



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE
REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS
PROGRESIVAS 0+000 km AL 1+000 km DEL DISTRITO
DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ,
DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019**

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

AUTOR

ROQUE CANTARO, ALDAIR RITJAR

ORCID: 0000-0002-1695-1260

ASESOR

CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO

ORCID: 0000-0002-6958-2956

HUARAZ - PERÚ

2020

2. EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Roque Cantaro, Aldair Ritjar

ORCID: 0000-0002-1695-1260

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

ASESOR

Cantu Prado, Víctor Hugo

ORCID: 0000-0002-6958-2956

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Huaraz, Perú

JURADO

Olaza Henostroza, Carlos Hugo

ORCID: 0000-0002-5385-8508

Dolores Anaya, Dante

ORCID: 0000-0003-4433-8997

Huaney Carranza, Jesús Johan

ORCID: 0000-0002-2295-0037

3. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

Mgr. Olaza Henostroza, Carlos Hugo
Presidente

Mgr. Dolores Anaya, Dante
Miembro

Mgr. Huaney Carranza, Jesús Johan
Miembro

Mgr. Cantu Prado, Víctor Hugo
Asesor

4. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia, gracias por apoyarme en cada decisión, gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermoso que es y lo justa que puede llegar a ser; gracias a mi familia por permitirme cumplir con excelencia en el desarrollo de esta tesis. Gracias a

Dios por permitirme vivir y disfrutar cada día.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi hermosa familia.

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera.

A mis padres, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona. A mi querida madre Irma, por su fortaleza más importante y por darme siempre su cariño y apoyo. A mi padre Jesús por ser la persona que me ha acompañado durante todo el trayecto de mi vida profesional. A mis queridos Abuelos Enriqueta y Juan por haberme aconsejado durante todo el trayecto de mi vida.

5. RESUMEN Y ABSTRACT

a. Resumen

El presente trabajo de investigación fue desarrollado con la finalidad de determinar y evaluar las patologías del concreto del canal de Regadío del Caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 al 1+000 del distrito de Acopampa, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash. Para llevar a cabo la investigación se tomó como herramienta de recolección de datos una ficha técnica, se utilizó hojas de cálculo en Excel que facilitó el diagnóstico del estado de las áreas afectadas. La metodología empleada fue de tipo descriptivo mixto, no experimental de tipo seccional o corte transversal. Se obtuvo 12 unidades de muestra en los tramos más críticos evaluadas a cada 20 metros del canal. El planteamiento del problema fue: ¿De qué manera la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío del Caserío de Nunocoto entre las Progresivas 0+000 al 1+000 del Distrito de Acopampa, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash; nos permitirá obtener la condición de servicio del canal? En conclusión, la presente investigación se obtuvo como resultado, que el nivel de severidad del canal de regadío del Caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 al 1+000; es Moderado, siendo la patología más predominante las grietas. La condición de servicio del canal al ser evaluado en su totalidad de patologías es REGULAR; es por eso que aplicando métodos de reparación se puede lograr un óptimo servicio del canal.

Palabras clave: Canal, Concreto, Condición de servicio y Patología.

b. Abstract

The present research work was developed with the purpose of determining and evaluating the concrete pathologies of the Irrigation Canal of the Caserío de Nunocoto among the progressive 0 + 000 to 1 + 000 of the district of Acopampa, Province of Carhuaz, Department of Ancash. To carry out the investigation, a data sheet was taken as a data collection tool, spreadsheets were used in Excel that facilitated the diagnosis of the status of the affected areas. The methodology used was a mixed descriptive, non-experimental sectional or cross-sectional type. 12 sample units were obtained in the most critical sections evaluated every 20 meters of the canal. The approach of the problem was: How the determination and evaluation of concrete pathologies in the irrigation channel of Caserío de Nunocoto between the Progressive 0 + 000 to 1 + 000 of the District of Acopampa, Province of Carhuaz, Department of Ancash ; will it allow us to obtain the service condition of the channel? In conclusion, the present investigation was obtained as a result, that the level of severity of the irrigation channel of Caserío de Nunocoto among the progressive 0 + 000 to 1 + 000; It is Moderate, with cracks being the most predominant pathology. The condition of service of the channel when being evaluated in its totality of pathologies is REGULAR; That is why, by applying repair methods, optimal channel service can be achieved.

Keywords: Channel, Concrete, Service Condition and Pathology.

6. CONTENIDO

1. EQUIPO DE TRABAJO.....	ii
2. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR	iii
3. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA	iv
4. RESUMEN Y ABSTRACT	vi
5. CONTENIDO	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.2. Bases Teóricas de la Investigación	17
2.2.4. Condición de servicio de un canal de regadío.....	31
III. METODOLOGÍA	32
3.1. Diseño de la investigación.....	32
3.2. Población y muestra	34
3.3. Definición y operacionalización de variables	34
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
3.5. Plan de análisis.....	36
3.6. Matriz de consistencia.....	36
3.7. Principios éticos	39
IV. RESULTADOS	41
4.1. Resultados.....	41
4.2. Análisis de los resultados	94
V. CONCLUSIONES.....	109
Aspectos complementarios	109
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	111
Bibliografía	111
ANEXOS.....	114

6. indice de grafico y tablas

Cuadro 1. Ficha de recolección de datos.....	43
Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 1	44

Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 1.....	46
Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 1	46
Cuadro 1. Ficha de recolección de datos.....	47
Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 2	48
Grafica 2: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 2.....	50
Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 2	50
Cuadro 1. Ficha de recolección de datos.....	51
Cuadro . Ficha de evaluación de la unidad muestral 3	52
Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 3.....	54
Cuadro 1. Ficha de recolección de datos.....	55
Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 4	56
Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 4.....	58
Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 4	58
Cuadro 1. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 5	59
Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 5	60
Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 5.....	62
Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 5	62
Cuadro 11. Ficha de recolección de datos de la unida muestral 6	63
Cuadro 25. Ficha de evaluación de la unidad muestral 6	64
Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 6.....	66
Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 6	66
Cuadro 1. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 7	67
Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 7	68
Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 7.....	70
Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 7	70
Cuadro 1. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 8	71

Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 8	72
Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 8.....	74
Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 8	74
Cuadro 1. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 9	75
Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 9	76
Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 9.....	78
Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 9	78
Cuadro 1. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 10	79
Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 10	80
Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 10.....	82
Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 10.....	82
Cuadro 21. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 11	83
Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 11	84
Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 11.....	86
Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 11.....	86
Cuadro 1. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 12	87
Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 12	88
Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 12.....	90
Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 12.....	90
Cuadro 25. Resultado final del área afectada y no afectada de todas las unidades muestrales.....	91
Cuadro 26. Resultado del área afectada en m ² de todas las patologías encontradas	91
Cuadro 27. Resultado del porcentaje total de patologías encontradas	92
Cuadro 29. Patologías que más predominan en cada unidad muestral	92
4.2. Análisis de los resultados	94
V. CONCLUSIONES	109
Aspectos complementarios	109

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	111
Bibliografía	111
ANEXOS	114

I. INTRODUCCIÓN

Desde hace mucho tiempo el hombre ha inventado y ha construido diferentes tipos de obras para el aprovechamiento del recurso hídrico como es el agua, los canales son medios de conducción que pueden ser abiertos o cerrados en los que el agua circula debido a la acción de la gravedad y sin ninguna presión, la superficie libre del líquido está en contacto con la atmosfera, esto implica que el agua fluye impulsada por la presión atmosférica y por su propio peso.

En nuestro país, la construcción de canales de concreto soluciona la insuficiencia de agua para incrementar la producción agrícola. Es fundamental para la agricultura ya que mejora el riego de las áreas de cultivo. Los canales deben de tener las características apropiadas que permitan satisfacer las necesidades del agricultor en general.

“Las patologías del concreto pueden definirse como el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que pueden sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones. Las estructuras de concreto pueden sufrir defectos o daños que alteran su estructura interna y su comportamiento. Algunos pueden estar presentes desde su construcción, otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil, y otras pueden ser consecuencias de accidentes”(Fernández) (1)

Las patologías del concreto en canales de regadío, se manifiestan por diversos factores como el defecto en el diseño, ejecución, esfuerzos mecánicos, mala elección de materiales, entre otros. El estudio de las patologías, síntomas y causas nos permiten definir el tipo de tratamiento y así poder elaborar conclusiones sobre su prevención.

Es por eso que la siguiente investigación, se realizó con la finalidad de determinar los tipos de patologías del concreto en el canal de regadío del Caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 km al 1+000 km del Distrito de Acopampa, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash.

El canal de regadío del Caserío de Nunocoto está ubicado en la Cordillera Blanca al norte de Huaraz, en el caserío de Nunocoto que pertenece al distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, a una altura promedio de 2814 msnm. El acceso al distrito de Acopampa se realiza a través de la carretera central Huaraz- Caraz, donde se ubica la provincia de Carhuaz a 33.6 km desde la ciudad de Huaraz. Respecto al clima, es templado, la precipitación es en los meses de diciembre a abril, la temperatura varía entre el día y la noche, actualmente en los meses de junio a noviembre el agua es escasa para el riego de los cultivos. La fuente de agua que abastece el sistema de riego en el caserío de Nunocoto es el río de Toma Uran que viene directamente desde la cordillera blanca, también existe otra fuente de agua que es el río Negro que es la principal fuente de abastecimiento de agua al caserío de Antarcá que es colindante al caserío de Nunocoto. Dicho canal está delimitado perimétricamente por áreas de cultivo, donde se cultiva una buena cantidad de maíz, papa, trigo y entre otros.

Para el desarrollo de esta presente investigación se caracterizó la siguiente problemática ¿De qué manera la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío del Caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 km al 1+000 km del Distrito de Acopampa, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash; nos permitirá obtener la condición de servicio?

Para poder dar respuesta al enunciado se plantea el siguiente **objetivo general:**

Determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de regadío del Caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 km al 1+000 km del Distrito de Acopampa, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, para determinar la condición de servicio del canal.

Se tiene como **objetivos específicos**:

- Identificar los tipos de patologías del concreto que presenta el canal de regadío del caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 km al 1+000 km.
- Evaluar los tipos de patologías para encontrar el área de afectación y los niveles de severidad del canal de regadío del caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 km al 1+000 km.
- Obtener la condición de servicio del canal.

La presente investigación, se justifica en la necesidad de conocer el estado del canal de regadío y su condición de servicio, mediante la determinación y evaluación de las patologías existentes en el concreto, esta investigación es un aporte muy importante de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote al caserío de Nunocoto, ya que los resultados obtenidos del estudio patológico serán de mucha importancia, que permitirá a las instituciones encargadas del mantenimiento del canal, realizar intervenciones y reparaciones del canal de regadío; para así poder obtener y mantener una buena condición de servicio, también esta investigación será un antecedente más para futuras investigaciones. La metodología empleada es de tipo descriptivo, de enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), observacional y de corte transversal; el nivel de la investigación es descriptivo la cual estará basada en especificar las propiedades importantes, para medir y evaluar las patologías encontradas. La población estuvo conformada por

toda la longitud del tramo (1.5 km) del canal de regadío del caserío de Nunocoto y la muestra de población fue entre las progresivas 0+000 km al 1+000 km.

El procesamiento de datos obtenidos se registró en Microsoft Excel 2016, elaborándose tablas y gráficos; para así poder identificar, evaluar y obtener la condición de servicio; el resultado total obtenido al concluir esta investigación servirá como base a la Municipalidad Distrital de Acopampa, para su evaluación y posterior a ello tomar medidas para su reparación.

Después de haber evaluado todas las muestras obtenidas en situ; así como también los estudios teóricos de las patologías del concreto existentes en el Canal de Regadío del Caserío de Nunocoto entre las Progresivas 0+000km al 1+000 km, Distrito Acopampa, Provincia Carhuaz, Departamento de Ancash. Se estableció las diferentes patologías encontradas en el Canal de Regadío: Erosión, Grietas, Fisuras, Hundimiento.

De las 12 muestras evaluadas el mayor grado de afectación en cuanto a área es la muestra N° 8 con 35.52% de área afectada con un nivel de severidad severo; que tiene como patología principal a la grieta, y el menor porcentaje de afectación en cuanto a área es la unidad muestral N° 2 y la unidad muestral N°3 con un porcentaje de afectación de 11.77%, que tiene como patología principal a la grieta, con un nivel de severidad moderado.

La patología que más grado de afectación presenta en Canal de Regadío del Caserío de Nunocoto entre las Progresivas 0+000 km al 1+000 km, Distrito Acopampa, Provincia Carhuaz, Departamento de Ancash son las Grietas con un nivel de severidad moderado y hundimiento con un nivel de severidad severo.

El nivel de severidad total del Canal de Regadío del Caserío de Nunocoto entre las Progresivas 0+000 km al 1+000 km es Moderado.

La condición de servicio Canal de Regadío del Caserío de Nunocoto entre las Progresivas 0+000 km al 1+000 km, Distrito Acopampa, Provincia Carhuaz, Departamento de Ancash es **regular**.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

- a) **“Estudio del Deterioro Acelerado del Hormigón en las Plantas Potabilizadoras Dégremont de la Provincia de Camagüey, Cuba, junio 2010”**

(Hilarión) (2)

La presente investigación se realizó en las plantas potabilizadoras de tecnología Dégremont, Provincia de Camagüey, destinadas al abasto de agua a la población. Sobre las estructuras de hormigón, actúan factores que aceleran el proceso de deterioro, con el objetivo de definir las causas que influyen en la aparición de los deterioros en las estructuras de hormigón.

Al realizar el levantamiento detallado en el elemento del canal principal de las plantas potabilizadoras, para el proceso de estudio de la patología actual se obtuvo las siguientes patologías: Fisuración del canal principal de los decantadores con una dimensión de 1-2 mm de ancho, eflorescencia y estalactitas en el canal principal de los decantadores con una dimensión de 3.50 m².

Las patologías típicas del hormigón en plantas potabilizadoras son:
Desagregación del hormigón: corrosión sulfática del hormigón, los iones de sulfato reaccionan con los compuestos químicos.

Corrosión: los iones sulfato reaccionan con los compuestos de la pasta endurecida, formando compuestos de carácter expansivo que deterioran el hormigón.

Eflorescencia y estalactitas: presencia de distintos tipos de deposiciones minerales extraídos del hormigón, principalmente de composición cálcica; presencia de microorganismos de manera superficial.

Fisuras y agrietamiento: se consideran como causas principales de fisuración, las tensiones de tracción provocadas por las repetidas variaciones de temperatura y humedad entre las distintas partes del elemento, así como una gran parte provocada por la retracción del hormigón.

Manchas de humedad y moho: infiltración por vías de acceso creadas por la descomposición química del hormigón y el posterior crecimiento de microorganismos.

En conclusión:

En el levantamiento se detectaron numerosos deterioros, los que inciden en el funcionamiento de la planta y originan grandes pérdidas de agua potable. Los deterioros más significativos son: Fisuras, Agrietamiento, Eflorescencia, Manchas de humedad, Manchas de Oxido, Corrosión del acero de refuerzo, Estalactitas, desagregación y Desconchado del hormigón.

Dentro de los deterioros presentes, las manchas de humedad, las eflorescencias, las estalactitas y algunas de las fisuras, constituyen afectaciones leves, pero son signos evidentes de utilizar un hormigón no adecuado.

Analizando el grupo de deterioros presentes en general y su incidencia en el proceso, los daños son evaluados de severos, pues, aunque en la actualidad no se encuentra comprometida la estabilidad y resistencia de

los elementos, se pronostica que pueden comprometer la estructura a mediano plazo.

Los canales objetos de obra que trabajan bajo condiciones desfavorables desde el punto de vista de la velocidad, composición química del agua en contacto con el hormigón, es importante el estado de cargas a considerar para el análisis y diseño estructural, así como la solución de impermeabilización.

Se recomienda según el autor, extender el estudio a otras similares con el objetivo de sintetizar y enriquecer las herramientas elaboradas para caracterizar los deterioros en plantas potabilizadoras con tecnologías similares para el tratamiento de agua.

b) “Propuesta de Procedimiento para la Evaluación y Diagnostico de Obras Hidráulicas, Santa Clara, Cuba, 2015”

(Crespo) (3)

El presente proyecto de investigación se realiza un estudio sobre la evaluación y diagnóstico de las patologías en obras hidráulicas; el objetivo general es proponer una secuencia de pasos generales para el análisis y diagnóstico de las patologías que se pueden presentar en las obras hidráulicas.

Los objetivos específicos son: identificar y confeccionar un inventario de las patologías que se presentan en las obras hidráulicas, aplicar la propuesta de secuencia de pasos para el análisis y diagnóstico de las patologías en obras hidráulicas.

Conclusiones:

- Se identifican las principales patologías que se pueden manifestar en las obras hidráulicas organizadas para las estructuras de tierra, de hormigón, y de tuberías.
- Se define una secuencia de pasos para la inspección de las obras hidráulicas, explicada por etapas, que mediante su aplicación parcial o total permite llegar a establecer los estados patológicos de la obra estudiada, para de esta forma poder proponer los métodos y tecnologías de intervención más apropiados.
- Se presenta la descripción de las patologías en las estructuras de tierra y hormigón armado, que sirve como guía para su posterior identificación.

Recomendación:

- Realizar la aplicación del procedimiento propuesto en diferentes tipos de obras hidráulicas para su generalización en las empresas de aprovechamiento hidráulico como etapa previa a la planificación y ejecución de reparaciones o mantenimientos.
- Incluir en el procedimiento propuesto, la aplicación de la computación mediante elaboración de sistema de gestión de patologías, mantenimientos y reparaciones de obras hidráulicas a través de las técnicas de los sistemas de información geográficos.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- c) **“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 de Huánuco, 2018“**

(Estrada) (4)

El presente trabajo de investigación tiene como metodología de investigación de tipo descriptivo, de nivel no experimenta, de enfoque mixto y de corte transversal la cual permitirá medir o cuantificar las variables de la investigación para luego ser analizados e interpretados. Para llevar a cabo la investigación se realizó el uso de la técnica de observación visual, se identificó y cuantifico las patologías por su tipo y nivel de severidad.

El objetivo general de esta investigación es determinar y evaluar las patologías del concreto del canal de riego Molinoragra tramo 0+000 km al 1+000 Km del caserío de chichipon, permitirá conocer la condición de servicio.

Los objetivos específicos del presente trabajo de investigación fueron:

- Identificar los tipos de patologías en el concreto que presenta el canal de riego.
- Evaluar los tipos de patologías según los niveles de severidad y áreas afectadas.
- Obtener mediante los resultados la condición de servicio en la que se encuentra el canal de riego.

Las recomendaciones según el presente trabajo de investigación fueron:

- Utilizar el manual de mantenimiento de riego de infraestructura de sistema de riego para realizar un mantenimiento adecuado del canal
- Realizar la operación y mantenimiento periódicos, ya que el canal pertenece a una comunidad la cual realizaran faenas continuas para el mejor servicio de conducción.
- Como alternativa de solución de las grietas en concreto, se limpia la zona de impurezas, polvo y finos, soplando con aire a compresión para luego aplicar una inyección de poliuretano, para así sellar con mortero.

La condición de servicio según esta investigación es regular, ya que la patología que predomina es la grieta con un nivel de severidad moderado.

d) “Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en el Canal de regadío del Caserío de Asay entre las progresivas 0+000 al 1+000 del Distrito de Huacrachuco, Provincia de Marañón, Región Huánuco, febrero 2016”

(Quispe) (5)

Este presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías de concreto en el canal de regadío del Caserío de Asay, los objetivos específicos fueron:

- Identificar los tipos de patologías del concreto que existe en el canal de regadío.
- Analizar los tipos de patologías del concreto presente en el canal de regadío.

- Obtener el nivel de severidad de acuerdo a sus patologías.

La metodología de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal.

Las conclusiones del presente trabajo fueron:

- Que los tipos de patologías del concreto existentes en el canal de regadío del Caserío de Asay son: Erosión, Fisuras, Manchas, Grietas, Vegetación, Impacto, Sedimento, Hundimiento y Sello de Juntas.
- Luego de realizar el análisis de los resultados se obtuvo: 56.67% severidad leve, 31.67% severidad moderada, y 11.67% severidad severa.
- También se concluye que el 53.53% de todas las muestras evaluadas tienen presencia de patología y el 46.47% no tienen patologías.

Las recomendaciones del presente trabajo fueron:

- Este trabajo de investigación recomienda realizar un mantenimiento periódico del canal.
- Recomienda emplear un concreto más eficiente ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$) en los tramos que se va a reparar y en los tramos que se van a construir.
- Mantenimiento en los tramos con nivel de severidad leve
- Reparación en los tramos con nivel de severidad moderada
- Reconstrucción en los tramos con nivel de severidad severo.

2.1.3. Antecedentes Locales

- e) **“Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal Ishinca entre las progresivas 4+000 al 5+000 en el centro poblado de Pashpa, Distrito de Taricá, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, 2018”(chanchhuaña) (6)**

El presente informe de investigación tuvo como objetivo determinar y evaluar las patologías del concreto del canal de riego Ishinca entre las progresivas 4+000 al 5+000, y conocer la condición de servicio, los objetivos específicos fueron:

- Identificar los tipos de patologías que existen en el canal de riego Ishinca.
- Evaluar y analizar los tipos de patologías del concreto que presenta el canal de riego Ishinca.
- Conocer la condición de servicio del canal de riego Ishinca entre las progresivas 4+000 al 5+000.

En la metodología el diseño de la investigación fue de tipo descriptivo con enfoques mixtos que vienen a ser cualitativo y cuantitativo, no experimental y de corte transversal; el nivel de la investigación será descriptivo.

Las conclusiones del presente trabajo fueron:

- Se identificaron los diferentes tipos de patologías del concreto como son: fisuras, grietas, degradación del revestimiento del concreto, hundimiento, crecimiento de vegetación en juntas, humedad y daño por impacto.

- Las fisuras tienen un porcentaje afectado de 5.73% y un porcentaje no afectado de 94.27% y es la patología con mayor porcentaje de incidencia y mayor severidad.
- La condición de servicio del canal de riego Ishinca entre las progresivas 4+000 al 5+000 es regular, considerando que se necesita realizar un mantenimiento.

Las recomendaciones del presente trabajo fueron:

- El presente trabajo recomienda realizar el mantenimiento del canal de forma periódica, con la finalidad de evitar el incremento de estas patologías en el concreto, utilizando materiales seleccionados y de buena calidad.
- Recomienda que se realice las post evaluaciones para saber exactamente que realmente está deteriorando el canal y realizar las medidas correctivas a tiempo.
- Recomienda para que no vuelva a aparecer las patologías de fisuras; la desviación y anulación de las zonas donde se acumulan las aguas de lluvia, rellenándolos con tierra y realizando pequeños desvíos para así evitar que aparezcan los movimientos estructurales.

La condición de servicio según esta investigación es buena, ya que su principal función es transportar agua y que no fue afectado por patologías ni por su nivel de severidad, pero la conservación de la estructura es regular, considerando que se necesita realizar un mantenimiento.

f) “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de Yanarranra entre las patologías 0+500 – 1+500 del centro poblado de Tumpa, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash,2018”

(Ayala) (7)

Este presente trabajo de investigación fue de enfoque mixto, el tipo de investigación fue descriptivo, no experimental y de corte transversal. El objetivo general del trabajo de investigación es determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal Yanarranra entre las progresivas 0+500 al 1+500. El análisis y procesamiento de datos se realizaron en el programa Excel, elaborando tablas y gráficos para llegar a determinar las áreas afectadas. Las patologías que se encontró en toda la muestra fueron: grietas, erosión, fisuras y musgos.

Las conclusiones del presente trabajo fueron:

- Se identificaron cuatro patologías más incidentes en el canal de concreto Yanarranra las cuales fueron: Grietas en mayor parte, seguidamente de fisuras, erosión y finalmente en vegetación presencia de musgos.
- Los elementos que presentan mayor cantidad de patologías, así como mayor nivel de severidad son: grietas en el muro derecho de la sección del canal, influyendo al nivel de severidad moderado para toda la estructura.
- La condición de servicio del canal de Yanarranra entre las progresivas 0+500 al 1+500 es regular.

Las recomendaciones del presente trabajo fueron:

- Este trabajo de investigación recomienda realizar el sellado de grietas para así poder disminuir las infiltraciones.
- Recomienda eliminar los árboles que están a su entorno menor a la distancia establecida por el ministerio de agricultura.
- Además, recomienda concientizar a la población a través de las instituciones y organizaciones públicas con fines agrarios, para el uso, mantenimiento y cuidado adecuado de la estructura del canal de concreto.

La condición de servicio según esta investigación es regular porque las patologías que presenta el canal son erosiones, grietas, fisuras y vegetación.

2.2.Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Canales de regadío

(villón) (8)

Los canales son conductores en la que el agua circula debido a la acción de gravedad y sin ninguna presión, pues la superficie libre del líquido está en contacto con la atmosfera; es decir que el agua fluye impulsada por la presión atmosférica y de su propio peso. Los canales pueden ser naturales (ríos, arroyos), artificiales (construidos por el hombre), dentro de los canales artificiales también pueden incluirse aquellos conductos cerrados que trabajan parcialmente llenos (alcantarillas, tuberías).

2.2.1.1.Secciones transversales de un canal de regadío.

