



UNIVERSIDAD CÁTOLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS
DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO NISNE DE LA
PROGRESIVA (0+000KM AL 0+500KM), CASERÍO DE
RANRAUCRO, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE
RECUAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2019**

**TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OPTAR EL GRADO
DE ACADEMICO DE BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL**

AUTORA:

RAMIREZ HUAMAN, ANAVELA VIOLETA

ORCID: 0000-0001-9082-6866

ASESOR:

CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO

ORCID: 0000-0002-6958-2956

HUARAZ_PERÚ

2019

1. Título de la tesis

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash – 2019.

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Ramirez Huaman, Anavela Violeta

ORCID: 0000-0001-9082-6866

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.

JURADOS

Olaza Henostroza, Carlos Hugo

ORCID: 0000-0002-5385-8508

Saavedra Flores, Tomas Villavicencio

ORCID: 0000-0001-8010-6144

Dolores Anaya, Dante

ORCID: 0000-0003-4433-8997

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Carlos Hugo Olaza Henostroza
Presidente

Mgtr. Tomas Villavicencio Saavedra Flores
Miembro

Ing. Dante Dolores Anaya
Miembro

Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado
Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria (opcional)

AGRADECIMIENTO

A DIOS.

En primera instancia a
Dios, que me guía día a día
para poder cumplir mis
metas, la cual una de ellas
es el proyecto de taller.

A MIS PADRES.

A mis padres por haberme
forjado como la persona que soy
en la actualidad; ya que mis
logros se los debo a ustedes, entre
ello incluye este. Me motivaron
constantemente para alcanzar mis
anhelos.

A MIS DOCENTES.

Agradezco a mis formadores, en
especial al Mgtr. Víctor Hugo
Cantú Prado de gran sabiduría
quienes se han esforzado por
ayudarme a llegar al punto en el
que me encuentro.

DEDICATORIA

A DIOS

Le dedico el presente
esencialmente a Dios por
darme salud y a verme
guiado para poder lograr
mis objetivos.

A MIS PADRES

A mi padre Pedro Ramírez Cacha y
a mi madre Caridad Huamán
Rodríguez sé que ella me guía
desde el cielo, siempre está a mi
lado y me brinda su apoyo y me
dio sus consejos para ser de mí una
persona mejor y a mis hermanos
Jaime y Ronald que siempre me
apoyan.

5. Resumen y abstract

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías que presentan las estructuras del concreto del canal de riego Nisne de la progresiva (0+000 al 0+500), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, nos permitirá obtener la condición de servicio?. Y tuvo como objetivo general determinar y evaluar de las patologías del concreto en el canal de riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, determinare la condición de servicio del canal.

La metodología es de tipo cuantitativa y cualitativa, como la intervención del investigador es observacional, según la toma de datos es retrospectiva, de corte transversal y según la muestras a estudiar es de tipo descriptivo. La población estuvo compuesta por todo el canal de riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, de una longitud de 500 m. Para la recolección, evaluación y análisis, de datos se utilizó la ficha de recolección de datos. El análisis y procesamiento de datos se realizó con la ayuda del programa Microsoft Excel, elaborándose tablas y gráficos llegando a los resultados obtenidos se localizó que el 89% de la muestra posee patologías frente a un 11% que no tiene patologías, teniendo mayor impacto la grieta (13%), la patología más frecuente es la erosión (46%), fisuras (8%), mohos (18%) y eflorescencia (1%), del cual se concluyó que la condición de servicio del canal es REGULAR, ya que solo requiere de reparación y manteniendo en tramos donde hay grietas considerables y erosión.

Palabras clave: canal, concreto y Patología.

ABSTRACT

The present research work had as a problem: To what extent the determination and evaluation of the pathologies presented by the concrete structures of the Nisne irrigation canal of the progressive (0 + 000KM to 0 + 500KM), Ranraucro farmhouse, Recuay district , province of Recuay, department of Ancash, will allow us to obtain the service condition ?. The methodology is of quantitative and qualitative type, as the intervention of the researcher is observational, according to the data collection is retrospective, cross-sectional and according to the samples to be studied is of a descriptive type. The population was composed of the entire Nisne irrigation channel of the progressive (0 + 000KM to 0 + 500KM), Ranraucro hamlet, Recuay district, Recuay province, department of Ancash, with a length of 500 m. For data collection, evaluation and analysis, the data collection form was used. The analysis and data processing was done with the help of the Microsoft Excel program, drawing tables and graphs reaching the results obtained that 89% of the sample has pathologies compared to 11% that has no pathologies, having a greater impact on the crack (13%), the most frequent pathology is erosion (46%), fissures (8%), molds (18%) and efflorescence (1%), from which it was concluded that the service condition of the canal is REGULAR, since it only requires repair and keeping in sections where there are considerable cracks and erosion.

Keywords: channel, concrete and Pathology.

6. Contenido

INDICE

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor.....	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria (opcional)	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.	x
I. Introducción.....	1
II. Revisión literaria	3
III. Metodología	19
3.1. Diseño de la investigación	19
3.2. Población y muestra.....	19
3.3. Definición y operacionalización de las variables e indicadores.	20
3.4. Técnica e instrumentos.	22
3.5. Plan de análisis.....	22
3.6. Matriz de consistencia.	22
3.7. Principios éticos.....	24
IV. Resultados.....	24
4.1. Resultados.....	24
4.2. Análisis de resultados.	58
V. Conclusiones	59
Aspectos complementarios.	60
Referencias bibliográficas.....	61
Anexos	64

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.

Índice de imágenes

Imagen N° 01: Clasificación de canales.....	9
Imagen N° 02: Elementos geométricos de la sección de canales.....	11
Imagen N° 03: Mi persona tomando medidas de la patología encontrada.....	65
Imagen N° 04: Un tramo del canal donde se puede observar eflorescencia y erosión en el piso	66
Imagen N° 05: Ubicación y localización del lugar donde se ubica el canal de riego Nisne.....	66
Imagen 06: Se observa en la imagen grieta con nivel de severidad severo en el muro derecho.....	67
Imagen 07: Ficha de recolección de datos.....	68
Imagen N° 08: ficha de evaluación de datos.....	69

Índice de tablas

TABLA N° 01: Cuadro de nivel de severidad de cada patología encontrada en el canal.....	18
TABLA N° 02: Operacionalización de variables.....	21

Índice de cuadros

CUADRO N° 01: Matriz de consistencia.....	23
CUADRO N°02: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 01.....	26

CUADRO N°03: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 02.....	30
CUADRO N°04: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 03.....	34
CUADRO N°05: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 04.....	38
CUADRO N°06: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 05.....	42
CUADRO N°07: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 06.....	46
CUADRO N°08: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 07.....	50
CUADRO N°09: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 08.....	54

Índice de graficas

GRAFICA 01: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 01.....	27
GRAFICA 02: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 01.....	28
GRAFICA 03: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 01.....	29
GRAFICA 04: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 02.....	31
GRAFICA 05: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 02.....	32
GRAFICA 06: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 02.....	33
GRAFICA 07: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 03.....	35
GRAFICA 08: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 03.....	36

GRAFICA 09: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 03.....	37
GRAFICA 10: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 04.....	39
GRAFICA 11: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 04.....	40
GRAFICA 12: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 04.....	41
GRAFICA 13: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 05.....	43
GRAFICA 14: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 05.....	44
GRAFICA 15: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 05.....	45
GRAFICA 14: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 06.....	47
GRAFICA 15: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 06.....	48
GRAFICA 16: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 06.....	49
GRAFICA 17: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 07.....	51
GRAFICA 18: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 07.....	52
GRAFICA 19: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 07.....	53

GRAFICA 20: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 08.....	55
GRAFICA 21: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 08.....	56
GRAFICA 22: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 08.....	57

I. Introducción

La presente tesis, da a conocer el canal de riego Nisne que está ubicado en el caserío de Ranraucro, del distrito de Recuay, provincia de Recuay, de la región Ancash, a 02226353 de latitud, 89288863 de longitud y una altura de 3259 m.s.n.m. La empresa que ejecuto el proyecto fue por una organización CARE, la cual fue ejecutada en el año 2002.

El proceso constructivo tuvo resultado, patologías como erosión, grietas, fisuras y mohos. Los materiales que se utilizaron fueron, los agregados de la cantera de Recuay que tiene como nombre asociación Río Santa, el agua del mismo canal.

El diseño hidráulico cumple con su función con una gravedad adecuada y una pendiente de acuerdo al terreno. No se realiza operación y mantenimiento por lo cual se encuentra colmatado.

El problema de investigación es: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías que presentan las estructuras del concreto del canal de riego Nisne de la progresiva (0+000 al 0+500), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, nos permitirá obtener la condición de servicio?

Para poder responder al enunciado se ha planteado como objetivo general: Determinar y evaluar de las patologías del concreto en el canal de riego Nisne de la progresiva (0+000 al 0+500), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, determinare la condición de servicio del canal.

Se justifica que se elaboró esta investigación para conseguir información necesaria y estudios que se han realizado, así se evite que se puedan

desarrollar las patologías, que se obtienen durante las etapas como de diseño de ejecución y como de post ejecución en el canal de riego, así se pueda lograr realizar los servicios de mantenimiento y deban conservar el canal de riego, plantear y buscar una solución que sea económico debido a los resultados que se obtiene servirán como aporte.

La metodología que vamos a realizar es de enfoque mixto, cualitativo-cuantitativo, descriptivo, no experimental y de corte transversal, el nivel de investigación es descriptivo. El universo está conformado por el canal de riego y la muestra es de 500 m.

La técnica utilizada para la recolección de datos se utilizara la técnica de la observación y como instrumento la ficha técnica de recolección de datos donde se toma nota de las patologías existentes, el plan de análisis nos ayudamos de programas como el Excel y AutoCAD. El análisis se elabora tablas y gráficos llegando a resultados obtenidos que el 89% de la muestra posee patologías frente a un 11% que no tiene patologías, teniendo mayor impacto la grieta (13%), la patología más frecuente es la erosión (46%), fisuras (8%), mohos (18%) y eflorescencia (1%), del cual se concluyó que la condición de servicio del canal es REGULAR, ya que solo requiere de reparación y manteniendo en tramos donde hay grietas considerables y erosión.

II. Revisión literaria

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales.

- a) Propuesta de procedimiento para la evaluación y diagnóstico de obras hidráulicas, Santa Clara, 2015.** ⁽¹⁾
(Crespo D.)

Conclusiones

- Se realiza la identificación de las patologías a partir de realizar una inspección de la obra objeto de estudio: Canal Trasvase Alacranes - Pavón, las cuales se agrupan en juntas en mal estado, desprendimiento de losas, socavación profunda por debajo del parapeto y los caminos de acceso en mal estado.

Recomendaciones

- 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.

- b) “Evaluación de las patologías en plantas potabilizadoras de la ciudad de Santa Clara, 2016”.** ⁽²⁾
(Ortiz H.)

Conclusiones

- Se define una secuencia de pasos para la inspección de las obras hidráulicas, desglosada y 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 proponer los métodos y tecnologías de intervención más apropiados.

Recomendaciones

- Completar la aplicación del procedimiento propuesto a partir de las etapas que se quedaron pendientes para la planificación y ejecución de reparaciones o mantenimientos en las obras objetos de estudio.
- Contener en el procedimiento la aplicación de la computación mediante la elaboración de sistema de gestión de patologías, mantenimiento y reparaciones de obras hidráulicas a través de las técnicas de los Sistemas de Información Geográficos.

2.1.2. Antecedentes nacionales.

a) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal principal de regadío Biaggio Arbulú del caserío de Miraflores entre la progresivas 0+000 al Km 1+413 del distrito de Catilla, provincia de Piura, Región Piura, Julio – 2016. ⁽³⁾

(León G.)

CONCLUSIONES

- Después de realizar la inspección visual de todas las muestras con la ayuda de la ficha de evaluación, se concluye que el 37.49% del canal principal de regadío Biaggio Arbulú del caserío de Miraflores entre las progresivas 0+000 al km 1+413 del distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura presenta patologías, y el 62.51% no presenta patologías
- Luego de la evaluación de las patologías del concreto en el canal principal de regadío Biaggio Arbulú del caserío de Miraflores entre las progresivas 0+000 al km 1+413 del distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura contienen un nivel de severidad promedio Leve, por la

cual se concluye que dicha estructura se encuentra con un nivel de afectación Leve.

RECOMENDACIONES

- De acuerdo a los resultados y conclusiones se recomienda el mantenimiento preventivo que es garantizar la capacidad de conducción de agua de acuerdo con el diseño de caudal de la estructura. En este caso el canal principal de riego revestido BiaggioArbulú requiere de labores de mantenimiento.
- Extracción y/o des colmatado de sedimentos que se presentan después de cada campaña agrícola (des colmatación, Trabajos de mantenimiento de bocatoma, mantenimiento de juntas de dilatación, resane de grietas. raspado de paños, eliminación de malezas y eflorescencias).

b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-52 de la comisión de usuarios el Algarrobo Valle Hermoso, sector la Peñita, distrito de Tambo Grande, provincia de Piura, región Piura, Agosto – 2016. ⁽⁴⁾

(Mogollón D.)

Conclusiones

- Habiendo realizado el análisis de las patologías existentes en el canal, se puede concluir que la patología con más incidencia son los Sedimentos, que representa el 76.35% de las patologías
- Entre los resultados obtenidos, concluimos que los niveles de severidad, son los que detallamos a continuación: severidad leve 83.10%, severidad moderada 14.35%, severidad severa 2.55%.

Recomendaciones

- Se recomienda realizar periódicamente, trabajos manuales con palana, a fin de erradicar los sedimentos depositados en el canal.
- La presencia de vegetación es muy común en los canales, Si bien es cierto es fácil de controlar, se recomienda realizar una limpieza periódica, para evitar la proliferación de arbustos, que si serian perjudiciales para la eficiencia del canal.

