

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL



**DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS
DEL CONCRETO DEL MURO DE CONTENCIÓN DEL COLEGIO
“JOSE ANTONIO ENCINAS” BELLAVISTA, HUANUCO – 2022.**

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

AUTOR:

Bach. José Edgar, Valdivia Ijarza

ORCID: 0000-0001-7389-5771

ASESOR:

DR. Juan Humberto, Castillo Chávez

ORCID: 0000-0002-4701-3074

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

**Vivienda, saneamiento y
transporte**

TRUJILLO-PERU

2022

1.- Título de la investigación.

“Determinación y evaluación de las Patologías del concreto del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco - 2022”.

2.- Equipo de trabajo.

Autor

José Edgar, Valdivia Lijarza

ORCID: 0000-0001-7389-5771

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

Asesor

Dr. Juan Humberto, Castillo

Chávez

ORCID: 0000-0002-4701-3074

JURADOS

Jurado 1

Jurado 2

Jurado 3

3.- Aprobación del Asesor.

Yo Mg. Juan Humberto Castillo Chávez con DNI N° 18102931 como asesor del trabajo de investigación “DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO DEL MURO DE CONTENCIÓN DEL COLEGIO “JOSE ANTONIO ENCINAS” BELLAVISTA, HUANUCO – 2022”, Desarrollado por el bachiller Jose Edgar, Valdivia Lijarza con DNI N° 41847469, egresado del Programa Profesional de Ingeniero Civil, considero que dicho trabajo de titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por la comisión de la clasificación designado por el Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.



Dr. Juan Humberto Castillo Chávez

DNI: 18102931

ASESOR

4.- Agradecimiento

A nuestro señor Dios.

Porque es El quien creo al universo entero, nos creó con la finalidad de ser diferentes en todo, la que nos cuida e ilumina nuestro camino y también al darnos sabiduría nos orienta en la vida universitaria, con la finalidad de ser buenos profesionales.

Al docente de taller de titulación. Al Dr. Juan Humberto, Castillo Chávez por avernos guiado, orientado y por avernos dedicado su tiempo, con su única finalidad de hacer un buen trabajo, es por ello le agradezco ya que sin su ayuda no hubiese podido terminar mi trabajo de investigación.

5.- Dedicatoria.

A Dios.

Le dedico a Dios, quien es el ser supremo que nos dio la vida e inteligencia para ser buenos seres humanos ante la sociedad.

A mi madre.

Felicitas Lizarza Albornoz, una mujer admirable y luchadora quien me inculco valores en mi vida con la única finalidad de ser un profesional con valores

A mis hijos.

Ricardo y Rodrigo, quienes me Apoyaron a pesar de su infancia.

6.- Declaratoria de Autenticidad

Yo, Jase Edgar, Valdivia Lijarza con DNI: 72862442, egresados del Programa de Estudios de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, para la elaboración y sustentación del trabajo de investigación titulado: “ Determinación y Evaluación de patologías del concreto del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022”, el cual consta de 73 páginas, en las que se incluye 19 tablas y 2 figuras, más un total de XIII páginas y/o anexos. Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de entera responsabilidad. Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es de X%, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.



Bach. Jose Edgar Valdivia Lijarza

DNI: 41847469

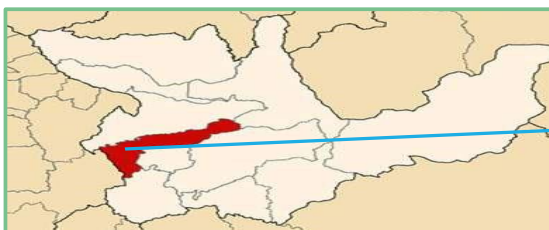
Autor

6.- Localidad.

La ubicación de la localidad del presente informe tiene la siguiente característica.

Departamento	:	Huánuco
Provincia	:	D os de Mayo
Distrito	:	Pachas
Localidad	:	Bellavista
Zona	:	Urbano O Rural) Rural
Región	:	Natural Sierra
Altitud	:	3,495 M.S.N.M
Latitud	:	-9.671233 (9°40'16.73"
Longitud	:	-76.743699 (76°44'37.23"O)
Código Localidad de Bellavista:		1003130038

Departamento de Huánuco



Provincia de Dos de Mayo



Distrito de Pachas. Ubicación del proyecto: Centro Poblado de Bellavis



7.- Índice de contenido

1.- Título de la investigación.....	2
2.- Equipo de trabajo.	3
3.- Aprobación del Asesor.....	4
4.- Agradecimiento	5
5.- Dedicatoria.	6
6.- Declaratoria de Autenticidad.....	7
6.- Localidad.	8
7.- Índice de contenido	9
8.- Índice de tablas, gráficos y cuadros.	10
Resumen	12
Abstract.....	13
I. Introducción.....	14
II. Metodología.....	30
2.1.- Tipo de investigación.	30
2.2.- Nivel de investigación.	30
2.5.- Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	31
2.6. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	33
Técnica:	33
2.8.- Principios éticos:	34
III.- Resultados	35
3.1 resultados	35
3.2.- Análisis de resultado.....	50
IV.- Discusión de resultados	55
V.- Conclusión	57
General	57
VI.- Recomendaciones.....	58
VII.- Referencias bibliográficas.	59
Anexos:	63

8.- Índice de tablas, gráficos y cuadros.

Tabla.

Tabla N° 01: Cuadro de definición y operación de variables.....	19
Tabla N°02: Cuadro de matriz de consistencia.	28
Tabla N° 03: Evaluación de las patologías por humedad.	40
Tabla N°04. Evaluación de las patologías por erosión.	41
Tabla N° 05: Evaluación de las patologías por deformación.	9
Tabla N°06. Evaluación de las patologías por fisuras y grietas	40
Tabla N° 07: Evaluación de las patologías por corrosión y oxidación.	42
Tabla N° 8: Evaluación de las patologías por vegetación.....	43
Tabla N° 9: Ficha de evaluación P=1	45
Tabla N°10. Área afectada UM1	46
Tabla N° 11: Resultado de la evaluación de la unidad de muestra – Pantalla	48
Tabla N°12. : Ficha de evaluación P=2	49
Tabla N°13: Área afectada UM1.....	.52
Tabla N°14 Resultado de la evaluación de la unidad de muestra – Pantalla	
Tabla N° 15 Resumen de las áreas de las 6 UM	54
Tabla N° 16 Condición de servicio según el rango del PCI:	55
Tabla N° 17: Condición de servicio según, cano (2016)	57
Tabla N° 18: Patologías encontradas.	58
Tabla N° 19: Según su área de afectación.....	60

Grafico

Grafico N°01: Incidencia patológica P1 UM 37
Grafico N°02: Incidencia patológica P2 UM 38

Resumen

Nuestro trabajo de investigación utiliza un diseño de investigación descriptiva correlacional, que nos permitirá encontrar la relación entre la patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco, se tuvo como muestra todo el muro de contención del colegio, las cuales fue dividida en 06 unidades muestrales, como instrumento para la recolección de datos fue mediante fichas de evaluación echo de elaboración propia la cual fue validad por el asesor del curso taller de titulación, las cuales abarco en dos variables las cuales fueron patologías del concreto y condición de servicio. Resultado es que, si existe relación significativa entre la patología del concreto y la condición de servicio del muro de contención del Colegio, donde el variable independiente se abrió en tres dimensiones y tubo indicadores para su determinación.

Donde se encontró que existe un porcentaje dependencia de patología de concreto con las dimensiones y en los resultados se procesaron mediante gráficos y tablas utilizando el software Microsoft Excel, La cual nos dio los siguientes resultados: el área total evaluada es 259.20m², las patologías encontrada: humedad relativa, erosión, deformación, fisuras y grietas tiene un área afectada de 254.016m², oxidación y vegetación con un área afectada de 5.184m². Se concluyó que las patologías encontradas tienen un nivel de severidad severo y la condición de servicio del muro de contención es malo.

Palabras claves: Patologías de concreto, condición de servicio y concreto.

Abstract.

Our research work uses a descriptive correlational research design, which will allow us to find the relationship between the pathologies of the concrete and the service condition of the retaining wall of the "José Antonio Encinas" school, Bellavista, Huánuco, the entirety of the Wall. as a sample of containment of the school, which was divided into 06 sample units, as a data collection instrument it was through self-made evaluation sheets, which was validated by the advisor of the degree workshop career, which included two variables: what were the pathologies of the concrete and the service condition. The result is that, if there is a significant relationship between the pathology of the concrete and the service condition of the retaining wall of the College, where the independent variable was opened in three dimensions and tube indicators for its determination.

Where it was found that there is a percentage dependency of the specific pathology with the dimensions and the results were processed through graphs and tables using Microsoft Excel software, which gave us the following results: the total area evaluated is 259.20m² , the pathologies found: relative humidity, erosion, deformation, fissures and cracks have an affected area of 254,016m², oxidation and vegetation with an affected area of 5,184m². It was concluded that the pathologies found have a severe level of severity and the service status of the retaining wall is deficient.

Keywords: Concrete pathologies, state of service and concrete.

I. Introducción.

Los muros de contenciones se utilizan desde hace muchos años atrás, ya que son fundamentales para la seguridad de la sociedad, también se sabe que los muros de contenciones son utilizados a nivel internacional, para diferentes trabajos, ya que su función más común es de proteger o estabilizar cargas sujetas al muro de contención.

El muro de contención del colegio, está ubicada en el Centro Poblado de Bellavista, distrito de Pachas, provincia de Dos de Mayo, departamento de Huánuco. existe un muro de contención de concreto que fue ejecutada en el año 2011, por la municipalidad distrital de pachas, con la finalidad de evitar el deslizamiento de tierras en tiempos de invierno, es importante remarcar que en este tipo de infraestructura la vida útil y los deterioros es a causa de diversos factores tales como; el diseño, el proceso constructivo, los materiales adecuados, tipos de suelo, la ubicación, etc., estas problemas mencionadas generan patologías del concreto, es así que al observar la estructura vemos que presenta lesiones patológicas como humedad, erosión, deformación, fisuras y grietas, oxidación y vegetación, es por ello decidimos a realizar nuestro proyecto, para poder ver los tipos de patologías y ver el nivel de severidad que presenta dicha estructura.

Como aporte se determinará si existe o no, relación entre las patologías del concreto y condición de servicio del muro de contención del colegio.

En base a la problemática mencionada se planteó el problema general; **¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto nos permitirá conocer la condición de servicio en la que se encuentra el muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022?** A partir de ello se abrió la variable dependiente, patologías del concreto, en dos dimensiones; tipos de patologías existentes, nivel de severidad de las patologías y como variable independiente se tiene a la condición de servicio; en base a ello se planteó los siguientes problemas específicos;

¿Cuál es la relación entre la Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio? según los tipos de patologías encontradas, ¿Cuál es la relación entre las patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio? según nivel de severidad de las patologías, ¿Cuál es la relación entre la Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de

contención del colegio?, según el área afectada por las patologías?

Para poder dar solución al problema planteada se planteó como objetivo general: Determinar y evaluar las patologías del concreto del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022; para poder determinar el objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos: Identificar los distintos tipos de patologías que se presenten en el muro de contención del colegio; Evaluar los distintos tipos de patologías del concreto que existen en el muro de contención del colegio; Y Conocer mediante los resultados de la investigación la condición de servicio actual del muro contención del colegio; según su área afectada por las patologías.

El presente trabajo de investigación se justifica de manera teórica por que pretendemos ampliar los conocimientos de patologías en muros de contención, así mismo se justifica de manera práctica porque nos ayudara a solucionar de manera real las problemas que pueda suceder más adelante con la institución del nivel primario; los resultados de la presente investigación nos ayudará a determinar el estado actual de conservación del muro de contención para así tomar cartas en el asunto por partes de las entidades competentes, así mismo también se justifica de manera social porque el presente trabajo estará al alcance de todas las personas y estudiantes que quieran ver los resultados de la presente investigación; se justifica de manera metodológica porque servirá como base de datos para un posterior estudio, porque fueron sometidos a un proceso de validación que confirma su confiabilidad.

El presente trabajo de investigación sostuvo un enlace social ya que los beneficiarios directos son los estudiantes del nivel primaria y secundaria del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022.

Antecedentes Internacionales.

Chávez (2016) En su tesis; “Patología estructural del sub sótano del Hospital Central de la Fuerza Armada, ubicado en la Urbanización San Martín, Parroquia de San Juan del Municipio Libertado, distrito capital, Caracas- 2016”; Tuvo como objetivo: Diagnosticar y proponer soluciones a lapatología estructural del sub sótano, cuya metodología fue descriptiva correlacional. Donde tuvo como resultado de su investigación; las patologías más comunes encontradas fueron grieta y fisura, y son las que más grado de afectación generaron; Conclusiones de la investigación: el principal motivo de aparición de estas patologías fueron la humedad y las cargas externas a las que está sujeta la estructura que es el muro de contención, que generan grietas fisuras entre leves y moderadas.

