



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA
HIDRÁULICA EN EL CANAL DE CONCRETO CARLOS
LEIGHT DEL KM. 22+220 AL KM. 22+720, DEL CENTRO
POBLADO TANGAY ALTO, DISTRITO DE NUEVO
CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION ANCASH Y
SU INCIDENCIA EN LA CONDICION HÍDRICA – 2020
**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR

CUETO SARMIENTO, PATRICK GIAN CARLO

ORCID: 0000-0002-5698-9116

ASESOR

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2020

1. Título de la tesis:

Evaluación de la estructura hidráulica en el canal de concreto Carlos Leight del Km. 22+220 al Km. 22+720, del centro poblado de Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición hídrica – 2020.

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Cueto Sarmiento, Patrick Gian Carlo

ORCID: 0000-0002-5698-9116

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

ASESOR

León De los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

JURADO

Mgtr. Sotelo Urbano, Johana del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidente

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Sotelo Urbano, Johana del Carmen

Presidente

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo

Miembro

Mgtr. León De los Ríos, Gonzalo Miguel

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y dedicatorio

Agradecimiento

En primer lugar agradecer a Dios, por brindarme la fuerza y la tenacidad para poder culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres por su apoyo incondicional y por mantener siempre la confianza y darme el aliento y apoyo necesario para cumplir con mis objetivos profesionales.

A mi esposa y a mis hijos, ya que ellos han sido mi motivación para esforzarme por alcanzar mis objetivos y metas profesionales, cada nuevo paso es por ellos y para ellos.

Dedicatoria

En primer lugar a Dios, porque me brinda día a día la fuerza para poder culminar las metas personales y profesionales, por darme salud y vida para seguir avanzando y sacar adelante a mi familia; a mis padres, mi esposa y mis hijos, este paso es para ellos.

5. Resumen y abstract

Resumen:

Este trabajo de investigación presento como **problema:** ¿Cuál será el resultado de la evaluación de la estructuras hidráulica en canal de riego Carlos Leight, en el tramo 22+270 a 22+720 del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición hídrica – 2020?. Para dar solución al problema, es que se plantea como **objetivo general:** Realizar la evaluación de la estructura hidráulica del canal de concreto Carlos Leight, en la sección comprendida del km. 22+220 al km. 22+720 del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición hídrica de la población – 2020. La **metodología** utilizada es del tipo de investigación correlacional, teniendo un nivel de investigación cuantitativo y cualitativo; además se tomó como **universo** la longitud total del canal de concreto Carlos Leight, de esto se tomó como **muestra**, toda la sección trapezoidal del canal que se encuentre entre el km. 22+220 al km. 22+720. Los resultados obtenidos de la investigación nos indican que el daño con mayor incidencia es la **EROSIÓN** con un 22.51% del área total evaluado, y se concluye que el nivel de severidad de toda la muestra evaluada es **LEVE**. De acuerdo al análisis realizado se tiene que el total de daño presente en el tramo del canal, influye en la incidencia de la condición hídrica, ya que disminuye la cantidad y la calidad del recurso hídrico.

Palabras Clave: Canal de concreto, Tipo de daño en canales de concreto, Eficiencia hídrica.

Abstract:

This research work presented as a **problem**: What will be the result of the evaluation of the hydraulic structures in the Carlos Leight irrigation canal, in the section 22 + 270 to 22 + 720 of the Tangay Alto populated center, district of Nuevo Chimbote, province of Del Santa, Ancash region and its impact on the water condition - 2020? To solve the problem, the **general objective** is: To evaluate the hydraulic structure of the Carlos Leight concrete channel, in the section of km. 22 + 220 at km. 22 + 720 from the Tangay Alto populated center, Nuevo Chimbote district, Del Santa province, Ancash region and its incidence on the water condition of the population - 2020. The **methodology** used is of the correlational type of research, having a quantitative and qualitative; In addition, the total length of the Carlos Leight concrete channel was taken as a universe, from this the entire trapezoidal section of the channel that is between km was taken as a sample. 22 + 220 at km. 22 + 720. The results obtained from the research indicate that the damage with the highest incidence is **EROSION** with 22.51% of the total area evaluated, and it is concluded that the severity level of the entire sample evaluated is **MILD**. According to the analysis carried out, the total damage present in the stretch of the canal influences the incidence of the water condition, since it decreases the quantity and quality of the water resource.

Key Words: Concrete channel, Type of damage in concrete channels, Water efficiency.

6. Contenido

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 dedicatorio	v
Agradecimiento	vi
Dedicatoria	vii
5. Resumen y abstract	viii
Resumen.....	viii
Abstract	ix
6. Contenido	x
I. Introducción	1
II. Marco teórico y conceptual	3
2.1 Antecedentes	3
2.2.1. Internacionales.....	3
2.2.2. Nacionales	6
2.2.3. Regionales	9
2.2. Bases teóricas de la investigación	11
2.2.1. Concreto	11
2.2.2. Estructuras hidráulicas	11
2.2.3. Canal	12
2.2.4. Daños y/o fallas en el concreto.....	17
2.2.5. Eficiencia hídrica	26
III. Hipótesis	28
IV. Metodología	28
4.1. Tipo de investigación	28

4.2. Nivel de la investigación de la tesis	28
4.3. Diseño de la investigación	28
4.4. El universo y la muestra	29
4.5. Definición y operacionalización de variables	30
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
4.7. Plan de análisis.....	31
4.8. Matriz de consistencia	32
4.9. Principios éticos	33
V. Resultados	34
5.1. Resultado:	34
Gráfico 81: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos.....	36
Gráfico 82: Porcentaje del área afectada y área no afectada del tramo.	37
Gráfica 83: Porcentaje de evaluación por tipo de daño del tramo.....	39
Gráfico 84: Resumen de Análisis de severidad del tramo evaluado.....	41
5.2. Análisis de resultados:	42
VI. Conclusiones y recomendaciones	49
Conclusiones:	49
Recomendaciones:	51
Referencias bibliográficas	52

7. Anexos	56
Gráfico 01: Identificación de daños en la U.M. 01.....	66
Gráfico 02: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 01....	66
Gráfico 03: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 01.....	68
Gráfico 04: Niveles de severidad de la U.M. 01	68
Gráfico 05: Identificación de daños en la U.M. 02.....	75
Gráfico 06: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 02....	75
Gráfico 07: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 02.....	77
Gráfico 08: Niveles de severidad de la U.M. 02.	77
Gráfico 09: Identificación de daños en la U.M. 03.....	84
Gráfico 10: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 03....	84
Gráfico 11: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 03.....	86
Gráfico 12: Niveles de severidad de la U.M. 03	86
Gráfico 13: Identificación de daños en la U.M. 04.....	93
Gráfico 14: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 04....	93
Gráfico 15: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 04.....	95
Gráfico 16: Niveles de severidad de la U.M. 04	95
Gráfico 17: Identificación de daños en la U.M. 05.....	102
Gráfico 18: Porcentaje de evaluación de daño por elementos de la U.M. 05	102
Gráfico 19: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 05.....	104
Gráfico 20: Niveles de severidad de la U.M. 05	104
Gráfico 21: Identificación de daños en la U.M. 06.....	111
Gráfico 22: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 06..	111
Gráfico 23: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 06.....	113
Gráfico 24: Niveles de severidad de la U.M. 06	113
Gráfico 25: Identificación de daños en la U.M. 07.....	120

Gráfico 26: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 07..	120
Gráfico 27: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 07.....	122
Gráfico 28: Niveles de severidad de la U.M. 07	122
Gráfico 29: Identificación de daños en la U.M. 08.....	129
Gráfico 30: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 08..	129
Gráfico 31: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 08.....	131
Gráfico 32: Niveles de severidad de la U.M. 08	131
Gráfico 33: Identificación de daños en la U.M. 09.....	138
Gráfico 34: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 09..	138
Gráfico 35: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 09.....	140
Gráfico 36: Niveles de severidad de la U.M. 09	140
Gráfico 37: Identificación de daños en la U.M. 10.....	147
Gráfico 38: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 10..	147
Gráfico 39: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 10.....	149
Gráfico 40: Niveles de severidad de la U.M. 10	149
Gráfico 41: Identificación de daños en la U.M. 11.....	156
Gráfico 42: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 11..	156
Gráfico 43: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 11.....	158
Gráfico 44: Niveles de severidad de la U.M. 11	158
Gráfico 45: Identificación de daños en la U.M. 12.....	165
Gráfico 46: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 12..	165
Gráfico 47: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 12.....	167
Gráfico 48: Niveles de severidad de la U.M. 12	167
Gráfico 49: Identificación de daños en la U.M. 13.....	174
Gráfico 50: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 13..	174
Gráfico 51: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 13.....	176

Gráfico 52: Niveles de severidad de la U.M. 13	176
Gráfico 53: Identificación de daños en la U.M. 14.....	183
Gráfico 54: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 14..	183
Gráfico 55: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 14.....	185
Gráfico 56: Niveles de severidad de la U.M. 14	185
Gráfico 57: Identificación de daños en la U.M. 15.....	192
Gráfico 58: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 15..	192
Gráfico 59: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 15.....	194
Gráfico 60: Niveles de severidad de la U.M. 15	194
Gráfico 61: Identificación de daños en la U.M. 16.....	201
Gráfico 62: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 16..	201
Gráfico 63: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 16.....	203
Gráfico 64: Niveles de severidad de la U.M. 16	203
Gráfico 65: Identificación de daños en la U.M. 17.....	210
Gráfico 66: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 17..	210
Gráfico 67: Porcentaje de área con daño y sin daño en la U.M. 17.....	212
Gráfico 68: Niveles de severidad de la U.M. 17	212
Gráfico 69: Identificación de daños en la U.M. 18.....	219
Gráfico 70: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 18..	219
Gráfico 71: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 18.....	221
Gráfico 72: Niveles de severidad de la unidad de muestra 18	221
Gráfico 73: Identificación de daños en la U.M. 19.....	228
Gráfico 74: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 19..	228
Gráfico 75: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 19.....	230
Gráfico 76: Niveles de severidad de la U.M. 19	230
Gráfico 77: Identificación de daños en la U.M. 20.....	237

Gráfico 78: Porcentaje de evaluación de daño por elementos de la U.M. 20	237
Gráfico 79: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 20.....	239
Gráfico 80: Niveles de severidad de la U.M. 20	239

I. Introducción

La presente investigación, se hizo con la finalidad de realizar la Evaluación de la estructura hidráulica del canal de concreto Carlos Leight, del km. 22+220 al km. 22+720 del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición hídrica de la población – 2020. La presente investigación se realizó en el canal de concreto Carlos Leight, teniendo como punto de inicio el km. 22+220 al km. 22+720 que se encuentra ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash. Se plantea en esta tesis de investigación como parte de la **caracterización** de que la infraestructura del canal Carlos Leight, desde la progresiva 22+220 hasta 22+720, tiene 30 años de vida útil, con gran probabilidad de presentar daños y fallas del concreto, esto fue determinante en mi decisión para realizar una evaluación de estos posibles daños, y la incidencia en la condición hídrica, por lo que luego de analizada se plantea el siguiente **problema**: ¿Cuál será el resultado de la evaluación de la estructuras hidráulica en canal de riego Carlos Leight, en el tramo 22+270 a 22+720 del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición hídrica – 2020?.

Con la responsabilidad de dar la solución al problema, es que se plantea como **objetivo general**: Realizar la evaluación de la estructura hidráulica del canal de concreto Carlos Leight, en la sección comprendida del km. 22+220 al km. 22+720 del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición hídrica – 2020, esto tomar conocimiento del el estado real de esta infraestructura. Se plantean así también **objetivos específicos** como son: Elaborar la evaluación de la estructura hidráulica de

canal de concreto Carlos Leight, desde el km. 22+220 al km. 22+720 del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición hídrica – 2020. Realizar la propuesta de mejora de la estructura hidráulica del canal de concreto Carlos Leight, del km. 22+220 al km. 22+720 del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición hídrica – 2020. Determinar la incidencia en la condición hídrica – 2020. Para esta tesis de investigación se siguió en la **metodología** teniendo el tipo de investigación correlacional, teniendo un nivel de investigación cuantitativo y cualitativo. Se tomó como **universo** la longitud total del canal de concreto Carlos Leight, de esto se tomó como **muestra**, toda la sección trapezoidal del canal que se encuentre entre el km. 22+220 al km. 22+720. Se toma como **justificación** de la investigación la necesidad de poder tomar conocimiento del verdadero estado del canal de concreto Carlos Leight, lo cual permitirá alcanzar la información recopilada a Junta de Usuarios del centro poblado Tangay Alto, quienes son los encargados del mantenimiento y adecuada trabajabilidad de esta infraestructura. El **instrumento** serán las encuestas a la población y la ficha técnica de campo (Elaboración propia); el **límite temporal** en que se desarrollara la investigación será de 4 meses desde febrero hasta junio y el **límite espacial** donde se evaluará esta investigación será en el centro poblado de Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash. – 2020.

II. Marco teórico y conceptual

2.1 Antecedentes

2.2.1. Internacionales

a) “Infiltración y erosión: sus efectos sobre la red de canales a partir de la regulación del río Mendoza –Argentina-2011”.

(Satlari, J. 2011)¹

“El principal objetivo es enmarcar en el manejo de los recursos hídricos en grandes redes de riego. En ella se describe el caso del río Mendoza, en la provincia homónima, el que fuera regulado en el año 2002. Este río nace en la Cordillera de los Andes, y presenta un importante arrastre de sólidos en suspensión, los que actualmente son retenidos en gran medida por el embalse Potrerillos. A las “aguas claras” se les atribuye dos efectos principales: procesos erosivos, y aumentos de infiltración a través de los lechos de los ríos y de los canales no impermeabilizados. Consecuencia de ello, se deterioran las estructuras y el funcionamiento de los cauces y obras hidráulicas y se aumentan las pérdidas de agua por conducción, dando origen en muchos casos, a problemas de drenaje y de fertilidad en suelos, temas éstos que se tratarán más adelante. Los resultados obtenidos en la red de canales del río Mendoza luego de la regulación por el dique Potrerillo son dos: erosión y mayor infiltración”.

Concluyó:

“Del proceso de investigación en la red de canales del río Mendoza la Erosión y mayor infiltración inciden de manera diferente según los suelos, las trazas y las pendientes y el sector del canal considerado”

“La erosión requiere y ha requerido la intervención inmediata para su control y evitar la salida de servicio del canal erosionado. La infiltración, que se advierte a simple vista en sectores de algunos canales, o se alcanza a apreciar por la magnitud de las pérdidas por conducción, no está suficientemente evaluada. Y en consecuencia tampoco están evaluados sus efectos en la prevención de suelos y en la recarga de acuíferos”

b) “GRIETAS EN EL CONCRETO REFORZADO DEL CANAL DE ADUCCIÓN DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PALÍN II”

(Juarez, L. 2004)²

Conclusiones:

“La moderna tecnología del concreto exige que la estructura del concreto resulte tan resistente como se desee y que a la vez soporte las condiciones de exposición y servicios a la que estará sometido durante su vida útil; para lograr lo anterior, se requiere de los conocimientos del comportamiento de todos los ingredientes que interviene en el concreto y su correcta dosificación”.

“Existen dos aspectos generales del ambiente que pueden contribuir al agrietamiento de una estructura: el clima y la geología. La producción de concretos durables en las áreas cálidas es significativamente más difícil que en áreas templadas, por lo que se debe considerar el uso de agregados previamente enfriados o el agregarle a la mezcla de concreto hielo en vez de agua; también se debe utilizar la formaleta adecuada y realizar una remoción cuidadosa”.