2.1.3. Antecedente local

- a) Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal, Yurac Yacu entre las progresivas 0+000 – 1+000 sector Cachipampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, Junio – 2017. ⁽⁵⁾**
(Melgarejo F.)

CONCLUSIONES

- Habiendo realizado el análisis de las patologías existentes en el canal Yurac Yacu, se puede concluir que la patología con más incidencia son las grietas.
- Los tipos de patologías identificados son un indicador del grado de afectación de las patologías de la muestra que nos indica el deterioro MEDIO, que necesitan el debido mantenimiento correctivo.

RECOMENDACIONES

- Los daños con menor afectación, se recomienda revestirlos con mortero hidráulico para mayor durabilidad y resistencia.
- Se propone tratar cada patología con su respectivo método de reparación, ya que la mayoría de patologías encontradas

tienden a aumentar los daños a los elementos del canal, como son las grietas que es la patología que más resalta en el canal, seguido de las fisuras y la erosión con el pasar del tiempo vuelven a la estructura más expuesta a presentar daños que originen la demolición por completo de los paños del canal.

- Se recomienda brindar mantenimiento periódicamente conveniente del canal, para garantizar un óptimo servicio de conducción y distribución.

b) DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL MONTE COMÚN, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 AL 0+500 UBICADO EN EL ANEXO VILLA LAS MERCEDES DEL DISTRITO DE MORO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, NOVIEMBRE-2016. ⁽⁶⁾

(Salinas A.)

CONCLUSIONES

- Luego de realizar la inspección visual del área total evaluado de las unidades de muestras se llegó a la conclusión que el 30.27% tiene presencia de patología y el 69.73% no tiene presencia de patología.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar mantenimiento periódico a la junta de usuarios del canal de regadío Monte Común para evitar mayor presencia de patologías
- Mantenimiento en los tramos con nivel de severidad LEVE.

2.2. Bases teóricas de la investigación.

2.2.1. Canal.

a) Definición. ⁽⁷⁾

Los canales tiene la función de transportar el agua a partir de la captación hasta la huerta o parcelas la cual se riega para los cultivos. Se vinculan a las especialidades del terreno, siguiendo las curvas de nivel, descendiendo gradualmente hacia medidas más bajas (dándole una pendiente descendente, para que el agua fluya más velozmente y se gaste menos líquido).

Un canal de riego tiene que tener un manteniendo adecuado, las dimensiones tienden a ser variable y van a partir de grandiosos canales para trasladar grandes decenas de m^3/s tienden a llamarlos canales primordiales, incluso chicos canales con capacidad para unos escasos l/s, tienen el nombre de canales de campos.

b) Clasificación de canales. ⁽⁸⁾

- **Canales naturales.**

Se nombra canales naturales a los hoyos en la corteza terrestre, algunos tienden a ser corta profunda y otras son más profundas. Este tipo de canal natural intervienen únicos los tipos de agua que coexisten de modo natural en la tierra, los cuales son de diferentes tamaños chicos arroyuelos en lugares montañosas hasta. Las corrientes subterráneas transportan agua con una superficie libre como asimismo son llamados como canales abiertos naturales.

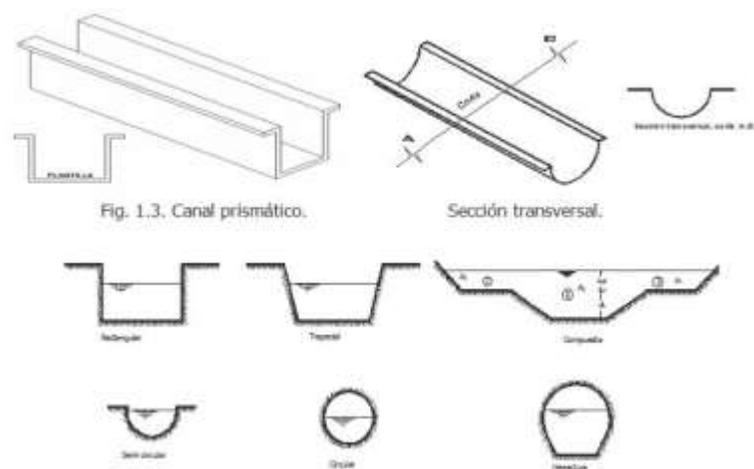
- **Canales artificiales.**

Son edificados con el esfuerzo y mano del hombre, se diseñan con forma geométricas regulares prismas, construido con una sección transversal invariable y una pendiente de fondo constante conocido como canal prismático. Las

secciones transversales más comunes son:

- **Sección trapezoidal:** Se emplea en canales de tierra debido a que facilitan pendientes siempre que sea necesaria para estabilizar y en canales revestidos.
- **Sección rectangular:** tienen lados verticales por lo cual se emplea para canales edificados con material estable.
- **Sección triangular:** son usadas en cunetas revestidas en las carreteras, asimismo en canales de tierra pequeñas para facilitar el trazo. Se utiliza en revestimiento así que alcantarilla de la carretera.
- **Sección parabólica:** en ocasiones se utiliza para canales revestidos.
 - **Sección circular.** Es la más utilizada para alcantarillas y alcantarillados de tamaño mediano.
 - **Sección parabólica.** Se utiliza usualmente para alcantarilla y estructura hidráulica.

Imagen N° 01: Clasificación de canales.



c) Canales de riego por su función.

- **Canal de primer orden.**

Conocido también como canal principal, se diseña siempre con una pendiente mínima, es usada por un lado ya que por el otro lado da con terrenos altos como cerros.

- **Canal de segundo orden.**

Llamado también lateral, es aquello que sale del canal principal, es repartido hacia los sub – laterales, es conocido como elemento de riego.

- **Canal de tercer orden.**

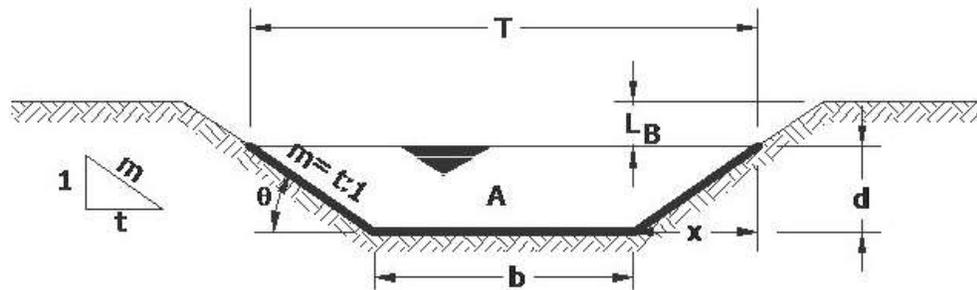
Llamado asimismo sub – lateral y surgen de canal lateral, reparte hacia las parcelas individuales.

d) Elemento geométrico de la sección de un canal .⁽⁹⁾

- Profundidad del flujo, calado o tirante: el fondo de flujo (h), es el trayecto vertical del lugar más bajo de la sección del canal a la superficie.
- Ancho superior: (T) es el ancho de la sección del canal en la superficie.
- Profundidad del flujo, calado o tirante: el fondo del flujo (h) es la trayectoria vertical del punto más bajo de la sección del canal a la superficie libre.
- Perímetro mojado. El perímetro mojado (P) es la distancia de la línea de la encuentro de la superficie mojada del canal con la transversal a la orientación del flujo
- Radio hidráulico. El radio hidráulico (R) es la relación unirse mojado y el perímetro mojado, se expresa:
$$R=A/P$$
- Profundidad hidráulica: (D) es la correlación del área mojada con el ancho superior, se expresa: $D=A/T$
- Factor de la sección el factor de la sección (Z), para cálculos de escurrimiento o flujo crítico es la

multiplicación del área mojada con la raíz cuadrada de la profundidad hidráulica, se expresa como: $Z = A \cdot \text{SQRT}(D)$.

Imagen N° 02: Elementos geométricos de la sección de canales



2.2.2. El Concreto.

a) Definición. ⁽¹⁰⁾

Es un material artificial donde interviene la mano del hombre, consiste en un ligante llamado pasta, adentro se encuentra los agregados.

La pasta viene a ser la mezcla del agua y cemento se le considera el período continuo. El agregado es la fase discontinua, la cual sus diversas partículas se encuentran desunidas o en contacto unas con otras. En ocasiones si es necesario se aumenta aditivos a la mezcla del cemento agregado y agua.

b) Tipos de concreto. ⁽¹¹⁾

- **Concreto Simple:** Este ejemplo de concreto no tiene armadura de refuerzo, es usado para la construcción de vereda y pavimento.

- **Concreto Ciclópeo:** Es asimismo un concreto simple, mezclado por grandes piedras o bloques. No tiene armadura y es usado en cimiento corrido, base o relleno que no solicitan una aceptación resistente.
- **Concreto Armado:** Este ejemplo de concreto es estructural y posee armadura de refuerzo (acero) para lograr mayor resistencia en la edificación, tales como: columna, viga y losa.
- **Concreto Premezclado:** ES dosificar en planta, que puede realizar la mezclada en la misma o en camiones mezcladores, para luego ser traído al trabajo. Se encuentra una gran variedad de concretos premezclados, de acuerdo a la necesidad necesaria de cada obra: de mayor resistencia, de resistencia acelerada, de deducción de permeabilidad, de fraguado rápido, liviano, entre otros.
- **Concreto Prefabricado:** es usado para elementos de concreto simple o armado, fabricados en un lugar que no sea a su posición final en la estructura.

c) **Componentes del concreto.** ⁽¹²⁾

- **Cemento.** El cemento hidráulico es aquel que tiene la propiedad de fraguado y endurecer en exterior del agua.
- **Agua.** Es aquel componente que hidrata la partícula de cemento y hace que desarrolle su propiedad aglutinante.
- **Agregados.** Son materiales inertes que poseen una resistencia propia y no afecta el proceso de endurecer del cemento hidráulico y garantiza una adherencia con la pasta de cementos endurecidos.
- **Aditivos.** Son utilizadas como ingredientes del concreto, que se agregan a la mezcla al instante antes o durante su mezcla, con el objetivo de cambiar sus propiedades así sea

la adecuada a la condición de trabajo.

d) El concreto en temperaturas bajas. ⁽¹³⁾

Se supone la situación extrema de clima para el concreto cuando la temperatura ambiental es menor a 5° C y mayor a los 28° C, en este caso se tiene que tener cuidado en la selección de materiales, dosificaciones, preparaciones, transportes, curados, control de calidad, encofrado y desencofrado del concreto. Asimismo se puede suponer como condición extrema la combinación de condiciones especiales de temperatura ambiente, humedad relativa y velocidad del viento.

Cuando el concreto se congela, y cuando el agua libre se cambia en hielo aumentando su volumen en estado sólido destroza la débil adherencia entre los átomos del concreto, si no se ha comenzado el proceso de endurecimiento. Además debido a las bajas temperaturas se origina la disminución de la actividad o reacción química. Los climas fríos y muy secos afectan el concreto causando el secado, esencialmente de su superficie. La resistencia mínima para que no se produzca contracciones.

e) Evitar que el concreto se congele hasta lograr su resistencia mínima.

El cemento, agregados, agua y aditivos tienen que cumplir obligatoriamente lo determinado en las normas ASTM C150, ASTM C33, ASTM C 494. Las pruebas de calidad del agregado deberán agregar el de durabilidad (ASTM C88). El cemento se debe almacenar en sitios propiamente aislado y protegido, poder evitarse utilizar cementos con fraguado lento.

El agregado debe estar protegido de las lluvias, nieve o vientos y evitar su congelamiento, esencialmente los agregados lavados.

2.2.3. Patologías en el concreto.

a) **Definición.** ⁽¹⁴⁾

La patología del concreto logra ser definido a modo del estudio ordenado del proceso y característica de perjuicios que puede sufrir el concreto, su causa, consecuencia y solución.

b) **Tipos de patologías** ⁽¹⁵⁾

- **Lesiones Físicas:** humedad, suciedad y erosión.
- **Lesiones mecánicas:** fisura, grieta, erosión mecánica y desprendimiento.
- **Lesiones químicas:** oxidación, eflorescencia, corrosión y erosión química.

c) **Patologías en el concreto.**

• **Fisura.** ⁽¹⁶⁾

Las fisuras son fracturas que surgen en el concreto de componentes tal como esfuerzos de tensión que prevalecen el esfuerzo resistente del concreto, son uno de los síntomas patológicos del comportamiento en servicio de las estructura de concreto.

Nivel de severidad. ⁽¹⁷⁾

- ✓ **Leve.** Ancho de abertura menor o igual a 0.05mm.
- ✓ **Moderado.** Ancho de abertura mayor a 0.05mm y menor o igual 1mm
- ✓ **Severo.** Ancho de abertura mayor a 1mm

- **Agrietamiento.** ⁽¹⁸⁾

Las grietas son aberturas largas y estrechas la cual son productos de la separación de dos materiales. se causa cuando en el cuerpo de la cortina se producen esfuerzos de tracción. Estos esfuerzos tienen su inicio en deformaciones diferenciales entre las diferentes partes de terraplén, incluyendo su cimentación.

Nivel de severidad.

- ✓ **Leve.** Ancho de la abertura menor o igual a 2mm.
- ✓ **Moderado.** Ancho de la abertura mayor a 2mm y menor o igual a 3mm.
- ✓ **Severo.** Ancho de la abertura mayor a 3mm.

- **Erosión.** ⁽¹⁹⁾

Es la desintegración sucesiva de un sólido por cavitación, abrasión o acción química. Sin embargo, para una diversidad de motivos involucrando el inadecuado diseño, edificación o el cambio operacional y ambiental, la erosión ocurre en estructuras hidráulicas. Se origina por tres principios Cavitación, abrasión y al ataque químico.