Echenique (2016) También realizó la siguiente investigación; “Método de evaluación de patologías en muro de contenciones, muros hormigón armado en Punta Arena, en la universidad de Magallanes- 2016” , tuvo como objetivo Confeccionar un método de inspección visual de patologías que afectan al hormigón armado; cuya metodología fue una inspección visual detallada, el método de inspección es con el propósito de registrar el tipo de las patologías que afectan y así mismo observar los procesos de las enfermedades: En la siguiente investigación se concluyó que el muro de contención y el hormigón armado (concreto armado) estas pueden estar sujeta a sufrir diversos daños estructurales a las que se le llaman lesiones, que pueden ser a causa natural, cuando interviene la naturaleza, así mismo causa artificial cuando interviene el hombre, y principalmente involucra desde el diseño hasta la operación y mantenimiento de la estructura.

Castillo (2017) Cuya investigación: “Evaluar y diagnosticar patologías para identificar, localizar y caracterizar las patologías que presentase la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias”; tuvo como objetivo evaluar y diagnosticar las diversas patologías en la iglesia. La metodología de su investigación fue mediante una inspección de forma detallada a la estructura, para así proponer alternativas de solución y recomendaciones, y como resultado se obtuvieron de la siguiente manera, se realizó una inspección para las fallas estructurales, donde se

encontraron patologías que afectan directamente a la estructura así como grieta fisura, y eflorescencia, donde se tuvo como conclusión, se recomienda dar atención a la patología grieta ya que es una grieta activa, así mismo es necesario explorar las subestructuras y realizar una evaluación sísmica.

Gib (2018) investigo sobre el “análisis de las fallas del muro de contención de la carrera 7 con calle 14 y 11 de Girardot, Cundinamarca 2018-1”; tuvo como objetivo: Analizar el estado actual del muro de contención; la metodología que utilizo fue el método que propone Antonio Aguado, cuantitativo, más un estudio experimental, con un método deductivo- con alcance explicativo, que lo permitió alcanzar o llegar a sus variable y poder contrastarla, en base a un estudio de suelos, donde obtuvo como resultado, a partir del ensayo realizado sobre esclerómetro la cual mostro que la estructura a pesar que está en un estado avanzada de vetustez, su resistencia se mantiene a pesar que ya paso largo tiempo, esto hace que no represente un factor determinante en cuanto a cualquier tipo de falla, que considera que fue construida hace 80 años, que llego a concluir que dicho muro de contención en la actualidad se encuentra en un estado Regular, ya que presenta patologías pero no afecta de forma considerable.

Calavera (2017) También investigo sobre, “identificar métodos para una inspección de forma detallada de patologías en muros de contención”. Dicho trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar un método efectivo de encontrar patologías con una inspección descriptiva en un muro o estructuras de concreto. Como resultado es que se incluye en la investigación un valor mejorado del empuje, de manera más fácil una inspección es realizar una ficha técnica lo más detallada posible que te ayude a encontrar diversos datos de cada patología existente. Y como conclusión se tuvo que, para determinar patologías de forma descriptiva es necesario contar con bases teóricas reconocidas, analizarlas y verificar las características de cada patología con la ficha técnica, es necesario presentar en gráficos y tablas que permitan ver con facilidad los tipos de patologías y darles un valor que estas tienen en la estructura.

Antecedente nacional.

Valverde (2019) cuya tesis “Evaluación de patologías para determinación del nivel de daños en muros de contención del By-Pass, Av. 28 de Julio, 2019.” Y como objetivo fue conocer las patologías para la determinación del nivel de severidad de daños en los muros de contención cuya metodología de investigación es aplicada, no experimental y de corte transversal. Posteriormente del procesamiento de los datos recopilados se obtuvo como resultado el nivel de severidad de las principales patologías que afectan la integridad y desempeño de los muros de contención del bypass de la Av. 28 de julio.

Miguel (2018) Cuya tesis: “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de concreto perimétrico de la institución educativa 607443 Henry herve linares soto, distrito de Belén, provincia de Maynas, región Loreto, marzo – 2016”. El objetivo fue determinar y evaluar las patologías del concreto, La metodología que se utilizó fue de tipo descriptivo- no experimental. Se realizó un diagnóstico sobre su problema, causa y origen de dichas patologías, donde se concluye después de haber realizado una inspección visual, utilizando la ficha técnica de valuación, donde se obtuvo que el 5.53% de todo el cerco perimétrico, esta con patologías o contiene patologías y un 94.47% están libres de patologías. Donde eflorescencia (3.64%), fisura un (1.30%), grite (0.11%), distorsión (0.25%) y erosión (0.23%).

Pino (2021) su investigación “Evaluación de las patologías del concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, Chimbote – 2021” cuyo objetivo fue Evaluar las patologías del concreto del cerco perimétrico. La metodología fue de tipo aplicada, descriptivo de diseño no experimental y explicativo. Donde se logró obtener como resultados el porcentaje total del área afectada en las unidades de muestra, siendo 311.60 m² (16.22%) el porcentaje de afectación total y 1609.77 m² (83.78%) el porcentaje total sin afectación, con la presencia de elementos estructurales como los muros 293.07 m² (17.98%), las columnas 13.95 m² (10.19%), las vigas 4.58 m² (2.97%) de afectación.

Castro (2019) su investigación: “Evaluación de muros de contención para estabilización de taludes como propuesta ante la vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Bellavista, distrito de Independencia, 2018” cuyo objetivo fue

evaluar el muro de contención para estabilización de taludes como propuesta ante la vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano. Se utilizó una metodología de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo, el diseño de la investigación fue no experimental, nivel descriptivo. Donde se obtuvieron resultados luego de realizar la inspección visual del muro de contención e identificando las fisuras, grietas, eflorescencias y erosión presente, las grietas y erosión representan los más altos valores con un 22.2% y 22.5% respectivamente de área afectada. Luego se calcularon los valores del factor de seguridad, que dieron como resultado 6.64, 5.12 y 0.44 para vuelco, deslizamiento y capacidad portante respectivamente. Se concluye que el muro de contención luego de ser evaluado por las características físicas y patológicas demostraron que la erosión es mayor con un 22.5% y si bien el muro cumple con las verificaciones al factor de seguridad, es necesario hacer las evaluaciones pertinentes periódicas para evitar que ello aumente y el muro pueda fallar.

Azabache (2018) en su investigación: “Determinación y evaluación de las patologías de concreto armado del reservorio elevado R7 - Pachitea, capacidad 2,300 m³ - Piura, Piura, abril 2018” cuyo objetivo fue Determinar y Evaluar las patologías del concreto armado del Reservorio Elevado R7 – Pachitea; La metodología que se empleó fue descriptiva – cualitativo. Se obtuvieron los resultados de cada muestra realizada. Eflorescencia del concreto: con 9.94% en “Cúpula” y 4.03% en la “E. Soporte”¹⁹ VII, Humedad: con 7.28% en “Cúpula” 0.32% en “E. Soporte”, Corrosión: con 4.31% en “Cúpula”, Fisuras: con 0.10% en estructura de soporte y 0.42% en cúpula, Cangrejas: con 0.12% de afectación en la estructura de soporte. Concluyendo que el grado de severidad total de la estructura con las muestras obtenidas, nos dan a conocer un nivel de Severidad medio, para lo cual probablemente por las dificultades obtenidas para conseguir más muestras, se podría encontrar mayor área afectada, la cual nos indicaría un nivel de severidad mayor.

Antecedente local

Yessenia (2018) Su investigación “Determinar la condición de servicio y evaluación de las patologías del concreto en el muro de contención del margen derecho del río Vizcarra (0+000 – 1+200) del distrito de La Unión, Provincia de Dos de Mayo, departamento de Huánuco – 2018” ; cuyo objetivo fue determinar la

condición de servicio y evaluar las patologías del concreto; La metodología fue descriptiva- con un enfoque mixta y con un diseño no experimental: los resultados de la investigación se evaluó un área total de 342m², donde el área con patología es 214.89m², que en porcentaje es 61.12% con patología y un 38.88% está libre de ellas, es así que se concluye que la condición de la estructura que es el muro de contención en la actualidad se encuentra en un estado regular.

López (2017) en su tesis “determinar la condición de servicio a través de la patología en el muro confinada en el bloque, del Instituto superior Tecnológico Eliazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash, -2017; cuyo objetivo fue determinar o ver condición de servicio a través de la patología en el muro; cuya metodología fue de tipo descriptivo cualitativo, con una inspección de forma visual, de manera descriptiva. Como resultado se tubo, después de realizar una inspección de manera detallada se identificaron patologías, con diversos niveles de severidad, que se tuvo como promedio un nivel de severidad moderada, y un área afectada de un 45% con presencia patología. En base a ella se concluye que dicha estructura en la actualidad se encuentra en un estado de conservación regular, esto porque se tuvo un nivel de severidad moderada, esta condición de servicio es en base a la comparación que en su investigación Cano realiza nivel de severidad con condición de servicio. La patología con más incidencia fue grieta.

Solís (2019) en su tesis “determinación y evaluación de patologías en el muro de contención del margen izquierdo del río Urpay, (0+000km – 0+300km) distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2019” cuyo objetivo fue determinar y evaluar las patologías en los muros de contención. Cuya metodología fue de tipo descriptivo, no experimental, de corte transversal y de enfoque mixto, los resultados de la investigación muestran que se tiene un nivel de severidad de leve a moderado en el caso de grietas, fisuras, vegetación y la presencia de moho y en el caso de socavamiento se considera que es de nivel severo. Luego de identificar las patologías y haberlas evaluado se concluyó que las grietas y fisuras no afectan en su totalidad a la estructura, al ser mínimas y solo presentarse en juntas frías, en caso de la vegetación y la presencia de moho al no ser de tipo estructural se consideran irrelevantes, pero a causa del socavamiento con un porcentaje de afectación del 58.8 y un nivel de severidad de SEVERO se obtuvo que la condición

de servicio es MALA. Por lo tanto, los factores principales que conllevaron a estas fallas fueron el proceso constructivo y un previo estudio de las máximas avenidas.

Rosales (2018) en su tesis “determinación y evaluación de patologías del concreto del muro de contención del jirón puquiales del distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Ancash – 2018”. Cuyo objetivo fue determinar y evaluar las patologías del muro del concreto del muro de contención cuya metodología es descriptivo de enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), no experimental y de corte transversal de nivel descriptivo. El resultado de la investigación es la fisura y grieta con un 31.40%, la erosión, humedad, vegetación, deformación, corrosión y oxidación con un 35,47% y sin patología es 33.13% del área total de la zona de estudio. Se concluye que las U.M (A,B,J,K,L) tienen la condición muy malo; las U.M (C,E) tiene la condición malo; las U.M (D,F,G,H,I) tiene la condición de regular de acuerdo al análisis de resultado.

Vega (2022) su tesis “Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del margen derecha del Rio Seco, Distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2021” cuyo objetivo fue “Determinar la relación entre la Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención. La metodología que se utilizó fue descriptiva correlacional, cuyo resultado es que si existen relación significativa entre la patología del concreto y la condición de servicio del muro de contención del rio seco, donde el variable independiente se abrió en tres dimensiones y en los resultado se procesaron mediante gráficos y tablas utilizando el software Microsoft Excel, se obtuvo que contiene un porcentaje de desarrollo de índice de condición de pavimento igual a 48, que representa un estado regular, así mismo se realizó mediante una relación de nivel de severidad con condición de servicio la cual se tuvo un nivel de severidad moderado en base a elle la condición de servicio es regular.

Muro de contención:

Según Sagarpa (2017) define que un muro de contención es una estructura de concreto ya sea en masa o concreto armado que su función es recibir cargas ya sea verticales o horizontales según por lo que es diseñada.

Tipos de muro de contención:

Muro de contención por gravedad, muro voladizo o pantalla, Muro con contrafuerte y muros de concreto ciclópeo.

Según Suarez (2015) es una combinación de concreto 60% con rocas que es un 40%, a esta mezcla se le llama concreto ciclópeo.

También dice que una de las ventajas es que son similares a los del concreto simple, por que utilizan en gran cantidad de bloques de rocas como material embebido, con la finalidad de disminuir el volumen del concreto, la cual hace que sean más económicos a comparación a los concretos reforzados.

Los tipos de muro de contención que existen son.

Muro de contención en L sin talón.

Muro de contención en L sin puntera: principalmente están presentes en edificaciones

Muro de contención en t talón grande. Son las más económicas.

Muro de contención en T con talón pequeño.

Concreto.

Según Rivva (2016) define que es un material para construir la cual fue estudiado y fabricado por el ser humano, se origina cuando se mezcla, el cemento portland, agua y los agregados fino y grueso y también dice que en esa mezcla se puede adherir o añadir aditivos según la necesidad, es por ello existen diferentes dosificaciones que están estipuladas en la Norma Técnica Peruana (NTP).