“El uso de aditivos puede afectar la tendencia al agrietamiento mediante combinaciones de efectos sobre el endurecimiento, la contracción y la fluencia”.

“Los tipos de grietas que pueden aparecer en una estructura de concreto armado se enumeran a continuación:

- “Grietas de contracción plástica”.
- “Asentamiento plástico”.
- “Grietas por contracción por secado”.
- “Cuarteaduras o Grietas térmicas”.
- “Grietas de tensión; contracción por carbonatación”.
- “Grietas de corrosión del refuerzo”.

“La resistencia mecánica, impermeabilidad, estabilidad dimensional y la resistencia al desgaste, al uso y al ataque químico, (entre otras propiedades) dependen del apropiado control de los materiales, de la dosificación y mezclado; de las temperaturas iniciales del hormigón y de las condiciones de temperatura y humedad durante el período de colocación y curado”.

c) “Proyecto de Ingeniería, Diseño de Canalización del Estero Leña Seca –2011 (Chile)”.

(Molina, A. 2018)³

“Realizó su estudio de investigación, la cual tiene como objetivo realizar el proyecto de ingeniería de la canalización del estero leña seca, tomando en cuenta cada una de las etapas que conlleva una obra de encauzamiento”. “Desde el punto de vista hidráulico, la canalización propuesta tiene un correcto funcionamiento, a pesar de ser un régimen mixto prevalece la condición de régimen subcrítico, presentando una velocidad media menor a 1.5 m/s lo que es bastante bajo, pudiendo ayudar esta condición a impedir un gran arrastre de materiales, mientras más se asemeje el trazado de la canalización a la trayectoria natural del cauce mejor será su funcionamiento; en cuanto a las dimensiones del canal, la zona”

“inundable revestida de pasto presento un ancho considerable a partir del km-0.598 siendo 5m en cada talud, esto podría representar un problema a la hora de construir en el tramo donde se ubica el campamento girasoles, ya que en este sector existe un distanciamiento en promedio de 60cm entre las orillas del estero y las viviendas producto de la presencia de gaviones; del análisis hidráulico se llegó a la conclusión que para los 100 años de periodo de retorno la zona de inundación es usada en su totalidad, lo que favorece la infiltración recargando la napa subterránea minimizando el impacto hidrológico”.

2.2.2. Nacionales

a) “UN ANALISIS DE LA EFICIENCIA DE CONDUCCION EN CANALES DE IRRIGACION PARA ZONAS ALTOANDINAS CASO: TURUCO, DEL DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE JAÉN - CAJAMARCA”

(Cieza, G. 2019)⁴

“Las constantes sequias, influenciadas principalmente por los efectos del cambio climático a nivel global, al cual se suma el uso ineficiente del agua de riego que es típico del sistema de riego tradicional (por gravedad), viene generando pérdidas de agua en los procesos de conducción y distribución por el mal estado y uso del canal, ocasionando por tanto mermas considerables en la productividad agrícola del país, lo cual también viene incidiendo negativamente en la rentabilidad y en la competitividad de la agricultura en el Distrito de Bellavista. La irrigación Turuco - Bellavista que se encuentra comprendido en la parte baja del Distrito de Bellavista, la cual fue propuesta para mejorar la producción agrícola en beneficio de 280 familias; pero actualmente no ha logrado cumplir su rol de manera eficiente, en efecto enfrenta dificultades y/o problemas por falta de mantenimiento; así mismo a inicios de su operación y funcionamiento se”

“presentó el problema del agua debido que no abastecía a toda la población beneficiaria y en épocas de lluvias sus aguas arrastran muchos sedimentos. Esta problemática es necesario analizarla y conocerla para plantear acciones correctivas si es necesario”.

Objetivo general:

- “Análisis de los factores y criterios que influyen en la eficiencia de conducción de los canales de irrigación para zonas Alto andinas”.

Objetivos específicos:

- “Determinar los factores técnicos-económicos-ambientales-sociales-normativos que influyen en la eficiencia de conducción de agua en canales alto andinos”.
- “Determinar los criterios que permitan lograr reducir las pérdidas de agua en el canal, para aumentar la productividad agrícola”.
- “Análisis del Caso: Canal de Irrigación Turuco Bellavista – Jaén – Cajamarca”.

b) “Determinación de la eficiencia de conducción del canal de riego huayrapongo, distrito de baños del inca, Cajamarca, 2013”.

(Goicochea, R. 2013)⁵

“Tesis para obtener título de Ingeniero Civil. El trabajo de investigación tuvo como finalidad el determinar la eficiencia de conducción del canal de riego del Centro Poblado Tartar. Se inició con la recolección de datos mediante la observación directa de la estructura del canal además midió los caudales de entrada y salida. El investigador para medir los caudales de entrada y salida uso el método de vertedero de pared delgada de sección rectangular, se apoyó en fichas para la recolección de datos lo que le permitió evaluar y clasificar el estado del”

“canal en lo referente a agrietamientos, estados de juntas de dilatación y construcción, según el tamaño, la longitud y el espesor de la falla encontrada; ya sea en grieta, rotura y estado de las juntas de dilatación construidas en el canal. Luego de dicho análisis llegó a determinar una eficiencia de conducción promedio de 85.42%, concluyendo que la conducción es baja ya que no se encuentra entre los valores considerados normales para eficiencias de conducción en canales revestidos debido a que presenta filtraciones a lo largo del canal. También concluye que el canal se encuentra en proceso de deterioro debido a las constantes fallas localizadas en el tramo de estudio. La mayor pérdida de agua se da por infiltración”.

c) “Construcción y caracterización del mejoramiento del canal El Lanche” – 2002

(Chuquillanqui, P. 2002)⁶

“Presenta su investigación, la cual tiene como objetivo: “elevar la producción y productividad agrícola, elevando de esta manera el nivel de vida de la población del caserío de Succhil y contribuyendo al manejo racional de los recursos naturales”. Y concluye:

- “La construcción de la obra mejoramiento del canal el Lanche permite mejorar las condiciones de vida de la población del caserío de Succhil. Aumentando así la producción y productividad agrícola contribuyendo al desarrollo socioeconómico de sus beneficiarios”.
- “La ejecución del proyecto permite contar con infraestructura que evita la erosión y empobrecimiento de los suelos mejorando la eficiencia en el riego y administrando de esta manera recursos cada vez más escasos. Esto conlleva directamente a mejorar el medio ambiente”.

- “Durante la realización de los trabajos comprendimos la importancia del criterio técnico del profesional a cargo. Las limitaciones en que se desarrolla la obra; calidad de materiales, difíciles condiciones climatológicas, calificación de personal técnico, accesibilidad a la obra obligan a tomar decisiones difíciles. Esto exige, además, una buena disposición organizacional, logística y administrativa de la obra”.
- “Una de las limitantes para cumplir las especificaciones técnicas del expediente técnico es la mala calidad de los agregados. Es necesario darles un tratamiento especial para lograr los parámetros establecidos para la obra”.

2.2.3. Regionales

a) “Evaluación de daños causados por el fenómeno del niño costero en el canal integrador N° 9 Progresiva 0+000 km –0+780 km Tangay, Santa, Ancash – 2017”.

(Luna, V. 2017)⁷

“La presente investigación tiene como objetivo general evaluar los daños ocasionados por el Fenómeno del Niño Costero en el Canal Integrador N° 9 Progresiva 0+000 km –0+780 km Tangay, Santa, Ancash – 2017. Los canales son conductos abiertos o cerrados en los cuales el agua circula debido a la acción de la gravedad y sin ninguna presión, pues la superficie libre del líquido está en contacto con la atmósfera; esto quiere decir que el agua fluye impulsada por la presión atmosférica y de su propio peso. El método que se utilizó fue la observación directa y el tipo de investigación fue descriptiva. Los participantes es la población de los alrededores de la infraestructura del Proyecto Especial CHINECAS y la muestra fue el canal integrador N° 9. Los instrumentos”

“utilizados fueron la libreta de campo y una wincha. Por último, se obtuvieron las siguientes conclusiones: Se identificó los diferentes daños causados en el Canal Integrador N° 9 como presencia de vegetación, socavación, grietas y desprendimiento a lo largo del canal. El canal Integrador N° 9 cuenta con un área total de 1872 m², el cual cuenta con un área afectada de 14.86 m², en porcentajes es el 0.79% del total del área del canal, considerándose el nivel de severidad leve. Se ha propuesto una serie de medidas para la reparación del canal Integrador N° 9 que asegurará el correcto desempeño de este canal hidráulico”.

b) “DETERMINACIÓN DE EFICIENCIA POR CONDUCCIÓN DEL CANAL L1 TIERRA FIRME LA CARBONERA EN LA PROGRESIVA 0+000 - 4+760 Y L2 SÁNCHEZ EN LA PROGRESIVA 0+000 –0+750 EN EL SUB SECTOR HIDRÁULICO NEPEÑA –PROVINCIA DEL SANTA –2018”.

(Olortegui, J., Romero, R. 2018)⁸

“La presente investigación se realizó en Nepeña, en la Provincia del Santa entre los meses de Marzo a Mayo del presente año, teniendo como objetivo general determinar la eficiencia por conducción del canal L1 Tierra Firme la Carbonera en la progresiva 0+000 -4+760 y L2 Sánchez en la progresiva 0+000 – 0+750 en el Sub Sector Hidráulico Nepeña – Provincia del Santa –2018. Así mismo, teniendo como formulación del **problema** ¿Cuál es la eficiencia por conducción del canal L1 Tierra Firme la Carbonera en la progresiva 0+000 - 4+760 y L2 Sánchez en la progresiva 0+000 – 0+750 en el Sub Sector Hidráulico Nepeña – Provincia del Santa? De tal manera, fue necesario determinar el caudal que transcurre por el canal, luego se determinó el volumen de agua debido a la evaporación y se pudo hallar la cantidad de agua evaporada, y contrastar con el estudio de suelos de la permeabilidad y finalmente, hacer un diseño hidráulico”

“canal L1 Tierra Firme la Carbonera en la progresiva 0+000 - 4+760 y L2 Sánchez en la progresiva 0+000 – 0+750 en el Sub Sector Hidráulico Nepeña según los caudales por método del correntómetro y el método del objeto flotador para poder hacer el procesamiento de datos teniendo como investigación a ejecutar **nivel de investigación** No experimental – Explicativo. Finalmente, se elaboró una propuesta de diseño del canal L2 Sánchez en la progresiva 0+000 – 0+750 en el Sub Sector Hidráulico Nepeña, optando por un vertedero rectangular para mejorar la eficiencia del canal ya dicho”.

2.2 Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Concreto

(McCormac, J. 2011)⁹

“El concreto es una mezcla de arena, grava, roca triturada, u otros agregados unidos en una masa rocosa por medio de una pasta de cemento y agua. En ocasiones, uno o más aditivos se agregan para cambiar ciertas características del concreto, tales como la ductilidad, durabilidad y tiempo de fraguado”.

2.2.2. Estructuras hidráulicas

(Guevara, M. 2008)¹⁰

“Las estructuras hídricas son las obras de ingeniería necesaria para lograr el aprovechamiento de los recursos hídricos y controlar su acción destructiva. Trabajan en la mayoría de los casos en combinación con elementos y equipos mecánicos. Se construyen en beneficio del hombre y el desarrollo de la humanidad”.

2.2.3. Canal

(Rodríguez, P. 2008)¹¹

2.2.3.1. Definición

“Los canales son conductos abiertos o cerrados en los cuales el agua circula debido a la acción de la gravedad y sin ninguna presión, pues la superficie libre del líquido está en contacto con la atmósfera; esto quiere decir que el agua fluye impulsada por la presión atmosférica y de su propio peso”

2.2.3.2. Clasificación de canales

a) Por su origen

➤ Canales Naturales

“Incluyen todos los cursos de agua que existen de manera natural en la tierra, los cuales varían en tamaño desde pequeños arroyuelos, hasta quebradas, ríos pequeños y grandes, arroyos, lagos y lagunas”.

“Las corrientes subterráneas que transportan agua con una superficie libre también son consideradas como canales abiertos naturales. La sección transversal de un canal natural es generalmente de forma muy irregular y variable durante su recorrido, lo mismo que su alineación, las características y aspereza de los lechos”.

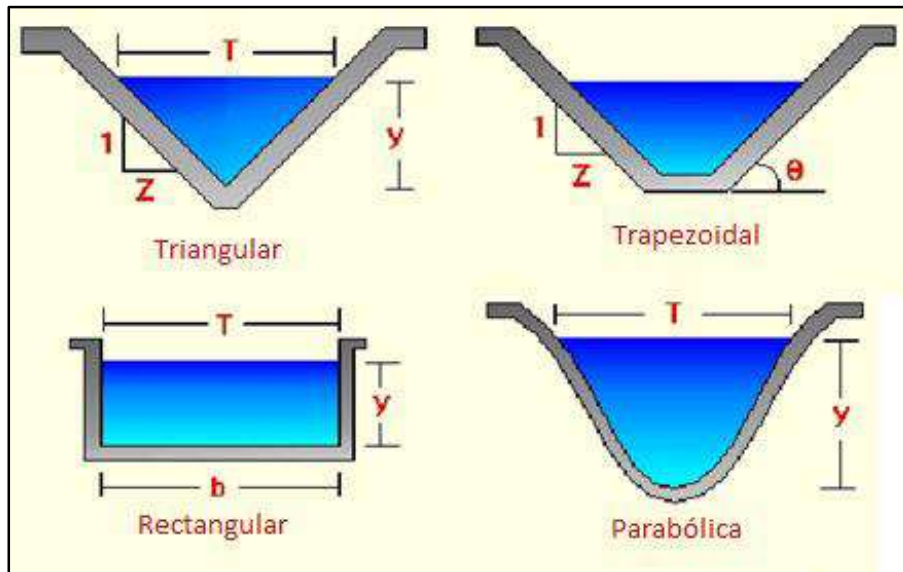
➤ Canales artificiales

“Son todos aquellos construidos o desarrollados mediante el esfuerzo de la mano del hombre, tales como: canales de riego, de navegación, control de inundaciones, canales de centrales hidroeléctricas, alcantarillado pluvial, sanitario, canales de desborde, canaletas de madera, cunetas a lo largo de carreteras, cunetas de drenaje agrícola y canales de modelos construidos en el laboratorio. Los canales artificiales usualmente se diseñan con forma”

“geométricas regulares (prismáticos), un canal construido con una sección transversal invariable y una pendiente de fondo constante se conoce como canal prismático. El término sección de canal se refiere a la sección transversal tomado en forma perpendicular a la dirección del flujo.”

Las secciones transversales más comunes, son las siguientes:

- **“Sección trapezoidal:** Se usa en canales de tierra debido a que proveen las pendientes necesarias para estabilidad, y en canales revestidos”.
- **“Sección rectangular:** Debido a que el rectángulo tiene lados verticales, por lo general se utiliza para canales construidos con materiales estables, acueductos de madera, para canales excavados en roca y para canales revestidos”.
- **“Sección triangular:** Se usa para cunetas revestidas en las carreteras, también en canales de tierra pequeños, fundamentalmente por facilidad de trazo. También se emplean revestidas, como alcantarillas de las carreteras”.
- **“Sección parabólica:** Se emplea en algunas ocasiones para canales revestidos y es la forma que toman aproximadamente muchos canales naturales y canales viejos de tierra”.



*Gráfico sobre Tipos de secciones transversales.
FUENTE: Hidráulica de canales (Villón, M.)*

b) Clasificación de canales por su función

(Autoridad Nacional del Agua)¹²

A. Canal de primer orden.

“Llamado también canal principal o de derivación y se le traza siempre con pendiente mínima, normalmente es usado por un solo lado ya que por el otro lado da con terrenos altos (cerros)”.