(villón) (8)

a) Sección trapezoidal

Se usa generalmente en canales de tierra y en canales revestidos.

b) Sección rectangular

Se emplea para acueductos de madera, para canales excavados en roca y para canales revestidos

c) Sección triangular

Se usa para cunetas revestidas en las carreteras, también en canales de tierra pequeños, fundamentalmente por la facilidad de trazo

d) Sección parabólica

Se emplea a veces para canales revestidos y es la forma que toman aproximadamente muchos canales naturales y canales viejos de tierra.

e) Sección circular

Son secciones cerradas que se usan comúnmente para alcantarillas y estructuras hidráulicas importantes.

2.2.1.2. Tipos de flujos en canales

a. Flujo permanente y no permanente

El flujo es permanente si los parámetros (tirante, velocidad, etc.) no cambian con respecto al tiempo; es decir una sección del canal en todo el tiempo los elementos de flujo permanecen constantes, si los parámetros cambian con respecto al tiempo el flujo es no permanente.

b. Flujo uniforme y variado

El flujo es uniforme si los parámetros no cambian con respecto al espacio; es decir en cualquier sección del canal los elementos del flujo permanecen constantes; si los parámetros varían de una sección a otra se les llama flujo variado.

c. Flujo laminar o turbulento

En relación con el efecto de la viscosidad, el flujo puede ser laminar de transición o turbulento, en forma semejante el flujo en conductos forzados.

En la mayoría de los canales el flujo laminar ocurre raramente, debido a las dimensiones relativamente grandes de los mismos y a la baja viscosidad cinemática del agua.

d. Flujo crítico, sub crítico y súper crítico

En relación con el efecto de la gravedad, el flujo puede ser crítico, sub crítico y súper crítico.

El flujo crítico, las fuerzas de inercia y gravedad están en equilibrio.

El flujo sub crítico, las fuerzas de gravedad se hacen dominantes, por lo que el flujo tiene baja velocidad, siendo tranquilo y lento.

El flujo súper crítico, las fuerzas de inercia son más pronunciadas, por lo que el flujo tiene gran velocidad, siendo rápido y torrencioso.

2.2.1.3. Elementos geométricos de la sección transversal de un canal

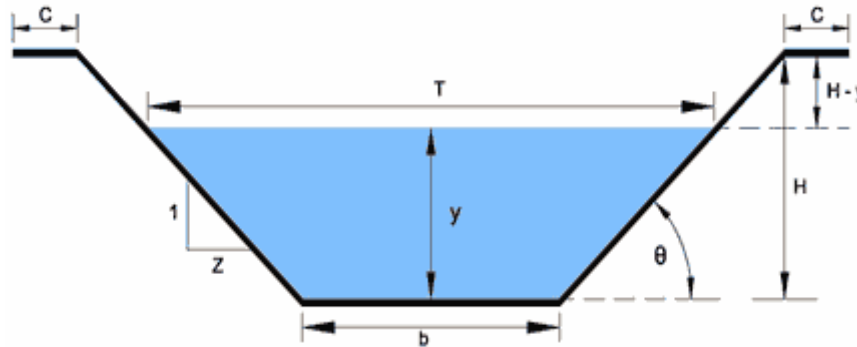


FIGURA 3-3 Elementos geométricos de la sección transversal de un canal.

Donde:

y = tirante de agua, altura que el agua adquiere en la sección transversal

b = base del canal o ancho de solera

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

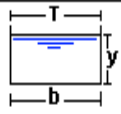
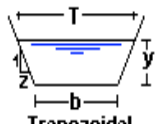
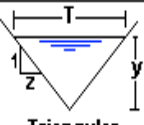
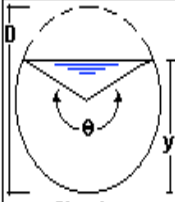
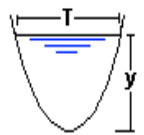
$Z : 1$ = talud, Horizontal : Vertical

$A = (b + Z \cdot y)y$, área hidráulica

$P = b + 2 \cdot y \cdot \sqrt{1 + Z^2}$, perímetro mojado

$R = \frac{A}{P} = \frac{(b + Z \cdot y) \cdot y}{b + 2 \cdot y \cdot \sqrt{1 + Z^2}}$, radio hidráulico

$\bar{y} = \frac{A}{T}$, tirante hidráulico o tirante medio

Tipo de sección	Área A (m ²)	Perímetro mojado P (m)	Radio hidráulico Rh (m)	Espejo de agua T (m)
 Rectangular	by	$b+2y$	$\frac{by}{b+2y}$	b
 Trapezoidal	$(b+zy)y$	$b+2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{(b+zy)y}{b+2y\sqrt{1+z^2}}$	$b+2zy$
 Triangular	zy^2	$2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{zy}{2\sqrt{1+z^2}}$	$2zy$
 Circular	$\frac{(\theta-\text{sen}\theta)D^2}{8}$	$\frac{\theta D}{2}$	$(1-\frac{\text{sen}\theta}{\theta})\frac{D}{4}$	$(\frac{\text{sen}\theta}{2})D$ ó $2\sqrt{y(D-y)}$
 Parabólica	$\frac{2}{3}Ty$	$T+\frac{8y^2}{3T}$	$\frac{2T^2y}{3T+8y^2}$	$\frac{3A}{2y}$

2.2.2. Concreto

2.2.2.1. Definición de concreto

(Aceros Arequipa) (9)

El concreto es la mezcla de cemento, arena gruesa, piedra y agua; que se endurece conforme avanza la reacción química del agua con el cemento. La cantidad de cada material en la mezcla depende de la resistencia que se indique en los planos estructurales. El concreto tiene dos etapas básicas las cuales son: cuando está fresco y cuando esta endurecido.

Las propiedades principales del concreto en estado fresco son:

a) Trabajabilidad

Es la mayor o menor trabajo que hay que aportar al concreto en estado fresco en los procesos de mezclado, transporte, colocación y compactación. La forma más común para medir la trabajabilidad es mediante la prueba Slump.

b) Segregación

Ocurre cuando los agregados gruesos que son más pesados como la piedra chancada se separan de los demás materiales del concreto. Es importante controlar el exceso de segregación para evitar mezclas de mala calidad, esto se produce cuando se trasladad el concreto en buggy por un camino accidentado y de largo recorrido, debido a eso la piedra se segrega es decir se asienta en el fondo.

c) Contracción

Producen cambios de volumen en el concreto debido a la pérdida de agua por evaporación, causado por las variaciones de humedad y temperatura del medio ambiente. Es importante controlar la contracción porque puede

producir problemas de fisuras. Una medida para reducir este problema es cumplir con el curado del concreto.

Por otro lado, las propiedades del concreto en estado endurecido son:

a) Elasticidad

Es la capacidad de comportarse elásticamente dentro de ciertos límites, es decir que una vez deformado puede regresar a su forma original.

b) Resistencia

Es la capacidad del concreto para soportar las cargas que se apliquen, para que este desarrolle la resistencia indicada en los planos, debe prepararse con cemento y agregados de calidad. Además, debe tener un transporte, colocado, vibrado y curado adecuadamente.

2.2.2.2.Cemento

(Aceros Arequipa)

El cemento es un material que, combinado con la arena, la piedra y el agua, crea una mezcla capaz de endurecerse hasta adquirir la consistencia de una piedra. Tenemos diferentes tipos de cemento las cuales son:

- **Cemento tipo I**

De uso común y corriente en construcciones de concreto y trabajos de albañilería donde no se requieren propiedades especiales.

- **Cemento puzolánico IP**

Cemento al que se ha añadido puzolana hasta en un 15%, material que le da un color rojizo y que se obtiene de arcillas calcinadas, de cenizas volcánicas o de ladrillos pulverizados. La ventaja de reemplazar parte del cemento por este material, es que permite retener el agua por lo que se obtiene una mayor capacidad de adherencia. Esto retrasa

además el tiempo de fraguado y es conveniente cuando se necesita de más tiempo.

- **Cemento tipo II**

Este tipo de cemento es de moderada resistencia al ataque de los sulfatos, se recomienda usar en ambientes agresivos. Los sulfatos son sustancias que aparecen en las aguas subterráneas o en los suelos, que cuando entran en contacto con el concreto lo deterioran.

- **Cemento tipo III**

Este tipo de cemento es de moderada resistencia, se recomienda usar cuando se quiere adelantar el desencofrado, al fraguar produce alto calor, por lo que es aplicable en climas fríos.

- **Cemento tipo IV**

Este tipo de cemento al fraguar produce bajo calor, recomendable para vaciados de grandes masas de concreto. Por ejemplo, en presas de concreto.

- **Cemento tipo V**

Este tipo de cemento es de muy alta resistencia al ataque de sales, recomendable cuando el elemento de concreto este en contacto con agua o ambientes salinos.

El cemento al reaccionar con el agua, hace que el concreto comience a endurecerse y alcance la resistencia especificada en los planos de estructuras a los 28 días de mezclado; posteriormente la resistencia continuara aumentando, pero en menor medida. Para ello el concreto debe mantenerse húmedo después del vaciado, mojándolo varias veces al día durante la primera semana, a este proceso se le llama curado.

2.2.2.3.Arena gruesa

Sus partículas tienen un tamaño máximo de 5 cm, se utiliza en la preparación de la mezcla para asentar ladrillos y en la preparación del concreto.

La arena gruesa debe estar libre de polvo, de sales o de materia orgánica, es recomendable comprarla en canteras conocidas y una vez que llegue a obra debe almacenarse en zonas limpias y libres de desperdicios.

2.2.2.4.Arena fina

Sus partículas deben de tener un tamaño máximo de 1mm; se utiliza en la preparación de mezcla para el tarrajeo de muros, para cielos rasos y para mortero.

2.2.2.5.Piedra chancada

Este material se obtiene de la trituración con maquinarias de las rocas, debe ser de alta resistencia no debe tener una apariencia porosa o romperse fácil.

2.2.2.6.Hormigón

Está compuesto por una mezcla que contiene arena gruesa y piedra en proporciones similares, su costo es más económico que comprar ambos materiales por separado, pero solo debe usarse para preparar concretos de baja resistencia como, por ejemplo, para los cimientos, sobre cimientos y el falso piso.

2.2.2.7.Agua

El agua debe ser limpia, libre de impurezas, sin color, ni sabor, es decir debe ser agua potable, la cantidad de agua a utilizarse en las mezclas de concreto es muy importante, cuando la mezcla no es manejable y se incrementa la cantidad de agua, se pierden propiedades importantes del concreto.

2.2.3. Patologías del concreto en canales de conducción

la patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades, defectos y daños que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios. El concreto puede sufrir durante su vida deterioros que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos (por estar presentes desde su construcción), otros pueden haberle atacado durante alguna etapa de su vida útil y otras pueden ser consecuencias de accidentes. Los síntomas que indican que están produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambio de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de más, entre otros.

2.2.3.1. Factores que afectan el proceso de deterioro

El deterioro del concreto se puede ver adicionalmente afectado por el defecto de tres factores: humedad, temperatura, y la presión. El factor principal es la humedad en el concreto y no en la atmosfera circundante, aunque esta última contribuye con los fenómenos de deterioro en la medida que se presentan ciclos de humedecimiento y secado en el concreto. El efecto de la temperatura es muy importante por cuanto ella incide en la velocidad con la cual pueden ocurrir los fenómenos de deterioro en el concreto, las reacciones químicas se aceleran con el aumento de la temperatura, los climas tropicales se consideran más agresivos que otros.

2.2.3.2. Tipología de las patologías del concreto

a) Patologías físicas

Estas patologías se producen como consecuencia de fenómenos físicos como heladas y condensaciones. Entre la causa más importante tenemos a la humedad debido al clima.

b) Patologías mecánicas

Este tipo de patologías son producidas por factores que provocan movimiento, aberturas, desgastes, grietas, fisuras; entre otros factores como la fuerza de sismo, el clima, deslizamiento de talud, etc.

c) Patologías químicas

Las patologías químicas se producen por la presencia de agentes químicos como ácidos, sales o reactivos que provocan descomposiciones afectando notablemente al concreto como son: eflorescencia, corrosiones, oxidaciones, etc.

d) Lesiones biológicas

Aunque la contaminación atmosférica es un factor muy importante de deterioro del concreto, la actividad biológica juega un papel muy importante, debido a sus interacciones con el material. La presencia de microorganismos y organismos de origen vegetal o animal sobre las estructuras de concreto, no solo pueden afectar al confort ambiental y a la estética de las construcciones, sino que también pueden producir una gran variedad de daños y efectos de carácter físico, mecánico y químico.

2.2.3.3.Descripción de las patologías

2.2.3.3.1. Patologías según su origen físico

a) Erosión

(Rincón) (10)

La erosión del concreto es uno de los deterioros más frecuentes, se manifiesta por la pérdida de una capa superficial, también podemos afirmar que la erosión es un desgaste producido en la superficie de una

estructura de concreto. Existen diversas causas que producen la erosión entre ellas tenemos:

Posibles causas de deterioro

- **Por abrasión hidráulica**

Desgaste generalizado en la superficie de concreto de estructuras que prestan servicio en contacto con flujo de agua que arrastra sólidos, pueden manifestarse en zonas en que el desgaste es mayor por el efecto de los grandes fragmentos arrastrados por el agua o por deficiencias en la calidad del concreto en lugares específicos.

- **Por cavitación**

Daños de diversa magnitud en estructuras de concreto expuestas al flujo de agua con muy alta velocidad, el daño se origina por el colapso de las burbujas de vapor ocasionado por los cambios de presión y de velocidad del flujo de agua. Una vez iniciado el daño puede avanzar con gran rapidez hasta afectar todo el espesor del concreto en grandes zonas si no se suspende el flujo o se modifica su régimen para anular el fenómeno.

- **Por ataque químico**

Cuando entra en contacto con agentes químicos agresivos como el aluminato de calcio, que comienza por agrietarlo y pueden terminar también por desintegrarlo por completo.

Nivel de severidad

- ✓ **Leve**, cuando el deterioro se da en un porcentaje menor al 20% del tramo de la sección, entre junta y junta de construcción del canal.
- ✓ **Moderado**, cuando el daño esta entre el 20% y 60% del tramo de la sección, entre junta y junta de construcción del canal.
- ✓ **Severo**, cuando el deterioro es de un porcentaje mayor al 60% del tramo de la sección, entre junta y junta de construcción del canal.

Forma de medición

La medición de este tipo de patología es en m²

Intervención recomendada

Para los niveles leve y moderado se da solución reponiendo el espesor del material erosionado con un tratamiento o tipo de trabajo superficial.

En cuanto para el nivel severo, se debe de evaluar con un profesional en estructuras, el cual deberá dar las respectivas recomendaciones sustentadas para la recuperación de la estructura.

2.2.3.3.2. Patologías según su origen mecánico

b) Grietas

(Broto) (11)

Las grietas son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo y estructural, también son producidas por la aparición de esfuerzos en el concreto, fuerzas internas y externas

Posibles causas de deterioro

Las grietas existentes en la estructura del canal han sido provocadas por la fuerza de empuje de árboles, asentamiento; evidenciando las grietas solo en las paredes laterales del canal.

Ausencia de juntas constructivas

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, cuando muestra una abertura menor entre 1.6 mm a 2mm.
- ✓ **Moderado**, cuando muestra una abertura entre 2mm y 4mm
- ✓ **Severo**, cuando muestra una abertura mayor a 4mm

Forma de medición

La medición de esta patología es en m²

Intervención recomendada

para los niveles leve, moderado y severo se debe de tener en cuenta no solo la abertura; sino que también el área afectada de acuerdo a ello se emplearan métodos compatibles que estén adecuados al proceso de reparación o en todo caso su demolición y reestructuración.

c) Fisuras

Las fisuras son roturas que aparecen generalmente en la superficie del concreto, por la existencia de tensiones superiores a su capacidad de resistencia. También se puede afirmar por fisura que, es una rotura en la masa del concreto que se manifiesta exteriormente con desarrollo lineal.

Posibles causas de deterioro

Fisura de la estructura por materiales inapropiados en su construcción, deficiencia constructiva o de diseño, retracción por secado del material, ausencia de juntas constructivas.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, cuando muestra una abertura menor de 0.2 mm
- ✓ **Moderado**, cuando muestra una abertura entre 0.2 mm y 1 mm
- ✓ **Severo**, cuando muestra una abertura entre 1mm y 1.5mm

Forma de medición

Se medirá por el ancho de la abertura (mm)

Intervención recomendada

Para los niveles leve, moderado y severo se puede dar solución reponiendo o rellenando las fisuras con un tratamiento superficial.

d) Hundimiento

(Aguado) (12)

Se produce por el descenso de la superficie del paño en un área localizada, está acompañada de agrietamiento debido al asentamiento.

Es una falla provocada que corresponde a un desnivel del paño en su junta con respecto al paño vecino.

Posibles causas

Deformación excesiva del suelo de fundación, no consideradas en el proyecto por desconocimiento o información errónea de las características principales del suelo.

Desgaste de la base por la infiltración permanente del agua y deslizamiento lateral.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, no aplica
- ✓ **Moderado**, no aplica
- ✓ **Severo**, todos los porcentajes se considera severo, provocando la pérdida del agua, evitando la fluidez del agua constantemente.

Forma de medición

Se medirá la abertura (mm), y posterior a ello el área afectada (m2)

Intervención recomendada

Retira todo el paño ya sea superficial y lateral, rellenar con material granular y compactar adecuadamente.

2.2.4. Condición de servicio de un canal de regadío

(Cano) (13)

Es por ello que, a consecuencia de las diferentes patologías encontradas en el canal de regadío del caserío de Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash; se plantea de acuerdo con el nivel de severidad, la siguiente tabla de equivalencias para así poder determinar la condición de servicio:

Nivel de severidad	Leve	Moderado	Severo
Condición de servicio	Bueno	Regular	Deficiente

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación

a) Tipo de investigación

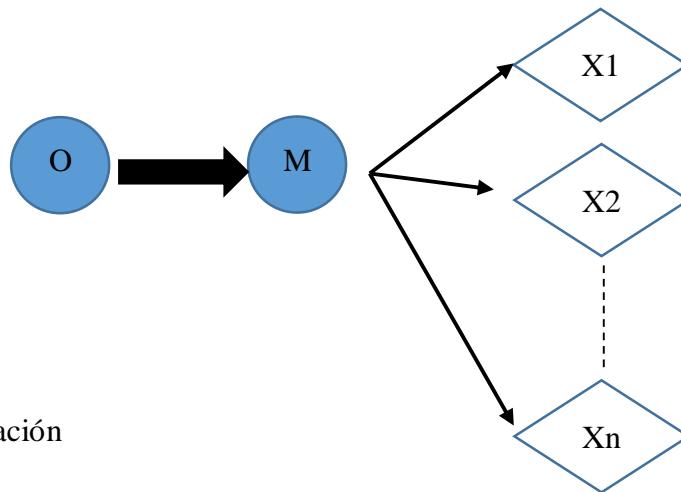
- El tipo de investigación según el enfoque o paradigma optado en esta investigación es mixto las cuales son: cuantitativa (se medirán numéricamente las variables estudiadas, usando la recolección de datos) y cualitativa (se definirá las cualidades para comprender las variables en estudio).
- Según mi intervención como investigador es observacional (no existe intervención alguna, los datos reflejan el comportamiento de las variables en estudio sin alterarlo).
- Según el número de ocasiones en que se mide la variable de estudio, el tipo de investigación es de corte transversal (todas las variables son medidas en una sola ocasión).
- Según el número de muestras a estudiar, el tipo de investigación es descriptivo (solo se describe la finalidad o parámetros en la población de estudio a partir de la muestra)

b) Nivel de la investigación

El nivel de la investigación para el presente estudio de acuerdo a la naturaleza del estudio de investigación, reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo, la cual esta basad en especificar las propiedades importantes para medir, evaluar los aspectos y estimar parámetros, dimensiones o componentes de las patologías estudiadas en el presente proyecto.

c) Diseño de la investigación

El diseño de la investigación nos da a conocer una guía metodológica de acuerdo con el tipo y nivel de la investigación, para así poder alcanzar los objetivos generales y específicos. Dentro del diseño de la presente investigación se estableció un control de las patologías según se presentan en el tramo del canal, observándolas y analizándolas. Para realizar la evaluación se tuvo el siguiente diseño de investigación.



Donde:

O: observación

M: muestra

➤ **Observación**

Observar detalladamente las patologías para así poder recoger información y registrarla para su posterior análisis en gabinete.

➤ **Muestra**

Se procede a realizar un recorrido con la finalidad de obtener información precisa en situ.

3.2.Población y muestra

a) Población

Para la presente investigación se tiene como población o universo toda la infraestructura (1.5 km) del canal de regadío del caserío de Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash.

b) Muestra

La unidad de muestra estuvo comprendida entre las progresivas 0+000 km al 1+000 km del canal de regadío del caserío de Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash. Esta muestra fue elegida en base a la observación y recorrido de esta progresiva. Las unidades de muestra que se tomaron fueron los más críticos de las cuales se pudieron identificar 12 muestras evaluadas a cada 3 paños (margen derecho, solera, margen izquierdo).

3.3.Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores
Patologías del Concreto	Daños y defectos que puede presentar el canal de Regadío del Caserío de Nunocoto, entre las progresivas 0+000 km al 1+000 km, durante el tiempo de servicio o de vida útil	Tipos de Patologías que presenta el canal: Erosión, Grietas, Fisuras, Hundimiento	Mediante una inspección visual se realizó un formato de evaluación donde se analizaron las patologías encontrados.	Tipos de patología. Área Afectada. Nivel de severidad Leve Moderado Severo
Condición de servicio	Función que cumple el canal que ha sido		Se determinara la condición de servicio	Condición de servicio: Buena

<p>diseñado para satisfacer las necesidades básicas de la población en el Caserío de Nunocoto</p>	<p>total del canal de regadío del Caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 al 1+00, mediante el análisis del resultado obtenido</p>	<p>Regular de Deficiente del de Nunocoto las progresivas al el del obtenido</p>
---	--	---

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

Para llevar a cabo este proyecto de investigación se hizo uso de la observación de campo no experimental, donde se obtuvo los datos en situ de las patologías que presenta el canal de regadío del caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 km al 1+000 km.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de datos tenemos como instrumento una ficha técnica de inspección, donde quedaran registrados los diferentes tipos de patologías, estableciendo el nivel de severidad y las dimensiones del área afectada.

En la evaluación se incluyó los siguientes aspectos:

- Wincha, para medir las áreas afectadas de las superficies y longitudes en general.
- Cámara fotográfica.
- Libros, revistas y tesis de referencia para poder conocer los diferentes tipos de patologías que presenta el canal de regadío.

3.5. Plan de análisis

El plan de análisis estará compuesto de la siguiente manera:

- El análisis se efectuará teniendo en cuenta el conocimiento general de la ubicación del área en estudio.
- Se evaluará la parte externa de toda la infraestructura, donde podremos identificar y determinar los diferentes tipos de patologías existentes y según ello se realizará los cuadros de evaluación.
- El procedimiento de recojo de información de campo se obtendrá mediante mediciones y por ello se obtendrá cuadros informativos de los diferentes tipos de patologías encontrados y cuáles son sus características y nivel de severidad.
- Análisis de registro fotográfico total del grupo de patologías.
- Transferir los datos de la ficha de recolección de datos a la ficha de evaluación para el cálculo respectivo con criterio de área afectada.
- La información se presentará en cuadros, gráficos y resúmenes donde se formulará apreciaciones objetivas sustentadas en los porcentajes de afectación, según la clasificación de los tipos de patologías.

3.6. Matriz de consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 AL 1+000 DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019

PROBLEMA

Caracterización del problema:

El presente proyecto de investigación está ubicado en la cordillera blanca al norte de Huaraz, en el caserío de Nunocoto perteneciente al distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash. El acceso al distrito de Acopampa se realiza a través de la carretera central Huaraz-Caraz, donde se ubica la provincia de Carhuaz a 33.6 km desde la ciudad de Huaraz, para llegar al inicio del canal (caserío de Nunocoto), se seguirá la siguiente ruta: tomando como referencia el distrito de Acopampa, el acceso a la zona del proyecto; se realiza a través de la carretera pavimentada de Acopampa a Nunocoto, llegando en 5 minutos aproximadamente, el distrito de Acopampa se encuentra a una altura promedio de 2814 msnm.

Enunciado del problema:

Para el desarrollo de esta presente investigación se caracterizó la siguiente **problemática** ¿De qué manera la determinación y evaluación de las patologías del canal de regadío del Caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 al 1+000 del Distrito de Acopampa, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash; nos permitirá obtener la condición de servicio?

OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de regadío del Caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 km al 1+000 km del Distrito de Acopampa, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, para determinar la condición de servicio del canal.

Objetivo Específico:

- Identificar los tipos de patologías del concreto que presenta el canal de regadío del caserío de Nunocoto entre las progresiva 0+000 km al 1+000 km.
- Evaluar los tipos de patologías para encontrar el área de afectación y los niveles de severidad del canal de regadío del Caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 km al 1+000 km.
- Obtener la condición de servicio del canal.

MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

Para la realización de la presente tesis se consultó en diferentes sitios web, una de ellas la biblioteca de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH), donde se consultó las tesis y estudios realizados. También se consultó en artículos científicos, tanto de maneras nacionales e internacionales, referente al tema de patologías en estructuras de concreto.

Bases Teóricas: Los tipos de patologías que se presentan en canales de concreto; tales como: Erosión, grietas, fisuras, hundimientos.