Nivel de severidad. ⁽²⁰⁾

- ✓ **Leve.** Elemento afectado mayor a 20% a más de su espesor
- ✓ **Moderado.** Elemento afectado mayor 5% y menor o igual 20% de su espesor.
- ✓ **Severo.** Elemento afectado menor o igual 5% de su espesor.

- **Eflorescencia.** ⁽²¹⁾

Son cristales de sales, de color blanco, que se depositan en la superficie de ladrillos, tejas y pisos cerámicos o de

hormigón. La sal soluble en agua puede ser transportada por capilaridad a través de materiales porosos y ser depositadas en su superficie cuando se evapora el agua por la consecuencia de los rayos solares y/o del aire. Originada cuando la humedad derrite las sales en el concreto y van a la superficie a través de la acción capilar y al evaporarse surgen las sales.

Nivel de severidad.

- ✓ **Leve.** Aparición leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales hasta menor o igual 5%.
- ✓ **Moderado.** Humedad y cristalización de sales considerables, afectando la integridad del elemento mayor a 5% y menor o igual hasta el 20%
- ✓ **Severo.** Exceso de humedad y cristalización de sales, dando lugar a erosiones y desintegración del elemento mayor 20%

• **Moho.** ⁽²²⁾

El moho forma fragmento del medio ambiente natural en el exterior y ayuda a alterar cierta materia orgánica, que puedan perturbar a los materiales constructivos se hallan, los mohos que se localizan, en los materiales porosos, pueden considerarlo una consecuencia directa de la humedad por condensación ya que el moho se instala y se desarrolla en las paredes alimentándose del ambiente húmedo, que le facilita una ambiente ideal para que crezcan y se reproduzcan.

La causa es la humedad, ambiente húmedo y la lluvia es la causa principal de la formación de mohos en los muros.

Nivel de severidad.

- ✓ **Leve.** Aparición de pequeñas manchas, cambio de color y retención de Humedad en la superficie de los elementos.

TABLA N° 1: CUADRO DE NIVEL DE SEVERIDAD DE CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA

INDICADOR DE NIVEL DE SEVERIDAD

FISURA. (Vidal C.)

Leve. Ancho de abertura menor o igual a 0.05mm.

Moderado. Ancho de abertura mayor a 0.05mm y menor o igual 1mm

Severo. Ancho de abertura mayor a 1mm

GRIETA. (Vidal C.)

Leve. Ancho de la abertura menor o igual a 2mm.

Moderado. Ancho de abertura mayor a 2mm y menor o igual a 3mm.

Severo. Ancho de la abertura mayor a 3mm.

EROSIÓN. (León G.)

Leve. Elemento afectado menor o igual 5% del espesor.

Moderado. Elemento afectado mayor 5% y menor o igual 20% del espesor.

Severo. Elemento afectado mayor a 20% a más del espesor.

EFLORECENCIA. (Flores L.)

Leve. Aparición leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales hasta menor o igual 5%.

Moderado. Humedad y cristalizaciones de sales considerables, afectando la integridad del elemento mayor a 5% y menor o igual hasta el 20%

Severo. Exceso de humedad y cristalización de sales, dando lugar a erosiones y desintegración del elemento mayor 20%

MOHOS. (Broto C.2006).

Leve. Aparición de pequeñas manchas, cambio de color y retención de Humedad en la superficie de los elementos.

III. Metodología

3.1. Diseño de la investigación

El diseño de investigación es de enfoque mixto, ya que el cualitativo y cuantitativo, observacional y no experimental, de corte transversal y de tipo descriptivo, ya que nosotros observaremos el comportamiento de la variable.

Se inicia identificando la muestra de acuerdo a la línea de investigación y viendo cada patología, después se buscó información, en este caso recopilando los antecedentes de distintas fuentes, según los tipos y nivel de la investigación para sacar la información requerida, en seguida vamos a observar las patologías para llegar a los objetivos, se ira a campo para determinar nivel de severidad y evaluar las áreas afectadas y así sacar las conclusiones y recomendaciones.

Diagrama que realizaremos en el diseño.



Donde:

M: Muestra de estudio.

O: Observaciones de cada lesión patológica.

A: Análisis de lesiones patológicas.

E: Evaluación de las lesiones patológicas.

R: Resultados

3.2. Población y muestra

- a) **Población.** Está dado por todo el canal de riego Nisne que tiene 1000 metros, la cual los 500 m es natural y la otra parte de material de concreto de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash.

- b) **Muestra.** Se tomó 500 metros de estudio donde tiene de material de concreto y donde presenta mayores patologías en el canal de riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash.

3.3. Definición y operacionalización de las variables e indicadores.

En la actual investigación determinamos y evaluaremos las patologías del concreto en una estructura hidráulica. ⁽²³⁾

Variables. Objeto indeterminado que adquiere distintos valores, se describe una cualidad, propiedad o característica ya sea de una persona o cosas en estudio.

Dimensiones. Es la diversa perspectiva en que puede ser examinada ya sea la característica o propiedad del objeto que se está estudiando.

Definición operacional. Lo compone un conjunto detallado de instrucciones, se mencionan los procedimientos utilizados en la medición.

Indicadores. Viene a ser una herramienta que permite conocer el comportamiento de una variable. La cual debe ser específicos, explícitos, disponibles, relevantes y oportunos.

Concreto, patología y canal.

TABLA N° 2: Operacionalización de variables.

VARIABLE

Patologías de concreto

DEFINICIÓN CONCEPTUAL

Es el estudio sistemático de los procesos y tipos de los daños que sufre el concreto, su causa, consecuencia y soluciones.

DIMENSIONES

Tipos de Patologías que dañan a las estructuras.

Lesiones Físicas: Humedad, suciedad y erosión.

Lesiones Mecánicas: Desprendimientos, erosión mecánica, fisuras y grietas.

Lesiones Químicas: Eflorescencia, oxidación y corrosión y erosión química.

DEFINICIÓN OPERACIONAL

Mediante una descripción visual, donde se prescribirá las lesiones patológicas en estructuras de concreto hidráulico.

Clase de patologías

Nivel de severidad:

- Leve
- Moderado
- Alto

3.4. Técnica e instrumentos.

La técnica usada es observación de campo no experimental, la cual es esencial para iniciar la toma de información según el análisis de muestreo, la cual es accesible. Para identificar, clasificar y analizar las patologías en las estructuras del canal de riego Nisne de la progresiva (0+000 al 0+500), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash.

Para la recolección de datos se utilizará una ficha técnica de recolección donde se registrara las patologías según al tipo y nivel de severidad.

Otras herramientas y equipos que se utilizara:

- Cámara fotográfica.
- GPS.
- Wincha.
- Bernier

3.5. Plan de análisis.

Es tipo de plan de análisis de recolección de datos es de tipo descriptivo, univariado y cualitativa, y en gabinete se realizaron cuadros de evaluación en programas como Excel, así mismo en el mismo programa se realiza los gráficos de porcentaje de área afectada de cada paño y piso con las respectivas interpretaciones nos ayudamos del AutoCaD para dibujar el canal, así obtener la condición de servicio de acuerdo a la formación de ingeniero civil.

3.6. Matriz de consistencia.

CUADRO N°01: Matriz de consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO NISNE DE LA PROGRESIVA (0+000KM AL 0+500KM), CASERÍO DE RANRAUCRO, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2019

PROBLEMA

Caracterización del problema

Está ubicado en el caserío de Ranrauco, del distrito de Recuay, provincia de Recuay, de la región Ancash. Fue ejecutada por una organización CARE. El proceso constructivo tuvo como resultado patología como segregación, cangrejera y grietas. Los materiales que se utilizaron los agregados de la cantera de Recuay que tiene como nombre asociación Río Santa, el agua del mismo canal. El diseño hidráulico cumple en conducir el agua trabajando con una gravedad, en el canal no se realiza operación y mantenimiento. Su entorno encontramos mucha vegetación terrenos agrícolas como encontramos un camino, y una trocha carrozable.

Enunciado del problema

¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías que presentan las estructuras del concreto del canal de riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranrauco, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, nos permitirá obtener la condición de servicio?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general.

Determinar y evaluar de las patologías del concreto en el canal de riego Nisne de la progresiva (0+000 al 0+500), caserío de Ranrauco, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash – 2019, determinar la condición de servicio del canal.

Objetivos específicos.

- Determinar qué tipos de patologías del concreto presenta el canal de riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranrauco, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash.
- Evaluar y detallar las áreas afectadas y nivel de severidad que tiene el canal riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranrauco, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash.
- Obtener mediante los resultados de la investigación cuál es su condición de servicio del canal riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranrauco, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash.

MARCO TEORICO

ANTECEDENTES.

Se acudió a diferentes tesis y estudios que fueron realizados en distintos lugares.

- Antecedentes Internacionales.
- Antecedentes Nacionales.
- Antecedentes Locales.

BASES TERORICAS

- Canal. El canal es una obra la cual cumple como función el transporte de agua desde la captación, es abierta o cerradas.
- Concreto. Es un material donde interviene la mano del hombre compuesto, que es un ligante llamado pasta, adentro se encuentra los agregados. El agregado es la fase discontinua, la cual sus diversas partículas se encuentran desunidas o en contacto unas con otras.
- Patologías. El estudio sistemático de los conocimientos y características de los daños que pueda sufrir el concreto, su causa, consecuencia y solución.

METODOLOGÍA

Tipo de la investigación

La investigación es de tipo no experimental de orientación mixta resulta ser cualitativo y cuantitativo, de corte transversal y de tipo descriptivo.

Nivel de la investigación de la tesis.

El nivel de investigación según su naturaleza y características será un estudio de tipo descriptivo

Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación es no experimental, de corte transversal y de tipo descriptivo.

Población y muestra

- Población.** Está dado por el canal
- Muestra.** Es descriptible, ya que el tramo de estudio se tomó 500 metros donde presenta mayores patologías

Definición y operacionalización de las variables

Definición de la operacional

Operacionalización de las variables

Técnicas e instrumentos de Recolección de datos.

La habilidad es observación, a recaudación de datos se utilizará una ficha técnica de recolección

Plan de análisis.

Es tipo de plan de análisis es univariado y descriptivo.

Principios éticos.

Las normas del código rigen una instrucción de la ingeniería en toda su amplificación y en todo el territorio nacional y no hay circunstancia que pueda disuadir su desempeño, un ingeniero poseerá el efecto de fortalecer las eficacias de este código o de evadir obligaciones y responsabilidades profesionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Wikipedia. Canal. (Seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 08). Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Canal_de_riego
- Civilgeeks.com. Naturaleza del concreto. (Seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 08). Disponible en: <https://civilgeeks.com/2011/12/04/naturaleza-del-concreto/>
- Blog 360 grados en el concreto. Que es la patología en el concreto. (Seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 08). Disponible en: <http://blog.360gradosenconcreto.com/la-patologia-del-concreto/>

3.7. Principios éticos.

La ética es la ciencia que estudia la forma de actuar de los hombres frente a nuestros semejantes en nuestras actividades diarias. ⁽²⁴⁾

El código de ética profesional es los principios y normas esenciales, el código de ética profesional expresa expectativas de la sociedad y de los ingenieros, la cual tendrá el efecto de enervar los alcances de este código o de excusar obligaciones y responsabilidades profesionales.

En el colegio de ingenieros, la norma del código rigen una instrucción de la ingeniería en toda su extensión y en todo el territorio nacional y ninguna circunstancia puede impedir su cumplimiento, un ingeniero tendrá el efecto de enervar los alcances de este código o de excusar obligaciones y responsabilidades profesionales. ⁽²⁵⁾

Según a la ética de la universidad, el comité de la ética institucional (CEI), tiene como finalidad proteger los derechos, la vida, la salud, la intimidad, la dignidad y el bienestar de la o las personas que participan o van a participar en un proyecto. ⁽²⁶⁾

IV. Resultados.

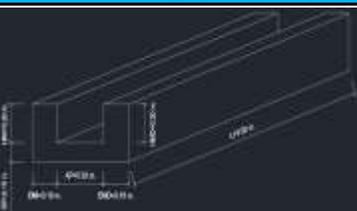
4.1. Resultados.

En el presente estudio se efectuó una evaluación de patologías, la cual se realizó por cada unidad muestra de la estructura del canal de riego Nisne de la progresiva (0+000 al 0+500), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash – 2018. Se obtuvo los siguientes resultados.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE CADA UNIDAD MUESTRAL.

TOTAL DE N° DE UNIDADES MUESTRALES: 8 unidades muestrales.