B. Canal de segundo orden.

“Llamados también laterales, son aquellos que salen del canal principal y el gasto que ingresa a ellos, es repartido hacia los sub – laterales, el área de riego que sirve un lateral se conoce como unidad de riego”.

C. Canal de tercer orden.

“Llamados también sub-laterales y nacen de los canales laterales, el gasto que ingresa a ellos es repartido hacia las parcelas individuales a través de las tomas granjas”.

2.2.3.3. Elementos geométricos de la sección de un canal de conducción

(Rodríguez, P. 2008)¹⁰

“Son propiedades de una sección de canal que pueden ser definidos por completo por la geometría de la sección y la profundidad de flujo. Para secciones de canal regulares y simples, los elementos geométricos pueden expresarse matemáticamente en términos de la profundidad de flujo y de otras dimensiones de la sección. La forma más conocida de la sección transversal de un canal es la trapezoidal, como la que se muestra.”

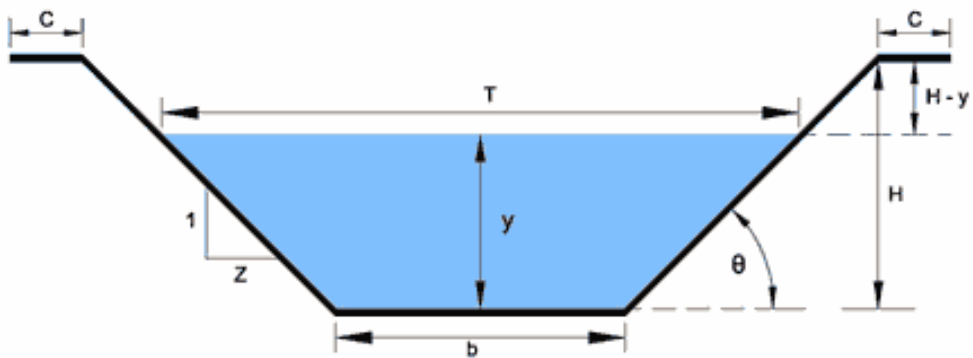


Gráfico 2: Elementos geométricos de la sección de un canal

Donde:

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

T = espejo de agua o superficie libre de agua

b = base del canal o ancho de solera

H = profundidad total del canal

$H-y$ = borde libre

C = ancho de corona

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

“A continuación se dan las definiciones de varios elementos geométricos de importancia básica.

- **Talud “Z”:** Es la relación de la proyección horizontal a la vertical de la pared lateral (se llama también talud de las paredes laterales del canal). Es decir Z es el valor de la proyección horizontal cuando la vertical es 1, aplicando relaciones trigonométricas según, se tiene:

$$Z = \text{Ctg } \theta$$

$$Z: 1 - \text{talud, Horizontal; Vertical}$$

- **Tirante de agua o profundidad de flujo “y”:** Es la distancia vertical desde el punto más bajo de una sección del canal hasta la superficie libre, es decir la profundidad máxima del agua en el canal.
- **Área mojada o área hidráulica “A”:** Es la superficie ocupada por el líquido en una sección transversal normal cualquiera.

$$A=(b+Z.y).y$$

- **Perímetro mojado “P”:** Es la parte del contorno del conducto que está en contacto con el líquido.

$$P=b+2.y.\sqrt{1+Z^2}$$

- **Radio hidráulico “R”:** Es la relación del área mojada con respecto a su perímetro mojado, el radio hidráulico es la dimensión característica de la sección transversal, hace las funciones del diámetro en tuberías.

$$R=AP=(b+Z.y).yb+2.y.\sqrt{1+Z^2}$$

- **Profundidad hidráulica “D” o profundidad media “ \bar{y} ”:** Es la relación entre el área hidráulica y el espejo de agua”.

- **Número de Froude:** Valor numérico adimensional, que permite clasificar el flujo como subcrítico ($Fr < 1$), crítico ($Fr = 1$), y supercrítico ($Fr > 1$), para canales rectangulares es:

$$Fr = V\sqrt{g.D}$$

2.2.4. Daños y/o fallas en el concreto

(Vélez, L. 2009)¹³

“El concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil; y otros pueden ser consecuencia de accidentes. Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros”.

2.2.4.1. Lesiones

(Jelpo, P., Padilla, L.2009)¹⁴

“Las lesiones como expresiones observables que se presentan en un problema constructivo. Es un indicio o resultado final del proceso patológico en estudio”.

“Existen lesiones llamadas primarias y secundarias, éstas suelen presentarse confundidas entre sí y su presencia es común que una de ellas sea el origen de otras. Las lesiones secundarias se presentan a consecuencia de lesiones primarias”.

2.2.4.2. Causas

“Es el agente, activo a pasivo, que actúa como origen del proceso patológico, y desemboca en una o varias lesiones. En ocasiones, también puede ocurrir que varias causas actúen conjuntamente para producir una misma lesión. Con el diagnóstico, buscamos conocer la causa o las causas de la enfermedad, su origen”.

2.2.4.3. Reparación

(Rivva, E. 2006)¹⁵

“Entendida como el proceso de reemplazar o corregir materiales, componentes o elementos de una estructura, los cuales se encuentran deteriorados, dañados o defectuosos.”

2.2.4.4. Clasificación de daños en el concreto

(Fiol. F. 2014)¹⁵

A) Lesiones Biológicas

“Aunque la contaminación atmosférica es un importante factor de deterioro del concreto la, la actividad biológica juega también un papel preponderante debido a sus interacciones con el material. La presencia de organismos y microorganismos de origen vegetal o animal sobre las estructuras de concreto, no solamente pueden afectar el confort ambiental y la estética de las construcciones”.

“También puede producir una gran variedad de daños y defectos de carácter físico, mecánico, químico o biológico”.

Dentro de los biológicos tenemos los siguientes daños:

- “Mohos”.
- “Vegetación”.

B) Lesiones Físicas

“Agrupamos en esta familia todas aquellas lesiones de carácter físico, es decir, aquellas en las que la problemática patológica está basada en hechos físicos tales como partículas ensuciantes heladas, condensaciones, etc.”

“Normalmente la causa origen del proceso será también física, y su evolución dependerá de procesos físicos, sin que tenga que ver mutación química de los materiales afectados y de sus moléculas. Sin embargo, si podrá haber cambio de forma y color, o de estado de humedad.”

C) Lesiones Mecánicas

“En definitiva, podemos mencionar los siguientes tipos de lesiones bien entendidas que, cada uno de ellos contiene múltiples variantes en función de las condiciones particulares de cada caso, relativas al material, a la unidad constructiva, al uso”.

En los mecánicos tenemos las siguientes lesiones:

- “Rotura”.
- “Erosión”.
- “Grieta”.
- “Fisura”.

D) Lesiones Químicas

“Tercera familia de lesiones constructivas que comprende todas aquellas con un proceso patológico de carácter químico donde el origen suele estar en la presencia de sales ácidos o álcalis que reaccionan químicamente para acabar produciendo algún tipo de descomposición”

“del material lesionado que provoca a la larga su pérdida de integridad, afectando por tanto a su durabilidad”.

2.2.4.5. Tipos de daños en canales

(Aguado, A. 2006)¹⁶

a) Daño del sello de juntas

Descripción del daño:

“Pérdida parcial o total del material que conforma la junta entre las secciones que forman la estructura”.

Nivel de severidad:

- **“Leve:** La pérdida de sello es parcial, menor al 20 % y aún no permite la infiltración del agua”.
- **“Moderado:** La pérdida de sello se encuentra entre 20% y 40%. Existe infiltración del agua”.
- **“Severo:** La pérdida del sello es mayor al 40%. Se infiltra el agua”.

Posibles causas del deterioro:

- “Acción erosiva del flujo de agua”.
- “Baja calidad en las especificaciones de los materiales que conforman el sello de juntas”.

Intervención recomendada:

- “Resellado de juntas con siliconas, asfaltos o el material más adecuado de acuerdo con el tipo de obra, tipo de junta, condición del ambiente y material con el que está revestida la estructura”.
- “Evaluar las causas de la erosión y tomar las medidas necesarias para controlarlas”.

Medición:

“Se determina la longitud total (metros) de las juntas que se van a reparar”.

b) Rotura**Descripción del daño:**

“Pérdida de la continuidad longitudinal en alguna de las secciones del canal”.

Nivel de severidad:

- **“Leve:** La rotura no afecta la capacidad de conducción del canal”.
- **“Moderado:** Existen pérdidas parciales de caudal por causa de la rotura”.
- **“Severo:** No hay continuidad de la estructura del canal y la rotura conforma un punto importante de infiltración de agua”.

Medición:

“La afectación se cuantifica en metros lineales (m)”.

Intervención recomendada:

- **“Severidad leve:** sellado con materiales epóxicos o bituminosos, si se trata de cunetas canales en concreto”.
- **“Severidad moderada y severa:** reconstrucción completa del tramo de estructura dañado”.

Posibles causas del deterioro:

- “Movimientos del terreno que inducen deformaciones y sobreesfuerzos en los materiales que conforman los canales”.
- “Deficiencia constructiva”.
- “Vandalismo”.
- “Construcción inadecuada de obras adyacentes”.

c) Erosión

Descripción del daño:

“Pérdida del material que conforma la superficie de la estructura de canal”.

Nivel de severidad:

- **“Leve:** La pérdida de material es apenas perceptible (menos de 2 cm) y no hay exposición del acero de refuerzo”.
- **“Moderado:** La pérdida de material es apreciable (más de 2 cm). En estructuras de concreto reforzado el refuerzo metálico queda localmente expuesto a la superficie en algunos sectores de la estructura”.
- **“Severo:** La pérdida de material es de más del 10% de la sección de la estructura. En estructuras de concreto deja al refuerzo abiertamente expuesto en varios sectores de la estructura”.

Medición:

“Se cuantifica el daño haciendo referencia a la superficie afectada en metros cuadrados”.

Posibles causas del deterioro:

- “Baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad”.
- “Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura”.
- “Flujos importantes de agua que generan erosión”.

Intervención recomendada:

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

- **“Severidad severa:** Un ingeniero estructural o geotecnista debe evaluar la situación y dar las recomendaciones adecuadas para la recuperación, dependiendo del tipo de estructura y de los daños que se hayan presentado”.

d) Agrietamiento

Descripción del daño:

“Ocurrencia de fisuras y/o grietas en la estructura”.

Nivel de severidad:

- **Leve:** “Fisuras cerradas, discontinuas de poca longitud”.
- **Moderado:** “Grietas y fisuras ligeramente abiertas o grietas cerradas continuas, que no indica falla de la estructura”.
- **Severo:** “Grieta o conjunto de grietas cerradas o abiertas que muestran un patrón bien definido indicativo de la falla o inicio de la falla de la estructura”.

Medición:

“El daño se medirá en metros lineales (m) de grietas”.

Posibles causas del deterioro:

- “Arietamiento de la estructura por empuje de tierras”.
- “Deficiencia constructiva o de diseño”.
- “Retracción por secado del material”.
- “Ausencia de juntas constructivas”.

Intervención recomendada:

- **“Severidad leve y moderada:** llenar las grietas y fisuras existentes con materiales y métodos compatibles y adecuados de acuerdo con el material de la obra.”

- **“Severidad severo:** un ingeniero estructural evaluará los daños y determinará las acciones que se van a tomar o, en caso extremo, su demolición y reemplazo”.

e) Daño por vegetación

Descripción del daño:

“Crecimiento de vegetación en las juntas de la estructura o en cercanías, que por el crecimiento de sus raíces causa daños en la obra”.

Nivel de severidad:

- **“Leve:** La vegetación presente causa daños menores, especialmente estéticos”.
- **“Moderado:** Los daños causados por la vegetación corresponden a fisuramientos que se pueden atender con tratamientos de superficie”.
- **“Severo:** Presencia de arbustos o árboles que han causado el rompimiento o agrietamiento que afecta la estabilidad de la obra”.

Medición:

“El área de la superficie afectada se medirá en metros cuadrados (m²)”.

Posibles causas del deterioro:

- “Siembra no controlada de especies no nativas o agresivas cerca de la obra de contención”.
- “Ambientes húmedos propicios para el crecimiento de vegetación en pequeños espacios de la estructura”.
- “Ausencia de limpieza periódica en las obras”.

Intervención recomendada:

- “Retiro de la vegetación causante de los daños y toma de las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estas especies.- Sellado de grietas”.
- “En caso de severidad severa, se deberá hacer un estudio detallado de la afectación de la obra para determinar las medidas de control necesarias”.

f) Descascaramiento**Descripción del daño:**

“Es la rotura de la superficie de los paños hasta una profundidad del orden 5 a 15 mm, por desprendimiento de pequeños trozos de concreto”.

Nivel de severidad:

- “**Leve:** Si el descascaramiento está entre 5 cm son apenas perceptibles”.
- “**Moderado:** El descascaramiento es mayor de 5 cm hasta 30 cm ya son percibidas a simple vista”.
- “**Severo:** El descascaramiento alcanza 1m² el cual manifiestan el daño mucho más visible”.

Medición:

“Se cuantifica el daño haciendo referencia a la superficie afectada en m²”.

Posibles Causas del Deterioro:

- “Baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad”.
- “Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura”.

Intervención recomendada:

- **“Severidad leve y moderada:** Rellenar el descascaramiento existentes con materiales y métodos compatibles y adecuados de acuerdo con el material de la obra”.
- **“Severidad severa:** Se evaluará los daños y determinará las acciones que se van a tomar o, en caso extremo, su demolición y reemplazo”.

2.2.5. Eficiencia hídrica

2.2.5.1. Definición

(ANAVAN 2015)¹⁸

“La eficiencia hídrica se traduce en la aplicación de una serie de requerimientos mínimos para construcciones y/o urbanizaciones que nos lleven a un uso racional del agua. Se considera una herramienta política esencial en la gestión del uso del agua”.

“Estos requerimientos mínimos se pueden llevar a cabo, por ejemplo, en los siguientes usos:

- Artefactos eficientes: duchas eficientes, aireadores – limitadores de caudal, WC eficientes, lavadoras eficientes, lavavajillas, etc.
- Jardines residenciales: buenas prácticas de riego (principios del Jardín Xerófito).
- Eficiencia Hídrica en áreas verdes públicas.
- Urbanizaciones, medidas para la eficiencia hídrica: disminución del consumo domiciliario, evitar el escurrimiento superficial, reducir la impermeabilización del suelo, uso de paisajismo xerófito, reutilización de aguas (grises o pluviales), etc”.

2.2.5.2. Pérdidas de agua en el canal

(Goicochea, R. 2005)⁵

“Las pérdidas en un canal se pueden resumir en cuatro formas, a saber:

- **“Pérdidas por Evaporación:** usualmente son de poca dimensión y no se toman en cuenta”.
- **“Pérdidas por Fugas:** se producen por el mal estado de las estructuras, desajustes en las compuertas, empaques viejos, etc. Si no se les da importancia, pueden ser de grandes dimensiones”.
- **“Pérdidas por Mal Manejo de la Operación:** se producen por descuidos del personal, que abren las compuertas más de lo debido, o bajan el tirante sin haber terminado el ciclo de riego, etc”.
- **“Pérdidas por Infiltración:** son las de más importancia; dependen del perímetro mojado, longitud del canal, coeficiente de infiltración y carga hidráulica. A este nivel, se reportan pérdidas que oscilan de 15 a 45%”.

“El cálculo de las pérdidas por infiltración en un canal, resulta de gran importancia para la evaluación económica de los canales que se van a ejecutar o de los que ya están ejecutados, el cálculo se efectúa con base en un examen de las propiedades hidráulicas del suelo donde intervienen muchas variables.

