



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE
RIEGO CHOPI SEQUIA ENTRE LAS PROGRESIVAS
0+000 - 1+000KM, DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO,
DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ,
DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2022

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

FERNANDEZ DE LA CRUZ, ALAN YIMI

ORCID: 0000-0003-3568-3174

ASESOR:

LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2022

1. Título de la tesis

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Chopi Sequia entre las progresivas (0+000 - 1+000) Km, del centro poblado Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash - 2022.

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Fernández de la Cruz, Alan Yimi

ORCID: 0000-0003-3568-3174

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado, Chimbote,
Perú

ASESOR

Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias e Ingeniería,
Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú.

JURADO

Mgr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidenta

Mgr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Miembro

Mgr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

3. Hoja de firma del Jurado y asesor

Mgr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen
Presidente

Mgr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo
Miembro

Mgr. Bada Alayo, Delva Flor
Miembro

Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel
Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

En primera instancia agradezco a Dios por guiarme por el buen camino en este mundo cambiante, lleno de metas y retos. A todos mis docentes en especial a mi tutor, gracias porque me acompañaron durante este proceso con mucha paciencia y dedicación. A toda mi familia, a mi señora Marleni porque siempre está ahí apoyándome dándome ánimos y comprensión, A mis hijos Bella y Nhicolas que son el motor y motivo de mi vida. A mi madre Fortunata que siempre me apoya en todas mis decisiones y a mi padre Cirito que desde el cielo está guiando mis pasos.

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a:

A todas la personas que confiaron en mí. A mi madre Fortunata y mi padre Ciro en el cielo quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mi esposa Marleni, mis hijos Bella y Nhicolas por su cariño y apoyo incondicional, porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona durante todo este proceso, gracias por acompañarme todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis verdaderos amigos, por apoyarme cuando más las necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias siempre las llevo en mi corazón.

5. Resumen y Abstract

Resumen

En la presente investigación al analizar la problemática se dispuso a plantear el **enunciado del problema** de la siguiente manera ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Chopi Sequia entre las progresivas (0+000 - 1+000) Km. del centro poblado de Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash - 2022; nos permitirá conocer la condición de servicio de la estructura del canal? Para dar respuesta a la interrogante se contó con un **objetivo general**; determinar y evaluar los tipos de patologías del concreto en el canal de riego Chopi sequia entre las progresivas (0+000 - 1+000) Km. del centro poblado de Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash - 2022. **La metodología** aplicada fue descriptivo, nivel cualitativo y cuantitativo, no experimental y de corte transversal. Para la recaudación de datos se valió de la técnica de la observación de las patologías, para su análisis y posterior evaluación se hizo uso de la ficha técnica de recolección de datos y la ficha de evaluación. Los **resultandos** revelaron que la patología más relevante fue la GRIETA con 10.42% del área total. Se **concluyó** que el nivel de severidad promedio al que se llegó para poder determinar la condición de servicio que afecta la estructura canal de riego chopi sequía, es MODERADO es por ello que la condición de servicio es REGULAR.

Palabras clave: Canal de concreto, condición de servicio, patologías del concreto.

Abstract

In this report, when analyzing the problem, the **statement of the problem** was set out as follows: To what extent the determination and evaluation of the pathologies of the concrete in the Chopi Sequia irrigation canal between the progressive ones (0 + 000 - 1 + 000) Km. from the town center of Nunocoto, district of Acopampa, province of Carhuaz, department of Ancash - 2022; Will it allow us to know the service condition of the channel structure? To answer the question, there was a **general objective**; determine and evaluate the types of concrete pathologies in the Chopi irrigation canal drought between the progressive (0+000 - 1+000) Km. of the Nunocoto town center, Acopampa district, Carhuaz province, Ancash department - 2022. The **methodology** applied was descriptive, qualitative and quantitative, non-experimental and cross-sectional. For the collection of data, the technique of observation of the pathologies was used, for its analysis and subsequent evaluation, the technical data collection sheet and the evaluation sheet were used. The **results** revealed that the most relevant pathology was the CRACK with 10.42% of the total area. I know that the average severity level reached in order to determine the service condition that affects the chopi drought irrigation canal structure is MODERATE, which is why the service condition is REGULAR.

Keywords: Concrete channel, service condition, concrete pathologies.

6. Contenido

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	v
5. Resumen y Abstract	vii
6. Contenido	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadro	x
I. Introducción	1
II. Revisión de literatura	3
2.1 Antecedentes.....	3
2.2 Bases Teóricas de la Investigación	13
III. Hipótesis	37
IV. Metodología	38
4.1 Diseño de la investigación	38
4.2 Población y Muestra	39
4.3 Definición y Operalización de las variables	40
4.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	45
4.5 Plan de análisis.....	47
4.6 Matriz de consistencia.....	52
4.7 Principios Éticos	50
V. Resultados	53
5.1 Resultado	53
5.2 Análisis de resultados	109
VI. Conclusiones	114
Aspectos complementarios	115
Referencias Bibliográficas:.....	116
Anexos	122

7. Índice de gráficos, tablas y cuadro

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Elementos geométricos de la Sección Transversal del canal.....	19
GRÁFICO 2: Esquema del diseño de la investigación.....	39
GRÁFICO 3: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°01	57
GRÁFICO 4: Porcentaje de Área Afectada y Área No Afectada	58
GRÁFICO 5: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°02	61
GRÁFICO 6: Porcentaje de Área Afectada y Área No Afectada. UM 02	62
GRÁFICO 7: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°03	65
GRÁFICO 8: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM03.....	66
GRÁFICO 9: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 04.....	70
GRÁFICO 10: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°05	73
GRÁFICO 11: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 05.....	74
GRÁFICO 12: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°06	77
GRÁFICO 13: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 06.....	78
GRÁFICO 14: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°07	81
GRÁFICO 15: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 07.....	82
GRÁFICO 16: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°08	85
GRÁFICO 17: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 08.....	86
GRÁFICO 18: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°09	89
GRÁFICO 19: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 09.....	90
GRÁFICO 20: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N° 10	93
GRÁFICO 21: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 10.....	94

GRÁFICO 22: <i>Patologías encontradas en la Unidad Muestral N° 11</i>	97
GRÁFICO 23: <i>Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 11</i>	98
GRÁFICO 24: <i>Patologías encontradas en la Unidad Muestral N° 12</i>	101
GRÁFICO 25: <i>Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 12</i>	102
GRÁFICO 26: <i>CONSOLIDADO DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍAS</i>	104
GRÁFICO 27: <i>CONSOLIDADO DE ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO</i>	105
GRÁFICO 28: <i>TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA</i>	106
GRÁFICO 29: <i>% TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA</i>	107
GRÁFICO 30: <i>CONSOLIDADO NIVEL DE SEVERIDAD- CS</i>	108

ÍNDICE DE TABLA

TABLA 1: Matriz de consistencia.....	52
TABLA 2: Ficha de recolección de datos UM 01.....	55
TABLA 3: Total de área afectada por el Elemento	57
TABLA 4: Ficha de recolección de datos Unidad Muestral 02.....	59
TABLA 5: Total de Área afectada por Elemento.....	61
TABLA 6: Ficha de Recolección de datos UM 03	63
TABLA 7: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°03.....	65
TABLA 8: Ficha de evaluación de datos UM 04.....	67
TABLA 9: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°04.....	69
TABLA 10: Total de área afectada por elemento Unidad Muestral 04.	69
TABLA 11: Ficha de recolección de datos UM 05.....	71
TABLA 12: Ficha de Recolección de datos UM 06.....	75
TABLA 13: Ficha Técnica de Evaluación de datos UM 06.....	76
TABLA 14: Total de área afectada por Elemento Unidad Muestral 06.....	77
TABLA 15: Ficha de recolección de datos UM 07:	79
TABLA 16: Total de Área Afectada por Elemento Unidad Muestral N°07.....	81
TABLA 17: Ficha de recolección de datos UM 08.....	83
TABLA 18: Total Área Afectada por Elemento Unidad Muestral N°08	85
TABLA 19: Ficha de Recolección de datos UM 09.....	87
TABLA 20: Total de área Afectada por Elemento Unidad Muestral N°09.....	89
TABLA 21: Ficha de recolección de datos UM 10.....	91
TABLA 22: Área Afectado por Elemento Unidad Muestral N° 10.....	93
TABLA 23: Ficha de recolección de datos UM 11	95
TABLA 24: Ficha técnica de evaluación de datos UM 11	96
TABLA 25: Área Afectada por Elemento Unidad Muestral N° 11	97
TABLA 26: Ficha de recolección de datos UM 12.....	99

ÍNDICE DE CUADRO

<i>CUADRO 1: Elementos geométricos de secciones de canal.</i>	18
<i>CUADRO 2: Cuadro de Nivel de severidad.</i>	35
<i>CUADRO 3: Medición nivel de severidad.</i>	37
<i>CUADRO 4: Descripción para condición de servicio del canal.</i>	37
<i>CUADRO 5: Ficha de evaluación de datos Unidad Muestral 01.</i>	56
<i>CUADRO 6: Ficha técnica de Evaluación de datos UM 02.</i>	60
<i>CUADRO 7: Ficha técnica de Evaluación de datos UM 03.</i>	64
<i>CUADRO 8: Ficha técnica de evaluación de datos UM 04.</i>	68
<i>CUADRO 9: Ficha técnica de evaluación de datos UM 05.</i>	72
<i>CUADRO 10: Total de área afectada por elemento Unidad Muestral 05.</i>	73
<i>CUADRO 11: Ficha técnica de evaluación de datos UM 07.</i>	80
<i>CUADRO 12: Ficha Técnica de evaluación de datos UM 08.</i>	84
<i>CUADRO 13: Ficha técnica de evaluación de datos UM 09.</i>	88
<i>CUADRO 14: Ficha técnica de evaluación de datos UM 10.</i>	92
<i>CUADRO 15: Ficha técnica de evaluación de datos UM 12.</i>	100
<i>CUADRO 16: RESUMEN GENERAL ÁREA AFECTADA.</i>	104
<i>CUADRO 17: RESUMEN ÁREAS AFECTADAS Y NO AFECTADAS POR U M.</i>	105
<i>CUADRO 18: RESULTADO GENERAL ÁREA AFECTADA.</i>	106
<i>CUADRO 19: CONSOLIDADO TOTAL PATOLOGÍA - NIVEL SEVERIDAD.</i>	107
<i>CUADRO 20: CONSOLIDADO NIVEL DE SEVERIDAD.</i>	107

I. Introducción

La presente investigación llevó por **título**: “determinar y evaluar los tipos de patologías del concreto en el canal de riego Chopi Sequia entre las progresivas (0+000 - 1+000) km, del centro poblado Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash – 2022”. Los canales son obras de ingeniería importantes, y vienen a ser ductos cerrados o abiertos en los que el agua circula debido a la acción de la gravedad sin ninguna presión, se encarga de conducir el agua desde la captación hasta el lugar donde será aplicado (los cultivos) y deben cumplir con la vida útil para lo cual fueron diseñadas, pero muchos de ellos presentan lesiones patológicas, las cuales adolecen e influyen en su durabilidad. El canal de riego chopi sequia no es ajeno a estos factores, debido a que tienen un clima muy variable, precipitaciones en verano y en invierno el clima es bastante seco, oscilando entre 02°C y 26°C, la topografía es bastante accidentada, con gran pendiente y una diversidad de tipos de suelos, el entorno del canal está rodeado de bosques de eucaliptos, molles y alisos. Estos factores externos sumado a los factores internos (mal diseño, proceso constructivo inadecuado), causan las patologías en el concreto. Es por este motivo que en la presente investigación se planteó la **problemática**; ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Chopi Sequia entre las progresivas (0+000 - 1+000) km, del centro poblado Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash - 2022, nos permitirá conocer la condición de servicio de la estructura del canal? Tomando como **Objetivo General**: “Determinar y evaluar los tipos de patologías del concreto en el canal de riego Chopi sequia entre las progresivas (0+000 - 1+000) km, del centro poblado de Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz,

departamento de Ancash – 2022”, y así poder conocer la condición de servicio de la estructura del canal de riego.

La presente investigación se justificó por la necesidad de determinar y evaluar las patologías del canal de riego chopisequia, y así en efecto poder conocer su condición de servicio de la estructura, que beneficia a los pobladores que usan el agua para el riego de sus cultivos.

La **metodología** empleada en la investigación fue de carácter descriptivo, nivel cualitativo y cuantitativo, de corte transversal y el diseño fue no experimental.

El universo estuvo conformado por todo el sistema del canal de riego chopi sequía, y la **muestra** fue tomada desde el tramo (0+000 - 1+000) km del canal. La técnica a utilizar fue la observación de las patologías y la toma de datos utilizando como instrumento la ficha técnica de recolección de datos y ficha técnica de evaluación. Tuvo como variables de estudio: las patologías del concreto en el canal y la condición de servicio, consideradas características del problema en investigación, las cuales han sido observadas y medidas para la obtención de los resultados. Finalmente, los resultados muestran que el tipo de patología predominante encontradas en las 12 UM, es la GRIETA con un área afectada de 9m^2 que representa en porcentaje 10.42% en el margen derecho.

Concluyó que la condición de servicio del canal es REGULAR, lo que indica que se debe hacer reparaciones a las áreas afectadas, y así poder obtener un óptimo servicio del canal sin afectar a los pobladores beneficiarios de la zona.

II. Revisión de literatura

2.1 Antecedentes

Revisando en forma exhaustiva investigaciones sobre determinación y evaluación de patologías del concreto en canales de riego desde el punto de vista de su actualidad y valor teórico sobre el tema, se ha conseguido la siguiente información:

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Según **Molina (1)** en su proyecto de tesis titulado, “Diseño de la Canalización del estero Leña Seca 2011. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Escuela profesional de Ingeniería Civil”.

Presento como **objetivo general**, “Realizar el proyecto de ingeniería de la canalización del estero Leña Seca, tomando en cuenta cada una de las etapas que conlleva una obra de encauzamiento”. En este proyecto **la metodología** presentada “estuvo aplicada Para alcanzar los objetivos propuestos se contempla un trabajo en terreno consistente en una inspección de las condiciones de la zona en estudio, para luego proceder con la nivelación de los perfiles longitudinal y transversal del canal. Una vez efectuado el trabajo topográfico y con ello la obtención de los datos sobre el área, el paso siguiente será procesar y analizar esta información. Para su análisis hidráulico se empleó el programa computacional HEC-RAS (hydrologic Engineering Center – River Analysis System), desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos. Con este programa se calculará el eje hidráulico con todas las

variables importantes involucradas, considerando como datos de flujo los caudales calculados para los periodos de retorno de 10, 50 y 100 años”. Al finalizar este proyecto llegaron a los siguientes **resultados y conclusiones:** “Desde el punto de vista hidráulico, la canalización propuesta tiene un correcto funcionamiento, a pesar de ser un régimen mixto prevalece la condición de régimen subcrítico, presentando una velocidad media menor a 1.5m/s lo que es bastante bajo, pudiendo ayudar esta condición a impedir un gran arrastre de materiales, mientras más se asemeje el trazado de la canalización a la trayectoria natural del cauce mejor será su funcionamiento; en cuanto a las dimensiones del canal, la zona inundable revestida de pasto presenta un ancho considerable a partir del km-0.598 siendo 5m en cada talud, esto podría representar un problema a la hora de construir en el tramo donde se ubica el campamento girasoles, ya que en este sector existe un distanciamiento en promedio de 60cm entre las orillas del estero y las viviendas producto de la presencia de Gaviones; Del análisis hidráulico se llegó a la conclusión que para los 100 años de periodo de retorno la zona de inundación es usada en su totalidad, lo que favorece la infiltración recargando la napa subterránea minimizando el impacto hidrológico”.

El autor **Torres (2)**, en sus tesis titulada, “Análisis sobre el reacondicionamiento de la superficie de concreto del canal 1 y muros del aliviadero de la central hidroeléctrica simón bolívar en gurí - estado bolívar, Venezuela – 2010”.

Tuvo como **objetivo general:** “evaluar el estado de la superficie de

concreto del canal 1 y muros del aliviadero de la central hidroeléctrica Simón Bolívar”, la **metodología** de la investigación desarrollada, adopta un diseño de campo de tipo documental, por cuanto se requirieron realizar inspecciones regulares al canal 1 y evaluar los daños que presenta actualmente, así como también conocer las características del aliviadero. Los **resultados** en esta investigación mostraron que hay daños ocasionados por las grandes velocidades de descarga del agua apreciándose erosiones. Fisuras desprendimientos de capas de mortero del tarrajeo en los laterales del canal, como también grietas, he incluso explosión del acero de refuerzo. Se **concluyó** en que es necesario realizar reparación al canal para evitar daños más graves en el futuro, por causa de lluvias intensas, para así, garantizar el buen funcionamiento hidráulico del aliviadero. También que es necesario tener un plan de mantenimiento para garantizar el buen funcionamiento del aliviadero de la presa.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Según **Rodríguez y Saldarriaga (3)** en su tesis titulada: “Evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-52, de la comisión de usuarios el Algarrobo Valle hermoso, Sector La peñita, distrito de Tambogrande- Piura”.

Presentaron como **objetivo general**: “Elaborar el marco teórico y antecedentes referidos a las patologías del concreto que se presentan en las estructuras hidráulicas de los canales de riego”. La **metodología** empleada fue tipo descriptivo, nivel cualitativo y experimental. Revisando los **resultados** en las muestras evaluadas se tiene que el

60.56% del área en observación presenta patologías, por lo tanto, el 39.44%, del área restante no presenta patologías.

El porcentaje de las patologías existentes en el área del canal es: erosión (10.85%), agrietamientos (0.41%), fisuración (0.35%), delaminación (1.28%), hundimientos (2.55%), vegetación (3.89), Sello de junta (0.27%), descascaramiento (1.46%), eflorescencia (2.59%), y Sedimentos (76.35%).

Se encontró que la patología con mayor incidencia, son los sedimentos que ocupa el 76.35%, del área con patología.

Para el nivel de severidad se obtuvo: Leve 83.10%, Moderado 14.35%, Severo 2.55%.

Se **concluye** en que los niveles de severidad de las patologías encontradas son: Nivel de severidad leve el 43.67%, nivel de severidad Moderado el 42.92% y el nivel de severidad Severo el 13.17%. Por lo que se llega a la conclusión de que el canal de riego Ichik Coriac – Cantuyoc se encuentra en condiciones regulares para continuar con su normal funcionamiento por tener el nivel de severidad que más resalta es **MODERADO**.

Según el autor **Estrada (3)** en su tesis titulada: “Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Molinoragra tramo 0+000 al 1+000 Km del caserío de Chichipon, distrito d Huaycabamba, provincia de Huaycabamba, departamento de Huánuco - 2018”.

El autor presento como **objetivo general**: “determinar y evaluación de las patologías del concreto del canal de riego Molinoragra tramo (0+000

al 1+000) Km del caserío de Chichipon, distrito de Huacaybamba, provincia de Huacaybamba, departamento Huánuco, permitirá conocer la condición de servicio actual”. Conjuntamente a ello, la **metodología** estuvo basada en una investigación de tipo descriptivo, de enfoque cualitativo y cuantitativo nivel descriptivo, diseño no experimental y de corte transversal, empleando la observación visual, para el recojo de información del fenómeno en su forma natural en un tiempo y espacio determinado.

Finalmente se obtuvo los **resultados** el resultado de las 12 unidades muestrales se puede que el mayor grado patológico del concreto en la unidad muestral N°03, fue la grieta en un 34.85 % del área afectada de la unidad muestral y con un nivel de severidad moderado, y las patologías con menor grado incidencia es la muestra es fisuras con un 0.25 % del área afectada de unidad muestral y con un nivel de moderado, seguido por la erosión con un 16.17 % del área afectada de la unidad muestral y con un nivel de severidad leve, el mohos tiene 6.22 % del área afectada de la unidad muestral y con un nivel de severidad leve, **Concluyéndose** que el 24.24% del canal Molinoragra presentan patologías del concreto, siendo las más habituales fisuras, grietas, erosión, desprendimiento y mohos. Por lo tanto, el nivel de severidad es moderado y la condición de servicio del canal es regular.

Según **Cruz (5)** en su tesis titulada: “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de Riego san seminario, progresivas km 0+000 al km 1+ 000 del distrito el Tallan – provincia de Piura,

departamento Piura, marzo – 2018”.

La investigación tuvo como **objetivo general**: “Determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de riego San Seminario de la progresiva Km 0+ 000 al Km 1 + 000 del Distrito del Tallan”.

La metodología aplicada mediante la línea de investigación propuesta fue de manera tipo descriptivo ya que se recolecto las diferentes muestras evaluadas y se describieron los resultados de los datos obtenidos de dicha investigación del canal de riego, el estudio fue cualitativo y el diseño de investigación fue no experimental ya que se observa y evalúa las patologías ya existentes encontradas durante el periodo de vida de la infraestructura sin recurrir a un laboratorio. Como **resultado** se obtuvo que, finalizando con todas las muestras evaluadas desde la muestra 01 hasta la muestra 20, se encontró patologías como (fisuras, grietas, Vegetación, Eflorescencia, sedimentación, erosión, hundimiento, sello de junta) se visualiza también que la más afectada es la muestra 20 por tener un área afectada con patología de 118.80 m² con un porcentaje de área afectada de 21.77 % con respecto al área total de la muestra que es 545.60 m² (talud derecho, solera, talud izquierdo). En esta muestra se encontró patologías de mayor porcentaje de afectación como sedimento con 5.98 % este porcentaje se debe a la presencia de arenas y finos por lo tanto su nivel de severidad será moderado, vegetación con 11.75 % de severidad leve por presencia de plantas de raíz corta y es menor al 20 % de toda la muestra, eflorescencia con 4.03 % de severidad moderado, también presenta patologías de menor porcentaje de afectación como fisuras con

un 0.01% de severidad leve , grietas con 0.01 % con grado de afectación leve.” Teniendo todos estas patologías la muestra se encuentra en un nivel de severidad moderado. **Conclusión** a la que llego el autor: “Las patologías encontradas en el canal San Seminario de la progresiva Km 0 + 000 al Km 1 + 000 del Distrito del Tallan .Provincia de Piura, Departamento de Piura son las Sigüientes: Fisuras con un área de 1.09 m² equivalente al 0.02% del área total. Grietas con un área de 1.14 m² equivalente a 0.02% del área total. Vegetación con un área de 593.50 m² equivalente a 9.57 % del área total. Eflorescencia con un área 206.36 m² equivalente a 1.99 % del área afectada. Descascaramiento con un área 6.30 m² equivalente a 0.10% del área total. Sedimento con un área de 386.51 m² equivalente a 6.23 % del área total. Erosión con un área afectada 176.70 m² equivalente a 2.85 % del área total. Hundimiento con un área afectada 14.40 m² equivalente 0.23 % del área afectada”.

2.2.3 Antecedentes Locales

Según **Ramírez (6)** en su tesis titulada “Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Nisne de la progresiva (0+000km al 0+500km), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash – 2019”.

El autor planteo como **objetivo general:** Determinar y evaluar de las patologías del concreto en el canal de riego Nisne de la progresiva (0+000 al 0+500), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, determinare la condición de servicio del canal, **la metodología** aplicada fue de enfoque mixto, cualitativo – cuantitativo,

descriptivo, no experimental y de corte transversal, el nivel de investigación es descriptivo, así mismo obtuvo como **resultados** que el 89% de la muestra posee patologías frente a un 11% que no tiene patologías, teniendo mayor impacto la grieta (13%), la patología más frecuente es la erosión (46%), fisuras (8%), mohos (18%) y eflorescencia (1%), del cual se concluyó que la condición de servicio del canal es **REGULAR**, ya que solo requiere de reparación y manteniendo en tramos donde hay grietas considerables y erosión, igualmente presento las siguientes **conclusiones**:

Se identificó los tipos de patologías en el concreto canal de riego Nisne de la progresiva (0+000 KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, después de haber evaluado y analizado el muro derecho, muro izquierdo y piso del canal, con 8 unidades muestrales cada 18m son las patologías: fisuras, grietas, erosión, eflorescencia y mohos.

Fue evaluada las patologías canal de riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, de área total 109.6 m² y se encuentra afectada el 89% y el 11% no está afectada por ninguna patología.

Se identificó que las patologías presentes en el canal de riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, 60 provincias de Recuay, departamento de Ancash, son las siguientes: fisuras 8%, grietas 13%, erosión 49%, eflorescencia 1%,

mohos 18%.

Según el autor **Ramírez (7)** en sus tesis titulada: “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Angascancha, desde el tramo 0+000 al 0+500 del centro poblado de Angascancha, distrito y provincia de Pomabamba, departamento de Ancash – 2018.”

Presento como **objetivo general:** Determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de riego Angascancha, desde el tramo 0+000 al 0+500. Su **metodología** empleada fue descriptivo, enfoque mixto, no experimental y de corte transversal. Los **resultados** que muestran que el tipo de patología de mayor incidencia es la erosión, con un 20.14 m², que representa el 23.31% y el grado de afectación total es severo. Las conclusiones arrojan, que la condición de servicio del canal es regular, y que se puede recuperar la condición inicial realizando reparaciones. Para finalmente **concluir**, en que se determinó las patologías en el canal Angascancha, el cual cuenta con las siguientes patologías: erosión, vegetación, sedimento, grieta, desprendimiento, y fisura, impacto afectando a la infraestructura en la misma orden de prelación descrita. Se evaluó las patologías en el canal Angascancha, y se obtiene que la patología con más incidencia es la erosión con un 20.14 m², que representa un 23.31% con una afectación moderado, inmediatamente la segunda patología con alta incidencia es la vegetación, con un 4.41 m², que representa un 5.10%, con una afectación moderado. Además, la se puede mencionar que del total de área estudiada que fue de 86.4 m²,

(100%) el 31.59 m² (36.56%) está siendo afectado por patologías. Y que el nivel de afección total es **MODERADO**. La condición de servicio del canal es de regular ya que las patologías que lo afectan no comprometen la operatividad del canal.

Según **Cáceres (8)** en su tesis titulada “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío Jauna progresivas (0+000 - 1+080), centro poblado de Jauna, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2018”.

Presenta su investigación que tiene como **objetivo general**: “Identificar las patologías que se presentan en el canal, evaluar los tipos de patologías presentes y determinar las patologías en el concreto del canal de regadío Jauna; y así obtener la condición de servicio de la estructura del canal”, la **metodología** aplicada en la investigación fue de “tipo visual y personalizada. Así mismo es un estudio de nivel descriptivo porque la investigación consistió en describir la realidad, sin alterarla y de enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), se recolectó datos, describió, especificó y evaluó la realidad. El estudio es no experimental porque se estudia el problema y se analizará sin recurrir a un laboratorio. Es de corte transversal porque se analizó en el periodo marzo del 2018”, como **resultados** se obtuvo; “Las patologías que se encontraron dentro de este trabajo de investigación fueron: grietas, fisuras, erosión, eflorescencia, vegetación, impacto, sedimentación y moho. De las 12 unidades muestrales evaluadas la patología de mayor afectación es Grieta en la unidad muestral UM-01 con 80.00% y la de menor afectación es Fisura

en la unidad muestral UM-10 con 0.33% del total del tramo evaluado. El margen Izquierdo del canal Jauna es el más afectado de todo el tramo evaluado. Así mismo la patología de mayor incidencia es representada por Grieta, ya que esta patología nos indica que debemos reemplazar todo el tramo de 3.00 m. (junta de contracción) evaluado al presentar un nivel severo de afectación y siendo una falla estructural de dicho tramo”, de la misma forma de obtuvo las **conclusiones** donde, “Se determinaron las patologías en el tramo Km 0+000 – 1+080 de evaluación del canal de Jauna, los cuales son grietas, fisuras, erosión, eflorescencia, vegetación, impacto, sedimentación y moho presentes a lo largo del tramo del canal y que dañan severamente, moderadamente, levemente las estructuras, afectando así moderadamente la condición de servicio del canal y perjudicando a los pobladores beneficiarios que usan mayormente el agua para el riego de sus terrenos de cultivo y al no tener un servicio óptimo del canal no llegan a regar por la pérdida de carga que se presenta”. Evaluando las patologías presentadas en el tramo del canal Jauna podemos concluir que la condición de Servicio del canal se ve afectada en un nivel moderado por las patologías presentes lo que nos indica que debemos reparar los tramos afectados para tener un óptimo servicio del canal.

2.2 Bases Teóricas de la Investigación

Según **Morales (9)**. “En Perú, hoy en día las obras de arte hidráulica u obras de regadío tienen una vida útil muy variable respecto al comportamiento hidráulico, el manejo de proceso constructivo, diseño general del proyecto que

compete principalmente al proyecto, clima, uso, mantenimiento, materiales entre otros tipos, en función de los factores que con lleva la durabilidad y comportamiento de ellos mismos”.

2.2.1 Obras hidráulicas

Según **Villón (10)** “Las obras hidráulicas son construcciones que se especializan en el rubro de la ingeniería; que tienen como fin la captación, extracción, almacenamiento, regulación, conducción, control para aprovechar el tránsito del agua”.

En el Perú al igual que en otras partes del mundo, se les da el nombre de obras hidráulicas sólo a las estructuras que se construyen para fines de almacenamiento o conducción de agua, excluyéndose aquellas otras que estando también en contacto con el agua cumplen distintas funciones, caso de los estribos y pilares de los puentes, al igual que los espigones y muelles de los puertos.

Morales (9), “En los años del 60 aproximadamente algunos investigadores apreciaron los comportamientos y evolución del concreto, a lo cual comenzaron a estudiarlos y entender las causas, por eso dieron ellos mismos el inicio de las investigaciones a las patologías o enfermedades del concreto; el cual se dirige principalmente en analizar los daños o enfermedades que perjudican la vida útil del concreto, teniendo en cuenta las causas y dándole una conclusión que consiste en reparar o prevenir lo más pronto posible”.

a) Hidráulica agrícola

Según **Hentze (11)** “la agricultura comprende todas las cuestiones

técnicas relacionadas con la producción del suelo, íntimamente ligada a la alimentación del pueblo”. “Casi todas las construcciones hidráulicas tienen relación directa o indirecta con la agricultura, pues si bien en muchos casos los fines inmediatos que se persiguen no son directamente agrícolas, es preciso siempre tener en cuenta sus necesidades e intereses”.