Características del concreto: Según Gutiérrez (2015) menciona que el concreto es más resistente cuando llega a un punto máximo de hidratación, es resistente al fuego, y a grandes presiones según el tipo de dosificación que tenga y una de las desventajas es que es cara, y es necesario tener un buen control en el momento de la preparación.

Dentro de los tipos de concreto podemos observar.

Concreto premezclado.

Gutiérrez (2015) dice que este tipo de material generalmente es utilizado en

construcción la cual consta de arena, grava, agua y cemento, otras veces es incorporada por mampuestos, y generalmente bloques de gran tamaño.

Concreto simple.

Gutiérrez (2015) menciona que un concreto simple por lo general es solo cemento de baja proporción que no contiene ningún refuerzo.

Concreto armado.

Gutiérrez (2015) es cuando una estructura está compuesta por el concreto más un acero de refuerzo.

-Cemento: según Gutiérrez (2015) es un material que cuando se junta con diversos materiales más el agua llega a tener una gran rigidez. Los cementos pueden clasificarse en varios tipos entre ellas tenemos cemento: tipo I, tipo II, tipo III, tipo IV, y tipo V.

-Agua. Según Gardey (2015) es una sustancia primordial en el universo ya que aparte de ser una fuente para la vida se utiliza en el ámbito de la construcción, dicha fuente químicamente se representa de la siguiente manera H₂O.

Es recomendable utilizar agua potable para la elaboración del concreto.

-Agregados. Según Cemex (2017), es una combinación de materiales geológicas, las cuales pueden ser de diversos tipos de piedras ya sean ígneas o metamórficas, a las que comúnmente se les llama arenas.

Las propiedades del concreto son:

-Trabajabilidad y consistencia: Rojas (2016) es trabajable cuando el concreto aún no se llega a endurecer, donde se le llama un concreto fresco.

-Segregación: Rojas (2016) conceptualiza a la segregación cuando se separa el agregado grueso con el agregado fino y dejan vacíos en la estructura.

Concreto en tiempo frío: Según (Osorio, 2018) generalmente se dice cuando el concreto en obra se encuentran en un clima baja, que afecta químicamente a que el cemento llegue a adherirse a un 100% de rigidez, que generalmente retarda el tiempo de fraguado.

Así mismo Osorio (2018) pero cuando se llega a tener una rigidez natural el concreto es más eficiente en cuanto a su durabilidad y rigidez, pero en obra se tienen que tener en cuenta que atrasa para poder hacer los acabados.

-Materiales: Según Montenegro (2015) los materiales para que un concreto sea más rígido deben de contar con las siguientes características, limpios, fresco, libre de impurezas, y deben de cumplir con las siguientes normas ASTM C150, ASTM C33, ASTM C 494.

-**Diseño de mezcla. Montenegro (2015)** sobre los diseños de mezcla dice que se debe realizar primeramente una mezcla de prueba en el mismo lugar donde se ubica la estructura que se va a vaciar.

-Preparación de la mezcla. Para que nuestra mezcla tenga una mayor rigidez se tiene que realizar una mezcla en una temperatura adecuada si es posible se tendrá que calentar el agregado y el agua, para tener un concreto de buenas condiciones.

-Transporte de la mezcla. Se tienen que tener en cuenta que al transportar la mezcla no se debe de llevar en grandes distancias, y evitar hacer movimientos bruscos, ya que ocasionaría la separación del agregado grueso con el fino.

-Colocación del concreto. Es necesario tener en cuenta que las superficies donde se va a colocar la mezcla tendrá que estar libre de impurezas, y evitar tirara de largas alturas

-Encofrado y Desencofrado. Montenegro, este se debe de tener en cuenta según el tipo de dosificación o la resistencia a la que se quiere llegar.

Patología del concreto

Según Rivera (2016) viene a ser la enfermedad que sufre una estructura, en base de daños ya sea física, químicos, afecta a la durabilidad del concreto, reduce su vida útil por lo que es diseñada una estructura.

Origen de las patologías según las etapas del proyecto.

Según Avendaño (2016) “nos dice que las patologías también se originan según las etapas del proyecto”. Es así que se tiene las siguientes etapas que son:

-Durante la etapa del diseño: Avendaño (2016) Dice que en esta etapa es importante tener en cuenta las condiciones ambientales de la zona de proyecto, la cual influye considerablemente en su vida útil, las cuales originan patologías cuando nace considera la condición climática.

-Durante la etapa de ejecución: Así mismo Avendaño (2016) dice que las patologías que se presentan durante esta etapa se debe a las siguientes razones: se

ase mala dosificación ala mezcla del concreto, asimismo se utiliza agrados que no cuenta con una granulometría correcta, asimismo se utiliza agregados con alto cantidad de residuos orgánicos y limos, así mismo se utiliza aguas que no cumplan con estándar establecidos. Se realiza malas prácticas de colocación y vibrado de concreto.

Se dice que mayormente las patologías que se generan en esta etapa son por los cambios climáticos que degeneran.

Las Patologías según el origen del agente causante:

Según Avendaño (2016) La cual las clasifica según las causantes de las patologías en los agentes químicos, mecánicos, físicos y biológicos.

-Agentes Químicos; cuando hacen contacto con el concreto producen descenso de PH

Agentes mecánicos; los agentes mecánicos que causas deterioro al concreto son: las sobrecargas imprevistas que se producen, así como sismo, temblor, inundaciones, etc. La cual superan la capacidad resistente del concreto generando grietas y fisuras.

-Agentes físicos; Así mismo Avendaño (2016) menciona que la temperatura y la humedad son las acciones físicas la cual el concreto experimenta produciéndose así los cambios volumétricos la cual trae como consecuencia la fisura y agrietamiento.

Por otro lado, las patologías según su origen.

Según Broto (2014) el concreto sufre diversos aspectos con el medio que lo rodea, así como:

Las patologías por fallas mecánicas tales como:

-Grietas. Según Comerma (2014) las grietas se dice que son aberturas que traspasan generalmente a la estructura.

Así mismo menciona que las grietas tienen una abertura de más de un milímetro de ancho, esto se originan mayormente por excesos de carga y también por empuje de tierra, deficiente construcción o simplemente un mal cálculo, así mismo por dilataciones, contracciones o fallas de las juntas de construcción.

Según, Ortiz (2015) nos dice que la grieta se mide por el espacio de la abertura en mm, y el nivel de severidad lo delimita de la siguiente manera.

Leve: Se dice cuando tiene aberturas cerradas, discontinuas la cual tienen poca longitud, poco perceptible de ancho, ancho abertura mayor a 1mm y menor a 3mm.

Moderado: La cual tiene una abertura mayor 3mm al 10 mm

Severo: Es cuando tienen un ancho mayor al 10mm.

-Fisura. Según Pedraza & Ortiz (2017) menciona que la unión juntamente con las fuerzas elementales de adherencia entre los agregados y el cemento son diferentes, la cual en muchos lugares quedan conductos capilares.

Así mismo dice que pueden ser poros, burbujas de aire, la cual hace que haya zonas de mayor o menor concentración de tensiones.

Por otro lado, Comerma (2014) “la cual nos indica que una fisura son aberturas longitudinales las cuales afectan a la superficie y a los acabos de un elemento constructivo, su origen o evolución es distintos a las grietas, nos dice que esto se origina durante la fase de elaboración, puesto en obra, así mismo el fraguado el endurecimiento del concreto, cabe recalcar que una fisura tiene un ancho menor a un milímetro.

Astorga A. y Rivero P, (2015) nos muestra la menara que se mide su nivel de severidad.

- **Leve:** las micros fisuras menores a 0.05mm en general carecen de importancia estructural.
- **Moderado:** tienen un espesor entre 0.05 mm al 0.2 mm.
- **Severo:** las fisuras tienen un espesor mayor a 0.2 mm y 1 mm.

Por otro lado, las Patologías por fallas físicas. Son aquellas patologías que se generan por fenómenos físicos como heladas, así como también la condensación.

-Desgaste: Vías-INVIAS (2015) Menciona que el desgaste corresponde al deterioro que presenta una cuneta las cuales está relacionada por las altas velocidades del flujo del agua, así mismo como también por la mala cantidad de materiales, así como también como otros agentes que generan erosión.

Leve: Esta patología lo observamos por la pérdida de materiales de recubrimiento mínimo.

Para poder verificar su nivel de severidad del desgaste, el área afectada en metros cuadrados y el número de módulos de cuneta involucrada en el daño. Vías-INVIAS (2015)

La condición de servicio del muro de contención está comprendida por la:

-Condiciones de talud estable: Una condición estable del muro de contención es cuando el suelo tiene una granulometría parcial por ello el suelo tiende a ser estable

la cual genera una presión de tierra al muro de contención de acuerdo a las teorías de Rankine y así mismo la teoría de Colombo.

-Y la Condiciones de desplazamientos; En este caso es cuando el empuje o las fuerzas actuantes tienden a ser superiores a las fuerzas activas, fuerzas que se ha calculado por diferentes teorías o métodos. El costo para construir un muro de contención de concreto armado es generalmente mayor, es por ello que debemos de tener en cuenta el diseño que se realiza con la finalidad de sostener fuerzas así mismo como también empujes.

Estado y límite de servicio del muro de contención, se deben de diseñaran teniendo en cuenta su durabilidad, así mismo, el diseño debe de evitar las fallas como rupturas de concreto, sin que haya ocurrido diversas fallas como asentamiento o empujes que pueden generar fallas como grietas hasta llegar fracturarse.

-Y por último la durabilidad y mantenimiento: Para poder llegar a una durabilidad alta el diseño debe de ser más costosa, y por ende la estructura para que aumente sus años de durabilidad, aumenta la inversión.

Así mismo la durabilidad del muro de contención y mantenimiento deben de ir consideras en el diseño, mencionarlos adecuadamente las especificaciones de cada material que se ha utilizado.

Sandro (2016) menciona que la condición de servicio es cuando el muro de contención se encuentra en tres grandes etapas, como bueno regular y malo, la cual se mide a partir del grado de afectación de las patologías al concreto.

En base a ello Sandro (2016) menciona que la “condición de servicio es buena cuando el nivel de severidad es leve, regular cuando el nivel de severidad es moderado y deficiente cuando el nivel de severidad es severo”.

Rango de clasificación del PCI

Según Vásquez (2016) Nos dice que los rangos varían desde 0 hasta 100 cuando se encuentra el concreto en buenas condiciones, las cuales serán representadas de forma descriptivas la condición en la que se encuentra la estructura.

Para poder calcular el PCI es en base a los resultados, que se a echo un inventario de forma visual de la condición del concreto, donde se establece, clase, cantidad y severidad de cada daño que se encuentra. Cave recalcar que mediante el PCI podemos ver el índice de integridad estructural.

Así mismo Vásquez (2016) menciona que el objetivo del PCI es encontrar o ver el estado actual de la estructura en la que se encuentra en términos de su integridad y su condición de servicio.

Patología del concreto

Según Rivera (2016) viene a ser la enfermedad que sufre una estructura, en base de daños ya sea física, químicos, afecta a la durabilidad del concreto, reduce su vida útil por lo que es diseñada una estructura.

Condición de servicio

Según Cano (2016) menciona en su investigación que, para saber el estado actual de una estructura, basta con saber el nivel de severidad, de cada patología y promediar, en base a ello se aplica lo siguiente: leve- bueno; moderado- regular; severo- malo.

Concreto.

Según Rivva (2016) es un material de construcción, que resulta de una combinación de: cemento, agua, agregados, aditivos según la necesidad.

Hipótesis General.

Existe relación significativa entre la Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista – Huánuco 2022.

Para probar la hipótesis se plantea una hipótesis alternativa (H1) así mismo también una hipótesis nula (Ho) que serán procesados en el software Microsoft Excel. .

Donde:

H1: Si existe relación significativa.

Ho: No existe relación significativa.

Específicas:

Para la hipótesis específica que incluye los tipos de patologías existentes.

H1: Si existe relación significativa.

Ho: No existe relación significativa.

Para la hipótesis específica que incluye el nivel de severidad de las patologías.

H1: Si existe relación significativa.

Ho: No existe relación significativa.

Para la hipótesis específica que incluye el área afectada.

H1: Si existe relación significativa.

Ho: No existe relación significativa.

Se concluirá si existe o no una relación entre las variables de estudio, para ello se realizará una contrastación de estas hipótesis en los resultados.

II. Metodología

2.1.- Tipo de investigación.

Según la planificación de toma de datos esta investigación es de tipo descriptivo de corte transversal, porque el estudio se circunscribe en un instante. con un periodo de tiempo a fin de medir o caracterizar la situación en un tiempo específico.

Y por último según el número de muestras a estudiar es de tipo descriptivo. Porque la investigación consiste en determinar y estimar parámetros estadísticos.

2.2.- Nivel de investigación.

De acuerdo al tipo de investigación por niveles, el trabajo de investigación a ejecutar se ubica en el nivel descriptivo, puesto que el objeto en estudio puesto que busca describir un fenómeno, busca generalizaciones y de alguna manera contribuir a la sociedad del conocimiento.