CUADRO N°02: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 01

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN											UM: 01	
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO NISNE DE LA PROGRESIVA (0+000 AL 0+500), CASERÍO DE RANRAUCRO, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018.										
AUTORA:	RAMIREZ HUAMAN ANAVELA VIOLETA			ASESOR:			MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO					
CASERIO:	RANRAUCRO	DISTRITO:	RECUAY			PROVINCIA:		RECUAY				
FECHA:	NOV. 05				HORA:							
PATOLOGÍAS CON NIVEL DE SEVERIDAD												
FISURAS (abertura)			GRIETAS (abertura)			EROSIÓN			EFLORESCENCIA		MOHOS	
L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	L	
Abertura ≤ a 0.05mm.	abertura ≥ 0.05mm y ≤ 1mm	abertura > a 1mm.	Abertura ≤ a 2mm.	abertura ≥ 2mm y ≤ 3mm	abertura > a 3mm.	Elemento afectado ≤ 5% de su espesor.	Elemento ≥ 5% y ≤ 20% de su espesor.	Elemento afectado > a 20% a más de su espesor	Aparición leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales hasta menor o igual 5%	Humedad y cristalización de sales considerables, afectando l < a 5% y ≤ asta el 20%	Aparición de pequeñas manchas, cambio de color y retención de Humedad en la superficie de los elementos.	
ELEMENTOS		PATOLOGIA				NIVEL DE SEVERIDAD			AREA		AREÁ (%)	FOTOGRAFIA
MURO DERECHO		FISURAS				M			0.30		8%	
		GRIETAS				S			1.20		33%	
		EROSION				L			0.70		19%	
		EFLORESCENCIA				—			0.00		0%	
		MOHOS				L			1.38		38%	
AREA TOTAL:		3.60 m2							3.80		99%	
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: GRIETA				NIVEL DE SERVERIDAD: SEVERO				AREA AFECTADA: 33%				FOTOGRAFIA
MURO IZQUIERDO		FISURAS				M			1.12		31%	
		GRIETAS				—			0.00		0%	
		EROSION				L			0.72		20%	
		EFLORESCENCIA				—			0.00		0%	
		MOHOS				L			1.60		44%	
AREA TOTAL:		3.60 m2				AREA TOTAL			3.44		96%	
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: FISURA				NIVEL DE SERVERIDAD: MODERADO				AREA AFECTADA: 31%				FOTOGRAFIA
PISO		FISURAS				—			0.00		0%	
		GRIETAS				—			0.00		0%	
		EROSION				M			5.40		83%	
		EFLORESCENCIA				—			0.00		0%	
		MOHOS				—			0.00		0%	
AREA TOTAL:		6.48 m2				AREA TOTAL			5.40		83%	
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: EROSION				NIVEL DE SERVERIDAD: MODERADO				AREA AFECTADA: 83%				

GRAFICA 01: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 01

MURO DERECHO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for: Área afectada del muro derecho por cada patología</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>38%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	8%	GRIETAS	33%	EROSION	19%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	38%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for: Porcentaje de área afectada y no afectada</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>99%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	99%	NO AFECTADA	1%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	8%																		
GRIETAS	33%																		
EROSION	19%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	38%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	99%																		
NO AFECTADA	1%																		
<p>INTERPRETACIÓN: En la gráfica se observa que la estructura del muro derecho del canal el 38% se halla afectada por moho con un nivel de severidad leve, el 33% se encuentra afectada por grietas con un grado de severidad de severo, 19% de erosión con nivel de severidad leve, 8% de fisura con un nivel de severidad moderada y con 0% de eflorescencia la cual no se encontró en el área de estudio.</p>	<p>INTERPRETACIÓN: En la gráfica se observa que el 99% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro derecho del canal y el área no afecta es el 1% en el canal Nisne.</p>																		

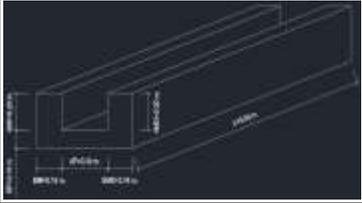
GRAFICA 02: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 01

MURO IZQUIERDO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO IZQUIERDO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for: Área afectada del muro izquierdo por cada patología</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>EFLORSCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>44%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	31%	GRIETAS	0%	EROSION	20%	EFLORSCENCIA	0%	MOHOS	44%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for: Porcentaje de área afectada y no afectada</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>96%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	96%	NO AFECTADA	4%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	31%																		
GRIETAS	0%																		
EROSION	20%																		
EFLORSCENCIA	0%																		
MOHOS	44%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	96%																		
NO AFECTADA	4%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del muro izquierdo del canal el 44% se halla afectada por moho con un nivel de severidad leve, el 31% se encuentra afectada por erosión con un grado de severidad de leve, 20% de erosión con nivel de severidad leve y con 0% de eflorescencia y grietas la cual no se encontró en el área de estudio.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 96% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro izquierdo del canal y el área no afecta es el 4% en el canal Nisne.</p>																		

GRAFICA 03: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 01

PISO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL PISO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	0%	GRIETAS	0%	EROSION	83%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	0%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFECTADA</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFECTADA	83%	NO AFECTADA	17%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	0%																		
GRIETAS	0%																		
EROSION	83%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	0%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFECTADA	83%																		
NO AFECTADA	17%																		
<p>INTERPRETACIÓN: En la gráfica se observa que la estructura del piso del canal el 83% se halla afectada por moho con un nivel de severidad moderada y con un 0% de fisuras grietas eflorescencia y moho.</p>	<p>INTERPRETACIÓN: En la gráfica se observa que el 83% del área está afectada por las patologías encontradas en el piso del canal y el área no afecta es el 17% en el canal Nisne</p>																		

CUADRO N°03: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 02

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN											UM: 02	
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO NISNE DE LA PROGRESIVA (0+000 AL 0+500), CASERÍO DE RANRAUCRO, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018.										
AUTORA:	RAMIREZ HUAMAN ANAVELA VIOLETA			ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO							
CASERIO:	RANRAUCRO		DISTRITO:	RECUAY			PROVINCIA:	RECUAY				
FECHA:	NOV. 05				HORA:							
PATOLOGÍAS CON NIVEL DE SEVERIDAD												
FISURAS (abertura)			GRIETAS (abertura)			EROSIÓN			EFLORESCENCIA		MOHOS	
L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	L	
Abertura ≤ a 0.05mm.	abertura ≥ 0.05mm y ≤ 1mm	abertura > a 1mm.	Abertura ≤ a 2mm.	abertura ≥ 2mm y ≤ 3mm	abertura > a 3mm.	Elemento afectado ≤ 5% de su espesor.	Elemento ≥ 5% y ≤ 20% de su espesor.	Elemento afectado > a 20% a más de su espesor	Aparición leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales hasta menor o igual 5%	Humedad y cristalización de sales considerables, afectando 1 < a 5% y ≤ asta el 20%	Aparición de pequeñas manchas, cambio de color y retención de Humedad en la superficie de los elementos.	
ELEMENTOS			PATOLOGIA			NIVEL DE SEVERIDAD			AREA		AREA (%)	FOTOGRAFIA
MURO DERECHO			FISURAS			M			0.60		17%	
			GRIETAS			S			0.60		17%	
			EROSION			L			0.72		20%	
			EFLORESCENCIA			—			0		0%	
			MOHOS			L			1.60		44%	
AREA TOTAL:		3.60 m2	AREA TOTAL			3.52			98%			
PATOLOGIA QUE PREDOMINA:GRIETA			NIVEL DE SERVERIDAD: SEVERO			AREA AFECTADA: 17%						
MURO IZQUIERDO			FISURAS			M			0.60		17%	
			GRIETAS			S			0.60		17%	
			EROSION			L			0.72		20%	
			EFLORESCENCIA			—			0.00		0%	
			MOHOS			L			1.60		44%	
AREA TOTAL:		3.60 m2	AREA TOTAL			3.52			98%			
PATOLOGIA QUE PREDOMINA:GRIETA			NIVEL DE SERVERIDAD: SEVERO			AREA AFECTADA: 17%						
PISO			FISURAS			—			0.00		0%	
			GRIETAS			—			0.00		0%	
			EROSION			M			5.40		83%	
			EFLORESCENCIA			—			0.00		0%	
			MOHOS			—			0.00		0%	
AREA TOTAL:		6.48 m2	AREA TOTAL			5.40			83%			
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: EROSION			NIVEL DE SERVERIDAD: MODERADO			AREA AFECTADA: 83%						

GRAFICA 04: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 02

MURO DERECHO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>ÁREA AFECTADA DEL MURO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>44%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	17%	GRIETAS	17%	EROSION	20%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	44%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFECTADA</td> <td>98%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFECTADA	98%	NO AFECTADA	2%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	17%																		
GRIETAS	17%																		
EROSION	20%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	44%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFECTADA	98%																		
NO AFECTADA	2%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del muro derecho del canal el 44% esta afectada por moho con un nivel de severidad leve, el 20% de erosión con nivel de severidad leve, 17% de fisura con un nivel de severidad moderada, también con 17% de grietas con un nivel de severidad severo y con un 0% eflorescencia.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 98% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro derecho del canal y el área no afecta es el 2% en el canal Nisne</p>																		

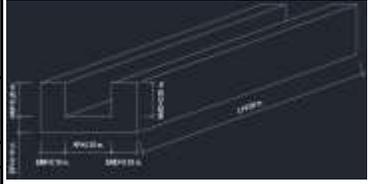
GRAFICA 05: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 02

MURO IZQUIERDO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO IQUIERDO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for: Área afectada del muro izquierdo por cada patología</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>EFLORSCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>44%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	17%	GRIETAS	17%	EROSION	20%	EFLORSCENCIA	0%	MOHOS	44%	<p>PORCENTAJE DE AREÁ AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for: Porcentaje de área afectada y no afectada</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>98%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	98%	NO AFECTADA	2%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	17%																		
GRIETAS	17%																		
EROSION	20%																		
EFLORSCENCIA	0%																		
MOHOS	44%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	98%																		
NO AFECTADA	2%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del muro izquierdo del canal el 44% se halla afectada por moho con un nivel de severidad leve, el 20% de erosión con nivel de severidad leve, el 17 de fisura con nivel de severidad moderada, también el 17% de grietas con nivel de severidad severo y con un 0% eflorescencia</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 98% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro izquierdo del canal y el área no afecta es el 2% en el canal Nisne</p>																		

GRAFICA 06: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 02

PISO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL PISO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>ÁREA AFECTADA DEL PISO POR CADA PATOLOGÍA</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	0%	GRIETAS	0%	EROSION	83%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	0%	<p>PORCENTAJE DE AREÁ AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>PORCENTAJE DE AREÁ AFECTADA Y NO AFECTADA</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	83%	NO AFECTADA	17%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	0%																		
GRIETAS	0%																		
EROSION	83%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	0%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	83%																		
NO AFECTADA	17%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del piso del canal el 83% se halla afectada por moho con un nivel de severidad moderada y con un 0% de fisuras grietas eflorescencia y moho.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 83% del área está afectada por las patologías encontradas en el piso del canal y el área no afecta es el 17% en el canal Nisne.</p>																		

CUADRO N°04: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 03

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN											UM: 03	
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO NISNE DE LA PROGRESIVA (0+000 AL 0+500), CASERÍO DE RANRAUCRO, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018.										
AUTORA:	RAMIREZ HUAMAN ANAVELA VIOLETA			ASESOR:			MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO					
CASERIO:	RANRAUCRO	DISTRITO:	RECUAY			PROVINCIA:	RECUAY					
FECHA:	NOV. 05			HORA:								
PATOLOGÍAS CON NIVEL DE SEVERIDAD												
FISURAS (abertura)			GRIETAS (abertura)			EROSIÓN			EFLORESCENCIA		MOHOS	
L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	L	
Abertura ≤ a 0.05mm.	abertura ≥ 0.05mm y ≤ 1mm	abertura > a 1mm.	Abertura ≤ a 2mm.	abertura ≥ 2mm y ≤ 3mm	abertura > a 3mm.	Elemento afectado ≤ 5% de su espesor.	Elemento ≥ 5% y ≤ 20% de su espesor.	Elemento afectado > a 20% a más de su espesor	Aparición leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales hasta menor o igual 5%	Humedad y cristalización de sales considerables, afectando l < a 5% y ≤ asta el 20%	Aparición de pequeñas manchas, cambio de color y retención de Humedad en la superficie de los elementos.	
ELEMENTOS			PATOLOGIA			NIVEL DE SEVERIDAD			AREA		AREA (%)	FOTOGRAFIA
MURO DERECHO			FISURAS			—			0.00		0%	
			GRIETAS			M			1.65		46%	
			EROSION			L			0.52		14%	
			EFLORESCENCIA			—			0.00		0%	
			MOHOS			L			1.20		33%	
AREA TOTAL:		3.60 m2	AREA TOTAL			3.37			94%			
PATOLOGIA QUE PREDOMINA:GRIETA			NIVEL DE SERVERIDAD: MODERADA			AREA AFECTADA: 46%						
MURO IZQUIERDO			FISURAS			M			0.60		17%	
			GRIETAS			—			0.00		0%	
			EROSION			L			0.72		20%	
			EFLORESCENCIA			L			0.48		13%	
			MOHOS			L			1.60		44%	
AREA TOTAL:		3.60 m2	AREA TOTAL			3.40			94%			
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: FISURA			NIVEL DE SERVERIDAD: MODERADA			AREA AFECTADA: 17%						
PISO			FISURAS			—			0.00		0%	
			GRIETAS			—			0.00		0%	
			EROSION			M			5.40		83%	
			EFLORESCENCIA			—			0.00		0%	
			MOHOS			—			0.00		0%	
AREA TOTAL:		6.48 m2	AREA TOTAL			5.40			83%			
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: EROSION			NIVEL DE SERVERIDAD: MODERADO			AREA AFECTADA: 83%						

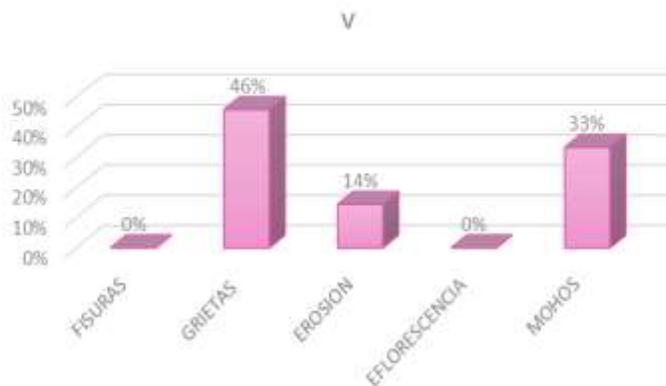
GRAFICA 07: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 03

MURO DERECHO

PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS

PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA

ÁREA AFECTADA DEL MURO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA



PORCENTAJE DE AREÁ AFECTADA Y NO AFECTADA



INTERPRETACIÓN:

En la gráfica se observa que la estructura del piso del canal el 46% se halla afectada por grietas con un nivel de severidad moderada, el 33% de mohos y con nivel de severidad leve, el 14% de erosión con nivel de severidad leve y con 0% de fisuras eflorescencia.