2.2.2 Canal

a) Definición

Villón (10), define a los canales como conductos abiertos o cerrados en los cuales el agua circula debido a la acción de la gravedad y sin ninguna presión, pues la superficie libre del líquido está en contacto con la atmósfera; esto quiere decir que el agua fluye impulsada por la presión atmosférica y de su propio peso.

b) Función de los canales

“Los canales tienen por función de trasladar el agua, desde la captación hasta el campo de aplicación a los cultivos; también menciona que son obras de ingeniería que deben ser diseñadas cuidadosamente para gastar la menor cantidad de agua, y no provocar daños al medio ambiente. Estas están estrechamente relacionados a las características del terreno donde se construirán siguiendo generalmente la dirección de las curvas de nivel, descendiendo suavemente hacia las cotas más bajas es decir dándole una pendiente descendente para que el agua fluya sin ningún problema, así el agua no infiltre por encharcamiento.

c) Secciones transversales más frecuentes de los canales

“Las secciones naturales de los canales son, por lo general, muy irregulares, y a menudo varían desde aproximadamente una parábola hasta aproximadamente un trapecio”.

“Los canales artificiales a menudo se diseñan con secciones de figuras geométricas regulares”. (13)

Secciones Abiertas en canales:

Sección trapezoidal: “Se usa siempre en canales de tierra y canales revestidos, debido a que proveen las pendientes necesarias para estabilidad”.

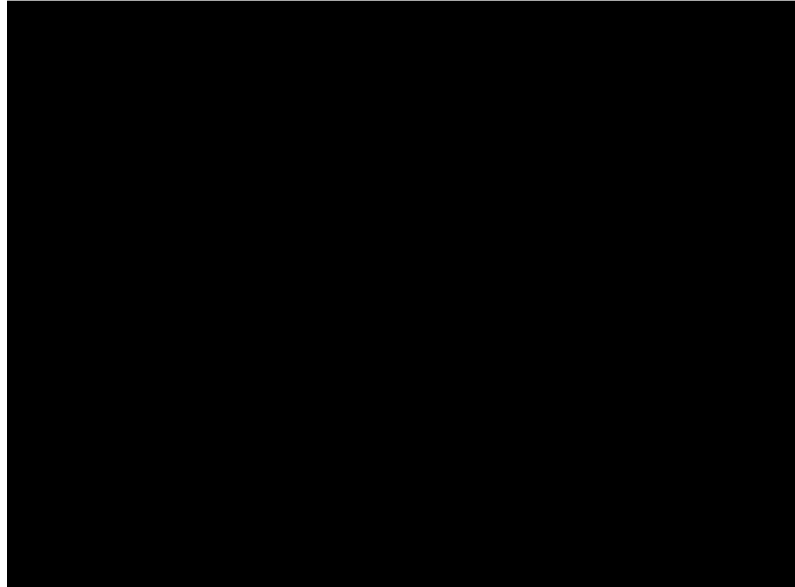
Sección rectangular: por lo general se utiliza para canales construidos con materiales estables, como mampostería, canales excavados en roca, canales revestidos, metal o madera.” (10)

Sección triangular: se usa para cunetas revisitadas en carreteras, también en canales de tierra pequeños

Secciones Cerradas en canales:

Sección Circular: círculo es la sección más común para alcantarillados y alcantarillas (culverts) de tamaños pequeño y mediano.

CUADRO 1: Secciones transversales abiertas más frecuentes

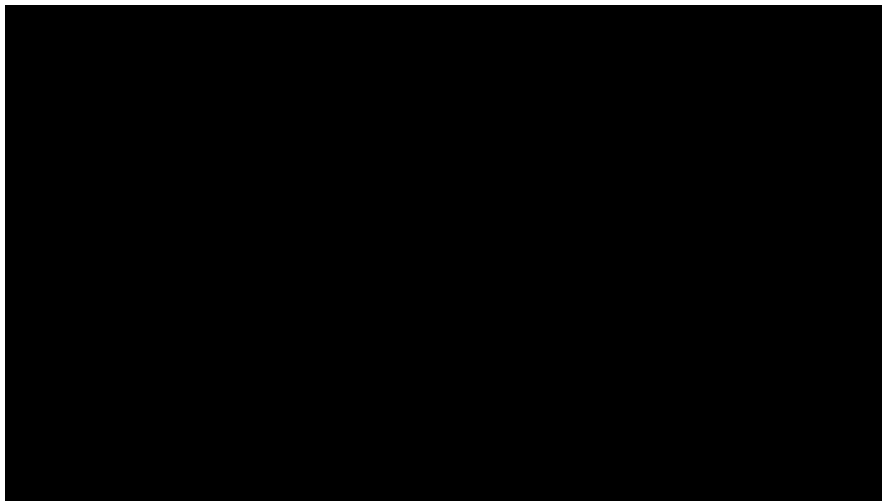


Fuente: Villón Hidráulica de canales

d) Elementos geométricos de la sección transversal de un canal

“Los elementos geométricos son propiedades de una sección de canal que pueden ser definidos por completo por la geometría de la sección y la profundidad de flujo. Estos elementos son muy importantes y se utilizan con amplitud en el cálculo de flujo.” (14)

GRÁFICO 1: Elementos geométricos de la Sección Transversal del canal



Fuente: Chow Hidráulica de canales (2012).

Dónde:

y = tirante de agua, es la profundidad máxima del agua en el canal.

b = base del canal o ancho de solera. Es el ancho de la base de un canal.

T = espejo de agua o superficie libre de agua.

H = profundidad total del canal

$H - y$ = borde libre

C = ancho de corona

θ = ángulo de inclinación de las paredes laterales con la horizontal

$Z: 1$ =talud, horizontal: vertical, (se llama también talud de las paredes laterales del canal), es decir Z es el valor de la proyección horizontal cuando la vertical es 1. **(10)**.

e) Descripción de los Elementos geométricos de los canales de riego

Los elementos geométricos son propios de una sección del canal que puede ser definida enteramente por la geometría de la sección y la profundidad del flujo. Estos elementos son muy importantes para los cálculos del escurrimiento.

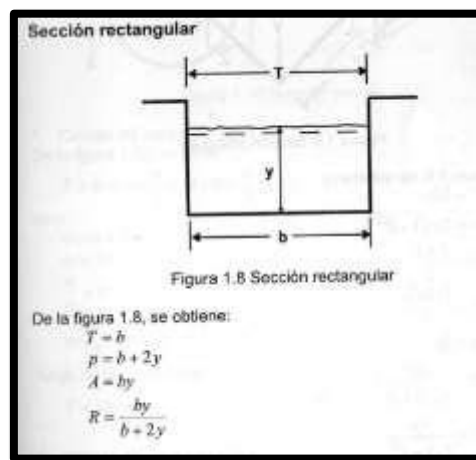
- Profundidad del flujo, calado o tirante: la profundidad del flujo (h) es la distancia vertical del punto más bajo de la sección del canal a la superficie libre.

- Ancho superior: el ancho superior (T) es el ancho de la sección del canal en la superficie libre.

- Área mojada: el área mojada (A) es el área de la sección transversal del flujo normal a la dirección del flujo.

- Perímetro mojado. El perímetro mojado (P) es la longitud de la línea de la intersección de la superficie mojada del canal con la transversal normal a la dirección del flujo.
- Radio hidráulico. El radio hidráulico (R) es la relación entre mojado y el perímetro mojado, se expresa: $R=A/P$.
- Profundidad hidráulica: la profundidad hidráulica (D) es la relación del área mojada con el ancho superior, se expresa: $D=A/T$. Factor de la sección el factor de la sección (Z), para cálculos de escurrimiento o flujo critico es el producto del área mojada con la raíz cuadrada de la profundidad hidráulica...” (15)

FIGURA No 06: Relaciones geométricas de la sección transversal rectangular



Fuente: Villón Hidráulica en canales.

f) Clasificación de los canales.

Pérez (16)

Por la función que cumplen en los sistemas:

✓ Canal de derivación: Es el canal que conduce las aguas desde la toma hasta el punto inicial de reparto de las aguas.

✓ Canales laterales: Son los que llevan las aguas a las áreas de riego y finalmente a las parcelas.

De acuerdo a su orden:

✓ Canal de primer Orden. - También se denomina canal madre o bypass y siempre se traza con una pendiente mínima, por lo general se usa solo en un lado porque en el otro lado está orientado hacia un terreno elevado.

✓ Canal de segundo Orden. – “También llamados laterales, son aquellos que salen del canal madre y el flujo que los entra, se distribuye al sub lateral, el área de riego que sirve a un lado se conoce como unidad de riego”.

✓ Canal de tercer Orden. – “También llamado sub - lateral y nacido de los canales laterales, el flujo que entra a ellos se distribuye a las propiedades individuales a través de las tomas solares, el área de irrigación servida por un sub - lateral se conoce como la unidad de rotación”.

De acuerdo a su origen:

✓ Naturales: Son los cursos de agua existentes en forma natural como consecuencia del escurrimiento de la lluvia.

✓ Artificiales: Son los contruidos por el hombre.” (16)

2.2.2.1 Canales naturales

Según **Chow (13)**, “Se encuentran en una variedad de tipos, son

declives en forma natural de la corteza del suelo, entre ellos hay mínimas profundidades y por otros son de máxima profundidad como ejemplo son los ríos o arroyos”.

Según el autor **Rodríguez (12)**. “Incluyen todos los cursos de agua que existen de manera natural en la tierra, los cuales varían en tamaño desde pequeños arroyuelos en zonas montañosas, hasta quebradas, ríos pequeños y grandes, arroyos, lagos y lagunas. Las corrientes subterráneas que transportan agua con una superficie libre también son consideradas como canales abiertos naturales. La sección transversal de un canal natural es generalmente de forma muy irregular y variable durante su recorrido”.

2.2.2.2 Canales artificiales

Según **Chow (13)** “los canales artificiales son estructuras construidas y hechas de la mano del hombre, tal como alcantarillas o tuberías y son clasificados por medio de su material”.

Villón (10) “Los canales artificiales son todos aquellos construidos por el hombre para fines de riego, drenaje, generación de energía, navegación, etc. Los canales artificiales usualmente se diseñan con forma geométricas regulares (prismáticos), un canal construido con una sección transversal invariable y una pendiente de fondo constante se conoce como canal prismático.”

a) Partes de un canal de riego. (Conducción)

Según **Villón (10)** a lo largo de un canal de riego se colocan

muchas y variadas estructuras, llamadas "obras de arte", estas son:

- Estructuras de operación

Son estructuras cuya función es poner el agua en el sitio y en las condiciones proyectadas para un riego eficiente.

- Estructuras de cruce

Son aquellas mediante las cuales un canal puede salvar un obstáculo como un río, un barranco u otro canal.

- Estructuras de aforo

Son todas aquellas que de una manera u otra permiten medir la cantidad de agua que circula por un conducto en una sección determinada.

- Estructuras de protección

“Como su nombre lo indica protegen el canal en lugares en donde las condiciones especiales pongan en peligro su estabilidad y funcionamiento”.

2.2.3 Concreto

a) Definición.

Reglamento Nacional de Edificación (17)

“Es la mezcla constituida por cemento, agregado, agua y eventualmente aditivos, en proporciones adecuadas para obtener las propiedades prefijadas. Mezcla de cemento portland o cualquier otro cemento hidráulico, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin

aditivos”.

b. Concreto en estructuras hidráulicas

Este tema cubre los requisitos referentes a materiales, preparación, formaletas, transporte, colocación, fraguado, acabado, instalación y reparación de todo el concreto que se va a usar en la construcción de las estructuras permanentes requeridas para las obras hidráulicas y/o sanitarias, y establece las normas para medida y pago de todas las construcciones de concreto (17).

2.2.3.1 Tipos de concreto

a) Concreto Simple:

Este ejemplo de concreto no tiene armadura de refuerzo, es usado para la construcción de vereda y pavimento. (16)

b) Concreto Ciclópeo:

Es asimismo un concreto simple, mezclado por grandes piedras o bloques. No tiene armadura y es usado en cimiento corrido, base o relleno que no solicitan una aceptación resistente.

c) Concreto Armado:

Este ejemplo de concreto es estructural y posee armadura de refuerzo (acero) para lograr mayor resistencia en la edificación, tales como: columna, viga y losa.

d) Concreto Premezclado:

Es dosificar en planta, que puede realizar la mezcla en la misma o en camiones mezcladores, para luego ser traído al trabajo. Se encuentra una gran variedad de concretos

premezclados, de acuerdo a la necesidad necesaria de cada obra: de mayor resistencia, de resistencia acelerada, de deducción de permeabilidad, de fraguado rápido, liviano, entre otros. (16)

e) Concreto Prefabricado:

Es usado para elementos de concreto simple o armado, fabricados en un lugar que no sea a su posición final en la estructura. (16)

2.2.3.2 Componentes del concreto

· Cemento.

El cemento hidráulico es aquel que tiene la propiedad de fraguado y endurecer en exterior del agua.

· Agua.

Es aquel componente que hidrata la partícula de cemento y hace que desarrolle su propiedad aglutinante.

· Agregados.

Son materiales inertes que poseen una resistencia propia y no afecta el proceso de endurecer del cemento hidráulico y garantiza una adherencia con la pasta de cementos endurecidos.

· Aditivos.

Son utilizadas como ingredientes del concreto, que se agregan a la mezcla al instante antes o durante su mezcla, con el objetivo de cambiar sus propiedades.

2.2.4 Patologías del Concreto.

a) Definición de Lesiones

Las lesiones son cada una de las manifestaciones de un problema constructivo, es decir el síntoma final del proceso patológico. Es de “primordial importancia conocer la tipología de las lesiones porque es el punto de partida de todo estudio patológico, y su identificación depende de la elección correcta de tratamiento.”

b) Definición Patología

Según **Rivva (18)**, “La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y de las características de las “enfermedades”, “defectos o daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y sus remedios.

Broto (19) “La palabra patología, etimológicamente hablado, procede de las raíces griegas pathos y logos, y se podría definir en términos generales, como el estudio de las enfermedades”.

Según **Fiol (20)**, “el concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteren su estructura interna y comportamiento, algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil y otros pueden ser consecuencia de accidentes”.

2.2.4.1 Patologías del concreto en canales

Catalán (22), “las fallas en los canales de conducción, pueden ser divididas en dos grandes grupos, que son fallas de superficie y fallas en la estructura (defectos en el proyecto, defectos constructivos y defectos en la vida útil) tenemos algunos importantes”:

- ✓ Por malas prácticas de manejo, conformación y compactación del terreno de fundación.
- ✓ Por ausencia de cálculos o por no valorar todas las cargas y condiciones de servicio del canal.
- ✓ Por no proyectar juntas de contracción, dilatación o construcción.
- ✓ Por no tolerar deformaciones excesivas en el cálculo.
- ✓ Por no contar con suficientes ensayos de laboratorio que aseguren una calidad de los materiales constitutivos y la resistencia esperada de la mezcla para la funcionalidad del canal.
- ✓ Por no especificar la resistencia y características apropiadas de los materiales que se emplean (concretos y agregados).
- ✓ Por las condiciones de servicio y el envejecimiento y deterioro de los materiales como el concreto, y por lo tanto es necesario realizar unas inspecciones rutinarias que derivaran en la necesidad de un mantenimiento, reparación, rehabilitación o refuerzo de la superficie.

2.2.4.2 Causas de las patologías

a) Fallas estructurales

Zavala (21) Menciona que suceden por realizar prácticas incorrectas de manejo y operación, excavación y compactación del terreno de donde se va construir. Por no contar con cálculos respectivos, o por no considerar todas

las cargas y condiciones presentes en el canal, por no prever juntas de dilatación y contracción, por no considerar las deformaciones el cálculo, por no contar ensayos de laboratorio que aseguren la calidad de los materiales constitutivos (resistencia esperada de la mezcla de concreto para la funcionalidad del canal).

b) Fallas de superficie

“Menciona que suceden a causa imprecisiones en los cálculos. Por no especificar las características y resistencia apropiadas de los materiales que se usarán (concretos y agregados); por no respetar las tolerancias permisibles en los elementos estructurales”. “Por realizar mezclas pobres o porosas, o por realizar mezclas con exceso de cemento. Por deterioro y envejecimiento de los materiales como el concreto, por las condiciones de servicio”. Por tanto, para garantizar el comportamiento, el funcionamiento, la durabilidad y seguridad, es necesario realizar mantenimientos rutinarios, reparación, o refuerzos a las estructuras dañadas. (21)

2.2.4.3 Clasificación de las Patologías.

De acuerdo al autor podemos distinguir tres grandes familias en función del carácter del proceso patológico.

a) Acciones Químicas

Broto (19). “El origen de las lesiones químicas suele ser por

la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad. Se denominan eflorescencias, oxidaciones o corrosiones”.

b) Acciones Físicas

“Son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas y condensaciones. Las causas físicas más comunes son: moho, erosión y suciedad” (19).

c) Acciones Mecánicas

Son aquéllas en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas, separaciones de materiales o elementos constructivos. Podemos dividir este tipo de lesiones en cinco apartados diferenciados: Deformaciones, Grietas, Fisuras, Desprendimiento y Erosiones mecánicas (19).

2.2.4.4 Descripción de las patologías

a) Fisura.-

Según **Muñoz (23)**. “Se denomina fisura la separación incompleta entre dos o más partes con o sin espacio entre ellas. Su identificación se realizará según su dirección, ancho y profundidad”.

Causas de Deterioro

- Condiciones de soporte deficientes.
- Son causadas por la fatiga del concreto.

- ✓ El error de diseño estructural y las condiciones de soporte deficiente.
- ✓ Resquebrajadura de la estructura por empuje de tierras, provocado por las raíces de la vegetación; árboles de raíces superficiales.
- ✓ Contracción por secado del material.
- ✓ La no consideración de juntas de dilatación.

Niveles de Severidad.

Leve.-

“Son rajaduras poco peligrosas excepto en ambientes agresivos originan otras patologías, ancho mayor a 0.1mm hasta 0,3 mm”.

Moderado.-

Ligeramente abiertas o cerradas, son de ancho promedio entre 0,31 y 0,60 mm.

Severo.-

Son rajaduras que pueden tener repercusiones estructurales, ancho mayor a 1.0mm se considera grieta.

Reparación

Leve y moderado:

“Rellenar las fisuras existentes con materiales y métodos compatibles y adecuados de acuerdo con el material de obra, para lo cual realizar el resane mínimo con un ancho de 15cm y el largo variable de acuerdo a la zona afectada”. (23)

Severo:

Un ingeniero estructural evaluara los daños y determinara las acciones que se van a tomar en caso extremo, su demolición y reemplazo (23).

b) Grietas.

Según **Carrillo (24)**, “entendiéndose grieta como hendidura o abertura longitudinal, de ancho mayor de 1 mm, que se hace en un cuerpo sólido producido por diferentes causas tales como acciones exteriores o por defectos del material. Si el ancho es inferior a 1mm se denomina fisura”. Tenemos longitudinal y transversal.

Causas de Deterioro

- Grietas en superficie del concreto por empuje de terreno.
- Agrietamiento de la estructura por empuje provocado por las raíces de la vegetación; árboles de raíces profundas.
- Deficiente el proceso constructivo o mal diseño.
- Retracción en fraguado del concreto.
- Retracción por secado de concreto
- Ausencia de juntas constructivas

Niveles de Severidad.

Leve.-

Aberturas cerradas, discontinuas de poca longitud, poco perceptible de ancho promedio mayor a 1mm hasta 2mm.

Moderado.-

Grietas ligeramente abiertas o cerradas, son de ancho promedio entre 2,1 y 4 mm.

Severo.-

Grietas o conjunto de grietas bien abiertas y definidas, son de ancho promedio mayor de 4 mm. Necesitan intervención urgente.

Reparación

Severidad baja y media:

Llenar las grietas existentes con materiales y métodos compatibles y adecuados de acuerdo con el material de obra, para lo cual realizar el resane mínimo con un ancho de 2.5cm y el largo variable de acuerdo a la zona afectada.

Severidad alta:

Un ingeniero estructural evaluara los daños y determinara las acciones que se van a tomar en caso extremo, su demolición y reemplazo, para lo cual considerar (20).

c) Erosión

Según **catalán (22)** manifiesta: “La erosión es la pérdida del material (frotación y fricción por el flujo del agua), que conforma la superficie de la estructura del canal”.

Causas de Deterioro

- Deficiencia en la calidad de los insumos en la construcción de la estructura del cual depende la vida útil (durabilidad) de la estructura,

- ✓ Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura.
- ✓ Flujos importantes de agua que generan erosión.
- ✓ Daños de diversa magnitud en estructuras de concreto expuestas al flujo de agua con muy alta velocidad.

Niveles de Severidad

Según **Catalán (22)**

Leve:

Elemento afectado menor hasta un 5% de su espesor.

Moderado:

Elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor.

Severo:

Elemento afectado más del 20% de su espesor. Falla estructural.

Reparación

Severidad baja y media: “Reponer el material perdido con inyecciones, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura”.

Severidad alta: Un ingeniero estructural o geotecnista debe evaluar la situación y dar las recomendaciones adecuadas para la recuperación, para el canal. (22)

d) Impacto.-

Según **Broto (19)** “Son lesiones mecánicas, ya que son el resultado de acciones que generan pérdidas de material debido a esfuerzos como golpes, rozaduras o choque violento de un cuerpo

en movimiento con otra, el cual produce daños en el cuerpo impactado de acuerdo a la velocidad del impacto o choque provenientes de la parte alta del talud.”.

Causas de Deterioro

- Roturas causadas por el impacto de materiales provenientes de la parte alta del talud.
- Deficiencia constructiva o de diseño.

Nivel de Severidad

Según **Catalán (22)**

Leve.-

Elemento afectado hasta $1/4$ de su profundidad del espesor del elemento.

Moderado.-

Elemento afectado entre $1/2 - 1/4$ de su profundidad del espesor del elemento (22).

Severo.-

Elemento afectado más de $1/2$ (cm) del espesor del elemento, el daño que compromete la estabilidad de la estructura.

Reparación

Severidad baja y media:

“Remover el material que ha impactado la obra”.

Reponer el material perdido con inyecciones, parches, riegos o cualquier otro tratamiento superficie acorde con el material de la

estructura.

Severidad alta:

Un ingeniero estructural evaluará la capacidad estructural de la obra y determinará las acciones que se van a tomar o, en caso extremo, su demolición y reemplazo.

e) Moho

Según **Broto (19)** “El moho es un hongo microscópico que entra, casi siempre en los materiales porosos, donde desprenden color, olor. Estos parásitos vegetales solo afectan al aspecto del canal, sino que también retienen la humedad, lo que acelera el proceso de envejecimiento del canal”.

Estos organismos vegetales proceden casi siempre del entorno próximo y se depositan en las bases y rincones del canal.

“Una característica común a estos organismos es su necesidad de humedad para desarrollarse, por lo que las más afectadas son las superficies poco o nada soleadas o mal protegidas contra la humedad, como las bases y las paredes del canal” (19).

Causas de Deterioro

- Por acumulación de partículas o plantas.
- Estancamiento de agua por mucho tiempo.
- Área húmeda que equivalen el crecimiento de flora.
- Ausencia/eficiencia en la limpieza de las obras.

Nivel de Severidad.

Leve: Cuando el moho afecta la superficie de la estructura.

Reparación.

Severidad baja: “Limpiar y eliminar con espátula o cepillo de acero la superficie afectada; crear una capa nueva con concreto o aditivo. El retiro de los arbustos para un mejor control en crecimiento de la flora que dañe las estructuras”.

CUADRO 2: Cuadro de Nivel de severidad

CUADRO MEDICION NIVEL DE SEVERIDAD		
PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD
FISURA	LEVE	Ancho de abertura menores a 0.3 mm. (Muñoz H.)
	MODERADO	Ancho de abertura entre 0.31 mm hasta 0,60 mm (Muñoz H.)
	SEVERO	Ancho de abertura Mayor a 0.61 mm hasta 1 mm (Muñoz H.)
GRIETA	LEVE	Ancho de abertura Mayor a 1 mm hasta 2mm. (Carillo C.)
	MODERADO	Ancho de abertura mayor a 2,1mm hasta 4 mm (Carillo C.)
	SEVERO	Ancho de abertura mayor a 4 mm en toda la estructura y espesor del elemento. (Carrillo C.)
EROSION	LEVE	Elemento afectado hasta un 5% de su profundidad. (Catalán)
	MODERADO	Elemento afectado entre el 6% y 20% de su profundidad. (Catalán).
	SEVERO	Elemento afectado más del 20% de su profundidad. (Catalán).
IMPACTO	LEVE	1/4 profundidad del elemento. (Catalán)
	MODERADO	1/4 - 1/2 de espesor del elemento. (Catalán)
	SEVERO	1/2 espesor del elemento. (Catalán)
MOHO	LEVE	Cuando el moho afecta la superficie de la estructura. (Broto)

Fuente: *Elaboración Propia (2022)*

2.2.4.5 Mantenimiento canal

El mantenimiento debe entenderse como una actividad complementaria muy importante para el funcionamiento del sector/sub sector hidráulico

y se refiere al conjunto de actividades y trabajos a realizar con el propósito de conservar en condiciones óptimas de servicio de canales principales, laterales y demás obras o estructuras que conforman el sistema de riego. Actividades que es importante realizarlas oportunamente. (25)

a) Normales

El mantenimiento normal es el preventivo, que se hace rutinariamente para prevenir daños y mantener la infraestructura en óptimas condiciones para su funcionamiento. Se hace generalmente en el transcurso de cada año.

b) Correctivas

“El mantenimiento correctivo es el que se hace para que las obras afectadas recuperen su capacidad original, incluyendo modificaciones en la red de canales y estructuras para adecuarse a cambios importantes con respecto, por ejemplo, a la cédula de cultivos, problemas de drenaje, etc.” La construcción de nuevas obras dentro del sistema debe entenderse como acciones de mejoramiento y no como mantenimiento.

c) Especiales

El mantenimiento especial es el que se hace para reparar daños en la infraestructura causados por calamidades o siniestros tales como terremotos e inundaciones. Se debe tener un fondo especial de reserva para estos casos imprevisibles. Los daños mayores dan lugar a planes de rehabilitación o de reconstrucción. (25)

2.2.4.6 Condición de servicio de un canal de riego.

Para determinar la condición de servicio de una canal de riego, ha realizado una equivalencia para determinar la condición de servicio:

CUADRO 3: Medición nivel de severidad

Nivel de Severidad	LEVE	MODERADO	SEVERO
Condición de Servicio	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE

Fuente: Elaboración propia 2022.

CUADRO 4: Descripción para condición de servicio del canal.

BUENA	REGULAR	MALA
<p>PRESERVACION: proceso en el cual se mantiene la estructura en su condición presente, para contrarrestar posteriores deterioros</p>	<p>RESTAURACION: Proceso para restablecer los materiales, la forma o la apariencia que tenía la estructura en una época determinada.</p> <p>REPARACION: Es el proceso de reemplazo o corrección de materiales, componentes o elementos de una estructura, los cuales se encuentran deteriorados, dañados o defectuosos.</p> <p>REHABILITACIÓN: Proceso de reparar o modificar una estructura hasta llevarla a una condición deseada.</p>	<p>AMPUTACION Y DEMOLICION</p>

Fuente: Elaboración propia 2022.

III. Hipótesis

En esta investigación no se contempla la hipótesis.

IV. Metodología

4.1 Diseño de la investigación

El diseño de investigación fue descriptivo, no experimental, de enfoque mixto y de corte transversal.

Descriptivo (visual), porque se basó en la observación y descripción de las patologías presentes en la estructura del canal Chopisequia.

Enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo); cuantitativo, porque midió y cuantificó (aberturas, ancho, alto y largo) de los diferentes tipos de patologías que inciden en el deterioro del tramo del concreto en el canal de riego utilizando datos obtenidos del trabajo de campo, y cualitativo porque se calificó en niveles de severidad las patologías del concreto en el canal.

No experimental, porque se estudió el problema y se analizó sin recurrir a un laboratorio (procedimiento experimental). Y de corte transversal porque se realizó en un determinado tiempo año 2022.

Procedimiento para el logro de objetivos:

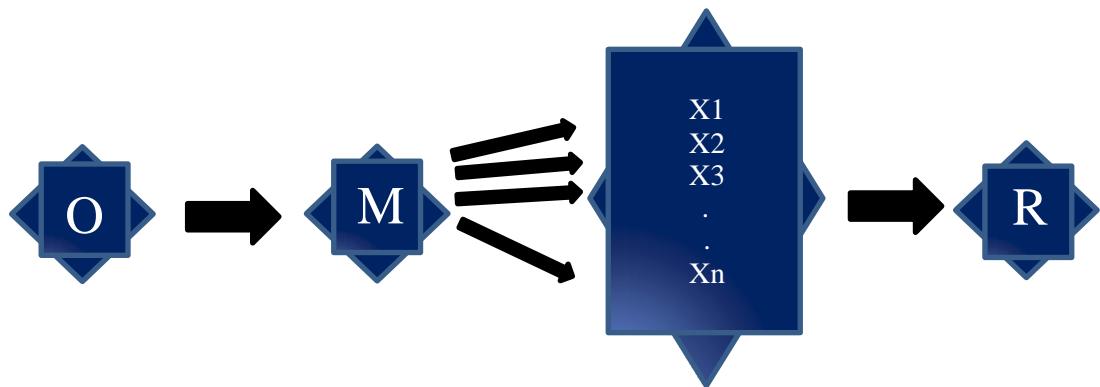
- En esta etapa se realizará la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos del presente proyecto.
- Se usará la ficha técnica de recolección para la obtención de datos de campo in situ y para procesar la información obtenida se hizo uso de la ficha de evaluación para realizar el análisis de forma ordenada de las unidades muestrales. Se efectuó la evaluación para la identificación de los tipos de patologías en las unidades muestrales y las áreas afectadas, así obtener como resultado la condición de servicio en el canal de riego

Chopisequia.

- Finalmente se realizó el informe de investigación detalladamente de las patologías, para así hacer las recomendaciones que se debe tomar para su restauración y mejorar de su condición de servicio.

El método se gráfica de la siguiente manera:

GRÁFICO 2: Esquema del diseño de la investigación



Fuente: Elaboración Propia (2022)

Donde:

O: Observación de las lesiones patológicas

M: Muestra de estudio

X1, X2, X3.....Xn: Análisis y evaluación de las patologías

R: Resultado de lesiones patológicas

4.2 Población y Muestra

4.2.1 Población

En la presente investigación, la población estuvo conformado por todo el sistema del canal de riego chopi sequia 1.000 kilómetro del centro poblado Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, 2022.

4.2.2 Muestra

La muestra fue tomada desde la progresiva 0+000 al 1+000 del canal de riego chopi sequía, del centro poblado Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, 2022.

4.3 Definición y Operalización de las variables

En la actual investigación determinamos y evaluaremos las patologías del concreto en una estructura hidráulica.

Variable:

Es el elemento que se va identificar como la causa del fenómeno (patología del concreto), que se presenta en el canal.

