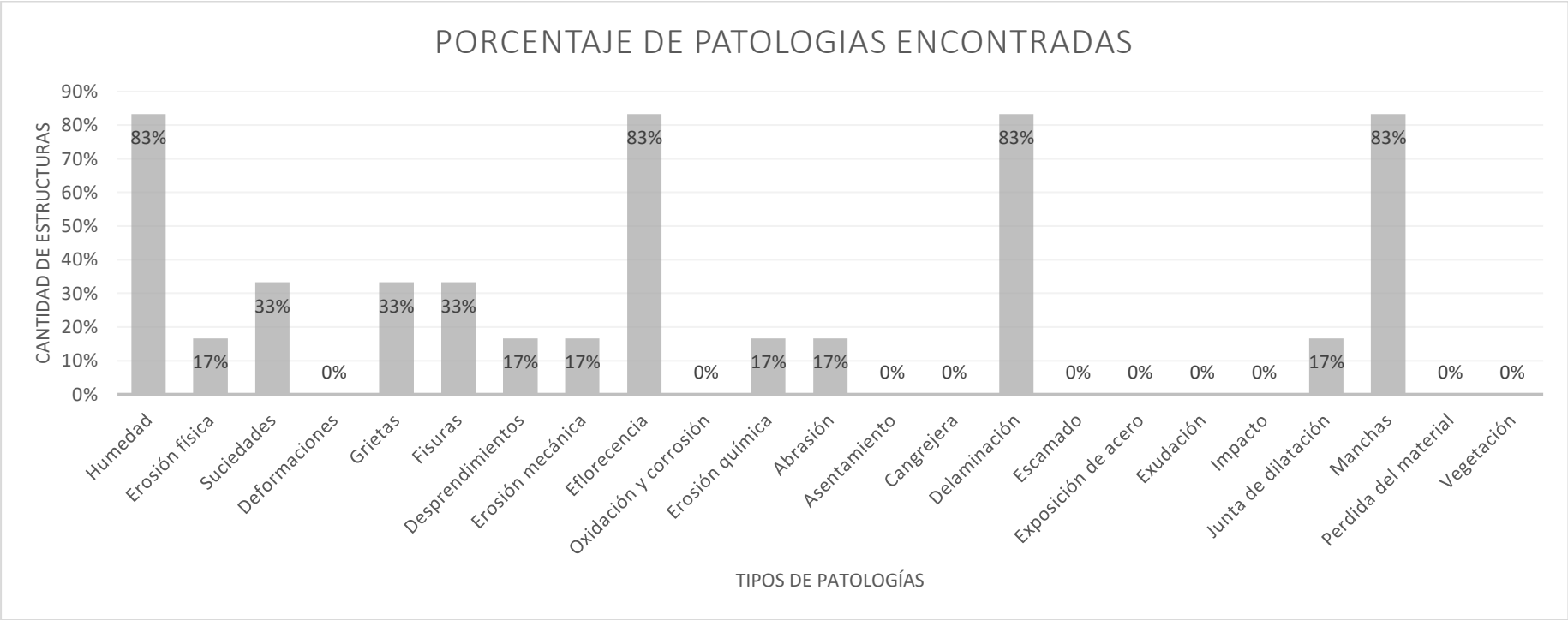
FORMATO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES						
PROYECTO DE INVESTIGACION:	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN, ZUÑIGA, CAÑETE, 2020					
AUTOR:	CUZCANO BARRETO, CARLOS WILLIAM	FECHA:	10 - DIC. - 2020	PAGINA:	2 DE 2	
EDIFICACIÓN:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN		LUGAR:	CERCADO DEL DISTRITO DE ZUÑIGA		
ZONA DE INSP.:	SERVICIOS HIGIÉNICOS		DISTRITO:	ZUÑIGA	PROVINCIA:	CAÑETE
4.- FOTOGRAFÍAS						
						
1	2	3				
						
4	5	6				
						
7	8	9				
		COMENTARIOS: 1. Manchas y delaminación del tarrajeo de la columna. 2. Presencia de humedad en la losa aligerada. 3. Humedad, eflorescencia y delaminación de muro en baño. 4. Suciedad y grieta diagonal en muro de baño. 5. Suciedad, manchas, humedad y eflorescencia del muro exterior del baño. 6. Desprendimiento, pérdida del material, fruto del mal sistema de drenaje pluvial. 7. Delaminación, desprendimiento y mal proceso constructivo en la junta de dilatación. 8. Humedad, manchas y grietas en la losa aligerada del alero. 9. Rajadura en el piso de la parte exterior del baño. 10. Manchas y humedad en zona cerca a la llave general eléctricas del baño. 11. Mal proceso constructivo en vértice de muros.				
10	11					

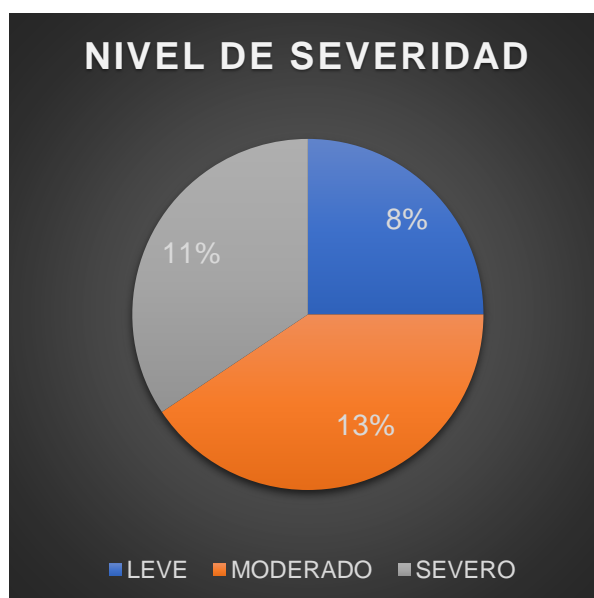
Gráfico 7: Porcentaje de patologías encontradas en la zona 3.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de barras mostrado, se aprecia que las patologías con mas incidencias observadas en la zona de los servicios higiénicos es la humedad, eflorescencia, delaminación y manchas.

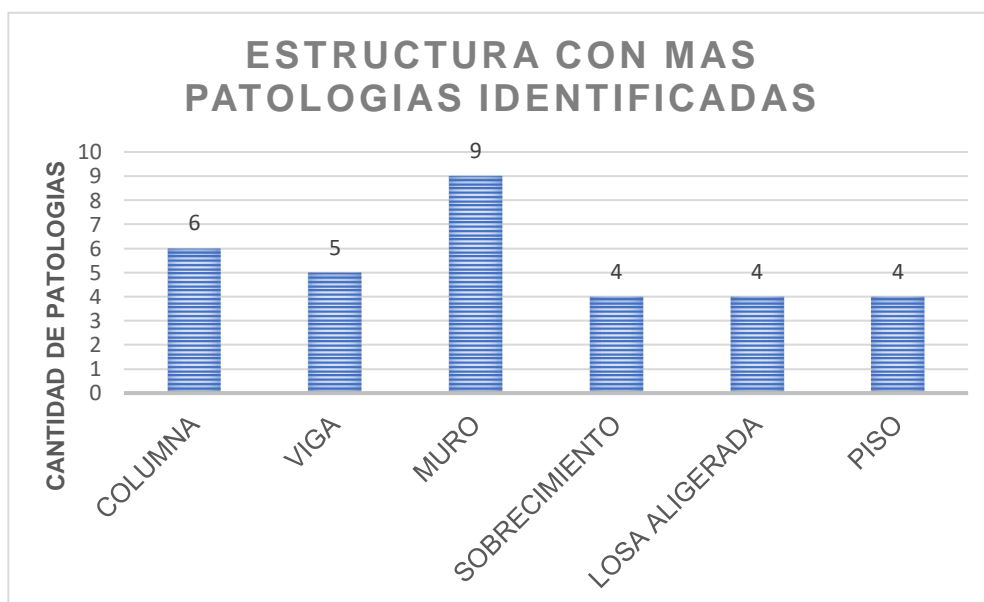
Gráfico 8: Nivel de severidad en la zona 3.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico circular superior, se puede advertir que el nivel de severidad de acuerdo a las patologías encontradas en los servicios higiénicos, es moderado.

Gráfico 9: Estructura con más patologías identificadas en la zona 3.



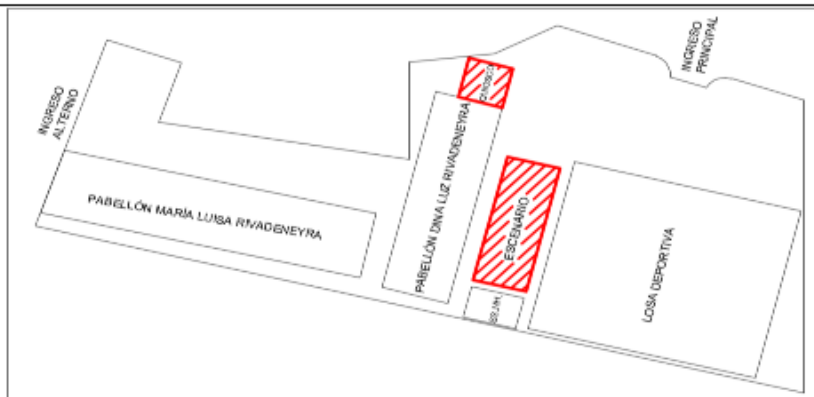
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de barras presentado, se puede registrar que la estructura con más daños patológicos, es decir, con más deterioro en los servicios higiénicos son los muros.