Tipo de investigación:

- El tipo de investigación según el enfoque o paradigma optado en esta investigación es mixto (cuantitativa y cualitativo)
- Según mi intervención como investigador es observacional.
- Según el número de ocasiones en que se mide la variable de estudio; el tipo de investigación es de corte transversal.
- Según el número de muestras a estudiar; el tipo de investigación es descriptivo.

Nivel de la investigación:

El nivel de la investigación para el presente estudio de acuerdo a la naturaleza del estudio de investigación, reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo

Diseño de la investigación:

- Observación
Observar detalladamente las patologías para así poder recoger información y registrarla para su posterior análisis en gabinete.
- Muestra
- Se procede a realizar un recorrido con la finalidad de obtener información precisa en situ.
- Patologías
Determinar las condiciones del canal de regadío, para observar la manifestación de procesos patológicos que afectan al concreto se examinara las diferentes patologías en función del nivel de severidad y área afectada.

Población y Muestra:***Población**

Para la presente investigación se tiene como población o universo toda la infraestructura (1.5km) del canal de regadío del caserío de Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash.

***Muestra**

La unidad de muestra estuvo comprendida entre las progresivas 0+000 km al 1+000 km del canal de regadío del Caserío de Nunocoto, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash. Esta muestra fue elegida en base a la observación y recorrido de esta progresiva. Las unidades de muestra que se tomaron fueron los más críticos de las cuales se pudieron identificar 12 muestras evaluadas a cada 3 paños (margen derecho, solera, margen izquierdo).

Definición y Operacionalización de las Variables:***Técnicas e Instrumentos**

Para llevar a cabo este proyecto de investigación se hizo uso de la observación de campo no experimental, donde se obtuvo los datos en situ de las patologías que presenta el canal de regadío del Caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 al 1+000.

Para la recolección de datos tenemos como instrumento una ficha técnica de inspección, donde quedaran registrados los diferentes tipos de patologías, estableciendo el nivel de severidad y las dimensiones del área afectada.

***Plan de Análisis**

- El análisis se efectuará teniendo en cuenta el conocimiento general de la ubicación del área en estudio.
- Se evaluará la parte externa de toda la infraestructura, donde podremos identificar y determinar los diferentes tipos de patologías existentes y según ello se realizará los cuadros de evaluación.
- El procedimiento de recopilación de información de campo se obtendrá mediante mediciones y por ello se obtendrá cuadros informativos de los diferentes tipos de patologías encontrados y cuáles son sus características y nivel de severidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernandez M. BH Concretos. [Online].; 2018 [cited 2019 Noviembre 15. Available from: <https://medium.com/@bhconcretos/qu%C3%A9-es-la-patolog%C3%ADa-del-concreto-2ad73130d336>.
2. Hilarión I. Estudio del Deterioro Acelerado del Hormigón en Plantas Potabilizadoras Dégremont de la Provincia de Camaguey, Cuba. Tesis. Camaguey: Universidad de Camaguey, Cuba, Facultad de construcciones; 2010.
3. Crespo Pérez D. Propuesta de procedimiento para la evaluación y diagnóstico de obras hidráulicas. Tesis de Diplomado. Santa Clara: Universidad Central Marta Abreu de Las Villas; 2015.
4. Rincón Rivera L. Prezi. [Online].; 2012 [cited 2019 noviembre 15. Available from: <https://prezi.com/5zu3zh4rt6lu/patologia-del-concreto/?webgl=0>.

3.7.Principios éticos

Toda investigación que se realice en la universidad se guía por los siguientes principios éticos:

- **Protección a las personas**

Se debe respetar la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad, este principio no solamente implicará que las personas que son sujetos de investigación participen voluntariamente en la investigación y dispongan de información adecuada, sino también involucran el pleno respeto de sus derechos fundamentales, en particular si se encuentran en situación de especial vulnerabilidad.

- **Cuidado al medio ambiente**

las diferentes investigaciones que involucran el medio ambiente como animales, plantas; se deben tomar medidas para evitar daños, para ello se deben tomar medidas para planificar acciones para disminuir los efectos adversos y maximizar los beneficios.

- **Libre participación y derecho a estar informado**

Las personas que desarrollamos una actividad de investigación tenemos el derecho a estar bien informados sobre los propósitos y finalidades de la investigación, así como también tenemos la libertad de participar en ella por voluntad propia.

- **Beneficencia y no maleficencia**

Se debe asegurar el bienestar de las personas que participan en las investigaciones, en este sentido la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos, y maximizar los beneficios.

- **Justicia**

Nosotros los investigadores debemos ejercer un juicio razonable y tomar las precauciones necesarias para asegurar de que nuestras limitaciones de nuestras capacidades y conocimiento no den lugar a prácticas injustas, se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación, derecho a acceder a sus resultados. El investigador está obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procedimientos y servicios asociados a la investigación.

- **Integridad científica**

La integridad científica se debe regir no solo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional.

- **Consentimiento informado y expreso**

En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad informada, libre y específica, mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines establecidos.

IV. RESULTADOS

4.1.Resultados

A continuación, se presenta la evaluación mediante una ficha técnica y gráficos procesados por cada unidad muestral del canal precisando, que cada muestra ha sido recogida a cada 3 paños (cada junta de construcción), que es igual a unidad de muestra.

Principalmente se inició con una inspección preliminar de la estructura, para así poder identificar las zonas afectadas y dañadas por el deterioro y tiempo. En la metodología se planteó y se clasificó los elementos del sistema constructivo de la estructuración existente; es decir el área a evaluar: margen derecho, fondo del canal, margen izquierdo. En cada zona identificada durante la inspección preliminar se realizó un reconocimiento y registro fotográfico detallado de las patologías existentes en el canal de regadío del caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 km Al 1+000 km del distrito de Acopampa, provincia Carhuaz, departamento de Ancash- 2019.

- Ubicación del área de estudio.
- Tipos de patologías existentes en el margen derecho, fondo del canal, margen izquierdo.
- Cuadros estadísticos. Ubicación del área de estudio

Ubicación del proyecto

Ubicación político

La localización política del Canal de Regadío del Caserío de Nunocoto proceso del presente estudio es la siguiente:

CASERÍO : NUNOCOTO

DISTRITO : ACOPAMPA

PROVINCIA : CARHUAZ

DEPARTAMENTO : ANCASH


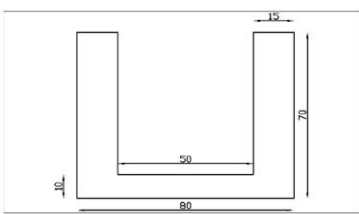
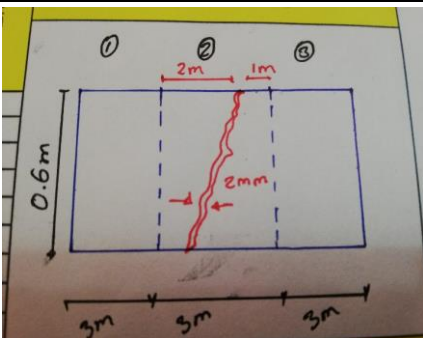
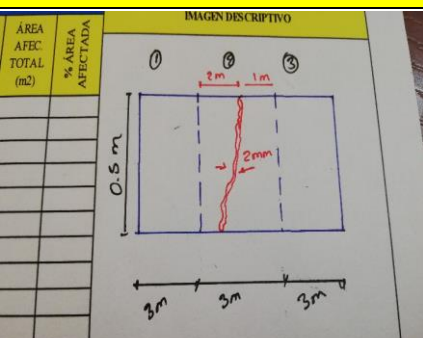
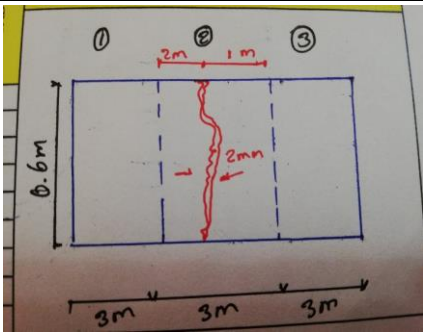
Localización geográfica

Altitud promedio : 2814 msnm

Coordenadas UTM : 9°16'59"S 77°36'00"O


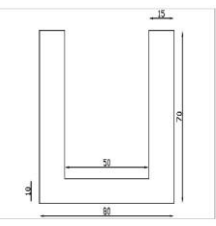


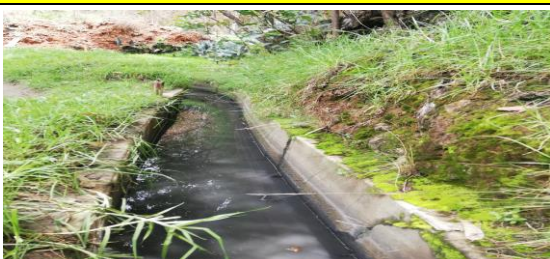
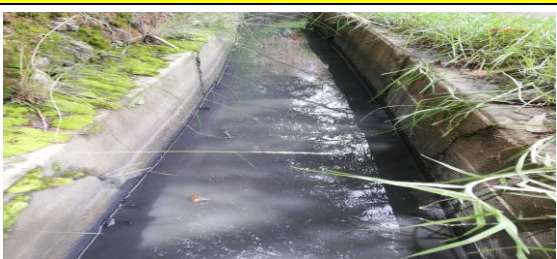
PATOLOGIAS	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	SEVERO
EROSIÓN	cuando el deterioro se da en un porcentaje menor al 20% del tramo de la sección, entre junta y junta de construcción del canal.	cuando el daño esta entre el 20% y 60% del tramo de la sección, entre junta y junta de construcción del canal.	cuando el deterioro es de un porcentaje mayor al 60% del tramo de la sección, entre junta y junta de construcción del canal.
GRIETAS	cuando muestra una abertura entre 1.6 mm a 2mm	cuando muestra una abertura entre 2 mm a 4 mm	cuando muestra una abertura mayor a 4mm
FISURAS	cuando muestra una abertura menor de 0.2 mm	cuando muestra una abertura entre 0.2 mm y 1mm	cuando muestra una abertura mayor a 1mm a 1.5mm
HUNDIMIENTO	no aplica	no aplica	todos los porcentajes se considera severo, provocando la pérdida del agua, evitando la fluidez del agua constantemente.



Cuadro 1. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CUZCO		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019					
AUTOR	ROQUE CANTARO ALDAIR RITJAR						
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO						
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO						
DISTRITO	ACOPAMPA						
PROVINCIA	CARHUAZ						
DEPARTAMENTO	ANCASH						
ANTIGÜEDAD DEL CANAL	13 AÑOS						
NUMERO DE MUESTRA	unidad muestral 1						
							
MARGEN IZQUIERDO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2		2	3	0.6		
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
IMAGEN DESCRIPTIVO							
							
FONDO DEL CANAL							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
EROSIÓN	1						
	2						
	3						
GRIETAS	1						
	2		2	3	0.5		
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
IMAGEN DESCRIPTIVO							
							
MARGEN DERECHO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2		2	3	0.6		
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
IMAGEN DESCRIPTIVO							
							

Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 1

Descripción: Canal de regadío del caserío de Nunocoto, margen izquierdo, fondo del canal y margen derecho, progresiva (0+080 al 0+100); la patología encontrada fue:
Grietas

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACION											
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACO PAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019													
AUTOR	ROQUE CANTARO, ALDAIR RITJAR			PROVINCIA	CARHUAZ			MARGEN	DERECHO				
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO, VICTOR HUGO			DEPARTAMENTO	ANCASH			MARGEN	SOLERA				
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO			UNIDAD MUESTRAL	1			MARGEN	IZQUIERDA				
DISTRITO	ACOPAMPA			PROGRESIVA				FECHA					
OBSERVACION GENERAL				La unidad muestral 1 se encuentra entre la progresiva 0+080 km al 0+100km, donde dicho tramo esta delimitado por árboles de gran tamaño, como los eucaliptos.									
MARGEN IZQUIERDO													
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD			
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO	
GRIETAS	3	0.6	5.4			0	0.6	1.8	33.33%				
	3	0.6			2	3	0.6						
	3	0.6				0	0.6						
FISURAS	3	0.6	5.4			0	0	0	0.00%				
	3	0.6				0	0						
	3	0.6				0	0						
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4			0	0	0	0.00%				
	3	0.6				0	0						
	3	0.6				0	0						
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2							
													
FONDO DEL CANAL													
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD			
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO	
EROSIÓN	3	0.5	4.5			0	0	0	0.00%				
	3	0.5				0	0						
	3	0.5				0	0						
GRIETAS	3	0.5	4.5			0	0.5	1.5	33.33%				
	3	0.5			2	3	0.5						
	3	0.5				0	0.5						
HUNDIMIENTO	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%				
	3	0.5				0	0.5						
	3	0.5				0	0.5						
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2							
													

MARGEN DERECHO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4			0	0.6	1.8	33.33%			
	3	0.6			2	3	0.6					
	3	0.6				0	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4			0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6				0	0.6					
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4			0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6				0	0.6					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

Resumen total en toda la unidad muestral 1

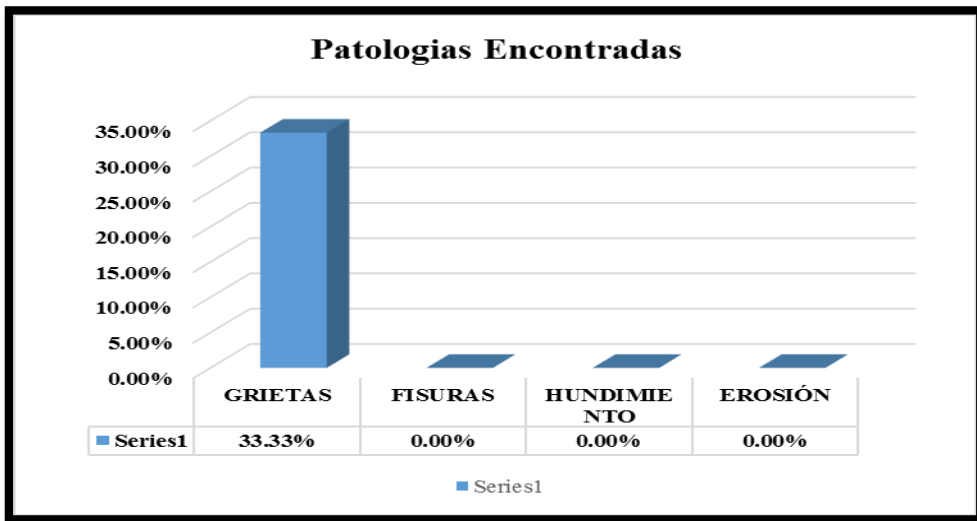
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 1, PROGRESIVA 0+800 KM - 0+820KM					
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA TOTAL
MÁRGEN IZQUIERDO	5.4	GRIETAS	1.8	33.33%	33.33%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
FONDO DEL CANAL	4.5	EROSIÓN	0	0.00%	33.33%
		GRIETAS	1.5	33.33%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
MÁRGEN DERECHO	5.4	GRIETAS	1.8	33.33%	33.33%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	

ÁREA TOTAL AFECTADA POR PATOLOGÍA				
ÁREA TOTAL	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	GRIETAS	5.1	33.33%	MODERADO
	FISURAS	0	0.00%	NO PRESENTA
	HUNDIMIENTO	0	0.00%	NO PRESENTA
	EROSIÓN	0	0.00%	NO PRESENTA

Interpretación

En la unidad muestral 1 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 5.1 m² que corresponde a un 33.33%.

Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 1

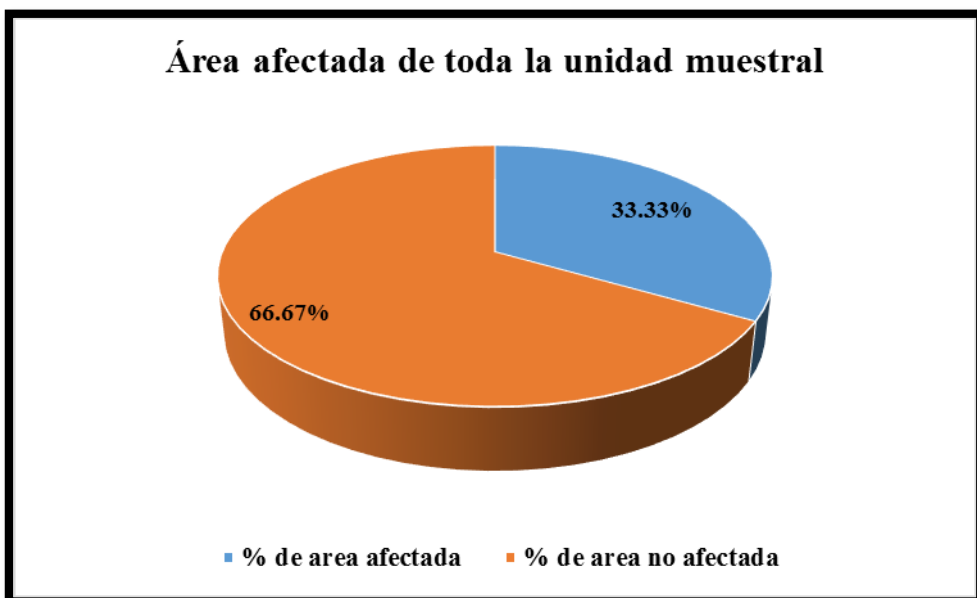


Interpretación

En la unidad muestral 1 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 5.1 m² que corresponde a un 33.33%.

Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 1


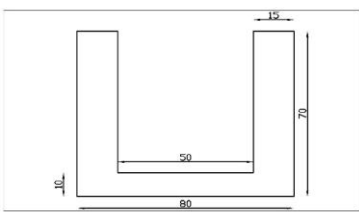
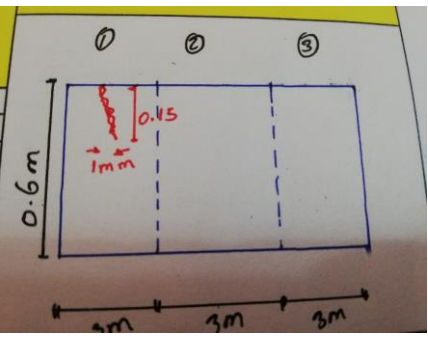
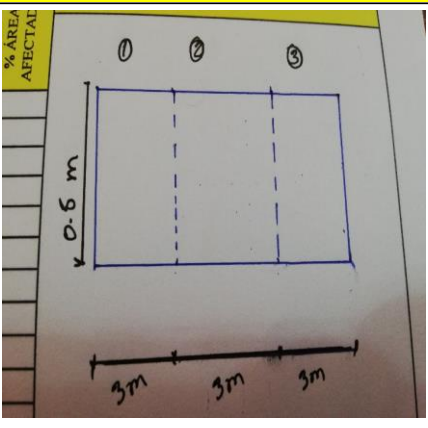
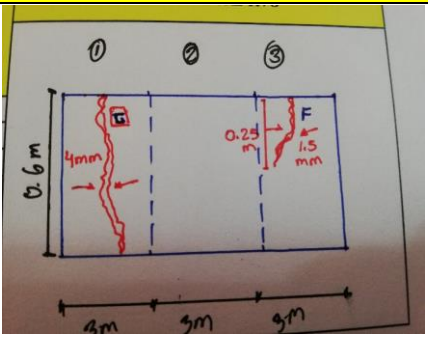
ÁREA AFECTADA TOTAL EN LA UNIDAD MUESTRAL 1				
ÁREA EVALUADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	5.1	33.33%	66.67%	MODERADO



Interpretación


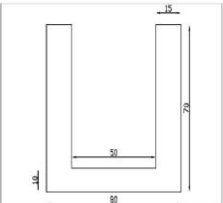




En la unidad muestral 1 el área afectada es de 33.33% y no afectada es de 66.67%

Cuadro 1. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CUZCO		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019					
AUTOR	ROQUE CANTARO ALDAIR RITJAR						
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO						
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO						
DISTRITO	ACOPAMPA						
PROVINCIA	CARHUAZ						
DEPARTAMENTO	ANCASH						
ANTIGÜEDAD DEL CANAL	13 AÑOS						
NUMERO DE MUESTRA	unidad muestral 2						
							
MARGEN IZQUIERDO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1		1	0.002	0.15		
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
							
FONDO DEL CANAL							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
EROSIÓN	1						
	2						
	3						
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
							
MARGEN DERECHO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1		4	3	0.6		
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3		1.5	0.002	0.25		
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
							

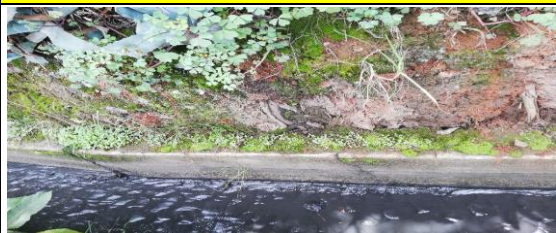
Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 2

Descripción: Canal de regadío del caserío de Nunocoto, margen izquierdo, fondo del canal y margen derecho, progresiva (0+140 al 0+160); las patologías encontradas fueron: Grietas y fisura.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACION										
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACO PAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019										
AUTOR	ROQUE CANTARO, ALDAIR RITJAR		PROVINCIA	CARHUAZ		MARGEN	DERECHO					
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO, VICTOR HUGO		DEPARTAMENTO	ANCASH			SOLERA					
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO		UNIDAD MUESTRAL	2			IZQUIERDA					
DISTRITO	ACOPAMPA		PROGRESIVA	0+140 km al 0+160 km		FECHA						
OBSERVACION GENERAL			La unidad muestral 2 se encuentra entre la progresiva 0+080 km al 0+100km, donde dicho tramo esta delimitado por árboles de gran tamaño, como los eucaliptos.									
MARGEN IZQUIERDO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4			0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6				0	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4		1	0.002	0.15	0.0003	0.01%			
	3	0.6				0	0					
	3	0.6				0	0					
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4			0	0	0	0.00%			
	3	0.6				0	0					
	3	0.6				0	0					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												
FONDO DEL CANAL												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
EROSIÓN	3	0.5	4.5			0	0	0	0.00%			
	3	0.5				0	0					
	3	0.5				0	0					
GRIETAS	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5				0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
HUNDIMIENTO	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5				0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

MARGEN DERECHO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		4	3	0.6	1.8	33.33%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6				0	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4					0.0005	0.01%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6		1.5	0.002	0.25						
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4					0	0.00%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6				0	0.6					

FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



Resumen total en toda la unidad muestral 2

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 2, PROGRESIVA 0+140 KM - 0+1600KM					
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA TOTAL
MÁRGEN IZQUIERDO	5.4	GRIETAS	0	0.00%	0.01%
		FISURAS	0.0003	0.01%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
FONDO DEL CANAL	4.5	EROSIÓN	0	0.00%	0.00%
		GRIETAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
MÁRGEN DERECHO	5.4	GRIETAS	1.8	33.33%	33.34%
		FISURAS	0.0005	0.01%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	

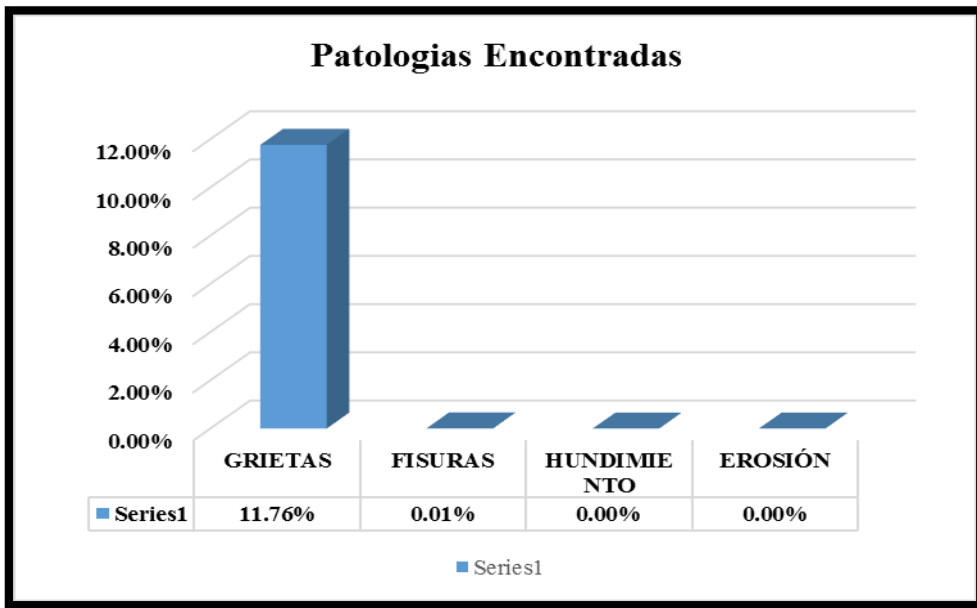
ÁREA TOTAL AFECTADA POR PATOLOGÍA

ÁREA TOTAL	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	GRIETAS	1.8	11.76%	MODERADO
	FISURAS	0.0008	0.01%	MODERADO
	HUNDIMIENTO	0	0.00%	NO PRESENTA
	EROSIÓN	0	0.00%	NO PRESENTA

Interpretación

En la unidad muestral 2 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 1.8 m² que corresponde a un 11.76%.