Definición conceptual:

Este término se define las variables que se consideran en la investigación en este caso los tipos de las patologías de concreto que se presenta en la canal de riego Chopisequia, como los daños y las lesiones, que se manifiesta durante su vida útil.

Dimensiones:

Es el disgregado de la variable ya que es un elemento que la integrar como en este caso las fallas y/o de las patologías del concreto que se manifiestan en al canal de riego Chopisequia como: la erosión, grieta, fisuras, impacto y mohos

La definición operacional:

Describe al medio el cual se realiza la investigación, se utiliza la ficha de inspección visual elaborado de acuerdo al tipo de las patologías del concreto que se presentan en el canal de riego Chopisequia.

Indicadores:

Describe a las unidades que se tomaran en cuenta en la investigación, que deben en la estructura del canal, que serán el tipo y las formas de las lesiones de las patológicas del concreto en el canal de riego Chopisequia. Y se va definir el nivel de severidad de las patologías del concreto según la escala de: leve, moderado y severo.

CUADRO No 05: Tabla de definición y Operalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO	Según Rivaa (9). La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y de las características de las enfermedades, defectos o daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y sus remedios.	Mediante el empleo de la ficha técnica de recolección de datos, se realizó la toma de datos para determinar y evaluar las patologías en el canal de concreto.	Lesiones físicas: Humedad (moho) <u>Erosion</u> Lesiones químicas: Eflorescencias Corrosión <u>Oxidaciones</u>	Área afectada Nivel de severidad Leve Moderado Severo	Humedad (moho) Afectación superficie Erosión: (%) Grietas (mm) Fisuras (mm) Impacto (espesor)
CONDICION DE SERVICIO	La condición de servicio se define el estado o situación en el que se encuentra una estructura para satisfacer una determinada necesidad.		Lesiones mecánicas: Grietas Fisuras impacto		<u>Condición de servicio</u> Bueno Regular Malo

Fuente: Elaboración Propia (2022)

4.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

4.4.1 Técnica de recolección de datos

La observación (inspección visual in situ) de las patologías como paso fundamental, donde se obtuvo la información necesaria para la identificación, clasificación y posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones de las patológicas que afectan el concreto del canal riego de Chopisequia del centro poblado Nunocoto, Distrito de Acopampa, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash.

4.4.2 Instrumento de recolección de datos.

- La técnica usada es observación de campo, la cual es esencial para iniciar la toma de información según el análisis de muestreo.
- Ficha técnica de recolección donde se registrara las patologías encontradas en cada unidad muestral
- Ficha técnica de evaluación de datos, donde se determinó y evaluó las patologías encontradas en la estructura del canal de riego chopisequia para plasmarlo en cuadros y gráficos.

Para la evaluación del canal también fue preciso recurrir a equipos y materiales:

Materiales:

- Materiales de escritorio, para la impresión del trabajo, elaboración e impresión de las fichas de evaluación.
- Cuaderno de campo, para registro de fallas y otras anotaciones.
- Manual de lesiones patológicas, con los formatos correspondientes.

Equipos:

- ✓ Cámara fotográfica, fisurómetro o vernier para medir con exactitud.
- ✓ Wincha, para poder realizar las diferentes mediciones de las longitudes de las patologías.
- ✓ GPS portátil.
- ✓ Equipo de cómputo para el ingreso de datos y resultados de campo.

4.5 Plan de análisis

El plan de análisis de la presente investigación, teniendo presente la revisión literaria se efectuó de la siguiente manera:

- ✓ Determinación y ubicación del área de estudio, análisis descriptivo de la situación actual de la estructura del canal de riego Chopi Sequia progresivas (0+000 al 1+000) km del centro poblado Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash.
- ✓ Aplicación de técnicas e instrumentos de recolección y evaluación de datos de acuerdo a los objetivos propuestos.
- ✓ Procesamiento de datos, donde se realizó el cálculo de las áreas afectadas por cada unidad muestral, % de área afectada y evaluación de los niveles de severidad de acuerdo a los parámetros determinados.
- ✓ Se determinó los niveles de severidad de severidad se dio pesos de acuerdo al nivel como: leve (1), moderado (2) y severo (3).
- ✓ Los resultados se presentan en cuadros, tablas y gráficos por cada unidad muestral, esto con la ayuda del programa Microsoft Excel junto a una interpretación fundamentada en el marco teórico.

TABLA 1: Matriz de consistencia

4.6 Matriz de consistencia					REFERENCIAS
VARIABLE	ENUNCIADO	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	BIBLIOGRÁFICAS
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO CHOPI SEQUIA ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 – 1+000, DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022.	Caracterización del Problema El canal de riego tiene por nombre Chopi Sequia, se encuentra ubicado en el centro poblado de Nunocoto, entre las progresivas 0+000 al 1+000. El canal de riego fue construido en el año 2007, teniendo actualmente en su estructura una edad de vida de 15 años y cubre la necesidad de riego de una población agricultora. El canal tiene una longitud de 1000 m y es de sección rectangular (30 cm de fondo de canal, 37.5 cm en los laterales y 11.5 cm de espesor).	Objetivo General: Determinar y evaluar los tipos de patologías del concreto en el canal de riego Chopi sequia entre las progresivas (0+000 - 1+000) km, del centro poblado de Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash – 2022.	Obras hidráulicas: Las obras hidráulicas son construcciones que se especializan en el rubro de la ingeniería; que tienen como fin la captación, extracción, almacenamiento, regulación, conducción, control para aprovechar el tránsito del agua.	Tipo de investigación: El tipo de investigación corresponde a los estudios descriptivos no experimentales, donde se visitará al campo e identificar los problemas de la zona.	Temp A., Andrade E. “Levantamiento de manifestaciones patológicas en reservorios de concreto armado en la Región Este del Rio Grande de Brasil 2017. Rio Grande, Brasil”. Universidad Federal de Para-UFPA CAMTUC – campo de la facultad de Ingeniería Civil y Ambiente; 2017. [Tesis de Titulación]. Rio grande, Brasil: 2017. Molina Y. “Proyecto de Ingeniería, Diseño de la Canalización del estero Leña Seca 2011. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Escuela profesional de Ingeniería Civil”. [Tesis para optar al título de Ingeniero Civil en obras civiles]. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile, 2011
	Enunciado del Problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Chopi sequia entre las progresivas (0+000 – 1+000) km, del centro poblado Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz,	Objetivos Específicos: Determinar los tipos de patologías en el concreto del canal de riego Chopi sequía, entre las progresivas (0+000 - 1+000) km, del centro poblado de Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash - 2022. Evaluar los tipos de patologías, conociendo las áreas afectadas y niveles de severidad del concreto del canal de riego Chopi sequía, entre las progresivas (0+000 - 1+000) km, del centro poblado de Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash – 2022. Para su prevención en futuras estructuras.	Canal: Los canales son conductos abiertos o cerrados en los cuales el agua circula debido a la acción de la gravedad y sin ninguna presión	Clasificación de los canales: Canales naturales, Canales artificiales	
			Secciones transversales comunes: Secciones abiertas: Trapezoidal, rectangular, triangular y parabólica.	Diseño de la investigación En la presente investigación, el diseño de investigación fue de tipo descriptivo (visual), con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), fue no experimental y de corte transversal.	
			Secciones cerradas: Circular y parabólico.	El universo y muestra Universo Estuvo conformado por todo el sistema del canal de riego chopi sequia 1.000 kilómetro del centro poblado Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, 2018.	

Departamento de Ancash – 2022,
nos permitirá conocer la condición
de servicio de mencionada
estructura?

Conocer la condición de servicio de la
infraestructura, del canal de riego
Chopi sequía, entre las progresivas
(0+000 - 1+000) km, del centro
poblado de Nunocoto, distrito de
Acopampa, provincia de Carhuaz,
departamento de Ancash - 2022.

Concreto: El concreto es un
material de construcción inventado y
fabricado por el hombre a partir de
una combinación adecuadamente
dosificada y convenientemente
mezclada de cemento portland, agua
y agregados fino y grueso; mezcla la
que se podrían añadir aditivos,
adiciones y fibra.

Tipos de concreto:

Concreto simple, concreto ciclópeo,
concreto armado.

Patologías del concreto:

La patología del concreto se define
como el estudio sistemático de los
procesos y de las características de las
“enfermedades”, “defectos o daños”
que puede sufrir el concreto, sus
causas, sus consecuencias y sus
remedios

Clasificación de patologías:

Acciones químicas, acciones
mecánicas y acciones físicas

Tipos de patologías:

Fisuras, grietas, erosión, impacto y
moho.

Muestra

La muestra fue tomada desde la progresiva
0+000 al 1+000 del canal de riego chopi
sequía, del centro poblado Nunocoto, distrito
de Acopampa, provincia de Carhuaz,
departamento de Ancash

Técnica de Recolección de datos

Se realizó visitas a la zona de
investigación, donde vamos a tener
observaciones de nuestra zona e
identificar los problemas de la
investigación.

Instrumento de recolección de datos

Como instrumentos se utilizó la
recolección de datos y evaluación de
datos.

Fuente: Elaboración propia 2022

4.7 Principios Éticos

Los principios éticos en esta investigación, procedente del código de la Universidad son:

Principio que rigen la actividad investigadora.

- Protección a las personas. - La persona en toda investigación es el fin y no el medio, por ello necesitan cierto grado de protección, el cual se determinará de acuerdo al riesgo en que incurran y la probabilidad de que obtengan un beneficio.
- Beneficencia y no maleficencia. - Se debe asegurar el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.
- El investigador debe ser consciente de su responsabilidad científica y profesional ante la sociedad. En particular, es deber y responsabilidad personal del investigador considerar cuidadosamente las consecuencias que la realización y la difusión de su investigación implican para los participantes en ella y para la sociedad en general. Este deber y responsabilidad no pueden ser delegados en otras personas.
- En materia de publicaciones científicas, el investigador debe evitar incurrir en faltas deontológicas por las siguientes incorrecciones falsificar o inventar datos total o parcialmente, plagiar lo publicado por otros autores de maneras total o parcial, incluir como autor a quien no ha contribuido sustancialmente al diseño y realización del trabajo y publicar repetidamente los mismos hallazgos.

- Las fuentes bibliográficas utilizadas en el trabajo de investigación deben citarse cumplimiento las normas APA o VANCOUVER, según corresponda, respetando los derechos de autor.
- En la publicación de los trabajos de investigación se debe cumplir lo establecido en el Reglamento de propiedad intelectual Institucional de demás normas de orden públicos referidos a los derechos de autor.
- La investigación, si fuera el caso, debe describir las medidas de protección para minimizar un riesgo eventual al ejecutar la investigación.
- Toda investigación debe evitar acciones lesivas a la naturaleza y a la biodiversidad.
- El investigador debe proceder con rigor científico asegurando la validez, la fiabilidad y credibilidad de sus métodos, fuentes y datos. Además, debe garantizar estricto apego a la veracidad de la investigación en todas las etapas del proceso.
- El investigador debe difundir y publicar los resultados de las investigaciones realizadas en un ambiente de ética, pluralismo ideológico y diversidad cultural, así como comunicar los resultados de la investigación a las personas, grupos y comunidades participar de la misma.
- El investigador debe guardar la debida confidencialidad sobre los datos de las personas involucradas en la investigación. En general, deberá garantizar el anonimato de las personas participantes.
- Los investigadores deben establecer procesos transparentes en su proyecto para identificar conflictos de interés que involucre a la Institución o los investigadores. Ospina (26)

- En la práctica dado que la ciencia busca evidencias y se apoya en la rigurosidad, el investigador debe hacer gala de "altos estándares éticos", como la responsabilidad y la honestidad. Muchos ideales y virtudes los recibe el científico de la sociedad en la cual está inmersa y a la cual se debe. La moralidad y el sentido del deber lo conectan a su entorno. Los científicos no son una clase aparte (no existe la carrera universitaria de científico), sino que pertenecen a distintas profesiones que obedecen a unos principios deontológicos (ética profesional) con los cual es el científico aporta a la construcción de una ética del investigador.

Por tal motivo, en esta investigación se aplicará los siguientes principios éticos de acuerdo a cada fase de la investigación:

- Recopilación de información previa:
- Responsabilidad y espíritu investigativo: buscar responsablemente información o datos existentes que nos ayuden a cumplir con los objetivos del proyecto.
- Respeto: solicitar la autorización correspondiente para realizar la inspección.
- Inspección de campo y toma de datos:
- Objetividad y claridad: registrar objetivamente en la ficha de inspección de campo cada uno de las lesiones patológicas identificadas; como también el levantamiento gráfico y enumeración fotográficos de las lesiones.
- Análisis y evaluación del proceso patológicos:
- Competencia y conocimiento: capacidad para el desarrollar el análisis y evaluación la información recopilada durante la inspección de campo.

- Objetividad y eficacia: describir objetivamente e interpretar eficazmente un acertado diagnóstico del estado actual de los elementos evaluados.
- Los más beneficiados en esta investigación, serán directamente la comunidad del lugar donde se ejecutaran los posibles proyectos, así mismo en el desarrollo de esta investigación se tendrá en cuenta evitar los impactos hacia el medio ambiente.

V. Resultados

5.1 Resultado

El objetivo principal de la presente investigación fue determinar y evaluación de las patologías del concreto del canal de riego Chopisequia del tramo (0+000 al 1+000) Km del centro poblado de Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, el cual permitirá conocer la condición de servicio actual del canal, por lo cual se presenta los resultados obtenidos de manera imparcial mediante tablas y gráficos descrito e interpretados.

Se debe indicar los resultados incluyen por unidad muestral, 12 unidades muestrales:


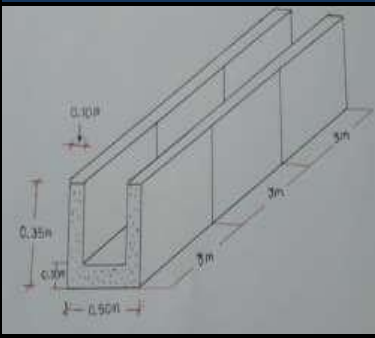
- Tipos de patología presente en cada unidad muestral.
- El nivel de severidad de las patologías en cada elemento del canal.
- El porcentaje total de las áreas afectadas de cada unidad muestral para establecer el grado de afectación.
- También se obtuvo la patología que predomina más y su nivel de severidad.

**RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE
CADA UNIDAD MUESTRAL**

TOTAL DE N° DE UNIDADES



MUESTRALES: 12 unidades muestrales

TABLA 2: Ficha de recolección de datos UM 01

		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UM 01		
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022										
DATOS		DESCRIPCION DIMENSION CANAL				IMAGEN DEL CANAL				
Autor:	Fernandez de la Cruz, Alan Yimi	Largo (m)	3m							
Asesor:	Mgr. León de los Rios, Gonzalo M.	Ancho	0.50m							
Ubicación:	Carhuaz	Altura	0.35m							
Canal:	Chopi Sequia	Espesor	0.10m							
uso:	Riego	Espesor de Juntas	0.04m							
DATOS DE MUESTRA		RESUMEN DEL AREA POR ELEMENTO								
Inicio:	0+009	ELEMENTO		AREA (m2)						
Final:	0+018	MARGEN DERECHO		2.25						
Longitud:	9m	FONDO		2.70						
UM:	01	MARGEN IZQUIERDO		2.25						
Fecha:		AREA TOTAL		7.20						
Patología: Grieta	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1			Área analizada A2		Área analizada A3		
			Alto (m)	Largo(m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)		
			Muro izquierdo	10.00	0.00	0.00	0.25	3.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Muro derecho	20.00	0.25	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Patología: Fisura	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1			Área analizada A2		Área analizada A3		
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)		
			Muro izquierdo	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.05
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Patología: Erosión	Elemento	Altura erosionada (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1			Área analizada A2		Área analizada A3		
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)		
			Muro izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Patología: impacto	Elemento	Área afectada								
		Área analizada A1			Área analizada A2			Área analizada A3		
		Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)
		Muro izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.25	3.00	6.00	0.00	0.00	0.00	
Patología: Moho	Elemento	Existe	No existe	Área afectada						
				Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3		
				Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (cm)	Largo (m)	
				Muro izquierdo		x	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Muro derecho		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

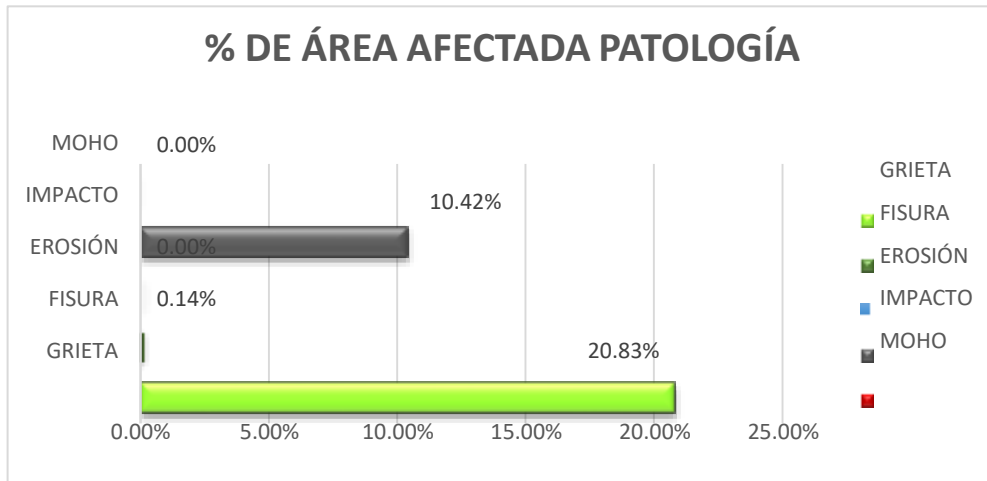
FUENTE: Elaboración propia (2022)

CUADRO 5: Ficha de evaluación de datos Unidad Muestral 01

		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - RESULTADOS DE DATOS DEL CANAL						UM 01					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022													
DATOS		PROGRESIVA (Km)		DATOS		FOTOGRAFÍA MUESTRA 01							
AUTOR:	FERNANDEZ DE LA CRUZ, Alan	INICIO PROGRESIVA	0+009	AREA DE MUESTRA:	7.2 m	ESTRUCTURA:	CANAL DE RIEGO						
ASESOR:	LEÓN DE LOS RÍOS, Gonzalo	FINAL PROGRESIVA	0+018	FECHA:	2019	LONGITUD:	9 m						
GRÁFICA COLORES NIVEL DE SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN DE NIVEL DE SEVERIDAD												
	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍA	GRIETA	FISURA	EROSIÓN	IMPACTO	MOHO						
		LEVE (L)	> 1mm-2mm	< 0.3mm	5% espesor	1/4 de profundidad (cm)	afecta la superficie de la estructura						
MODERADO (M)		> 2.1mm-4mm	0.31mm-0.60mm	5%-20%	1/4 - 1/2 de profundidad (cm)	No aplica							
SEVERO (S)	> 4mm-Totalidad	> 0.61- 1mm	mas de 20%	mas de 1/2 espesor del elemento. (cm)	No aplica								
ELEMENTOS		MARGEN DERECHO		FONDO		MARGEN IZQUIERDO		TOTAL ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO					
AREA :		2.25	m2	AREA :	2.7	m2	AREA :	2.25	m2				
PATOLOGÍA	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTO	% DE Á. AFECTADA	% DE Á. NO AFECTADA	
1	GRIETA	0.75	33.33%	SEVERO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.75	33.33%	SEVERO	MARGEN DERECHO	66.66%	33.34%
2	FISURA	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.01	0.44%	MODERADO	FONDO	0.00%	0.00%
3	EROSIÓN	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN IZQUIERDO	33.77%	66.23%
4	IMPACTO	0.75	33.33%	SEVERO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO			
6	MOHO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO			
TOTAL		1.50	66.66%		0.00	0.0%		0.76	33.77%				
CONSOLIDADO					CONSOLIDADO TOTAL DE NIVEL DE SEVERIDAD								
PATOLOGÍA MUESTRA I	A. AFECTADA (m2)	A. NO AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	PATOLOGÍAS	LEVE	A. AFECTADA m2	MODERADO	A. AFECTADA m2	SEVERO	A. AFECTADA m2		
1	GRIETA	4.94	20.83%	68.61%	GRIETA					SEVERO	1.50		
2	FISURA		0.14%		FISURA		MODERADO	0.01					
3	EROSIÓN		0.00%		EROSIÓN								
4	IMPACTO		10.42%		IMPACTO						SEVERO	0.75	
6	MOHO		0.00%		MOHO								
TOTAL		2.26	31.39%	68.61%	TOTAL				0.01		2.25		

FUENTE: Elaboración propia (2022)

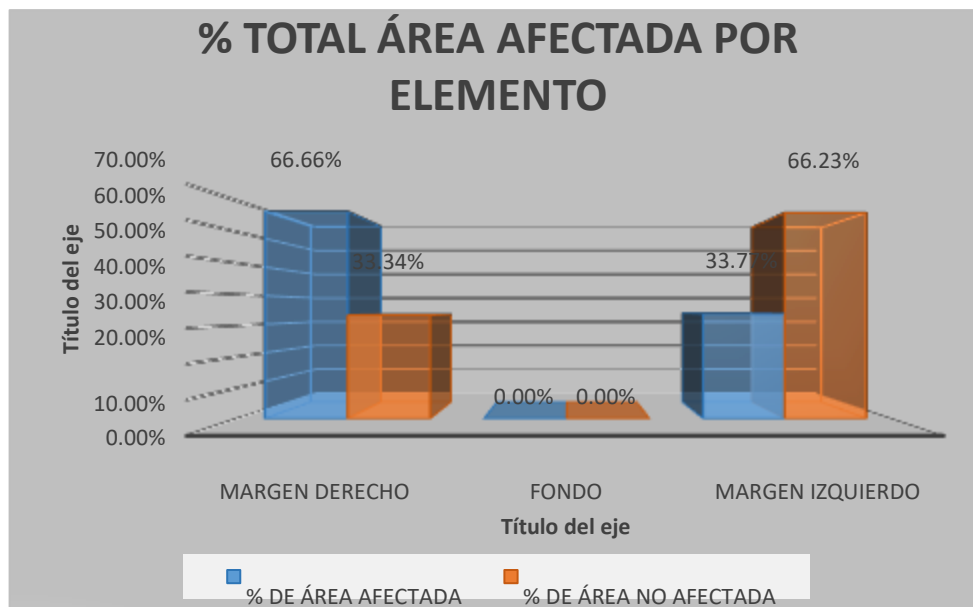
GRÁFICO 3: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°01



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: en el presente grafico se puede observar que en la unidad muestral 01, el 20.83% se encuentra deteriorado por la grieta, el 10.42% se encuentra deteriorado por el impacto y el 0.14% se encuentra deteriorado por la fisura. Obteniendo como patología predominante a la grieta con nivel de severidad severo.

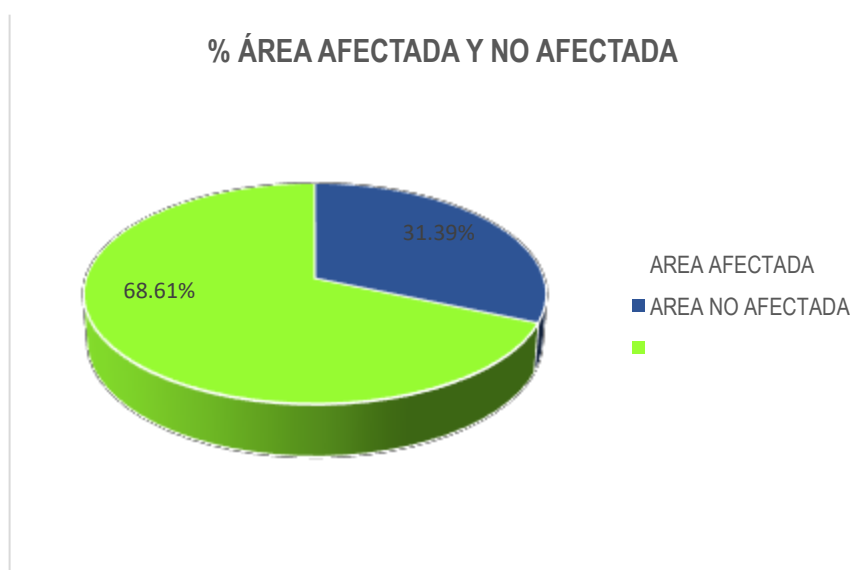
TABLA 3: Total de área afectada por el Elemento



Fuente: Elaboración propia (2022).

Interpretación: En la tabla del total de área afectada por elemento de la unidad muestral 01 se obtuvo: en el margen derecho 66.66% área afectada, fondo 0.00% de área afectada y en el margen izquierdo se obtuvo 33.77% de área afectada.

GRÁFICO 4: Porcentaje de Área Afectada y Área No Afectada



Fuente: Elaboración propia 2022



Interpretación: Se obtuvo el porcentaje del área afectada y no afectada por la patología predominante de la unidad muestral 01: en este caso el área afectada es 31.391% y el área no afectada es 68.61%.

TABLA 4: Ficha de recolección de datos Unidad Muestral 02

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UM 02				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022												
DATOS			DESCRIPCION DIMENSION CANAL				IMAGEN DEL CANAL					
Autor:	Fernandez de la Cruz, Alan Yimi		Largo (m)	3m								
Asesor:	Mgtr. León de los Ríos, Gonzalo M.		Ancho	0.50m								
Ubicación:	Carhuaz		Altura	0.35m								
Canal:	Chopi Sequia		Espesor	0.10m								
uso:	Riego		Espesor de juntas	0.04m								
DATOS DE MUESTRA			RESUMEN DEL AREA POR ELEMENTO									
Inicio:	0+045		ELEMENTO		AREA (m2)							
Final:	0+054		MARGEN DERECHO		2.25							
Longitud:	9m		FONDO		2.70							
UM:	02		MARGEN IZQUIERDO		2.25							
Fecha:			AREA TOTAL		7.20							
Patología: Grieta	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada									
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3					
			Alto (m)	Largo(m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)				
			Muro Izquierdo	4.00	0.00	0.00	0.25	3.00	0.00	0.00		
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
Patología: Fisura	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada									
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3					
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)				
			Muro Izquierdo	0.80	0.15	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
Patología: Erosión	Elemento	Altura erosionada (mm)	Área afectada									
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3					
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)				
			Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
Patología: Impacto	Elemento	Área afectada										
		Área analizada A1			Área analizada A2			Área analizada A3				
		Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	profund. (cm)	Alto (cm)	Largo (m)	Profund. (cm)		
		Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Patología: Moho	Elemento	Existe	No existe	Área afectada								
				Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3				
				Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (cm)	Largo (m)			
				Muro Izquierdo	x		0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	3.00
Fondo		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
Muro derecho		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				

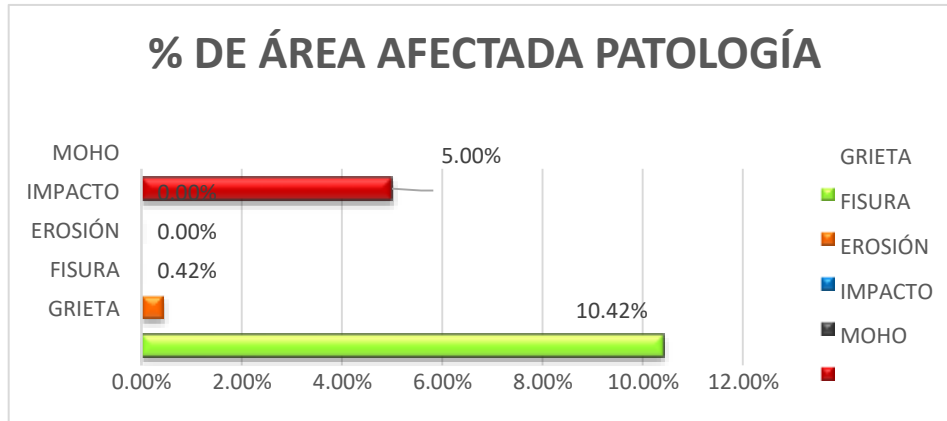
FUENTE: Elaboración propia (2022).