Las pérdidas por infiltración en los canales, reducen la eficiencia del sistema ya que representan pérdidas de agua valiosa para los cultivos, además las pérdidas elevan el nivel freático, lo que causa efectos perjudiciales a las plantas, ayuda a la salinización del suelo y se convierte en foco de enfermedades”.

“Las pérdidas se producen en el canal principal entre la toma y los canales secundarios y entre estos y las zonas de riego. También hay perdidas en el momento de aplicación del agua a los campos cultivados, pero estas no son afectadas por el revestimiento del canal y queda a manos de los agricultores controlarías para aumentar la eficiencia del riego”.

III. Hipótesis

No es aplicable a esta tesis de investigación, debido a que está basada en la recopilación de muestras para poder realizar el planeamiento de la investigación.

IV. Metodología

4.1. Tipo de investigación

Se presenta un tipo de investigación **correlacional**, ya que ofrece predicción de la relación de dos variables, una independiente y otra dependiente.

4.2. Nivel de la investigación de la tesis

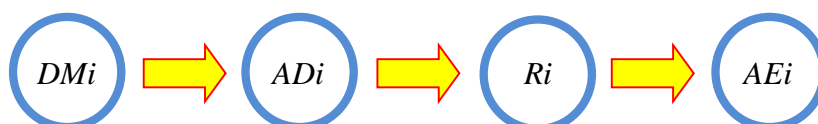
Se tiene en el análisis dos niveles, el primero es **cuantitativo**, el cual presenta los resultados de los daños encontrados en la unidad de muestra, el segundo es **cualitativo**, nos permite calificar y analizar los factores en estudio como poder medir el nivel de daño (severidad), así podremos interpretar y describir lo observado en campo, para así establecer nuestras conclusiones y poder brindar las recomendaciones correspondientes.

4.3. Diseño de la investigación

Se tiene un diseño **no experimental**, con una metodología transversal, con recolección de datos para la evaluación, identificación y análisis de los daños observados en nuestras unidades de muestra, realizando luego la evaluación del nivel de daño (severidad), para terminar con los resultados que logremos, poder

informar sobre la situación de la infraestructura tanto en su nivel de daño como la principal afectación.

Se diseñó esta investigación de acuerdo a determinadas variables que se muestran en el siguiente esquema:



Detalle de variables:

DMi: Datos de la unidad de Muestra obtenida en campo.

ADi: Análisis de daño de la muestra.

Ri: Resultados obtenidos del análisis.

AEi: Análisis de la Eficiencia hídrica luego de evaluar los resultados de las muestras.

4.4. El universo y la muestra

a) Universo:

Se consideró como **universo** para este trabajo de investigación la longitud total del canal de concreto Carlos Leight, ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa, región Ancash.

b) Muestra:

Se ha considerado como **muestra** a los 500 metros de la sección del canal de concreto Carlos Leight comprendido entre el km. 22+220 al km. 22+720, del distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa, región Ancash.

4.5. Definición y operacionalización de variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Evaluación de daños del canal de concreto	<p>“El concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil; y otros pueden ser consecuencia de accidentes. Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros”.</p> <p>(Vélez, L. 2009)</p>	<p>Tipos de fallas que generan daños:</p> <p>a) Fallas superficiales</p> <p>b) Fallas estructurales</p>	<p>Mediante observación se recopiló la información en la ficha técnica de evaluación.</p>	<p>Niveles de severidad de los daños generados por las fallas:</p> <p>LEVE (L)</p> <p>MODERADO (M)</p> <p>SEVERO (S)</p>
Incidencia en la eficiencia hídrica del canal	<p>La eficiencia hídrica se traduce en la aplicación de una serie de requerimientos mínimos para construcciones y/o urbanizaciones que nos lleven a un uso racional del agua. Se considera una herramienta política esencial en la gestión del uso del agua. (ANAVAN 2015)</p>	<p>Las pérdidas en un canal se pueden resumir en cuatro formas, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pérdidas por Evaporación - Pérdidas por Fugas - Pérdidas por Mal Manejo de la Operación - Pérdidas por Infiltración 	<p>Mediante encuestas de recopiló la información para el análisis de la eficiencia hídrica.</p>	<p>Encuesta para evaluación de satisfacción poblacional.</p>

Fuente: Elaboración propia. (2020)

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Como **técnica** se empleó la observación y como **instrumento** se usó una ficha técnica de recolección de datos (elaboración propia), para la respectiva evaluación que se realizó en el lugar de la investigación.

4.7. Plan de análisis

El plan de análisis adoptado para este trabajo estará estructurado de la siguiente manera:

- El análisis empezará con la ubicación del área de estudio, dividiéndolos a su vez, en ejes y tramos que ayuden a una mejor evaluación de la estructura.
- Evaluación externa de toda la estructura, determinando los diferentes tipos de daños existentes por cada unidad de muestreo.
- Recopilación de información a través de mediciones en campo, para poder realizar los cuadros estadísticos que muestren el estado actual de la estructura.
- Cuadros de ámbito de la investigación.
- Cuadros estadísticos de los daños existentes.

4.8. Matriz de consistencia

TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE CONCRETO CARLOS LEIGHT DEL KM. 22+220 AL KM. 22+720, DEL CENTRO POBLADO TANGAY ALTO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION ANCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION HÍDRICA – 2020
ENUNCIADO DEL PROBLEMA	¿Cuál será el resultado de la evaluación de la estructuras hidráulica en canal de concreto Carlos Leight del km. 22+270 al km. 22+720 del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición hídrica – 2020?
OBJETIVO GENERAL	Elaborar la evaluación de la estructura hidráulica en el canal de concreto Carlos Leight, del km. 22+220 al km. 22+720 del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición hídrica de la población – 2020.
OBJETIVOS ESPECIFICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar la evaluación de la estructura hidráulica en el canal de concreto Carlos Leight, del km. 22+220 al km. 22+720 del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición hídrica – 2020 - Realizar la propuesta de mejora de la estructura hidráulica en el canal de concreto Carlos Leight, del km. 22+220 al km. 22+720 del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición hídrica – 2020. - Determinar la incidencia en la condición hídrica – 2020.

4.9. Principios éticos

(Elaboración propia)

En el inicio de la evaluación visual.

- Prepara los materiales que se emplearán durante la evaluación visual, siguiendo un adecuado orden y mostrando responsabilidad.
- Solicitar todos los permisos necesarios para poder realizar el trabajo de investigación, explicando de manera concisa los objetivos de nuestro estudio.

Durante la recolección de datos en campo.

- Se mostrará responsabilidad e interés al momento de la evaluación en campo.
- Mostrar un adecuado orden durante el estudio en campo.
- Los análisis realizados deberán mostrar confiabilidad y veracidad en cada uno de sus puntos para obtener buenos resultados que reflejen el estado real de nuestro objeto de estudio.

Durante la obtención de resultados en gabinete.

- **En la solución de análisis;** de manera ordenada, se irán pasando los datos anotados en la ficha de recolección de datos, recogidos en campo, a la computadora, para elaborar los cuadros y gráficos correspondientes, con la ayuda del Excel, permitiendo obtener resultados mejor visualizados y ordenados.
- **En la solución de resultados;** el trabajo pretende mostrar a través de sus resultados, la condición actual de la estructura, la cual podría a futuro, recibir mantenimiento y ayudar a la entidad encargada del mismo a poder aumentar la eficiencia de la estructura, así magnificar la eficiencia hídrica.

V. Resultados

5.1. Resultado:

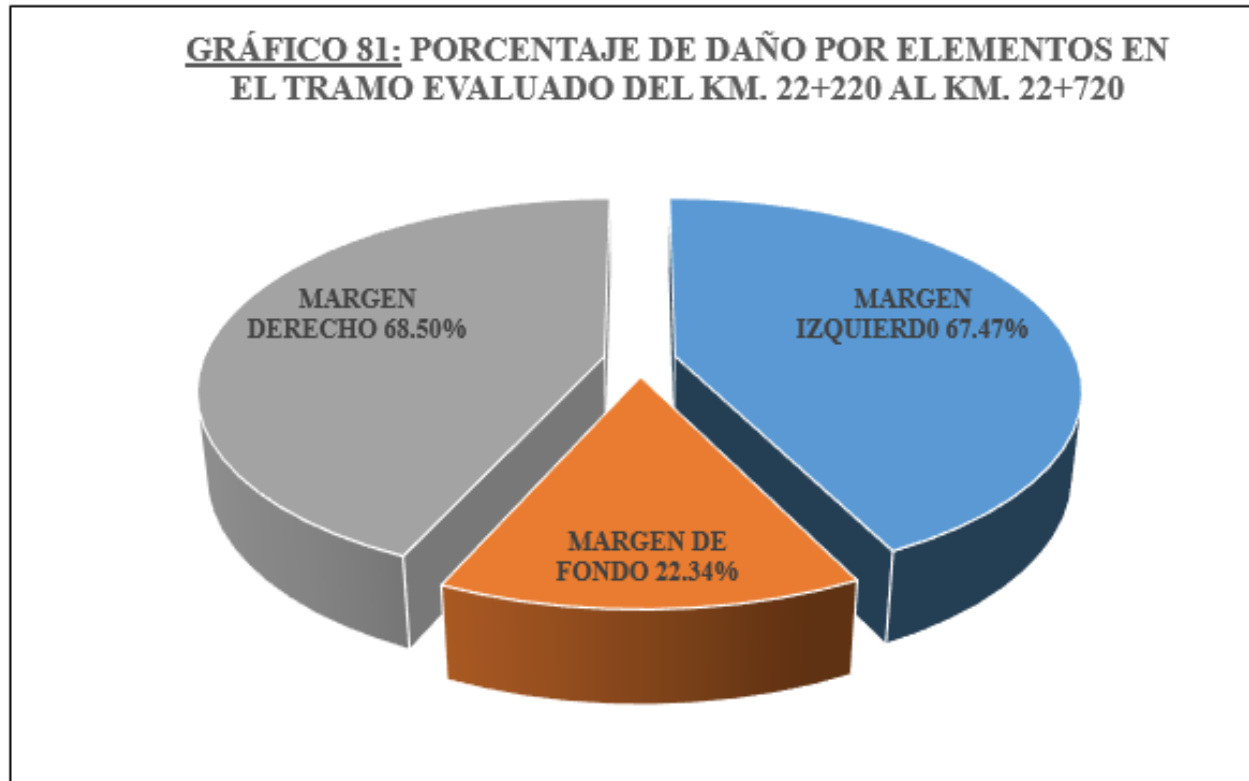
Esta investigación se hizo teniendo como principal objetivo el identificar y analizar los tipos de afectaciones, además de obtener el nivel de severidad presentes en el canal Carlos Leight tomando como tramo de muestra del km. 22+220 al km. 22+720, que se ubica en el centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash.

El proceso realizado fue de la siguiente manera:

- **Ubicación** y reconocimiento de la zona donde se realizará la investigación en el canal de concreto Carlos Leight.
- **Elección de tramo** de canal más óptima para el estudio e investigación, comprendidas entre la progresiva del km. 22+270 al km. 22+720.
- **Recopilación** de datos en el tramo elegido, esto por unidad de muestra, además de la identificación de afectaciones presentes y el análisis del nivel de severidad de dichas afectaciones.
- **Elaboración de cuadros y gráficos** que demuestran el análisis realizado sobre el estado actual del concreto en el tramo de canal elegido debido a la incidencia de afectaciones.
- **Conclusiones y recomendaciones** del trabajo de investigación realizado.

CUADRO DE DETALLE DE DAÑO POR ELEMENTO EN EL TRAMO EVALUADO				
DETALLE POR UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE ELEMENTO	LARGO	ANCHO	AREA	
MARGEN IZQUIERDO (m2)	25.00	1.50	37.50	
FONDO (m2)	25.00	1.00	25.00	
MARGEN DERECHO (m2)	25.00	1.50	37.50	
AREA TOTAL POR UNIDAD DE MUESTRA (m2)			100.00	
DETALLE DEL TRAMO EVALUADO				
AREA TOTAL EVALUADA (m2)	2000.00	TOTAL DE UNIDADES DE MUESTRA DEL TRAMO EVALUADO		20.00
AREA TOTAL POR ELEMENTO DEL TRAMO EVALUADO (m2)	MARGEN IZQUIERDO	FONDO	MARGEN DERECHO	
	750.00	500.00	750.00	
DETALE POR ELEMENTO DEL TRAMO EVALUADO				
TIPO DE ELEMENTO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
	(m2)	(%)	(m2)	(%)
MARGEN IZQUIERDO (m2)	506.03	67.47%	243.97	32.53%
FONDO (m2)	111.70	22.34%	388.30	77.66%
MARGEN DERECHO (m2)	513.78	68.50%	236.22	31.50%
TOTAL	1,131.51	56.58%	868.49	43.42%

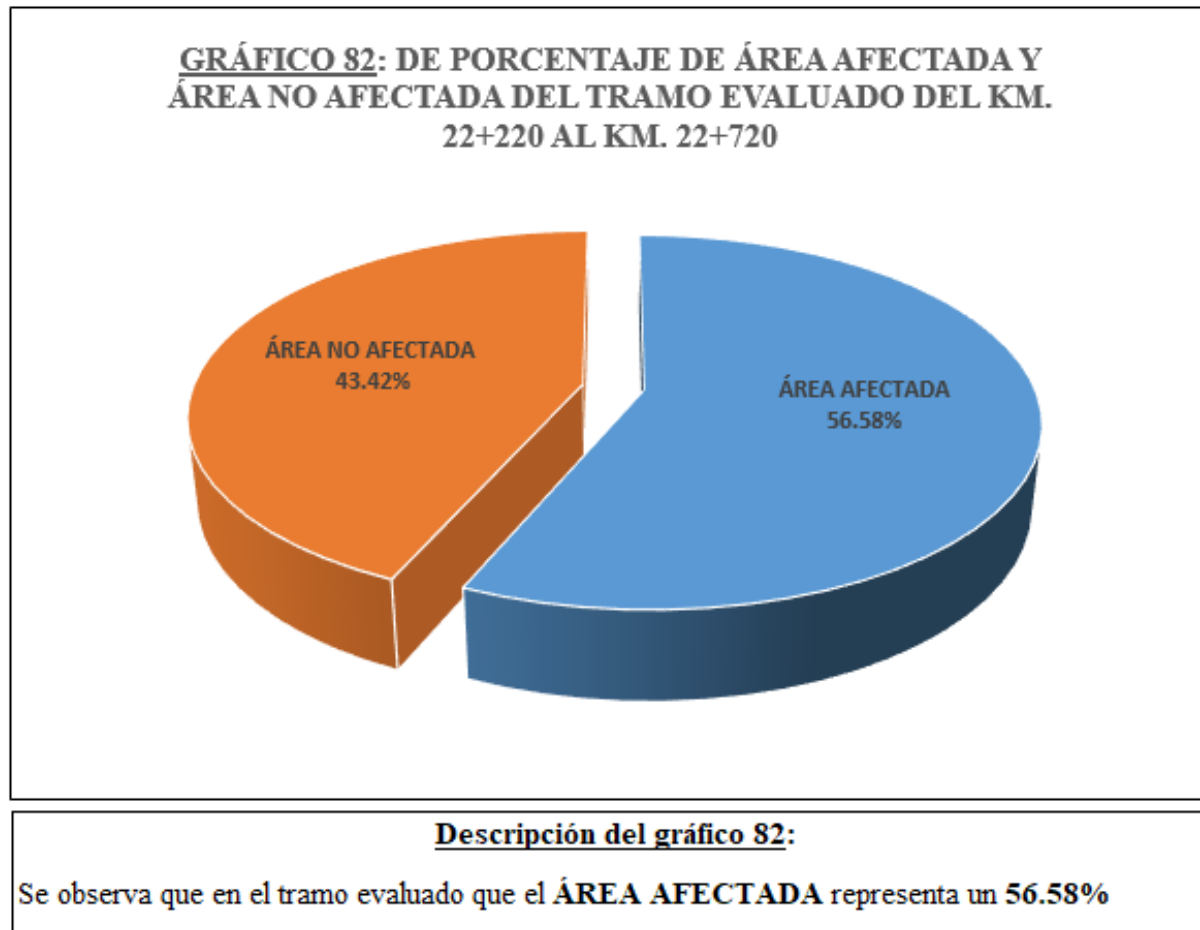
Gráfico 81: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos.