2.3.- Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación es no experimental, porque generalmente no existe manipulación de variable, ya que solo se tiene el variable independiente, lo que hace es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después identificar, analizar las patologías y obtener el estado de severidad de la estructura para la presente investigación, además toda las patologías encontradas será estudiado y analizado sin alterar los elementos de la infraestructura y sin recurrir a los laboratorios, el estudio es visual de corte transversal, porque se efectuó el análisis en el periodo - 2018.

2.4.- Población y muestra

Población.

Para nuestra investigación la población está constituida por 02 muros de contención del colegio “José Antonio Encinas”, que está dividida por 02 pantallas donde la 01 pantalla tiene una longitud de 12.00 ml y la pantalla 02 que mide 9.60ml. de material de concreto. La cual presenta daños patológicos.

Muestra.

La muestra para la presente investigación es el muro contención del colegio “José Antonio Encinas” con una longitud total 21.60 ml y presenta una sección trapezoidal, la pantalla 01 y 02 tiene una altura de 12 ml. La muestra se ha dividido

en 03 unidades muestrales cada pantalla con una longitud variable adecuándose a las juntas de dilatación; todo con la finalidad de realizar la evaluación de formas más precisa

El muestreo

El muestreo para la investigación fue no pro balística, siendo conveniente realizar el estudio de 2 unidades muestrales, siendo detalladas en planos y distribuidos según la tabla N° 11.

Tabla 11: Clasificación de las unidades muestrales

Unidad Muestral	Longitud (ml)
P1	12.00
P2	9.60

2. 5.- Definición y operacionalización de variables e indicadores.

Tabla 01: Cuadro de definición y operación de variables.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION									
Patologías del concreto	Según Rivera (2016) viene a ser la enfermedad que sufre una estructura, en base de daños ya sea física, químicos, afecta a la durabilidad del concreto, reduce su vida útil por lo que es diseñada una estructura.	Se va a realizar mediante la observación y con la ayuda de recolección de datos y la ficha técnica de evolución donde, clasificaremos, sus niveles de severidad, áreas afectadas por las patologías que presenta nuestra estructura que es el muro de contención.	Tipos de patología que afectan a la estructura del muro de contención	Descriptivo	Nominal									
			Área afectada	Porcentaje (%) m2	Ordinal									
			Nivel de severidad leve moderado severo	Grieta (mm)	Ordinal									
				Fisura (mm)	Ordinal									
Condición de servicio	- Según Cano (2016) menciona en su investigación que para saber el estado actual de una estructura, basta con saber el nivel de severidad, de cada patología y promediar, en base a ello se aplica lo siguiente: leve- bueno; moderado- regular; severo- malo. -Según el rango del PCI.	Se obtiene a partir del nivel de severidad.	Condición de servicio	Bueno Regular Malo	Ordinal									
				<table border="1"> <tbody> <tr> <td>100-85</td> <td>Excelente</td> </tr> <tr> <td>85- 70</td> <td>Muy Bueno</td> </tr> <tr> <td>70-55</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>55-40</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>40-25</td> <td>Malo</td> </tr> <tr> <td>25-10</td> <td>Muy Malo</td> </tr> <tr> <td>10-0</td> <td>Fallado</td> </tr> </tbody> </table>	100-85	Excelente	85- 70	Muy Bueno	70-55	Bueno	55-40	Regular	40-25	Malo
100-85	Excelente													
85- 70	Muy Bueno													
70-55	Bueno													
55-40	Regular													
40-25	Malo													
25-10	Muy Malo													
10-0	Fallado													

2.6. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Técnica:

En nuestra investigación se utilizó la técnica de observación no experimental (inspección visual insitu), durante la inspección de campo, para así poder recolectar los datos, donde los datos recolectados serán de fuentes primarias.

Instrumentos

En nuestra investigación los instrumentos para la recolección de datos será un formato denominado ficha técnica de recolección, en ella se registrará las patologías encontradas en todas las unidades muestrales.

Para la toma de datos es necesario contar con el instrumento, la ficha de inspección y contar con las herramientas necesarias. Así como son:

- Cámara fotográfica: para capturar evidencias.
- Hojas bon: para hacer apuntes.
- Wincha, para poder medir la dimensión de las unidades muestrales
- Escalímetro, para poder medir las aberturas de la fisura, grietas y obstrucción.
- Regla, para medir la profundidad de las grietas.
- Cuaderno de apuntes, para poder anotar aclaraciones, observaciones, dudas.
- Manuales, guías teóricas concernientes a las patologías

2.7. Plan de análisis.

Una vez que hayamos recolectados los datos a partir de la inspección visual que se realizó, tendremos que recurrir al siguiente análisis, la cual determinara las lesiones de acuerdo a las clasificaciones de las patologías que se encontraron en la estructura en estudio.

Dicho análisis se realizará de la siguiente manera:

- Se analizó de forma visual, la estructura (se registró los datos necesarios).
- Una vez evaluada la estructura de manera general, ya podremos determinarlas patologías existentes y de acuerdo a eso realizar el cuadro de evaluación.
- Se precedió a anotar los datos de campo, así como las mediciones que se realizó, con la finalidad de obtener cuadros informativos de tipos de patologías encontradas.

- El dato de la ficha de recolección se transfiere a la ficha de evaluación para poder realizar el análisis de las áreas afectadas, con la ayuda de hoja de cálculo que es el Excel.
- Es así que los resultados serán presentados en cuadros, gráficos y tablas elaboradas en la hoja de cálculo Excel.
- Por último, la determinación del estado actual del muro de contención, después de haber presentados los resultados en cuadros y gráficos estadísticos.

2.8.- Principios éticos:

En cuanto las informaciones, que se recolecto para el presente informe es de fuentes confiables y de autores reconocidos las cuales fueron tesis, libros, pagina web, entre otros, la cuales fueron citados para así evitar concurrir a la falta que es propiedad del autor o derecho de autor, así mismo evitar el plagio en su más mínima expresión. Según lo establecido en el código de ética, en el artículo número 5°, de conformidad con el artículo número 6°, que está en el “Estatuto Institucional de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI” la cual se sustenta en los siguientes principios.

- ✓ La libertad de pensamiento juntamente con el pluralismo académico, que respetamos a la axiología de nuestra universidad, y el respeto a la vida desde el momento que uno está en el vientre hasta al final de nuestras vidas, así mismo rechazamos cualquier tipo de violencia, intolerancia, discriminación a nuestros prójimos.
- ✓ El desarrollo social, cumplir con los valores. Respeto, preservación y finalmente conservación de nuestra naturaleza para así transformar en un servicio del hombre.

III.- Resultados

3.1 resultados

Los resultados para nuestra investigación se obtuvieron mediante una evaluación, la cual fue a través de la inspección visual y se utilizó la ficha de recolección de datos la cual fue muy importante o útil en el transcurso de recolección de datos para poder obtener los resultados.

Para poder obtener nuestros resultados se trabajó separando las muestras de diferentes tamaños 3.00 x 12.00m y 3.00 x 9.60m sucesivamente hasta completar el número de muestras la cual fue 06 muestras que se analizó.

Identificación del estado actual del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista – Huánuco. 2022.

Para poder determinar el estado actual, nos basaremos en realizar una visualización, a todo el tramo de la estructura, con la finalidad de ver, así mismo describir de manera, detallada.

Medidas Geometricas de la Unidad Muestrales.

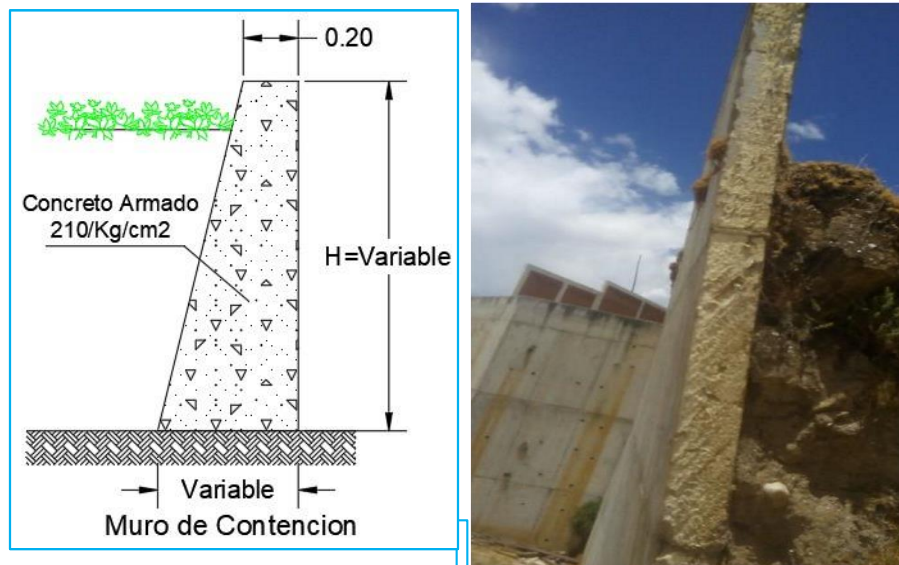


Tabla 03.- Evaluación de las patologías por humedad.

	FICHA DE EVALUACION PATOLOGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL "1"
--	--



Determinación y evaluación de patologías del concreto del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022.

Autor: Bach. Valdivia Ijarza José Edgar		Ubicación: centro poblado de Bellavista.	Región : Huánuco
Asesor : Dr. Juan Humberto Castillo Chavez			Provincia : dos de mayo
Fecha : junio - 2022		Antigüedad del Muro (Años) : 11	Distrito : pachas

Patología por Humedad				Manual de Patología			Niveles de Severidad				
Pantalla	P1 B :	12.00 m	Largo (m)	12.00	Clasificación de Severidad	Nivel de Severidad	Ligero	0 % - 25%			
	B1 H :	12.00m		Ancho (m)					0.20	1	Moderado
	A 1 :	144.00 m	A =2.4 m²						2	Severo	>85 % - 95%
	P 2 :H	12.00 m							3		
	: B	9.60 m									
A2:	115.2m										




Fotografía		Muro de contención - Pantalla				Humedad Relativa (%)	Resultado en Área afectada(m ²)
		Código	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m ²)		
		P1	12.00	12.00	144.00	95.00	246.24 m²
		P2	12.00	9.60	115.20		Resultado de Severidad severo
Fotografía		Muro de contención - Corona				Humedad Relativa (%)	Resultado en Área afectada (m ²)
		Código	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m ²)		
		C1	12.00	0.20	2.4	0%	0%
		C2	9.60	0.20	1.92		
							Resultado de Severidad
							Leve(ligero)

Tabla 04.- Evaluación de las patologías por erosión.





		FICHA DE EVALUACION PATOLOGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL "1"									
Determinación y evaluación de patologías del concreto del muro de contención del colegio "José Antonio Encinas" Bellavista, Huánuco – 2022.											
Autor : Bach. Valdivia Ijarza José Edgar					Ubicación centro poblado de Bellavista.			Región : Huánuco			
Asesor : Dr. Juan Humberto Castillo Chavez								Provincia : dos de mayo			
Fecha : junio - 2022				Antigüedad del Muro (Años) : 08.00				Distrito : pachas			
Patología por Humedad				Manual de Patología				Niveles de Severidad			
Pantalla	P1 B :	12.00 m	Corona	Largo (m)	12.00	Clasificación de Severidad		Nivel de Severidad			
	B1 H :	12.00m		Ancho (m)	0.20		Leve		1	Ligero	0 % - 25%
	A 1 :	144.00 m		A =2.4 m2			Moderado		2	Moderado	25% - 55%
	P 2 :H	12.00 m					Severo		3	Severo	>85 % - 95%
	: B	9.60 m									
	A2:	115.2.m									
Fotografía				Muro de contención - Pantalla				Humedad Relativa (%)	Resultado en Área afectada(m2)		
				Código	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m2)	95.00	246.24 m2 Resultado de Severidad severo		
				P1	12.00	12.00	144.00				
				Muro de contención - Corona				Humedad Relativa (%)	Resultado en Área afectada (m 2)		
				Código	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m2)	0%	0% Resultado de Severidad Leve(ligero)		
C1	12.00	0.20	2.4								
C2	9.60	0.20	1.92								
											

Tabla 05. Evaluación de las patologías por Pandeo (Deformación)

Patología por Pandeo		Manual de Patología		Nivel es de Severidad				
Pantalla	P1 : H	12.00 m	Clasificación	Nivel de Severidad				
		12.00 m			Leve	1	Ligero	0.34 cm – 0.68 cm
	P1 : B				Moderado	2	Moderado	0.76 cm - 1.105 cm
	AP1 :	144.00m			Severo	3	Severo	1.19cm – 1.53 cm
	P2 B :	9.60 m						
P2H AP2	12.00 m 115.20m							

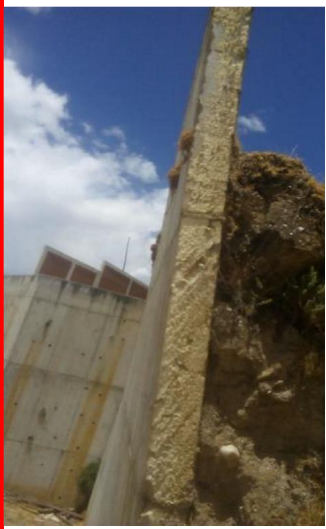
Fotografía	Muro de Contención				Δ Max. (cm)
	Descripción	B (cm)	H (m)	Área Afectada(2)	
	PP1	12.00	12.00	144.00	
	PP2	9.20	12.00	115.20	
					Área Afectada (m 2)
					259.20
					Nivel de Severidad
					severo

Tabla 06. Evaluación de las patologías por fisuración y grietas.