CUADRO 6: Ficha técnica de Evaluación de datos UM 02

		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - RESULTADOS DE DATOS DEL CANAL							UM 02						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022															
DATOS		PROGRESIVA (Km)			DATOS			FOTOGRAFÍA PATOLOGÍA							
AUTOR:	FERNANDEZ DE LA CRUZ, Alan	INICIO	0+009	AREA DE MUESTRA:	7.2	ES TRUCTURA:	CANAL DE RIEGO								
AS ES OR:	LEÓN DE LOS RÍOS, Gonzalo	FINAL	0+018	FECHA:	2019	LONGITUD:	9 m								
GRÁFICA COLORES NIVEL DE SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN DE NIVEL DE SEVERIDAD														
	NIVEL	PATOLOGÍA	GRIETA	FISURA	EROSIÓN	IMPACTO	MOHO								
L	LEVE	LEVE (L)	> 1mm-2mm	< 0.3mm	5% espesor	1/4 de profundidad (cm)	Cuando el moho afecta la superficie de								
M	MODERADO	MODERADO (M)	> 2.1mm-4mm	0.31mm-0.60mm	5%-20%	1/4 - 1/2 de profundidad (cm)	No aplica								
S	SEVERO	SEVERO (S)	> 4mm-Totalidad	> 0.61- 1mm	mas de 20%	mas de 1/2 espesor del elemento. (cm)	No aplica								
ELEMENTOS	MARGEN DERECHO			FONDO			MARGEN IZQUIERDO			TOTAL ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO					
	AREA :	2.25	m2	AREA :	2.7	m2	AREA :	2.25	m2						
PATOLOGÍA	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTO	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA			
1	GRIETA	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.75	33.33%	MODERADO	MARGEN DERECHO	16.00%	84.00%		
2	FISURA	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.03	1.33%	SEVERO					
3	EROSIÓN	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	FONDO	0.00%	0.00%		
4	IMPACTO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO					
6	MOHO	0.36	16.00%	LEVE	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN IZQUIERDO	34.66%	65.34%		
TOTAL	0.36	16.00%		0.00	0.0%		0.78	34.66%							
CONSOLIDADO						CONSOLIDADO TOTAL DE NIVEL DE SEVERIDAD									
PATOLOGÍA MUESTRA I	A. AFECTADA (m2)	A. NO AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA		PATOLOGÍAS	LEVE	A. AFECTADA m2	MODERADO	A. AFECTADA m2	SEVERO	A. AFECTADA m2				
1	GRIETA	0.75	10.42%	84.16%	GRIETA			MODERADO	0.75						
2	FISURA	0.03	0.42%		FISURA					SEVERO	0.03				
3	EROSIÓN	0.00	0.00%		EROSIÓN										
4	IMPACTO	0.00	0.00%		IMPACTO										
6	MOHO	0.36	5.00%		MOHO	LEVE	0.36								
TOTAL	1.14	6.06	15.84%		TOTAL			0.36		0.75	0.00	0.03			

FUENTE: Elaboración propia (2022)

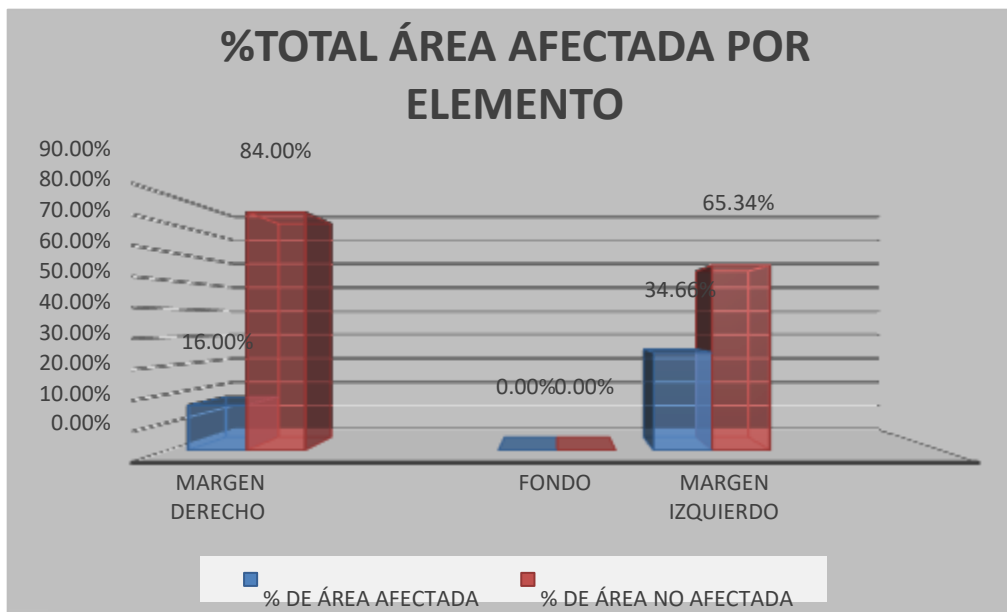
GRÁFICO 5: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°02



Fuente: Elaboración Propia (2022)

Interpretación: en el presente grafico se puede observar que en la unidad muestral 02, el 10.42% se encuentra afectado por la grieta, el 5.00% se encuentra afectado por el moho y el 0.42% se encuentra afectado por la fisura. Obteniendo como patología predominante a la grieta con nivel de severidad moderado.

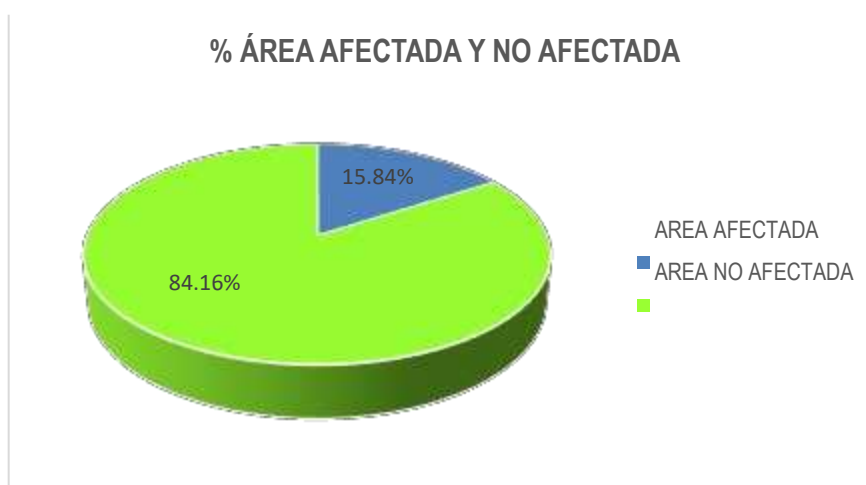
TABLA 5: Total de Área afectada por Elemento



Fuente: Elaboración propia (2022).

Interpretación: en el presente grafico del total de área afectada en el elemento de la unidad muestral 01 se obtuvo: que en el margen derecho tiene un 16.00% área afectada, fondo 0.00% de área afectada y en el margen izquierdo se obtuvo 34.66% de área afectada.

GRÁFICO 6: Porcentaje de Área Afectada y Área No Afectada. UM 02

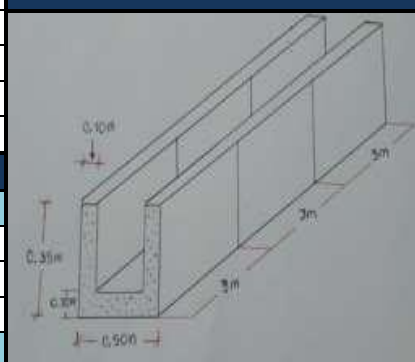


Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se obtuvo el porcentaje del área afectada y no afectada por la patología predominante de la unidad muestral 02, en este caso el área afectada es 15.84% y el área no afectada es 84.16%.


TABLA 6: Ficha de Recolección de datos UM 03

		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UM 03	
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022									
DATOS			DESCRIPCIÓN DIMENSION CANAL				IMAGEN DEL CANAL		
Autor:	Fernandez de la Cruz, Alan Yimi		Largo (m)	3m					
Asesor:	Mgr. León de los Rios, Gonzalo M.		Ancho	0.50m					
Ubicación:	Carhuaz		Altura	0.35m					
Canal:	Chopi Sequia		Espesor	0.10m					
uso:	Riego		Espesor de Juntas	0.04m					
DATOS DE MUESTRA			RESUMEN DEL AREA POR ELEMENTO						
Inicio:	0+216		ELEMENTO		AREA (m2)				
Final:	0+225		MARGEN DERECHO		2.25				
Longitud:	9m		FONDO		2.70				
UM:	03		MARGEN IZQUIERDO		2.25				
Fecha:			AREA TOTAL		7.20				
Patología: Grieta	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada						
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3		
			Alto (m)	Largo(m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	
			Muro izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Muro derecho	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	3.00		
Patología: Fisura	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada						
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3		
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	
			Muro izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Muro derecho	1.00	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00		
Patología: Erosión	Elemento	Altura erosionada (mm)	Área afectada						
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3		
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	
			Muro izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Patología: Impacto	Elemento		Área afectada						
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3		
			Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	
			Muro izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Patología: Moho	Elemento	Existe	No existe	Área afectada					
				Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3	
				Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (cm)	Largo (m)
				Muro izquierdo		X	0.00	0.00	0.00
Fondo		X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Muro derecho		X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		



Fuente: Elaboración propia (2022).

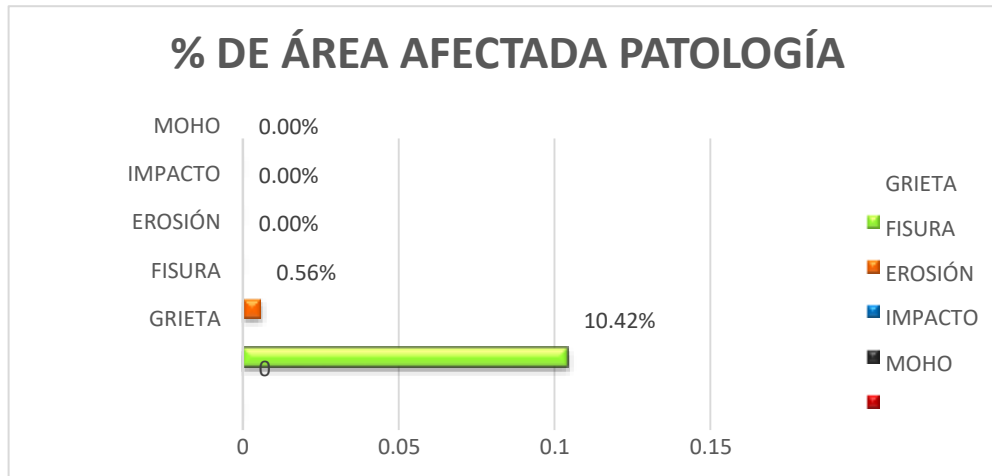
CUADRO 7: Ficha técnica de Evaluación de datos UM 03

		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - RESULTADOS DE DATOS DEL CANAL								UM 03			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022													
DATOS			PROGRESIVA (Km)			DATOS			FOTOGRAFÍA PATOLOGÍA				
AUTOR:	FERNANDEZ DE LA CRUZ, Alan		INICIO	0+009	AREA DE MUESTRA:	7.2	ES TRUCTURA:	CANAL DE RIEGO					
AS ES OR:	LEÓN DE LOS RÍOS, Gonzalo		FINAL	0+018	FECHA:	2019	LONGITUD:	9 m					
GRÁFICA C O L O R E S N I V E L D E S E V E R I D A D	DESCRIPCIÓN DE NIVEL DE SEVERIDAD												
	NIVEL		PATOLOGÍA	GRIETA	FISURA	EROSIÓN	IMPACTO	MOHO					
	L LEVE		LEVE (L)	> 1mm -2mm	< 0.3mm	5% espesor	1/4 de profundidad (cm)		la superficie de la estructura				
	M MODERADO	MODERADO (M)	> 2.1mm -4mm	0.31mm - 0.60mm	5%-20%	1/4 - 1/2 de profundidad (cm)		No aplica					
S SEVERO	SEVERO (S)	> 4mm -Totalidad	> 0.61- 1mm	mas de 20%	mas de 1/2 espesor del elemento. (cm)		No aplica						
ELEMENTOS		MARGEN DERECHO			FONDO			MARGEN IZQUIERDO			TOTAL ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO		
PATOLOGÍA		AREA :	2.25	m2	AREA :	2.7	m2	AREA :	2.25	m2	ELEMENTO	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA
		A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD			
1	GRIETA	0.75	33.33%	MODERADO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN DERECHO	35.11%	64.89%
2	FISURA	0.04	1.78%	SEVERO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	FONDO	0.00%	0.00%
3	EROSIÓN	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN IZQUIERDO	0.00%	0.00%
4	IMPACTO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	TOTAL	0.79	35.11
6	MOHO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO			
CONSOLIDADO					CONSOLIDADO TOTAL DE NIVEL DE SEVERIDAD								
PATOLOGÍA MUESTRA I	A. AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	PATOLOGÍAS	LEVE	A. AFECTADA m2	MODERADO	A. AFECTADA	SEVERO	A. AFECTADA m2		
1	GRIETA	6.41	10.42%	89.02%	GRIETA			MODERADO	0.75				
2	FISURA		0.56%		FISURA				SEVERO	0.04			
3	EROSIÓN		0.00%		EROSIÓN								
4	IMPACTO		0.00%		IMPACTO								
6	MOHO		0.00%		MOHO								
TOTAL	0.79	6.41	10.98%	89.02%	TOTAL				0.75		0.04		



Fuente: Elaboración propia (2022)

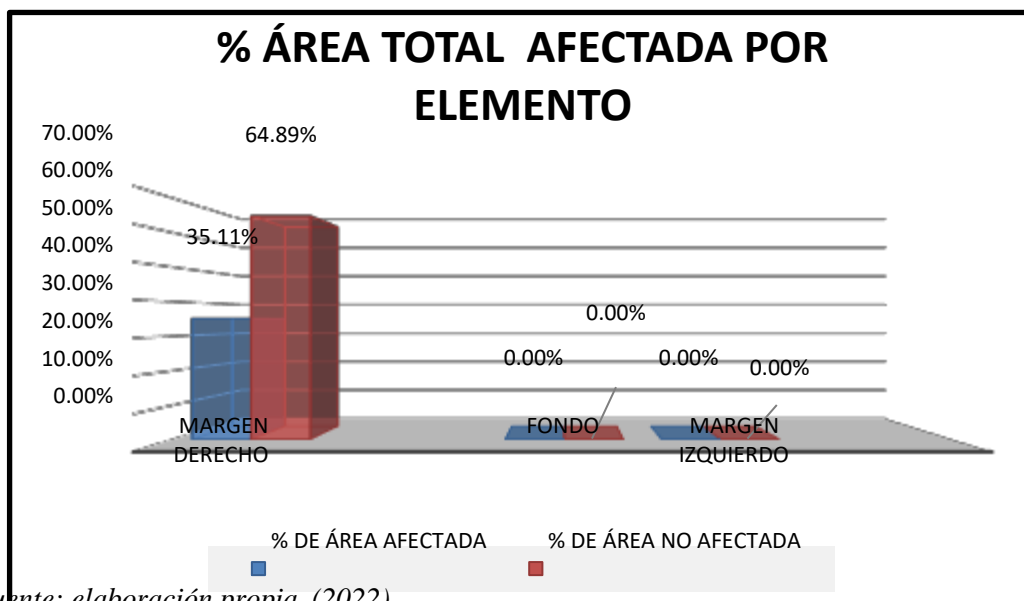
GRÁFICO 7: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°03



Fuente: Elaboración Propia (2022)

Interpretación: en el presente grafico se puede observar que en la unidad muestral N°03, el 10.42% se encuentra afectado por la grieta, el 5.56% se encuentra afectado por el moho. Obteniendo como patología predominante a la grieta con nivel de severidad moderado.

TABLA 7: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°03



Fuente: elaboración propia (2022)

Interpretación: En el presente gráfico del total de área afectada en el elemento de la

unidad muestral 03 se obtuvo que, en el margen derecho tiene el 35.11 % área afectada, fondo 0.00% de área afectada y en el margen izquierdo se obtuvo 0.00% de área afectada.

GRÁFICO 8: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM03



Fuente: Elaboración Propia



Interpretación: Se obtuvo el porcentaje del área afectada y no afectada por la patología predominante de la unidad muestral 03, en este caso el área afectada es 10.98% y el área no afectada es 89.02%.

TABLA 8: Ficha de evaluación de datos UM 04

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							UM 04				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPÍ SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022											
DATOS			DESCRIPCIÓN DIMENSIÓN CANAL				IMAGEN DEL CANAL				
Autor:	Fernandez de la Cruz, Alan Yimi		Largo (m)	3m							
Asesor:	Mgtr. León de los Ríos, Gonzalo M.		Ancho	0.50m							
Ubicación:	Carhuaz		Altura	0.35m							
Canal:	Chopi Sequia		Espesor	0.10m							
uso:	Riego		Espesor de Juntas	0.04m							
DATOS DE MUESTRA			RESUMEN DEL AREA POR ELEMENTO								
Inicio:	0+315		ELEMENTO		AREA (m2)						
Final:	0+324		MARGEN DERECHO		2.25						
Longitud:	9m		FONDO		2.70						
UM:	04		MARGEN IZQUIERDO		2.25						
Fecha:			AREA TOTAL		7.20						
Patología: Grieta	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada								
			Área analizada A1			Área analizada A2		Área analizada A3			
			Alto (m)	Largo(m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)			
			Muro izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Muro derecho	3.00	0.25	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Patología: Fisura	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada								
			Área analizada A1			Área analizada A2		Área analizada A3			
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)			
			Muro izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Patología: Erosión	Elemento	Altura erosionada (mm)	Área afectada								
			Área analizada A1			Área analizada A2		Área analizada A3			
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)			
			Muro izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Patología: Impacto	Elemento	Área afectada									
		Área analizada A1			Área analizada A2			Área analizada A3			
		Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	
		Muro izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Patología: Moho	Elemento	Existe	No existe	Área afectada							
				Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
		Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)				
		Muro izquierdo		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	x		0.00	0.00	3.00	0.15	3.00	0.16			
Muro derecho		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			

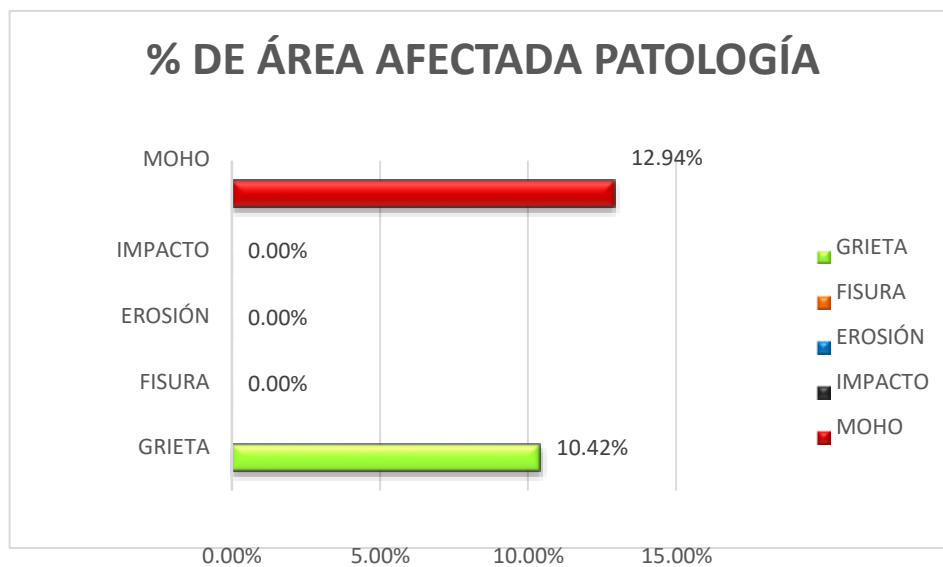
Fuente: Elaboración propia (2022).

CUADRO 8: Ficha técnica de evaluación de datos UM 04

		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - RESULTADOS DE DATOS DEL CANAL								UM 04		
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022												
DATOS		PROGRESIVA (Km)		DATOS		FOTOGRAFÍA PATOLOGÍA						
AUTOR:	FERNANDEZ DE LA CRUZ, Alan	INICIO	0+009	AREA DE MUESTRA:	7.2	ES TRUCTURA:	CANAL DE RIEGO					
AS ES OR:	LEÓN DE LOS RÍOS, Gonzalo	FINAL	0+018	FECHA:	2019	LONGITUD:	9 m					
GRÁFICA COLORES NIVEL DE SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN DE NIVEL DE SEVERIDAD											
	L LEVE	M MODERADO	S SEVERO	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍA	GRIETA	FISURA	EROSIÓN	IMPACTO	MOHO		
				LEVE (L)	> 1m m-2m m	< 0.3mm	5% espesor	1/4 de profundidad (cm)	Cuando el moho afecta la superficie de la estructura			
				MODERADO (M)	> 2.1mm-4m m	0.31mm-0.60mm	5%-20%	1/4 - 1/2 de profundidad (cm)	No aplica			
SEVERO (S)	> 4m m-Totalidad	> 0.61- 1m m	mas de 20%	mas de 1/2 espesor de l elemento. (cm)	No aplica							
ELEMENTOS		MARGEN DERECHO			FONDO			MARGEN IZQUIERDO			TOTAL ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO	
PATOLOGÍA	AREA : A. AFECTADAS CON	2.25	m2	AREA : A. AFECTADAS CON	2.7	m2	AREA : A. AFECTADAS CON	2.25	m2	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	
1 GRIETA	0.75	33.33%	MODERADO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN DERECHO	33.33%	66.67%
2 FISURA	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	FONDO	34.44%	65.56%
3 EROSIÓN	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN IZQUIERDO	0.00%	0.00%
4 IMPACTO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO			
6 MOHO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.93	34.44%	LEVE	0.00	0.00%	NINGUNO			
TOTAL	0.75	33.33%		0.93	34.4%		0.00	0.00%				
CONSOLIDADO					CONSOLIDADO TOTAL DE NIVEL DE SEVERIDAD							
PATOLOGÍA MUESTRA I	A. AFECTADA (m2)	A. NO AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	PATOLOGÍAS	LEVE	A. AFECTADA m2	MODERADO	A. AFECTADA m2	SEVERO	A. AFECTADA m2	
1 GRIETA	0.75	5.52	10.42%	76.64%	GRIETA			MODERADO	0.75			
2 FISURA	0.00		0.00%		FISURA							
3 EROSIÓN	0.00		0.00%		EROSIÓN							
4 IMPACTO	0.00		0.00%		IMPACTO							
6 MOHO	0.93		12.94%		MOHO	LEVE	0.93					
TOTAL	1.68	5.52	23.36%	76.64%	TOTAL		0.93		0.75		0.00	

Fuente: Elaboración Propia (2022)

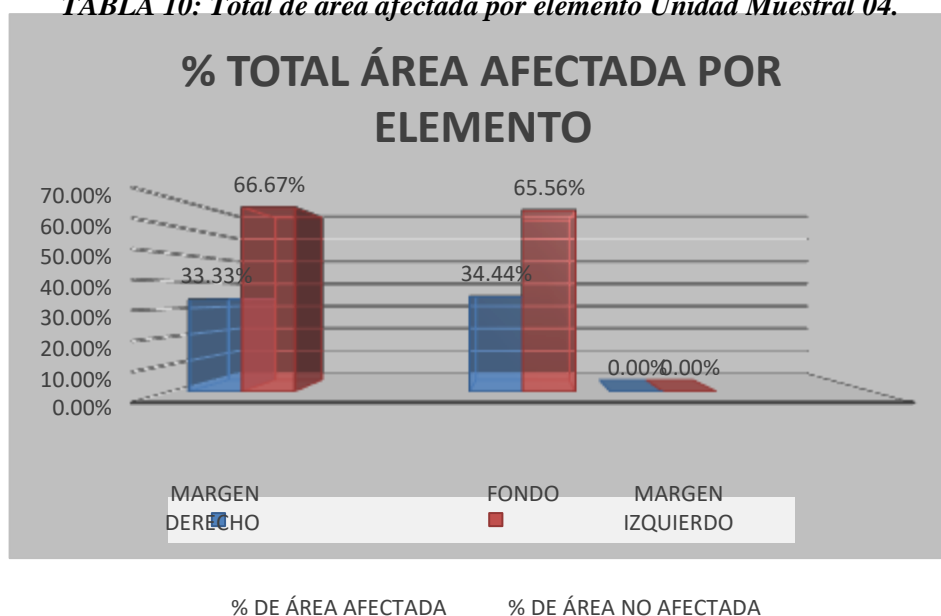
TABLA 9: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°04



Fuente: Elaboración Propia (2022).

Interpretación: En el presente tabla se pudo observar que en la unidad muestral 04, el 10.42% se encuentra afectado por la grieta, el 12.94 % se encuentra afectado por el moho. Obteniendo como patología predominante a la grieta con nivel de severidad moderado.

TABLA 10: Total de área afectada por elemento Unidad Muestral 04.

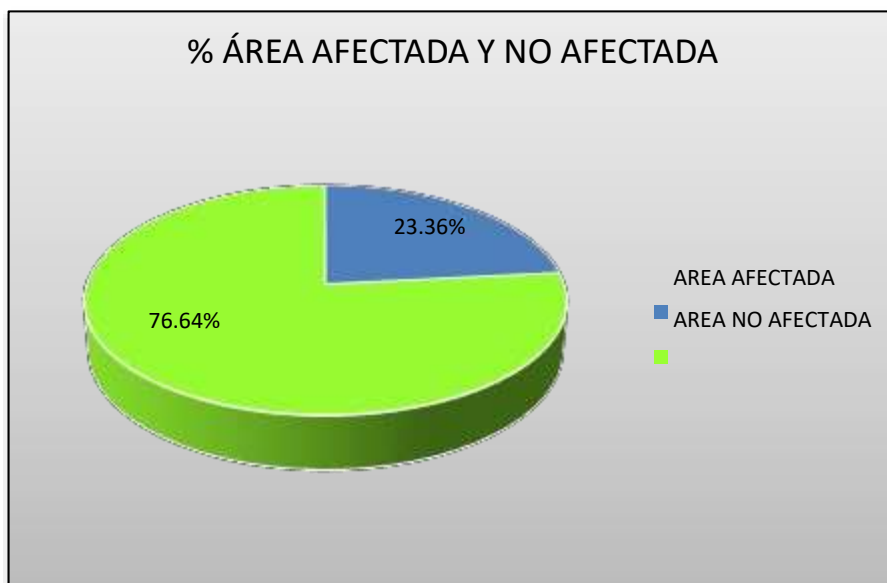


Fuente: Elaboración Propia (2022)

Interpretación: En el presente gráfico del total de área afectada por elemento de la

unidad muestral 04 se obtuvo, en el margen derecho 33.33% área afectada, fondo 34.44% de área afectada y en el margen izquierdo se obtuvo 0.00% de área afectada.

GRÁFICO 9: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 04



Fuente: Elaboración Propia


Interpretación: Se obtuvo el porcentaje del área afectada y no afectada por la patología predominante de la unidad muestral 04, en este caso el área afectada es 23.36% y el área no afectada es 76.64%.

TABLA 11: Ficha de recolección de datos UM 05

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							UM 05			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022										
DATOS			DESCRIPCION DIMENSION CANAL				IMAGEN DEL CANAL			
Autor:	Fernandez de la Cruz, Alan Yimi		Largo (m)	3m						
Asesor:	Mgtr. León de los Rios, Gonzalo M.		Ancho	0.50m						
Ubicación:	Carhuaz		Altura	0.35m						
Canal:	Chopi Sequia		Espesor	0.10m						
uso:	Riego		Espesor de Juntas	0.04m						
DATOS DE MUESTRA			RESUMEN DEL AREA POR ELEMENTO							
Inicio:	0+360		ELEMENTO		AREA (m2)					
Final:	0+369		MARGEN DERECHO		2.25					
Longitud:	9m		FONDO		2.70					
UM:	05		MARGEN IZQUIERDO		2.25					
Fecha:			AREA TOTAL		7.20					
Patología: Grieta	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1			Área analizada A2			Área analizada A3	
			Alto (m)	Largo(m)		Alto (m)	Largo (m)		Alto (m)	Largo (m)
			Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Patología: Fisura	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1			Área analizada A2			Área analizada A3	
			Alto (m)	Largo (m)		Alto (m)	Largo (m)		Alto (m)	Largo (m)
			Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Muro derecho	0.80	0.00	0.00	0.18	0.15	0.00	0.00	0.00		
Patología: Erosión	Elemento	Altura erosionada (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1			Área analizada A2			Área analizada A3	
			Alto (m)	Largo (m)		Alto (m)	Largo (m)		Alto (m)	Largo (m)
			Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Patología: Impacto	Elemento	Área afectada								
		Área analizada A1			Área analizada A2			Área analizada A3		
		Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)
		Muro Izquierdo	0.25	3.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Patología: Moho	Elemento	Existe	No existe	Área afectada						
				Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3		
		Alto (m)	Largo (m)		Alto (m)	Largo (m)		Alto (cm)	Largo (m)	
		Muro Izquierdo		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	x		3.00	0.15	3.00	0.15	3.00	0.16		
Muro derecho		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

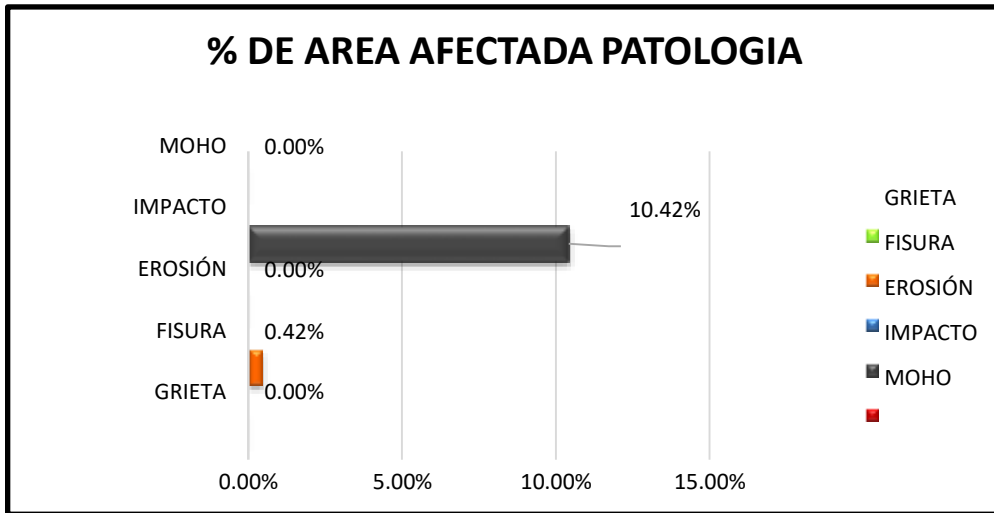
Fuente: Elaboración propia (2022)

CUADRO 9: Ficha técnica de evaluación de datos UM 05

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - RESULTADOS DE DATOS DEL CANAL										UM 05			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022													
DATOS		PROGRESIVA (Km)			DATOS			FOTOGRAFÍA PATOLOGÍA					
AUTOR:	FERNANDEZ DE LA CRUZ, Alan	INICIO	0+009	AREA DE MUESTRA:	7.2	ES TRUCTURA:	CANAL DE RIEGO						
AS ES OR:	LEÓN DE LOS RÍOS, Gonzalo	FINAL	0+018	FECHA:	2019	LONGITUD:	9 m						
GRÁFICA COLORES NIVEL DE SEVERIDAD		DESCRIPCIÓN DE NIVEL DE SEVERIDAD											
	NIVEL	PATOLOGÍA	GRIETA	FIS URA	EROSIÓN	IMPACTO	MOHO						
L	LEVE	LEVE (L)	> 1mm-2m m	< 0.3m m	5% espesor	1/4 de profu ndiad (cm)	Cuando el moho afecta la supe rficie de la estru ctura						
M	MO DERADO	MO DERADO (M)	> 2.1m m-4m m	0.31m m-0.60m m	5%-20%	1/4 - 1/2 de profu ndiad (cm)	No aplica						
S	SEVERO	SEVERO (S)	> 4m m-Total idad	> 0.61- 1m m	mas de 20%	mas de 1/2 espesor del elemento. (cm)	No aplica						
ELEMENTOS		MARGEN DERECHO			FONDO			MARGEN IZQUIERDO			TOTAL ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO		
		AREA :	2.25	m2	AREA :	2.7	m2	AREA :	2.25	m2			
PATO LO GÍA	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m 2)	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m 2)	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m 2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTO	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	
1	GRIETA	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN DERECHO	1.33 %	98.67 %
2	FIS URA	0.03	1.33%	SEVERO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	FONDO	0.00 %	0.00 %
3	ERO SIÓN	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN IZQUIERDO	33.30 %	66.67 %
4	IMPACTO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.75	33.33%	MO DERADO			
6	MO HO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO			
TO TAL		0.03	1.33%		0.00	0.0%		0.75	33.33%				
CONSOLIDADO					CONSOLIDADO TOTAL DE NIVEL DE SEVERIDAD								
PATO LO GÍA MUES TRA I	A. AFEC TADA (m 2)	A. NO AFEC TADA (m 2)	% AREA AFEC TADA	% AREA NO AFEC TADA	PATO LO GÍAS	LEVE	A. AFEC TADA m2	MODERADO	A. AFEC TADA m2	SEVERO	A. AFEC TADA m2		
1	GRIETA	0.00	0.00%	89.16%	GRIETA								
2	FIS URA	0.03	0.42%		FIS URA					SEVERO	0.03		
3	ERO SIÓN	0.00	0.00%		ERO SIÓN								
4	IMPACTO	0.75	10.42%		IMPACTO			MO DERADO	0.75				
6	MO HO	0.00	0.00%		MO HO								
TO TAL		0.78	6.42	10.84%	89.16%	TOTAL		0.00	0.75		0.03		

Fuente: Elaboración Propia (2022)

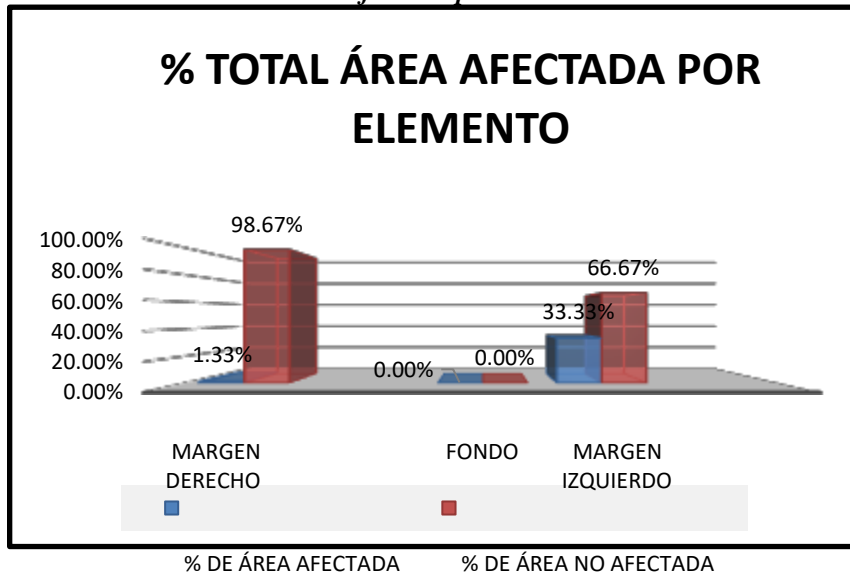
GRÁFICO 10: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°05



Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: En el presente grafico se puede observar que en la unidad muestral 02, el 10.42% se encuentra afectado por el impacto, el 0.42% se encuentra afectado por la fisura. Obteniendo como patología predominante al impacto con nivel de severidad moderado.