Grafica 2: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 2

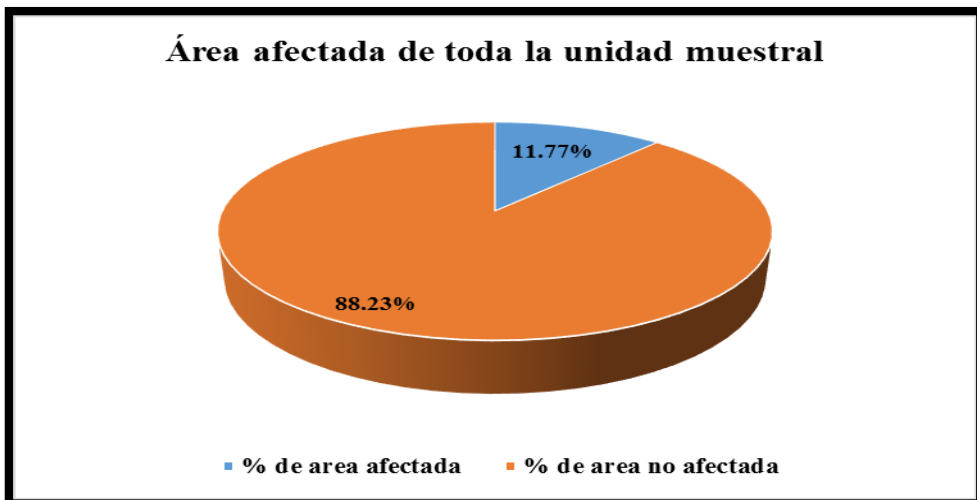


Interpretación

En la unidad muestral 1 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 1.8 m² que corresponde a un 11.76%.

Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 2

ÁREA AFECTADA TOTAL EN LA UNIDAD MUESTRAL 2				
ÁREA EVALUADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	1.8008	11.77%	88.23%	MODERADO



Interpretación

En la unidad muestral 2 el área afectada es de 11.77% y no afectada es de 88.23%

Cuadro 1. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019	
AUTOR	ROQUE CANTARO ALDAIR RITJAR
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO
DISTRITO	ACOPAMPA
PROVINCIA	CARHUAZ
DEPARTAMENTO	ANCASH
ANTIGÜEDAD DEL CANAL	13 AÑOS
NUMERO DE MUESTRA	unidad muestral 3





MARGEN IZQUIERDO							IMAGEN DESCRIPTIVO
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1		3	3	0.6		
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						



FONDO DEL CANAL							IMAGEN DESCRIPTIVO
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
EROSIÓN	1						
	2						
	3						
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						

MARGEN DERECHO							IMAGEN DESCRIPTIVO
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3		1	0.002	0.3		
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						

Cuadro . Ficha de evaluación de la unidad muestral 3

Descripción: Canal de regadío del caserío de Nunocoto, margen izquierdo, fondo canal, margen derecho progresiva (0+200 al 0+220); las patologías encontradas fueron: Grieta y fisura.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACION+B2:N27P31B2:N26 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019										
AUTOR	ROQUE CANTARO, ALDAIR RITJAR	PROVINCIA	CARHUAZ			MARGEN	DERECHO					
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO, VICTOR HUGO	DEPARTAMENTO	ANCASH			MARGEN	SOLERA					
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO	UNIDAD MUESTRAL	3			MARGEN	IZQUIERDA					
DISTRITO	ACOPAMPA	PROGRESIVA	0+200 km al 0+220 km			FECHA						
OBSERVACION GENERAL		La unidad muestral 3 se encuentra entre la progresiva 0+200 km al 0+220km, donde dicho tramo esta delimitado por árboles de gran tamaño, como los eucaliptos.										
MARGEN IZQUIERDO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		3	3	0.6	1.8	33.33%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6				0	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4		0	0	0.15	0	0.00%			
	3	0.6				0	0					
	3	0.6				0	0					
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4			0	0	0	0.00%			
	3	0.6				0	0					
	3	0.6				0	0					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												
FONDO DEL CANAL												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
EROSIÓN	3	0.5	4.5			0	0	0	0.00%			
	3	0.5				0	0					
	3	0.5				0	0					
GRIETAS	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5				0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
HUNDIMIENTO	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5				0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

MARGEN DERECHO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		0		0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6			0	0.6						
FISURAS	3	0.6	5.4				0.6	0.0006	0.01%			
	3	0.6			1	0.002	0.3					
	3	0.6					0.6					
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4				0.6	0	0.00%			
	3	0.6				0.6						
	3	0.6			0	0.6						
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

Resumen total en toda la unidad muestral 3

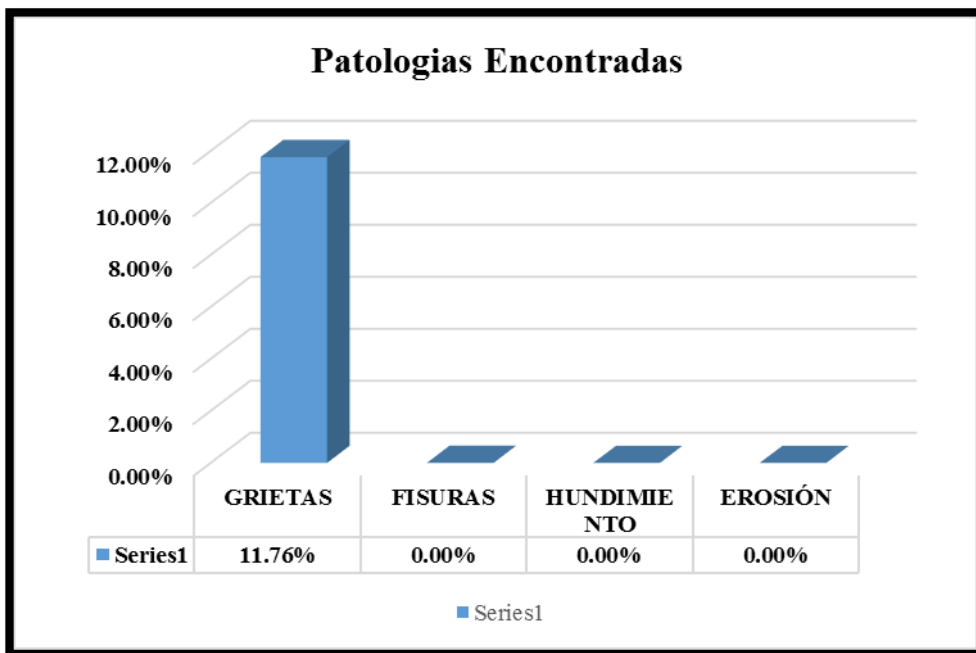
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 3, PROGRESIVA 0+200 KM - 0+220KM					
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA TOTAL
MÁRGEN IZQUIERDO	5.4	GRIETAS	1.8	33.33%	33.33%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
FONDO DEL CANAL	4.5	EROSIÓN	0	0.00%	0.00%
		GRIETAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
MÁRGEN DERECHO	5.4	GRIETAS	0	0.00%	0.01%
		FISURAS	0.0006	0.01%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	

ÁREA TOTAL AFECTADA POR PATOLOGÍA				
ÁREA TOTAL	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	GRIETAS	1.8	11.76%	MODERADO
	FISURAS	0.0006	0.00%	MODERADO
	HUNDIMIENTO	0	0.00%	NO PRESENTA
	EROSIÓN	0	0.00%	NO PRESENTA

Interpretación

En la unidad muestral 3 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 1.8 m² que corresponde a un 11.76%.

Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 3

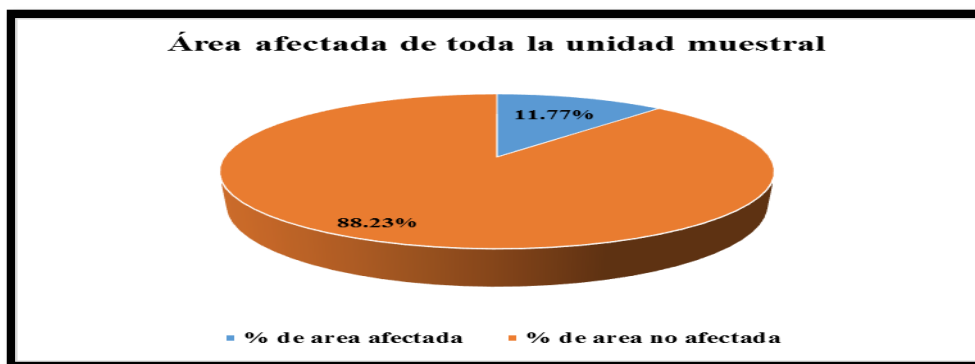


Interpretación

En la unidad muestral 3 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 1.8 m² que corresponde a un 11.76%.

Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 3

ÁREA AFECTADA TOTAL EN LA UNIDAD MUESTRAL 3				
ÁREA EVALUADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	1.8006	11.77%	88.23%	MODERADO



Interpretación

En la unidad muestral 3 el área afectada es de 11.77% y no afectada es de 88.23%

Cuadro 1. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019	
AUTOR	ROQUE CANTARO ALDAIR RITJAR
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO
DISTRITO	ACOPAMPA
PROVINCIA	CARHUAZ
DEPARTAMENTO	ANCASH
ANTIGÜEDAD DEL CANAL	13 AÑOS
NUMERO DE MUESTRA	unidad muestral 4


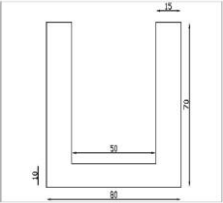




MARGEN IZQUIERDO							IMAGEN DESCRIPTIVO
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1		3	3	0.6		
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2	50		3	0.6		
	3						

FONDO DEL CANAL							IMAGEN DESCRIPTIVO
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
EROSIÓN	1						
	2						
	3						
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2	50		3	0.5		
	3						

MARGEN DERECHO							IMAGEN DESCRIPTIVO
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3		1	0.002	0.2		
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						

Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 4

Descripción: Canal de regadío del caserío de Nunocoto, margen izquierdo, fondo del canal y margen derecho progresiva (0+260 al 0+280); las patologías encontradas fueron: grietas, hundimiento y fisuras.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACION										
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019												
AUTOR	ROQUE CANTARO, ALDAIR RITJAR		PROVINCIA	CARHUAZ		MARGEN	DERECHO					
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO, VICTOR HUGO		DEPARTAMENTO	ANCASH			SOLERA					
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO		UNIDAD MUESTRAL	4			IZQUIERDA					
DISTRITO	ACOPAMPA		PROGRESIVA	0+260 km al 0+280 km		FECHA						
OBSERVACION GENERAL			La unidad muestral 4 se encuentra entre la progresiva 0+260 km al 0+280km, donde dicho tramo esta delimitado por árboles de gran tamaño, como los eucaliptos.									
MARGEN IZQUIERDO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		3	3	0.6	1.8	33.33%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6			0	0.6						
FISURAS	3	0.6	5.4		0	0	0.15	0	0.00%			
	3	0.6			0	0						
	3	0.6			0	0						
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4	50	0	0	0	1.8	33.33%			
	3	0.6			3	0.6						
	3	0.6			0	0						
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												
FONDO DEL CANAL												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
EROSIÓN	3	0.5	4.5			0	0	0	0.00%			
	3	0.5				0	0					
	3	0.5				0	0					
GRIETAS	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5				0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
HUNDIMIENTO	3	0.5	4.5	50		0	0.5	1.5	33.33%			
	3	0.5				3	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

MARGEN DERECHO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		0	0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6			0	0.6						
FISURAS	3	0.6	5.4			0	0.6	0.0004	0.01%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6		1	0.002	0.2						
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4			0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6			0	0.6						

FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



Resumen total en toda la unidad muestral 4

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 4, PROGRESIVA 0+260 KM - 0+280KM					
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA TOTAL
MÁRGEN IZQUIERDO	5.4	GRIETAS	1.8	33.33%	66.67%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	1.8	33.33%	
FONDO DEL CANAL	4.5	EROSIÓN	0	0.00%	33.33%
		GRIETAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	1.5	33.33%	
MÁRGEN DERECHO	5.4	GRIETAS	0	0.00%	0.01%
		FISURAS	0.0004	0.01%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	

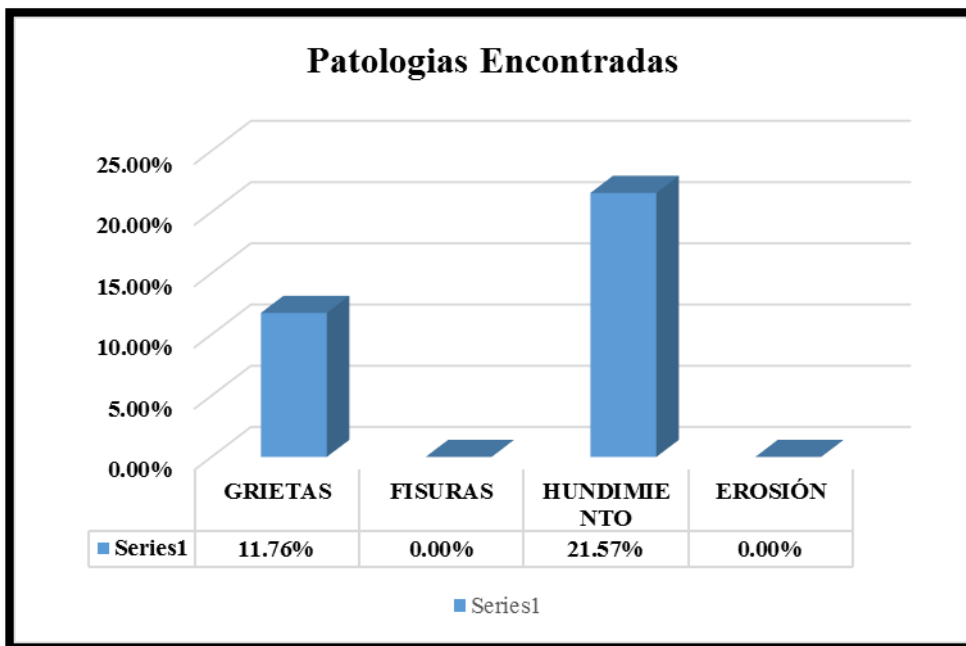
ÁREA TOTAL AFECTADA POR PATOLOGÍA

ÁREA TOTAL	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	GRIETAS	1.8	11.76%	MODERADO
	FISURAS	0.0004	0.00%	MODERADO
	HUNDIMIENTO	3.3	21.57%	SEVERO
	EROSIÓN	0	0.00%	NO PRESENTA

Interpretación

En la unidad muestral 4 tenemos como patología principal hundimiento, con un área afectada de 3.3m² que corresponde a un 21.57%.

Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 4

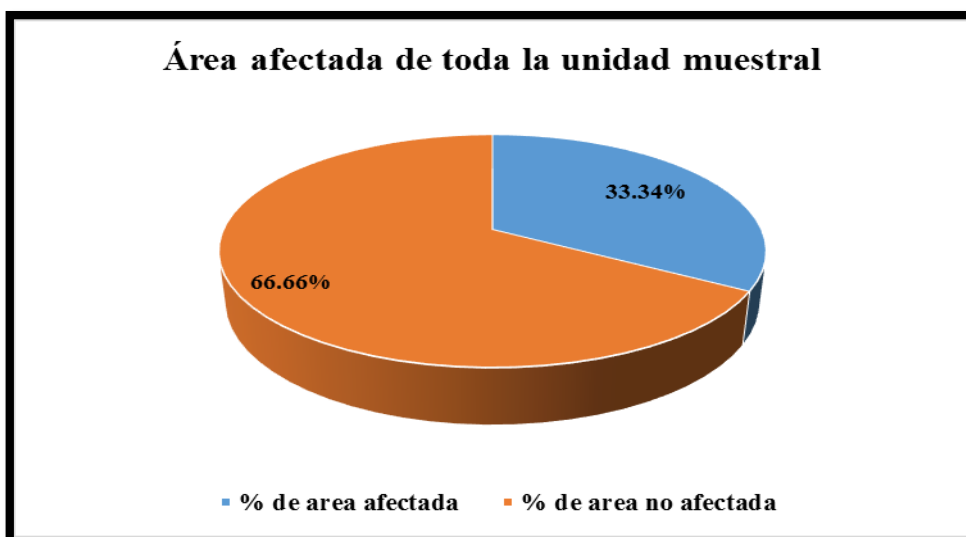


Interpretación

En la unidad muestral 4 tenemos como patología principal hundimiento, con un área afectada de 3.3m² que corresponde a un 21.57%.

Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 4


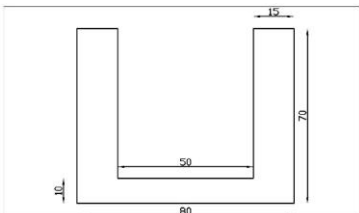
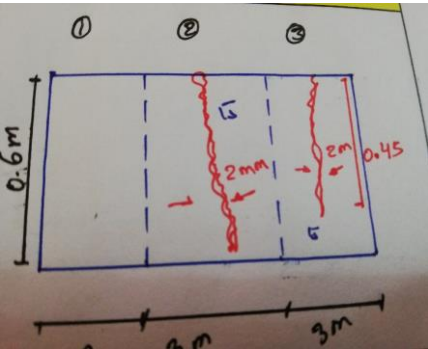
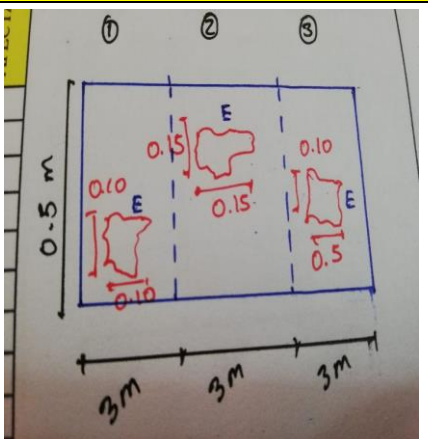
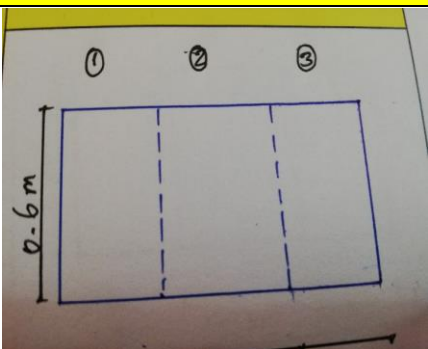
ÁREA AFECTADA TOTAL EN LA UNIDAD MUESTRAL 4				
ÁREA EVALUADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	5.1004	33.34%	66.66%	SEVERO



Interpretación


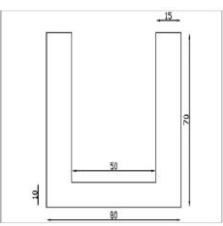




En la unidad muestral 4 el área afectada es de 66.66% y no afectada es de 33.34%

Cuadro 1. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 5

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019					
AUTOR	ROQUE CANTARO ALDAIR RITJAR						
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO						
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO						
DISTRITO	ACOPAMPA						
PROVINCIA	CARHUAZ						
DEPARTAMENTO	ANCASH						
ANTIGÜEDAD DEL CANAL	13 AÑOS						
NUMERO DE MUESTRA	unidad muestral 5						
MARGEN IZQUIERDO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2		2	3	0.6		
	3		3	3	0.6		
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
FONDO DEL CANAL							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
EROSIÓN	1	10		0.1	0.1		
	2	5		0.15	0.15		
	3	5		0.1	0.5		
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
MARGEN DERECHO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
MARGEN IZQUIERDO							
IMAGEN DESCRIPTIVO							
							
FONDO DEL CANAL							
IMAGEN DESCRIPTIVO							
							
MARGEN DERECHO							
IMAGEN DESCRIPTIVO							
							

Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 5

Descripción: Canal de regadío del caserío de Nunocoto, margen izquierdo, fondo canal y margen derecho progresiva (0+300 al 0+320); las patologías encontradas fueron:

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACION												
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019														
AUTOR	ROQUE CANTARO, ALDAIR RITJAR			PROVINCIA	CARHUAZ			MARGEN	DERECHO					
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO, VICTOR HUGO			DEPARTAMENTO	ANCASH				SOLERA					
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO			UNIDAD MUESTRAL	5				IZQUIERDA					
DISTRITO	ACOPAMPA			PROGRESIVA	0+300 km al 0+320 km			FECHA						
OBSERVACION GENERAL				La unidad muestral 4 se encuentra entre la progresiva 0+300 km al 0+320km, donde dicho tramo esta delimitado por árboles de gran tamaño, como los eucaliptos.										
MARGEN IZQUIERDO														
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD				
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO		
GRIETAS	3	0.6	5.4		0	0	0.6	1.8012	33.36%					
	3	0.6			2	3	0.6							
	3	0.6			2	0.002	0.6							
FISURAS	3	0.6	5.4		0	0	0.15	0	0.00%					
	3	0.6			0	0	0							
	3	0.6			0	0	0							
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4		0	0	0	0	0.00%					
	3	0.6			0	0	0							
	3	0.6			0	0	0							
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2								
														
FONDO DEL CANAL														
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD				
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO		
EROSIÓN	3	0.5	4.5	10		0.1	0.1	0.0825	1.83%					
	3	0.5			5		0.15			0.15				
	3	0.5			5		0.1			0.5				
GRIETAS	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%					
	3	0.5			0	0.5								
	3	0.5			0	0.5								
HUNDIMIENTO	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%					
	3	0.5			0	0.5								
	3	0.5			0	0.5								
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2								
														

MARGEN DERECHO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		0	0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6			0	0.6						
FISURAS	3	0.6	5.4			0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6		0	0.2							
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4			0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6			0	0.6						
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

Resumen total en toda la unidad muestral 5

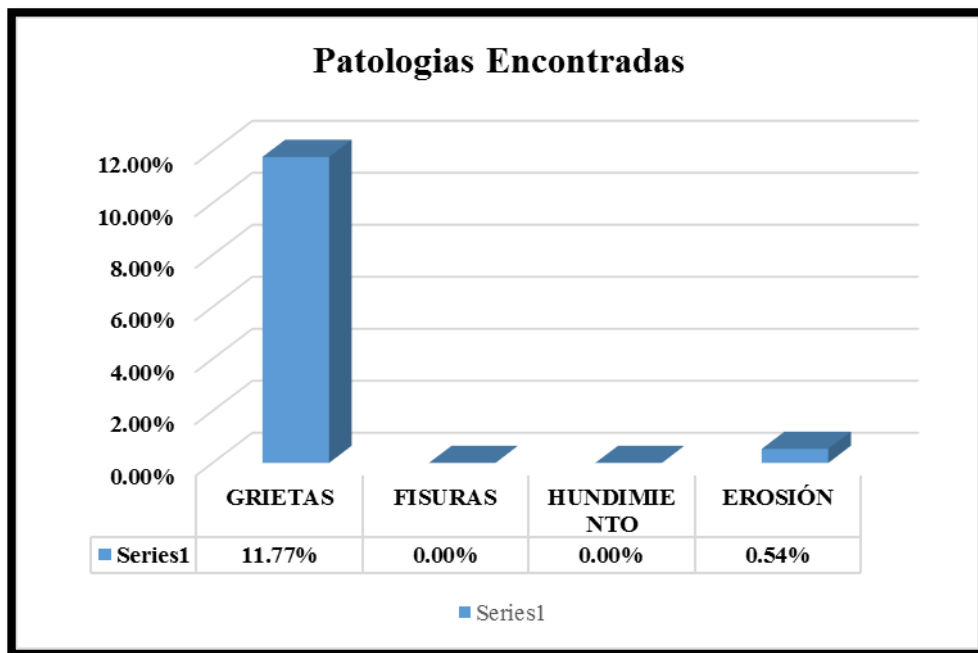
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 5, PROGRESIVA 0+300 KM - 0+320KM					
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA TOTAL
MÁRGEN IZQUIERDO	5.4	GRIETAS	1.8012	33.36%	33.36%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
FONDO DEL CANAL	4.5	EROSIÓN	0.0825	1.83%	1.83%
		GRIETAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
MÁRGEN DERECHO	5.4	GRIETAS	0	0.00%	0.00%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	

ÁREA TOTAL AFECTADA POR PATOLOGÍA				
ÁREA TOTAL	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	GRIETAS	1.8012	11.77%	MODERADO
	FISURAS	0	0.00%	NO PRESENTA
	HUNDIMIENTO	0	0.00%	NO PRESENTA
	EROSIÓN	0.0825	0.54%	LEVE

Interpretación

En la unidad muestral 5 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 1.8012 m² que corresponde a un 11.77%.

Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 5

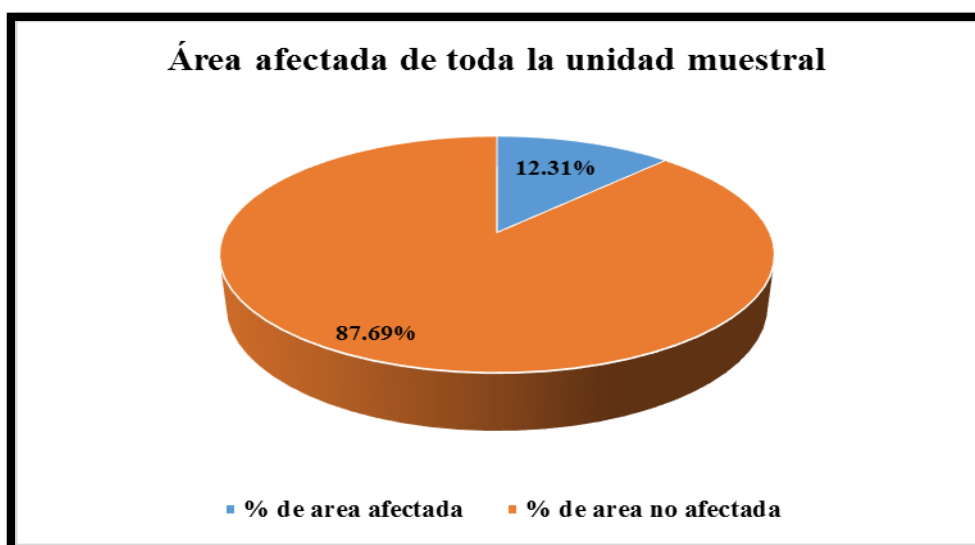


Interpretación

En la unidad muestral 5 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 1.8012 m² que corresponde a un 11.77%.

Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 5


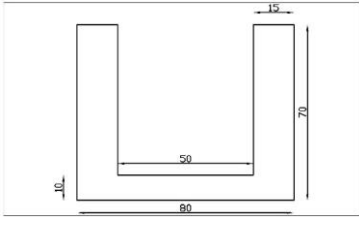
ÁREA AFECTADA TOTAL EN LA UNIDAD MUESTRAL 5				
ÁREA EVALUADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	1.8837	12.31%	87.69%	MODERADO



Interpretación

En la unidad muestral 5 el área afectada es de 12.31% y no afectada es de 87.69%

Cuadro 11. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 6

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019					
AUTOR	ROQUE CANTARO ALDAIR RITJAR						
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO						
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO						
DISTRITO	ACOPAMPA						
PROVINCIA	CARHUAZ						
DEPARTAMENTO	ANCASH						
ANTIGÜEDAD DEL CANAL	13 AÑOS						
NUMERO DE MUESTRA	unidad muestral 6						
MARGEN IZQUIERDO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2		10	3	0.6		
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
FONDO DEL CANAL							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
EROSIÓN	1						
	2						
	3						
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
MARGEN DERECHO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1		1	0.002	0.1		
	2						
	3		1	0.002	0.15		
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						

MARGEN IZQUIERDO

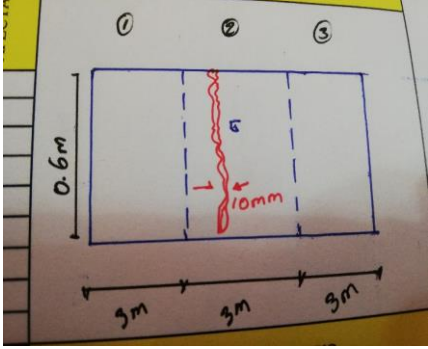


IMAGEN DESCRIPTIVO

FONDO DEL CANAL

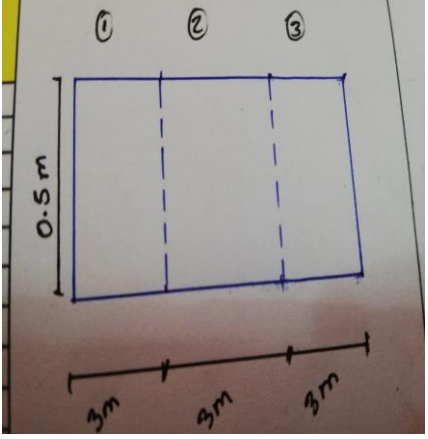


IMAGEN DESCRIPTIVO

MARGEN DERECHO

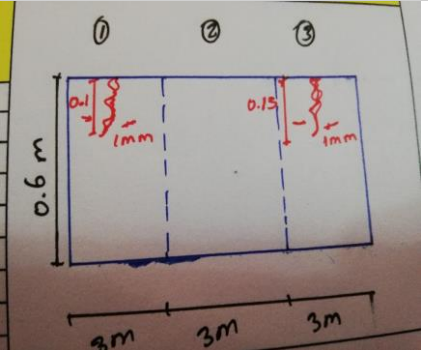

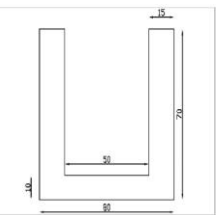






IMAGEN DESCRIPTIVO

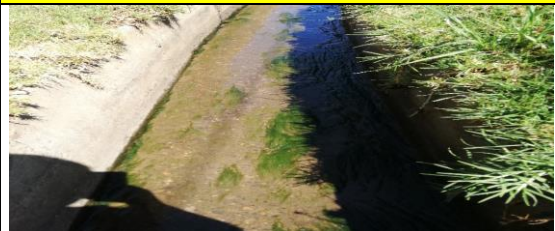
Cuadro 25. Ficha de evaluación de la unidad muestral 6

Descripción: Canal de regadío del caserío de Nunocoto, margen izquierdo, progresiva (0+380 al 0+400); las patologías encontradas fueron: grietas, fisuras

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACION										
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019												
AUTOR	ROQUE CANTARO, ALDAIR RITJAR		PROVINCIA	CARHUAZ		MARGEN	DERECHO					
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO, VICTOR HUGO		DEPARTAMENTO	ANCASH		MARGEN	SOLERA					
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO		UNIDAD MUESTRAL	6		MARGEN	IZQUIERDA					
DISTRITO	ACOPAMPA		PROGRESIVA	0+380 al 0+400		FECHA						
OBSERVACION GENERAL			La unidad muestral 4 se encuentra entre la progresiva 0+380 km al 0+400km, donde dicho tramo esta delimitado por árboles de gran tamaño, como los eucaliptos.									
MARGEN IZQUIERDO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		0	0	0.6	1.8	33.33%			
	3	0.6			10	3	0.6					
	3	0.6			0	0	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4		0	0	0.15	0	0.00%			
	3	0.6			0	0	0					
	3	0.6			0	0	0					
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4			0	0	0	0.00%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6				0	0					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												
FONDO DEL CANAL												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
EROSIÓN	3	0.5	4.5	10		0.1	0.1	0.0825	1.83%			
	3	0.5		5		0.15	0.15					
	3	0.5		5		0.1	0.5					
GRIETAS	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5				0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
HUNDIMIENTO	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5				0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

MARGEN DERECHO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		0	0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6			0	0.6						
FISURAS	3	0.6	5.4		1	0	0.6	0.0005	0.01%			
	3	0.6			0.002	0.1						
	3	0.6			1	0.002	0.15					
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4			0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6			0	0.6						

FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



Resumen total en toda la unidad muestral 6

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 6, PROGRESIVA 0+380 KM - 0+400KM					
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA TOTAL
MÁRGEN IZQUIERDO	5.4	GRIETAS	1.8	33.33%	33.33%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
FONDO DEL CANAL	4.5	EROSIÓN	0.0825	1.83%	1.83%
		GRIETAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
MÁRGEN DERECHO	5.4	GRIETAS	0	0.00%	0.01%
		FISURAS	0.0005	0.01%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	

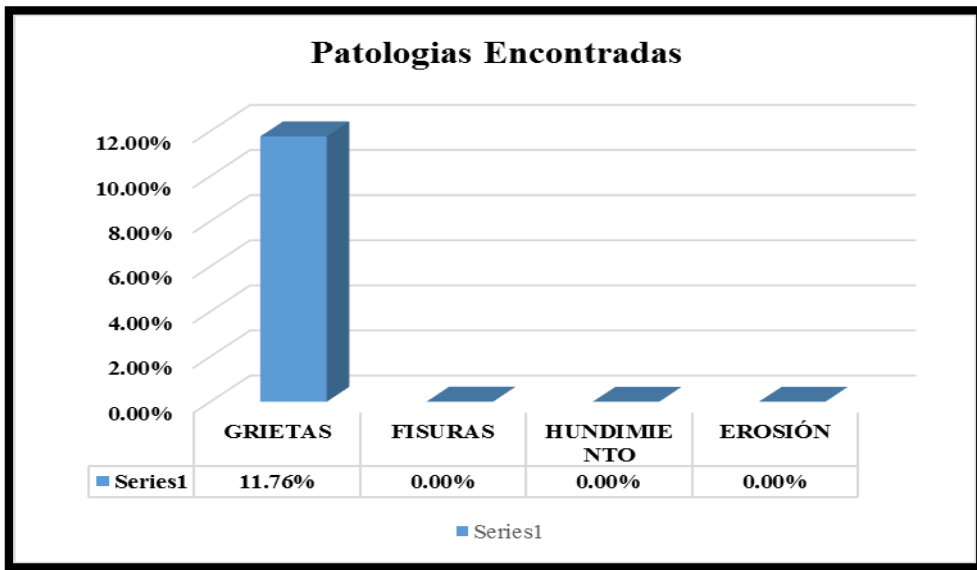
ÁREA TOTAL AFECTADA POR PATOLOGÍA

ÁREA TOTAL	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	GRIETAS	1.8	11.76%	MODERADO
	FISURAS	0.0005	0.00%	NO PRESENTA
	HUNDIMIENTO	0	0.00%	NO PRESENTA
	EROSIÓN	0.0825	0.54%	LEVE

Interpretación

En la unidad muestral 6 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 1.8 m² que corresponde a un 11.76%.

Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 6

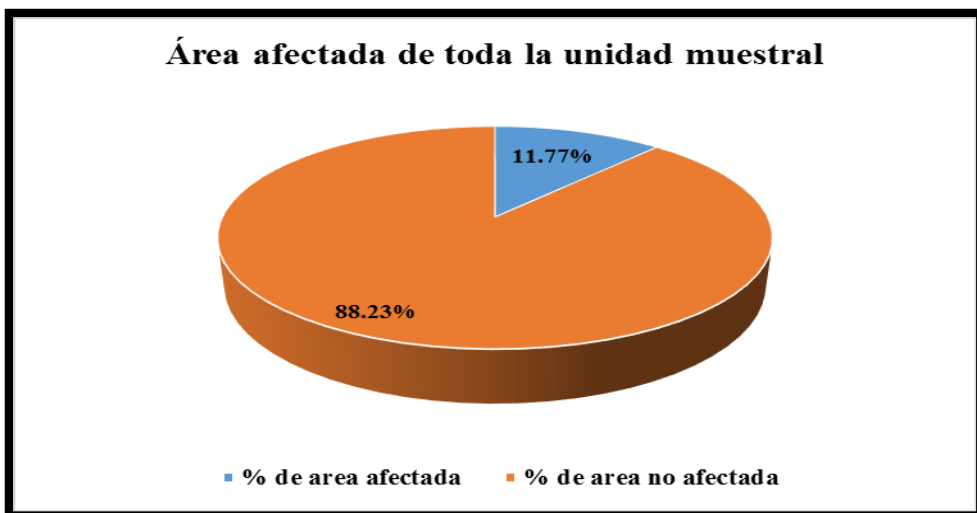


Interpretación

En la unidad muestral 6 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 1.8 m² que corresponde a un 11.76%.

Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 6


ÁREA AFECTADA TOTAL EN LA UNIDAD MUESTRAL 6				
ÁREA EVALUADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	1.8005	11.77%	88.23%	MODERADO



Interpretación

En la unidad muestral 6 el área afectada es de 11.77% y no afectada es de 88.23%

Cuadro 1. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 7

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019					
AUTOR	ROQUE CANTARO ALDAIR RITJAR						
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO						
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO						
DISTRITO	ACOPAMPA						
PROVINCIA	CARHUAZ						
DEPARTAMENTO	ANCASH						
ANTIGÜEDAD DEL CANAL	13 AÑOS						
NUMERO DE MUESTRA	unidad muestral 7						
MARGEN IZQUIERDO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1		3	3	0.6		
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
FONDO DEL CANAL							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
EROSIÓN	1	5		0.1	0.1		
	2	5		0.1	0.1		
	3						
GRIETAS	1						
	2		3	3	0.6		
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
MARGEN DERECHO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1		2	0.003	0.4		
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						

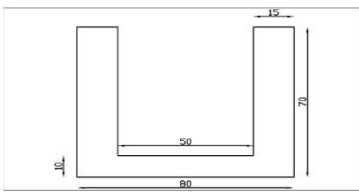


IMAGEN DESCRIPTIVO

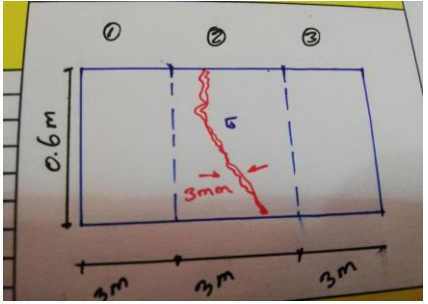


IMAGEN DESCRIPTIVO

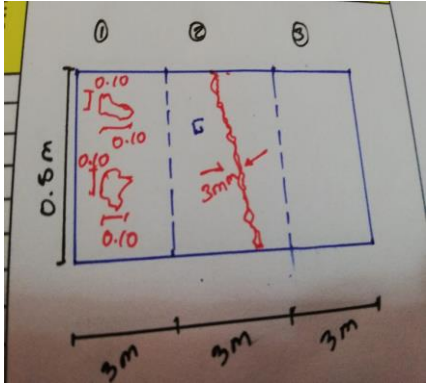
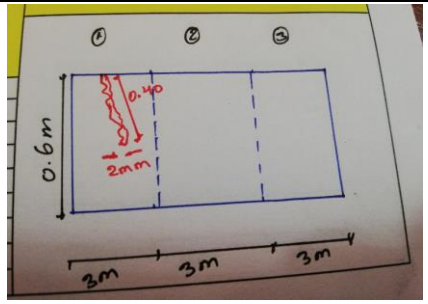







IMAGEN DESCRIPTIVO



Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 7

Descripción: Canal de regadío del caserío de Nunocoto, margen izquierdo, fondo del canal y margen derecho progresiva (0+440 al 0+460); las patologías encontradas fueron: grietas, erosión

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACION+B2:N27P31B2:N26										
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019												
AUTOR	ROQUE CANTUARO, ALDAIR RITJAR			PROVINCIA	CARHUAZ			DERECHO	MARGEN			
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO, VICTOR HUGO			DEPARTAMENTO	ANCASH			MARGEN	SOLERA			
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO			UNIDAD MUESTRAL	7			MARGEN	IZQUIERDA			
DISTRITO	ACOPAMPA			PROGRESIVA	0+440 al 0+460			FECHA				
OBSERVACION GENERAL				La unidad muestral 3 se encuentra entre la progresiva 0+440 km al 0+460km, donde dicho tramo esta delimitado por árboles de gran tamaño, como los eucaliptos.								
MARGEN IZQUIERDO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4			0	0.6	1.8	33.33%			
	3	0.6			3	3	0.6					
	3	0.6				0	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4			0	0.15	0	0.00%			
	3	0.6				0	0					
	3	0.6				0	0					
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4			0	0	0	0.00%			
	3	0.6				0	0					
	3	0.6				0	0					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												
FONDO DEL CANAL												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
EROSIÓN	3	0.5	4.5	5		0.1	0.1	0.02	0.44%			
	3	0.5				0.1	0.1					
	3	0.5				0	0					
GRIETAS	3	0.5	4.5			0	0.5	1.5	33.33%			
	3	0.5			3	3	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
HUNDIMIENTO	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5				0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

MARGEN DERECHO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		2	0.003	0.4	0.0012	0.02%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6				0	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4				0	0	0.00%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6			0	0.3						
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4				0	0	0.00%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6				0	0.6					



Resumen total en toda la unidad muestral 7

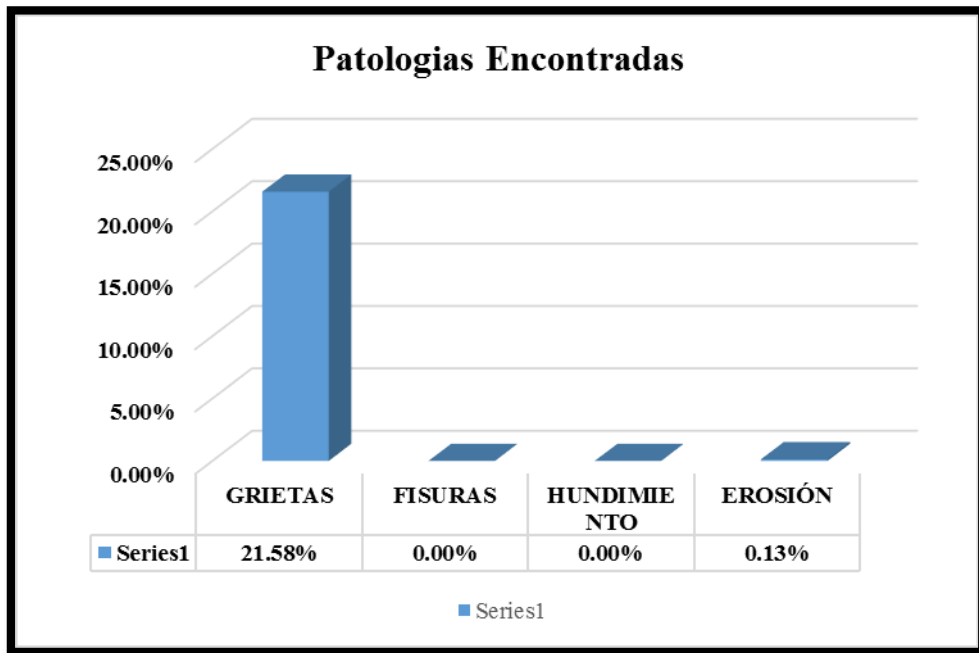
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 7, PROGRESIVA 0+440 KM - 0+460KM					
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA TOTAL
MÁRGEN IZQUIERDO	5.4	GRIETAS	1.8	33.33%	33.33%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
FONDO DEL CANAL	4.5	EROSIÓN	0.02	0.44%	33.78%
		GRIETAS	1.5	33.33%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
MÁRGEN DERECHO	5.4	GRIETAS	0.0012	0.02%	0.02%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	

ÁREA TOTAL AFECTADA POR PATOLOGÍA				
ÁREA TOTAL	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	GRIETAS	3.3012	21.58%	MODERADO
	FISURAS	0	0.00%	MODERADO
	HUNDIMIENTO	0	0.00%	NO PRESENTA
	EROSIÓN	0.02	0.13%	NO PRESENTA

Interpretación

En la unidad muestral 7 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 3.3012 m² que corresponde a un 21.58%.

Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 7

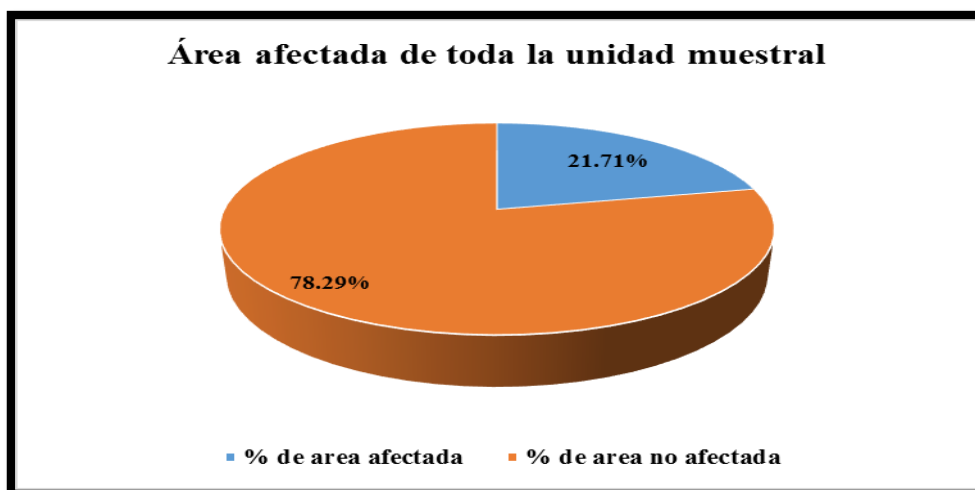


Interpretación

En la unidad muestral 7 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 3.3012 m² que corresponde a un 21.58%.

Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 7


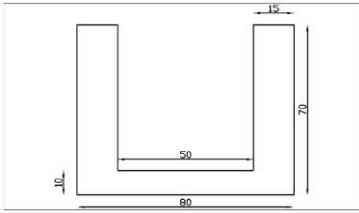
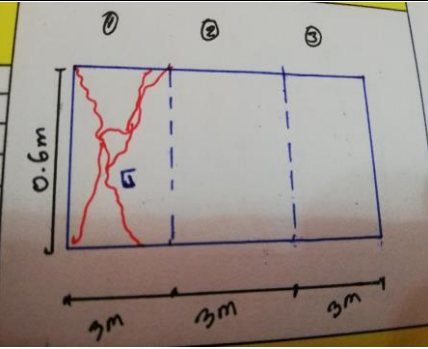
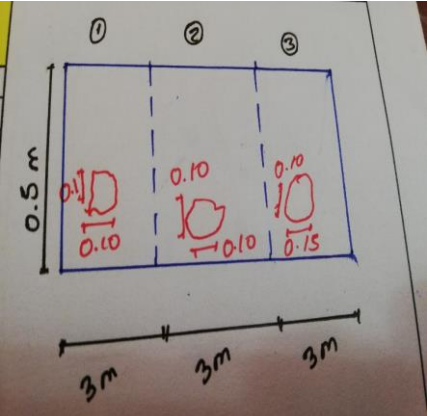
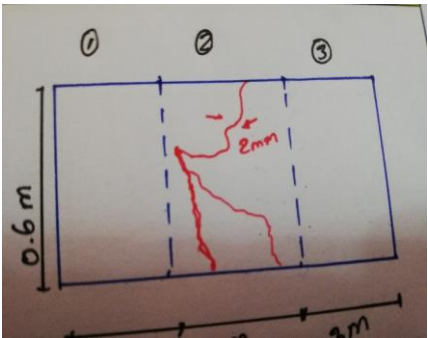
ÁREA AFECTADA TOTAL EN LA UNIDAD MUESTRAL 7				
ÁREA EVALUADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	3.3212	21.71%	78.29%	MODERADO



Interpretación


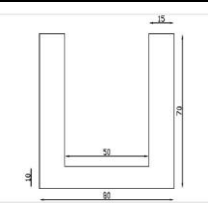




En la unidad muestral 1 el área afectada es de 78.29% y no afectada es de 21.71%

Cuadro 1. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 8

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019					
AUTOR	ROQUE CANTARO ALDAIR RITJAR						
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO						
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO						
DISTRITO	ACOPAMPA						
PROVINCIA	CARHUAZ						
DEPARTAMENTO	ANCASH						
ANTIGÜEDAD DEL CANAL	13 AÑOS						
NUMERO DE MUESTRA	unidad muestral 8						
MARGEN IZQUIERDO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1		10	3	0.6		
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
IMAGEN DESCRIPTIVO							
							
FONDO DEL CANAL							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
EROSIÓN	1	3		0.1	0.1		
	2	3		0	0.1		
	3	3		0.1	0.15		
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
IMAGEN DESCRIPTIVO							
							
MARGEN DERECHO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2		2	3	0.6		
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
IMAGEN DESCRIPTIVO							
							

Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 8

Descripción: Canal de regadío del caserío de Nunocoto, margen izquierdo, fondo del canal y margen derecho progresiva (0+500 al 0+520); las patologías encontradas fueron: grietas, y erosión.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACION+B2:N27P31B2:N26											
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019													
AUTOR	ROQUE CANTARRO, ALDAIR RITJAR			PROVINCIA	CARHUAZ			MARGEN	DERECHO				
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO, VICTOR HUGO			DEPARTAMENTO	ANCASH			MARGEN	SOLERA				
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO			UNIDAD MUESTRAL	8			MARGEN	IZQUIERDA				
DISTRITO	ACOPAMPA			PROGRESIVA	0+500al 0+520			FECHA					
OBSERVACION GENERAL				La unidad muestral 3 se encuentra entre la progresiva 0+500 km al 0+520km, donde dicho tramo esta delimitado por árboles de gran tamaño, como los eucaliptos.									
MARGEN IZQUIERDO													
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD			
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO	
GRIETAS	3	0.6	5.4		10	3	0.6	3.6	66.67%				
	3	0.6			10	3	0.6						
	3	0.6			0	0	0.6						
FISURAS	3	0.6	5.4		0	0	0.15	0	0.00%				
	3	0.6			0	0	0						
	3	0.6			0	0	0						
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4		0	0	0	0	0.00%				
	3	0.6			0	0	0						
	3	0.6			0	0	0						
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2							
													
FONDO DEL CANAL													
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD			
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO	
EROSIÓN	3	0.5	4.5	3		0.1	0.1	0.035	0.78%				
	3	0.5		3		0.1	0.1						
	3	0.5		3		0.1	0.15						
GRIETAS	3	0.5	4.5		0	0	0.5	0	0.00%				
	3	0.5			0	0	0.5						
	3	0.5			0	0	0.5						
HUNDIMIENTO	3	0.5	4.5		0	0	0.5	0	0.00%				
	3	0.5			0	0	0.5						
	3	0.5			0	0	0.5						
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2							
													

MARGEN DERECHO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		2	3	0.6	1.8	33.33%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6				0	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4				0.6	0	0.00%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6			0	0	0.3					
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4				0.6	0	0.00%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6				0	0.6					

FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



Resumen total en toda la unidad muestral 8

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 8, PROGRESIVA 0+500 KM - 0+520KM					
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA TOTAL
MÁRGEN IZQUIERDO	5.4	GRIETAS	3.6	66.67%	66.67%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
FONDO DEL CANAL	4.5	EROSIÓN	0.035	0.78%	0.78%
		GRIETAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
MÁRGEN DERECHO	5.4	GRIETAS	1.8	33.33%	33.33%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	

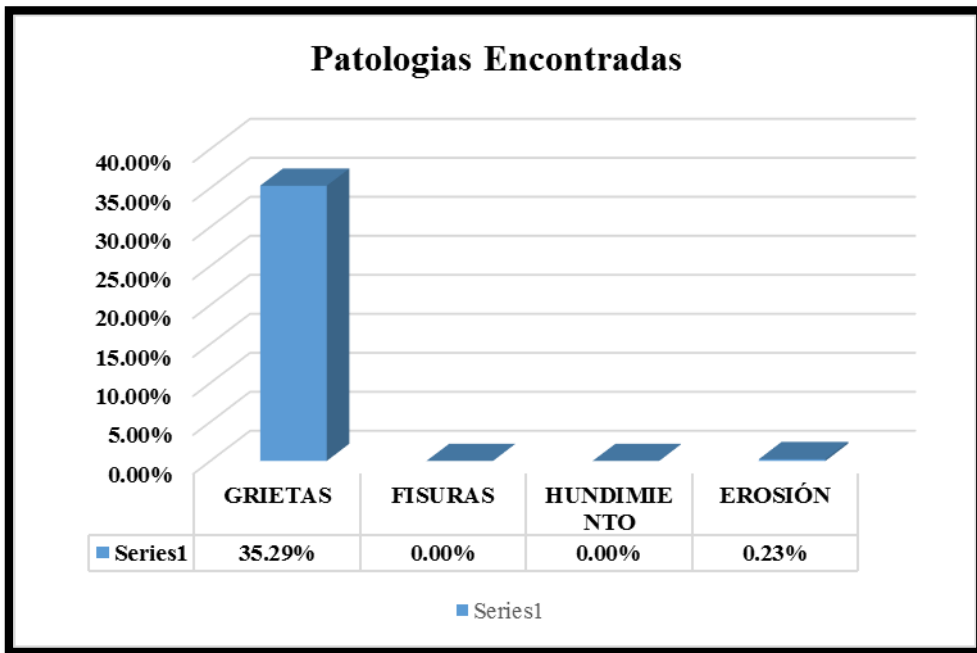
ÁREA TOTAL AFECTADA POR PATOLOGÍA

ÁREA TOTAL	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	GRIETAS	5.4	35.29%	SEVERO
	FISURAS	0	0.00%	MODERADO
	HUNDIMIENTO	0	0.00%	NO PRESENTA
	EROSIÓN	0.035	0.23%	LEVE

Interpretación

En la unidad muestral 8 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 5.4 m² que corresponde a un 35.29%.

Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 8

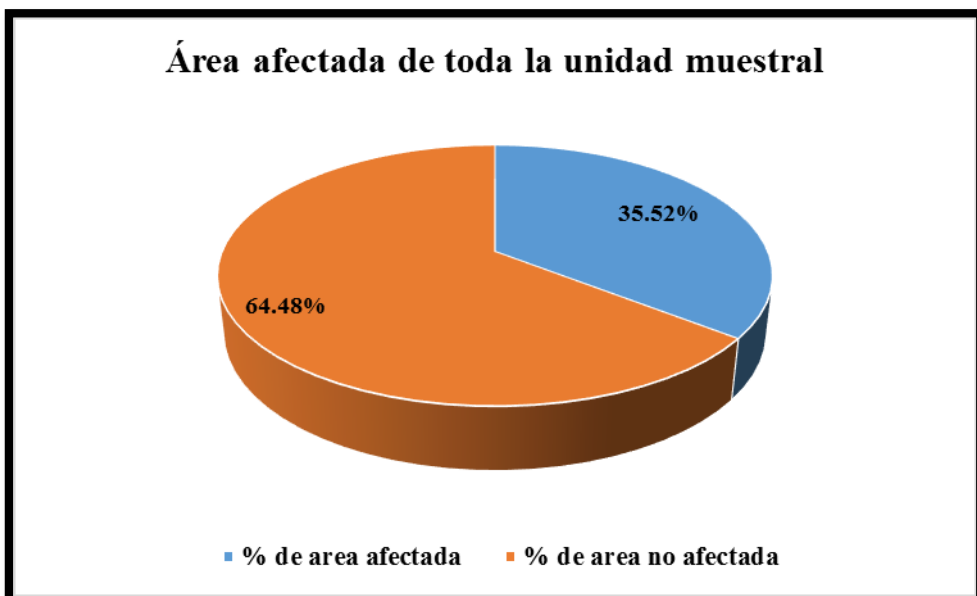


Interpretación

En la unidad muestral 8 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 5.4 m² que corresponde a un 35.29%.

Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 8


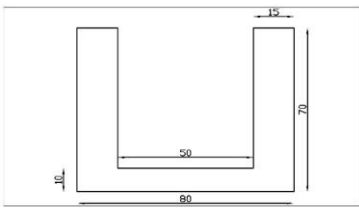
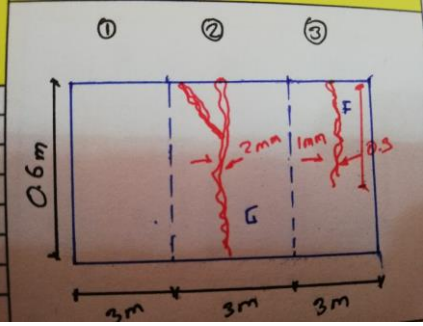
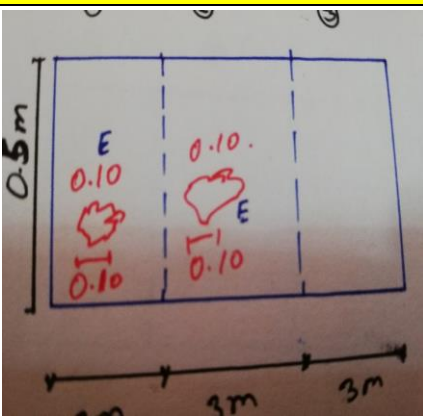
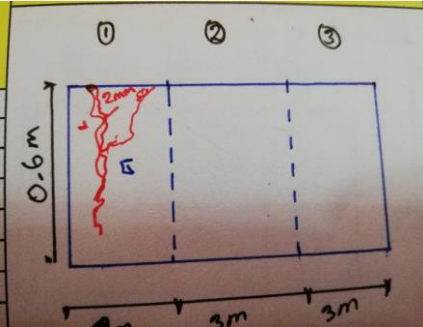
ÁREA AFECTADA TOTAL EN LA UNIDAD MUESTRAL 8				
ÁREA EVALUADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	5.435	35.52%	64.48%	SEVERO



Interpretación






En la unidad muestral 8 el área afectada es de 64.48% y no afectada es de 35.52%

Cuadro 1. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 9

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019					
AUTOR	ROQUE CANTARO ALDAIR RITJAR						
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO						
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO						
DISTRITO	ACOPAMPA						
PROVINCIA	CARHUAZ						
DEPARTAMENTO	ANCASH						
ANTIGÜEDAD DEL CANAL	13 AÑOS						
NUMERO DE MUESTRA	unidad muestral 9						
MARGEN IZQUIERDO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2		2		3	0.6	
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3		1		0.002	0.3	
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
FONDO DEL CANAL							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
EROSIÓN	1	3			0.1	0.1	
	2	3			0.1	0.1	
	3						
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
MARGEN DERECHO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1		2		3	0.6	
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
IMAGEN DESCRIPTIVO							
							
IMAGEN DESCRIPTIVO							
							
IMAGEN DESCRIPTIVO							
							

Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 9

Descripción: Canal de regadío del caserío de Nunocoto, margen izquierdo, fondo canal progresiva (0+580 al 0+600); las patologías encontradas fueron: Grieta, erosión

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACION										
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019												
AUTOR	ROQUE CANTARO, ALDAIR RITJAR			PROVINCIA	CARHUAZ			MARGEN	DERECHO			
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO, VICTOR HUGO			DEPARTAMENTO	ANCASH			MARGEN	SOLERA			
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO			UNIDAD MUESTRAL	9			MARGEN	IZQUIERDA			
DISTRITO	ACOPAMPA			PROGRESIVA	0+880 al 0+900			FECHA				
OBSERVACION GENERAL		La unidad muestral 9 se encuentra entre la progresiva 0+800 km al 0+900km, donde dicho tramo esta delimitado por árboles de gran tamaño, como los eucaliptos.										
MARGEN IZQUIERDO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		0		0.6	1.8	33.33%			
	3	0.6			2	3	0.6					
	3	0.6				0	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4		0		0.15	0.0006	0.01%			
	3	0.6			1	0.002	0.3					
	3	0.6				0	0					
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4				0	0	0.00%			
	3	0.6				0	0					
	3	0.6				0	0					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												
FONDO DEL CANAL												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
EROSIÓN	3	0.5	4.5	3		0.1	0.1	0.02	0.44%			
	3	0.5		3		0.1	0.1					
	3	0.5				0	0					
GRIETAS	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5				0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
HUNDIMIENTO	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5				0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

MARGEN DERECHO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		2	3	0.6	1.8	33.33%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6				0	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4				0	0.0006	0.01%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6			1	0.002	0.3					
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4				0	0	0.00%			
	3	0.6				0	0.6					
	3	0.6				0	0.6					

FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



Resumen total en toda la unidad muestral 9

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 9, PROGRESIVA 0+820 KM - 0+900KM					
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA TOTAL
MÁRGEN IZQUIERDO	5.4	GRIETAS	1.8	33.33%	33.34%
		FISURAS	0.0006	0.01%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
FONDO DEL CANAL	4.5	EROSIÓN	0.02	0.44%	0.44%
		GRIETAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
MÁRGEN DERECHO	5.4	GRIETAS	1.8	33.33%	33.34%
		FISURAS	0.0006	0.01%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	

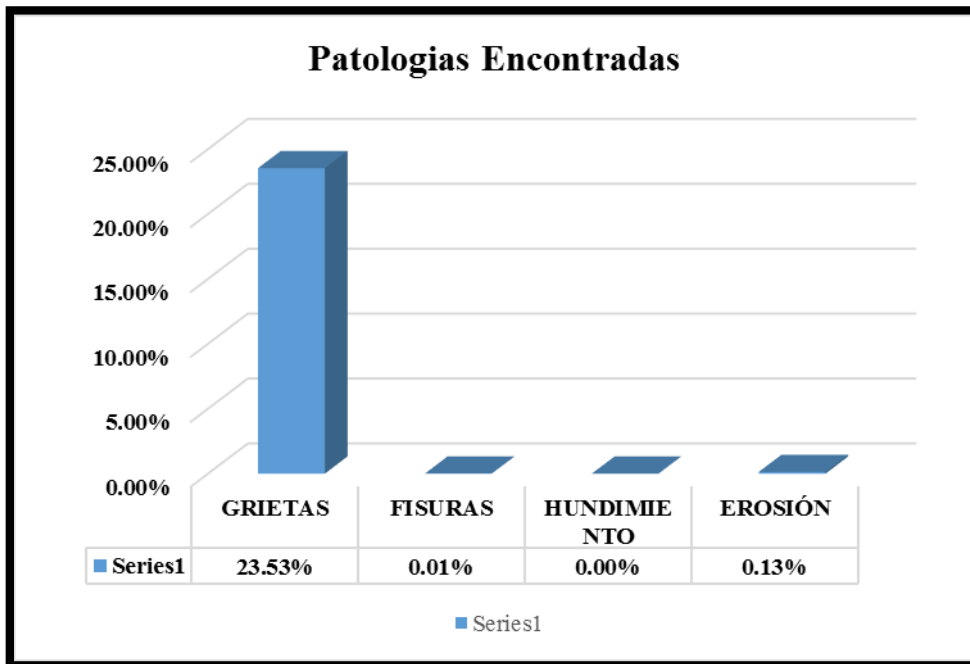
ÁREA TOTAL AFECTADA POR PATOLOGÍA

ÁREA TOTAL	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	GRIETAS	3.6	23.53%	MODERADO
	FISURAS	0.0012	0.01%	MODERADO
	HUNDIMIENTO	0	0.00%	NO PRESENTA
	EROSIÓN	0.02	0.13%	LEVE

Interpretación

En la unidad muestral 9 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 3.6 m² que corresponde a un 23.53%.

Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 9

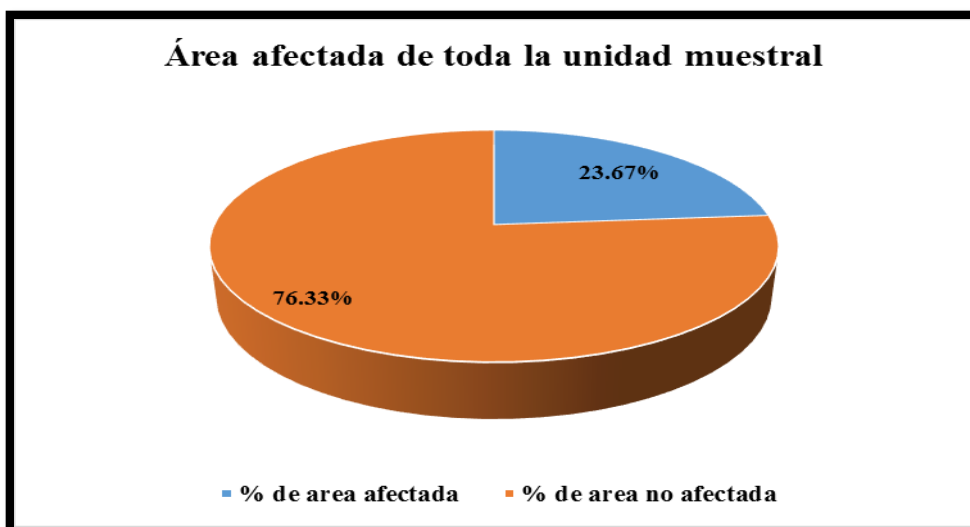


Interpretación

En la unidad muestral 9 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 3.6 m² que corresponde a un 23.53%.

Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 9


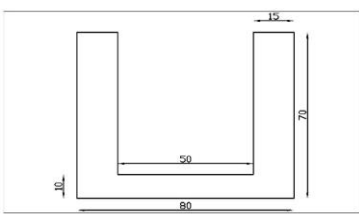
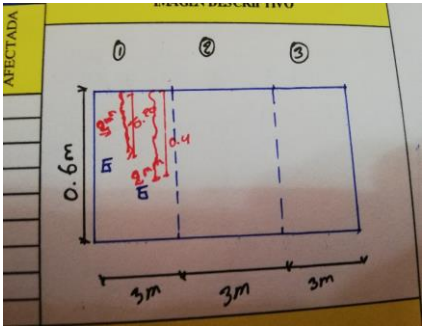
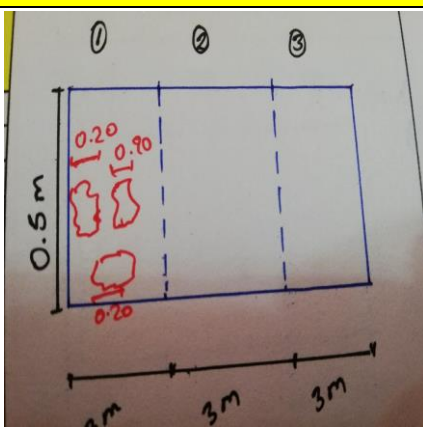
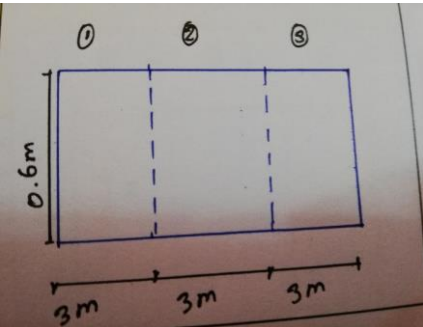
ÁREA AFECTADA TOTAL EN LA UNIDAD MUESTRAL 9				
ÁREA EVALUADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	3.6212	23.67%	76.33%	MODERADO



Interpretación


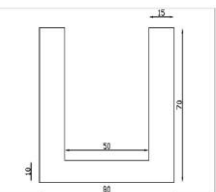

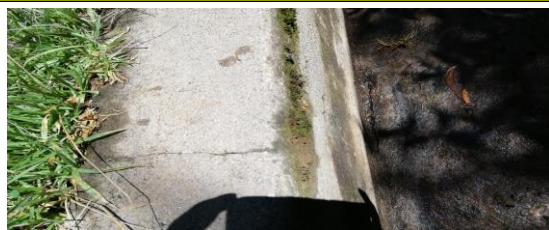


En la unidad muestral 1 el área afectada es de 23.67% y no afectada es de 76.33%

Cuadro 1. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 10

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CUZCO		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019					
AUTOR	ROQUE CANTARO ALDAIR RITJAR						
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO						
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO						
DISTRITO	ACOPAMPA						
PROVINCIA	CARHUAZ						
DEPARTAMENTO	ANCASH						
ANTIGÜEDAD DEL CANAL	13 AÑOS						
NUMERO DE MUESTRA	unidad muestral 10						
							
MARGEN IZQUIERDO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1	2		0.6	0.005		
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
							
FONDO DEL CANAL							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
EROSIÓN	1	40		0.8	0.6		
	2						
	3						
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
							
MARGEN DERECHO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2		2	3	0.6		
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
							

Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 10

Descripción: Canal de regadío del caserío de Nunocoto, margen izquierdo, fondo canal y margen derecho progresiva (0+640 al 0+660); las patologías encontradas fueron: grietas, erosión y hundimiento

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACION										
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACO PAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019												
AUTOR	ROQUE CANTARO, ALDAIR RITJAR		PROVINCIA	CARHUAZ		MARGEN	DERECHO					
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO, VICTOR HUGO		DEPARTAMENTO	ANCASH			SOLERA					
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO		UNIDAD MUESTRAL	10			IZQUIERDA					
DISTRITO	ACOPAMPA		PROGRESIVA	0+640 al 0+660		FECHA						
OBSERVACION GENERAL			La unidad muestral 9 se encuentra entre la progresiva 0+640 km al 0+660km, donde dicho tramo esta delimitado por árboles de gran tamaño, como los eucaliptos.									
MARGEN IZQUIERDO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		2	0.005	0.6	0.003	0.06%			
	3	0.6			0	0	0.6					
	3	0.6			0	0	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4		0	0	0.15	0	0.00%			
	3	0.6			0	0	0.3					
	3	0.6			0	0	0					
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4		0	0	0	0	0.00%			
	3	0.6			0	0	0					
	3	0.6			0	0	0					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												
FONDO DEL CANAL												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
EROSIÓN	3	0.5	4.5	40		0.8	0.6	0.48	10.67%			
	3	0.5				0	0.1					
	3	0.5				0	0					
GRIETAS	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5				0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
HUNDIMIENTO	3	0.5	4.5	50		3	0.5	1.5	33.33%			
	3	0.5				0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

MARGEN DERECHO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		0	0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6			0	0.6						
FISURAS	3	0.6	5.4			0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6		0	0.3							
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4			0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6			0	0.6						
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

Resumen total en toda la unidad muestral 10

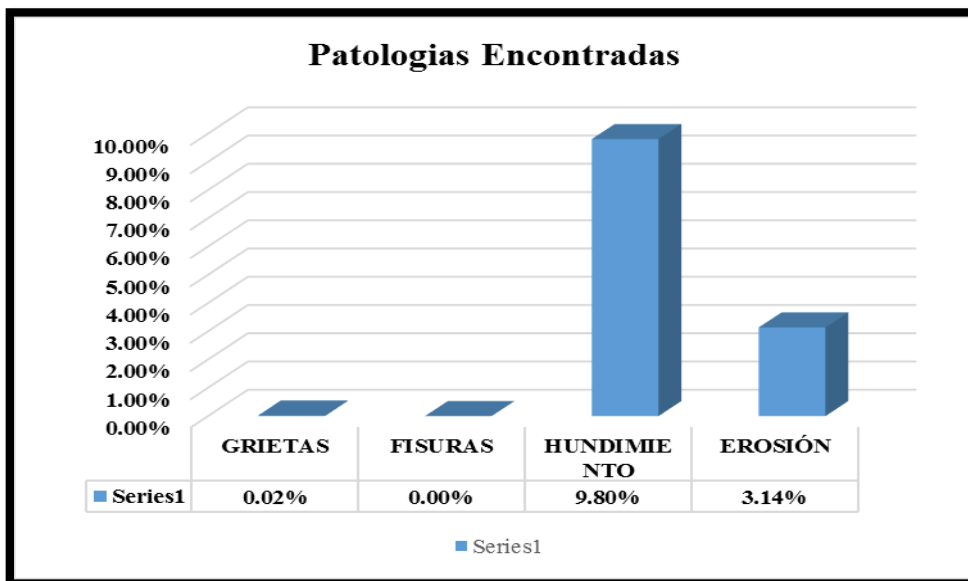
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 10, PROGRESIVA 0+640 KM - 0+660KM					
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA TOTAL
MÁRGEN IZQUIERDO	5.4	GRIETAS	0.003	0.06%	0.06%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
FONDO DEL CANAL	4.5	EROSIÓN	0.48	10.67%	44.00%
		GRIETAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	1.5	33.33%	
MÁRGEN DERECHO	5.4	GRIETAS	0	0.00%	0.00%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	

ÁREA TOTAL AFECTADA POR PATOLOGÍA				
ÁREA TOTAL	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	GRIETAS	0.003	0.02%	MODERADO
	FISURAS	0	0.00%	MODERADO
	HUNDIMIENTO	1.5	9.80%	SEVERO
	EROSIÓN	0.48	3.14%	LEVE

Interpretación

En la unidad muestral 10 tenemos como patología principal Hundimiento, con un área afectada de 1.5 m² que corresponde a un 9.80%.

Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 10

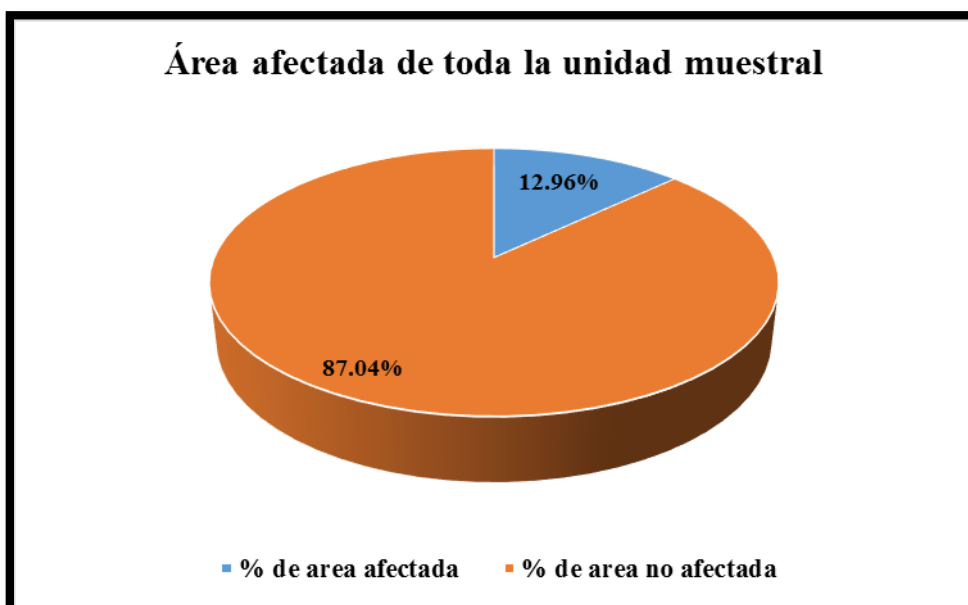


Interpretación

En la unidad muestral 10 tenemos como patología principal Hundimiento, con un área afectada de 1.5 m² que corresponde a un 9.80%.

Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 10

ÁREA AFECTADA TOTAL EN LA UNIDAD MUESTRAL 10				
ÁREA EVALUADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	1.983	12.96%	87.04%	SEVERO



Interpretación

En la unidad muestral 1 el área afectada es de 87.04% y no afectada es de 12.96%

Cuadro 21. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 11


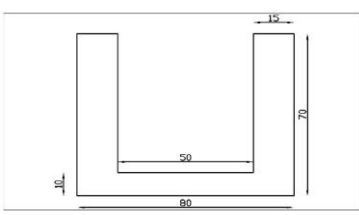
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019					
AUTOR	ROQUE CANTARO ALDAIR RITJAR						
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO						
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO						
DISTRITO	ACOPAMPA						
PROVINCIA	CARHUAZ						
DEPARTAMENTO	ANCASH						
ANTIGÜEDAD DEL CANAL	13 AÑOS						
NUMERO DE MUESTRA	unidad muestral 11						
MARGEN IZQUIERDO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2		3	3	0.6		
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
FONDO DEL CANAL							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
EROSIÓN	1						
	2	4		0.2	0.2		
	3						
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
MARGEN DERECHO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2						
	3		5	3	0.6		
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						

IMAGEN DESCRIPTIVO

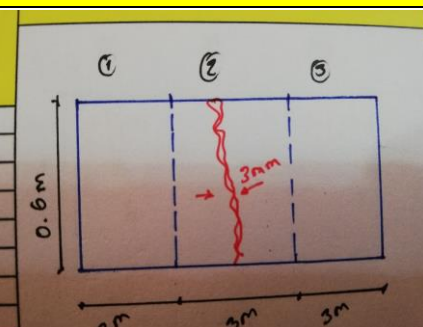


IMAGEN DESCRIPTIVO

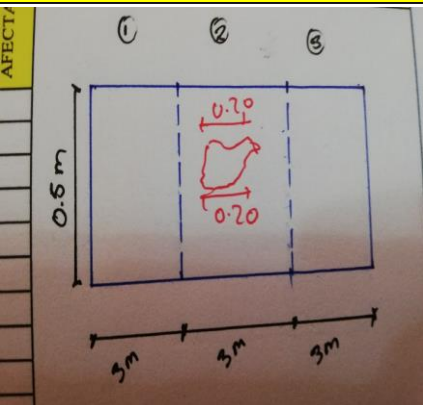
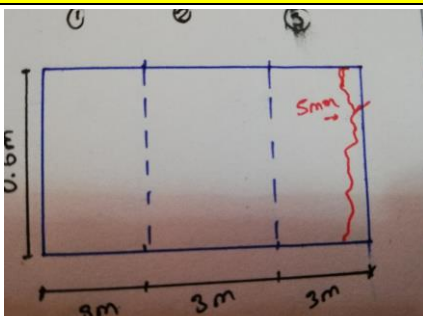

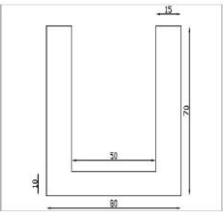






IMAGEN DESCRIPTIVO



Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 11

Descripción: Canal de regadío del caserío de Nunocoto, margen izquierdo, fondo canal y margen derecho, progresiva (0+700 al 0+720); las patologías encontradas fueron: grieta y erosión.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACION										
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019												
AUTOR	ROQUE CANTARO, ALDAIR RITJAR		PROVINCIA	CARHUAZ		MARGEN	DERECHO					
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO, VICTOR HUGO		DEPARTAMENTO	ANCASH			SOLERA					
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO		UNIDAD MUESTRAL	11			IZQUIERDA					
DISTRITO	ACOPAMPA		PROGRESIVA	0+700 al 0+720		FECHA						
OBSERVACION GENERAL			La unidad muestral 11 se encuentra entre la progresiva 0+700 km al 0+720km, donde dicho tramo esta delimitado por árboles de gran tamaño, como los eucalptos.									
MARGEN IZQUIERDO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		0	0	0.6	1.8	33.33%			
	3	0.6			3	3	0.6					
	3	0.6			0	0	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4		0	0	0.15	0	0.00%			
	3	0.6			0	0	0.3					
	3	0.6			0	0	0					
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4			0	0	0	0.00%			
	3	0.6				0	0					
	3	0.6				0	0					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												
FONDO DEL CANAL												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
EROSIÓN	3	0.5	4.5	0		0	0.6	0.09	2.00%			
	3	0.5		10		0.3	0.3					
	3	0.5				0	0					
GRIETAS	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5				0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
HUNDIMIENTO	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5		0		0	0.5					
	3	0.5				0	0.5					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

MARGEN DERECHO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		0	0	0.6	1.8	33.33%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6		5	3	0.6						
FISURAS	3	0.6	5.4			0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6		0	0	0.3						
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4			0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.6						
	3	0.6			0	0.6						

FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



Resumen total en toda la unidad muestral 11

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 11, PROGRESIVA 0+7000 KM - 0+720KM					
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (m ²)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA TOTAL
MÁRGEN IZQUIERDO	5.4	GRIETAS	1.8	33.33%	33.33%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
FONDO DEL CANAL	4.5	EROSIÓN	0.09	2.00%	2.00%
		GRIETAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
MÁRGEN DERECHO	5.4	GRIETAS	1.8	33.33%	33.33%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	

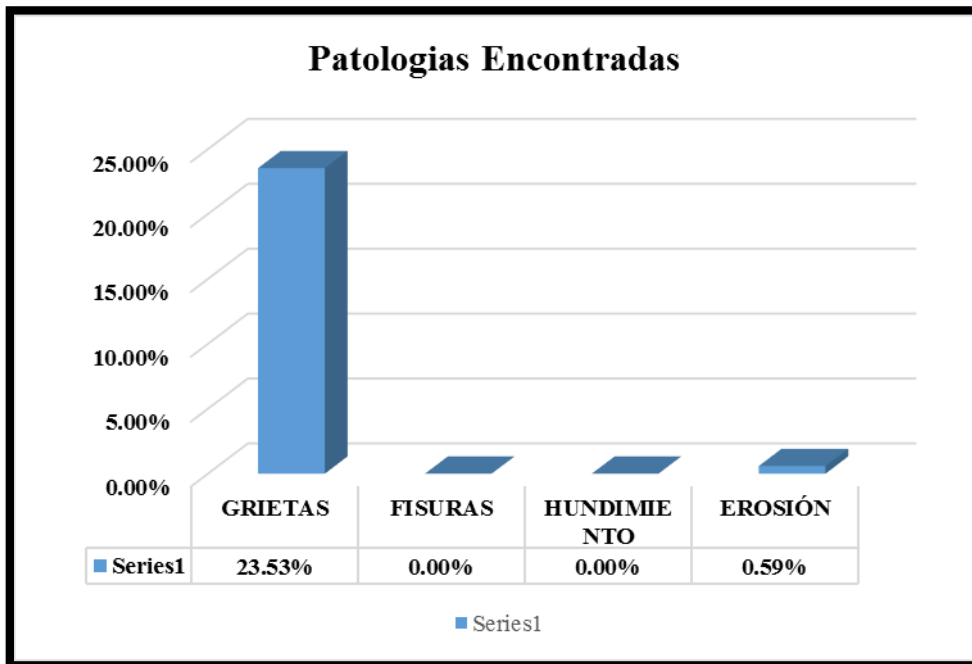
ÁREA TOTAL AFECTADA POR PATOLOGÍA

ÁREA TOTAL	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	GRIETAS	3.6	23.53%	MODERADO
	FISURAS	0	0.00%	MODERADO
	HUNDIMIENTO	0	0.00%	SEVERO
	EROSIÓN	0.09	0.59%	LEVE

Interpretación

En la unidad muestral 11 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 3.6 m² que corresponde a un 23.53%.

Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 11

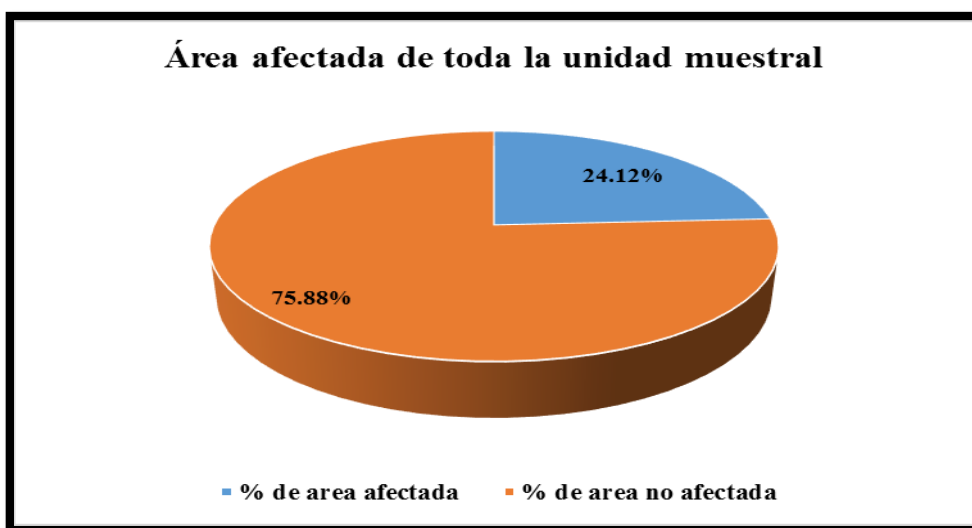


Interpretación

En la unidad muestral 11 tenemos como patología principal la grieta, con un área afectada de 3.6 m² que corresponde a un 23.53%.

Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 11


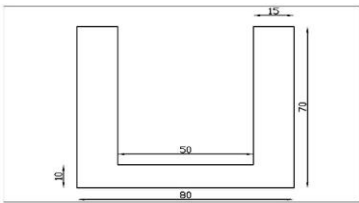
ÁREA AFECTADA TOTAL EN LA UNIDAD MUESTRAL 11				
ÁREA EVALUADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	3.69	24.12%	75.88%	SEVERO

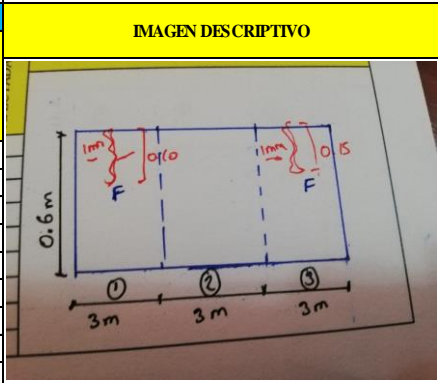
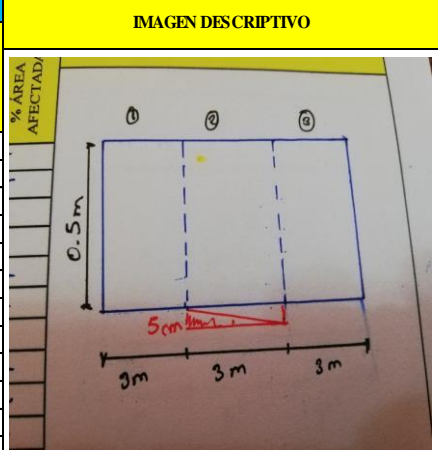
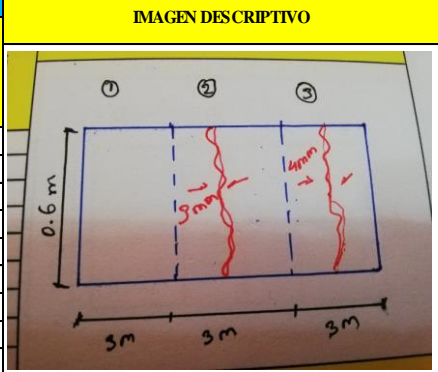


Interpretación

En la unidad muestral 11 el área afectada es de 24.12% y no afectada es de 75.88%


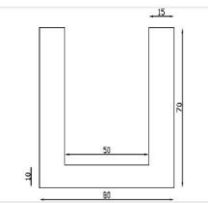




Cuadro 1. Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 12

		FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019					
AUTOR	ROQUE CANTARO ALDAIR RITJAR						
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO						
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO						
DISTRITO	ACOPAMPA						
PROVINCIA	CARHUAZ						
DEPARTAMENTO	ANCASH						
ANTIGÜEDAD DEL CANAL	13 AÑOS						
NUMERO DE MUESTRA	unidad muestral 12						
MARGEN IZQUIERDO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2		3	3	0.6		
	3		4	3	0.6		
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						
FONDO DEL CANAL							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
EROSIÓN	1						
	2						
	3						
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1						
	2						
	3						
HUNDIMIENTO	1						
	2	50		3	0.6		
	3						
MARGEN DERECHO							
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
GRIETAS	1						
	2						
	3						
FISURAS	1		1.5	0.01	0.1		
	2						
	3		1	0.01	0.15		
HUNDIMIENTO	1						
	2						
	3						



Cuadro 2. Ficha de evaluación de la unidad muestral 12

Descripción: Canal de regadío del caserío de Nunocoto, margen izquierdo, fondo canal y margen derecho progresiva (0+800 al 0+820); las patologías encontradas fueron: grieta, hundimiento y fisuras.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACION										
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019										
AUTOR	ROQUE CANTARO, ALDAIR RITJAR		PROVINCIA	CARHUAZ		MARGEN	DERECHO					
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO, VICTOR HUGO		DEPARTAMENTO	ANCASH		MARGEN	SOLERA					
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO		UNIDAD MUESTRAL	12		MARGEN	IZQUIERDA					
DISTRITO	ACOPAMPA		PROGRESIVA	0+800 al 0+820		FECHA						
OBSERVACION GENERAL			La unidad muestral 11 se encuentra entre la progresiva 0+800km al 0+820km, donde dicho tramo esta delimitado por la carretera que conecta el caserío de Nunocoto con el caserío de Antarca									
MARGEN IZQUIERDO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		0		0.6	3.6	66.67%			
	3	0.6			3	0.6						
	3	0.6			4	3	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4		0		0.15	0	0.00%			
	3	0.6			0	0.3						
	3	0.6			0	0						
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4		0		0	0	0.00%			
	3	0.6			0	0						
	3	0.6			0	0						
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												
FONDO DEL CANAL												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
EROSIÓN	3	0.5	4.5	0		0	0.6	0	0.00%			
	3	0.5		0	0.3							
	3	0.5		0	0							
GRIETAS	3	0.5	4.5			0	0.5	0	0.00%			
	3	0.5		0	0.5							
	3	0.5		0	0.5							
HUNDIMIENTO	3	0.5	4.5			0	0.5	1.8	40.00%			
	3	0.5		50	3	0.6						
	3	0.5		0	0.5							
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

MARGEN DERECHO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m2)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS	3	0.6	5.4		0	0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0	0.6					
	3	0.6		0	0	0	0.6					
FISURAS	3	0.6	5.4	0	1.5	0.01	0.1	0.0025	0.05%			
	3	0.6		0	0	0	0.6					
	3	0.6		0	1	0.01	0.15					
HUNDIMIENTO	3	0.6	5.4			0	0.6	0	0.00%			
	3	0.6			0	0	0.6					
	3	0.6			0	0	0.6					
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

Resumen total en toda la unidad muestral 12

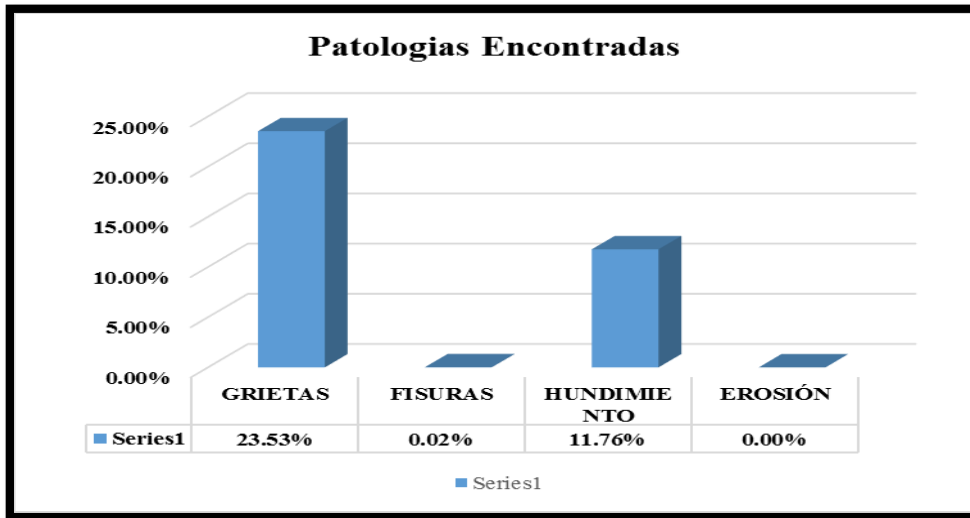
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 12, PROGRESIVA 0+800 KM - 0+820KM					
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (m2)	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA TOTAL
MÁRGEN IZQUIERDO	5.4	GRIETAS	3.6	66.67%	66.67%
		FISURAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	
FONDO DEL CANAL	4.5	EROSIÓN	0	0.00%	40.00%
		GRIETAS	0	0.00%	
		HUNDIMIENTO	1.8	40.00%	
MÁRGEN DERECHO	5.4	GRIETAS	0	0.00%	0.05%
		FISURAS	0.0025	0.05%	
		HUNDIMIENTO	0	0.00%	

ÁREA TOTAL AFECTADA POR PATOLOGÍA				
ÁREA TOTAL	PATOLOGÍA ENCONTRADA	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	GRIETAS	3.6	23.53%	SEVERO
	FISURAS	0.0025	0.02%	MODERADO
	HUNDIMIENTO	1.8	11.76%	SEVERO
	EROSIÓN	0	0.00%	NO PRESENTA

Interpretación

En la unidad muestral 12 tenemos como patología principal Hundimiento, con un área afectada de 1.8 m2 que corresponde a un 11.76%.

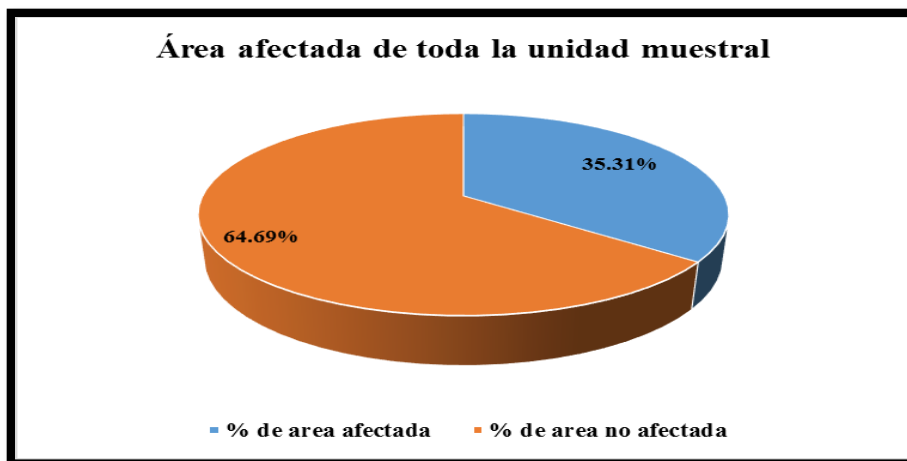
Grafica 1: Resultado de todas las patologías encontradas en la unidad muestral 12



Interpretación
 En la unidad muestral 12 tenemos como patología principal Hundimiento, con un área afectada de 1.8 m² que corresponde a un 11.76%.

Resultado total del área afectada en toda la unidad muestral 12

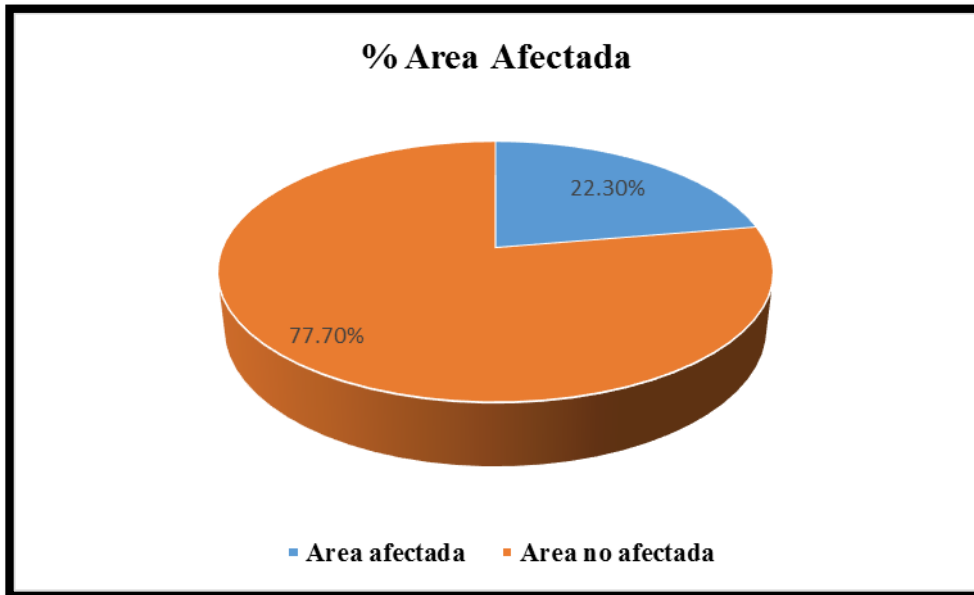
ÁREA AFECTADA TOTAL EN LA UNIDAD MUESTRAL 12				
ÁREA EVALUADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
15.3	5.4025	35.31%	64.69%	SEVERO



Interpretación
 En la unidad muestral 12 el área afectada es de 35.31% y no afectada es de 64.69%

Cuadro 25. Resultado final del área afectada y no afectada de todas las unidades muestrales.

Area total evaluado	Area afectada en m2	Area no afectada en m2
183.6	40.93715	142.66285

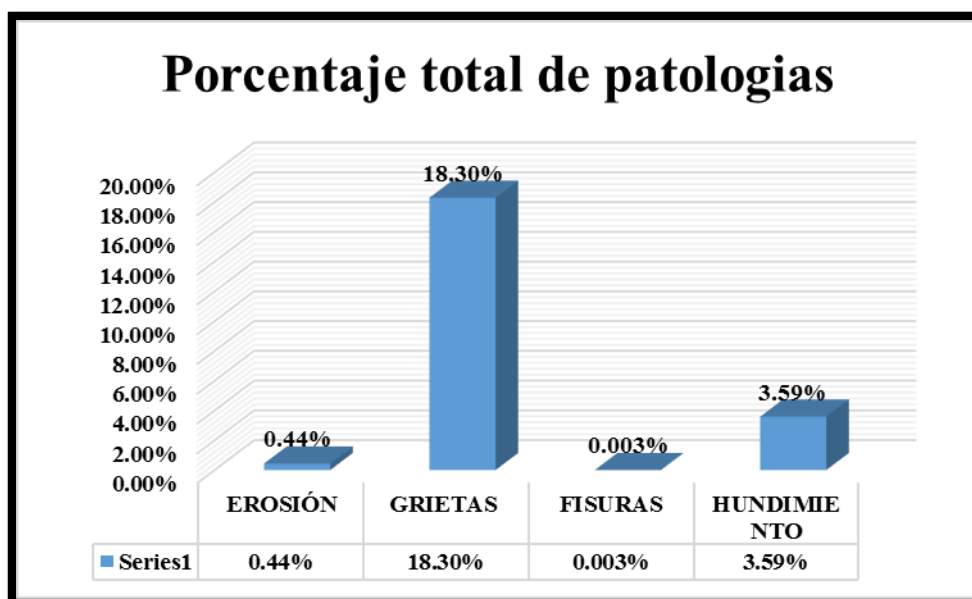


Interpretación
 El porcentaje de área afectada de todo el tramo evaluado es de 22.30% y el porcentaje de área no afectada es de 77.70%

Cuadro 26. Resultado del área afectada en m2 de todas las patologías encontradas

ÁREA EVALUADA		183.6 m2	
EROSION	GRIETAS	FISURAS	HUNDIMIENTO
0.81	33.6054	0.0055	6.6

Cuadro 27. Resultado del porcentaje total de patologías encontradas



La patología con más área afectada es la Grieta con 18.30%, con un nivel de severidad moderado.

Cuadro 29. Patologías que más predominan en cada unidad muestral

UNIDAD MUESTRAL	PATOLOGIAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA AFECTADA m2	UBICACIÓN
Nº1	GRIETA	MODERADO	1.8	MARGEN DERECHO
Nº2	GRIETA	MODERADO	1.8	MARGEN DERECHO
Nº3	GRIETA	MODERADO	1.8	MARGEN IZQUIERDO
Nº4	HUNDIMIENTO	SEVERO	1.5	FONDO CANAL
Nº5	GRIETA	MODERADO	1.8012	MARGEN IZQUIERDO
Nº6	GRIETA	MODERADO	1.8	MARGEN IZQUIERDO
Nº7	GRIETA	MODERADO	1.8	MARGEN IZQUIERDO
Nº8	GRIETA	SEVERO	3.6	MARGEN IZQUIERDO
Nº9	GRIETA	MODERADO	1.8	MARGEN DERECHO
Nº10	HUNDIMIENTO	SEVERO	1.5	FONDO CANAL
Nº11	GRIETA	MODERADO	1.8	MARGEN IZQUIERDO
Nº12	HUNDIMIENTO	SEVERO	1.5	FONDO CANAL

El margen más afectado es la de izquierda, que tiene como principal patología la grieta

- Resumen de todas Áreas afectadas por unidad muestral.

ÁREA DE CADA UNIDAD MUESTRAL		15.3 m ²	
UNIDAD MUESTRAL	ÁREA AFECTADA m ²	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA
N°1	5.1	33.33%	66.67%
N°2	1.80	11.77%	88.23%
N°3	1.8	11.77%	88.23%
N°4	5.1	33.33%	66.67%
N°5	1.88	12.31%	87.69%
N°6	1.88	12.31%	87.69%
N°7	3.34	21.84%	78.16%
N°8	5.44	35.52%	64.48%
N°9	3.6	23.67%	76.33%
N°10	1.98	12.96%	87.04%
N°11	3.69	24.12%	75.88%
N°12	5.4	35.30%	64.70%

La unidad muestral más afectada en cuanto a área es N°8 con 35.52%

4.2. Análisis de los resultados

Después de haber evaluado todas las muestras obtenidas en situ; así como también los estudios teóricos de las patologías del concreto existentes en el Canal de Regadío del Caserío de Nunocoto entre las Progresivas 0+000km al 1+000 km, Distrito Acopampa, Provincia Carhuaz, Departamento de Ancash. Se estableció las diferentes patologías encontradas en el Canal de Regadío: Erosión, Grietas, Fisuras, Hundimiento.

De las 12 muestras evaluadas el mayor grado de afectación en cuanto a área es la muestra N° 8 con 35.52% de área afectada con un nivel de severidad severo; que tiene como patología principal a la grieta, y el menor porcentaje de afectación en cuanto a área es la unidad muestral N° 2 y la unidad muestral N°3 con un porcentaje de afectación de 11.77%, que tiene como patología principal a la grieta, con un nivel de severidad moderado.