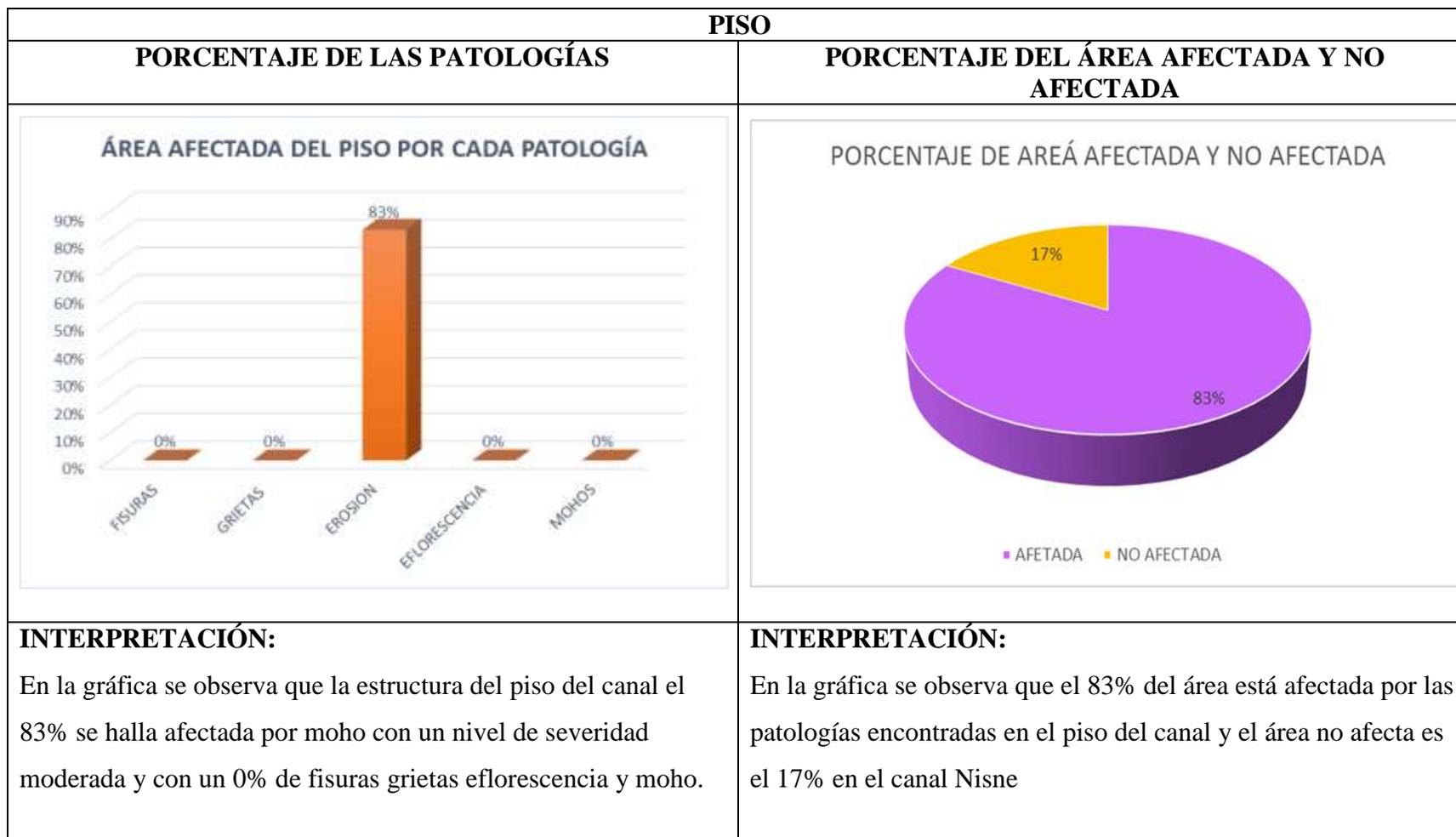
INTERPRETACIÓN:

En la gráfica se observa que el 94% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro derecho del canal y el área no afecta es el 4% en el canal Nisne

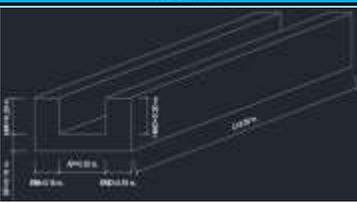
GRAFICA 08: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 03

MURO IZQUIERDO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO IZQUIERDO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>ÁREA AFECTADA DEL MURO IZQUIERDO POR CADA PATOLOGÍA</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>44%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	17%	GRIETAS	0%	EROSION	20%	EFLORESCENCIA	13%	MOHOS	44%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>94%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	94%	NO AFECTADA	6%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	17%																		
GRIETAS	0%																		
EROSION	20%																		
EFLORESCENCIA	13%																		
MOHOS	44%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	94%																		
NO AFECTADA	6%																		
<p>INTERPRETACIÓN: En la gráfica se observa que la estructura del muro izquierdo del canal el 44% se halla afectada por moho con un nivel de severidad leve, el 20% de erosión con nivel de severidad leve, 17% de fisuras con nivel de severidad moderada, el 13% de eflorescencia con nivel de severidad leve y con 0% de grietas.</p>	<p>INTERPRETACIÓN: En la gráfica se observa que el 94% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro izquierdo del canal y el área no afecta es el 6% en el canal Nisne</p>																		

GRAFICA 09: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 03



CUADRO N°05: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 04

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN										UM: 04		
 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO NISNE DE LA PROGRESIVA (0+000 AL 0+500), CASERÍO DE RANRAUCRO, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018.												
AUTORA:	RAMIREZ HUAMAN ANAVELA VIOLETA			ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO							
CASERIO:	RANRAUCRO	DISTRITO:	RECUAY			PROVINCIA:	RECUAY					
FECHA:	NOV. 05				HORA:							
PATOLOGÍAS CON NIVEL DE SEVERIDAD												
FISURAS (abertura)			GRIETAS (abertura)			EROSIÓN			EFLORESCENCIA		MOHOS	
L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	L	
Abertura ≤ a 0.05mm.	abertura ≥ 0.05mm y ≤ 1mm	abertura > a 1mm.	Abertura ≤ a 2mm.	abertura ≥ 2mm y ≤ 3mm	abertura > a 3mm.	Elemento afectado ≤ 5% de su espesor.	Elemento ≥ 5% y ≤ 20% de su espesor.	Elemento afectado > a 20% a más de su espesor	Aparición leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales hasta menor o igual 5%	Humedad y cristalización de sales considerables, afectando 1 < a 5% y ≤ asta el 20%	Aparición de pequeñas manchas, cambio de color y retención de Humedad en la superficie de los elementos.	
ELEMENTOS			PATOLOGIA			NIVEL DE SEVERIDAD			AREA		AREA (%)	FOTOGRAFIA
MURO DERECHO			FISURAS			=			0.00		0%	
			GRIETAS			S			1.80		50%	
			EROSION			L			0.72		20%	
			EFLORESCENCIA			=			0.00		0%	
			MOHOS			L			1.60		44%	
AREA TOTAL:	3.60	m2	AREA TOTAL			2.52			70%			
PATOLOGIA QUE PREDOMINA:GRIETA			NIVEL DE SERVERIDAD: SEVERO			AREA AFECTADA: 50%						
MURO IZQUIERDO			FISURAS			M			0.60		17%	
			GRIETAS			=			0.00		0%	
			EROSION			L			0.72		20%	
			EFLORESCENCIA			L			0.48		13%	
			MOHOS			L			1.60		44%	
AREA TOTAL:	3.60	m2	AREA TOTAL			3.40			94%			
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: FISURA			NIVEL DE SERVERIDAD: MODERADO			AREA AFECTADA: 17%						
PISO			FISURAS			=			0.00		0%	
			GRIETAS			=			0.00		0%	
			EROSION			M			5.40		83%	
			EFLORESCENCIA			=			0.00		0%	
			MOHOS			=			0.00		0%	
AREA TOTAL:	6.48	m2	AREA TOTAL			5.40			83%			
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: EROSION			NIVEL DE SERVERIDAD: MODERADO			AREA AFECTADA: 83%						

GRAFICA 10: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 04

MURO DERECHO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>44%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	0%	GRIETAS	50%	EROSION	20%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	44%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	70%	NO AFECTADA	30%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	0%																		
GRIETAS	50%																		
EROSION	20%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	44%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	70%																		
NO AFECTADA	30%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del muro derecho del canal el 50% de grieta con nivel de severidad severo, 44% se halla afectada por moho con un nivel de severidad leve, el 20% de erosión con nivel de severidad leve y con 0% de fisuras y eflorescencia.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 70% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro derecho del canal y el área no afecta es el 30% en el canal Nisne.</p>																		

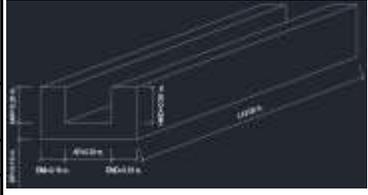
GRAFICA 11: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 04

MURO IZQUIERDO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO IZQUIERDO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for: ÁREA AFECTADA DEL MURO IZQUIERDO POR CADA PATOLOGÍA</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>EFLORSCENCIA</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>44%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	17%	GRIETAS	0%	EROSION	20%	EFLORSCENCIA	13%	MOHOS	44%	<p>PORCENTAJE DE AREÁ AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for: PORCENTAJE DE AREÁ AFECTADA Y NO AFECTADA</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>94%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	94%	NO AFECTADA	6%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	17%																		
GRIETAS	0%																		
EROSION	20%																		
EFLORSCENCIA	13%																		
MOHOS	44%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	94%																		
NO AFECTADA	6%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del muro izquierdo el 44% se halla afectada por moho con un nivel de severidad leve, el 20% de erosión con nivel de severidad leve, el 17% de fisuras con nivel de severidad moderada, 13% de eflorescencia y con 0% de grietas.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 94% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro izquierdo del canal y el área no afecta es el 6% en el canal Nisne</p>																		

GRAFICA 12: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 04

PISO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL PISO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for Área Afectada del Piso por Cada Patología</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	0%	GRIETAS	0%	EROSION	83%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	0%	<p>PORCENTAJE DE AREÁ AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for Porcentaje de Área Afectada y No Afectada</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	83%	NO AFECTADA	17%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	0%																		
GRIETAS	0%																		
EROSION	83%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	0%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	83%																		
NO AFECTADA	17%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del piso del canal el 83% se halla afectada por moho con un nivel de severidad moderada y con un 0% de fisuras grietas eflorescencia y moho.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 83% del área está afectada por las patologías encontradas en el piso del canal y el área no afecta es el 17% en el canal Nisne.</p>																		

CUADRO N°06: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 05

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN											UM: 05	
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO NISNE DE LA PROGRESIVA (0+000 AL 0+500), CASERÍO DE RANRAUCRO, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018.										
AUTORA:	RAMIREZ HUAMAN ANAVELA VIOLETA		ASESOR:			MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO						
CASERIO:	RANRAUCRO	DISTRITO:	RECUAY			PROVINCIA:	RECUAY					
FECHA:	NOV. 05				HORA:							
PATOLOGÍAS CON NIVEL DE SEVERIDAD												
FISURAS (abertura)			GRIETAS (abertura)			EROSIÓN			EFLORESCENCIA		MOHOS	
L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	L	
Abertura ≤ a 0.05mm.	abertura ≥ 0.05mm y ≤ 1mm	abertura > a 1mm.	Abertura ≤ a 2mm.	abertura ≥ 2mm y ≤ 3mm	abertura > a 3mm.	Elemento afectado ≤ 5% de su espesor.	Elemento ≥ 5% y ≤ 20% de su espesor.	Elemento afectado > a 20% a más de su espesor	Aparición leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales hasta menor o igual 5%	Humedad y cristalización de sales considerables, afectando 1 < a 5% y ≤ asta el 20%	Aparición de pequeñas manchas, cambio de color y retención de Humedad en la superficie de los elementos.	
ELEMENTOS		PATOLOGIA				NIVEL DE SEVERIDAD			AREA		AREA (%)	FOTOGRAFIA
MURO DERECHO		FISURAS				L			0.42		12%	
		GRIETAS				S			0.60		17%	
		EROSION				L			0.72		20%	
		EFLORESCENCIA				—			0.00		0%	
		MOHOS				L			1.60		44%	
AREA TOTAL:	3.60	m2		AREA TOTAL				3.34		93%		
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: GRIETA				NIVEL DE SEVERIDAD: SEVERO				AREA AFECTADA: 17%				FOTOGRAFIA
MURO IZQUIERDO		FISURAS				—			0.00		0%	
		GRIETAS				S			1.76		49%	
		EROSION				L			0.65		18%	
		EFLORESCENCIA				—			0.00		0%	
		MOHOS				L			1.19		33%	
AREA TOTAL:	3.60	m2		AREA TOTAL				3.60		100%		
PATOLOGIA QUE PREDOMINA:GRIETA				NIVEL DE SEVERIDAD: SEVERO				AREA AFECTADA: 46%				FOTOGRAFIA
PISO		FISURAS				—			0.00		0%	
		GRIETAS				—			0.00		0%	
		EROSION				M			5.40		83%	
		EFLORESCENCIA				—			0.00		0%	
		MOHOS				—			0.00		0%	
AREA TOTAL:	6.48	m2		AREA TOTAL				5.40		83%		
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: EROSION				NIVEL DE SEVERIDAD: MODERADO				AREA AFECTADA: 83%				