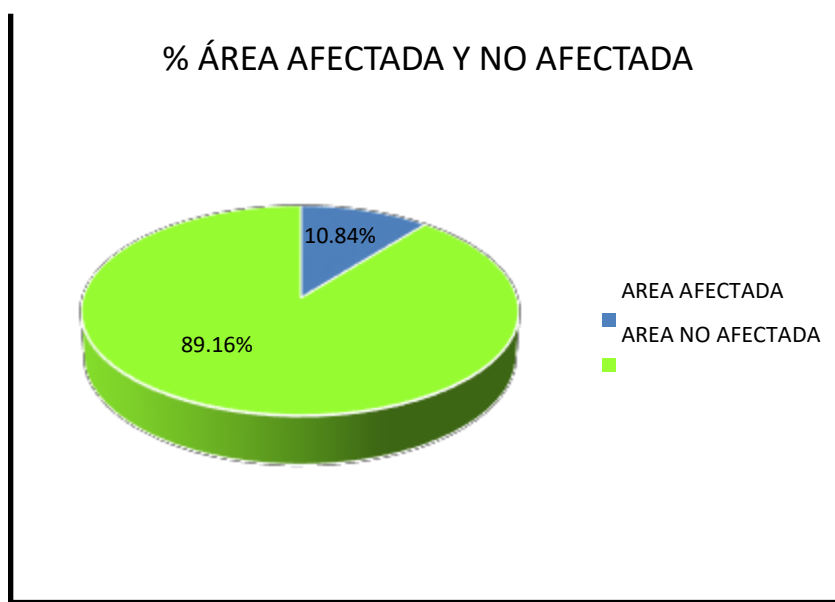
CUADRO 10: Total de área afectada por elemento Unidad Muestral 05



Fuente: Elaboración propia (2022).

Interpretación: En el presente tabla del total de área afectada en el elemento de la unidad muestral 01, se obtuvo que en el margen derecho tiene 1.33% de área afectada, fondo 0.00% de área afectada y en el margen izquierdo se obtuvo 33.33% de área afectada.

GRÁFICO 11: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 05





Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se obtuvo el porcentaje del área afectada y no afectada por la patología predominante de la unidad muestral 05, en este caso el área afectada es 10.84% y el área no afectada es 89.16%.

Alto (m)	Largo (m)	Alto (cm)	Largo (m)
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00

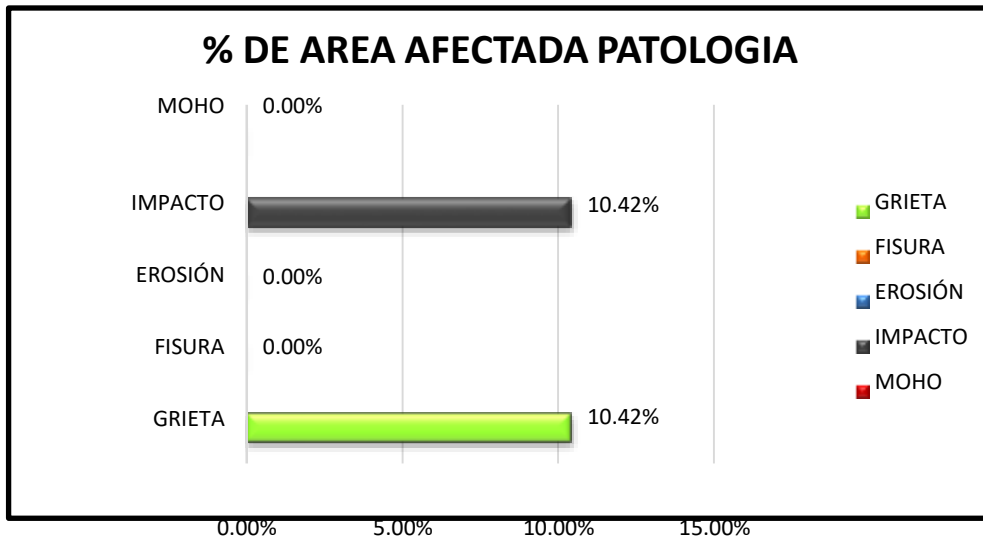
Fuente: Elaboración propia (2022)

TABLA 13: Ficha Técnica de Evaluación de datos UM 06

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - RESULTADOS DE DATOS DEL CANAL										UM 06			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022													
DATOS			PROGRESIVA (Km)			DATOS			FOTOGRAFÍA PATOLOGÍA				
AUTOR:	FERNANDEZ DE LA CRUZ, Alan		INICIO	0+009		ÁREA DE MUESTRA:	7.2		ES TRUCTURA:	CANAL DE RIEGO			
AS ES OR:	LEÓN DE LOS RÍOS, Gonzalo		FINAL	0+018		FECHA:	2019		LONGITUD:	9 m			
GRÁFICA COLORES NIVEL DE SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN DE NIVEL DE SEVERIDAD												
NIVEL DE SEVERIDAD	NIVEL	PATOLOGÍA	GRIETA	FISURA	EROSIÓN	IMPACTO	MOHO						
L	LEVE	LEVE (L)	> 1mm-2mm	< 0.3mm	5% espesor	1/4 de profundidad (cm)	Cuando el moho afecta a la superficie de la estructura						
M	MODERADO	MODERADO (M)	> 2.1mm-4mm	0.31mm-0.60mm	5%-20%	1/4 - 1/2 de profundidad (cm)	No aplica						
S	SEVERO	SEVERO (S)	> 4mm-Totalidad	> 0.61- 1mm	mas de 20%	mas de 1/2 espesor del elemento. (cm)	No aplica						
ELEMENTOS	MARGEN DERECHO			FONDO			MARGEN IZQUIERDO			TOTAL ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO			
	ÁREA :	2.25	m2	ÁREA :	2.7	m2	ÁREA :	2.25	m2				
PATOLOGÍA	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTO	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	
1	GRIETA	0.75	33.33%	MODERADO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN DERECHO	33.33%	66.67%
2	FISURA	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO			
3	EROSIÓN	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO			
4	IMPACTO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.75	33.33%	SEVERO			
6	MOHO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN IZQUIERDO	33.33%	66.67%
TOTAL	0.75	33.33%	0.00	0.0%	0.75	33.33%	0.00	33.33%	0.00				
CONSOLIDADO					CONSOLIDADO TOTAL DE NIVEL DE SEVERIDAD								
PATOLOGÍA MUESTRA I	A. AFECTADA (m2)	A. NO AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	PATOLOGÍAS	LEVE	A. AFECTADA m2	MODERADO	A. AFECTADA m2	SEVERO	A. AFECTADA m2		
1	GRIETA	0.75	10.42%	79.16%	GRIETA					MODERADO	0.75		
2	FISURA	0.00	0.00%		FISURA								
3	EROSIÓN	0.00	0.00%		EROSIÓN								
4	IMPACTO	0.75	10.42%		IMPACTO					SEVERO	0.75		
6	MOHO	0.00	0.00%		MOHO								
TOTAL	1.50	5.7	20.84%	79.16%	TOTAL		0.00		0.00		1.50		

FUENTE: Elaboración propia (2022)

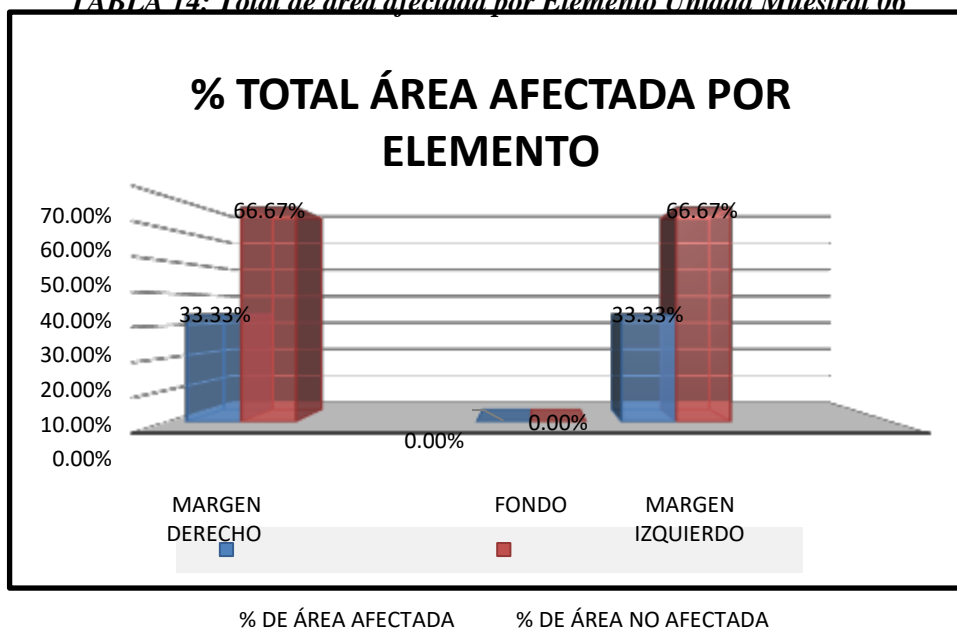
GRÁFICO 12: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°06



Fuente: Elaboración Propia (2022)

Interpretación: En el presente grafico se pudo observar que en la unidad muestral 06, el 10.42% se encuentra afectado por la grieta y el impacto. Obteniendo como patología predominante a la grieta con nivel de severidad severo.

TABLA 14: Total de área afectada por Elemento Unidad Muestral 06



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: En el presente grafico del total de área afectada en el elemento de la unidad muestral 06 se obtuvo, que en el margen derecho el 33.33% del área estuvo afectada, fondo 0.00% de área afectada y en el margen izquierdo se obtuvo 33.33% de área afectada.

GRÁFICO 13: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 06



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: Se obtuvo el porcentaje del área afectada y no afectada por la patología predominante de la unidad muestral 06, en este caso el área afectada es 20.84% y el área no afectada es 79.16%.

TABLA 15: Ficha de recolección de datos UM 07:



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UM 07

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022

DATOS		DESCRIPCION DIMENSION CANAL				IMAGEN DEL CANAL				
Autor:	Fernandez de la Cruz, Alan Yimi	Largo (m)	3m							
Asesor:	Mgtr. León de los Rios, Gonzalo M.	Ancho	0.50m							
Ubicación:	Carhuaz	Altura	0.35m							
Canal:	Chopi Sequia	Espesor	0.10m							
uso:	Riego	Espesor de Juntas	0.04m							
DATOS DE MUESTRA		RESUMEN DEL AREA POR ELEMENTO								
Inicio:	0+432m	ELEMENTO		AREA (m2)						
Final:	0+441m	MARGEN DERECHO		2.25						
Longitud:	9m	FONDO		2.70						
UM:	07	MARGEN IZQUIERDO		2.25						
Fecha:		AREA TOTAL		7.20						
Patología: Grieta	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
			Alto (m)	Largo(m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Largo (m)	
			Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Muro derecho	3.00	0.00	0.00	0.25	3.00	0.00	0.00			
Patología: Fisura	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Largo (m)	
			Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Patología: Erosión	Elemento	Altura erosionada (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Largo (m)	
			Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Patología: Impacto	Elemento	Área afectada								
		Área analizada A1			Área analizada A2			Área analizada A3		
		Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)
		Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Patología: Moho	Elemento	Existe	No existe	Área afectada						
				Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3		
		Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)			
		Muro Izquierdo	x		3.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Muro derecho		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

Fuente: Elaboración propia (2022).



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - RESULTADOS DE DATOS DEL CANAL

UM 07

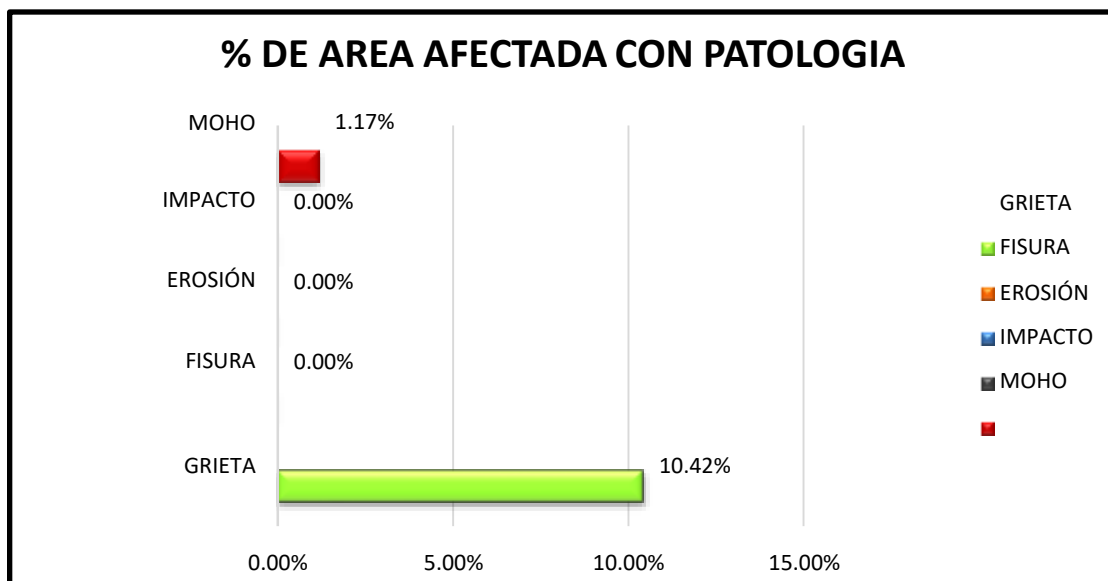
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022

DATOS		PROGRESIVA (Km)		DATOS				FOTOGRAFÍA PATOLOGÍA					
AUTOR:	FERNANDEZ DE LA CRUZ, Alan	INICIO	0+009	AREA DE MUESTRA:	7.2	ESTRUCTURA:	CANAL DE RIEGO						
ASESOR:	LEÓN DE LOS RÍOS, Gonzalo	FINAL	0+018	FECHA:	2019	LONGITUD:	9 m						
DESCRIPCIÓN DE NIVEL DE SEVERIDAD													
GRÁFICA COLORES NIVEL DE SEVERIDAD		NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍA	GRIETA	FISURA	EROSIÓN	IMPACTO	MOHO					
L	LEVE		LEVE (L)	> 1mm-2mm	< 0.3mm	5% espesor	1/4 de profundidad (cm)	Quando el moho afecta la superficie de la estructura					
M	MODERADO		MODERADO (M)	> 2.1mm-4mm	0.31mm-0.60mm	5%-20%	1/4 - 1/2 de profundidad (cm)	No aplica					
S	SEVERO		SEVERO (S)	> 4mm-Totalidad	> 0.61- 1mm	mas de 20%	mas de 1/2 espesor del elemento. (cm)	No aplica					
ELEMENTOS		MARGEN DERECHO			FONDO			MARGEN IZQUIERDO			TOTAL ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO		
		AREA :	2.25	m2	AREA :	2.7	m2	AREA :	2.25	m2			
PATOLOGÍA		A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTO	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA
1	GRIETA	0.75	33.33%	MODERADO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN DERECHO	33.33%	66.67%
2	FISURA	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	FONDO	0.00%	0.00%
3	EROSIÓN	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN IZQUIERDO	13.33%	86.67%
4	IMPACTO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	TOTAL	0.75	33.33%
6	MOHO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.30	13.33%	LEVE			
TOTAL		0.75	33.33%		0.00	0.0%		0.30	13.33%				
CONSOLIDADO						CONSOLIDADO TOTAL DE NIVEL DE SEVERIDAD							
PATOLOGÍA MUESTRA I		A. AFECTADA (m2)	A. NO AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	PATOLOGÍAS	LEVE	A. AFECTADA m2	MODERADO	A. AFECTADA m2	SEVERO	A. AFECTADA m2	
1	GRIETA	0.75	6.15	10.42%	88.41%	GRIETA					MODERADO	0.75	
2	FISURA	0.00		0.00%		FISURA							
3	EROSIÓN	0.00		0.00%		EROSIÓN							
4	IMPACTO	0.00		0.00%		IMPACTO							
6	MOHO	0.30		1.17%		MOHO	LEVE	0.30					
TOTAL		1.05	6.15	11.59%	88.41%	TOTAL		0.30		0.00		0.75	

Fuente: Elaboración propia (2022)



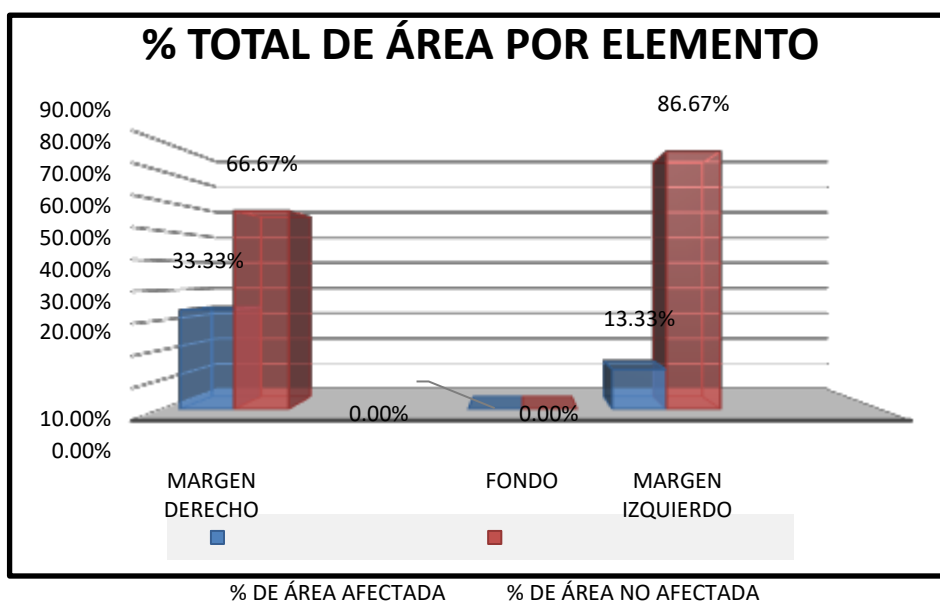
GRÁFICO 14: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°07



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: En el presente gráfico se puede observar que en la unidad muestral 07, el 10.42% se encuentra afectado por la grieta, el 1.17% se encuentra afectado por el moho. Obteniendo como patología predominante a la grieta nivel de severidad severo.

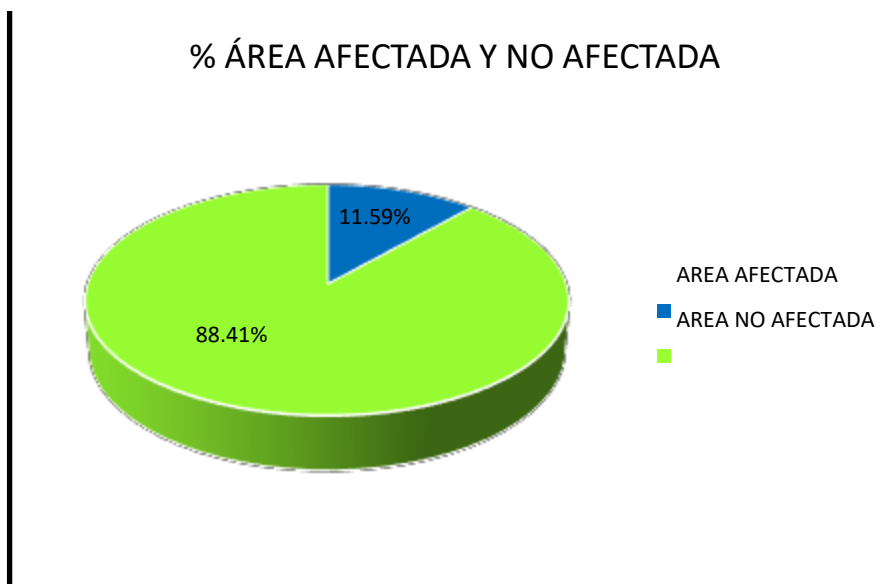
TABLA 16: Total de Área Afectada por Elemento Unidad Muestral N°07



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: En el presente gráfico del total de área afectada por elemento de la unidad muestral 07 se obtuvo que, en el margen derecho el 33.33% de área esta afectada, fondo 0.00% de área afectada y en el margen izquierdo se obtuvo 13.33% de área afectada.

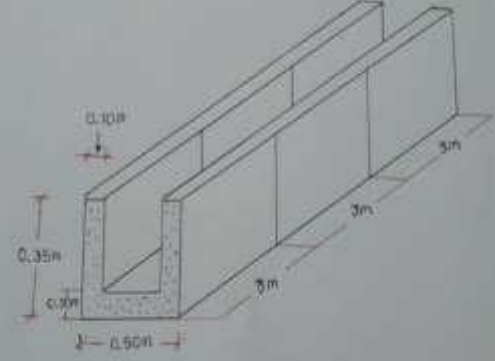
GRÁFICO 15: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 07



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: Se obtuvo el porcentaje del área afectada y no afectada por la patología predominante de la unidad muestral 07, en este caso el área afectada es 11.59% y el área no afectada es 88.41%.

TABLA 17: Ficha de recolección de datos UM 08

		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UM 08			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022											
DATOS			DESCRIPCION DIMENSION CANAL								
Autor:	Fernandez de la Cruz, Alan Yimi	Largo (m)	3m								
Asesor:	Mgr. León de los Rios, Gonzalo M.	Ancho	0.50m								
Ubicación:	Carhuaz	Altura	0.35m								
Canal:	Chopi Sequia	Espesor	0.10m								
uso:	Riego	Espesor de Juntas	0.04m								
DATOS DE MUESTRA			RESUMEN DEL AREA POR ELEMENTO								
Inicio:	0+513m	ELEMENTO	AREA (m2)								
Final:	0+522m	MARGEN DERECHO	2.25								
Longitud:	9m	FONDO	2.70								
UM:	08	MARGEN IZQUIERDO	2.25								
Fecha:		AREA TOTAL	7.20								
Patología:	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada								
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3				
			Alto (m)	Largo(m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)			
Grieta	Muro izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Muro derecho	3.00	0.00	0.00	0.25	3.00	0.00	0.00	0.00		
Patología:	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada								
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3				
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)			
Fisura	Muro izquierdo	0.60	0.25	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Patología:	Elemento	Altura erosionada (mm)	Área afectada								
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3				
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)			
Erosión	Muro izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Patología:	Elemento	Área afectada									
		Área analizada A1			Área analizada A2			Área analizada A3			
		Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	
Impacto	Muro izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Patología:	Elemento	Existe	No existe	Área afectada							
				Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
		Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)		
Moho	Muro izquierdo		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Fondo		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Muro derecho		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

Fuente: Elaboración propia (2022).

CUADRO 12: Ficha Técnica de evaluación de datos UM 08

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - RESULTADOS DE DATOS DEL CANAL

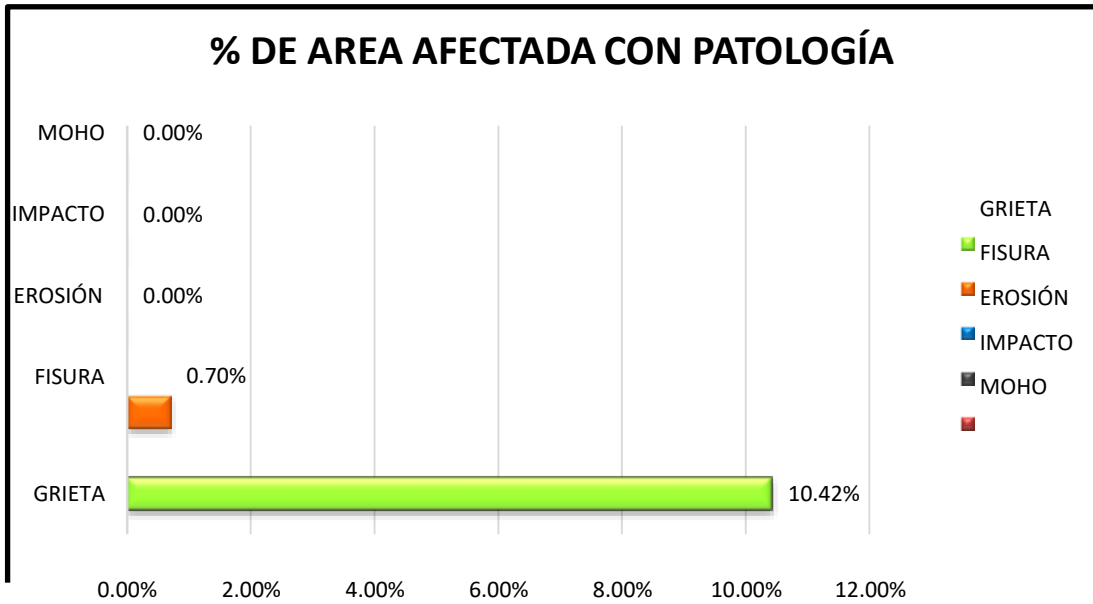
UM 08

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022

DATOS		PROGRESIVA (Km)		DATOS		FOTOGRAFÍA PATOLOGÍA							
AUTOR:	FERNANDEZ DE LA CRUZ, Alan	INICIO	0+009	AREA DE MUESTRA:	7.2	ESTRUCTURA:	CANAL DE RIEGO						
ASESOR:	LEÓN DE LOS RÍOS, Gonzalo	FINAL	0+018	FECHA:	2022	LONGITUD:	9 m						
GRÁFICA COLORES NIVEL DE SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN DE NIVEL DE SEVERIDAD												
	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍA	GRIETA	FISURA	EROSIÓN	IMPACTO	MOHO						
		LEVE (L)	> 1mm-2mm	< 0.3mm	5% espesor	1/4 de profundidad (cm)	Cuando el moho afecta a la superficie de la estructura						
		MODERADO (M)	> 2.1mm-4mm	0.31mm-0.60mm	5%-20%	1/4 - 1/2 de profundidad (cm)	No aplica						
SEVERO (S)	> 4mm-Totalidad	> 0.61- 1mm	mas de 20%	mas de 1/2 espesor del elemento. (cm)	No aplica								
ELEMENTOS		MARGEN DERECHO		FONDO		MARGEN IZQUIERDO		TOTAL ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO					
AREA :		2.25	m2	AREA :	2.7	m2	AREA :	2.25	m2	ELEMENTO	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	
PATOLOGÍA	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD				
1	GRIETA	0.75	33.33%	MODERADO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO			
2	FISURA	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.05	2.22%	MODERADO	MARGEN DERECHO	33.33%	66.67%
3	EROSIÓN	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	FONDO	0.00%	0.00%
4	IMPACTO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO			
6	MOHO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN IZQUIERDO	2.22%	97.78%
TOTAL		0.75	33.33%		0.00	0.0%		0.05	2.22%				
CONSOLIDADO					CONSOLIDADO TOTAL DE NIVEL DE SEVERIDAD								
PATOLOGÍA MUESTRA I	A. AFECTADA (m2)	A. NO AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	PATOLOGÍAS	LEVE	A. AFECTADA m2	MODERADO	A. AFECTADA m2	SEVERO	A. AFECTADA m2		
1	GRIETA	6.40	10.42%	88.88%	GRIETA			MODERADO	0.75				
2	FISURA		0.70%		FISURA			MODERADO	0.05				
3	EROSIÓN		0.00%		EROSIÓN								
4	IMPACTO		0.00%		IMPACTO								
6	MOHO		0.00%		MOHO								
TOTAL		0.80	11.12%	88.88%	TOTAL		0.00		0.80		0.00		

Fuente: Elaboración Propia (2022)

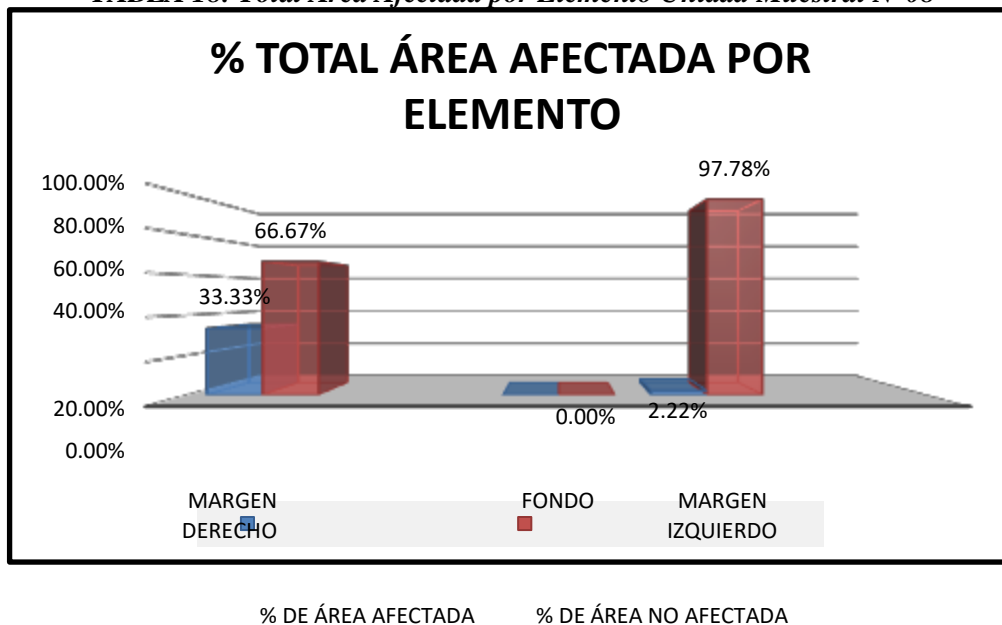
GRÁFICO 16: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°08



Fuente: Elaboración propia (2022).