		FICHA DE EVALUACION PATOLOGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL "A"										
Determinación y evaluación de patologías del concreto del muro de contención del colegio "José Antonio Encinas" Bellavista, Huánuco – 2022.												
Autor : Bach. Valdivia Ijarza José Edgar				Ubicación poblado de Bellavista.				Región : Huánuco				
Asesor: Dr. Juan Humberto Castillo Chavez								Provincia : Dos de mayo				
Fecha : junio 2022				Antigüedad del Muro (Años) : 11				Distrito : pachas.				
Patología por Grieta				Manual de Patología				Niveles de Severidad				
Pantalla	P1 :H	12.00 m	Corona	Largo (m)	12.00	Nivel de Severidad		Nivel de Severidad		Fisuras: $0,1 < e < 0,2$ mm		
	P1 : B	12.00 m		Ancho (m) :	0.20		Leve		1		Ligero	
	A 1 :	144.00m		A = 2.4 m ²			Moderado		2		Moderado	Macrofisuras $0,2 < e > 0,4$ mm
	P2 :H	12.00 m					Severo		3		Severo	Grietas: $0.4 < ancho < 1.0$ mm
	P2 :B	9.60 m										
		A2=115,20m										
Fotografía		Muro de contención - Pantalla							Resultado en Área (m ²)			
	Patología	Longitud (m)			Ancho (m)	Área (m ²)	e (mm)	3.02 Resultado e (mm) Max 335.00 Nivel de severidad. Severo Tipo de Severidad Macro fisuras				
	GP1	1.00			1.00	1.00	4.70					
		1.25			0.60	0.75	11.20					
		1.30			0.40	0.52	26.33					
												
					1.00	0.30	0.30	335.00				
Fotografía		Muro de contención - Corona					Resultado en Área (m ²)					
	Patología	Longitud (m)			Ancho (m)	Área (m ²)	e (mm)	0.27 Resultado e (mm) Max 12.00 Nivel de severidad severo Tipo de Severidad Macro fisuras				
	GC1	0.60			0.45	0.27	12.00					
												

Tabla07. Evaluación de las patologías por corrosión y oxidación







		FICHA DE EVALUACION PATOLOGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL "A"										
		Determinación y evaluación de patologías del concreto del muro de contención del colegio "José Antonio Encinas" Bellavista, Huánuco – 2022.										
Autor : Bach. Valdivia Ijarza José Edgar					Ubicación centro poblado de			Región : Huánuco				
Asesor : Dr. Juan Humberto Castillo Chavez					Bellavista.			Provincia : dos de mayo				
Fecha : junio 2022			Antigüedad del Muro (Años) : 11			Distrito : Pachas						
Patología por Corrosión y Oxidación					Manual de Patología			Niveles de Severidad				
Pantalla	P1 :H	12.00 m	Corona	Largo (m) :	12.00	Nivel de Severidad		Nivel de Severidad				
	P1 :B	12.00m		Ancho (m) :	0.20		Leve		2	Ligero	0.5 cm - 1.25 cm	
	A1 :	144.4m		A = 2,4 m²						3		1.25 cm - 2.125 cm
	P2 :H	12.00m							Moderado		Moderado	
	P2 B	9.60m							Severo	4	Severo	2.125 cm - 3 cm
A2	115.20m											
Fotografía		Muro de contención - Pantalla										
		Patología	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	e (cm)	Resultado en Área (m ²)					
		P1	0.20	0.20	0.04	0.2360	0.48					
		P2	0.20	0.20	0.04	0.3200	Resultado e (cm) Max 0.45 Severidad Leve					
Fotografía		Muro de con tención - Corona					Resultado en Área (m ²)					
		Patología	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	e (cm)						
		CC1	0.20	0.20	0.04	0.0500	0.04					
		C C2	0.20	0.20	0.04	0.0500						
						Resultado e (cm) Max 0.05 Severidad Leve						



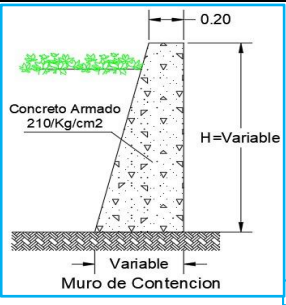
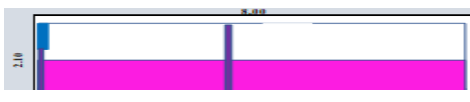
Tabla 08. Evaluación de las patologías por vegetación

 FICHA DE EVALUACION PATOLOGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL "A" Determinación y evaluación de patologías del concreto del muro de contención del colegio "José Antonio Encinas" Bellavista, Huánuco – 2022.												
Autor : Bach. Valdivia Ijarza José Edgar					Ubicación centro poblado de Bellavista.			Región : Huánuco				
Asesor : Dr. Juan Humberto Castillo Chavez								Provincia : Dos de mayo				
Fecha : junio 2022				Antigüedad del Muro (Años): 11			Distrito : Pachas					
Patología por Vegetación				Manual de Patología			Nivel es de Severidad					
Pantalla	P 1 : H	12.00 m	Corona	Largo (m) :	2.90	Nivel de Severidad		Nivel de Severidad				
	P 1 : B	12.00 m		Ancho (m) :	0.20		Leve		2	Ligero	0.5 cm - 1.25 cm	
	API	144.00 m		A = 0.58 m ²					Moderado	3	Moderado	1.25 cm - 2.125 cm
	P 2 : H	12.00 m							Severo	4	Severo	2.125 cm - 3 cm
	P2: B	9.60 m										
ATP2	115.20m											
Fotografía				Muro de contención - Pantalla					Resultado en Área (m ²)			
				Patología	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m ²)					
				P1	12.00m	12.00m	144.00					
				P2	9.60m	12.00m	115.20m					
										Resultado e (cm) Max		
										0.0		
						Severidad						
						leve						
Fotografía				Muro de contención - Corona					Resultado en Área (m ²)			
				Patología	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	e (cm)				
				BC1	0.30	0.15	0.05	0.00				
										Resultado e (cm) Max		
										0.00		
										Severidad		
						Insignificante						

IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS, NIVEL DE SEVERIDAD Y ÁREA AFECTADA POR LAS PATOLOGÍAS (POR CADA UNIDAD MUESTRAL)

RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 01

Tabla N° 09: Ficha de evaluación P=1

 FICHA DE EVALUACIÓN										
UNIDAD MUESTRAL N° 01	Título Determinación y evaluación de Patologías del concreto del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022”									
	AUTOR					Bach. José Edgar Valdivia Lijarza		ASESOR		Dr. Juan Humberto Castillo Chávez
FECHA	16/08/2021	SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ANTIGÜEDAD	11 años	Progresiva	LADOS	ANCHO(m)	LARGO (m)	AREA (m2)	FOTOGRAFIA A			
UBICACIÓN	Centro poblado Bellavista		cara del muro	3.00	12.00	36.00	P= 01 			
		TOTAL								36.00
		NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE	L				MODERADO
CODIGO		PATOLOGIAS		SECCION TRAPEZOIDAL						
	1	Humedad	DIMENSIONES (m)							
		Erosión	a=1.80							
		Deformaciones								
	2	Grieta y fisuras	b=30							
	4	Corrosión y oxidación	c=2.10							
		vegetación	d=1.20							
FICHA TECNICA DE EVALUACION										
UNIDAD MUESTRAL 03										
PLANO DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS							FOTOGRAFIA			
CARA DEL MURO										
ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS										
13.02	COD.	PATOLOGIAS	LARGO (m)	ANCHO (m)	PROFUND. (cm)	AREA AFECTADA m2	%AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	1	Humedad	3.00	12.00			36.00	severo		
	2	Erosión	3.00	12.00			36.00	Severo		
		Deformaciones	3.00	12.00			36.00	Severo		
	3	Grietas Fisuras	3.00	12.00			36.00	Severo		
		Corrosión y Oxidación	3.00	12.00			36.00	Severo		
	Vegetación	3.00	12.00			36.00	Severo			

Nota: En la ficha 01 nos muestra los tipos de patologías que se encontró, y sus nivel de severidad de cada patología.

Tabla N° 10. Área afectada UM1.

RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA UNIDAD MUESTRAL 01							
AREA TOTAL	PATOLOGIA		AREA POR NIVEL DE SEVERIDAD			TOTAL AREA CON PATOLOGIA	% AREA CON PATOLOGIA
			LEVE	MODERADO	SEVERO		
36.00	1	Humedad			36.00	36.00	100%
	2	Erosión			36.00	36.00	100%
		Deformaciones			36.00	36.00	100%
		Grietas y fisuras			36.00	36.00	100%
	3	Corrosión y oxidación	35.28				2%
		vegetación	35.28				2%

PCI = 100 - MAX. CDV
 PCI = 100%
CONDICION DE SERVICIO MALO

Interpretación:

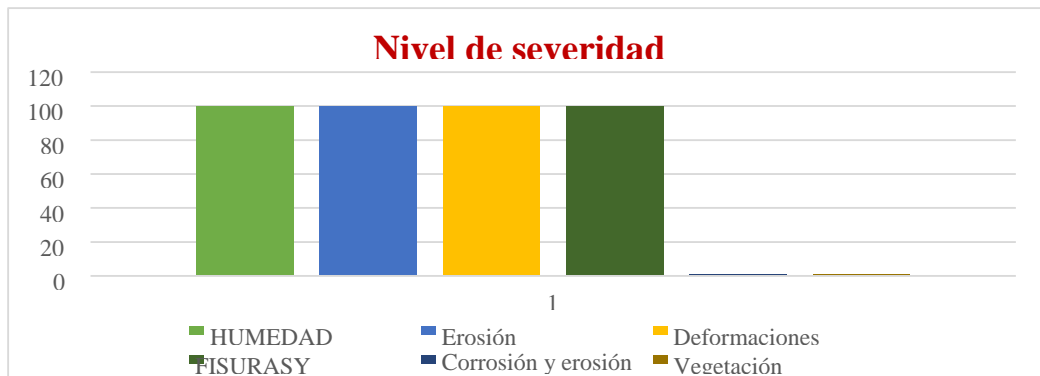
En la tabla anterior nos muestra las patologías identificadas en la unidad muestral 01, humedad, erosión, deformaciones, Grietas y fisuras con un área afectada de 36.00, Con un nivel de severidad considerado como severo, este nivel de severidad se obtiene debido a la patología humedad que es la que más incidencia y más daño causa, este nivel de severidad de la patología grietas obtiene gracias a la información brindada por, Ortiz (2016).

Tabla N° 11 Resultado de la evaluación de la unidad de muestra – Pantalla

MURO DE CONTENCIÓN - PANTALLA										
Área Total (m2)		Patologías	Área por nivel de Severidad				Total Área con Patología (m 2)	% de Incidencia	Área sin Patología (m2)	% Área sin Patología
			Leve	Moderado	Severo					
	1	Humedad			severo	36.00	100%			
	2	Erosión			severo	36.00	100%			
	3	Deformaciones			severo	36.00	100%			
	4	Fisuras y grietas			severo	36.00	100%			
	5	Corrosión y Oxidación	leve			0.72	2 %			
	6	Vegetación	leve			0.72	2 %			

Datos estadísticos de incidencia patológica.

Grafica 1: Incidencia patológica - Pantalla en la unidad de muestra



Según la gráfica del Incidencia de Patologías - Pantalla en la muestra que la Humedad es el 100%, la Erosión es el 100%, la Deformaciones es el 100% la Fisuras y grietas es el 98% y la Corrosión y Oxidación es el 2% como la Vegetación es el 2%.

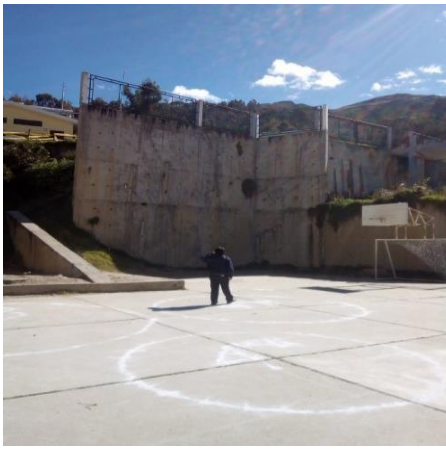
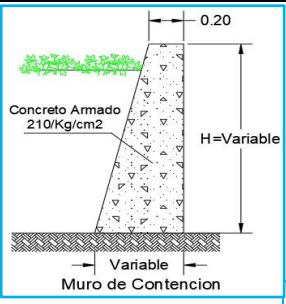

Área Afectada de la muestra.