FORMATO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN, ZUÑIGA, CAÑETE, 2020				
AUTOR:	CUZCAÑO BARRETO, CARLOS WILLIAM	FECHA:	16 - DIC. - 2020	PAGINA:	1 DE 2
EDIFICACIÓN:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN		LUGAR: CERCADO DEL DISTRITO DE ZUÑIGA		
ZONA DE INSP.:	ESCENARIO Y QUIOSCO	DISTRITO:	ZUÑIGA	PROVINCIA:	CAÑETE

1.- UBICACIÓN DE LA ZONA DE INSPECCIÓN



2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y OBSERVACIONES

Escenario: La estructura en mención presenta diversas grietas transversales a la longitud de la losa del escenario, este tipo de lesión se debe al asentamiento diferencial que ha sufrido la estructura.

Quiosco: A simple vista, suele parecer que la estructura del quiosco está en deshuso, por el mal estado en el que se encuentra. Pero, de acuerdo a las declaraciones de la encargada, menciona que la estructura ha estado en funcionamiento hasta antes del inicio de la pandemia por el COVID-19.

Visualizando las figuras 1, 2 y 7, se considera que se ha realizado con un mal procedimiento constructivo. En las figuras 3 y 4, se puede observar que el muro está sufriendo la lesión de erosión física, desprendimiento y pérdida del material, debido a que no se le consideró realizar un contrazocalo, con ello podría haber sido menor el daño actualmente.

En la figura 2, se aprecia que al lado del muro, existe vegetación, por lo que como consecuencia se puede apreciar las consecuencias de lesiones en la figura 5.

3.- EVALUACIÓN PATOLÓGICA

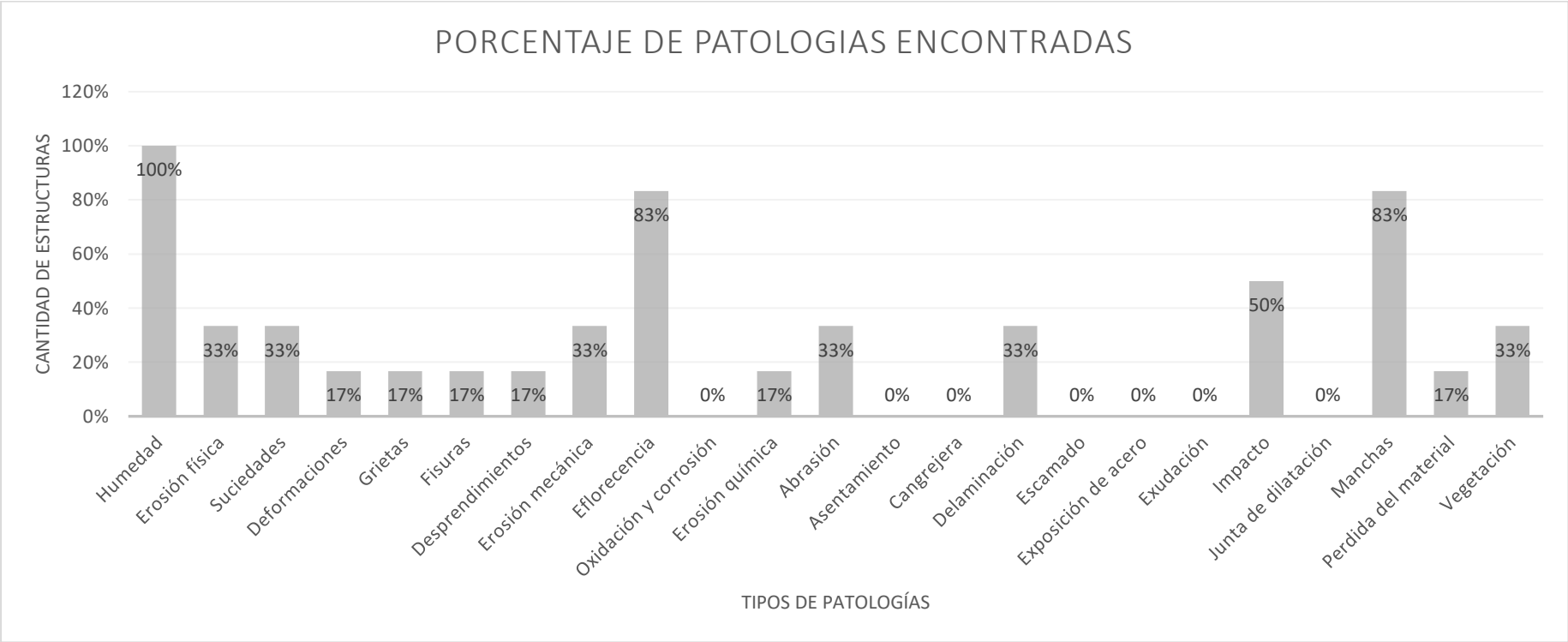
DIMENSIONES	INDICADORES	ESTRUCTURAS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACION PATOLÓGICA																	
		COLUMNA			VIGA			MURO			SOBRECIMIENTO			PISO			PISO - ESCENARIO		
		L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S
Lesiones físicas	Humedad		X			X				X			X			X		X	
	Erosión física								X									X	
	Suciedades							X						X					
Lesiones mecánicas	Deformaciones																	X	
	Grietas																		X
	Fisuras																	X	
	Desprendimientos								X										
Lesiones químicas	Erosión mecánica												X					X	
	Eflorencia		X			X			X			X		X					
	Oxidación y corrosión								X										
Otros tipos de lesiones patológicas	Erosión química								X										
	Abrasión												X					X	
	Asentamiento																		
	Cangrejera																		
	Delaminación								X			X							
	Escamado											X							
	Exposición de acero																		
	Exudación																		
	Impacto		X						X									X	
	Junta de dilatación																		
	Manchas		X			X			X		X		X						
Pérdida del material								X											
Vegetación		X						X											

Estructuras a considerar: Columna, cimelio, viga, escalera, losa aligerada, piso, parapeto, etc.

Nivel de Severidad: L = Leve / M = Moderado / S = Severo

FORMATO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES					
PROYECTO DE INVESTIGACION:	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN, ZUÑIGA, CAÑETE, 2020.				
AUTOR:	CUZCANO BARRETO, CARLOS WILLIAM	FECHA:	16 - DIC. - 2020	PAGINA:	2 DE 2
EDIFICACIÓN:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN		LUGAR:	CERCADO DEL DISTRITO DE ZUÑIGA	
ZONA DE INSP.:	ESCENARIO Y QUIOSCO	DISTRITO:	ZUÑIGA	PROVINCIA:	CAÑETE
4.- FOTOGRAFÍAS					
			1	2	3
			4	5	6
			7	8	9
		COMENTARIOS: 1. Mal procedimiento constructivo de columna. 2. Mal aca bado y colocación del calaminón. 3. Erosión química debido a la humedad en la parte inferior del muro. 4. Vista de la fachada del quiosco. 5. Desprendimiento, impacto y erosión mecánica en mesa de quiosco. 6. Desprendimiento, exposición del acero, manchas, oxidación y corrosión del acero en mesa de quiosco. 7. Mal procedimiento en instalación de tubería de agua para quiosco, humedad, pérdida del material, vegetación. 8. Humedad, eflorescencia y delaminación en la parte media del muro en quiosco. 9. Humedad, eflorescencia y delaminación en la parte inferior del muro en quiosco. 10. Erosión química en muro interior de quiosco. 11. Rajadura y asentamiento en losa de escenario.			
10	11				

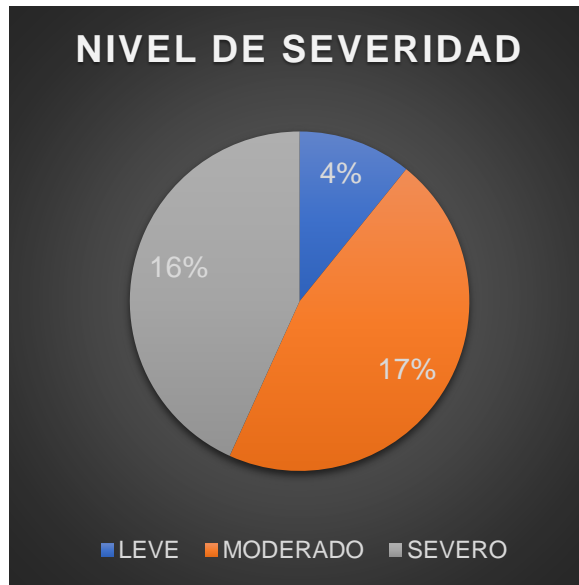
Gráfico 10: Porcentaje de patologías encontradas en la zona 4.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de barras mostrado, se aprecia que la patología con mas incidencia observada entre las zonas del quiosco y escenario es la humedad.