Interpretación: En el presente gráfico se puede observar que en la unidad muestral 08, el 10.42% se encuentra afectado por la grieta, y el 0.70% se encuentra afectado por la fisura. Obteniendo como patología predominante a la grieta con nivel de severidad moderado.

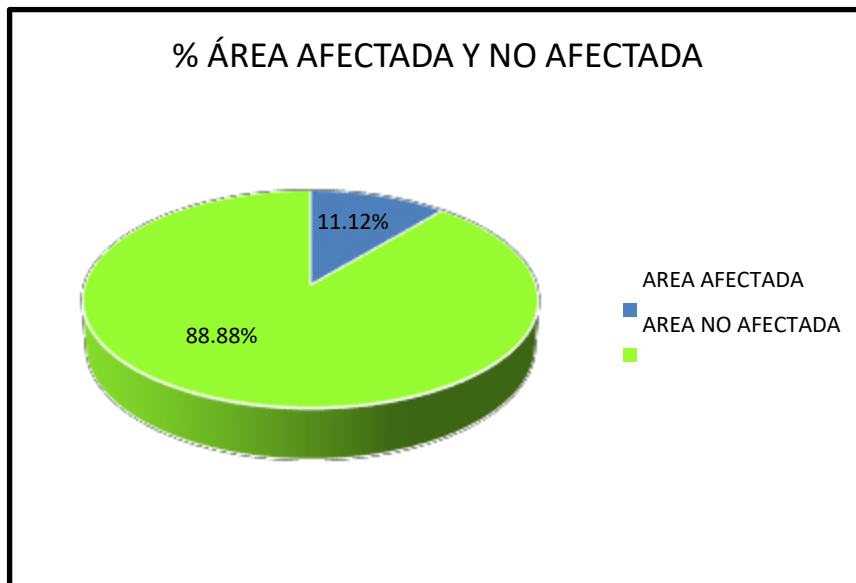
TABLA 18: Total Área Afectada por Elemento Unidad Muestral N°08



Fuente: Elaboración propia (2022).

Interpretación: En la presente tabla del total de área afectada por el elemento en la unidad muestral 08 se obtuvo, en el margen derecho tiene el 33.33% área afectada, fondo 0.00% de área afectada y en el margen izquierdo se obtuvo 2.22% de área afectada.

GRÁFICO 17: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 08



Fuente: Elaboración Propia (2022).

Interpretación: Se obtuvo el porcentaje del área afectada y no afectada por la patología predominante de la unidad muestral 08, en este caso el área afectada es 11.12% y el área no afectada es 88.88%

TABLA 19: Ficha de Recolección de datos UM 09

		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						UM 09		
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022										
DATOS			DESCRIPCION DIMENSION CANAL				IMAGEN DEL CANAL			
Autor:	Fernandez de la Cruz, Alan Yimi		Largo (m)	3m						
Asesor:	Mgr. León de los Ríos, Gonzalo M.		Ancho	0.50m						
Ubicación:	Carhuaz		Altura	0.35m						
Canal:	Chopi Sequia		Espesor	0.10m						
uso:	Riego		Espesor de Juntas	0.04m						
DATOS DE MUESTRA			RESUMEN DEL AREA POR ELEMENTO							
Inicio:	0+558		ELEMENTO		AREA (m2)					
Final:	0+567		MARGEN DERECHO		2.25					
Longitud:	9m		FONDO		2.70					
UM:	03		MARGEN IZQUIERDO		2.25					
Fecha:			AREA TOTAL		7.20					
Patología:	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
			Alto (m)	Largo(m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)		
Grieta	Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Muro derecho	3.00	0.25	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Patología:	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)		
Fisura	Muro Izquierdo	0.80	0.00	0.00	0.20	0.18	0.00	0.00	0.00	
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Patología:	Elemento	Altura erosionada (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
			Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)		
Erosión	Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Fondo	4.00	0.25	3.00	0.25	3.00	0.00	0.00	0.00	
	Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Patología:	Elemento	Área afectada								
		Área analizada A1			Área analizada A2			Área analizada A3		
		Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)
Impacto	Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Patología:	Elemento	Existe	No existe	Área afectada						
				Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3		
		Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (cm)	Largo (m)	
Moho	Muro Izquierdo		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Fondo		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Muro derecho		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Fuente: Elaboración propia (2022).

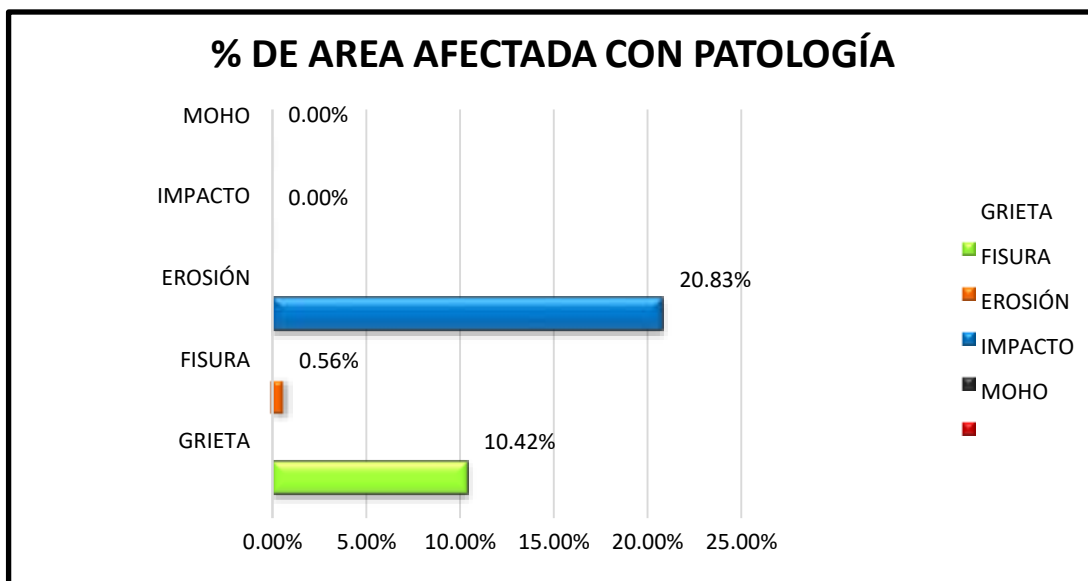
CUADRO 13: Ficha técnica de evaluación de datos UM 09

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - RESULTADOS DE DATOS DEL CANAL										UM 09			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPISEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022													
DATOS		PROGRESIVA (Km)		DATOS				FOTOGRAFÍA PATOLOGÍA					
AUTOR:	FERNANDEZ DE LA CRUZ, Alan	INICIO	0+009	AREA DE MUESTRA:	7.2	ESTRUCTURA:	CANAL DE RIEGO						
ASESOR:	LEÓN DE LOS RÍOS, Gonzalo	FINAL	0+018	FECHA:	2022	LONGITUD:	9 m						
GRÁFICA COLORES NIVEL DE SEVERIDAD		DESCRIPCIÓN DE NIVEL DE SEVERIDAD											
L	LEVE	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍA	GRIETA	FISURA	EROSIÓN	IMPACTO	MOHO					
M	MODERADO		LEVE (L)	> 1mm-2mm	< 0.3mm	5% espesor	1/4 de profundidad (cm)	la superficie de la estructura					
S	SEVERO		MODERADO (M)	> 2.1mm-4mm	0.31mm-0.60mm	5%-20%	1/4 - 1/2 de profundidad (cm)	No aplica					
			SEVERO (S)	> 4mm-Totalidad	> 0.61- 1mm	mas de 20%	mas de 1/2 espesor del elemento. (cm)	No aplica					
ELEMENTOS		MARGEN DERECHO			FONDO			MARGEN IZQUIERDO			TOTAL ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO		
		AREA :	2.25	m2	AREA :	2.7	m2	AREA :	2.25	m2			
PATOLOGÍA		A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTO	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA
1	GRIETA	0.75	33.33%	MODERADO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN DERECHO	33.33%	66.67%
2	FISURA	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.04	1.78%	SEVERO			
3	EROSIÓN	0.00	0.00%	NINGUNO	1.50	55.56%	LEVE	0.00	0.00%	NINGUNO	FONDO	55.60%	44.40%
4	IMPACTO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO			
6	MOHO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN IZQUIERDO	1.78%	98.22%
TOTAL		0.75	33.33		1.50	55.6%		0.04	1.78%				
CONSOLIDADO					CONSOLIDADO TOTAL DE NIVEL DE SEVERIDAD								
PATOLOGÍA MUESTRA I		A. AFECTADA (m2)	A. NO AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	PATOLOGÍAS	LEVE	A. AFECTADA m2	MODERADO	A. AFECTADA m2	SEVERO	A. AFECTADA m2	
1	GRIETA	0.75	4.91	10.42%	68.19%	GRIETA			MODERADO	0.75			
2	FISURA	0.04		0.56%		FISURA				SEVERO		0.04	
3	EROSIÓN	1.50		20.83%		EROSIÓN	LEVE	1.50					
4	IMPACTO	0.00		0.00%		IMPACTO							
6	MOHO	0.00		0.00%		MOHO							
TOTAL		2.29	4.91	31.81%	68.19%	TOTAL		1.50		0.75		0.04	

Fuente: Elaboración propia (2022).



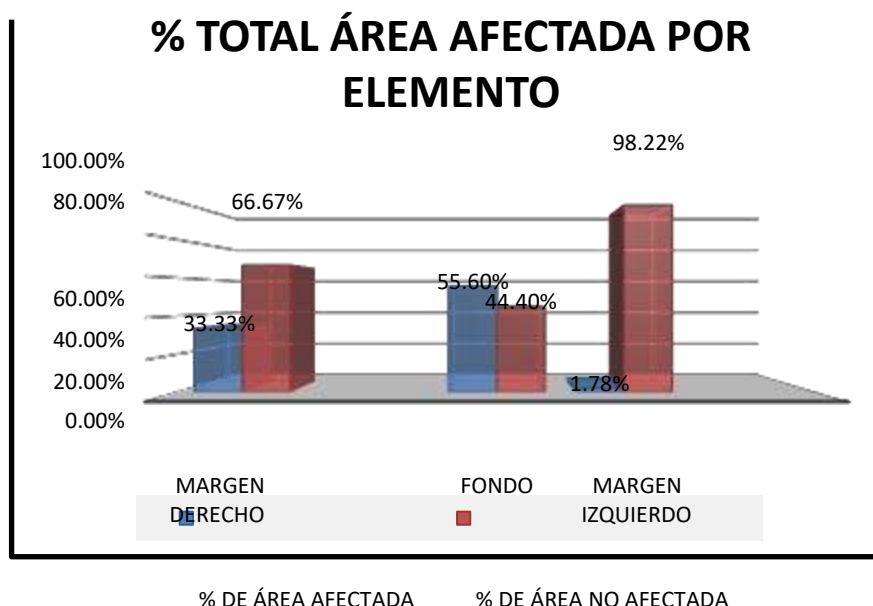
GRÁFICO 18: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N°09



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: En el presente grafico se puede observar que en la unidad muestral 09, el 20.83% se encuentra afectado por la erosión, el 10.42% se encuentra afectado por la grieta y el 0.56% se encuentra afectado por la fisura. Obteniendo como patología predominante a la erosión con 55.56% de área afectada con nivel de severidad leve.

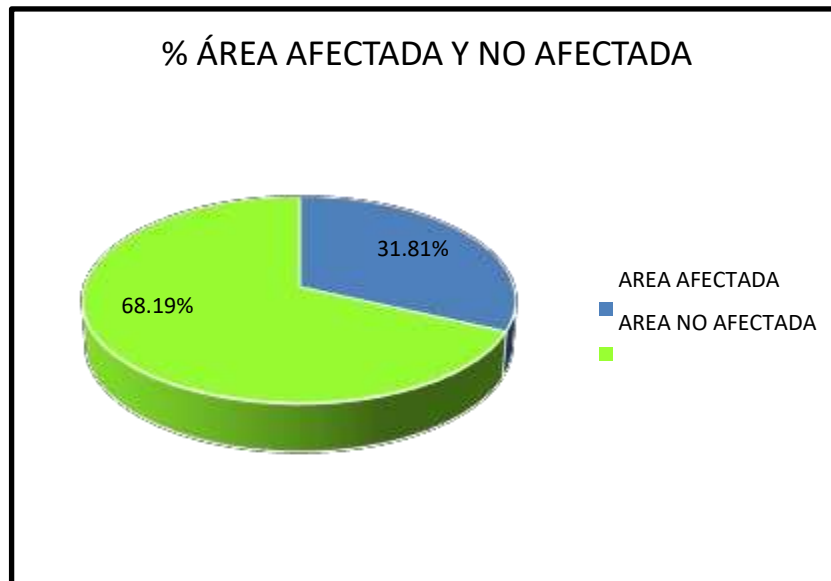
TABLA 20: Total de área Afectada por Elemento Unidad Muestral N°09



Fuente: Elaboración propia (2022).

Interpretación: En la presente tabla del total de área afectada por elemento de la unidad muestral 09 se obtuvo que, en el margen derecho tiene el 33.33% área afectada, fondo 55.60% de área afectada y en el margen izquierdo se obtuvo 1.78% de área afectada.


GRÁFICO 19: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 09



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: Se obtuvo el porcentaje del área afectada y no afectada por la patología predominante de la unidad muestral 09, en este caso el área afectada es 31.81% y el área no afectada es 68.19%.

TABLA 21: Ficha de recolección de datos UM 10

		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				UM 10				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022										
DATOS			DESCRIPCION DIMENSION CANAL				IMAGEN DEL CANAL			
Autor:	Fernandez de la Cruz, Alan Yimi		Largo (m)		3m					
Asesor:	Mgr. León de los Ríos, Gonzalo M.		Ancho		0.50m					
Ubicación:	Carhuaz		Altura		0.35m					
Canal:	Chopi Sequia		Espesor		0.10m					
uso:	Riego		Espesor de Juntas		0.04m					
DATOS DE MUESTRA			RESUMEN DEL AREA POR ELEMENTO							
Inicio:	0+666m		ELEMENTO		AREA (m2)					
Final:	0+675m		MARGEN DERECHO		2.25					
Longitud:	9m		FONDO		2.70					
UM:	10		MARGEN IZQUIERDO		2.25					
Fecha:			AREA TOTAL		7.20					
Patología: Grieta	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1			Área analizada A2		Área analizada A3		
			Alto (m)	Largo(m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)		
			Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
Muro derecho	3.00	0.00	0.00	0.25	3.00	0.00	0.00			
Patología: Fisura	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1			Área analizada A2		Área analizada A3		
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)		
			Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
Patología: Erosión	Elemento	Altura erosionada (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1			Área analizada A2		Área analizada A3		
			Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)		
			Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Fondo	4.00	0.25	3.00	0.00	0.00	0.00				
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
Patología: Impacto	Elemento	Área afectada								
		Área analizada A1			Área analizada A2		Área analizada A3			
		Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)
		Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Patología: Moho	Elemento	Existe	No existe	Área afectada						
				Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3		
		Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (cm)	Largo (m)			
		Muro Izquierdo	x		0.00	0.00	0.12	3.00	0.00	0.00
Fondo		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Muro derecho		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

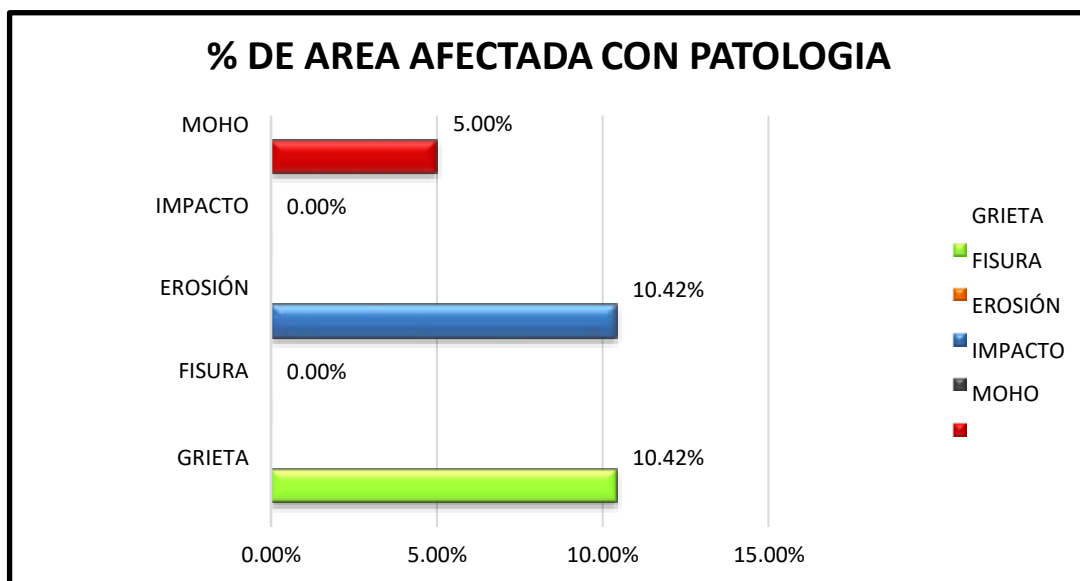
Fuente: Elaboración Propia (2022).

CUADRO 14: Ficha técnica de evaluación de datos UM 10

ULADECH CATOLICA		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - RESULTADOS DE DATOS DEL CANAL								UM 10			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022													
DATOS		PROGRESIVA (Km)		DATOS				FOTOGRAFÍA PATOLOGÍA					
AUTOR:	FERNANDEZ DE LA CRUZ, Alan	INICIO	0+009	AREA DE MUESTRA:	7.2	ES TRUCTURA:	CANAL DE RIEGO						
AS ES OR:	LEÓN DE LOS RÍOS , Gonzalo	FINAL	0+018	FECHA:	2022	LONGITUD:	9 m						
DESCRIPCIÓN DE NIVEL DE SEVERIDAD													
NIVEL DE SEVERIDAD		PATOLOGÍA	GRIETA	FIS URA	EROS IÓN	IMPACTO		MOHO					
L	LEVE	LEVE (L)	> 1m m-2m m	< 0.3m m	5% espesor	1/4 de profu ndiad (cm)		la superficie de la estructura					
M	MO DERADO	MO DERADO (M)	> 2.1m m-4m m	0.31m m-0.60m m	5%-20%	1/4 - 1/2 de profu ndidad (cm)		No aplica					
S	SEVERO	SEVERO (S)	> 4m m-Totalidad	> 0.61- 1m m	mas de 20%	mas de 1/2 espesor del elemento. (cm)		No aplica					
ELEMENTOS		MARGEN DERECHO		FONDO		MARGEN IZQUIERDO				TOTAL ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO			
PATO LO GÍA		AREA :	m2	AREA :	m2	AREA :	2.25	m2					
PATO LO GÍA		A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTO	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA
1	GRIETA	0.75	33.33%	MO DERADO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN DERECHO	33.33%	66.67%
2	FIS URA	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO			
3	ERO SIÓN	0.00	0.00%	NINGUNO	0.75	27.78%	LEVE	0.00	0.00%	NINGUNO	FONDO	22.78%	77.22%
4	IMPAC TO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO			
6	MO HO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.36	16.00%	LEVE	MARGEN IZQUIERDO	16.00%	84.00%
TO TAL		0.75	33.33%		0.75	22.78%		0.36	16.00%				
CONSOLIDADO					CONSOLIDADO TOTAL DE NIVEL DE SEVERIDAD								
PATO LO GÍA MUES TRA I	A. AFEC TADA (m2)	A. NO AFEC TADA (m2)	% AREA AFEC TADA	% AREA NO AFEC TADA	PATO LO GÍAS	LEVE	A. AFEC TADA m2	MODERADO	A. AFEC TADA m2	SEVERO	A. AFEC TADA m2		
1	GRIETA	0.75	5.34	10.42%	74.16%	GRIETA		MO DERADO	0.75				
2	FIS URA	0.00		0.00%		FIS URA							
3	ERO SIÓN	0.75		10.42%		ERO SIÓN	LEVE	0.75					
4	IMPAC TO	0.00		0.00%		IMPAC TO							
6	MO HO	0.36		5.00%		MO HO	LEVE	0.36					
TO TAL		1.86	5.34	25.84%	74.16%	TOTAL		1.11	0.75		0.00		

Fuente: Elaboración propia (2022)

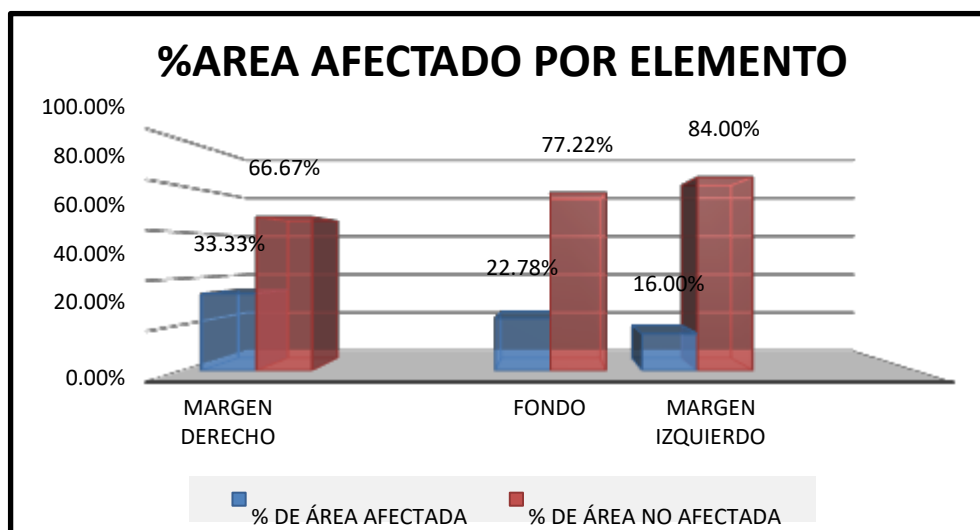
GRÁFICO 20: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N° 10



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: En el presente grafico se puedo observar que en la unidad muestral 10, el 10.42% se encuentra afectado por la grieta y la erosion, el 5.00% se encuentra afectado por el moho. Obteniendo como patología predominante a la grieta con 33.33% de área afectada con nivel de severidad moderado.

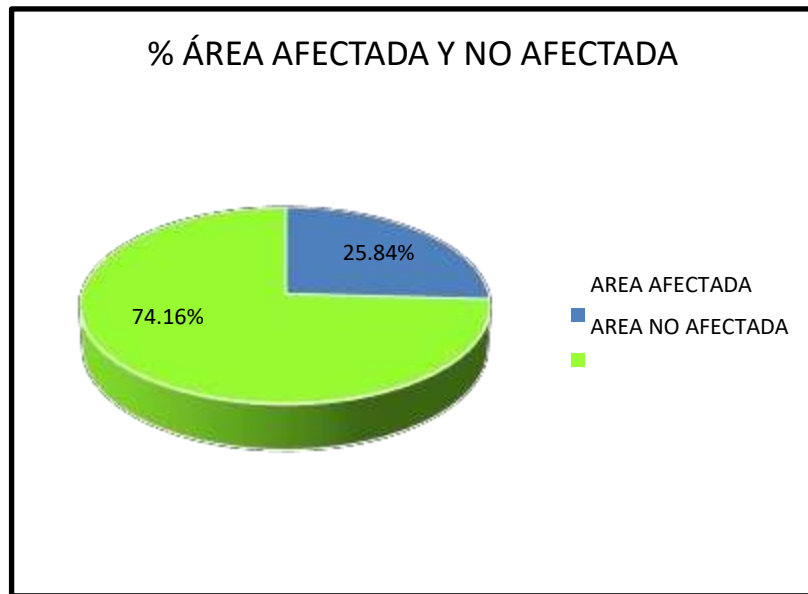
TABLA 22: Área Afectado por Elemento Unidad Muestral N° 10



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: En la presente tabla del total de área afectada por elemento de la unidad muestral 10 se obtuvo que, en el margen derecho tiene el 33.33% área afectada, fondo 22.78% de área afectada y en el margen izquierdo se obtuvo 16.00% de área afectada.

GRÁFICO 21: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 10



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: Se obtuvo el porcentaje del área afectada y no afectada por la patología predominante de la unidad muestral 10 en este caso el área afectada es 25.84% y el área no afectada es 74.16%.

TABLA 23: Ficha de recolección de datos UM 11

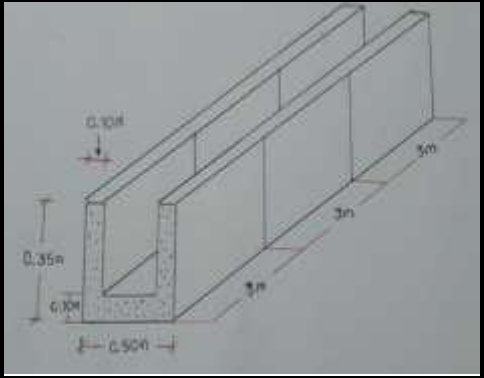


FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UM 11

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022

DATOS		DESCRIPCION DIMENSION CANAL				IMAGEN DEL CANAL			
Autor:	Fernandez de la Cruz, Alan Yimi	Largo (m)	3m						
Asesor:	Mgtr. León de los Rios, Gonzalo M.	Ancho	0.50m						
Ubicación:	Carhuaz	Altura	0.35m						
Canal:	Chopi Sequia	Espesor	0.10m						
uso:	Riego	Espesor de Juntas	0.04m						
DATOS DE MUESTRA		RESUMEN DEL AREA POR ELEMENTO							
Inicio:	0+756	ELEMENTO		AREA (m2)					
Final:	0+765	MARGEN DERECHO		2.25					
Longitud:	9m	FONDO		2.70					
UM:	11	MARGEN IZQUIERDO		2.25					
Fecha:		AREA TOTAL		7.20					



Patología:	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
			Alto (m)	Largo(m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)		
Grieta	Muro Izquierdo	10.00	0.25	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Patología:	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)		
Fisura	Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Patología:	Elemento	Altura erosionada (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
			Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)		
Erosión	Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Fondo	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	2.00		
	Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Patología:	Elemento	Área afectada								
		Área analizada A1			Área analizada A2			Área analizada A3		
		Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)
Impacto	Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Patología:	Elemento	Existe	No existe	Área afectada						
				Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3		
				Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (cm)	Largo (m)	
Moho	Muro Izquierdo	x		0.12	3.00	0.14	3.00	0.00	0.00	
	Fondo		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Muro derecho		x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Fuente: Elaboración propia (202

TABLA 24: Ficha técnica de evaluación de datos UM 11



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - RESULTADOS DE DATOS DEL CANAL

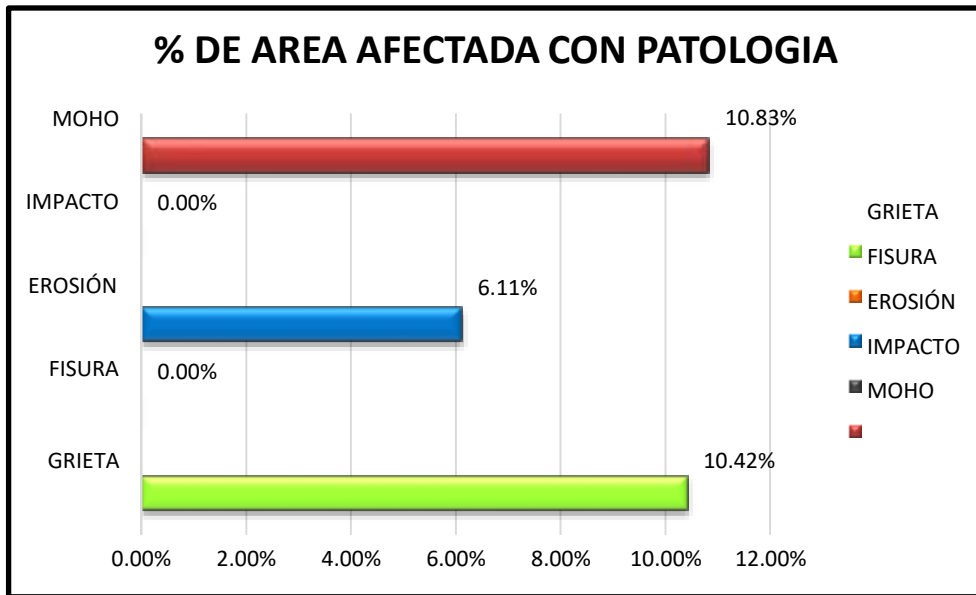
UM 11

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPISEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022

DATOS		PROGRESIVA (Km)		DATOS				FOTOGRAFÍA PATOLOGÍA						
AUTOR:	FERNANDEZ DE LA CRUZ, Alan	INICIO	0+009	AREA DE MUESTRA:	7.2	ESTRUCTURA:	CANAL DE RIEGO							
ASESOR:	LEÓN DE LOS RÍOS, Gonzalo	FINAL	0+018	FECHA:	2022	LONGITUD:	9 m							
DESCRIPCIÓN DE NIVEL DE SEVERIDAD														
GRÁFICA COLORES NIVEL DE SEVERIDAD	NIVEL	PATOLOGÍA	GRIETA	FISURA	EROSIÓN	IMPACTO	MOHO							
L LEVE	DE	LEVE (L)	> 1mm-2mm	< 0.3mm	5% espesor	1/4 de profundidad (cm)	Cuando el moho afecta la superficie de la							
M MODERADO	SEVERIDAD	MODERADO (M)	> 2.1mm-4mm	0.31mm-0.60mm	5%-20%	1/4 - 1/2 de profundidad (cm)	No aplica							
S SEVERO		SEVERO (S)	> 4mm-Totalidad	> 0.61- 1mm	mas de 20%	(cm)	No aplica							
ELEMENTOS		MARGEN DERECHO			FONDO			MARGEN IZQUIERDO			TOTAL ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO			
		AREA :	2.25	m2	AREA :	2.7	m2	AREA :	2.25	m2				
PATOLOGÍA		A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	%DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	%DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	%DE ÁREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTO	%DE ÁREA AFECTADA	%DE ÁREA NO AFECTADA	
1	GRIETA	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.75	33.33%	SEVERO	MARGEN DERECHO	0.00%	0.00%	
2	FISURA	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	FONDO	16.30%	83.70%	
3	EROSIÓN	0.00	0.00%	NINGUNO	0.44	16.30%	LEVE	0.00	0.00%	NINGUNO				
4	IMPACTO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN IZQUIERDO	68.03%	31.97%	
6	MOHO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.78	34.70%	LEVE				
TOTAL		0.00	0.00		0.44	16.30%		1.53	68.03%					
CONSOLIDADO					CONSOLIDADO TOTAL DE NIVEL DE SEVERIDAD									
PATOLOGÍA MUESTRA I	A. AFECTADA (m2)	A. NO AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	PATOLOGÍAS	LEVE	A. AFECTADA m2	MODERADO	A. AFECTADA m2	SEVERO	A. AFECTADA m2			
1	GRIETA	5.23	10.42%	72.64%	GRIETA					SEVERO	0.75			
2	FISURA		0.00%		FISURA									
3	EROSIÓN		6.11%		EROSIÓN	LEVE	0.44							
4	IMPACTO		0.00%		IMPACTO									
6	MOHO		10.83%		MOHO	LEVE	0.78							
TOTAL	1.97	5.23	27.36%	72.64%	TOTAL		1.22		0.00		0.75			

Fuente: Elaboración propia (2022)

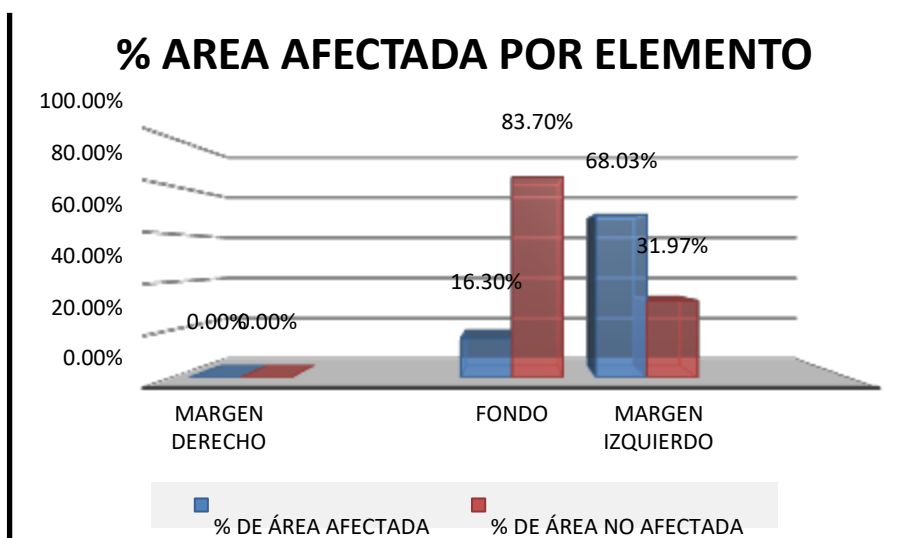
GRÁFICO 22: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N° 11



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: En el presente gráfico se pudo observar que en la unidad muestral 11, el 10.83% se encuentra afectado por el moho, el 10.42% se encuentra afectado por la grieta y el 6.11% se encuentra afectado por la erosión. Obteniendo como patología predominante a la grieta con 33.33% de área afectada con nivel de severidad severo.