Según la gráfica del % de Área afectada - Pantalla con patología en la muestra está representada por el 98% de Incidencia con patología y el 2% Área sin Patología.

**IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS, NIVEL DE SEVERIDAD Y
ÁREA AFECTADA POR LAS PATOLOGÍAS (POR CADA UNIDAD
MUESTRAL)**

RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 01

Tabla N° 12: Ficha de evaluación P=2

FICHA DE EVALUACIÓN										
UNIDAD MUESTRAL N° 01	Título		Determinación y evaluación de Patologías del concreto del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022”							
	AUTOR				Bach. José Edgar Valdivia Lijarza			ASESOR		Dr. Juan Humberto Castillo Chávez
FECHA	16/06/2022	SECCION DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ANTIGÜEDAD	11 años	Progresiva	LADOS	ANCHO(m)	LARGO (m)	AREA (m2)	FOTOGRAFIA			
UBICACIÓN	Centro poblado Bellavista		cara del muro	3.00	9.60	28.80				
		TOTAL								28.80
		NIVEL DE SEVERIDAD								
		LEVE	L	MODERADO	M	SEVERO	S			
CODIGO	PATOLOGIAS		SECCION TRAPEZOIDAL							
1	Humedad		DIMENSIONES (m)							
	Erosión		a=1.80							
	Deformaciones									
2	Grieta y fisuras		b=30							
4	Corrosión y oxidación vegetación		c=2.10 d=1.20							
FICHA TECNICA DE EVALUACION										
UNIDAD MUESTRAL 03										
PLANO DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS							FOTOGRAFIA			
CARA DEL MURO										
ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS										
13.02	COD.	PATOLOGIAS	LARGO (m)	ANCHO (m)	PROFUND. (cm)	AREA AFECTADA A m2	%AREA AFECTADA	NIVELDE SEVERIDAD		
	1	Humedad	3.00	9.60		28.80	100%	severo		
	2	Erosión	3.00	9.60		28.80	100%	Severo		
		Deformaciones	3.00	9.60		28.80	100%	Severo		
	3	Grietas Fisuras	3.00	9.60		28.80	100%	Severo		
		Corrosión y Oxidación	3.00	9.60		28.80	100%	Severo		
	Vegetación	3.00	9.60		28.80	100%	Severo			

Nota: En la ficha 01 nos muestra los tipos de patologías que se encontró, y sus nivel de severidad de cada patología.

Tabla N°13. Área afectada UM 01.

RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA UNIDAD MUESTRAL 01							
AREA TOTAL	PATOLOGIA		AREA POR NIVEL DE SEVERIDAD			TOTAL AREA CON PATOLOGIA	% AREA CON PATOLOGIA
			LEVE	MODERADO	SEVERO		
28.80	1	Humedad			28.80	28.80	100%
	2	Erosión			28.80	28.80	100%
		Deformaciones			28.80	28.80	100%
		Grietas y fisuras			28.80	28.80	100%
	3	Corrosión y oxidación	0.57				2%
		vegetación	0.57				2%

PCI = 100 - MAX. CDV
 PCI = 100%
CONDICION DE SERVICIO MALO

Interpretación:

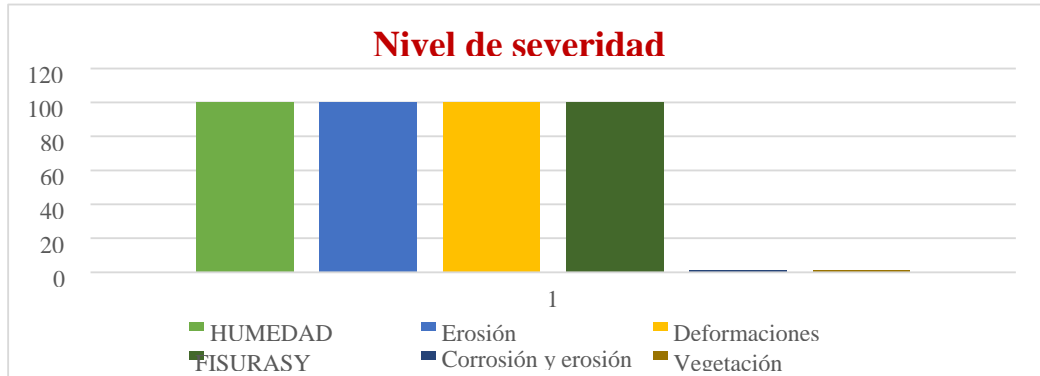
En la tabla anterior nos muestra las patologías identificadas en la unidad muestral 01, humedad, erosión, deformaciones, Grietas y fisuras con un área afectada de 28.80, Con un nivel de severidad considerado como severo, este nivel de severidad se obtiene debido a la patología humedad que es la que más incidencia y más daño causa, este nivel de severidad de la patología grieta se obtiene gracias a la información brindada por, Ortiz (2016).

Tabla N°14 Resultado de la evaluación de la unidad de muestra – Pantalla

MURO DE CONTENCIÓN - PANTALLA										
Área Total (m2)		Patologías	Área por nivel de Severidad				Total Área con Patología (m 2)	% de Incidencia	Área sin Patología (m2)	% Área sin Patología
			Leve	Moderado	Severo					
	1	Humedad			severo	28.80	100%			
	2	Erosión			severo	28.80	100%			
	3	Deformaciones			severo	28.80	100%			
	4	Fisuras y grietas			severo	28.80	100%			
	5	Corrosión y Oxidación	leve			0.57	2 %			
	6	Vegetación	leve			0.57	2 %			

Datos estadísticos de incidencia patológica.

Grafica 02: Incidencia patológica - Pantalla en la unidad de muestra



Según la gráfica del Incidencia de Patologías - Pantalla en la muestra que la Humedad es el 100%, la Erosión es el 100%, la Deformaciones es el 100% la Fisuras y grietas es el 100% y la Corrosión y Oxidación es el 2% como la Vegetación es el 2%.

Área Afectada de la muestra.

Según la gráfica del % de Área afectada - Pantalla con patología en la muestra está representada por el 98% de Incidencia con patología y el 2% Área sin Patología.

Tabla N° 15 Resumen de las áreas de las 6 UM.

RESUMEN DE LAS 06 UM		
AREA DE LAS 06 UM	AREA NO AFECTADA m2	AREA AFECTADA m2
259.20 m2	5.184	254.016

Interpretación:

En la tabla N° 50, Se verifica que tenemos un área total de los 06 UM. Un $5.184m^2$ y el área afectada por todas las patologías encontradas es de $254.016 m^2$.

3.2.- Análisis de resultado.

Para la evaluación de las patologías en los diferentes componentes de los elementos del muro de contención, se utilizó una ficha de recolección de las patologías elaborado para identificar las patologías presentes en el muro de contención está adjunto en el anexo, y para saber el nivel de severidad y asignar un tipo de calificación se utilizó el formato la ficha de evaluación.

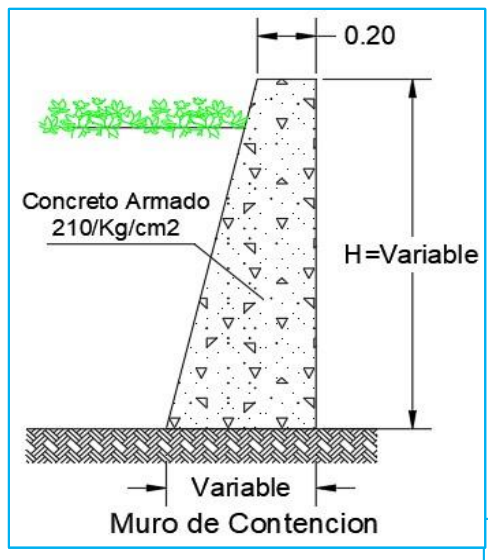
Unidad de Muestra.

La unidad de la Muestra a lo largo de la longitud se ha optado por 2 unidades muestrales (P1, P2), separado por juntas de dilatación.

Cada unidad muestral tiene una forma trapezoidal con una corona de 0.20 ml y una base de variable a una altura de 12 ml.

figura 1.

Medidas Geometricas de la Unidad Muestrales.



A continuación, se muestra los resultados por cada unidad muestral

Unidad muestral 01,02 y 03: Tiene un área evaluado de 36.00 m², donde se encontraron las siguientes patologías, humedad con un área afectada de 36.00 m², erosión con un área afectada de 36.00 m², deformaciones con un área afectada de 36.00 m², fisuras y grietas con una área afectada de 36.00 m², corrosión y oxidación con una área afectada 0.72m², vegetación con una área afectada de 0.72 m² y la patología con mayor incidencia fue humedad, erosión, deformaciones y fisuras y grietas se pudo determinar gracias a Broto (22). a

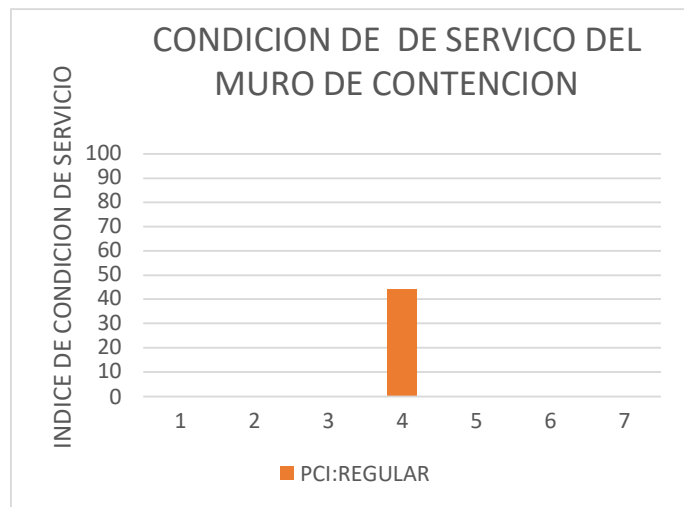
consecuencia de un esfuerzo de compresión que sobre pasa la capacidad de deformaciones de un elemento vertical”. con un nivel de severidad severo y por este nivel de severidad obtenido se puede decir que la condición de servicio de esta unidad muestral es malo.

Unidad muestral 04, 05 y 0.6: Tiene un área evaluado de 28.80 m², donde se encontraron las siguientes patologías, humedad con un área afectada de 28.80 m², erosión con un área afectada de 28.80 m², deformaciones con un área afectada de 28.80 m², fisuras y grietas con una área afectada de 28.80 m², corrosión y oxidación con una área afectada 0.1 m², vegetación con una área afectada de 0.57 m² y la patología con mayor incidencia fue humedad, erosión, deformaciones y fisuras y grietas se pudo determinar gracias a Broto (22). a consecuencia de un esfuerzo de compresión que sobre pasa la capacidad de deformaciones de un elemento vertical”. con un nivel de severidad severo y por este nivel de severidad obtenido se puede decir que la condición de servicio de esta unidad muestral es malo.

Variable 2: CONDICIÓN DE SERVICIO

Tabla N° 16 Condición de servicio según el rango del PCI.

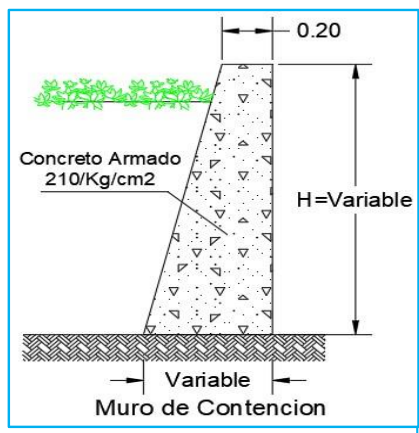
RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
Rango	Clasificación
100 – 85	Excelente
85 – 70	Muy Bueno
70 – 55	Bueno
55 – 40	Regular
40 – 25	Malo
25 – 10	Muy Malo
10 – 0	Fallado



Nota: En la tabla N° 29 nos muestra los resultados de los rangos de calificación del PCI, la cual tienen una condición de servicio malo .

Tabla N° 17 Condición de servicio según, Cano (2016)

Nivel de severidad	Condición de servicio	(Cano, 2016) La cual relaciona el nivel de severidad con la condición de servicio.
Leve	Bueno	
Moderado	Regular	
Severo	Malo	



Hipótesis general.

Donde:

H1: Si existe relación significativa entre la Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio “José Antonio encinas” Bellavista.

Ho: No existe relación significativa entre la Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio “José Antonio encinas” Bellavista.

H1: Hipótesis alternativa.

Ho: Hipótesis nula.

De los datos que se obtuvo se tiene que el nivel significativo que arroja el promedio del PCI, es 48, a partir de ello la hipótesis nula es rechazada.