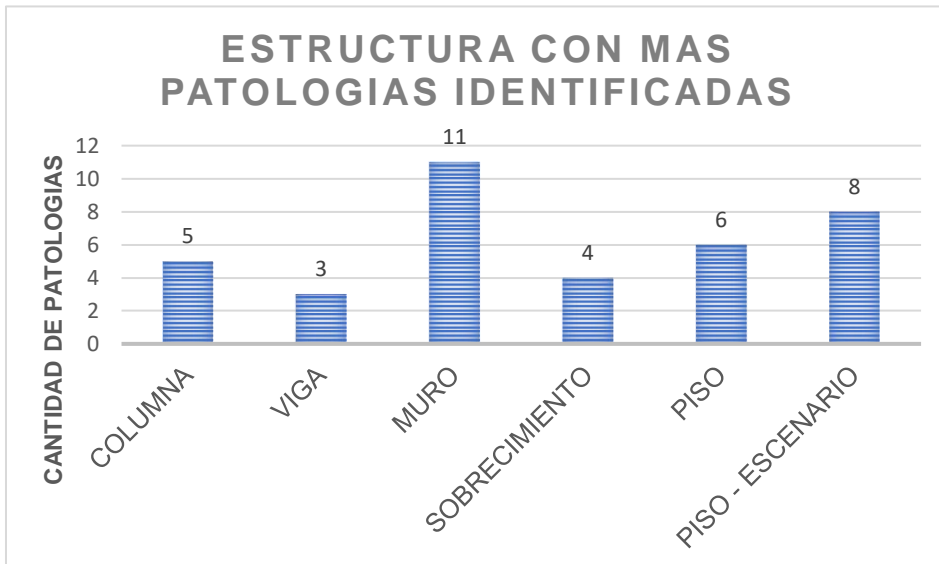
Gráfico 11: Nivel de severidad en la zona 4.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico circular superior, se puede advertir que el nivel de severidad de acuerdo a las patologías encontradas en el quiosco y escenario, es moderado.

Gráfico 12: Estructura con más patologías identificadas en la zona 4.



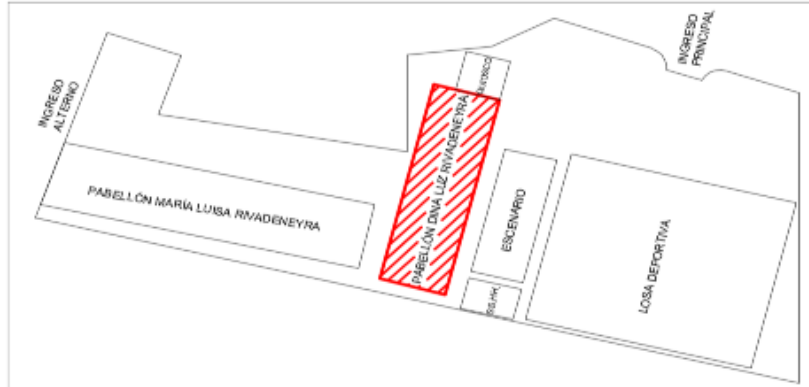
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de barras presentado, se puede registrar que la estructura con más daños patológicos, es decir, con más deterioro entre el quiosco y escenario, son los muros.

FORMATO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN, ZUÑIGA, CAÑETE, 2020				
AUTOR:	CUZCANO BARRETO, CARLOS WILLIAM	FECHA:	16 - DIC. - 2020	PAGINA:	1 DE 2
EDIFICACIÓN:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN		LUGAR: CERCADO DEL DISTRITO DE ZUÑIGA		
ZONA DE INSP.:	PABELLÓN DINA LUZ RIVADENEYRA	DISTRITO:	ZUÑIGA	PROVINCIA:	CAÑETE

1.- UBICACIÓN DE LA ZONA DE INSPECCIÓN



2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y OBSERVACIONES

La construcción del pabellón Dina Luz Rivadeneira, data del año 2000, posteriormente, luego de 5 años, se realiza la construcción de su segundo nivel, para ambientes de laboratorio. La principal lesión que presenta el pabellón en mención, es la humedad en toda la longitud del alero del segundo nivel, esto debido a que el sistema de drenaje pluvial que actualmente está instalado, no fue considerado en la construcción del segundo nivel, si no que ha sido adaptado, por lo que actualmente presenta deficiencias en su sistema, lo mencionado se refleja en las figuras 2 y 3.

La escalera que se encuentra al lado del pabellón presenta humedad y eflorescencia en los muros, erosión mecánica y abrasión en los pasos y desgaste en las cantoneras. En el muro inferior del primer nivel presenta humedad, como se aprecia en la figura 5; de igual manera en el interior de las aulas del segundo nivel, como se observa en la figura 7. En el cielo raso de la losa aligerada del segundo nivel, se observa la presencia de eflorescencia debido a la humedad, estoy el mal sistema de drenaje considerado para la construcción. En la figura 10 se aprecia el mal procedimiento constructivo en la instalación de la montante del desagüe de los lavaderos del laboratorio; de ellos son 4 similares.

3.- EVALUACIÓN PATOLÓGICA

DIMENSIONES	INDICADORES	ESTRUCTURAS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACION PATOLÓGICA																		
		COLUMNA			VIGA			MURO			LOSA ALIGERADA			ESCALERA			PASADIZO			
		L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	
Lesiones físicas	Humedad				X				X			X			X			X		
	Erosión física	X																		
	Suciedades																			
Lesiones mecánicas	Deformaciones																			
	Grietas	X																		
	Fituras	X												X				X		
	Desprendimientos	X																		
Lesiones químicas	Erosión mecánica													X				X		
	Eflorescencia				X			X				X			X					
	Oxidación y corrosión																			
Otros tipos de lesiones patológicas	Erosión química	X																		
	Abrasión																		X	
	Asentamiento																			
	Cangrejera																			
	Delaminación											X								
	Escamado																			
	Exposición de acero																			
	Exudación																			
	Impacto																			
	Junta de dilatación	X							X											
	Manchas	X							X						X					
	Pérdida del material																			
Vegetación																				

Estructuras a considerar: Columna, cimiento, viga, escalera, losa aligerada, piso, parapeto, etc.

Nivel de Severidad: L = Leve / M = Moderado / S = Severo












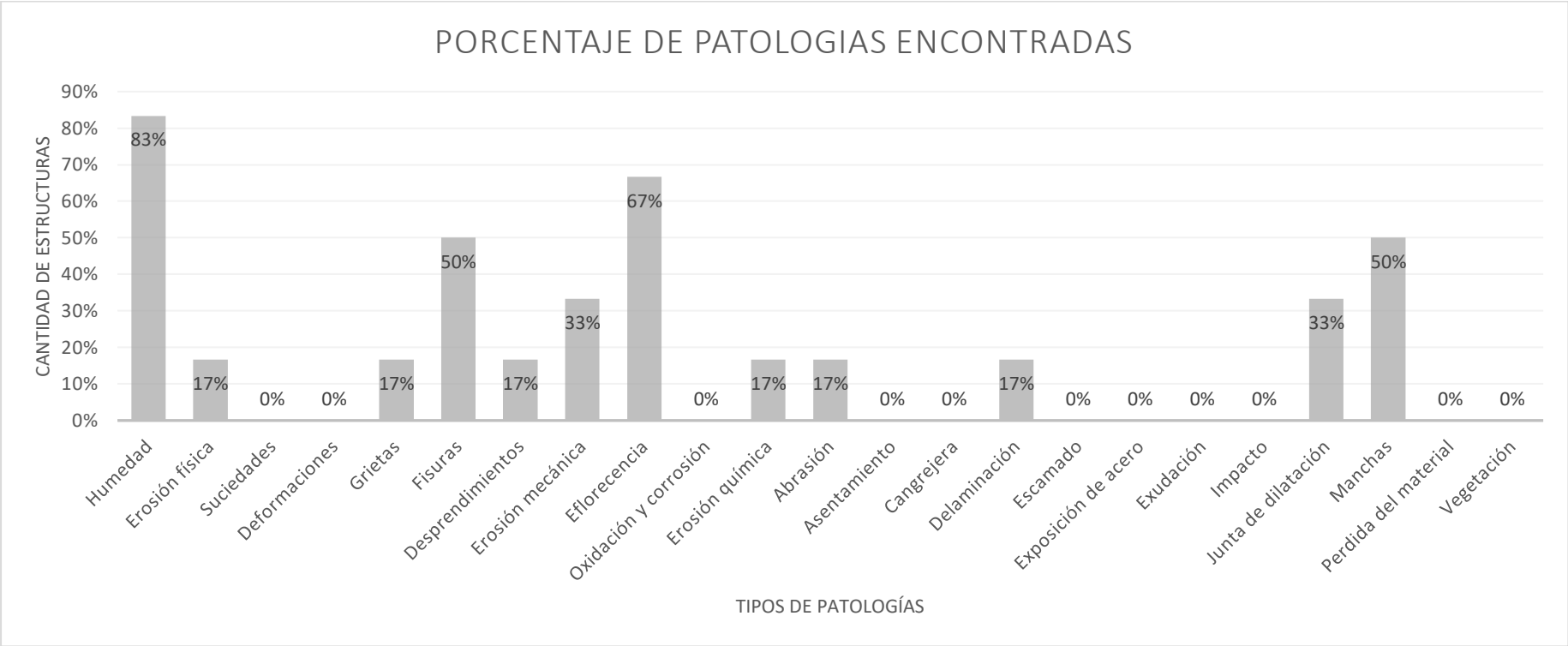
FORMATO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES					
PROYECTO DE INVESTIGACION:	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN, ZUÑIGA, CAÑETE, 2020				
AUTOR:	CUZCANO BARRETO, CARLOS WILLIAM	FECHA:	16 - DIC. - 2020	PAGINA:	2 DE 2
EDIFICACIÓN:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN		LUGAR:	CERCADO DEL DISTRITO DE ZUÑIGA	
ZONA DE INSP.:	PABELLON DINA LUZ RIVADENEYRA	DISTRITO:	ZUÑIGA	PROVINCIA:	CAÑETE
4.- FOTOGRAFÍAS					
					