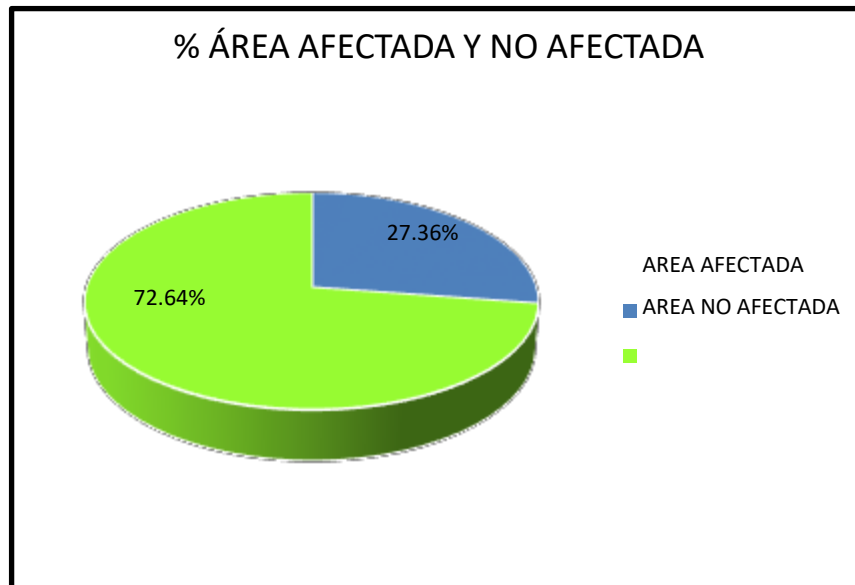
TABLA 25: Área Afectada por Elemento Unidad Muestral N° 11



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: En la tabla del total de área afectada por elemento de la unidad muestral 11 se obtuvo que, en el margen derecho tiene 0.00% área afectada, fondo 16.30% de área afectada y en el margen izquierdo se obtuvo 31.97% de área afectada.

GRÁFICO 23: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 11



Fuente: Elaboración propia (2022).

Interpretación: Se obtuvo el porcentaje del área afectada y no afectada por la patología predominante de la unidad muestral 11, en este caso el área afectada es 27.36% y el área no afectada es 72.64%.

TABLA 26: Ficha de recolección de datos UM 12



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UM 12

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022

DATOS		DESCRIPCION DIMENSION CANAL				IMAGEN DEL CANAL				
Autor:	Fernandez de la Cruz, Alan Yimi	Largo de paño (m)	3m							
Asesor:	Mgtr. León de los Rios, Gonzalo M.	Ancho	0.50m							
Ubicación:	Carhuaz	Altura	0.35m							
Canal:	Chopi Sequia	Espesor	0.10m							
uso:	Riego	Espesor de Juntas	0.04m							
DATOS DE MUESTRA		RESUMEN DEL AREA POR ELEMENTO								
Inicio:	0+954	ELEMENTO		AREA (m2)						
Final:	0+963	MARGEN DERECHO		2.25						
Longitud:	9m	FONDO		2.70						
UM:	12	MARGEN IZQUIERDO		2.25						
Fecha:		AREA TOTAL		7.20						
Patología:	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
			Alto (m)	Largo(m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)		
Grieta	Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Muro derecho	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	3.00		
Patología:	Elemento	Abertura (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)		
Fisura	Muro Izquierdo	0.80	0.00	0.00	0.15	0.20				
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Patología:	Elemento	Altura erosionada (mm)	Área afectada							
			Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3			
			Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)		
Erosión	Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Patología:	Elemento	Área afectada								
		Área analizada A1			Área analizada A2			Área analizada A3		
		Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)	Alto (m)	Largo (m)	Profund. (cm)
Impacto	Muro Izquierdo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Fondo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Muro derecho	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Patología:	Elemento	Existe	No existe	Área afectada						
				Área analizada A1		Área analizada A2		Área analizada A3		
		Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)	Alto (m)	Largo (m)			
Moho	Muro Izquierdo	x		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Fondo		x	0.15	3.00	0.12	3.00	0.00	0.00	
	Muro derecho	x		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Fuente: Elaboración propia (2022).

CUADRO 15: Ficha técnica de evaluación de datos UM 12

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - RESULTADOS DE DATOS DEL CANAL

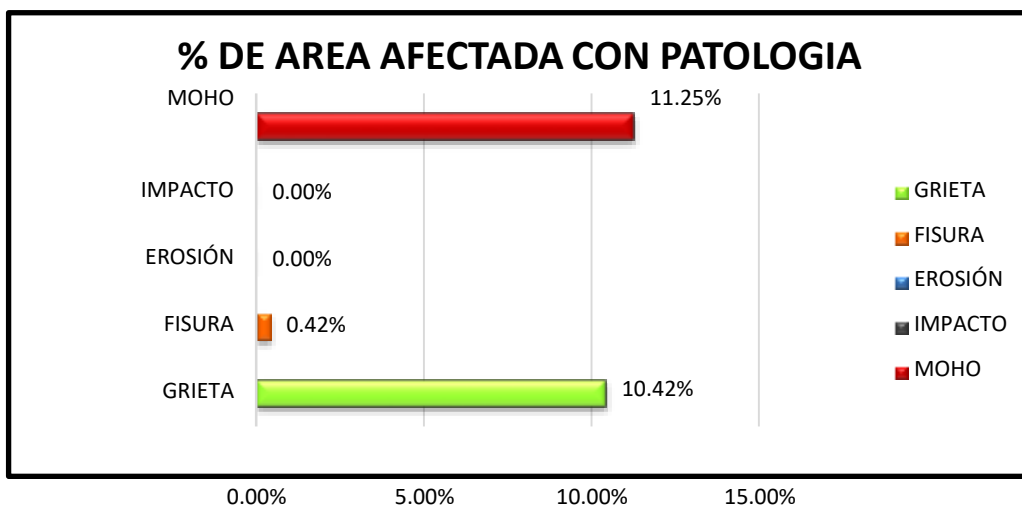
UM 12

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHOPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022

DATOS		PROGRESIVA (Km)		DATOS		FOTOGRAFÍA PATOLOGÍA							
AUTOR:	FERNANDEZ DE LA CRUZ, Alan	INICIO	0+009	AREA DE MUESTRA:	7.2	ESTRUCTURA:	CANAL DE RIEGO						
ASESOR:	LEÓN DE LOS RÍOS, Gonzalo	FINAL	0+018	FECHA:	2022	LONGITUD:	9 m						
GRÁFICA COLORES NIVEL DE SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN DE NIVEL DE SEVERIDAD												
	L LEVE	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍA	GRIETA	FISURA	EROSIÓN	IMPACTO	MOHO					
			LEVE (L)	> 1mm-2mm	< 0.3mm	5% espesor	1/4 de profundidad (cm)	Cuando el moho afecta a la superficie de la estructura					
			MODERADO (M)	> 2.1mm-4mm	0.31mm-0.60mm	5%-20%	1/4 - 1/2 de profundidad (cm)	No aplica					
S SEVERO	SEVERO (S)	> 4mm-Totalidad	> 0.61- 1mm	mas de 20%	mas de 1/2 espesor del elemento. (cm)	No aplica							
ELEMENTOS	MARGEN DERECHO			FONDO			MARGEN IZQUIERDO			TOTAL ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO			
	AREA :	2.25	m2	AREA :	2.7	m2	AREA :	2.25	m2	ELEMENTO	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	
PATOLOGÍA	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADAS CON PATOLOGÍAS (m2)	% DE AREAS CON PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD				
1	GRIETA	0.75	33.33%	SEVERO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN DERECHO	33.33%	66.67%
2	FISURA	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.03	1.33%	SEVERO			
3	EROSIÓN	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	FONDO	30.00%	70.00%
4	IMPACTO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.00	0.00%	NINGUNO			
6	MOHO	0.00	0.00%	NINGUNO	0.81	30.00%	LEVE	0.00	0.00%	NINGUNO	MARGEN IZQUIERDO	1.33%	98.67%
TOTAL	0.75	33.33%		0.81	30.00%		0.03	1.33%					
CONSOLIDADO					CONSOLIDADO TOTAL DE NIVEL DE SEVERIDAD								
PATOLOGÍA MUESTRA I	A. AFECTADA (m2)	A. NO AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	PATOLOGÍAS	LEVE	A. AFECTADA m2	MODERADO	A. AFECTADA m2	SEVERO	A. AFECTADA m2		
1	GRIETA	5.61	10.42%	77.91%	GRIETA					SEVERO	0.75		
2	FISURA		0.42%		FISURA						SEVERO	0.03	
3	EROSIÓN		0.00%		EROSIÓN								
4	IMPACTO		0.00%		IMPACTO								
6	MOHO		11.25%		MOHO	LEVE	0.81						
TOTAL	1.59	5.61	22.09%	77.91%	TOTAL		0.81		0.00		0.78		

Fuente: Elaboración propia (2022)

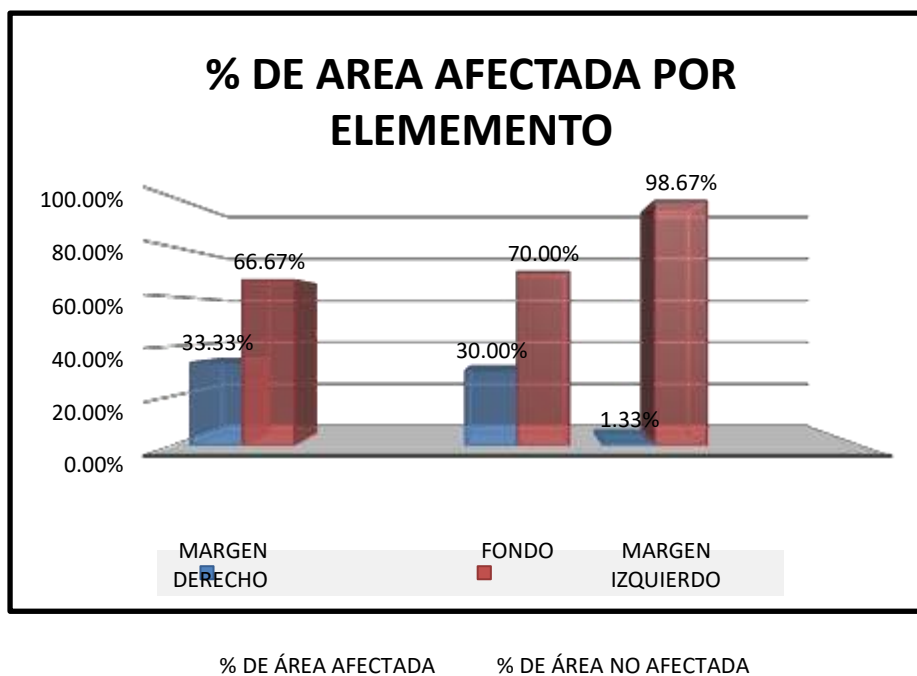
GRÁFICO 24: Patologías encontradas en la Unidad Muestral N° 12



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: En el presente grafico se puede observar que en la unidad muestral 12, el 1.25% se encuentra afectado por el moho, el 10.42% se encuentra afectado por la grieta y el 0.42% se encuentra afectado por la fisura. Obteniendo como patología predominante a la grieta con 33.33% de área afectada con nivel de severidad severo.

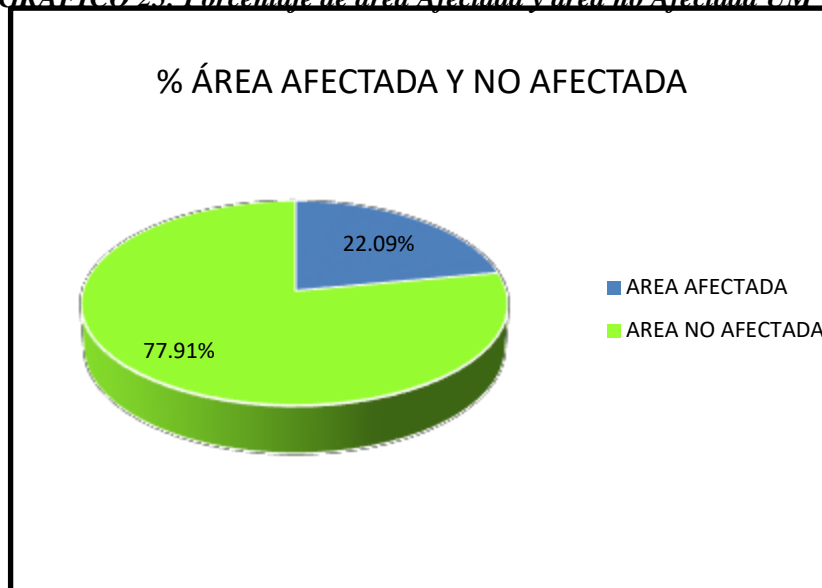
TABLA 27: Área Afectada por Elemento Unidad Muestral N° 12



Fuente: Elaboración propia (2022)

Interpretación: En la tabla del total de área afectada por elemento de la unidad muestral 12 se obtuvo que, en el margen derecho tiene el 33.33% área afectada, fondo 30.00% de área afectada y en el margen izquierdo se obtuvo 1.33% de área afectada.

GRÁFICO 25: Porcentaje de área Afectada y área no Afectada UM 12



Fuente: Elaboración propia (2022).

Interpretación: Se obtuvo el porcentaje del área afectada y no afectada por la patología predominante de la unidad muestral 12, en este caso el área afectada es 22.09% y el área no afectada es 77.91%.

RESUMEN DE LOS RESULTADOS
DE LAS 12 UNIDADES
MUESTRALES

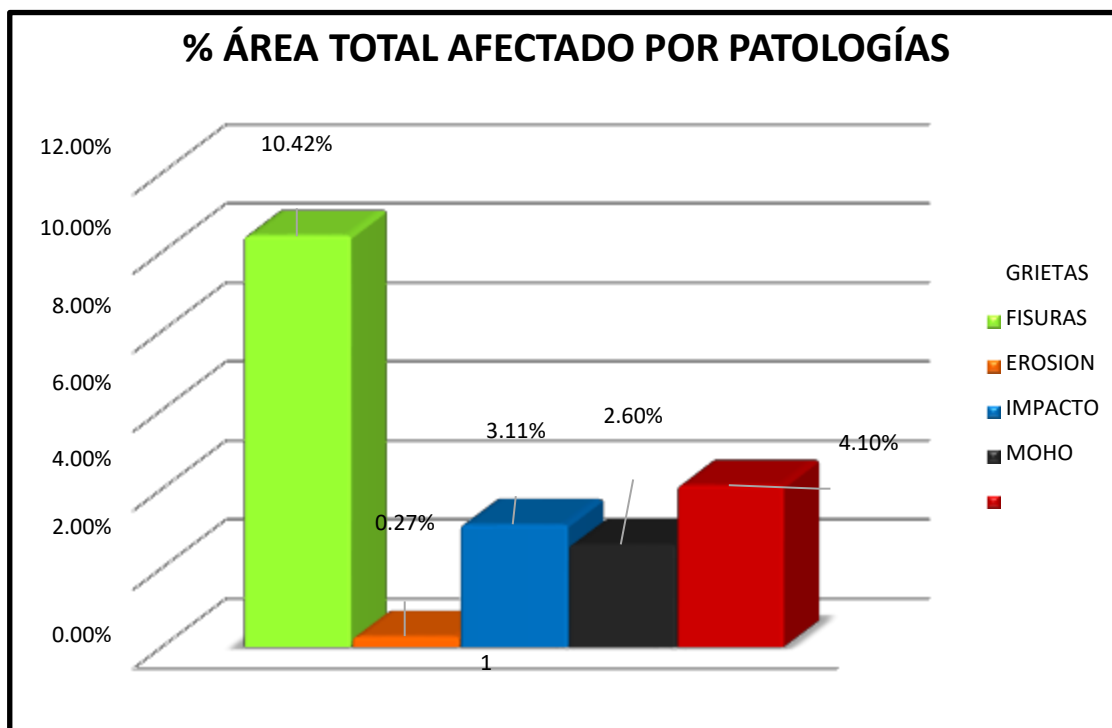
RESULTADOS GENERALES

CUADRO 16: RESUMEN GENERAL ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO/PATOLOGÍA

ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO Y PATOLOGÍA							
ELEMENTO	AREA (m2)	% TOTAL AREA AFECTADA POR ELEMENTO	% TOTAL DE ÁREA NO AFECTADA POR ELEMENTO	N°	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA m2	% AREA AFECTADA
MARGEN DERECHO	27.00	29.37%	70.63%	1	GRIETAS	9.00	10.42%
				2	FISURAS	0.23	0.27%
FONDO	32.40	13.63%	86.37%	4	EROSION	2.69	3.11%
MARGEN IZQUIERDO	27.00	19.81%	80.19%	5	IMPACTO	2.25	2.60%
				6	MOHO	3.54	4.10%
TOTAL	86.40	62.81%	37.19%	% TOTAL DE ÁREA CON PATOLOGÍA		17.71	20.50%

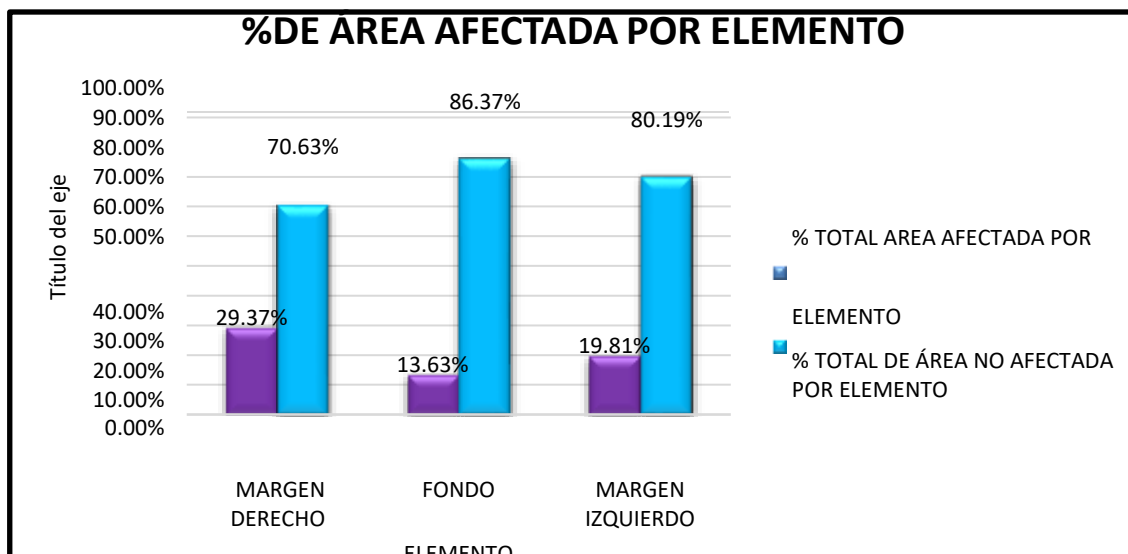
Fuente: Elaboración propia (2022)

GRÁFICO 26: CONSOLIDADO DE ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍAS



Fuente: Elaboración propia (2022)

GRÁFICO 27: CONSOLIDADO DE ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO



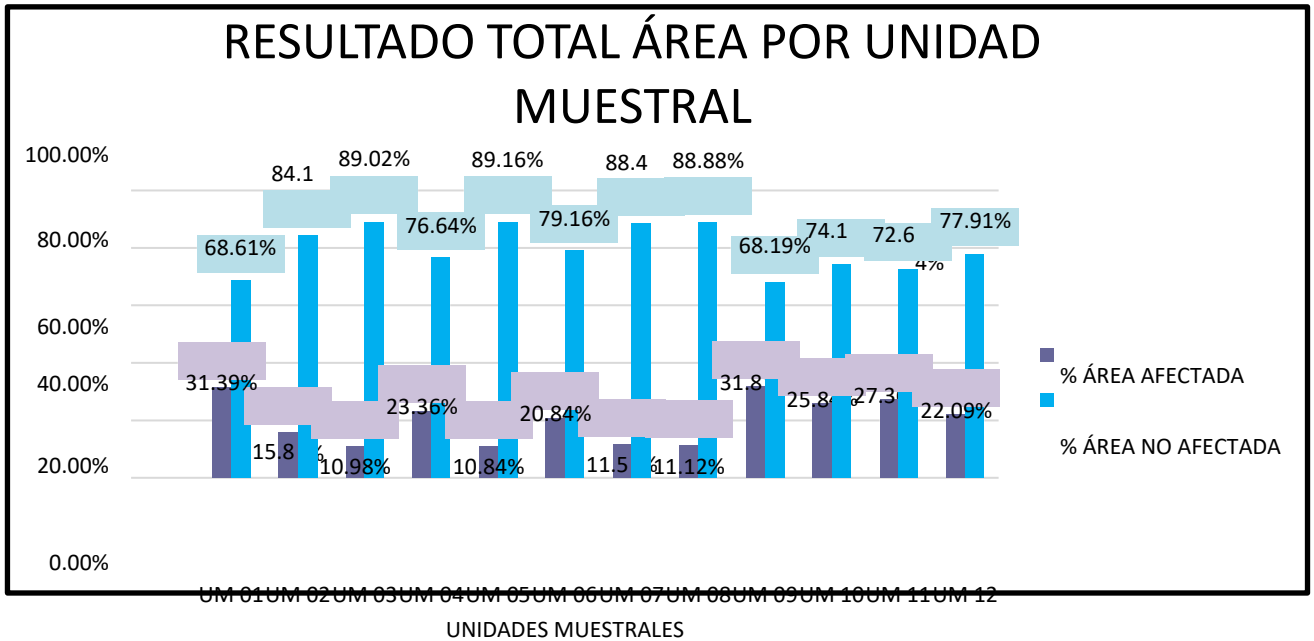
Fuente: Elaboración propia (2022).

CUADRO 17: RESUMEN ÁREAS AFECTADAS Y ÁREAS NO AFECTADAS POR UNIDAD MUESTRAL

RESULTADO TOTAL POR ÁREAS AFECTADAS						
UNIDAD MUESTRAL	N° PAÑOS	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA
UM 01	3	2.26	4.94	7.2	31.39%	68.61%
UM 02	3	1.14	6.06	7.2	15.84%	84.16%
UM 03	3	0.79	6.41	7.2	10.98%	89.02%
UM 04	3	1.68	5.52	7.2	23.36%	76.64%
UM 05	3	0.78	6.42	7.2	10.84%	89.16%
UM 06	3	1.50	5.70	7.2	20.84%	79.16%
UM 07	3	1.05	6.15	7.2	11.59%	88.41%
UM 08	3	0.80	6.40	7.2	11.12%	88.88%
UM 09	3	2.29	4.91	7.2	31.81%	68.19%
UM 10	3	1.86	5.34	7.2	25.84%	74.16%
UM 11	3	1.97	5.23	7.2	27.36%	72.64%
UM 12	3	1.59	5.61	7.2	22.09%	77.91%
TOTAL	36	17.71	68.69	86.4	20.50%	79.50%

Fuente: Elaboración propia (2022)

GRÁFICO 28: TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR UNIDAD MUESTRAL



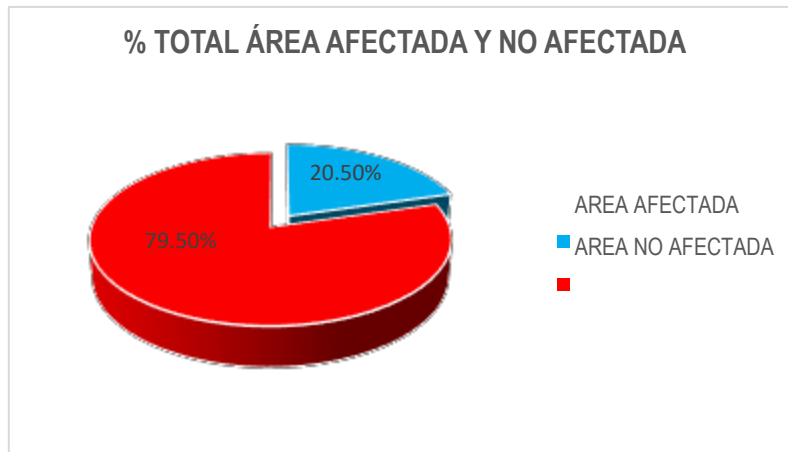
Fuente: Elaboración propia (2022)

CUADRO 18: RESULTADO GENERAL ÁREA AFECTADA CON PATOLOGÍA Y SIN PATOLOGÍA

RESULTADO GENERAL DE LA MUESTRA EVALUADA	
% DE CANAL CON PATOLOGIA	20.50%
% DE CANAL SIN PATOLOGIA	79.50%
TOTAL	100.00%
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA TOTAL	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2022).

GRÁFICO 29: % TOTAL DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA



Fuente: Elaboración propia (2022).

CUADRO 19: CONSOLIDADO TOTAL PATOLOGÍA - NIVEL SEVERIDAD

CONSOLIDADO TOTAL PATOLOGÍA/NIVEL SEVERIDAD				
AREA TOTAL (m2)	PATOLOGIAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA
86.40	EROSION	LEVE	2.69	68.69
	GRIETA	MODERADO	6.00	
	GRIETA	SEVERO	3.00	
	FISURA	MODERADO	0.06	
	FISURA	SEVERO	0.17	
	IMPACTO	MODERADO	0.75	
	IMPACTO	SEVERO	1.50	
	MOHO	LEVE	3.54	
		TOTAL		

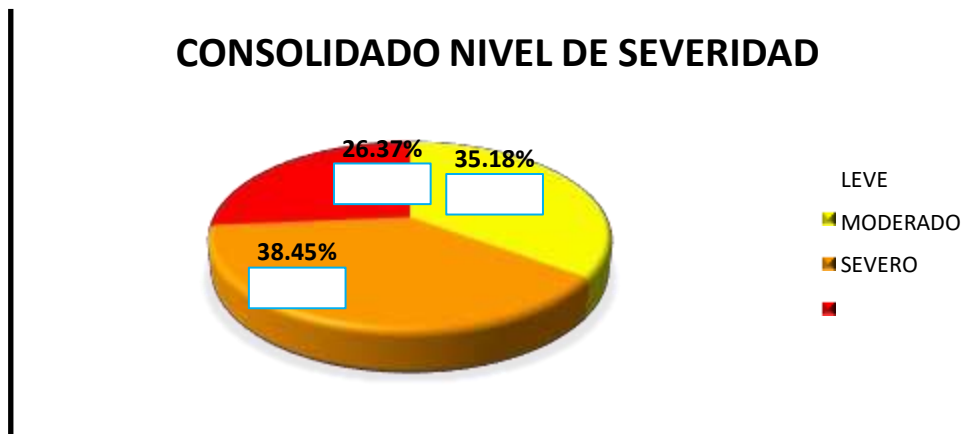
Fuente: Elaboración propia (2022).