Descripción del gráfico 81:

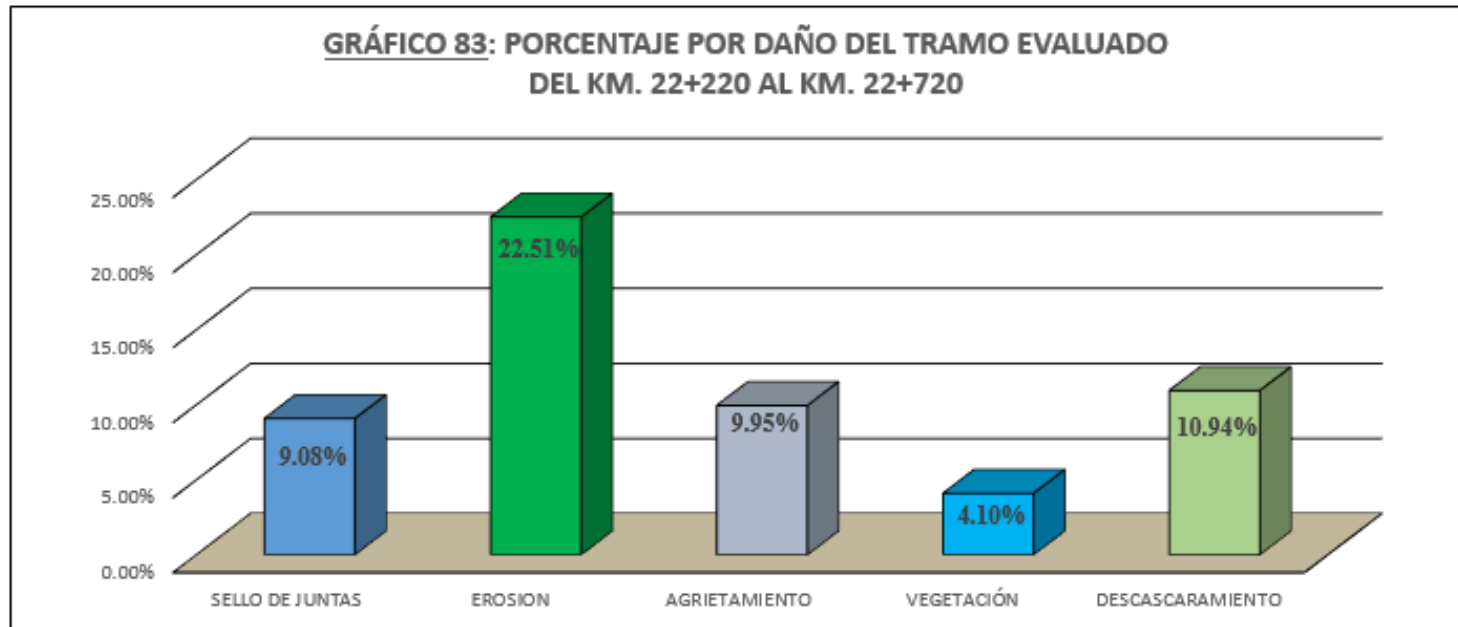
Se observa que del tramo evaluado se tiene mayor incidencia de daño en el **MARGEN DERECHO** del tramo evaluado con un **68.50%**.

Gráfico 82: Porcentaje del área afectada y área no afectada del tramo.



CUADRO DE IDENTIFICACIÓN POR AFECTACION EN EL TRAMO EVALUADO DEL KM. 22+220 AL KM. 22+720								
UNIDADES DE MUESTRA		20.00	AREA TOTAL POR UNIDAD DE MUESTRA (m2)		100.00	AREA TOTAL POR TRAMO (m2)		2,000.00
UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA		TIPO DE DAÑO (m2)					TOTAL DAÑO POR UNIDAD DE MUESTRA (m2)
	INICIO	FINAL	SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	VEGETACIÓN	DESCASCARAMIENTO	
M01	22+220	22+245	11.91	15.40	12.40	0.00	10.16	49.87
M02	22+245	22+270	8.56	16.25	9.80	0.00	11.00	45.61
M03	22+270	22+295	13.18	21.92	16.74	0.00	12.39	64.23
M04	22+295	22+320	12.19	23.85	8.14	0.00	16.82	61.00
M05	22+320	22+345	11.38	25.81	7.61	0.00	22.12	66.92
M06	22+345	22+370	13.01	21.87	9.54	0.00	16.45	60.86
M07	22+370	22+395	10.23	20.29	9.24	0.00	18.45	58.21
M08	22+395	22+420	9.77	26.18	14.43	0.00	17.30	67.67
M09	22+420	22+445	11.57	21.56	8.92	0.00	15.23	57.28
M10	22+445	22+470	8.81	22.32	10.94	6.76	9.89	58.72
M11	22+470	22+495	9.82	27.92	13.91	8.26	12.64	72.55
M12	22+495	22+520	8.89	21.57	12.58	4.14	15.47	62.65
M13	22+520	22+545	3.78	27.60	11.01	3.65	12.94	58.98
M14	22+545	22+570	6.59	28.34	9.79	0.00	14.92	59.64
M15	22+570	22+595	3.21	28.45	9.13	3.56	13.12	57.47
M16	22+595	22+620	7.16	30.56	10.65	13.02	0.00	61.39
M17	22+620	22+645	7.41	26.12	7.87	11.14	0.00	52.54
M18	22+645	22+670	4.60	18.77	5.29	12.32	0.00	40.98
M19	22+670	22+695	11.32	11.87	5.32	9.98	0.00	38.48
M20	22+695	22+720	8.23	13.50	5.64	9.11	0.00	36.48
AREA TOTAL POR DAÑO (m2)			181.60	450.15	198.95	81.94	218.88	1,131.51
AREA TOTAL POR DAÑO (%)			9.08%	22.51%	9.95%	4.10%	10.94%	56.58%

Gráfica 83: Porcentaje de evaluación por tipo de daño del tramo.



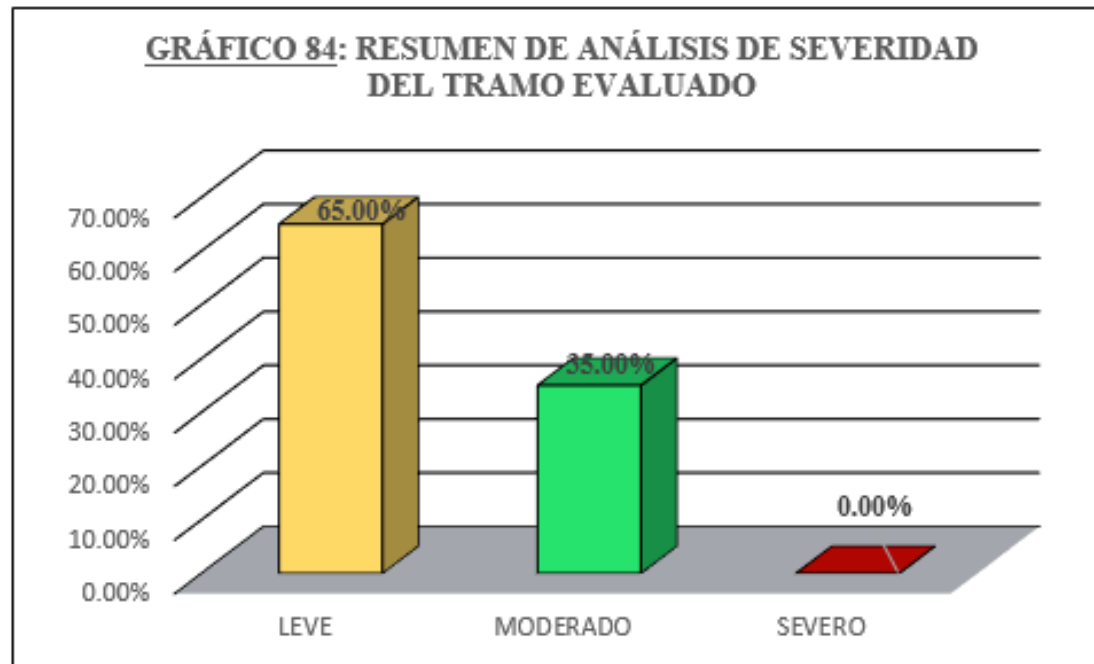
Descripción del gráfico 83:

Se observa que la mayor afectación del tramo evaluado es representada por la **EROSIÓN** con un **22.51%**.

**CUADRO RESUMEN DEL NIVEL DE SEVERIDAD ENCONTRADO EN EL TRAMO
EVALUADO (KM. 22+220 AL KM- 22+720)**

MUESTRA	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL POR MUESTRA
M01	8.00	1.00	0.00	9.00
M02	6.00	3.00	0.00	9.00
M03	5.00	4.00	0.00	9.00
M04	5.00	4.00	0.00	9.00
M05	4.00	5.00	0.00	9.00
M06	4.00	5.00	0.00	9.00
M07	4.00	5.00	0.00	9.00
M08	5.00	4.00	0.00	9.00
M09	5.00	4.00	0.00	9.00
M10	6.00	3.00	0.00	9.00
M11	4.00	5.00	0.00	9.00
M12	5.00	4.00	0.00	9.00
M13	7.00	2.00	0.00	9.00
M14	5.00	4.00	0.00	9.00
M15	6.00	3.00	0.00	9.00
M16	6.00	3.00	0.00	9.00
M17	6.00	3.00	0.00	9.00
M18	8.00	1.00	0.00	9.00
M19	9.00	0.00	0.00	9.00
M20	9.00	0.00	0.00	9.00
TOTAL (UND)	117.00	63.00	0.00	180.00
TOTAL (%)	65.00%	35.00%	0.00%	100.00%

Gráfico 84: Resumen de Análisis de severidad del tramo evaluado.



Descripción del gráfico 84:

Se puede observar en el tramo evaluado, que el mayor nivel de severidad presente es **LEVE** con una cantidad de 117 unidades, el cual representa un 65.00%.

De lo evaluado se tiene que el nivel de severidad predominante en el tramo evaluado es el LEVE.

5.2. Análisis de resultados:

De acuerdo a la recopilación de datos, evaluación de las muestras, procesamiento de datos y análisis, se han conseguido los siguientes resultados:

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 01:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel del **15.40%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN DERECHO** presenta mayor incidencia de afectación con un **50.84%**; la unidad de muestra presenta un **49.87%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **88.89%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 02:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel del **16.25 %**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN DERECHO** presenta mayor incidencia de afectación con un **49.90%**; la unidad de muestra presenta un **45.61%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **66.67%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 03:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel del **21.92%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN DERECHO** presenta mayor incidencia de afectación con un **48.10%**; la unidad de muestra presenta un

64.23% de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **55.56%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 04:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel del **23.85%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN IZQUIERDO** presenta mayor incidencia de afectación con un **46.27%**; la unidad de muestra presenta un **61.01%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **55.56%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 05:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel del **25.81%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN DERECHO** presenta mayor incidencia de afectación con un **45.85%**; la unidad de muestra presenta un **66.93%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **55.56%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 06:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel del **23.85%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN IZQUIERDO** presenta mayor incidencia de afectación con un **46.27%**; la unidad de muestra presenta un **61.01%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **55.56%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 07:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel del **20.29%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN IZQUIERDO** presenta mayor incidencia de afectación con un **50.15%**; la unidad de muestra presenta un **58.21%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **MODERADO** con un **55.56%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 08:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel del **26.18%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN DERECHO** presenta mayor incidencia de afectación con un **46.63%**; la unidad de muestra presenta un **67.68%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **55.56%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 09:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel del **21.56%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN DERECHO** presenta mayor incidencia de afectación con un **45.37%**; la unidad de muestra presenta un **57.28%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **55.56%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 10:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel del **22.32%**; de todos los elementos

evaluados tenemos que el **MARGEN DERECHO** presenta mayor incidencia de afectación con un **45.36%**; la unidad de muestra presenta un **58.72%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **66.67%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 11:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel de afectación del **27.92%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN IZQUIERDO** presenta mayor incidencia de afectación con un **46.78%**; la unidad de muestra presenta un **72.55%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **MODERADO** con un **55.56%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 12:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel de afectación del **21.57%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN DERECHO** presenta mayor incidencia de afectación con un **47.78%**; la unidad de muestra presenta un **62.65%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **55.56%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 13:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel de afectación del **27.60%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN IZQUIERDO** presenta mayor incidencia de afectación con un **47.56%**; la unidad de muestra

presenta un **58.98%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **77.78%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 14:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel de afectación del **28.34%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN DERECHO** presenta mayor incidencia de afectación con un **46.31%**; la unidad de muestra presenta un **59.64%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **55.56%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 15:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel de afectación del **28.45%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN IZQUIERDO** presenta mayor incidencia de afectación con un **44.46%**; la unidad de muestra presenta un **57.47%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **66.67%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 16:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel de afectación del **30.56%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN IZQUIERDO** presenta mayor incidencia de afectación con un **45.74%**; la unidad de muestra presenta un **61.39%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **66.67%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 17:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel de afectación del **26.12%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN DERECHO** presenta mayor incidencia de afectación con un **45.47%**; la unidad de muestra presenta un **52.54%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **66.67%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 18:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel de afectación del **18.77%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN IZQUIERDO** presenta mayor incidencia de afectación con un **44.19%**; la unidad de muestra presenta un **40.98%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **88.89%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 19:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel de afectación del **11.87%**; de todos los elementos evaluados tenemos que el **MARGEN IZQUIERDO** presenta mayor incidencia de afectación con un **46.33%**; la unidad de muestra presenta un **38.48%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **100.00%**.

- **UNIDAD DE MUESTRA N° 20:**

En esta unidad de muestra se tiene que la afectación con mayor incidencia es la **EROSION**, con un nivel de afectación del **13.50%**; de todos los

elementos evaluados tenemos que el **MARGEN IZQUIERDO** presenta mayor incidencia de afectación con un **50.16%**; la unidad de muestra presenta un **36.48%** de daño; el nivel de severidad con mayor índice es el nivel **LEVE** con un **100.00%**.

VI. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones:

Luego de analizar las 20 unidades de muestra elegidos del tramo del canal Carlos Leight, en las progresivas 22+220 – 22+720, se obtuvo los siguientes resultados:

Porcentaje de afectación total:

- Tenemos que la unidad de muestra que presenta mayor afectación es la **unidad de muestra N°11** con **72.55 m²** lo que representa un **6.41%** de daño del total de la muestra y se tiene presenta menos afectación es la **unidad de muestra N° 20** con **36.48 m²** que representa un **3.22%** de daño del total del tramo analizado.
- Además respecto al área total del tramo evaluado, tenemos que el **56.58%** tiene presencia de daño y el **43.42%** representa el porcentaje del área total que no presenta daño.
- Respecto a la afectación por elementos del canal, tenemos que el **MARGEN DERECHO** presenta mayor cantidad de daño con un **68.50%** del total de su área evaluada.