1	2	3			
					
4	5	6			
					
7	8	9			
		COMENTARIOS: 1. Desprendimiento y pérdida de material en junta de dilatación (columna - muro). 2. Vista general del pasadizo del segundo nivel. 3. Losa aligerada del alero con humedad en toda su longitud. 4. Humedad, eflorescencia, delaminación, erosión mecánica y abrasión en escalera. 5. Humedad, eflorescencia, delaminación en parte inferior de muro del primer nivel. 6. Humedad, exposición de acero en columna. 7. Humedad y delaminación en muro del segundo nivel. 8. Desprendimiento de material en columna. 9. Fisura longitud en columna del segundo nivel. 10. Mal procedimiento constructivo en instalación sanitaria de laboratorio. 11. Humedad, eflorescencia y delaminación en losa aligerada.			
10	11				

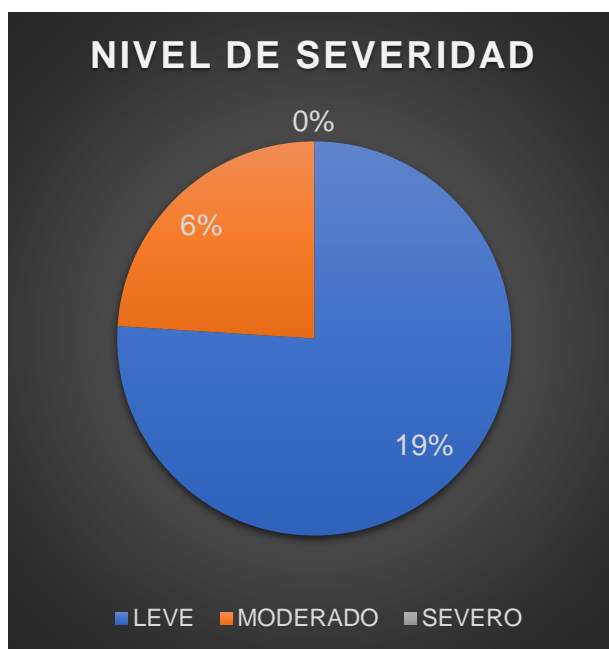
Gráfico 13: Porcentaje de patologías encontradas en la zona 5.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de barras mostrado, se aprecia que la patología con mas incidencia observada en el pabellón Dina Luz Rivadeneyra es la humedad.

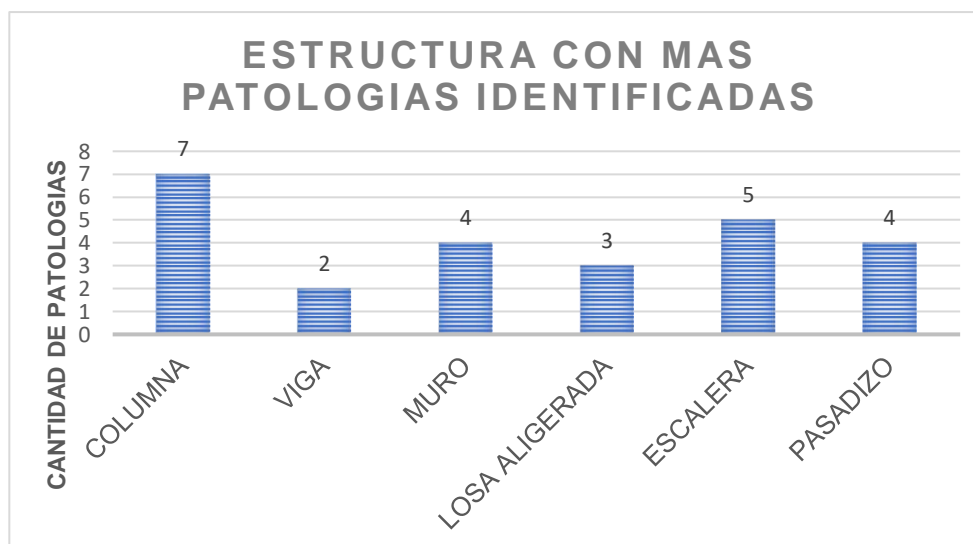
Gráfico 14: Nivel de severidad en la zona 5.



Fuente: Elaboración propia

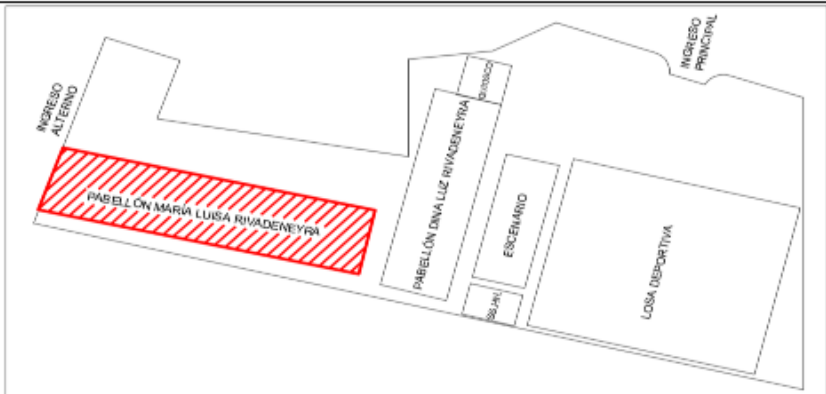
En el gráfico circular superior, se puede advertir que el nivel de severidad de acuerdo a las patologías encontradas en el pabellón Dina Luz Rivadeneyra, es leve.

Gráfico 15: Estructura con más patologías identificadas en la zona 5.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de barras presentado, se puede registrar que la estructura con más daños patológicos, es decir, con mas deterioro en el pabellón Dina Luz Rivadeneyra, son las columnas.

FORMATO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES																			
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN, ZÚÑIGA, CAÑETE, 2020																		
AUTOR:	CUZCANO BARRETO, CARLOS WILLIAM	FECHA:	16 - DIC. - 2020	PAGINA:	1 DE 2														
EDIFICACIÓN:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN			LUGAR:	CERCADO DEL DISTRITO DE ZÚÑIGA														
ZONA DE INSP.:	PABELLÓN MARÍA LUISA RIVADENEYRA			DISTRITO:	ZÚÑIGA	PROVINCIA:	CAÑETE												
1.- UBICACIÓN DE LA ZONA DE INSPECCIÓN																			
																			
2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y OBSERVACIONES																			
<p>La construcción del pabellón María Luisa Rivadeneira, se realizó en el año 2016, bajo el financiamiento del programa PRONIED, del ministerio de educación.</p> <p>A la fecha, el pabellón que recién va cumplir 5 años desde su puesta en marcha, ya cuenta con deficiencias, las cuales se menciona:</p> <p>Si bien el techo de la nueva infraestructura, es en 2 aguas y con sistema de drenaje pluvial; a la actualidad el sistema se encuentra en mal estado, como se aprecia en las figuras 1, 2 y 7. Una de las uniones de la tubería está dañada por lo que el agua discurre en el parapeto del pasadizo del segundo nivel, causando daños como la humedad, eflorescencia, escamación, fisuras y manchas. Con la instalación de rejas para la protección del laboratorio de cómputo se dañaron partes de la estructura, como se aprecia en la figura 3.</p> <p>En una de las aulas del primer nivel, se puede observar el deterioro que está teniendo el muro como se visualiza en la figura 4, esto ocurre debido a que la montante del baño del segundo nivel, está dañado, por lo que las aguas residuales filtran hacia el muro.</p> <p>Debido a la falta de mantenimiento del sistema de drenaje pluvial, las columnas y vigas externas del pabellón están sufriendo las lesiones de humedad y manchas, como se refleja en la figura 5 y 6.</p> <p>Mal sistema de drenaje en escaleras.</p> <p>Humedad, eflorescencia y escamas en la parte interior del muro externo del primer nivel.</p>																			
3.- EVALUACIÓN PATOLÓGICA																			
DIMENSIONES	INDICADORES	ESTRUCTURAS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACIÓN PATOLÓGICA																	
		COLUMNA			VIGA			MURO			LOSA ALIGERADA			ESCALERA			PARAPETO		
		L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S
Lesiones físicas	Humedad	X			X				X		X				X				X
	Erosión física										X								X
	Suciedades																		
Lesiones mecánicas	Deformaciones																		
	Grietas										X								
	Fisuras	X			X														X
	Desprendimientos	X						X											
Lesiones químicas	Erosión mecánica													X					
	Eflorescencia	X			X			X											X
	Oxidación y corrosión													X					
Otros tipos de lesiones patológicas	Erosión química													X					
	Abrasión													X					
	Asentamiento																		
	Cangrejera																		
	Delaminación	X						X			X								X
	Escamado																		
	Exposición de acero																		
	Exudación																		
	Impacto																		
	Junta de dilatación	X						X											
	Manchas	X																	X
Pérdida del material																			
Vegetación																			
Estructuras a considerar: Columna, cimientó, viga, escalera, losa aligerada, piso, parapeto, etc.										Nivel de Severidad: L = Leve / M = Moderado / S = Severo									