Interpretación:

Si existe relación entre la V1 y V2.

Hipótesis Específicas:

Hipótesis Específicas 1.

H1: Si existe relación significativa entre la V1; V2: según los tipos de patologías existentes.

Ho: No existe relación significativa entre la V1; V2: según los tipos de patologías existentes.

Tabla N° 18 : Patologías encontradas.

RESUMEN DE LAS 06 UM		
AREA DE LAS 06 UM	AREA NO AFECTADA m2	AREA AFECTADA m2
259.20 m2	5.184	254.016

H1: Hipótesis alternativa.

Ho: Hipótesis nula.

De los datos que se obtuvo, se encontraron tres tipos de patologías más comunes las cuales fueron: grieta, fisura y desgaste, a partir de ello la hipótesis nula es rechazada.

Interpretación:

Si existe relación significativa entre la V1 y V2: según los tipos de patologías existentes.

Hipótesis Específicas 2.

H1: Si existe relación significativa entre la V1 y V2: según nivel de severidad de las patologías.

Ho: No existe relación significativa entre la V1 y V2: según nivel de severidad de las patologías.

H1: Hipótesis alternativa.

Ho: Hipótesis nula.

De los datos que se obtuvo, se obtuvo un nivel de severidad según PCI un rango de 48, (moderado), en base a lo encontrado es rechazada la hipótesis nula.

Interpretación:

Si existe relación significativa entre la V1 y V2: según nivel de severidad de las patologías.

Hipótesis Específicas 3.

H1: Si existe relación significativa entre la V1 y V2: según su área afectada.

Ho: No existe relación significativa entre la V1 y V2: según su área afectada

Tabla N° 19: Según su área afectación.

		MURO DE CONTENCION - PANTALLA							
Área Total (m2)		Patologías	Área por nivel de Severidad			Total Área con Patología (m 2)	% de Incidencia	Área sin Patología (m2)	% Área sin Patología
			Leve	Moderado	Severo				
	1	Humedad			severo	28.80	100%		
	2	Erosión			severo	28.80	100%		
	3	Deformaciones			severo	28.80	100%		
	4	Fisuras y grietas			severo	28.80	100%		
	5	Corrosión y Oxidación	leve			0.57	2 %		
	6	Vegetación	leve			0.57	2 %		

H1: Hipótesis alternativa.

Ho: Hipótesis nula.

De los datos que se obtuvo, un área afectada por las patologías descritas que equivalen un 31.58 % del área total y según PCI un rango de 48, es por ello que es rechazada la hipótesis nula.

Interpretación:

Si existe relación significativa entre la V1 y V2: según su área afectada.

IV.- Discusión de resultados

Existe relación directa significativa entre la Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022.

Los resultados que se obtuvo en este trabajo respecto a la hipótesis general coincide con el trabajo realizado por Palomino (2016) en su tesis, “Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto de los Elementos Estructurales de las Viviendas de Material Noble del Distrito de 8 San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho, Enero – 2016”, así mismo, la cual llegaron a determinar el nivel de severidad de las patologías en base a la abertura de cada patología 48.3 PCI condición de servicio. Así mismo López (2017) También investigo la “determinación la condición de servicio a través de la patología en el muro confinada en el bloque, del Instituto superior Tecnológico Eliazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash, -2017”, que a partir del nivel de severidad concluye la condición de servicio de una estructura.

En los resultados de la hipótesis específica 1; existierelación significativa entre la Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio, según los tipos de patologías existentes. Los resultados que se obtuvieron en este trabajo en relación con la hipótesis.

específica 1, se asemeja en gran parte con la investigación realizada por Miguel (2018) Cuyo tesis “determinacióny evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de concreto perimétrico de la institución educativa 607443 Henry herve linares soto, distrito de Belén, provincia de Maynas, región Loreto, marzo – 2016”, así mismo con el trabajo que realizo Yessenia (2018) Su investigación “Determinar la condición de servicio y evaluación de las patologías del concreto en elmuro de contención del margen derecho del rio vizcarra (0+000 – 1+200) del distrito de La Unión, Provincia de Dos de Mayo, departamento de Huánuco – 2018”, donde se encontraron diferentes patologías que existen en el concreto de forma descriptiva.

En los resultados de la hipótesis específica 2, existe relación significativa entre la Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio, según nivel de severidad de las patologías. Coincide con el trabajo realizado por Casavilca (2016) También realizo un estudio sobre “Determinación y Evolución de las patologías del concreto en cerco perimétrico del estadio regional municipal Hugo Sotil yeren, Distrito de Carmen Alto, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho- 2016”, que concluyo que dicho estructura tiene un nivel de severidad moderad.

El resultado obtenido de la hipótesis específica 3, existe relación significativa entre la Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio. según su área afectada. Guarda relación con lo que sostiene Miguel (2018) Cuya tesis “determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de concreto perimétrico de la institución educativa 607443 Henry herve linares soto, distrito de Belén, provincia de Maynas, región Loreto, marzo – 2018”. Donde llego a concluir el área afectada en el muro por las patologías un 48 % del área total (en forma de porcentajes).

V.- Conclusión

General

En la presente investigación de determinación y evaluación de patologías de muro de concreto del colegio, se pudo determinar las siguientes patologías: humedad, erosión, deformación, fisuras y grietas, corrosión y oxidación y vegetación, las cuales han provocado daños y lesiones al concreto del muro de contención. Así mismo según broto se obtuvo que pudo deberse a un mal proceso constructivo y a un mal diseño que dicha estructura se encuentra en un estado malo.

específicas.

Con las patologías encontradas en el muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco, la cual fue evaluada un área total de 259.20, Donde humedad, erosión, deformación, fisuras y grietas, tiene un área afectada de **254.0161**. m2. son productos por la negligencia del proceso constructivo la estructura del muro de contención tiene un nivel de severidad severo.

Las patologías evaluadas humedad, erosión, deformación, fisuras y grietas, corrosión y oxidación y vegetación donde la humedad fue la que más predominaba en un analizado llegando a ser un 98% de área total de afectación.

Establecido el nivel de severidad se pudo concluir que la condición de servicio del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco es malo, esta condición de servicio se pudo obtener con la ayuda de la información brindada por Cano, quien en su investigación relaciona el nivel de severidad con la condición de servicio es malo.

VI.- Recomendaciones.

En base al objetivo general, se recomienda realizar un mantenimiento preventivo y correctivo del muro de contención del colegio, con la finalidad de alargar su vida útil y este se mantenga en buenas condiciones.

Se recomienda intervenir de forma inmediata, ya que el muro de contención, no fue diseñada para soportar cargas verticales, la cual afecta a la estructura, ya que hay viviendas que lo están utilizando como cimentación.

Así mismo de acuerdo a la investigación realizada sobre las patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención se recomienda, ver el estado actual del concreto en base de pruebas de laboratorio para así determinar de manera experimental la rigidez del concreto, para así poder ver el tipo de mantenimiento necesario.

Se recomienda demoler las áreas más críticas del muro de contención la cual hay presencia de manera significativa de patologías en dicha estructura.

VII.- Referencias bibliográficas.

- Astorga A. y Rivero P. (2015). patologías de concreto. tesis, México. Recuperado el 9 de agosto de 2021, de 26) Astorga A, Rivero P. Patología en las edificaciones: Centro de investigación en gestión integral de riesgos[Internet]. 2009 [consultado 30 Jul 2021]. http://chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/04_patologias_en_las_ed
- Avendaño, R. (6 de marzo de 2016). Recuperado el 8 de Agosto de 2021, de <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/936/1/27252.pdf>
- Azabache (2018). Determinación y evaluación de las patologías de concreto armado del reservorio elevado R7 - Pachitea, capacidad 2,300 m³ - Piura, Piura, abril 2018. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/4512>
- Broto, C. (2 de agosto de 2014). Broto. Recuperado el 9 de agosto de 2021, de https://higieneysseguridadlaboralcvb.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias
- Calavera, R. (2017). Un método para el proyecto de muros de contención. Obtenido de Calavera Ruiz, J., & Cabrera Bellmont, A. (1969). Un método para el proyecto de muros de contención. Informes De La Construcción, 22(210), 67–98. <https://doi.org/10.3989/ic.1969.v22.i210.3721>
- Casavilca, R. (2016). Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Concreto En 103 Cerco Perimétrico Del Estadio Regional Municipal Hugo Sotil Yeren, Distrito De Carmen Alto, Provincia De Huamanga, Región Ayacucho. Tesis para optar el título, Ayacucho. Recuperado el 11 de agosto de 2021.
- Castro (2019) **su investigación tiene como título** “Evaluación de muros de contención para estabilización de taludes como propuesta ante la vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Bellavista, distrito de Independencia, 2018. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35408>
- Castillo, B. y. (2017). Evaluación y Diagnóstico Patológico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo. Tesis, Cartagena. Recuperado el 11 de agosto de 2021, de <http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%2002-10-12%20%281%29.pdf>
- Cemex. (30 de noviembre de 2017). Recuperado el 6 de agosto de 2021

- Chávez, A. (2016). Método de evaluación de patologías de edificaciones de hormigón armado en punta arenas. tesis, Paracas. Recuperado el 10 de agosto de 2021
- Comerma, B. (9 de noviembre de 2014). Recuperado el 9 de agosto de 2021, de https://www.academia.edu/34656373/Enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construcción_Unlocked_by_www
- Echenique. (2016). Método de evaluación de patología en muro de contenciones, muros hormigón armado en Punta Arena, en la universidad de Magallanes. tesis, Caracas. Recuperado el 11 de agosto de 2021.
- Gardey, P. J. (12 de mayo de 2015). Recuperado el 8 de agosto de 2021a, de <https://definicion.de/agua/>
- Gib. (2018). Análisis de las fallas del muro de contención de la carrera 7 con calle 14 y 11 de Girardot, Tesis. ¿Recuperado el 11 de agosto de 2021, de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/6788/T.IC_GuarinLeyvaGabrielLeonardo_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gutiérrez, L. (02 de enero de 2015). Recuperado el 5 de agosto de 2021, de <https://civilgeeks.com/2012/04/30/el-concreto-y-otros-materiales-para-la->
- Huaranga Z, y Rodrigo A. (2019). Plan de seguridad y salud ocupacional en la creación de muros de contención en los pasajes Alfonso Ugarte y Los Ángeles- distrito de Caleta de Carquin Huaura-Lima. Recuperado el 7 de Agosto de 2021, de <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/3356>
- Javier, L. (2 de enero de 2016). Recuperado el 5 de Agosto de 2021, de <http://fdetonline.com/muros-contencion/>
- López, T. (2017). Determinación la condición de servicio a través de la patología en el muro confinada en el bloque, del Instituto superior Tecnológico Eliazar Guzmán Barrón, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash, -2017. Tesis, uladech, Huaraz. Recuperado el 11 de agosto de 2021
- Miguel, L. (2018). Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros. Tesis, uladech, Loreto. Recuperado el 11 de agosto de 2021, de <file:///C:/Users/usuario/Desktop/fredy%202018.1/fredyheiner%20vega%20tesis/guarse,,,,,pdf>
- Montenegro, J. (19 de mayo de 2015). Recuperado el 10 de agosto de 2021, de <https://civilgeeks.com/2011/09/28/el-concreto-en-climas-frios-consideraciones/>
- Ortiz, C. (9 de enero de 2015). Determinación y evaluación de patologías del concreto en el

- canal de riego Ishinca entre las progresivas 3+000 al 4+000 en distrito de Tarica, Provincia Huaraz, Departamento Ancash, Junio – 2018 [Internet]. Tesis para optar título pro. tesis, Huaraz. Recuperado el 6 de agosto de 2021a
- Osorio, J. (6 de mayo de 2018). Recuperado el 8 de agosto de 2021, de <http://blog.360gradosenconcreto.com/que-hacer-cuand-se-necesita-vaciar-concreto-en-clima-frio/>
- Palomino, C. (2016). Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. Tesis, Ayacucho. Recuperado el 11 de Agosto de 2021, de <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=0000002272>
- Pedraza, O., & Ortiz, P. M. (2017). Evaluación de las patologías en plantas potables. tesis, santa clara. Recuperado el 6 de Agosto de 2021
- Pino (2022)** “Evaluación de las patologías del concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, Chimbote – 2021” cuyo objetivo general objetivo general, Evaluar las patologías del concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 16, Chimbote – 2021”. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/25947>
- Rivva, L. (02 de agosto de 2016). 2016. Obtenido de 19) Rivva L E. Durabilidad y patología d <https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-ENRIQUE-RIVVA-L>
- Rojas, Y. (3 de septiembre de 2016). tecnologías y concreto. ENCAP_CAPACITACIONES. 4, LIMA.
- Sagarpa. (1 de enero de 2017). Muro de contención. Recuperado el 7 de agosto de 2021, de 10) SAGARPA. Muro de Contención. [Online]. [cite <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Muros%20de%20contención.pdf>.
- Rosales (2018)** Determinación y evaluación de patologías del concreto del muro de contención del jirón puquiales del distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2018. <https://hdl.handle.net/20.500.130332/5376>.
- Solís (2020)** “determinación y evaluación de patologías en el muro de contención del margen izquierdo del rio urpay, (0+000km – 0+300km) distrito de

independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2019”

<https://hdl.handle.net/20.500.13032/16547>

Suarez, J. (2015). Deslizamientos: Técnicas de Remediación. cielo, p. 40. Recuperado el 2 de agosto de 2021

Suarez, J. (5 de febrero de 2016). 2016. (cielo) Recuperado el 6 de agosto de 2021, de muros: 12) Javier Loque. Tipos de muro de contención [Seriado en <http://fdetonline.com/muros-contencion/>

Valverde (2019) “Evaluación de patologías para determinación del nivel de daños en muros de contención del By-Pass, Av. 28 de Julio, 2019.”