GRAFICA 13: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 05

MURO DERECHO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>ÁREA AFECTADA DEL MURO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>44%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	12%	GRIETAS	17%	EROSION	20%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	44%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>93%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>7%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	93%	NO AFECTADA	7%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	12%																		
GRIETAS	17%																		
EROSION	20%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	44%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	93%																		
NO AFECTADA	7%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del muro derecho del canal el 44% se halla afectada por moho con un nivel de severidad leve, el 20% de erosión con nivel de severidad leve, 17% de grietas con nivel de severidad severo, 12% de fisuras con nivel de severidad leve y con un 0% de eflorescencia.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 93% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro derecho del canal y el área no afecta es el 7% en el canal Nisne</p>																		

GRAFICA 14: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 05

MURO IZQUIERDO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL IZQUIERDO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for Bar Chart: Área afectada por cada patología</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>49%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>33%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	0%	GRIETAS	49%	EROSION	18%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	33%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for Pie Chart: Área afectada y no afectada</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	100%	NO AFECTADA	0%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	0%																		
GRIETAS	49%																		
EROSION	18%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	33%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	100%																		
NO AFECTADA	0%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del muro izquierdo del canal el 49% se halla afectada por grietas con un nivel de severidad severo, 33% de moho con nivel de severidad leve, 18% de erosión con nivel de severidad leve y con un 0% de fisuras y eflorescencia.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 100% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro izquierdo del canal y el área no afecta es el 0% en el canal Nisne</p>																		

GRAFICA 15: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 05

PISO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL PISO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for Bar Chart: Área afectada del piso por cada patología</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	0%	GRIETAS	0%	EROSION	83%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	0%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for Pie Chart: Porcentaje de área afectada y no afectada</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFECTADA</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFECTADA	83%	NO AFECTADA	17%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	0%																		
GRIETAS	0%																		
EROSION	83%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	0%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFECTADA	83%																		
NO AFECTADA	17%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del piso del canal el 83% se halla afectada por moho con un nivel de severidad moderada y con un 0% de fisuras grietas eflorescencia y moho.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 83% del área está afectada por las patologías encontradas en el piso del canal y el área no afecta es el 17% en el canal Nisne</p>																		

CUADRO N°07: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 06

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN											UM: 06	
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO NISNE DE LA PROGRESIVA (0+000 AL 0+500), CASERÍO DE RANRAUCRO, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018.										
AUTORA:	RAMIREZ HUAMAN ANAVELA VIOLETA			ASESOR:			MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO					
CASERIO:	RANRAUCRO	DISTRITO:	RECUAY			PROVINCIA:	RECUAY					
FECHA:	NOV. 05			HORA:								
PATOLOGÍAS CON NIVEL DE SEVERIDAD												
FISURAS (abertura)			GRIETAS (abertura)			EROSIÓN			EFLORESCENCIA		MOHOS	
L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	L	
Abertura ≤ a 0.05mm.	abertura ≥ 0.05mm y ≤ 1mm	abertura > a 1mm.	Abertura ≤ a 2mm.	abertura ≥ 2mm y ≤ 3mm	abertura > a 3mm.	Elemento afectado ≤ 5% de su espesor.	Elemento ≥ 5% y ≤ 20% de su espesor.	Elemento afectado > a 20% a más de su espesor	Aparición leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales hasta menor o igual 5%	Humedad y cristalización de sales considerables, afectando 1 < a 5% y ≤ asta el 20%	Aparición de pequeñas manchas, cambio de color y retención de Humedad en la superficie de los elementos.	
ELEMENTOS			PATOLOGIA			NIVEL DE SEVERIDAD			AREA		AREA (%)	FOTOGRAFIA
MURO DERECHO			FISURAS			M			2.10		58%	
			GRIETAS			—			0.00		0%	
			EROSION			L			0.46		13%	
			EFLORESCENCIA			—			0.00		0%	
			MOHOS			L			1.05		29%	
AREA TOTAL:			3.60 m2			AREA TOTAL			3.61		100%	
PATOLOGIA QUE PREDOMINA:FISURA			NIVEL DE SERVERIDAD: SEVERO			AREA AFECTADA: 58%						
MURO IZQUIERDO			FISURAS			L			0.48		13%	
			GRIETAS			M			0.60		17%	
			EROSION			L			0.72		20%	
			EFLORESCENCIA			L			0.12		3%	
			MOHOS			L			1.60		44%	
AREA TOTAL:			3.60 m2			AREA TOTAL			3.52		98%	
PATOLOGIA QUE PREDOMINA:GRIETA			NIVEL DE SERVERIDAD: MODERADO			AREA AFECTADA: 0.60 m2						
PISO			FISURAS			—			0.00		0%	
			GRIETAS			—			0.00		0%	
			EROSION			M			5.40		83%	
			EFLORESCENCIA			—			0.00		0%	
			MOHOS			—			0.00		0%	
AREA TOTAL:			6.48 m2			AREA TOTAL			5.40		83%	
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: EROSION			NIVEL DE SERVERIDAD: MODERADO			AREA AFECTADA: 5.40 m2						

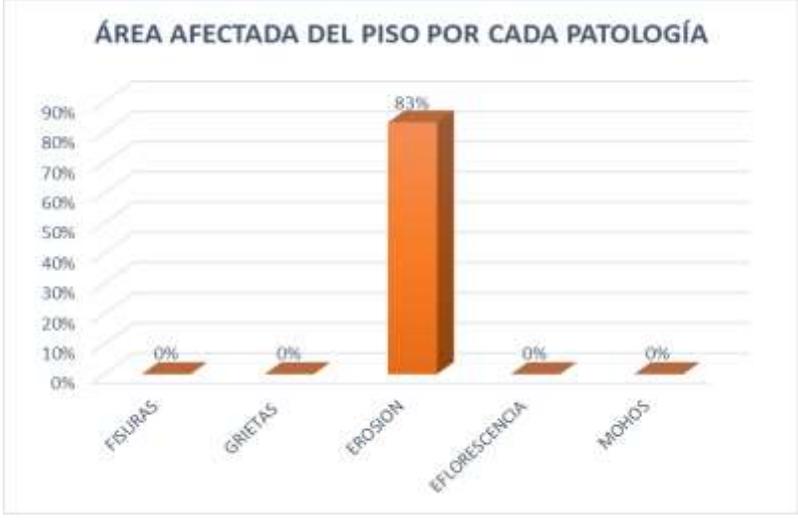
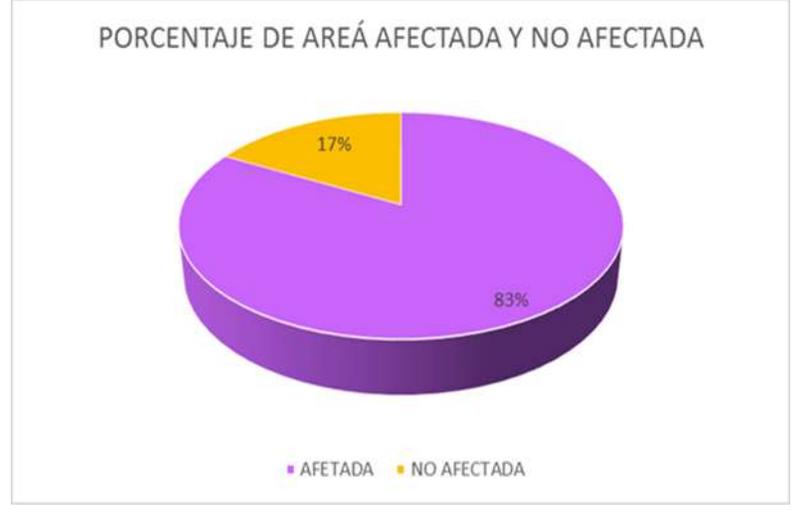
GRAFICA 14: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 06

MURO DERECHO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for: ÁREA AFECTADA DEL MURO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>58%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>29%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	58%	GRIETAS	0%	EROSION	13%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	29%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	100%	NO AFECTADA	0%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	58%																		
GRIETAS	0%																		
EROSION	13%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	29%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	100%																		
NO AFECTADA	0%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del muro derecho del canal el 58% se halla afectada por fisuras con un nivel de severidad moderado, el 29% de moho con nivel de severidad leve, 13% de erosión con nivel de severidad leve, y con un 0% de grietas y eflorescencia.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 100% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro derecho del canal y el área no afecta es el 0% en el canal Nisne</p>																		

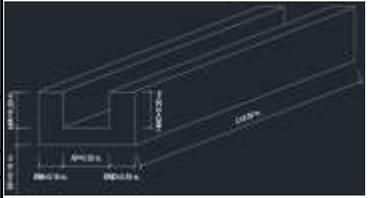
GRAFICA 15: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 06

MURO IZQUIERDO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO IZQUIERDO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for: Área afectada del muro izquierdo por cada patología</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>44%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	13%	GRIETAS	17%	EROSION	20%	EFLORESCENCIA	3%	MOHOS	44%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for: Porcentaje de área afectada y no afectada</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>98%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	98%	NO AFECTADA	2%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	13%																		
GRIETAS	17%																		
EROSION	20%																		
EFLORESCENCIA	3%																		
MOHOS	44%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	98%																		
NO AFECTADA	2%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del muro izquierdo del canal el 44% se halla afectada por moho con un nivel de severidad leve, el 20% de erosión con nivel de severidad leve, 17% de grietas con nivel de severidad moderado, 13% de fisuras con nivel de severidad leve y con un 3% de eflorescencia con nivel de severidad leve.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 98% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro izquierdo del canal y el área no afecta es el 2% en el canal Nisne</p>																		

GRAFICA 16: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 06

PISO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL PISO POR CADA PATOLOGÍA</p>  <table border="1"> <caption>Data for: ÁREA AFECTADA DEL PISO POR CADA PATOLOGÍA</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	0%	GRIETAS	0%	EROSION	83%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	0%	<p>PORCENTAJE DE AREÁ AFECTADA Y NO AFECTADA</p>  <table border="1"> <caption>Data for: PORCENTAJE DE AREÁ AFECTADA Y NO AFECTADA</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	83%	NO AFECTADA	17%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	0%																		
GRIETAS	0%																		
EROSION	83%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	0%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	83%																		
NO AFECTADA	17%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del piso del canal el 83% se halla afectada por moho con un nivel de severidad moderada y con un 0% de fisuras grietas eflorescencia y moho.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 83% del área está afectada por las patologías encontradas en el piso del canal y el área no afecta es el 17% en el canal Nisne</p>																		

CUADRO N°08: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 07

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN											UM: 07	
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO NISNE DE LA PROGRESIVA (0+000 AL 0+500), CASERÍO DE RANRAUCRO, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018.										
AUTORA:	RAMIREZ HUAMAN ANAVELA VIOLETA			ASESOR:			MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO					
CASERIO:	RANRAUCRO	DISTRITO		RECUAY			PROVINCIA		RECUAY			
FECHA:	NOV. 05			HORA:								
PATOLOGÍAS CON NIVEL DE SEVERIDAD												
FISURAS (abertura)			GRIETAS (abertura)			EROSIÓN			EFLORESCENCIA		MOHOS	
L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	L	
Abertura ≤ a 0.05mm.	abertura ≥ 0.05mm y ≤ 1mm	abertura > a 1mm.	Abertura ≤ a 2mm.	abertura ≥ 2mm y ≤ 3mm	abertura > a 3mm.	Elemento afectado ≤ 5% de su espesor.	Elemento ≥ 5% y ≤ 20% de su espesor.	Elemento afectado > a 20% a más de su espesor	Aparición leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales hasta menor o igual 5%	Humedad y cristalización de sales considerables, afectando 1 < a 5% y ≤ asta el 20%	Aparición de pequeñas manchas, cambio de color y retención de Humedad en la superficie de los elementos.	
ELEMENTOS			PATOLOGIA			NIVEL DE SEVERIDAD			AREA		FOTOGRAFIA	
MURO DERECHO			FISURAS			M			0.36		10%	
			GRIETAS			M			1.20		33%	
			EROSION			L			0.70		19%	
			EFLORESCENCIA			—			0.00		0%	
			MOHOS			L			1.35		38%	
AREA TOTAL:	3.60 m2		AREA TOTAL						3.61		100%	
PATOLOGIA QUE PREDOMINA:GRIETA			NIVEL DE SERVIDAD: MODERADO			AREA AFECTADA: 33%						
MURO IZQUIERDO			FISURAS			M			0.60		17%	
			GRIETAS			L			1.20		33%	
			EROSION			L			0.70		19%	
			EFLORESCENCIA			—			0.00		0%	
			MOHOS			L			1.05		29%	
AREA TOTAL:	3.60 m2		AREA TOTAL						3.55		99%	
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: GRIETA			NIVEL DE SERVIDAD: LEVE			AREA AFECTADA: 33%						
PISO			FISURAS			—			0.00		0%	
			GRIETAS			—			0.00		0%	
			EROSION			M			5.40		83%	
			EFLORESCENCIA			—			0.00		0%	
			MOHOS			—			0.00		0%	
AREA TOTAL:	6.48 m2		AREA TOTAL						5.40		83%	
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: EROSION			NIVEL DE SERVIDAD: MODERADO			AREA AFECTADA: 5.40 m2						

GRAFICA 17: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 07

MURO DERECHO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for: ÁREA AFECTADA DEL MURO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>38%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	10%	GRIETAS	33%	EROSION	19%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	38%	<p>PORCENTAJE DE AREÁ AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for: PORCENTAJE DE AREÁ AFECTADA Y NO AFECTADA</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	100%	NO AFECTADA	0%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	10%																		
GRIETAS	33%																		
EROSION	19%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	38%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	100%																		
NO AFECTADA	0%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del muro derecho del canal el 38% se halla afectada por moho con un nivel de severidad leve, el 33% de grietas con nivel de severidad moderado, 19% de erosión con nivel de severidad leve, 10% de fisuras con nivel de severidad moderada y con 0% de eflorescencia.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 100% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro derecho del canal y el área no afecta es el 0% en el canal Nisne</p>																		