CUADRO 20: CONSOLIDADO NIVEL DE SEVERIDAD

CONSOLIDADO NIVEL DE SEVERIDAD		
LEVE	MODERADO	SEVERO
35.18%	38.45%	26.37%

Fuente: Elaboración propia (2022)

GRÁFICO 30: CONSOLIDADO NIVEL DE SEVERIDAD- CONDICIÓN SERVICIO



Fuente: Elaboración propia (2022).

5.2 Análisis de resultados

Finalmente, después de la inspección visual, evaluación, y todos los estudios teóricos de las patologías del concreto presentes en el Canal de riego Chopi sequia entre las progresivas (0+000 – 1+000) km, centro Poblado de Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, 2022.

Se ha logrado determinar el estado en que se encuentra el canal de concreto, eligiendo para la inspección 12 unidades muestrales, donde se logró determinar los siguientes resultados:

- Se obtuvo las patologías del concreto que afectan el canal de riego: grietas (10.42%), fisuras (0.27%), erosión (3.11%), impacto (2.60%) y moho (4.10%). De los cuales se obtuvo como patología predominante a la GRIETA con 10.42% de afectación con un nivel de severidad Moderado.
- Se obtuvo el total de área afectada y no afectada: área afectada es 17.71 m² que representa el 20.50% del total del área del canal y 79.50% de área no afectada.
- Se obtuvo el resultado del total de área afectada por margen: el margen izquierdo está afectado con 19.81%, el fondo con 13.63% de área afectada y el margen izquierdo un 29.37% de área afectada.
- También se obtuvo el consolidado del nivel de severidad: leve (35.18%), moderado (38.45%), severo (26.37%). De donde se determinó que el canal se encuentra afectado con un nivel de severidad moderado, por ende el estado del canal para la condición de servicio fue regular.

- Finalmente se obtuvo resultados por unidad muestral detallado a continuación:

Unidad Muestra N° 01:

En la UM 01 fue evaluada un área total de área 7.2 m², donde se determinó que las patologías que afectan el canal en la unidad muestral son: grieta con 20.83%, fisura con 0.14% e impacto con 10.42% de afectación al canal. La patología predominante obtenida fue la GRIETA con 20.83% de área afectada un nivel de severidad: SEVERO. Finalmente de esta área resulto que el 31.39% del canal se encuentra afectada, esto equivale a 2.26 m².

Unidad Muestra N° 02:

En la UM 02 fue evaluada un área total de área 7.2 m², donde se determinó que las patologías que afectan el canal de la unidad muestral son: grieta con 10.42%, fisura con 0.42% e moho con 5.00% de afectación al canal. La patología predominante obtenida fue la GRIETA con 10.42% de área afectada un nivel de severidad: MODERADO. Finalmente de esta área resulto que el 15.84% del canal se encuentra afectada, esto equivale a 1.14 m².

Unidad Muestra N° 03:

En la UM 03 fue evaluada un área total de área 7.2 m², donde se determinó que las patologías que afectan el canal de la unidad muestral son: grieta con 10.42%, fisura con 0.56% de afectación al canal. La patología predominante obtenida fue la GRIETA con 10.42% de área afectada un nivel de severidad: MODERADO. Finalmente de esta área resulto que el 10.98% del canal se encuentra afectada, esto equivale a 0.79 m².

Unidad Muestra N° 04:

En la UM 04 fue evaluada un área total de área 7.2 m², donde se determinó que las patologías que afectan el canal de la unidad muestral son: grieta con 10.42% y el moho con 12.94% de afectación al canal. La patología predominante obtenida fue la GRIETA con 10.42% de área afectada un nivel de severidad: MODERADO. Finalmente de esta área resulto que el 23.36% del canal se encuentra afectada, esto equivale a 1.68 m².

Unidad Muestra N° 05:

En la UM 05 fue evaluada un área total de área 7.2 m², donde se determinó que las patologías que afectan el canal de la unidad muestral son: fisura con 0.42%, impacto con 10.42% de afectación al canal. La patología predominante obtenida fue el IMPACTO con 10.42% de área afectada un nivel de severidad: MODERADO. Finalmente de esta área resulto que el 10.84% del canal se encuentra afectada, esto equivale a 0.78 m².

Unidad Muestra N° 06:

En la UM 06 fue evaluada un área total de área 7.2 m², donde se determinó que las patologías que afectan el canal de la unidad muestral son: grieta con 10.42% e impacto con 10.42% de afectación al canal. La patología predominante obtenida fue el IMPACTO con 10.42% de área afectada un nivel de severidad: SEVERO. Finalmente de esta área resulto que el 20.84% del canal se encuentra afectada, esto equivale a 1.50 m².

Unidad Muestra N° 07:

En la UM 07 fue evaluada un área total de área 7.2 m², donde se determinó que las patologías que afectan el canal de la unidad muestral son: grieta con 10.42% e moho con 1.17% de afectación al canal. La patología predominante obtenida fue la

GRIETA con 10.42% de área afectada un nivel de severidad: MODERADO. Finalmente de esta área resulto que el 11.59% del canal se encuentra afectada, esto equivale a 1.05 m².

Unidad Muestra N° 08:

En la UM 08 fue evaluada un área total de área 7.2 m², donde se determinó que las patologías que afectan el canal de la unidad muestral son: grieta con 10.42% y fisura con 0.70% de afectación al canal. La patología predominante obtenida fue la GRIETA con 10.42% de área afectada un nivel de severidad: MODERADO. Finalmente de esta área resulto que el 11.12% del canal se encuentra afectada, esto equivale a 0.80 m².

Unidad Muestra N° 09:

En la UM 09 fue evaluada un área total de área 7.2 m², donde se determinó que las patologías que afectan el canal de la unidad muestral son: grieta con 10.42%, fisura 0.56% y el impacto con 20.83% de afectación al canal. La patología predominante obtenida fue la EROSIÓN con 20.83% de área afectada un nivel de severidad: LEVE. Finalmente de esta área resulto que el 31.81% del canal se encuentra afectada, esto equivale a 2.29 m².

Unidad Muestra N° 10:

En la UM 10 fue evaluada un área total de área 7.2 m², donde se determinó que las patologías que afectan el canal de la unidad muestral son: grieta con 10.42%, erosion con 10.42% y moho con 5.00% de afectación al canal. La patología predominante obtenida fue la GRIETA con 10.42% de área afectada un nivel de severidad: MODERADO. Finalmente de esta área resulto que el 25.84% del canal se encuentra afectada, esto equivale a 1.86 m².

Unidad Muestra N° 11:

En la UM 11 fue evaluada un área total de área 7.2 m², donde se determinó que las patologías que afectan el canal de la unidad muestral son: grieta con 10.42%, erosión con 6.11% y el moho con 10.83% de afectación al canal. La patología predominante obtenida fue la GRIETA con 10.42% de área afectada un nivel de severidad: SEVERO. Finalmente de esta área resulto que el 27.36% del canal se encuentra afectada, esto equivale a 1.97 m².

Unidad Muestra N° 12:

En la UM 12 fue evaluada un área total de área 7.2 m², donde se determinó que las patologías que afectan el canal de la unidad muestral son: grieta con 10.42%, fisura 0.42% e moho con 11.25% de afectación al canal. La patología predominante obtenida fue la GRIETA con 10.42% de área afectada un nivel de severidad: SEVERO. Finalmente de esta área resulto que el 22.09% del canal se encuentra afectada, esto equivale a 1.59 m².

VI. Conclusiones

1. Se identificó e determinó los tipos de patologías en el canal de riego Chopi sequia entre las progresivas (0+000 - 1+000) km, después de haber analizado el muro derecho, muro izquierdo y fondo del canal, con 12 unidades muestrales cada una dividido en paños de 3m. Por consiguiente se obtuvo las siguientes patologías: grieta con (10.42%), fisura con (0.27%), erosion (3.11%), impacto (2.60%) y moho con (4.10%) de afectación a la estructura del canal chopi sequía.
2. Se evaluó los tipos de patologías identificadas anteriormente en el canal de riego Chopi sequia entre las progresivas (0+000 - 1+000) de donde se concluye que, del 86.4 m² área total evaluada el 17.71 m², que corresponde al (20.50%) del área evaluada se encuentra afectada y el 68.68m² que corresponde al (79.50%) del área evaluada no está afectada por ninguna patología.
3. Finalmente posterior a la evaluación, se concluyó que el canal de riego Chopi sequia entre las progresivas (0+000 – 1+000) km, del centro poblado Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash – 2022. Tiene un nivel de severidad moderado, por ende la condición de servicio es REGULAR, esto debido a que las patologías presentes inciden en el canal de forma moderada, la grieta en la mayoría de las unidades muestrales tiene un nivel de severidad moderado y sus aberturas están entre 2.1 mm – 4mm y no compromete la operatividad del canal, solo se requiere de reparaciones donde se localiza las grietas considerables, para cumplir con su función al 100% y cubrir las necesidades de riego de la población.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

1. Se recomienda a la municipalidad distrital de Acopampa, tratar cada patología con la técnica de reparación, porque la mayoría de patologías encontradas aumentan los daños a los elementos del canal, que con el pasar del tiempo vuelven a la estructura más expuesta a tener daños que causen la demolición por completo de los paños del canal.
2. Habiéndose determinado los tipos de patologías y la patología predominante (grieta), se recomienda hacer cortes de terreno al margen derecho del canal, ya que el canal se construyó en un terreno de gran pendiente donde el empuje del peso del terreno implica que las grietas tienden a expandirse. Así mismo para la reparación de grietas se recomienda picar y limpiar el área afectada para luego rellenarlo, para las erosiones se recomienda resanar, y para el moho se recomienda la eliminación de las malezas, árboles de medianas y grandes raíces alrededor del canal debido que su crecimiento se está expandiendo dentro del canal.
3. Finalmente, se recomienda mantenimiento constante en tramos con nivel de severidad LEVE, ya que al no realizar mantenimiento sería una de los motivos la cual origina que la patología avance a otro nivel de severidad. Además se recomienda capacitar a los miembros del comité de regantes, en temas como, operación y mantenimiento de la infraestructura de riego. Para así mantener en mejores condiciones el canal.

Referencias Bibliográficas:

1. MOLINA A. Proyecto de ingeniería, diseño de la canalización del estero leña seca. [Tesis Para Título]. Chile: Universidad Austral De Chile, Facultad De Ingeniería. (2011).
2. TORRES M. Análisis sobre el reacondicionamiento de la superficie de concreto del canal 1 y muros del aliviadero de la central hidroeléctrica Simón Bolívar en Guri - Estado Bolívar. Universidad de Oriente, Cumaná – Venezuela. (2016)

[Seriado en línea] 2010 [citado 2016 julio]
3. RODRIGUEZ A. SALDARRIAGA F. “Evaluación de las patologías del concreto en el nkpu53canal de riego T-52 de la comisión de usuarios el algarrobo valle Hermoso, sector La peñita, distrito de Tambogrande- Piura”. (2020). [seriado en línea] disponible en:
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24917/Rodriguez%20Alvarez%2c%20Paulo%20Pedro%20-%20Saldarriaga%20Fiestas%2c%20Sara%20Mabel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. ESTRADA M. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Molinoragra tramo 0+000 al 1+000 Km del caserío de Chichipon, distrito de Huacaybamba, provincia de Huacaybamba, departamento Huánuco-2018. (tesis para optar el título profesional de ingeniero civil). Huaraz. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote).
5. CRUZ A. “Determinación y Evaluación de las Patologías del concreto en el Canal de Riego san Seminario, Progresiva Km 0+000 al km 1+000 del distrito

de Él Tallan, Provincia de Piura, Departamento de Piura, Marzo – 2018”. [Tesis de Titulación]. Piura, Perú: Universidad católica los Ángeles de Chimbote, 2018. Disponible en:

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/11513/PATOLOGIAS_infraestructura_cruz_pinzon_arlyn_massiel.pdf?sequence=1&isallowed=y

6. RAMIREZ H. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Nisne de la progresiva (0+000km al 0+500km), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash – 2019. [Tesis de Titulación]. Huaraz, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2019.
7. RAMIREZ T. Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Angascancha, desde el tramo 0+000 al 0+500 del centro poblado de Angascancha, distrito y provincia de Pomabamba, departamento de Ancash – 2018. [Tesis de Titulación]. Huaraz, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2018.
8. CÁCERES W. “Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto del Canal de regadío Jauna progresivas (0+000 – 1+080), centro poblado de Jauna, distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2018”. [Tesis de Titulación]. Huaraz, Perú: Universidad católica los Ángeles de Chimbote, 2018. disponible en:
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/5487/canal_concreto_patologias_caceres_romero_wilder_fausto.pdf?sequence=1&isallowed=y

9. MORALES, Fabio. Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de regadío Carlos Leight, desde el tramo 32+000 hasta 33+000, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Junio – 2015. Tesis (Titulo en Ingeniería Civil). Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2015. 278pp.
10. VILLON M. Hidráulica de canales. 2da Edición., Lima Perú, 2007.
11. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO. (2015). Manuel del cálculo de eficiencia para sistemas de riego. Lima.
12. RODRIGUEZ S. Uso de polímeros en la reducción de patologías de origen químico en estructuras de concreto.[tesis de grado en Internet].Universidad Católica de Colombia 2014.[citado 13 de junio de 2018]. Recuperado a partir de:<http://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1517/1/Tesis%20Uso%20de%20Pol%C3%A9meros.pdf>
13. CHOW, V. T. (1994). Hidraulica de canales abiertos. (S. M. Edna, Ed.) Ssanta Fe de Bogota - Colombia: McGraw-Hill.
14. Elementos Geométricos de la Sección Transversal de un Canal. [Online].; 2010 [cited 2019 noviembre 28. Available from: <https://www.ingenierocivilinfo.com/2010/02/elementos-geometricos-de-la-seccion.html>.
15. ECURED. Canal de riego. [Online]. [cited 2019 noviembre 28. Available from: https://www.ecured.cu/Canal_de_riego.
16. Pérez Campomanes G. Diseño hidraulico de canales. [Online]. [cited 2019 noviembre 28. Available from: http://biblioteca.uns.edu.pe/saladocentes/archivoz/publicacionez/sexta_sesi

on_dise%F1o_hidraulico_de_canales.pdf.

17. . REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, NORMAS LEGALES. NORMA E.060 CONCRETO ARMADO. [Online]; 2006 [cited 2019 noviembre 20]. Available from:
https://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/RNE_parte%2009.pdf.
18. RIVVA E. Durabilidad y patología del concreto. [Online]; 2006 [cited 2019 noviembre 2020]. Available from:
<https://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-ypatologiadelconcretoenriquerivval>.
19. BROTO. Enciclopedia Broto de Patologías de la construcción. [Online]. ; 2012 [cited 2020 enero 11]. Available from:
https://higienyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf.
20. FIOL F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Burgos, España: Universidad de Burgos; (2014).
21. STUDYLIB. Estructuras de riego. [Online]. [cited 2019 noviembre 28]. Available from: <https://studylib.es/doc/5528083/estructuras-de-riego>.
22. CATALÁN J. fallas frecuentes en obras hidráulicas [Internet] 2013. [citado 2015 diciembre 06], disponible en:
<http://es.scribd.com/doc/73421215/Fallafrecuentes>
23. MUÑOZ H. Evaluación y diagnóstico de las estructuras en concreto. Bogotá, Colombia: Universidad del Cauca, Inst. del concreto; 2001. (Muñoz H. 2001).
24. CARILLO C., Grietas en el concreto [seriada en línea] 2014 [Citado 09 de octubre del 2018]. Disponible en: <https://prezi.com/d7goxpc71w0m/grietas->

en-el-concreto/ (Carrillo C. 2014).

25. Programa Sub Sectorial de Irrigaciones PSI - SIERRA. Plan de Operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica. [Online]. ; 2013 [cited 2019 98 diciembre 4. Available from:
<http://www.psi.gob.pe/wpcontent/uploads/2017/01/capacitacion.pdf>.
26. OSPINA L. Ética en la investigación. [Seriado en línea] 2001[Citado 2016 Feb 4] [5 páginas]. Disponible en: http://www.bdigital.unal.edu.co/783/20/263_-_19_Capi_18.pdf
27. Uladech. reglamento del comité de ética institucional (CEI). (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 18). Disponible en:
<https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2018/>
28. ROSAS A. Definición del concreto armado, trabajo como viga.(2011)
29. ORTIZ J., Aguado A., Zermeño M. y Alonso F. Influencia de la temperatura Ambiental en las propiedades del Concreto Hidráulico. Rev. Acad. De la FI UADY. 2008; 11(2): 13-20.
30. PANOZO, Mario. Patología de las estructuras [en línea]. 1. a ed. Perú, 2007 [Fecha de consulta: 02 de Mayo 2016]. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/angelcaido666x/patologia-de-las-estructuras>.
31. FLORES L. La Patología del Concreto, SlideShare (seriado en línea) 2018. (Citado 2018 octubre 23) disponible en:
<http://www.topconsult.com.pe/index.php/2016-01-14-21-57-36/311-entendiedo-la-naturaleza-y-el-proceso-de-deterioro-del-concreto>.

ANEXOS

Anexo 2: Ficha de Evaluación de datos

ULADECH										FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN - RESULTADOS DE DATOS DEL CANAL										UM 12		
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL CHUPI SEQUIA PROGRESIVAS (0+000 AL 1+000) DEL CENTRO POBLADO NUNDCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2019.																						
DATOS			PROGRESIVA (Km)			DATOS			FOTOGRAFÍA PATOLOGÍA													
AUTOR:	FERNÁNDEZ DE LA CRUZ, Albit		INICIO:		ÁREA DE ARISTRA:		ESTRUCTURA:															
ASESOR:	Mgtr. LEÓN DELGOS RÍOS, Gerardo		FINAL:		FECHA:		LONGITUD:															
			PROGRESIVA:																			
DESCRIPCIÓN DE NIVEL DE SEVERIDAD																						
GRABAR Y COLOCAR NIVEL DE SEVERIDAD		NIVEL	PATOLOGÍA	GRETA	FISURA	EROSIÓN	IMPACTO	MOHO														
1	LEVE	II	LEVE (L)																			
2	MODERADO	III	MODERADO (M)																			
3	SEVERO	IV	SEVERO (S)																			
ELEMENTOS		ÁREA: 2.25	MARGEN DERECHO	m2	ÁREA: 2.7	FONDO	m2	ÁREA: 2.25	MARGEN IZQUIERDO	m2	TOTALES AFECTADOS POR ELEMENTO											
PATOLOGÍA	A. AFECTADA CON PATOLOGÍA (m2)	A. NO AFECTADA CON PATOLOGÍA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADA CON PATOLOGÍA (m2)	A. NO AFECTADA CON PATOLOGÍA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	A. AFECTADA CON PATOLOGÍA (m2)	A. NO AFECTADA CON PATOLOGÍA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	ELEMENTO	NIVEL AFECTADA	NIVEL NO AFECTADA										
1 GRETA										MARGEN DERECHO												
2 FISURA										FONDO												
3 EROSION										MARGEN IZQUIERDO												
4 IMPACTO																						
5 MOHO																						
TOTAL	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%														
CONSOLIDADO					CONSOLIDADO TOTAL DE NIVEL DE SEVERIDAD																	
PATOLOGÍA	A. AFECTADA (m2)	A. NO AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	PATOLOGÍAS	LEVE	A. AFECTADA (m2)	MODERADO	A. AFECTADA (m2)	SEVERO	A. AFECTADA (m2)											
1 GRETA					GRETA																	
2 FISURA					FISURA																	
3 EROSION					EROSION																	
4 IMPACTO					IMPACTO																	
5 MOHO					MOHO																	
TOTAL	0.00	0.00	0.00%	0.00%	TOTAL		0.00		0.00		0.00											

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Cristina Alicia Cueva
 INGENIERO CIVIL
 N° 181137

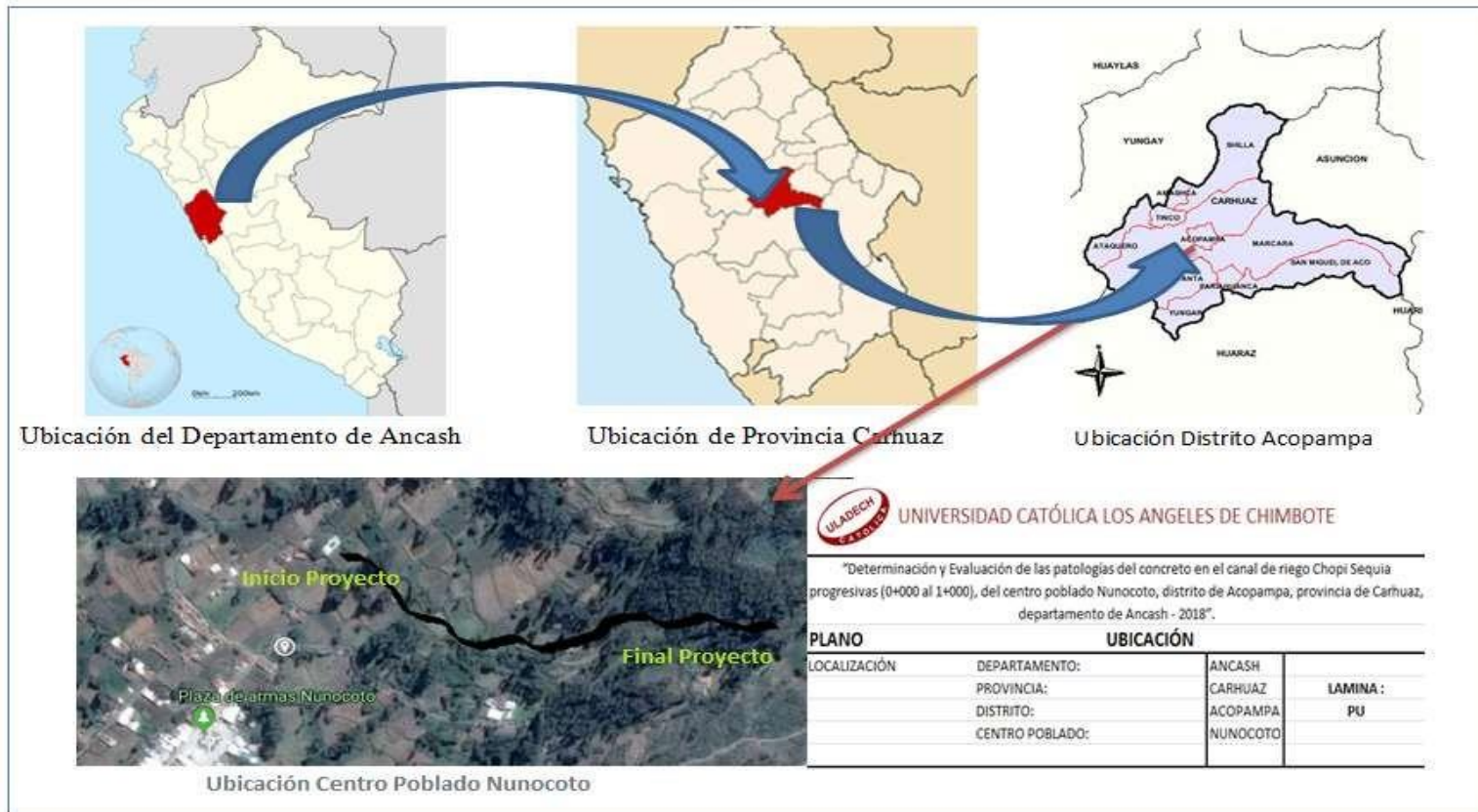
Anexo 3: Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
N°	Actividades	Año: 2022 -I														
		Semestre I				Semestre II				Semestre I				Semestre II		
		Mes				Mes				Mes				Mes		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Planeamiento de la Investigación	■														
2	Elaboración del marco teórico y conceptual		■	■												
3	Metodología			■												
4	Evaluación del Proyecto de Investigación (1° revisión)				■											
5	Aprobación del Proyecto de investigación (1° revisión) y elaboración del acta de aprobación.					■										
6	Recopilación de Información						■									
7	Recopilación de Información							■								
8	Análisis de los resultados								■							
9	Redacción del Informe final de Investigación									■	■					
10	Registro de proyecto e Informe en el MOIC											■				
11	Revisión de introducción y revisión de la literatura.												■			
12	Prebanca													■		
13	Levantamiento de observaciones														■	
14	Revisión del Informe Final en EMPASTADO.															■
15	Sustentación															■

Anexo 4: Presupuesto

Presupuesto desembolsable (Bachiller)			
Categoría	Base	% o Número	Total (S/.)
Suministros (*)			
✓ Impresiones	50.00	1	50.00
✓ Fotocopias	50.00	1	50.00
✓ Empastado	20.00	1	20.00
✓ Papel bond A-4 (500 hojas)	20.00	1	20.00
✓ Lapiceros	1.00	4	4.00
Servicios			
✓ Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			144.00
Gastos de viaje			
✓ Pasajes para recolectar información	12.00	4	48.00
Sub total			292.00
Total de presupuesto desembolsable			
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% ó Número	Total (S/.)
Servicios			
✓ Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital – LAD)	30.00	4	120.00
✓ Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
✓ Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University – MOIC)	40.00	4	160.00
✓ Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
✓ Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
Sub total			252.00
Total de presupuesto no desembolsable			652.00
Total (S/.)			944.00

Anexo 05: Ubicación del canal de riego



Anexo 6: Panel Fotográfico

Fotografía N° 01: Vista Panorámica del canal de riego Chopisequia




Fotografía N° 02: Fotografía patología Fisura

<p><i>PATOLOGÍA: Fisura</i></p> 	<i>FISURA</i>
	Descripción
	Se denomina fisura la separación incompleta entre dos o más partes con o sin espacio entre ellas. Su identificación se realizará según su dirección, ancho y profundidad.
	Causa
	Equivocado diseño estructural. Resquebrajadura de la estructura por empuje de tierras. Deficiente en el proceso constructivo o errores de diseño.
Reparación	
Leve/moderado; rellenar las fisuras existentes con materiales y métodos compatibles y adecuados de acuerdo con el material de obra, para lo cual realizar el resane mínimo con un ancho de 15cm y el largo variable de acuerdo a la zona afectada. Severo: Un ingeniero estructural evaluara los daños y determinara las acciones que se van a tomar en caso extremo, su demolición y reemplazo.	


Fuente: Elaboración Propia

Fotografía N° 03: Fotografía patología Grieta

<p><i>PATOLOGÍA: GRIETA</i></p> 	<p><i>GRIETA</i></p>
	<p>Descripción</p>
	<p>Entendiéndose grieta como Hendidura o abertura longitudinal</p>
	<p>Causa</p>
	<p>Grietas producto por empuje de tierras en los muros. Agrietamiento de la estructura por empuje provocado por las raíces de la vegetación; árboles de raíces profundas. Deficiente en el proceso constructivo o errores de</p>
<p>Reparación</p>	
	<p>Severidad baja y media: Llenar las grietas existentes con materiales y métodos compatibles y adecuados de acuerdo con el material de obra, para lo cual realizar el resane mínimo con un ancho de 2.5cm y el largo variable de acuerdo a la zona afectada. Severidad alta: Un ingeniero estructural evaluara los daños y determinara las acciones que se van a tomar en caso extremo, su demolición y reemplazo, para lo cual considerar.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Fotografía N° 04: Fotografía patología Erosión.

<p><i>PATOLOGÍA: EROSIÓN</i></p> 	<i>EROSIÓN</i>
	Descripción
	La erosión es la pérdida del material (frotación y fricción por el flujo del agua), que conforma la superficie de la estructura del canal.
	Causa
	Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura. Flujos importantes de agua que generan erosión.
Reparación	
Severidad baja y media: Reponer el material perdido con inyecciones, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura. Severidad alta: Un ingeniero estructural o geotecnista debe evaluar la situación y dar las recomendaciones adecuadas para la recuperación, para el canal.	

Fuente: Elaboración Propia

Fotografía N° 05: Fotografía patología Impacto.

<p><i>PATOLOGÍA: IMPACTO</i></p> 	<i>IMPACTO</i>
	Descripción
	<p>Son lesiones mecánicas, ya que son el resultado de acciones que generan pérdidas de material debido a esfuerzos como golpes, rozaduras o choque violento de un cuerpo en movimiento con otra, el cual produce daños en el cuerpo impactado de acuerdo a la velocidad del impacto o choque.</p>
	Causa
	<p>Roturas causadas por el impacto de materiales provenientes de la parte alta del talud. Deficiencia constructiva o de diseño.</p>
	Reparación
	<p>Severidad baja y media: Reponer el material perdido con Inyecciones, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura.</p> <p>Severidad alta: un ingeniero estructural evaluará la capacidad estructural de la obra y determinará las acciones que se van a tomar o, en caso extremo, su demolición y reemplazo</p>

Fuente: Elaboración Propia

Fotografía N° 06: Fotografía patología Moho.

PATOLOGÍA: MOHO	MOHO
	Descripción
	El moho es un hongo microscópico que entra, casi siempre en los materiales porosos, donde desprenden color, olor. Estos parásitos vegetales solo afectan al aspecto del reservorio, sino que también retienen la humedad, lo que acelera el proceso de envejecimiento del canal.
	Causa
	Por acumulación de partículas o plantas. Estancamiento de agua por mucho tiempo.
	Reparación
	Severidad baja: Limpiar y eliminar con espátula o cepillo de acero la superficie afectada; crear una capa nueva con concreto o aditivo.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 07: Consentimiento informado



PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Mi nombre Alan Yimi Fernández de la Cruz estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

A continuación, te presento unos puntos importantes que debes saber antes de aceptar ayudarme:

- ✓ Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- ✓ La conversación que tendremos será de 5 minutos máximos.
- ✓ En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- ✓ Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

Te pido que marques con un aspa (x) en el siguiente enunciado según tu interés o no de participar en mi investigación.

¿Quiero participar en la investigación de _____?	Sí	No
--------------------------------------------------	----	----

Fecha: _____



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS (Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por Fernández de la Cruz Alan Yimi, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

DETERMINACIÓN Y EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO CHIPI SEQUIA ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 – 1+000 DEL CENTRO POBLADO DE NUNOCOTO, DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2022.

- ✓ La entrevista durará aproximadamente 5 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- ✓ La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- ✓ Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- ✓ Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: ginaitapajuelo@gmail.com o al número 920780900 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al número (043) 422439 – 943630428.

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	