La patología que más grado de afectación presenta en Canal de Regadío del Caserío de Nunocoto entre las Progresivas 0+000 km al 1+000 km, Distrito Acopampa, Provincia Carhuaz, Departamento de Ancash son las Grietas con un nivel de severidad moderado y hundimiento con un nivel de severidad severo.

El nivel de severidad total del Canal de Regadío del Caserío de Nunocoto entre las Progresivas 0+000 km al 1+000 km es Moderado.

Resultado de cada una de las muestras

▪ Muestra 1

El porcentaje con patología de toda la muestra N° 1 es de 33.33% y el porcentaje sin patología es de 66.67%. La patología con más afectación en el elemento es la grieta con un nivel de severidad moderado.

Grietas

(Brote) (11)

Las grietas son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo y estructural, también son producidas por la aparición de esfuerzos en el concreto, fuerzas internas y externas

Posibles causas de deterioro

Las grietas existentes en la estructura del canal han sido provocadas por la fuerza de empuje de árboles, asentamiento, Ausencia de juntas constructivas, evidenciando las grietas solo en las paredes laterales del canal.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, cuando muestra una abertura menor entre 1.6 mm a 2mm.
- ✓ **Moderado**, cuando muestra una abertura entre 2mm y 4mm
- ✓ **Severo**, cuando muestra una abertura mayor a 4mm

Forma de medición

La medición de esta patología es en m²

Intervención recomendada

para los niveles leve, moderado y severo se debe de tener en cuenta no solo la abertura; sino que también el área afectada de acuerdo a ello se emplearan métodos compatibles que estén adecuados al proceso de reparación o en todo caso su demolición y reestructuración.

▪ **Muestra 2**

El porcentaje con patología de toda la muestra N° 2 es 11.77% y el porcentaje sin patología es de 88.23%. La patología con más afectación en el elemento es la grieta con un nivel de moderado.

Grietas

(Brote) (11)

Las grietas son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo y estructural, también son producidas por la aparición de esfuerzos en el concreto, fuerzas internas y externas

Posibles causas de deterioro

Las grietas existentes en la estructura del canal han sido provocadas por la fuerza de empuje de árboles, asentamiento, Ausencia de juntas constructivas, evidenciando las grietas solo en las paredes laterales del canal.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, cuando muestra una abertura menor entre 1.6 mm a 2mm.
- ✓ **Moderado**, cuando muestra una abertura entre 2mm y 4mm
- ✓ **Severo**, cuando muestra una abertura mayor a 4mm

Forma de medición

La medición de esta patología es en m²

Intervención recomendada

para los niveles leve, moderado y severo se debe de tener en cuenta no solo la abertura; sino que también el área afectada de acuerdo a ello

se emplearan métodos compatibles que estén adecuados al proceso de reparación o en todo caso su demolición y reestructuración.

▪ **Muestra 3**

El porcentaje con patología de toda la muestra N° 3 es de 11.77% y el porcentaje sin patología es de 88.23%. La patología con más afectación en el elemento es grieta con un nivel de severidad moderado.

Grietas

(Broto) (11)

Las grietas son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo y estructural, también son producidas por la aparición de esfuerzos en el concreto, fuerzas internas y externas

Posibles causas de deterioro

Las grietas existentes en la estructura del canal han sido provocadas por la fuerza de empuje de árboles, asentamiento, Ausencia de juntas constructivas, evidenciando las grietas solo en las paredes laterales del canal.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, cuando muestra una abertura menor entre 1.6 mm a 2mm.
- ✓ **Moderado**, cuando muestra una abertura entre 2mm y 4mm
- ✓ **Severo**, cuando muestra una abertura mayor a 4mm

Forma de medición

La medición de esta patología es en m²

Intervención recomendada

para los niveles leve, moderado y severo se debe de tener en cuenta no solo la abertura; sino que también el área afectada de acuerdo a ello se emplearan métodos compatibles que estén adecuados al proceso de reparación o en todo caso su demolición y reestructuración.

▪ **Muestra 4**

El porcentaje con patología de toda la muestra N° 4 es de 33.33% y el porcentaje sin patología es de 66.67%. La patología con más afectación en el elemento es hundimiento con un nivel de severidad severo.

Hundimiento

(Aguado) (12)

Se produce por el descenso de la superficie del paño en un área localizada, está acompañada de agrietamiento debido al asentamiento. Es una falla provocada que corresponde a un desnivel del paño en su junta con respecto al paño vecino.

Posibles causas

Deformación excesiva del suelo de fundación, no consideradas en el proyecto por desconocimiento o información errónea de las características principales del suelo.

Desgaste de la base por la infiltración permanente del agua y deslizamiento lateral.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, no aplica
- ✓ **Moderado**, no aplica

- ✓ **Severo**, todos los porcentajes se considera severo, provocando la pérdida del agua, evitando la fluidez del agua constantemente.

Forma de medición

Se medirá la abertura (mm), y posterior a ello el área afectada (m²)

Intervención recomendada

Retira todo el paño ya sea superficial y lateral, rellenar con material granular y compactar adecuadamente.

▪ **Muestra 5**

El porcentaje con patología de toda la muestra N° 5 es de 12.31% y el porcentaje sin patología es de 87.69%. La patología con más afectación en el elemento es la grieta con un nivel de severidad moderado.

Grietas

(Broto) (11)

Las grietas son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo y estructural, también son producidas por la aparición de esfuerzos en el concreto, fuerzas internas y externas

Posibles causas de deterioro

Las grietas existentes en la estructura del canal han sido provocadas por la fuerza de empuje de árboles, asentamiento, Ausencia de juntas constructivas, evidenciando las grietas solo en las paredes laterales del canal.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, cuando muestra una abertura menor entre 1.6 mm a 2mm.
- ✓ **Moderado**, cuando muestra una abertura entre 2mm y 4mm
- ✓ **Severo**, cuando muestra una abertura mayor a 4mm

Forma de medición

La medición de esta patología es en m²

Intervención recomendada

para los niveles leve, moderado y severo se debe de tener en cuenta no solo la abertura; sino que también el área afectada de acuerdo a ello se emplearan métodos compatibles que estén adecuados al proceso de reparación o en todo caso su demolición y reestructuración.

▪ **Muestra 6**

El porcentaje con patología de toda la muestra N° 6 es de 12.31% y el porcentaje sin patología es de 87.69%. La patología con más afectación en el elemento es la grieta con un nivel de severidad moderado.

Grietas

(Broto) (11)

Las grietas son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo y estructural, también son producidas por la aparición de esfuerzos en el concreto, fuerzas internas y externas

Posibles causas de deterioro

Las grietas existentes en la estructura del canal han sido provocadas por la fuerza de empuje de árboles, asentamiento, Ausencia de juntas

constructivas, evidenciando las grietas solo en las paredes laterales del canal.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, cuando muestra una abertura menor entre 1.6 mm a 2mm.
- ✓ **Moderado**, cuando muestra una abertura entre 2mm y 4mm
- ✓ **Severo**, cuando muestra una abertura mayor a 4mm

Forma de medición

La medición de esta patología es en m²

Intervención recomendada

para los niveles leve, moderado y severo se debe de tener en cuenta no solo la abertura; sino que también el área afectada de acuerdo a ello se emplearan métodos compatibles que estén adecuados al proceso de reparación o en todo caso su demolición y reestructuración.

▪ **Muestra 7**

El porcentaje con patología de toda la muestra N° 7 es de 21.84% y el porcentaje sin patología es de 78.16%. La patología con más afectación en el elemento es la grieta con un nivel de severidad moderado.

Grietas

(Broto) (11)

Las grietas son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo y estructural, también son producidas por la aparición de esfuerzos en el concreto, fuerzas internas y externas

Posibles causas de deterioro

Las grietas existentes en la estructura del canal han sido provocadas por la fuerza de empuje de árboles, asentamiento, Ausencia de juntas constructivas, evidenciando las grietas solo en las paredes laterales del canal.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, cuando muestra una abertura menor entre 1.6 mm a 2mm.
- ✓ **Moderado**, cuando muestra una abertura entre 2mm y 4mm
- ✓ **Severo**, cuando muestra una abertura mayor a 4mm

Forma de medición

La medición de esta patología es en m²

Intervención recomendada

para los niveles leve, moderado y severo se debe de tener en cuenta no solo la abertura; sino que también el área afectada de acuerdo a ello se emplearan métodos compatibles que estén adecuados al proceso de reparación o en todo caso su demolición y reestructuración.

▪ **Muestra 8**

El porcentaje con patología de toda la muestra N° 8 es de 35.52% y el porcentaje sin patología es de 64.48%. La patología con más afectación en el elemento es la grieta con un nivel de severidad severo.

Grietas

(Broto) (11)

Las grietas son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo y estructural, también son producidas por la aparición de esfuerzos en el concreto, fuerzas internas y externas

Posibles causas de deterioro

Las grietas existentes en la estructura del canal han sido provocadas por la fuerza de empuje de árboles, asentamiento, Ausencia de juntas constructivas, evidenciando las grietas solo en las paredes laterales del canal.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, cuando muestra una abertura menor entre 1.6 mm a 2mm.
- ✓ **Moderado**, cuando muestra una abertura entre 2mm y 4mm
- ✓ **Severo**, cuando muestra una abertura mayor a 4mm

Forma de medición

La medición de esta patología es en m²

Intervención recomendada

para los niveles leve, moderado y severo se debe de tener en cuenta no solo la abertura; sino que también el área afectada de acuerdo a ello se emplearan métodos compatibles que estén adecuados al proceso de reparación o en todo caso su demolición y reestructuración.

▪ **Muestra 9**

El porcentaje con patología de toda la muestra N° 9 es de 23.67% y el porcentaje sin patología es de 76.33%. La patología con más afectación en el elemento es la grieta con un nivel de severidad moderado.

Grietas

(Brote) (11)

Las grietas son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo y estructural, también son producidas por la aparición de esfuerzos en el concreto, fuerzas internas y externas

Posibles causas de deterioro

Las grietas existentes en la estructura del canal han sido provocadas por la fuerza de empuje de árboles, asentamiento, Ausencia de juntas constructivas, evidenciando las grietas solo en las paredes laterales del canal.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, cuando muestra una abertura menor entre 1.6 mm a 2mm.
- ✓ **Moderado**, cuando muestra una abertura entre 2mm y 4mm
- ✓ **Severo**, cuando muestra una abertura mayor a 4mm

Forma de medición

La medición de esta patología es en m²

Intervención recomendada

para los niveles leve, moderado y severo se debe de tener en cuenta no solo la abertura; sino que también el área afectada de acuerdo a ello se emplearan métodos compatibles que estén adecuados al proceso de reparación o en todo caso su demolición y reestructuración.

▪ **Muestra 10**

El porcentaje con patología de toda la muestra N° 10 es de 12.96% y el porcentaje sin patología es de 87.04%. La patología con más afectación en el elemento es hundimiento con un nivel de severidad severo.

Hundimiento

(Aguado) (12)

Se produce por el descenso de la superficie del paño en un área localizada, está acompañada de agrietamiento debido al asentamiento. Es una falla provocada que corresponde a un desnivel del paño en su junta con respecto al paño vecino.

Posibles causas

Deformación excesiva del suelo de fundación, no consideradas en el proyecto por desconocimiento o información errónea de las características principales del suelo.

Desgaste de la base por la infiltración permanente del agua y deslizamiento lateral.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, no aplica
- ✓ **Moderado**, no aplica
- ✓ **Severo**, todos los porcentajes se considera severo, provocando la pérdida del agua, evitando la fluidez del agua constantemente.

Forma de medición

Se medirá la abertura (mm), y posterior a ello el área afectada (m2)

Intervención recomendada

Retira todo el paño ya sea superficial y lateral, rellenar con material granular y compactar adecuadamente.

▪ **Muestra 11**

El porcentaje con patología de toda la muestra N° 11 es de 24.12% y el porcentaje sin patología es de 75.88%. La patología con más afectación en el elemento es la grieta con un nivel de severidad moderado.

Grietas

(Broto) (11)

Las grietas son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo y estructural, también son producidas por la aparición de esfuerzos en el concreto, fuerzas internas y externas

Posibles causas de deterioro

Las grietas existentes en la estructura del canal han sido provocadas por la fuerza de empuje de árboles, asentamiento, Ausencia de juntas constructivas, evidenciando las grietas solo en las paredes laterales del canal.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, cuando muestra una abertura menor entre 1.6 mm a 2mm.
- ✓ **Moderado**, cuando muestra una abertura entre 2mm y 4mm
- ✓ **Severo**, cuando muestra una abertura mayor a 4mm

Forma de medición

La medición de esta patología es en m²

Intervención recomendada

para los niveles leve, moderado y severo se debe de tener en cuenta no solo la abertura; sino que también el área afectada de acuerdo a ello se emplearan métodos compatibles que estén adecuados al proceso de reparación o en todo caso su demolición y reestructuración.

▪ **Muestra12**

El porcentaje con patología de toda la muestra N° 12 es de 35.30% y el porcentaje sin patología es de 64.70%. La patología con más afectación en el elemento es hundimiento con un nivel de severidad severo.

Hundimiento

(Aguado) (12)

Se produce por el descenso de la superficie del paño en un área localizada, está acompañada de agrietamiento debido al asentamiento. Es una falla provocada que corresponde a un desnivel del paño en su junta con respecto al paño vecino.

Posibles causas

Deformación excesiva del suelo de fundación, no consideradas en el proyecto por desconocimiento o información errónea de las características principales del suelo.

Desgaste de la base por la infiltración permanente del agua y deslizamiento lateral.

Nivel de severidad, según (Aguado) (12)

- ✓ **Leve**, no aplica
- ✓ **Moderado**, no aplica

- ✓ **Severo**, todos los porcentajes se considera severo, provocando la pérdida del agua, evitando la fluidez del agua constantemente.

Forma de medición

Se medirá la abertura (mm), y posterior a ello el área afectada (m2)

Intervención recomendada

Retira todo el paño ya sea superficial y lateral, rellenar con material granular y compactar adecuadamente.

V. CONCLUSIONES

Luego de inspeccionar y evaluar el total de las 12 muestras en el tramo del Canal de Regadío del Caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 km al 1+000 del Distrito de Acopampa, Provincia Carhuaz, Departamento de Ancash se obtuvo:

- Se logró identificar los tipos de patologías en el Canal de Regadío del Caserío de Nunocoto entre las progresivas 0+000 km al 1+000 km del Distrito de Acopampa, Provincia Carhuaz, Departamento de Ancash, después de haber evaluado el margen derecho, fondo del canal, margen izquierdo de un total de 12 unidades de muestra tenemos: Erosión, Grietas, Fisura, Hundimiento.
- Después de haber concluido el recojo de información en situ se logró evaluar los tipos de patologías existentes en el Canal de Regadío del Caserío de Nunocoto; también se puede concluir que la patología con más grado de afectación respecto al área del canal es la Grieta.
- la condición de servicio del canal es **Regular**, porque el nivel de severidad obtenido de todo el tramo evaluado en general es moderado.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- El procedimiento recomendado para reparar las patologías descritas anteriormente; se sugiere como actividad preliminar, realizar una limpieza general del canal eliminando la vegetación principalmente, para determinar con certeza el tipo de tratamiento a realizar, los materiales específicos a emplear.

- Para la reparación de grietas parcialmente dañadas es posible que algunas grietas requieran reparcho o sino es recomendable integrarla en una sola área por economía y para una mejor apariencia.
- También para la reparación de grietas estructurales se deben tratar adecuadamente. En el caso de las grietas estructurales inactivas, se puede inyectar un sistema epóxico de baja viscosidad insensible a la humedad.
- Para el caso de las fisuras no estructurales, se recomienda el uso de un sellador epóxico de muy baja viscosidad e insensible a la humedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bibliografía

1. Fernandez M. BH concretos. [Online].; 2018 [cited 2019 noviembre 20. Available from: <https://medium.com/@bhconcretos/qu%C3%A9-es-la-patolog%C3%ADa-del-concreto-2ad73130d336>.
2. Hilarión I. Estudio del Deterioro Acelerado del Hormigon en Plantas Potabilizadoras Dégremont de la Provincia de Camaguey, Cuba. tesis. Camaguey: Universidad de Camaguey, Cuba, Facultad de Construcciones; 2010.
3. Crespo Perez D. Propuesta de procedimiento para la evaluación y diagnóstico de obras hidráulicas. Tesis de diplomado. Santa Clara: Universidad Central Santa Clara; 2015.
4. Estrada Marcos LA. 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 de Huánuco. Tesis pregrado. Huaraz: Universidad Católica los Angeles de Chimbote, Huánuco; 2018.
5. Quispe Vilca D. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en el Canal de Regadío del Caserío de Asay entre las progresivas 0+000 al 1+000, del Distrito de Huacrachuco, Provincia del Marañón, Región Huánuco. tesis pregrado. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de CHimbote, Huánuco; 2016.
6. Chanchhuaña Vergara O. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal Ishinca entre las progresivas 4+000 al 5+000 en el centro poblado de

- Pashpa, distrito de Tarica, provincia Huaraz, departamento Ancash. tesis pregrado.
Huaraz: Universidad Católica los Angeles de chimbote, Ancash; 2018.
7. Ayala Medina EE. Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal Yanarranra entre las progresivas 0+500 – 1+500 del centro poblado de Tumpa, provincia de Yungay, departamento de Áncash. tesis. Huaraz: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Ancash; 2018.
8. Villón Béjar M. Hidraulica de Canales. segunda edicion ed. lima: Villón; 2007.
9. Aceros Arequipa. [Online]. [cited 2019 noviembre 20. Available from:
<http://www.acerosarequipa.com/manual-del-maestro-constructor/materiales-de-construccion/concreto.html>.
0. Rincón Rivera JL. Prezi. [Online].; 2012 [cited 2019 noviembre 20. Available from:
<https://prezi.com/5zu3zh4rt6lu/patologia-del-concreto/?webgl=0>.
- 1 Enciclopedia Broto de patologias de la construcción. [Online].; 2006 [cited 2020
1. enero 5. Available from:
https://higieneysseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_brot_o_de_patologias_de_la_construccion.pdf.
- 1 Aguado A. diagnostico de daños y reparacion de obras hidraulicas de hormigon.
2. segunda ed. España: Colegio de ingenieros de caminos, canales y puertos; 2006.
- 1 Cano Samanez SL. Determinacion y evaluacion de las patologias del concreto en el
3. canal de riego de Antapluy entre las progresivas 1+000 al 2+000 en el centro poblado de paltay, del distrito de Taricá, provincia de Huaraz, departamento Ancash.

tesis para optar el título de ingeniero civil. Huaraz: Universidad Católica Los
Angeles de Chimbote, Ancash; 2018.

1 Acevedo Trujillo A. Academia. [Online]. [cited 2020 enero 5. Available from:

4.

[http://www.academia.edu/18855761/PATOLOGIAS BIOLÓGICAS DEL CONCRETO](http://www.academia.edu/18855761/PATOLOGIAS_BIOLÓGICAS_DEL_CONCRETO).


1 Rivva E. scribd. [Online].; 2006 [cited 2020 enero 5. Available from:

5.

<https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-ENRIQUE-RIVVA-L>.

ANEXOS

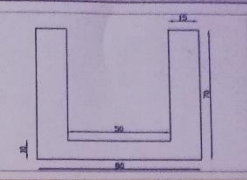
- Ficha técnica de recolección de datos



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

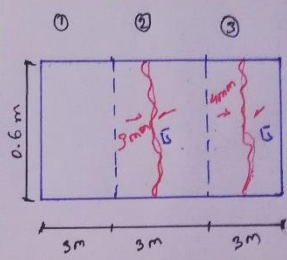
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019



AUTOR	ROQUE CANTARO ALDAIR RITJAR		
ASESOR	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO		
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO		
DISTRITO	ACOPAMPA		
PROVINCIA	CARHUAZ		
DEPARTAMENTO	ANCASH		
ANTIGÜEDAD DEL CANAL	13 AÑOS		
NUMERO DE MUESTRA	Unidad muestral 12		

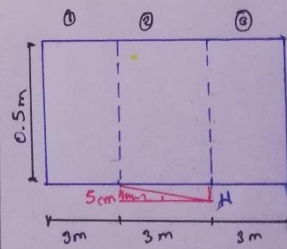
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
				GRIETAS	1		
	2	-	3	3	0.6	-	-
	3	-	4	3	0.6	-	-
FISURAS	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
HUNDIMIENTO	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-

IMAGEN DESCRIPTIVO



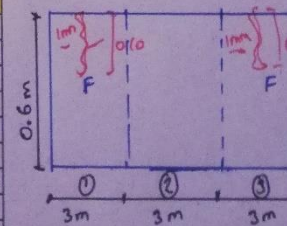
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
				EROSIÓN	1		
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
GRIETAS	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
FISURAS	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
HUNDIMIENTO	1	-	-	-	-	-	-
	2	50	5	3	0.6	-	-
	3	-	-	-	-	-	-

IMAGEN DESCRIPTIVO


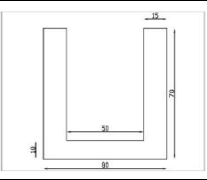
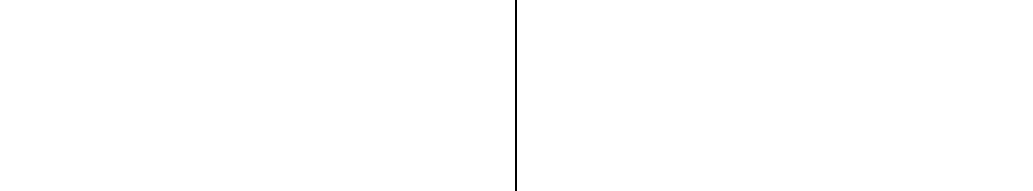
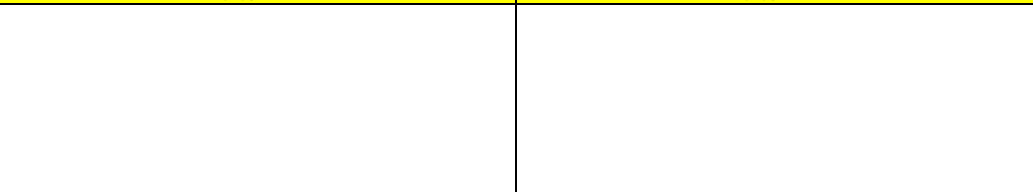
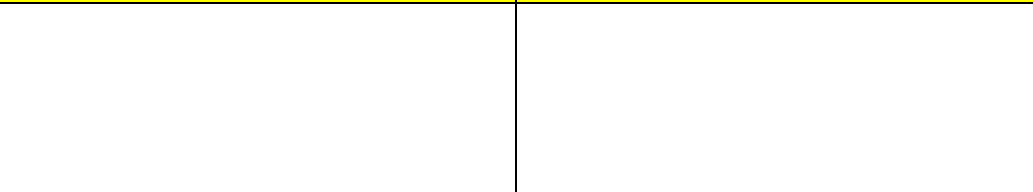


TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA	PROF. (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m ²)		ÁREA AFEC. TOTAL (m ²)	% ÁREA AFECTADA
				LONGITUD	ANCHO		
				GRIETAS	1		
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
FISURAS	1	1	1	0.10	0.002	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	1	1	0.15	0.002	-	-
HUNDIMIENTO	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-

IMAGEN DESCRIPTIVO



▪ **Ficha de evaluación**

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA DE EVALUACION DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL CASERÍO DE NUNOCOTO ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 Km AL 1+000 Km DEL DISTRITO DE ACOPAMPA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH- 2019										
AUTOR	ROQUE CANTARO, ALDAIR RITJAR	PROVINCIA	CARHUAZ	MARGEN	DERECHO							
ASESOR	MGR. CANTU PRADO, VICTOR HUGO	DEPARTAMENTO	ANCASH		SOLERA							
LUGAR	CASERÍO DE NUNOCOTO	UNIDAD MUESTRAL	12		IZQUIERDA							
DISTRITO	ACOPAMPA	PROGRESIVA			FECHA							
OBSERVACION GENERAL												
MARGEN IZQUIERDO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS												
FISURAS												
HUNDIMIENTO												
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												
FONDO DEL CANAL												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
EROSIÓN												
GRIETAS												
HUNDIMIENTO												
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												
MARGEN DERECHO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL		ÁREA EVALUADA (m ²)	PROFUNDIDAD (mm)	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA		ÁREA AFECTADA TOTAL	% ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
	LARGO	ANCHO				LONGITUD	ANCHO			LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETAS												
FISURAS												
HUNDIMIENTO												
FOTOGRAFÍA 1						FOTOGRAFÍA 2						
												

- **Plano de ubicación departamento Ancash**



- **Plano ubicación de la provincia de Carhuaz**





▪ **Presupuesto**

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% o Número	Total (S/.)
Suministros (*)			
• Impresiones			
• Fotocopias			
• Empastado			
• Papel bond A-4 (500 hojas)			
• Lapiceros			
Servicios			
• Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			
Gastos de viaje			
• Pasajes para recolectar información			
Sub total			
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

<ul style="list-style-type: none"> • Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC) 	40.00	4	160.00
<ul style="list-style-type: none"> • Publicación de artículo en repositorio institucional 	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría personalizada (5 horas por semana) 	63.00	4	252.00
Sub total			252.00
Total de presupuesto no desembolsable			652.00
Total (S/.)			

▪ **Panel fotográfico**

Inicio del canal de regadío del caserío de Nunocoto



▪ **Final del tramo del canal de regadío del caserío de Nunocoto**