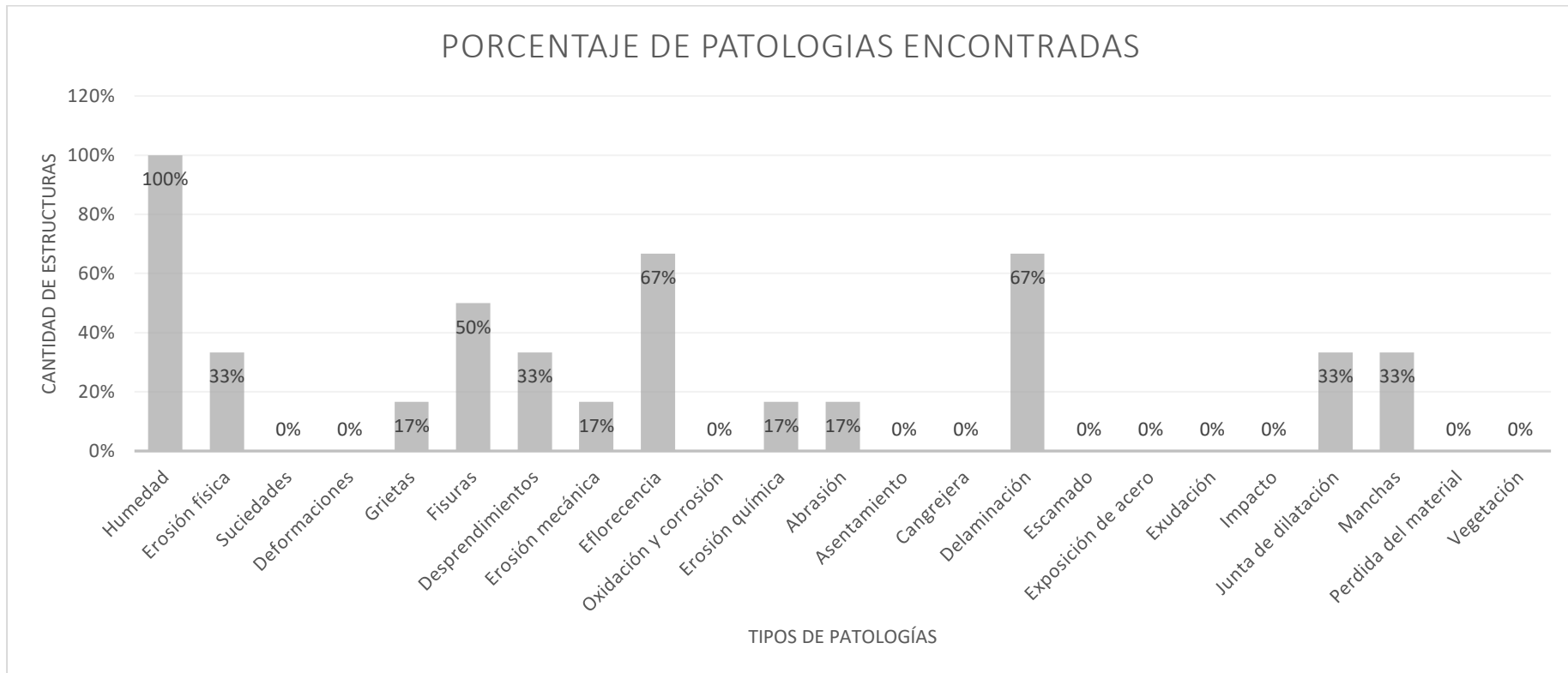
FORMATO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES					
PROYECTO DE INVESTIGACION:	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN, ZUÑIGA, CAÑETE, 2020				
AUTOR:	CUZCANO BARRETO, CARLOS WILLIAM	FECHA:	16 - DIC. - 2020	PAGINA:	2 DE 2
EDIFICACIÓN:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN		LUGAR:	CERCADO DEL DISTRITO DE ZUÑIGA	
ZONA DE INSP.:	PABELLÓN MARÍA LUISA RIVADENEYRA	DISTRITO:	ZUÑIGA	PROVINCIA:	CAÑETE
4.- FOTOGRAFÍAS					
					
1	2	3			
					
4	5	6			
					
7	8	9			
		COMENTARIOS: 1. Humedad, detaminación y fisuras en parapeto. 2. Falla de mantenimiento del drenaje pluvial. 3. Desprendimiento de material por instalación de reja. 4. Humedad, eflorescencia y delaminación de muro por mala instalación de tubería de drenaje. 5. Humedad, manchas en vigas de alero y fisuras en la junta de dilatación. 6. Desprendimiento de material en junta columna - muro. 7. Mal sistema de drenaje, en consecuencia parapeto dañado con humedad y delaminación. 8. Humedad, manchas y fisuras en columna. 9. Humedad, eflorescencia y delaminación de sobrecimiento en muro del primer nivel. 10. Fisuras en la losa del pasadizo y escalera del segundo nivel. 11. Grieta de losa aligerada y viga hasta la junta de dilatación.			
10	11				

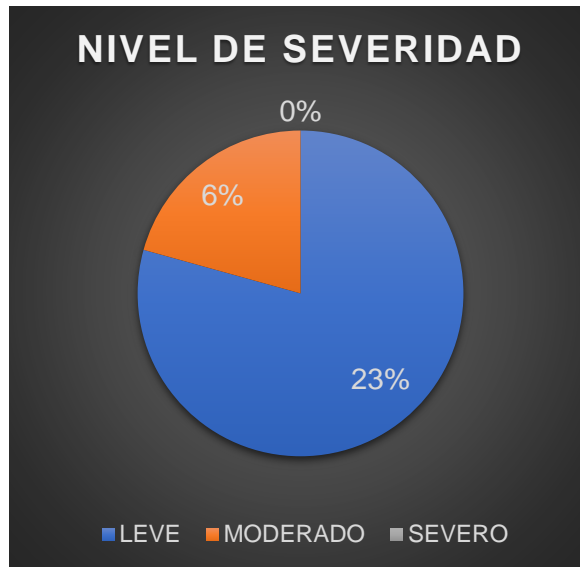
Gráfico 16: Porcentaje de patologías encontradas en la zona 6.



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico de barras mostrado, se aprecia que la patología con mas incidencia observada en el pabellón María Luisa Rivadeneyra es la humedad.

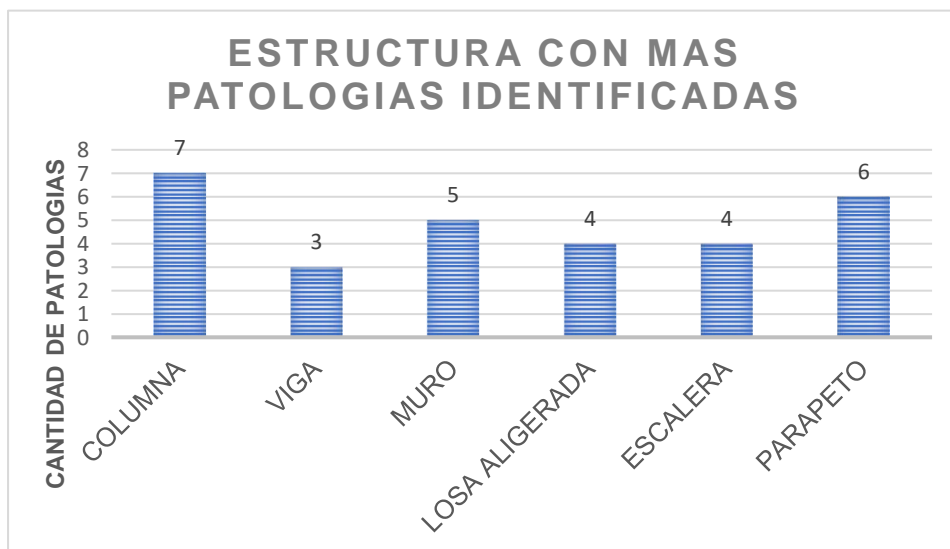
Gráfico 17: Nivel de severidad en al zona 6.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico circular superior, se puede advertir que el nivel de severidad de acuerdo a las patologías encontradas en el pabellón María Luisa Rivadeneyra, es leve.

Gráfico 18: Estructura con más patologías identificadas en la zona 6.