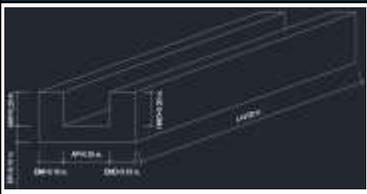
GRAFICA 18: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 07

MURO IZQUIERDO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO IZQUIERDO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for Bar Chart: Área afectada del muro izquierdo por cada patología</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>29%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	17%	GRIETAS	33%	EROSION	19%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	29%	<p>PORCENTAJE DE AREÁ AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for Pie Chart: Porcentaje de área afectada y no afectada</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>99%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	99%	NO AFECTADA	1%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	17%																		
GRIETAS	33%																		
EROSION	19%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	29%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	99%																		
NO AFECTADA	1%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del muro izquierdo del canal el 33% se halla afectada por grieta con un nivel de severidad leve, 29% de mohos con nivel de severidad leve, el 19% de erosión con nivel de severidad leve, 17% de fisura con nivel de severidad moderado, y el 0% de eflorescencia.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 99% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro izquierdo del canal y el área no afecta es el 1% en el canal Nisne</p>																		

GRAFICA 19: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 07

PISO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL PISO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for Bar Chart: Área afectada del piso por cada patología</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	0%	GRIETAS	0%	EROSION	83%	EFLORESCENCIA	0%	MOHOS	0%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for Pie Chart: Porcentaje de área afectada y no afectada</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFECTADA</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFECTADA	83%	NO AFECTADA	17%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	0%																		
GRIETAS	0%																		
EROSION	83%																		
EFLORESCENCIA	0%																		
MOHOS	0%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFECTADA	83%																		
NO AFECTADA	17%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del piso del canal el 83% se halla afectada por moho con un nivel de severidad moderada y con un 0% de fisuras grietas eflorescencia y moho.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 83% del área está afectada por las patologías encontradas en el piso del canal y el área no afecta es el 17% en el canal Nisne.</p>																		

CUADRO N°09: RESULTADOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 08

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN										UM: 08	
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO NISNE DE LA PROGRESIVA (0+000 AL 0+500), CASERÍO DE RANRAUCRO, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018.									
AUTORA:	RAMIREZ HUAMAN ANAVELA VIOLETA			ASESOR:			MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO				
CASERIO	RANRAUCRO	DISTRITO	RECUAY				PROVINCIA		RECUAY		
FECHA:	NOV. 05				HORA:						
PATOLOGÍAS CON NIVEL DE SEVERIDAD											
FISURAS (abertura)			GRIETAS (abertura)			EROSIÓN			EFLORESCENCIA		MOHOS
L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	L
Abertura \leq a 0.05mm.	abertura \geq 0.05mm y \leq 1mm	abertura $>$ a 1mm.	Abertura \leq a 2mm.	abertura \geq 2mm y \leq 3mm	abertura $>$ a 3mm.	Elemento afectado \leq 5% de su espesor.	Elemento \geq 5% y \leq 20% de su espesor.	Elemento afectado $>$ a 20% a más de su espesor	Aparición leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales hasta menor o igual 5%	Humedad y cristalización de sales considerables, afectando $1 <$ a 5% y \leq asta el 20%	Aparición de pequeñas manchas, cambio de color y retención de Humedad en la superficie de los elementos.
ELEMENTOS		PATOLOGIA				NIVEL DE SEVERIDAD		AREA		AREA (%)	FOTOGRAFIA
MURO DERECHO		FISURAS				M		0.45		13%	
		GRIETAS				S		1.20		33%	
		EROSION				L		0.70		19%	
		EFLORESCENCIA				L		0.10		3%	
		MOHOS				L		1.14		32%	
AREA TOTAL:	3.60	m2		AREA TOTAL				3.59		100%	
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: GRIETA				NIVEL DE SEVERIDAD: SEVERO				AREA AFECTADA: 33%			
MURO IZQUIERDO		FISURAS				L		0.33		9%	
		GRIETAS				S		1.20		33%	
		EROSION				L		0.70		19%	
		EFLORESCENCIA				L		0.24		7%	
		MOHOS				L		1.14		32%	
AREA TOTAL:	3.60	m2		AREA TOTAL				3.61		100%	
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: GRIETA				NIVEL DE SEVERIDAD: SEVERO				AREA AFECTADA: 33%			
PISO		FISURAS				—		0.00		0%	
		GRIETAS				—		0.00		0%	
		EROSION				M		5.40		83%	
		EFLORESCENCIA				—		0.00		0%	
		MOHOS				—		0.00		0%	
AREA TOTAL:	6.48	m2		AREA TOTAL				5.40		83%	
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: EROSION				NIVEL DE SEVERIDAD: MODERADO				AREA AFECTADA: 83%			

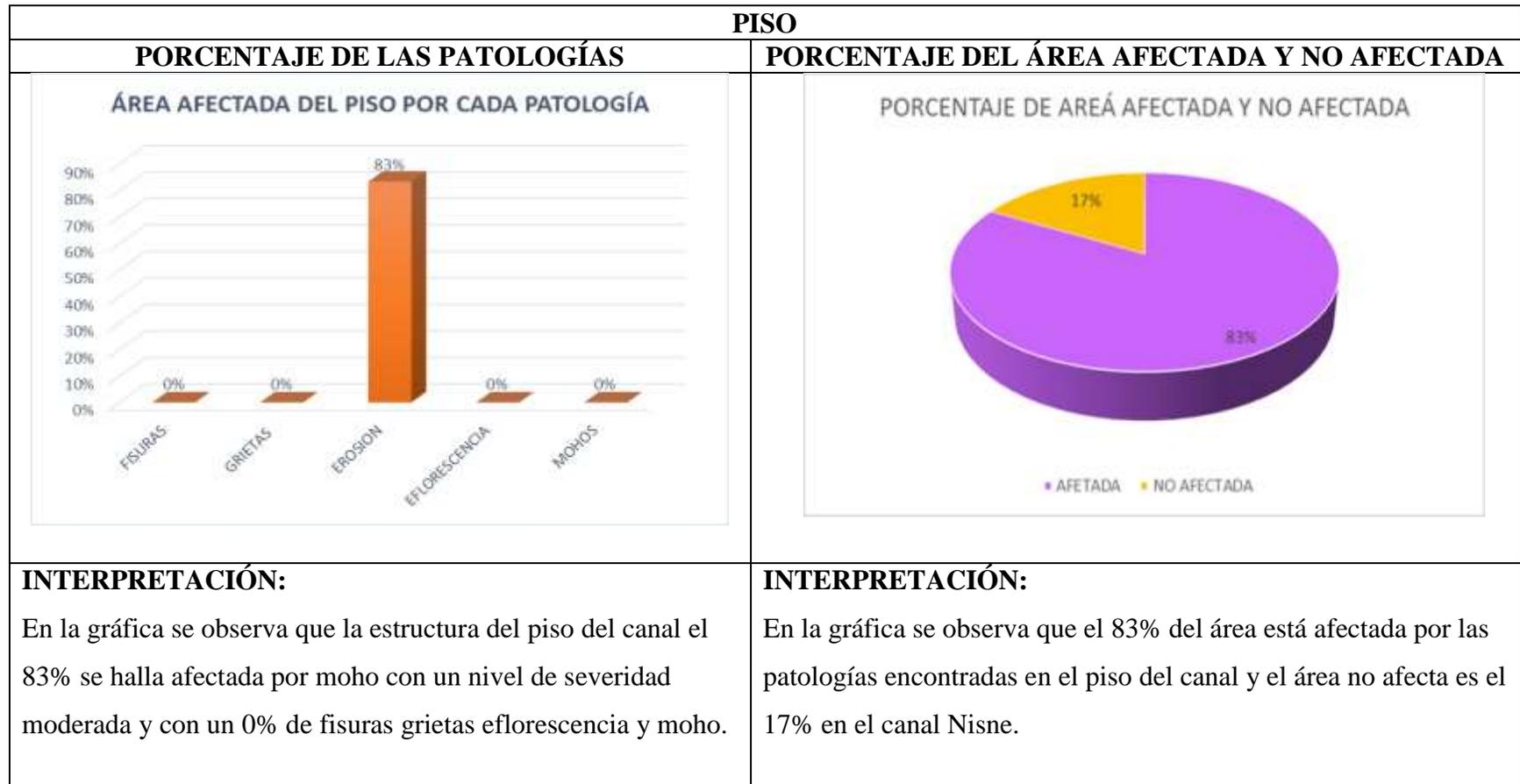
GRAFICA 20: Identificación de las patologías en el muro derecho de la unidad muestral 08

MURO DERECHO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for: ÁREA AFECTADA DEL MURO DERECHO POR CADA PATOLOGÍA</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>32%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	13%	GRIETAS	33%	EROSION	19%	EFLORESCENCIA	3%	MOHOS	32%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for: PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	100%	NO AFECTADA	0%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	13%																		
GRIETAS	33%																		
EROSION	19%																		
EFLORESCENCIA	3%																		
MOHOS	32%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	100%																		
NO AFECTADA	0%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del muro derecho del canal el 33% se halla afectada por grieta con un nivel de severidad severo, el 32% de mohos con nivel de severidad leve, 19% de erosión con nivel de severidad leve, 13% de fisuras con nivel de severidad moderado y con un 3% de eflorescencia con nivel de severidad leve.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 100 % del área está afectada por las patologías encontradas en el muro derecho del canal y el área no afecta es el 0% en el canal Nisne</p>																		

GRAFICA 21: Identificación de las patologías en el muro izquierdo de la unidad muestral 08

MURO IZQUIERDO																			
PORCENTAJE DE LAS PATOLOGÍAS	PORCENTAJE DEL ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA																		
<p>ÁREA AFECTADA DEL MURO IZQUIERDO POR CADA PATOLOGÍA</p> <table border="1"> <caption>Data for: Área afectada del muro izquierdo por cada patología</caption> <thead> <tr> <th>Patología</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FISURAS</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>GRIETAS</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>EROSION</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>MOHOS</td> <td>32%</td> </tr> </tbody> </table>	Patología	Porcentaje	FISURAS	9%	GRIETAS	33%	EROSION	19%	EFLORESCENCIA	7%	MOHOS	32%	<p>PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA</p> <table border="1"> <caption>Data for: Porcentaje de área afectada y no afectada</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AFETADA</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>NO AFECTADA</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	AFETADA	100%	NO AFECTADA	0%
Patología	Porcentaje																		
FISURAS	9%																		
GRIETAS	33%																		
EROSION	19%																		
EFLORESCENCIA	7%																		
MOHOS	32%																		
Categoría	Porcentaje																		
AFETADA	100%																		
NO AFECTADA	0%																		
<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que la estructura del muro izquierdo del canal el 33% se halla afectada por grieta con un nivel de severidad severo, el 32% de mohos con nivel de severidad leve, 19% de erosión con nivel de severidad leve, 9% de fisuras con nivel de severidad leve y con un 7% de eflorescencia con nivel de severidad leve.</p>	<p>INTERPRETACIÓN:</p> <p>En la gráfica se observa que el 100% del área está afectada por las patologías encontradas en el muro izquierdo del canal y el área no afecta es el 0% en el canal Nisne</p>																		

GRAFICA 22: Identificación de las patologías en el piso de la unidad muestral 08



4.2. Análisis de resultados.

La evaluación de las 08 unidades muestrales la cual se realizó en el canal de riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash. Se determinó lo siguiente:

- **Unidad muestral 01.** Tiene 13.70 m² de área total del, las cuales el área afectada con patologías es el 91%, el área no afectada es el 9%, donde se presentan las siguientes patologías: fisuras 11%, grietas 9%, erosión 50%, eflorescencia 0% y mohos 22%, en el cual afecta más el nivel de severidad SEVERO de grieta.
- **Unidad muestral 02.** Tiene 13.70 m² de área total del, las cuales el área afectada con patologías es el 90%, el área no afectada es el 9%, donde se presentan las siguientes patologías: fisuras 10%, grietas 12%, erosión 50%, eflorescencia 0% y mohos 23%, en el cual afecta más el nivel de severidad SEVERO de grieta.
- **Unidad muestral 03.** Tiene 13.70 m² de área total del, las cuales el área afectada con patologías es el 91%, el área no afectada es el 9%, donde se presentan las siguientes patologías: fisuras 4%, grietas 9%, erosión 48%, eflorescencia 4% y mohos 20%, en el cual afecta más el nivel de severidad MODERADO de grieta.
- **Unidad muestral 04.** Tiene 13.70 m² de área total del, las cuales el área afectada con patologías es el 83%, el área no afectada es el 17%, donde se presentan las siguientes patologías: fisuras 4%, grietas 13%, erosión 50%, eflorescencia 4% y mohos 23%, en el cual afecta más el nivel de severidad SEVERO de grieta.
- **Unidad muestral 05.** Tiene 13.70 m² de área total del, las cuales el área afectada con patologías es el 90%, el área no afectada es el 10%, donde se presentan las siguientes patologías: fisuras 3%, grietas 17%,

erosión 49%, eflorescencia 0% y mohos 20%, en el cual afecta más el nivel de severidad SEVERO de grieta.