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/61278>

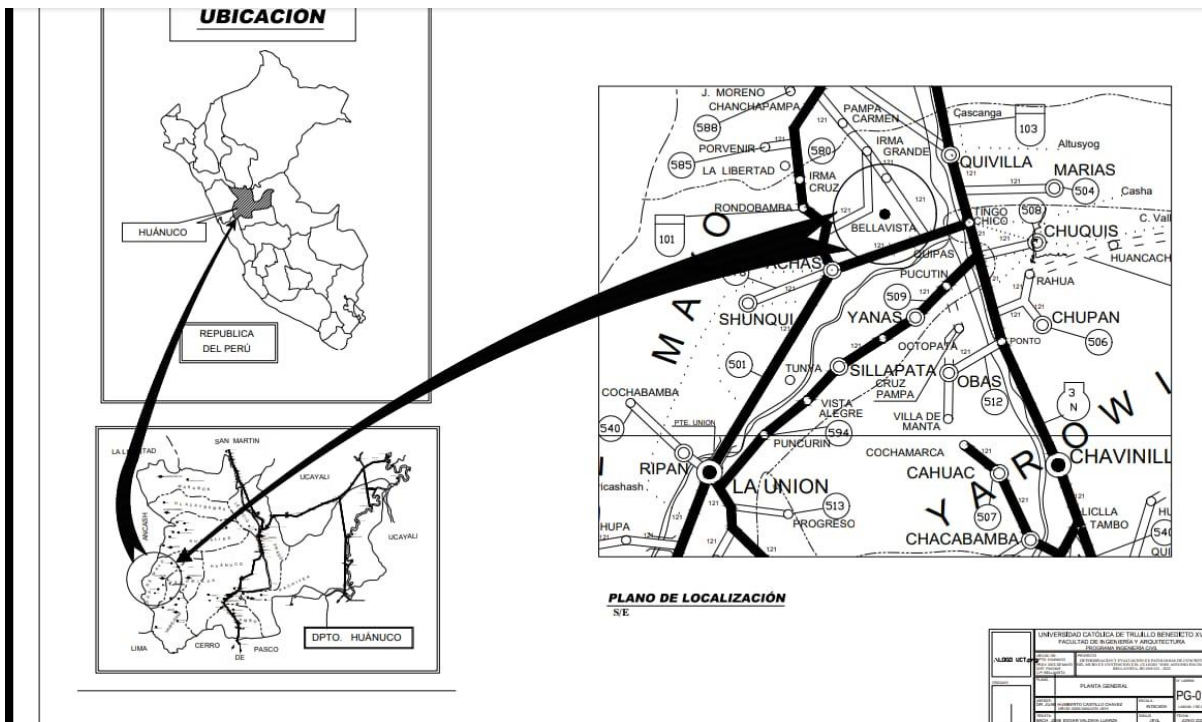
Vásquez, D. (2016). Patología del pavimento rígido en la calle Pablo Rosell en el año 2016. Pablo rosell: Universidad científica del Perú.

Vega (2022) su investigación tiene como título; “Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del margen derecha del Rio Seco, Distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2021. <http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/1941>

Vías-INVIAS. (2015). manual para la inspección visual. libro, México. Recuperado el 9 de agosto de 2021, de 27) Instituto Nacional de Vías-INVIAS. Manual para la inspección visual de estructuras de drenaje. Invias.gov [Seriada en línea].2006 [Citado 2018 Mar <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/manua>.

Yessenia, S. (2018). Determinar la condición de servicio y evaluación de las patologías del concreto en el muro de contención del margen derecho del rio vizcarra (0+000 – 1+200) del distrito de La Unión, Provincia de Dos de Mayo, departamento de Huánuco – 2018. tesis, Huánuco. Recuperado el 11 de Agosto de 2021, de <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=0000004805>

Anexos:
Anexo 01.- Plano de ubicación.



Anexo 02.- Instrumentos de recolección de la información.

Ficha de inspección

1. Fichas de inspección.

FICHA DE INSPECCIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL MURO DECONTENCIÓN DEL COLEGIO "JOSE ANTONIO ENCINAS" BELLAVISTA, HUANUCO - 2022.					
DATOS				Unidad de muestra N°	
Evaluador	Bach. José Edgar Valdivia Bjarza				
Asesor	Dr. Juan Humberto Castillo Chávez				
Progresiva					
Fecha					
Tipo de patología	Clase	Cara del muro	Nivel de severidad		
				Moderado	Severo
Escasa			Ancho de abertura menor a 1mm	Ancho de abertura entre 1 a 2 mm	Ancho de abertura mayor a 2 mm
Mediana			Ancho de abertura mayor 2 a 3 mm	Ancho de abertura mayor 3 a 4mm	Ancho de abertura mayor a 4mm
Grave			Considerable	cuando existe socavación	cuando afecta a un 50%



Ing. Mgr. Saul Hernán Lázaro Cruz
CIP. 115953




Ing. Mgr. Julian Elias Torre Maldonado
CIP. 97128

Anexo 03.- Ficha de recolección de datos.

2. Ficha de recolección de datos.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL MURO DE CONTENCIÓN DEL COLEGIO "JOSE ANTONIO ENCINAS" BELLAVISTA, HUANUCO - 2022.					
DATOS			Unidad de muestra N°.....		
Evaludador	Bach. José Edgar Valdivia Ijarza				
Asesor	Dr. Juan Humberto Castillo Chávez				
Progresiva					
Fecha					
Tipo de patología	características de la patologías presentes				
	Ancho (m)	Largo (m)	Forma	Color	Textura
Cara del muro					
	Ancho (m)	Largo (m)	Forma	Color	Textura
Cara del muro					
	Ancho (m)	Largo (m)	Forma	Color	Textura
Cara del muro					




 Ing. Mgtr. Saul Hoyos - Lázaro Díaz
 CIP 113985


 Ing. Mgtr. Julian Elias Torres Maldonado
 CIP 57738

Anexo 04.- Ficha de evaluación

Tablas N° 20

Patología por Humedad		Manual de Patología		Niveles de Severidad								
Pantalla	P1 B :	12.00 m	Largo (m)	12.00	Clasificación de Severidad	Nivel de Severidad	Ligero	0 % - 25%				
	B1 H :	12.00m	Ancho (m)	0.20					Leve	1	Moderado	25% - 55%
	A 1 :	144.00 m	A =2.4 m2						Moderado	2		
	P 2 :H	12.00 m							Severo	3	Severo	>85 % - 95%
	: B	9.60 m										
A2:	115.2.m											

Fotografía		Muro de contención - Pantalla				Humedad Relativa (%)	Resultado en Área afectada(m2)
Código	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m2)				
P1	12.00	12.00	144.00	95.00	246.24 m2	Resultado de Severidad severo	
P2	12.00	9.60	115.20				
Muro de contención - Corona				Humedad Relativa (%)	Resultado en Área afectada (m 2)		
Código	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m2)				
C1	12.00	0.20	2.4	0%	0%		
C2	9.60	0.20	1.92				
					Leve(ligero)		

Anexo 05: Consentimiento informado.

CARRO
"AÑO DEL DIALOGO Y RECONCILIACION NACIONAL"
Solicito: Toma fotografica de los
muros de la Institucion
Educativa J.A.E. Bellavista.

St. Director de la IE.
Jose Antonio Encinas Bellavista.

De mi mayor consideracion:
Yo Jose Edgar Valdivia Lizarza, identificado con
DNI N°. 41847469 con domicilio actual en el Centro
Poblado de Bellavista, Distrito de Paucas - Dos de Mayo - Hco.
Ante Ud. Respetosamente me presento y expongo.
Que en calidad de Estudiante de la Escuela de Ingenieria
civil de la UIADECH-HUARAZ. acudo a su despacho para
Solicitarlo Tomas fotograficas de los muros de la IE.
Jose Antonio Encinas para fines de trabajo de Investigacion
del curso de Tesis I. solicito que se me acceda las tomas
Fotograficas para poder asi cumplir con la asignatura.
Me despido de Ud. reiterandole las muestras de mi
Consideracion y estima personal asi mismo esperando su
atencion por ser de Justicia -

Huaraz. 17 de setiembre 2018

MESA DE PARTES	
N. N. "Jose A. Encinas" Bellavista	
Expediente	374
Folio	01 17/09/18

Jose Edgar Valdivia Lizarza
Jose Edgar Valdivia Lizarza
DNI. 41847469.

Anexo 3: Matriz de categorías y subcategorías .
Tabla N° 21

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS									
Patologías del concreto	Según Rivera (2016) viene a ser la enfermedad que sufre una estructura, en base de daños ya sea física, químicos, afecta a la durabilidad del concreto, reduce su vida útil por lo que es diseñada una estructura.	Se va a realizar mediante la observación y con la ayuda de recolección de datos y la ficha técnica de evolución donde, clasificaremos, sus niveles de severidad, áreas afectadas por las patologías que presenta nuestra estructura que es el muro de contención.	Tipos de patología	Descriptivo	Nominal.									
			Área afectada	Porcentaje (%) m2	Ordinal									
			Nivel de severidad leve moderado severo	Grieta (mm)	Ordinal									
				Fisura (mm)	Ordinal									
Condición de servicio	- Según Cano (2016) menciona en su investigación que para saber el estado actual de una estructura, basta con saber el nivel de severidad, de cada patología y promediar, en base a ello se aplica lo siguiente: leve- bueno; moderado- regular; severo- malo. -Según el rango del PCI.	Se obtiene a partir del nivel de severidad.	Condición de servicio	Bueno Regular Malo	Ordinal									
				<table border="1"> <tbody> <tr> <td>100-85</td> <td>Excelente</td> </tr> <tr> <td>85-70</td> <td>Muy Bueno</td> </tr> <tr> <td>70-55</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>55-40</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>40-25</td> <td>Malo</td> </tr> <tr> <td>25-10</td> <td>Muy Malo</td> </tr> <tr> <td>10-0</td> <td>Fallado</td> </tr> </tbody> </table>	100-85	Excelente	85-70	Muy Bueno	70-55	Bueno	55-40	Regular	40-25	Malo
100-85	Excelente													
85-70	Muy Bueno													
70-55	Bueno													
55-40	Regular													
40-25	Malo													
25-10	Muy Malo													
10-0	Fallado													

Cuadro de matriz de consistencia.

Tabla N° 22

DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL MURO DE CONTENCIÓN DEL COLEGIO “JOSE ANTONIO ENCINAS” BELLAVISTA, HUANUCO – 2022.			
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable
¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en la estructura del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco-2022?	Determinar y evaluar las patologías del concreto del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022;	Existe relación significativa entre la Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022,	Dependiente Patologías del concreto. <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de patologías existentes • Nivel de severidad de las patologías • Área afectada por las patologías.
Problema específicos	Objetivo específico	Hipótesis específico	
¿Cuál es la relación entre la Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022?	Identificar los distintos tipos de patologías que se presenten en el muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022.	Existe relación significativa entre la Patologías del concreto, según los tipos de patologías existentes y la condición de servicio del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022,	Independiente Condición de servicio
1. ¿Cuál es la relación entre las patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022,	Evaluar los distintos tipos de patologías del concreto que existen en el muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022,	Existe relación significativa entre la Patologías del concreto, según nivel de severidad de las patologías y la condición de servicio del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022,	
2. ¿Cuál es la relación entre la Patologías del concreto y la condición de servicio del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022, según el área afectada por las patologías	Conocer mediante los resultados de la investigación la condición de servicio actual del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022,	Existe relación significativa entre la Patologías del concreto, según su área afectada y la condición de servicio del muro de contención del colegio “José Antonio Encinas” Bellavista, Huánuco – 2022.	
DISEÑO: DESCRIPTIVO CORRELACIONAL.			

Anexo 06: Instrumentos de objeto de aprendizaje abierto

Vista panorámica del muro de contención del colegio.



Patología humedad en la pantalla del muro de contención.



Patología erosión del muro de contención.



Patología deformación como pandeo producto del proceso constructivo y el empuje de pasivo.



patología corrosión y agrietamiento en el muro.



Presencia de grietas en el muro de contención.



Patología vegetación en el muro de contención.