Identificación de daños o afectaciones:

- Luego de analizar los tipos de afectaciones existentes en el tramo de canal evaluado, se identificaron los siguientes tipos de daños:
 - Daño del sello de junta..... (181.60 m2)..... (9.08%).
 - Erosión..... (450.15 m2)..... (22.51%).
 - Agrietamiento..... (198.95 m2)..... (9.95%).
 - Daño por vegetación..... (81.94 m2)..... (4.10%).
 - Descascaramiento..... (218.88 m2)..... (10.94%).

Nivel de severidad:

- Luego de revisado los daños en las unidades de muestra se tiene que el nivel de severidad total de los daños presentes del tramo evaluado es **LEVE.**

Recomendaciones:

- Construir un pequeño sedimentador que permita separar la arena y partículas gruesas, ya que de esta manera se reducirá parte de las afectaciones de la estructura y mejorará la calidad del agua para consumo humano de la población.
- Realizar el picado y resane de la superficie del canal en las áreas afectadas por daño de descascamiento y erosión.
- Desbroce y eliminación de la vegetación existente en la parte superior de la caja del canal, además de grietas y sellos de junta dañadas.
- Sellar las grietas presentes para evitar las filtraciones y a su vez la saturación del terreno de fundación.
- Retiro de los sellos de juntas dañados y resellao de estas juntas y de las que ya no existen con cordón elastomérico ya que esta es flexible, resistente a la contracción, a la dilatación y altas presiones de agua.

Referencias bibliográficas

1. Satlari, J. (2011). Infiltración y erosión: sus efectos sobre la red de canales a partir de la regulación del Río Mendoza (Tesina de grado). Mendoza, Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Dirección URL del informe: <https://bdigital.uncu.edu.ar/4124>.
2. Juárez, L. (2004). Grietas en el concreto reforzado en el canal de aducción del proyecto Hidroeléctrico Palín II [Tesis de Pregrado]. Guatemala, Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala; Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2468_C.pdf
3. Molina A. (2018) Proyecto De Ingeniería, Diseño De La Canalización Del Estero Leña Seca. [Tesis Para Título]. Chile: Universidad Austral De Chile, Facultad de Ingeniería; [Seriada en Línea] 2011. [Citado 02 de octubre del 2018]. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2011/bmfcim722p/doc/bmfcim722p.pdf>
4. Cieza, G. (2019) “Un análisis de la eficiencia de conducción en canales de irrigación para zonas alto andinas caso: Turuco, del distrito de Bellavista, provincia de Jaén – Cajamarca” [Tesis para obtener el título de Ingeniero Agrícola]. Lambayeque, Perú: Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo; 2019. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/4964/BC-TES-3775%20%20CIEZA%20ZAMUDIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Goicochea, R. (2013) Determinación de la eficiencia de conducción del canal de riego Huayrapongo, distrito de Baños del inca – Cajamarca [Tesis para obtener el Título de Ingeniero Civil].Cajamarca, Perú: Universidad Nacional de

- Cajamarca; 2013. Disponible en: <https://1library.co/document/zgw45e6y-determinacion-eficiencia-conduccion-canal-huayrapongo-distrito-banos-cajamarca.html>
6. Chuquillanqui, P. (2002) Construcción y caracterización del mejoramiento del canal el lance [Tesis Pregrado]. Piura, Perú: Universidad Nacional de Piura; [Seriada en Línea] 2002. [Citado 01 de octubre del 2018]. Disponible en: http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1432/IDP_ICI_004.pdf?sequence=1
 7. Luna Enríquez V. “Evaluación de daños causados por el fenómeno del niño costero en el canal integrador N° 9 Progresiva 0+000 km –0+780 km Tangay, Santa, Ancash –2017”. Tesis. Ancash; Universidad “Cesar Vallejo”, Ancash. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/36583/B_Luna_EVLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 8. Olortegui Velásquez J., Romero Benites R. “DETERMINACIÓN DE EFICIENCIA POR CONDUCCIÓN DEL CANAL L1 TIERRA FIRME LA CARBONERA EN LA PROGRESIVA 0+000 - 4+760 Y L2 SÁNCHEZ EN LA PROGRESIVA 0+000 –0+750 EN EL SUB SECTOR HIDRÁULICO NEPEÑA –PROVINCIA DEL SANTA –2018”. Tesis. Nepeña; Universidad “Cesar Vallejo”, Ancash. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/31064>
 9. McCormac J, Brown R. Diseño de concreto reforzado. 2011 [cited 2019 Jul 5]; Available from: <http://dspace.ucbscz.edu.bo/dspace/bitstream/123456789/24102/1/13166.pdf>

10. Guevara M. Estructuras hidráulicas [Internet]. 2008. p. 1. Available from:
<https://studylib.es/doc/5458789/estructuras-hidráulicas.-generalidades-me-guevara>
11. Rodríguez Ruiz P. Hidráulica II Oaxaca; 2008. Disponible en:
<https://es.slideshare.net/Hiperpiedra/hidraulica-ii-hidraulica-de-canalespedro-rodriguez-ruiz>
12. Dirección de Estudios de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales. Criterios de Diseños de Obras Hidráulicas para la Formulación de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales y de Afianzamiento Hídrico. Manual. Lima: Autoridad Nacional del Agua, Lima. Disponible en:
<http://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/3135/ANA0001746.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. Vélez L. Material de clase. Patología del concreto. [Internet] 2009. [Citado 2020, agosto]. Pág. 2-3, disponible en:
<https://es.scribd.com/doc/15066547/Patologia-del-concreto>.
14. Jelpo, P, Padilla, L Patología en elementos estructurales. Madera, acero y muro portante cerámico. [Tesina. Internet] Montevideo: Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Arquitectura. 2009. [citado: 2020, agosto] 36h. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12008/4352>
15. Rivva E. Durabilidad y Patología del Concreto; 2006, disponible en:
<https://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-ypatologiadelconcretoenriquerivval>
16. Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Burgos, España: Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional; 2014.

17. Aguado A, Agullo L, Fdez M, Salla J, editores. Diagnóstico de daños y reparación de obras hidráulicas de hormigón. 1a ed. España: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; 1996.
18. ANAVAN (Asociación Nacional de Auditores y Verificadores Ambientales). La Gestión del Agua y Eficiencia Hídrica. Madrid, España. (2015). Disponible en: <http://anavam.com/la-gestion-del-agua-y-eficiencia-hidrica/>

7. Anexos

Anexo 1: Análisis de recolección de datos.

TIPO DE EVALUACIÓN:

Evaluación de daños mediante recopilación
de unidades de muestra

TIPO DE ESTRUCTURA:

Canal de concreto

NOMBRE DE LA ESTRUCTURA:

Canal "CARLOS LEIGHT"

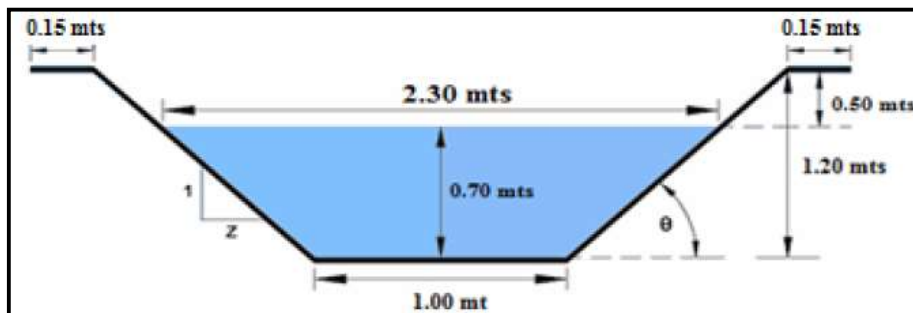
TRAMO DE LA MUESTRA:

Del Km. 22+220 al Km. 22+720

CANTIDAD DE MUESTRAS:

20 Unidades de muestra

DETALLE DE SECCION POR UNIDAD DE MUESTRA:



FICHA TÉCNICA: EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA

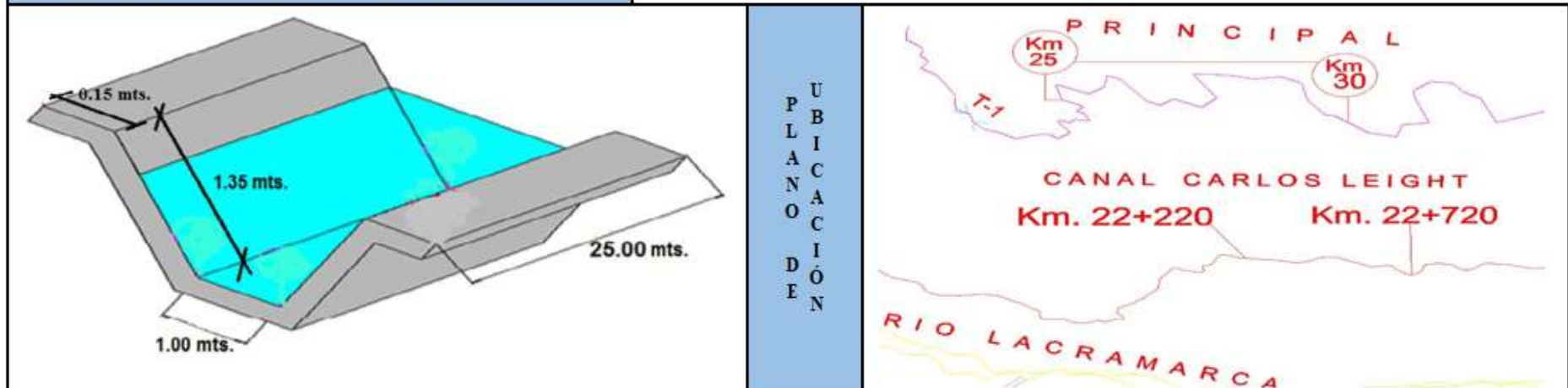
DATOS DE LA INVESTIGACION

TÍTULO:	EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA HIDRÁULICA EN EL CANAL DE CONCRETO CARLOS LEIGHT, DEL KM. 22+220 AL KM. 22+720 DEL CENTRO POBLADO TANGAY ALTO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION ANCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION HÍDRICA DE LA POBLACIÓN – 2020				
AUTOR:	BACH. PATRICK GIAN CARLO CUETO SARMIENTO	ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	FECHA	10/08/2020

UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN EL CANAL

CENTRO POBLADO:	TANGAY ALTO	DISTRITO:	NUEVO CHIMBOTE	PROVINCIA:	DEL SANTA	REGION:	ANCASH
------------------------	-------------	------------------	----------------	-------------------	-----------	----------------	--------

GRAFICO DE SECCION TIPICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA



NIVEL DE SEVERIDAD POR TIPO DE DAÑO EVALUADO				
ITEM	TIPO DE DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD	CODIGO DE SEVERIDAD	CONSIDERACIONES
1	DAÑO EN SELLO DE JUNTA	LEVE	(L)	Cuando el daño es menor al 20% de la longitud del sello.
		MODERADO	(M)	Cuando el daño se encuentra entre 20.01% y 40% de la longitud del sello.
		SEVERO	(S)	La pérdida del sello es mayor al 40.01% de la longitud del sello.
2	EROSION	LEVE	(L)	Cuando el daño es menor del 20% de la sección del tramo evaluado.
		MODERADO	(M)	Cuando el daño se encuentra entre el 20.01% y el 60% de la sección del tramo evaluado.
		SEVERO	(S)	Cuando el daño es mayor al 60.01% de la sección del tramo evaluado.
3	AGRIETAMIENTO	LEVE	(L)	Cuando el daño es menor de 20% de la longitud del tramo evaluado, independientemente de su ancho.
		MODERADO	(M)	Cuando el daño se encuentra entre el 20.01% y el 60% de la longitud del tramo evaluado, independientemente de su ancho.
		SEVERO	(S)	Cuando el daño sea mayor del 60.01% de la longitud del tramo evaluado, independientemente de su ancho.
4	DAÑO POR VEGETACIÓN	LEVE	(L)	Cuando el área que ocupa es menor al 40% de la sección del tramo.
		MODERADO	(M)	Cuando el área que ocupa se encuentra entre 40.01% y 70% de la sección de tramo.
		SEVERO	(S)	Cuando el área que ocupa es mayor al 70.01% del a sección del tramo.
5	DESCASCARAMIENTO	LEVE	(L)	Cuando se encuentran pérdidas menores a 0.30 m ² del mortero superficial.
		MODERADO	(M)	Cuando se encuentran pérdidas entre 0.31 m ² y 1.00 m ² del mortero superficial.
		SEVERO	(S)	Cuando se encuentran pérdidas superiores a 1.01 m ² del mortero superficial.

UNIDAD DE MUESTRA N°:






01

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+220 al Km. 22+245

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+220 AL KM. 22+245		UNIDAD DE MUESTRA	01	
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	2.00	1.90	3.80	0.20
FONDO	F	4.50	1.50	6.75	0.10
IZQUIERDA	MI	1.70	0.80	1.36	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	3.50	2.40	8.40	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	3.50	2.00	7.00	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	5.80	1.00	5.80	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	3.00	2.20	6.60	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	3.50	2.10	7.35	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	3.30	0.85	2.81	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+220 AL KM 22+245	UNIDAD DE MUESTRA	01		
VISTA DE PLANTA							
TOMIA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	1.36	3.63%		LEVE	17.77	47.37%
EROSION		7.00	18.67%		LEVE		
AGRIETAMIENTO		6.60	17.60%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		2.81	7.48%		LEVE		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO

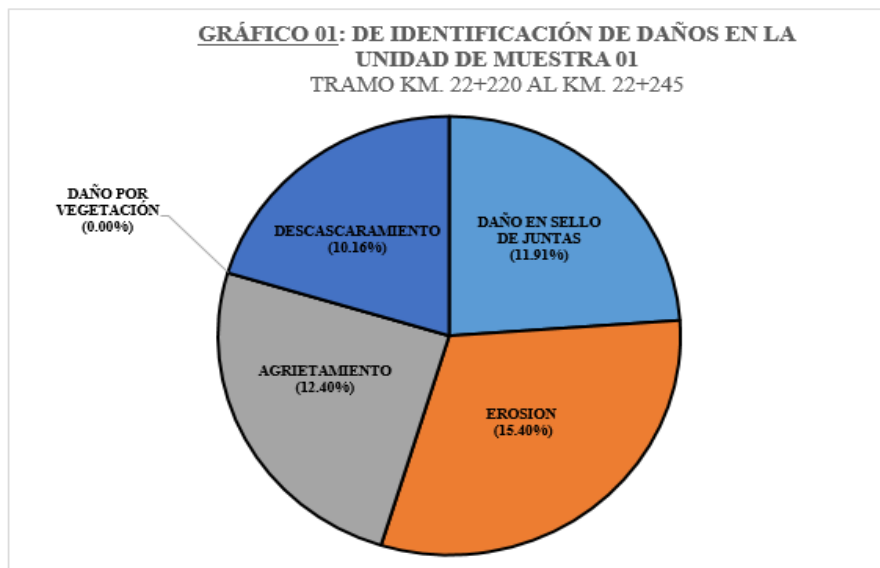
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+220 AL KM 22+245	UNIDAD DE MUESTRA	01		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	6.75	27.00%		MODERADO	6.75	27.00%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+220 AL KM 22+245		UNIDAD DE MUESTRA	01	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.80	10.13%		LEVE	25.35	67.60%
EROSION		8.40	22.40%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		5.80	15.47%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		7.35	19.60%		LEVE		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m ²)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	1.36	7.00	6.60	0.00	2.81	17.77	19.73	35.62%
FONDO	25.00	6.75	0.00	0.00	0.00	0.00	6.75	18.25	13.54%
DERECHO	37.50	3.80	8.40	5.80	0.00	7.35	25.35	12.15	50.84%
TOTAL (m²)	100.00	11.91	15.40	12.40	0.00	10.16	49.87	50.13	-----
TOTAL (%)	100.00%	11.91%	15.40%	12.40%	0.00%	10.16%	49.87%	50.13%	-----