- **Unidad muestral 06.** Tiene 13.70 m² de área total del, las cuales el área afectada con patologías es el 92%, el área no afectada es el 8%, donde se presentan las siguientes patologías: fisuras 19%, grietas 4%, erosión 48%, eflorescencia 1% y mohos 19%, en el cual afecta más el nivel de severidad MODERADO de grieta.
- **Unidad muestral 07.** Tiene 13.70 m² de área total del, las cuales el área afectada con patologías es el 92%, el área no afectada es el 8%, donde se presentan las siguientes patologías: fisuras 7%, grietas 18%, erosión 50%, eflorescencia 0% y mohos 18%, en el cual afecta más el nivel de severidad MODERADO de grieta.
- **Unidad muestral 08.** Tiene 13.70 m² de área total del, las cuales el área afectada con patologías es el 92%, el área no afectada es el 8%, donde se presentan las siguientes patologías: fisuras 6%, grietas 18%, erosión 50%, eflorescencia 3% y mohos 17%, en el cual afecta más el nivel de severidad SEVERO de grieta.

V. Conclusiones

- Se identificó los tipos de patologías en el concreto canal de riego Nisne de la progresiva (0+000 KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, después de haber evaluado y analizado el muro derecho, muro izquierdo y piso del canal, con 8 unidades muestrales cada 18m son las patologías: fisuras, grietas, erosión, eflorescencia y mohos.
- Fue evaluada las patologías canal de riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, de área total 109.6 m² y se encuentra afectada el 89% y el 11% no está afectada por ninguna patología.
- Se identificó que las patologías presentes en el canal de riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay,

provincia de Recuay, departamento de Ancash, son las siguientes: fisuras 8%, grietas 13%, erosión 49%, eflorescencia 1%, mohos 18%.

- Luego de realizar el análisis a través de una observación visual descriptivo y de las fichas para evaluar se determinó el grado la cual afecto toda la muestra del canal de riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, tiene un nivel de severidad moderada ya que el nivel de severidad es REGULAR, es decir que las patologías como grietas tienen una aberturas 1.2 cm pero no llega a cubrir esa parte el caudal ya que por tal motivo no hay perdida de agua, y solo requiere de una reparación donde se localiza grietas considerables y erosión.

La cual se presentaría las recomendaciones a la municipalidad provincial de Recuay para tomar en cuenta las recomendaciones para que siga cumpliendo su función adecuadamente el canal de regadío Nisne.

Aspectos complementarios.

Recomendaciones

- Se recomienda tratar cada patología con la técnica de reparación, porque la mayoría de patologías encontradas aumentan los daños a los elementos del canal, como son las grietas que es la patología que encontramos en el canal, continua las fisuras y la erosión con el pasar del tiempo vuelven a la estructura más expuesta a tener daños que causen la demolición por completo de los paños del canal.
- Se recomienda realizar mantenimiento constante o periódico, realizando limpieza de hierbas de los costado de los muros, también la des colmatación en la estructura del canal de riego Nisne de la progresiva (0+000KM al 0+500KM), caserío de Ranraucro, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, así evitar que se originen patologías.
- La causa donde se encontraron fisuras, fue la deficiencia constructiva o de diseño, ya que los espesores a ciertas distancias cambian, el espesor de sus muros y ausencia de juntas constructivas. Se recomienda que se realice la limpieza de

polvo o partículas finas que impiden la penetración y adherencia, para posteriormente aplicar sellante elástico a base de poliuretano y evitar que siga aumentando la abertura de las fisuras en el canal.

- En los paños donde encontramos las grietas, donde la causa fue la deficiencia constructiva o de diseño, ya que los espesores a ciertas distancias cambian, el espesor de sus muros y ausencia de juntas constructivas. se recomienda realizar la limpieza y seguido el relleno con Sika.
- Se recomienda que en los dos márgenes del canal, usar soluciones acidas suaves, o usar un cepillo de cerdas gruesas para ayudar a remover estas sales ya solidificadas, luego enjuagar bien la superficie para eliminar cualquier residuo de ácido o solución usada para la eliminación.
- Se recomienda mantenimiento constante en tramos con nivel de severidad LEVE, ya que al no realizar mantenimiento sería una de las motivos la cual origina que la patología avance a otro nivel de severidad.

Referencias bibliográficas

1. Crespo Pérez, D. “Propuesta de procedimiento para la evaluación y diagnóstico de obras hidráulicas, Santa Clara, 2015”, (Trabajo de diplomado de ingeniería hidráulica). Santa Clara. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, 2016.
2. Ortiz Pedraza, H, “Evaluación de las patologías en plantas potabilizadoras de la ciudad de Santa Clara, 2016”, (trabajo de diplomado de ingeniero hidráulica). Santa Clara. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, 2016.
3. Gómez Taboa, L. “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal principal de Regadío Biaggio Arbulú del caserío de Miraflores entre las progresivas 0+000 al km 1+413 del distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura, Julio - 2016.”, (tesis para optar el título profesional de ingeniero civil). Piura. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote
4. Mogollón Mogollón, D. “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego t-52 de la comisión de usuarios el Algarrobo Valle

- Hermoso, sector la Peñita, distrito de Tambo Grande, provincia de Piura, región Piura, Agosto-2016”, (tesis para optar el título profesional de: ingeniero civil).
Chimbote. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2017.
5. Melgarejo Reyes, F. “Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal, Yurac yacu entre las progresivas 0+000 – 1+000 sector Cachipampa, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, junio – 2017”, (tesis para optar el título profesional de ingeniero civil).
Huaraz. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote.
 6. Salinas Duran A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal monte común, desde la progresiva 0+000 al 0+500 ubicado en el anexo Villa Las Mercedes del distrito de Moro, provincia del Santa, región Ancash, Noviembre-2016, (tesis para optar el título profesional de ingeniero civil).
Huaraz. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote.
 7. Wikipedia. canal. (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 08). Disponible en:
https://es.wikipedia.org/wiki/Canal_de_riego
 8. Civilgeeks.com. Conceptos y elementos de un canal. (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 08). Disponible en:
<https://civilgeeks.com/2010/11/10/conceptos-y-elementos-de-un-canal/>
 9. SlideShare. Conceptos básicos el concreto. (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 08). Disponible en: <https://es.slideshare.net/vidalrm/patologas-en-el-concreto>
 10. ÚNICON. Componentes y tipos de concreto. (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 08). Disponible en:
<http://www.unicon.com.pe/principal/noticias/noticia/uniconsejos-componentes-y-tipos-de-concreto/152>
 11. Civilgeeks.com. naturaleza del concreto. (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 08). Disponible en: <https://civilgeeks.com/2011/12/04/naturaleza-del-concreto/>

12. Prezi. Propiedades y componentes del concreto. (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Diciembre 06). Disponible en:
<https://prezi.com/gob6txpraem1/propiedades-y-componentes-del-concreto/>
13. Civilgeeks.com. el concreto en climas frio: consideraciones. (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 08). Disponible en:
<https://civilgeeks.com/2011/09/28/el-concreto-en-climas-frios-consideraciones/>
14. Blog 360 grados en el concreto. que es la patología en el concreto. (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 08). Disponible en:
<http://blog.360gradosenconcreto.com/la-patologia-del-concreto/>
15. Patologías de la construcción, Tipos de patologías (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 18), disponible en:
https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
16. Ciencia y Sociedad. patología de la construcción grietas. y fisuras en obras de hormigón. origen y prevención. (seriado en línea) 2018 (citado noviembre 30), disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/870/87029104.pdf>
17. Vidal C. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en el Canal de Riego I Tramo Quinreycancha - Ucucha, Distrito de Marcará, Provincia de Carhuaz, Región Ancash [Tesis para optar el título de: Ingeniero Civil]. Ancash: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2017.
18. Construmática. grietas. (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 08). Disponible en: <https://www.construmatica.com/construpedia/Grietas>
19. Scribd. Erosión del concreto en estructuras hidráulicas divulgado por el comité ACI 210. (seriado en línea) 2018 (citado 2018 octubre 23). Disponible en : <https://es.scribd.com/document/265565729/Erosion-Del-Concreto-en-Estructuras-Hidraulicas>

20. León acero G. Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de riego Pomabamba- Huayllan, desde la progresiva 3+000 al 4+000 del distrito de Pomabamba, provincia de Pomabamba, departamento Ancash - 2018. (tesis para optar el título profesional de: ingeniero civil). Chimbote. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2018.
21. Flores L. La Patología del Concreto, SlideShare (seriado en línea) 2018. (Citado 2018 octubre 23) disponible en:
<http://www.topconsult.com.pe/index.php/2016-01-14-21-57-36/311-entendiendo-la-naturaleza-y-el-proceso-de-deterioro-del-concreto>
22. Broto C, Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción. Slideshare (Seriado en línea) 2006. (citado 2018 Abril 23), disponible en:
https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
23. Slideshare. Concepto Operacionalización. (Seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 18). Disponible en:
<https://es.slideshare.net/profesorrene/lasvariables-en-una-investigacion-cientifica>
24. Slideshare. Código de ética del ingeniero civil. (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 02). Disponible en: <https://es.slideshare.net/VilmaPerozo/codigo-de-etica-del-ingeniero-civilvenezolano>
25. CIP. Código de Ética del CIP. (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 18). Disponible en:
http://www.ciptrujillo.org/multimedia/documentos_normativos/pdf/cetica.pdf
26. Uladech. reglamento del comité de ética institucional (CEI). (seriado en línea) 2018 (citado 2018 Julio 18). Disponible en:
<https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2018/>

Anexos

Imagen N°03: Mi persona tomando medidas de la patología encontrada.



Imagen 04: Un tramo del canal donde se puede observar eflorescencia y erosión en el piso



Imagen 05: Ubicación y localización del lugar donde se ubica el canal de riego Nisne.



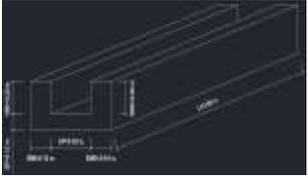
Imagen 06: Se observa en la imagen grieta con nivel de severidad severo



IMAGEN 07: Ficha de recolección de datos

DIBUJO DEL CANAL				DIMENSIONES DEL CANAL				cm	UM: 08			
				HMI: 20 HMD: 20 EP: 7 EMD: 16 EMI: 16 AP: 30								
PATOLOGIA: FISURAS												
ELEMENTOS	AREA AFECTADA								CROQUIS			
	A1		A2		A3		A4					
MURO DERECHO	31	0.1										
MURO IZQUIERDO			0.02	11								
PISO												
PATOLOGIA: GRIETAS												
ELEMENTOS	AREA AFECTADA								CROQUIS			
	A1		A2		A3		A4					
MURO DERECHO	39	1.2			30	0.5						
MURO IZQUIERDO			32	0.3			29	0.5				
PISO												
PATOLOGIA: EFLORESCENCIA												
ELEMENTOS	AREA AFECTADA									CROQUIS		
	A1			A2			A3					
MURO DERECHO				X								
MURO IZQUIERDO	X											
PISO												
PATOLOGIA: EROSION												
ELEMENTOS	AREA AFECTADA									CROQUIS		
	A1			A2			A3					
MURO DERECHO	X			X			X			X		
MURO IZQUIERDO	X			X			X			X		
PISO		X			X			X			X	
PATOLOGIA: MOHO												
ELEMENTOS	AREA AFECTADA									CROQUIS		
	A1			A2			A3					
MURO DERECHO				X			X			X		
MURO IZQUIERDO		X			X			X			X	
PISO												

IMAGEN 08: ficha de evaluación de datos.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN											UM: 08	
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO NISNE DE LA PROGRESIVA (0+000 AL 0+500), CASERÍO DE RANRAUCRO, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018.										
AUTORA:	RAMIREZ HUAMAN ANAVELA VIOLETA			ASESOR:			MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO					
CASERIO:	RANRAUCRO	DISTRITO		RECUAY			PROVINCIA		RECUAY			
FECHA:	NOV. 05				HORA:							
PATOLOGÍAS CON NIVEL DE SEVERIDAD												
FISURAS (abertura)			GRIETAS (abertura)			EROSIÓN			EFLORESCENCIA		MOHOS	
L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	L	
Abertura ≤ a 0.05mm.	abertura ≥ 0.05mm y ≤ 1mm	abertura > a 1mm.	Abertura ≤ a 2mm.	abertura ≥ 2mm y ≤ 3mm	abertura > a 3mm.	Elemento afectado ≤ 5% de su espesor.	Elemento ≥ 5% y ≤ 20% de su espesor.	Elemento afectado > a 20% a más de su espesor	Aparición leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales hasta menor o igual 5%	Humedad y cristalización de sales considerables, afectando l < a 5% y ≤ asta el 20%	Aparición de pequeñas manchas, cambio de color y retención de Humedad en la superficie de los elementos.	
ELEMENTOS		PATOLOGIA				NIVEL DE SEVERIDAD			AREA		AREA (%)	FOTOGRAFIA
MURO DERECHO		FISURAS										
		GRIETAS										
		EROSION										
		EFLORESCENCIA										
		MOHOS										
AREA TOTAL:	3.60	m2		AREA TOTAL								
PATOLOGIA QUE PREDOMINA:				NIVEL DE SERVIDAD:				AREA AFECTADA:				
MURO IZQUIERDO		FISURAS										FOTOGRAFIA
		GRIETAS										
		EROSION										
		EFLORESCENCIA										
		MOHOS										
AREA TOTAL:	3.60	m2		AREA TOTAL								
PATOLOGIA QUE PREDOMINA: GRIETA				NIVEL DE SERVIDAD: SEVERO				AREA AFECTADA: 33%				
PISO		FISURAS										FOTOGRAFIA
		GRIETAS										
		EROSION										
		EFLORESCENCIA										
		MOHOS										
AREA TOTAL:			AREA TOTAL									
PATOLOGIA QUE PREDOMINA:				NIVEL DE SERVIDAD:				AREA AFECTADA:				