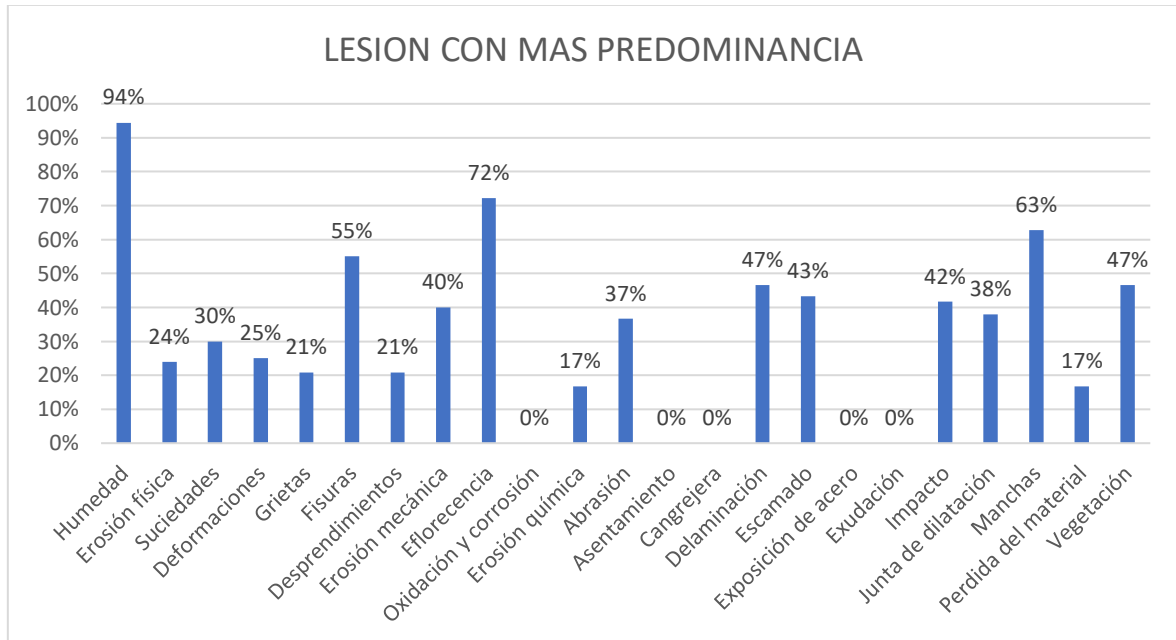
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de barras presentado, se puede registrar que la estructura con más daños patológicos, es decir, con mas deterioro en el pabellón Dina Luz Rivadeneyra, son las columnas.

4.3 Resumen de los resultados

A continuación, se presenta el resumen general en gráficos, de evaluación patológica de la Institución Educativa Pública Nuestras Señora de la Asunción:

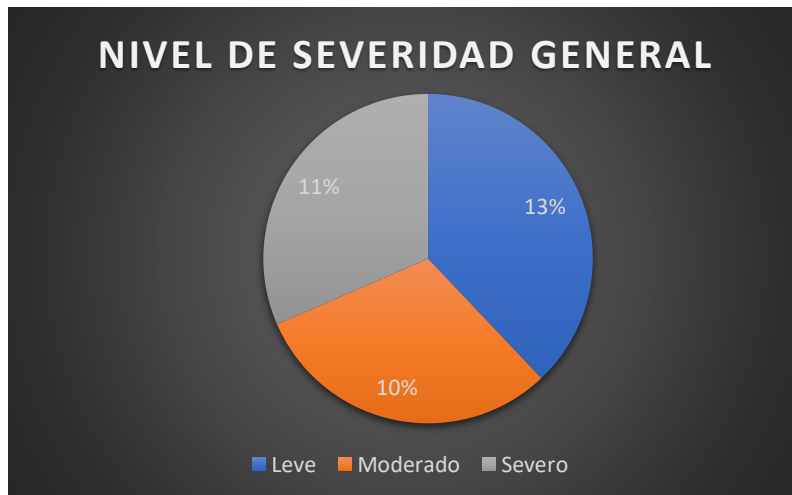
Gráfico 19: Lesión con más predominancia en la institución educativa



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de barras mostrado, se aprecia que la patología con más incidencia observada en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, es la humedad.

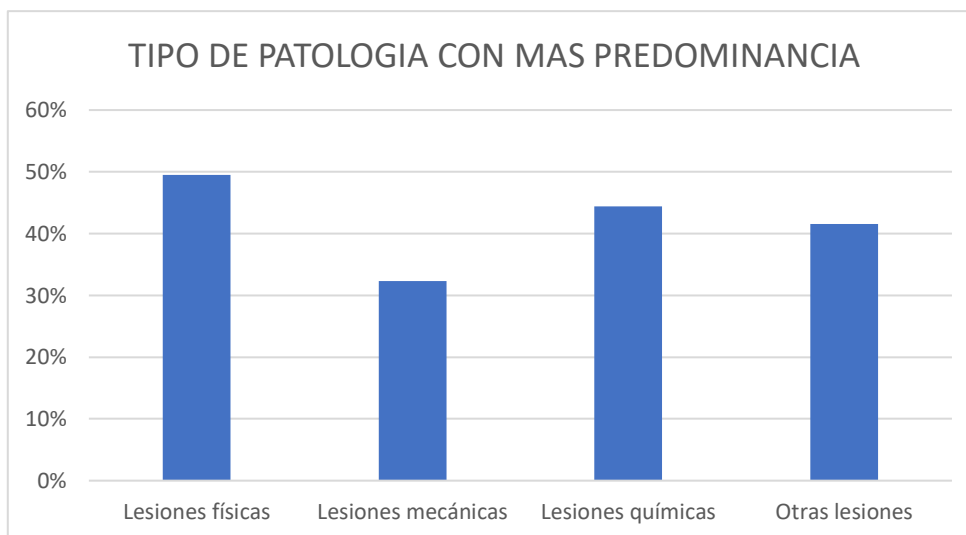
Gráfico 20: Nivel de severidad general en la institución educativa.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico circular superior, se puede advertir que el nivel de severidad de acuerdo a las patologías encontradas en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, es leve.

Gráfico 21: Lesión con más predominancia en la institución educativa.



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico de barras presentado, se puede registrar que el tipo de patología que mas predominó en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, son las lesiones físicas.

4.4 Análisis de los resultados

Mediante las visitas de campo, en cada una de las zonas donde se realizó la inspección para la evaluación patológica, da como resultado, lo siguiente:

- Cerco perimétrico:

Se tiene que la patología más predominante es la humedad y por consecuencia la eflorescencia.

El nivel de severidad, con respecto a las patologías encontradas es leve.

La estructura con más daños patológicos es el sobrecimiento.

- Losa deportiva:
Se tiene que la patología más predominante es la humedad, fisura, erosión mecánica y la abrasión.
El nivel de severidad, con respecto a las patologías encontradas es moderado.
Las estructuras con más daños patológicos son las tribunas.
- Servicios higiénicos:
Se tiene que la patología más predominante es la humedad, eflorescencia, delaminación y las manchas.
El nivel de severidad, con respecto a las patologías encontradas es moderado.
La estructura con más daños patológicos son los muros.
- Escenario y quiosco:
Se tiene que la patología más predominante es la humedad.
El nivel de severidad, con respecto a las patologías encontradas es moderado.
La estructura con más daños patológicos son los muros.
- Pabellón Dina Luz Rivadeneyra:
Se tiene que la patología más predominante es la humedad.
El nivel de severidad, con respecto a las patologías encontradas es leve.
La estructura con más daños patológicos son las columnas.
- Pabellón María Luisa Rivadeneyra:
Se tiene que la patología más predominante es la humedad.
El nivel de severidad, con respecto a las patologías encontradas es leve.
La estructura con más daños patológicos son las columnas.
- La Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción:
Se tiene que la lesión más predominante es la humedad.
El nivel de severidad, con respecto a las patologías encontradas es leve.
Se tiene que el tipo patología más predominancia son las lesiones físicas.

4.5 Propuestas de reparación y/o reforzamiento

A continuación, se realizarán recomendaciones para el tratamiento de las patologías con más predominancia en la Institución Educativa Pública Nuestras Señora de la Asunción.

a) Humedad y eflorescencia:

Causada por la propia acción de la lluvia, así como también el mal drenaje pluvial con el que cuenta la institución educativa. Se eliminará la capa expuesta o la zona con humedad a través de un cepillo de púas o utilizar un limpiador químico (ácido muriático) 1 parte en 20 partes de agua, aplicar para eliminar toda la zona con humedad o eflorescencia, luego limpiar con agua y aplicar el revestimiento mezclado con el aditivo impermeabilizante.



Figura 16: Humedad y eflorescencia.
Fuente: Elaboración propia.

b) Manchas

Causada por la acción de la lluvia, que logra ensuciar la superficie de la estructura, es decir, muro, columna, sobrecimiento, vigas, entre otros.

Para este caso se debe realizar la limpieza de toda la estructura, con agua limpia proyectada a presión y jabón para extraer los depósitos de partículas adheridas a los poros de las estructuras, luego se aplicará la pintura correspondiente a la estructura.



Figura 17: Manchas en columna.
Fuente: Elaboración propia.

c) Fisuras

Las fisuras encontradas en la institución educativa son en mayoría superficiales, es decir, son afectados al revestimiento de muros, columnas, entre otros.

La intervención para este tipo de patología será: agrandar unos milímetros más la fisura, quitar todo polvo y resto de particular que se encuentran dentro de la fisura, dejar secar para posteriormente calafatear un aditivo sellador para fisuras, luego pasar una lija suave, para después culminar con la pintura similar a la estructura existente.



Figura 18: Fisura en junta de dilatación.
Fuente: Elaboración propia.

d) Erosión mecánica o desprendimiento

Esto se debe por factores como la antigüedad de la estructura. La forma de intervención es la siguiente: se deberá picar hasta encontrar el concreto rígido, luego se procede a limpiar toda la superficie sin que queden partículas sueltas, posteriormente se aplicará con una brocha el aditivo que una el concreto nuevo con el concreto endurecido, esperar mínimo media hora para que se pueda aplicar el nuevo concreto fresco, el cual será de la misma capacidad dependiendo de la estructura que se esté reparando, se procede a realizar la curación con agua potable por 7 días o aditivo.



Figura 19: Envejecimiento de estructura.
Fuente: Elaboración propia.