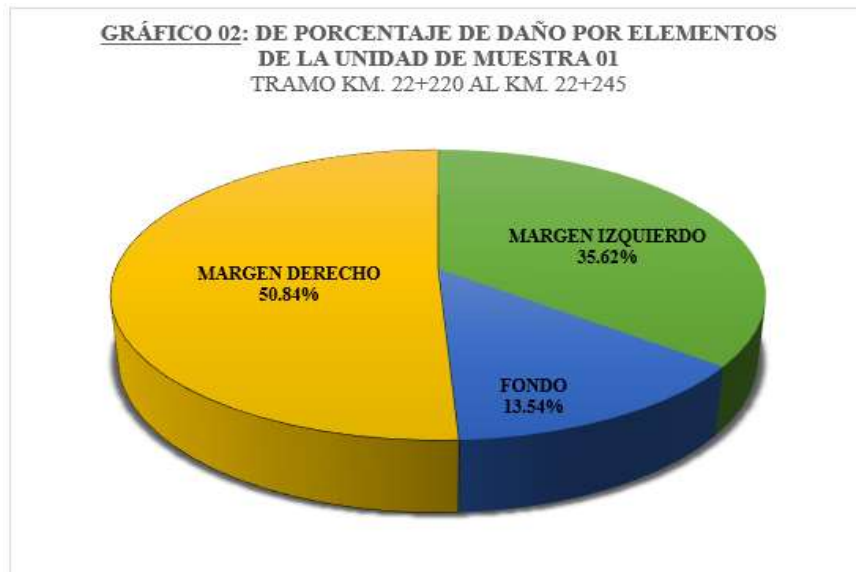
Gráfico 01: Identificación de daños en la U.M. 01



Descripción del Gráfico 01: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 01

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 01 es la **EROSION**, con un porcentaje de afectación del **15.40%**. Así también no se presenta en esta muestra daño por **VEGETACIÓN** con **0.00%**.

Gráfico 02: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 01



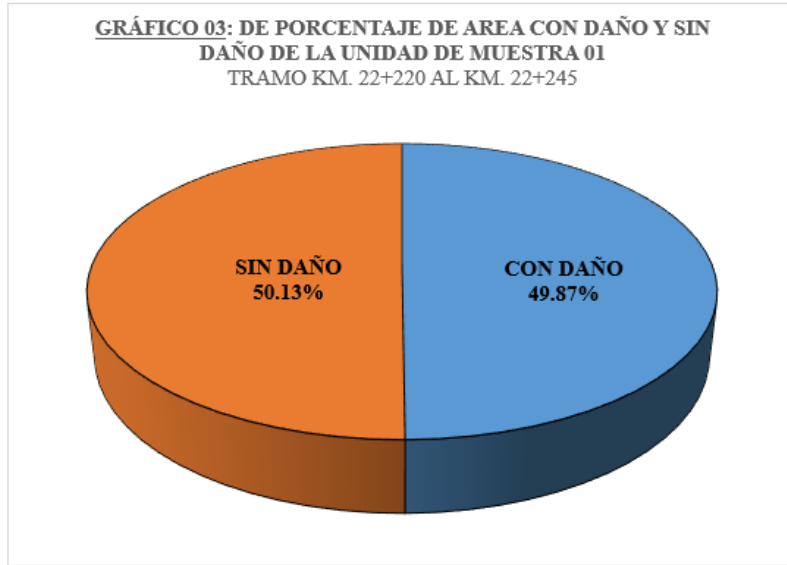
Descripcion del Gráfico 02: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 01

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el **Margen Derecho** presenta mayor incidencia de daño con un **50.84%**.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	4.00	0.00	0.00	4.00
FONDO	1.00	0.00	0.00	1.00
DERECHO	3.00	1.00	0.00	4.00
TOTAL	8.00	1.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	88.89%	11.11%	0.00%	100.00%

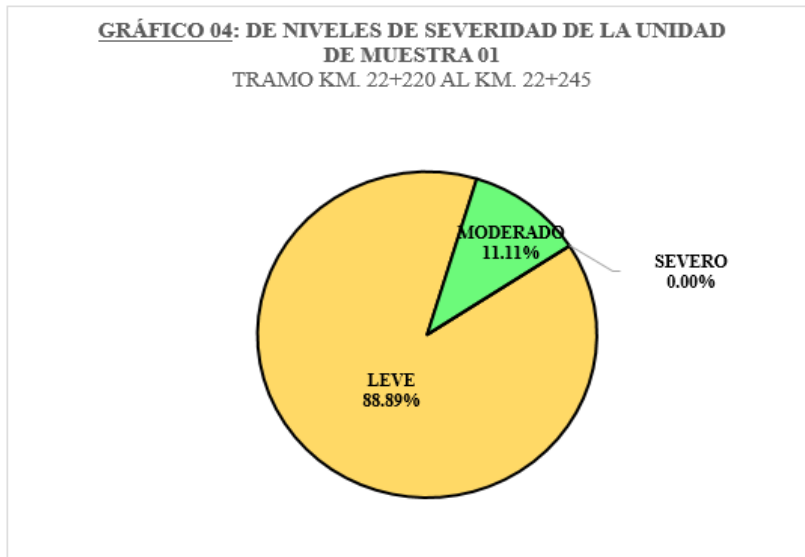
Gráfico 03: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 01.



Descripción del Gráfico 03: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 01

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 49.87% del total del tramo evaluado.

Gráfico 04: Niveles de severidad de la U.M. 01



Descripción del Gráfico 04: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 01

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un **88.89%** del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra 09 secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:

02

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+245 al Km. 22+270

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS

DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA

PROGRESIVA	KM. 22+245 AL KM. 22+270	UNIDAD DE MUESTRA	2		
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	1.80	1.25	2.25	0.20
FONDO	F	2.80	1.90	5.32	0.10
IZQUIERDA	MI	1.10	0.90	0.99	0.20

TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	8.20	1.00	8.20	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	8.05	1.00	8.05	0.20

TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	3.20	1.40	4.48	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	2.80	1.90	5.32	0.10

TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00

TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	5.80	1.35	7.83	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	3.17	1.00	3.17	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22-245 AL KM. 22-270		UNIDAD DE MUESTRA	2	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	0.99	2.64%		LEVE	17.53	46.75%
EROSION		8.05	21.47%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		5.32	14.19%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		NP		
DESCASCARAMIENTO		3.17	8.45%		LEVE		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO

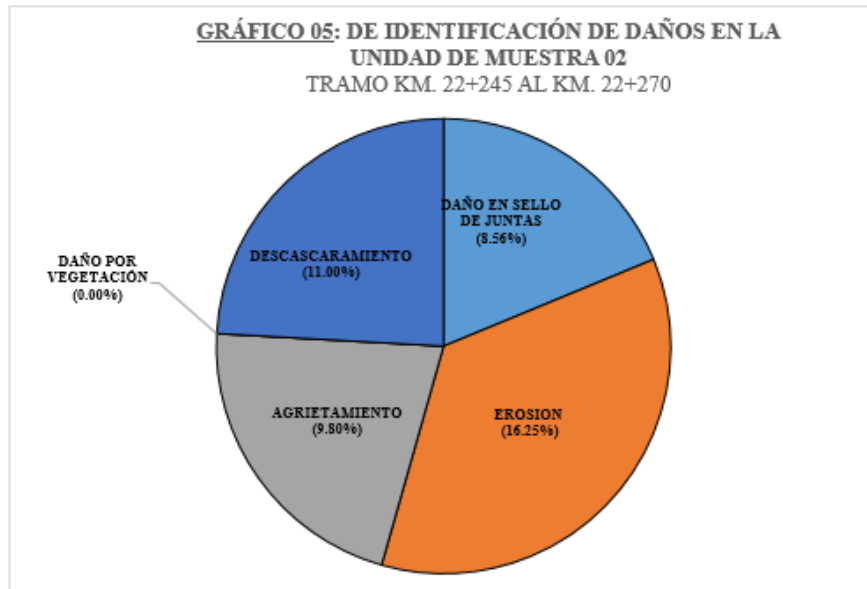
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+245 AL KM. 22+270	UNIDAD DE MUESTRA	2		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	5.32	21.28%		MODERADO	5.32	21.28%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+245 AL KM. 22+270		UNIDAD DE MUESTRA	2	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.25	6.00%		LEVE	22.76	60.69%
EROSION		8.20	21.87%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		4.48	11.95%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		7.83	20.88%		LEVE		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m2)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	0.99	8.05	5.32	0.00	3.17	17.53	19.97	38.42%
FONDO	25.00	5.32	0.00	0.00	0.00	0.00	5.32	19.68	11.66%
DERECHO	37.50	2.25	8.20	4.48	0.00	7.83	22.76	14.74	49.90%
TOTAL (m2)	100.00	8.56	16.25	9.80	0.00	11.00	45.61	54.39	-----
TOTAL (%)	100.00%	8.56%	16.25%	9.80%	0.00%	11.00%	45.61%	54.39%	-----

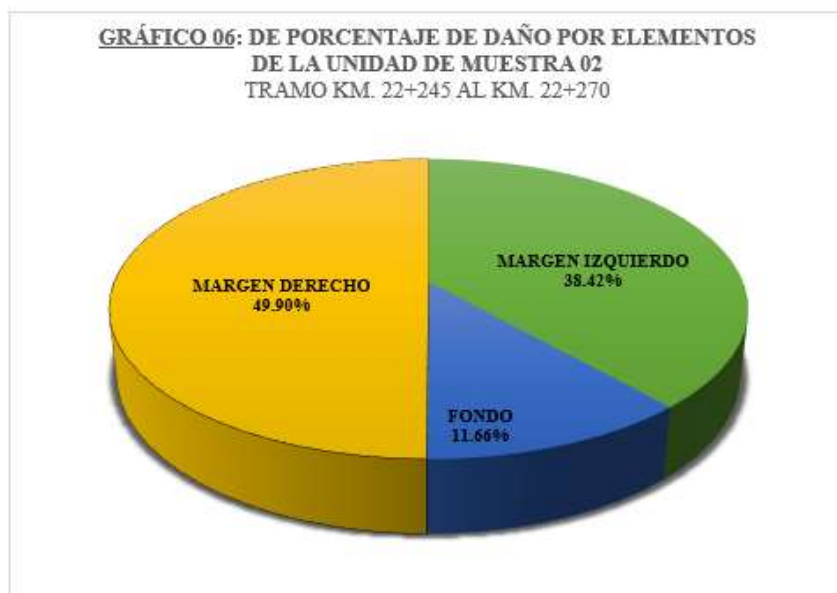
Gráfico 05: Identificación de daños en la U.M. 02



Descripción del Gráfico 05: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 02

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 02 es la **EROSION**, con un porcentaje de afectación del **16.25%**. Asi también no se presenta en esta muestra daño por **VEGETACIÓN** con **0.00%**.

Gráfico 06: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 02



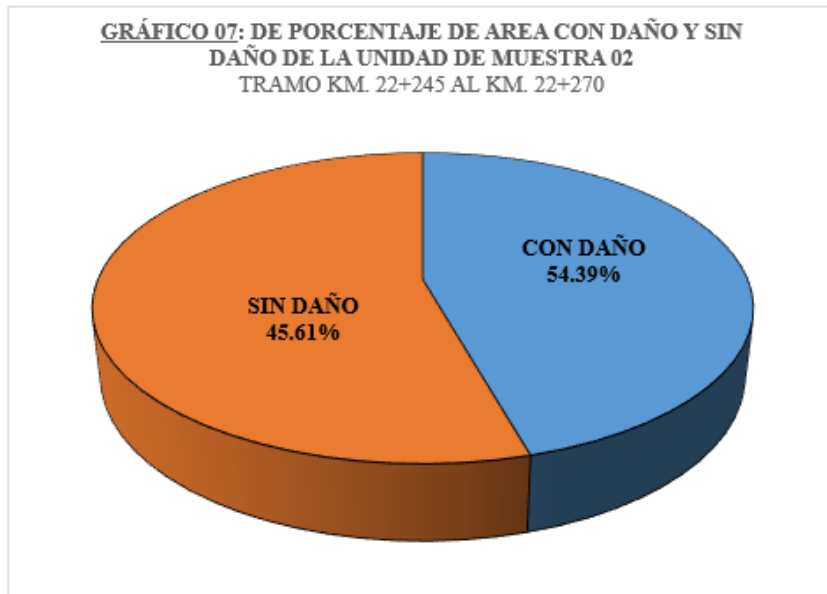
Descripción del Gráfico 06: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 02

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el **Margen Derecho** presenta mayor incidencia de daño con un **49.90%**.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	3.00	1.00	0.00	4.00
FONDO	0.00	1.00	0.00	1.00
DERECHO	3.00	1.00	0.00	4.00
TOTAL	6.00	3.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	66.67%	33.33%	0.00%	100.00%

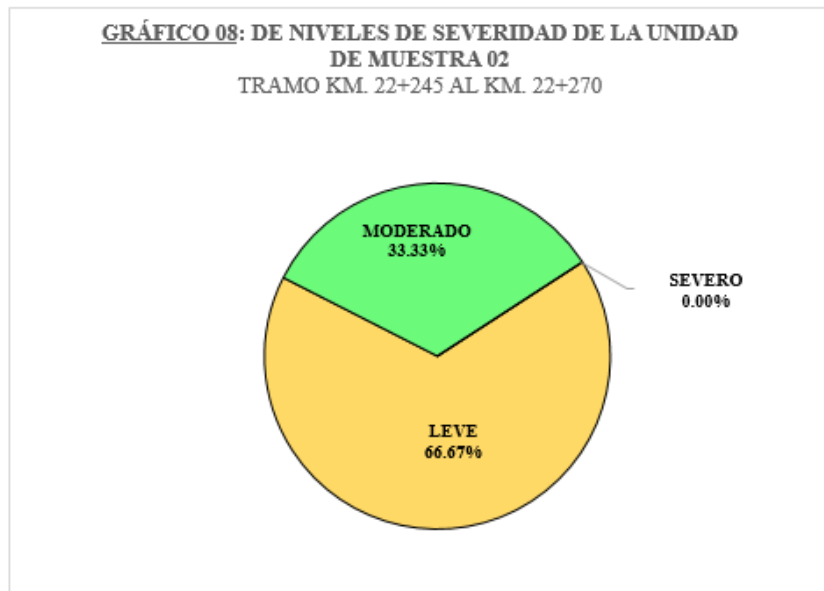
Gráfico 07: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 02.



Descripción del Gráfico 07: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 02

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 54.39% del total del tramo evaluado.

Gráfico 08: Niveles de severidad de la U.M. 02.