En el caso de las zonas donde las losas aligeradas ocurren filtraciones por diversos motivos (desnivel, mal fraguado, cangrejas, entre otros), comenzar con la limpieza general de toda la superficie con agua potable, luego realizar el procedimiento c) de reparación de las fisuras, luego el procedimiento a) sobre la humedad y las eflorescencias, y otras que conciernen de acuerdo al caso, para posteriormente aplicar un aditivo impermeabilizante en toda el área donde ocurra las filtraciones.



Figura 20: Humedad en losa aligerada de alero.
Fuente: Elaboración propia.

Se deberá realizar el mantenimiento y/o modificación del sistema de drenaje pluvial, ya que es la causa principal de que las estructuras están siendo dañadas.

V. DISCUSIONES

En lo que respecta al objetivo general que establece el evaluar las patologías para determinar la vulnerabilidad sísmica en una institución educativa con fines de reforzamiento estructural – Zúñiga - Cañete; se halló en los resultados que la mayoría de las estructuras, ya sean antiguas o nuevas, presentan algún tipo de patología, siendo las más comunes la humedad (94%), eflorescencia (72%), manchas (63%), fisuras (55%), mientras que las patologías que se presentan en menor cantidad, es decir en estadística menor a 50%, son la delaminación (47%) vegetación (47%), escamado (43%), impacto (42%), erosión mecánica (40%), junta de dilatación (38%), Abrasión (37%), suciedades (30%), deformaciones (25%), erosión física (24%), grietas (21%), desprendimientos (21%), erosión química (17%), pérdida de material (17%); siendo estos porcentajes calculados sobre el total de las superficies analizadas. Estos resultados coinciden con la investigación de Hurtado, L. (2017) quien en sus conclusiones señala que se debe realizar periódicamente inspecciones visuales, para así evitar que la humedad dañe a la superficie de la estructura y por consecuencia, que la estructura sufra daños mayores, el autor en mención hace estas conclusiones debido a que de acuerdo a su investigación de evaluación patológicas en viviendas de concreto armado en la urbanización Monterrico – Distrito de Jaén – Departamento de Cajamarca, la mayoría tiene problemas de filtraciones en las estructuras, desde leves hasta severos y nadie ha realizado actividades de mantenimiento.

Así mismo, estos resultados difieren de la investigación de Nieto, D. (2019) quien realizó la determinación y evaluación de las patologías del concreto en vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa 88217, Centro Poblado Alto Perú, Distrito de Santa, Provincia del Santa, Región de Ancash, ya que el lugar de la investigación en mención tiene un clima similar al distrito de Zúñiga, por ser distrito vecino con la Provincia de Yauyos, en ambos lugares suscitan lluvias leves hasta torrenciales, uno más torrencial que el otro. Por lo tanto, no es factible que la patología con mayor frecuencia y afectación sea la erosión físico – química, cuando la patología en el distrito de Zúñiga con mas predominancia es la humedad (94%) y por consecuencia la eflorescencia (72%). A su vez, si concuerda con la investigación del autor De la

Cruz, F. (2017), en su investigación, determinación y evaluación de patologías en los elementos estructurales de albañilería confinada del pabellón 02 de la I.E. Abraham Valdelomar, Distrito de Carmen Alto, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho; el lugar es sierra por lo tanto suscitan lluvias torrenciales y como patología con mas porcentaje de afectación es la humedad con un 67.79% en una muestra y 49.71% en otra.

VI. CONCLUSIONES

El desarrollo de la presente investigación ha logrado identificar las patologías presentes en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, datos que son de suma importancia para mostrar las condiciones físicas y el estado patológico de estas. Siguiendo la metodología propuesta para realizar esta investigación se logró identificar y evaluar las patologías más recurrentes de la Institución Educativa en mención. A partir de estas metas, se logró valorar el estado actual de las estructuras y presentar un diagnóstico al respecto.

En base a los resultados obtenidos de la identificación y evaluación de patologías realizada en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, se concluye que la principal causa del estado de deterioro que presenta las estructuras es debido a la humedad por la falta del sistema de drenaje pluvial y también por la falta de mantenimiento; por otro lado, las otras patologías con más presencia son las eflorescencias, manchas y fisuras, estos eventos pueden ser causados por no construir con materiales de buena calidad, por realizar malas prácticas en los procesos constructivos, o simplemente un resultado por el envejecimiento de la estructura.

Con la inspección visual se determinó que, dentro de las lesiones físicas, el indicador patológico con más presencia es la humedad.

Con la exploración visual se determinó que, dentro de las lesiones mecánicas, el indicador patológico más común son las fisuras.

Con un control visual se determinó que, dentro de las lesiones químicas, el indicador patológico más predominante es la eflorescencia.

La Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, no ha recibido ningún apoyo por parte del gobierno local para el mantenimiento, reparación y/o refracción de las estructuras, y así, poder mitigar las lluvias torrenciales que suscitan durante el mes de diciembre hasta marzo.

VII. RECOMENDACIONES

- Se debe realizar mantenimiento preventivo frecuente a la Institución Educativa con el fin de disminuir el deterioro ocasionado por los diversos agentes detonantes, especialmente por la humedad.
- En la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, se recomienda continuar con un análisis patológico minucioso debido a los daños significativos que presentó la estructura, para disminuir los riesgos a los que pueden verse expuesta la población que hace parte de este plantel educativo.
- Tomar en consideración la presente investigación para analizar las patologías en otras Instituciones Educativas, o cualquier otra edificación del Cercado del Distrito de Zúñiga.
- La ubicación del Distrito de Zúñiga, tienden a sufrir eventos pluviales entre los meses de diciembre hasta marzo, que inciden con mayor impacto sobre las estructuras por la humedad, causando una serie de daños en las edificaciones. Por tal motivo se recomienda que, en el procedimiento constructivo se considere un buen sistema de drenaje pluvial.
- El mantenimiento preventivo se debe realizarse cada 6 meses con la supervisión de un profesional especializado en el tema de reparación de patologías, para que las soluciones sean bien ejecutadas y se eviten daños y gastos en vano a futuro, siempre cumpliendo con el reglamento nacional de edificaciones.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ÁLZATE, A. (2017). Identificación de patologías estructurales en edificaciones indispensables del municipio de Santa Rosa de Cabal (sector educativo).
- ARIAS, F. (2012). El proyecto de la investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta ed., Editorial episteme, Caracas – Venezuela.
Disponible en:
https://www.academia.edu/23573985/El_proyecto_de_investigaci%C3%B3n_6ta_Edici%C3%B3n_Fidias_G_Arias_FREELIBROS_ORG
- BROTO COMERMA C. (s.f.). Patologías de la construcción, Enciclopedia Broto, 2005.
Disponible en:
https://higieneyseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
- CAMPIÑO J. (2018). Patología estructural institución educativa nueva granada municipio de Dosquebradas. Universidad Libre Seccional Pereira, Risaralda – Colombia.
Disponible en: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/16989>
- CERVANTES, R. (2018). Determinación y evaluación de las patologías del concreto en los elementos estructurales del canal de riego apacheta – Maucallaqta, distrito de Socos, provincia Huamanga, región Ayacucho, febrero – 2018. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Ayacucho – Perú.
Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/6274>
- CONTRERAS J., LEMUS L., y ARANGO R. (2020). Estudio de las patologías y vulnerabilidad estructural que se presentan en Edificaciones de ocupación institucional de educación pública superior en La ciudad de Cúcuta. Universidad Francisco de Paula, San José de Cúcuta – Colombia, 2020.
Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/342339244_ESTUDIO_DE_PATOLOGIAS_ESTRUCTURALES
- CRUZ W., y JHOAN G. (2017). Pasantía internacional universidad nacional autónoma de México – estudio de patología estructural institución educativa

Enrique Millán Rubio. Universidad Francisco de Paula, San José de Cúcuta – Colombia, 2017.

Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/233044406.pdf>

- DE LA CRUZ F. (2017). Determinación y evaluación de patologías en los elementos estructurales de albañilería confinada del pabellón 02 de la i.e. Abraham Valdelomar, distrito de Carmen Alto, Provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho – 2017. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Ayacucho – Perú.

Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/4975>

- ESPINOZA, E. (2019). Artículo: Las variables y su operacionalización. Segunda parte. Universidad Técnica de Machala – Ecuador.

Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400171#:~:text=Cada%20variable%20debe%20representar%20a,medir%C3%A1%20cada%20caracter%C3%ADstica%20del%20estudio.

- GÓMEZ, S. (2012). Artículo: Metodología de la investigación. Estado de México.

Disponible en: http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf

- HERNÁNDEZ R., FERNÁNDEZ C. y BAPTISTA M. (2014). Metodología de la investigación. 6ta. Edición

Disponible en:

<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

- HEYDI y BRADIE (2016). Análisis de Instituciones Educativas.

Disponible en: [http://heydiybradie.blogspot.com/2016/10/11-concepto-de-institucion-](http://heydiybradie.blogspot.com/2016/10/11-concepto-de-institucion-educativa.html#:~:text=Es%20un%20conjunto%20de%20personas,m%C3%ADnimo%20y%20la%20media%20superior.)

[educativa.html#:~:text=Es%20un%20conjunto%20de%20personas,m%C3%ADnimo%20y%20la%20media%20superior.](http://heydiybradie.blogspot.com/2016/10/11-concepto-de-institucion-educativa.html#:~:text=Es%20un%20conjunto%20de%20personas,m%C3%ADnimo%20y%20la%20media%20superior.)

- HURTADO L. (2017). Evaluación de las patologías en viviendas de concreto armado en la urbanización Monterrico - distrito Jaén - departamento Cajamarca – 2017. Universidad Cesar Vallejo, Cajamarca – Perú.

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25702>

- LIMAS, C. y RODRÍGUEZ, A. (2015). Estudio patológico y de vulnerabilidad sísmica del claustro de la merced de Cartagena de Indias. Universidad de Cartagena, Colombia.
Disponible en: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/2068>
- LÓPEZ, H y SALAS, D. (2017). Evaluación e identificación de fallas estructurales en puentes peatonales en concreto armado, detectando las posibles causas y proponiendo acciones correctivas, en la localidad de Fontibón. Universidad Católica de Colombia, Bogotá – Colombia.
Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14494/3/ARTICULO.pdf>
- LUCEÑO, A. y GONZALES, F. (2015). Libro: Métodos estadísticos para medir, describir y controlar la variabilidad. Editorial Universidad de Cantabria, Santander – España.
Disponible en: https://books.google.com.pe/books/about/M%C3%A9todos_estad%C3%ADsticos_para_medir_descri.html?id=b3d5DAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- MIRON, J., SARDÓN, M. e IGLESIAS, H. (2010). Metodología de investigación en Salud Laboral. Medicina y seguridad del trabajo. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Salamanca, Salamanca – España.
Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2010000400009
- MONTES, L., MORALES, P. y HERRERÍA, M. (2007). Artículo: Las variables y su operacionalización. Material de apoyo sobre metodología de la investigación. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Las-variables-y-su-operacionalizaci%C3%B3n.-Material-de-Viciedo-Salabarr%C3%ADa/5c70f6876a30ac85c369c52b9d31ce2c53753a3a>
<https://www.ecured.cu/Variabes>
- NARVÁEZ, V. y CALZADILLA, A. (2016). Revista Ciencias de la Salud: Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las Ciencias de la Salud. Bogotá – Colombia.
Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56243931011>

- NIETO D. (2019). Determinación y evaluación de las patologías del concreto en vigas, columnas, muros y sobrecimientos de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa 88217, centro poblado de Alto Perú, distrito de santa, Provincia del santa, región de Áncash, enero – 2018. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Áncash – Perú.
Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/13409>
- PALELLA, S., y MARTINS, F. (2012). Metodología de la Investigación Cuantitativa. 3ra. Edición. Caracas – Venezuela.
Disponible en: <https://es.calameo.com/books/000628576f51732890350>
- PÉREZ, Y. y PÁEZ, J. (2014). Monografía de compilación sobre estudio patológico preliminar en estructuras de mampostería como caso estudio la fachada oriental del edificio Alberto E. Ariza (arcos), de la universidad santo tomas, pág. 71.
- QUISPE, G. (2015). Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto y muros de albañilería de la institución educativa N° 88017 cesar a. Vallejo Mendoza distrito de nuevo Chimbote, provincia del santa, departamento de Áncash – febrero 2015.
- SALDAÑA, E. (2016). Determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas y muro de albañilería del mercado buenos aires, distrito de nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre 2016. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Áncash – Perú.
Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/323>
- SÁNCHEZ, Edwin (2018). Tesis: Estudio patológico del edificio de la Universidad Nacional De Cajamarca - Sede Jaén – Local Central.
Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1990>
- STRUCTURALIA BLOG (2016). Los 12 tipos de lesiones en edificios que todo ingeniero/arquitecto debe conocer. Blog de Centro de Estudio, Madrid – España.
Disponible en: <https://blog.structuralia.com/los-12-tipos-de-lesiones-en-edificios-que-todo-ingeniero-arquitecto-debe-conocer>

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCION, ZUÑIGA, CAÑETE, 2020 Autor: CUZCANO BARRETO, CARLOS WILLIAM					
PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
Problema general ¿Cómo se identificaría y evaluaría las patologías en la institución educativa pública Nuestra Señora de la Asunción?	Objetivo general Determinar las patologías en la institución educativa pública Nuestra Señora de la Asunción por medio de la identificación y evaluación.	Patologías estructurales	Lesiones físicas	* Humedad. * Erosiones. * Suciedades.	Método de Investigación: Lógico deductivo Tipo de Investigación: Aplicada Nivel de Investigación: Descriptivo - explicativo Diseño de Investigación: No experimental M -----> O Enfoque: Cuantitativo Población: Infraestructuras educativas Muestra: Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción. Muestreo: Intensional o dirigido Técnicas de recolección de datos: Observación. Técnicas de procesamiento de datos: Formato de evaluación de patologías de edificaciones.
Problema específico N° 01 ¿Con la inspección visual se definiría las lesiones físicas por medio de la identificación y evaluación de patologías?	Objetivo específico N° 01 Definir las lesiones físicas por medio de la identificación y evaluación de patologías empleando una inspección visual.		Lesiones mecánicas	* Deformaciones. * Grietas. * Fisuras. * Desprendimientos. * Erosiones mecánicas.	
Problema específico N° 02 ¿Con la exploración visual se definiría las lesiones mecánicas por medio de la identificación y evaluación de patologías?	Objetivo específico N° 02 Diagnosticar las lesiones mecánicas por medio de la identificación y evaluación de patologías empleando una exploración visual.		Lesiones químicas	* Eflorescencia. * Oxidación y corrosión. * Erosión química.	
Problema específico N° 03 ¿Con un control visual se definiría las lesiones químicas por medio de la identificación y evaluación de patologías?	Objetivo específico N° 03 Detallar las lesiones químicas por medio de la identificación y evaluación de patologías empleando un control visual.				

FORMATO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES

PROYECTO DE INVESTIGACION:		
AUTOR:		
EDIFICACIÓN:		LUGAR:
ZONA DE INSP.:	DISTRITO:	PROVINCIA:
4.- FOTOGRAFÍAS		
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	COMENTARIOS:



Domingo J. Sánchez Aburto
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 123255

RAUL S. OLIVERA BALTAZAR
INGENIERO CIVIL
CIP N° 188787

PAUL ADOLFO CALLE QUISPE
INGENIERO CIVIL
CIP N° 137436

Anexo 3: Validación del instrumento


VALIDACION DEL INSTRUMENTO

Después de revisado el instrumento, es valiosa su opinión acerca de lo siguiente:

ITEM	CUESTIONARIO	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
1	¿En qué porcentaje estima usted que con este instrumento se logrará identificar las lesiones físicas?				X	
2	¿En qué porcentaje estima usted que con este instrumento se logrará identificar las lesiones mecánicas?					X
3	¿En qué porcentaje estima usted que con este instrumento se logrará identificar las lesiones químicas?				X	
4	¿En qué porcentaje estima que los tipos de lesiones de patologías estructurales son entendibles?					X
5	¿En qué porcentaje considera que los tipos de patologías son fáciles de comprensión?				X	

Recomendaciones que Ud. vea por conveniente:

SE PODRIA AGREGAR PEQUEÑOS CONCEPTOS POR TIPO DE LESIÓN (QUÍMICAS, FÍSICA Y MECÁNICAS)

Aprobado: si (X) no ()	Fecha: 14-DIC.-2020
Validado por: DOMINGO JUAN SANCHEZ ABURTO	
Profesión: INGENIERO CIVIL	
Firma:	
	

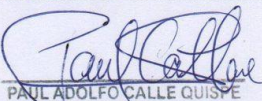
VALIDACION DEL INSTRUMENTO

Después de revisado el instrumento, es valiosa su opinión acerca de lo siguiente:

ITEM	CUESTIONARIO	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
1	¿En qué porcentaje estima usted que con este instrumento se logrará identificar las lesiones físicas?				X	
2	¿En qué porcentaje estima usted que con este instrumento se logrará identificar las lesiones mecánicas?					X
3	¿En qué porcentaje estima usted que con este instrumento se logrará identificar las lesiones químicas?				X	
4	¿En qué porcentaje estima que los tipos de lesiones de patologías estructurales son entendibles?				X	
5	¿En qué porcentaje considera que los tipos de patologías son fáciles de comprensión?				X	

Recomendaciones que Ud. vea por conveniente:

Ninguna

Aprobado: si <input checked="" type="checkbox"/> no ()	Fecha: <i>14-12-20</i>
Validado por: <i>Calle Quirope, Paul Adolfo</i>	
Profesión: <i>Ingeniero Civil</i>	
Firma:  PAUL ADOLFO CALLE QUIROPE INGENIERO CIVIL CIP N° 137436	

VALIDACION DEL INSTRUMENTO

Después de revisado el instrumento, es valiosa su opinión acerca de lo siguiente:

ITEM	CUESTIONARIO	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
1	¿En qué porcentaje estima usted que con este instrumento se logrará identificar las lesiones físicas?					X
2	¿En qué porcentaje estima usted que con este instrumento se logrará identificar las lesiones mecánicas?					X
3	¿En qué porcentaje estima usted que con este instrumento se logrará identificar las lesiones químicas?				X	
4	¿En qué porcentaje estima que los tipos de lesiones de patologías estructurales son entendibles?					X
5	¿En qué porcentaje considera que los tipos de patologías son fáciles de comprensión?				X	

Recomendaciones que Ud. vea por conveniente:

Aprobado: si (X) no ()	Fecha: 14/12/20
Validado por: RAUL SEBASTIAN OLIVERA BALTAZAR.	
Profesión: INGENIERO CIVIL	
Firma: 