Descripción del Gráfico 08: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 02

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un **66.67%** del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:

03

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+270 al Km. 22+295

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+270 AL KM. 22+295		UNIDAD DE MUESTRA	3	
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	2.70	1.25	3.38	0.20
FONDO	F	4.80	1.25	6.00	0.10
IZQUIERDA	MI	2.00	1.90	3.80	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	8.00	1.30	10.40	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	7.20	1.60	11.52	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	8.00	1.30	10.40	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	6.34	1.00	6.34	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	4.80	1.40	6.72	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	4.20	1.35	5.67	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+270 AL KM. 22+295		UNIDAD DE MUESTRA	3	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.80	10.13%		LEVE	27.33	72.88%
EROSION		11.52	30.72%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		6.34	16.91%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO
DESCASCARAMIENTO		5.67	15.12%		LEVE		

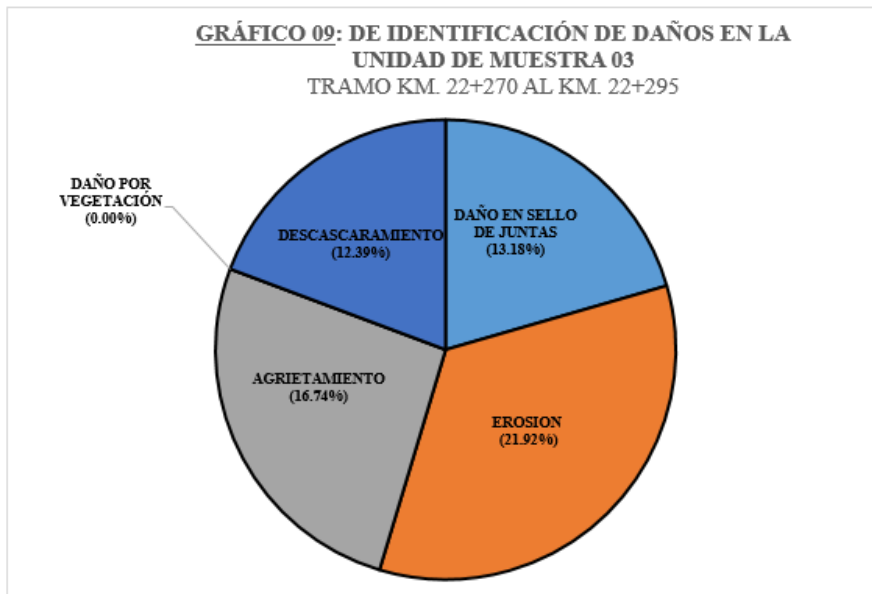
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+270 AL KM. 22+295		UNIDAD DE MUESTRA	3	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	6.00	24.00%		MODERADO	6.00	24.00%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+270 AL KM. 22+295		UNIDAD DE MUESTRA	3	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.38	9.00%		LEVE	30.90	82.39%
EROSION		10.40	27.73%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		10.40	27.73%		MODERADO		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO
DESCASCARAMIENTO		6.72	17.92%		LEVE		

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m2)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN AÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	3.80	11.52	6.34	0.00	5.67	27.33	10.17	42.54%
FONDO	25.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	19.00	9.34%
DERECHO	37.50	3.38	10.40	10.40	0.00	6.72	30.90	6.60	48.10%
TOTAL (m2)	100.00	13.18	21.92	16.74	0.00	12.39	64.23	35.77	-----
TOTAL (%)	100.00%	13.18%	21.92%	16.74%	0.00%	12.39%	64.23%	35.77%	-----

Gráfico 09: Identificación de daños en la U.M. 03



Descripción del Gráfico 09: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 03

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 03 es la EROSION, con un porcentaje de afectación del 21.92%. Así también no se presenta en esta muestra daño por VEGETACIÓN con 0.00%.

Gráfico 10: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 03



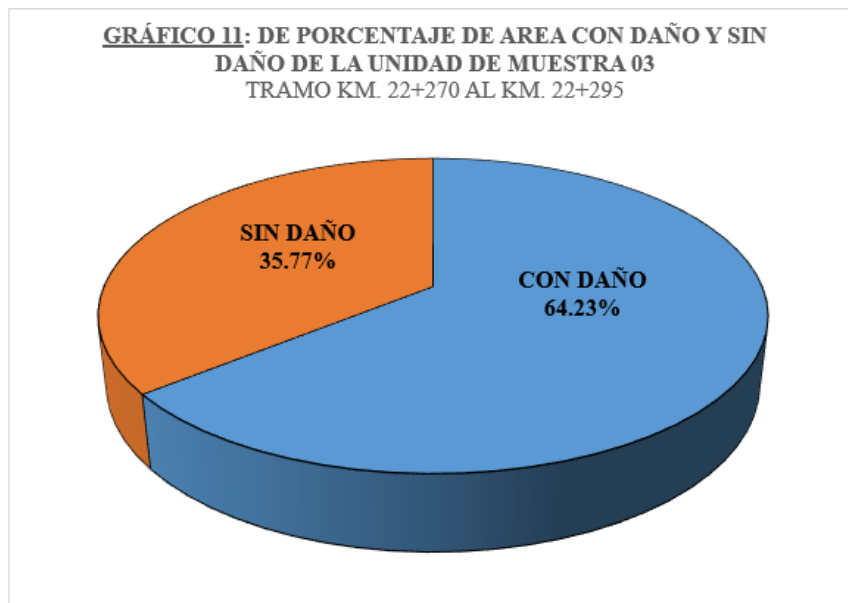
Descripción del Gráfico 10: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 03

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el Margen Derecho presenta mayor incidencia de daño con un 48.10%.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	3.00	1.00	0.00	4.00
FONDO	0.00	1.00	0.00	1.00
DERECHO	2.00	2.00	0.00	4.00
TOTAL	5.00	4.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	55.56%	44.44%	0.00%	100.00%

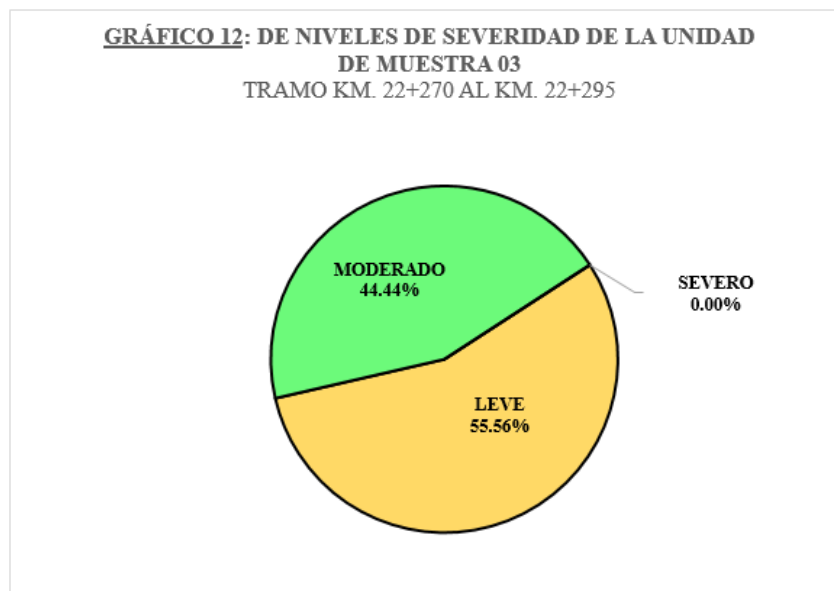
Gráfico 11: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 03



Descripción del Gráfico 11: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 03

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 64.23% del total del tramo evaluado.

Gráfico 12: Niveles de severidad de la U.M. 03



Descripción del Gráfico 12: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 03

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un 55.56% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:








04

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+295 al Km. 22+320

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+295 AL KM. 22+320		UNIDAD DE MUESTRA	4	
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	1.90	1.25	2.38	0.20
FONDO	F	5.80	1.25	7.25	0.10
IZQUIERDA	MI	1.90	1.35	2.57	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	7.50	1.50	11.25	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	8.40	1.50	12.60	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	3.77	1.00	3.77	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	3.80	1.15	4.37	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	5.60	1.45	8.12	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	5.80	1.50	8.70	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+295 AL KM. 22+320		UNIDAD DE MUESTRA	4	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.57	6.84%		LEVE	28.24	75.29%
EROSION		12.60	33.60%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		4.37	11.65%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO
DESCASCARAMIENTO		8.70	23.20%		LEVE		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+295 AL KM. 22+320		UNIDAD DE MUESTRA	4	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	7.25	29.00%		MODERADO	7.25	29.00%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+295 AL KM. 22+320		UNIDAD DE MUESTRA	4	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.38	6.33%		LEVE	25.52	68.04%
EROSION		11.25	30.00%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		3.77	10.05%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DESCASCARAMIENTO		8.12	21.65%		MODERADO		

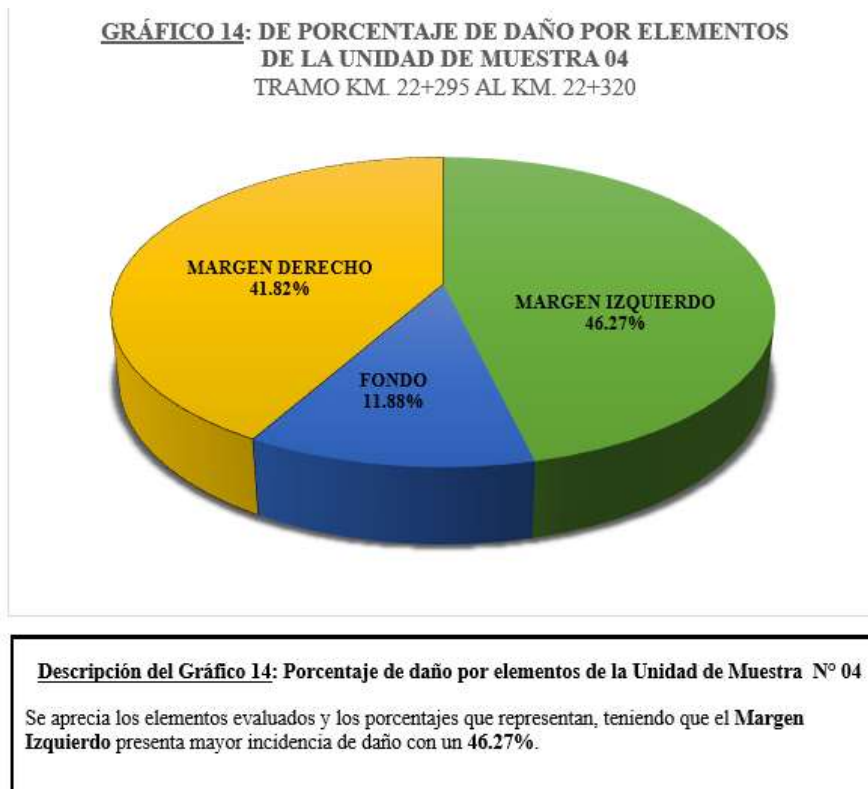
CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m2)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	2.57	12.60	4.37	0.00	8.70	28.24	9.26	46.27%
FONDO	25.00	7.25	0.00	0.00	0.00	0.00	7.25	17.75	11.88%
DERECHO	37.50	2.38	11.25	3.77	0.00	8.12	25.52	11.98	41.82%
TOTAL (m2)	100.00	12.19	23.85	8.14	0.00	16.82	61.01	38.99	-----
TOTAL (%)	100.00%	12.19%	23.85%	8.14%	0.00%	16.82%	61.01%	38.99%	-----

Gráfico 13: Identificación de daños en la U.M. 04



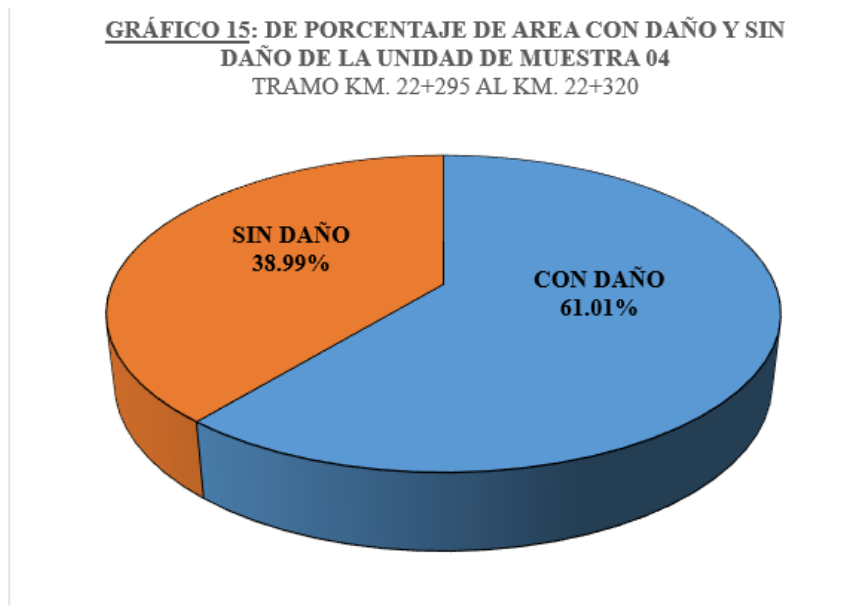
Gráfico 14: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 04



ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	3.00	1.00	0.00	4.00
FONDO	0.00	1.00	0.00	1.00
DERECHO	2.00	2.00	0.00	4.00
TOTAL	5.00	4.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	55.56%	44.44%	0.00%	100.00%

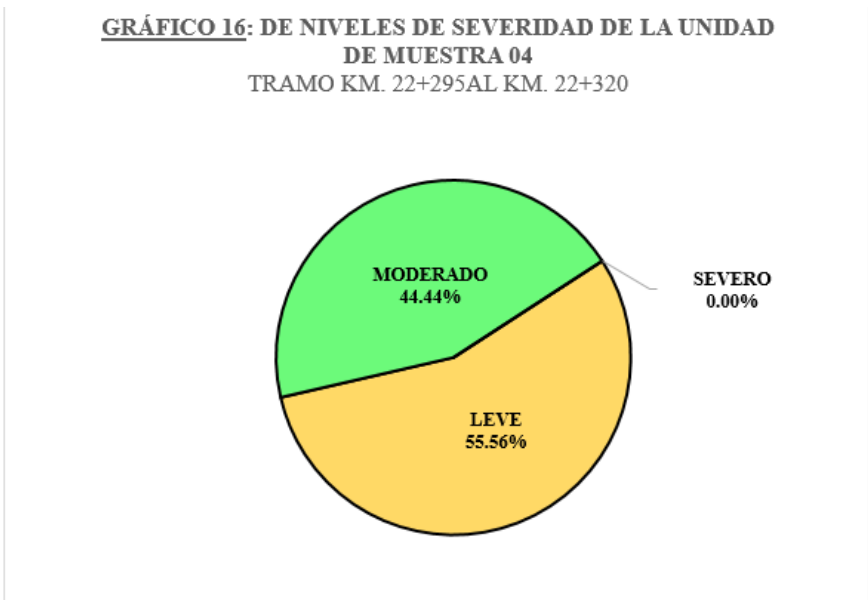
Gráfico 15: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 04



Descripción del Gráfico 15: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 04

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 61.01% del total del tramo evaluado.

Gráfico 16: Niveles de severidad de la U.M. 04



Descripción del Gráfico 16: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 04

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un 55.56% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:







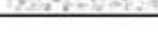
05

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+320 al Km. 22+345

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+320 AL KM. 22+345		UNIDAD DE MUESTRA	5	
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	1.78	1.00	1.78	0.20
FONDO	F	5.75	1.30	7.48	0.10
IZQUIERDA	MI	1.85	1.15	2.13	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	9.72	1.25	12.15	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	9.62	1.42	13.66	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	3.20	1.30	4.16	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	2.30	1.50	3.45	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	8.4	8.40	1.50	12.60	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	6.80	1.40	9.52	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+320 AL KM. 22+345		UNIDAD DE MUESTRA	5	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.13	5.67%		LEVE	28.76	76.69%
EROSION		13.66	36.43%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		3.45	9.20%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		9.52	25.39%		MODERADO		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO

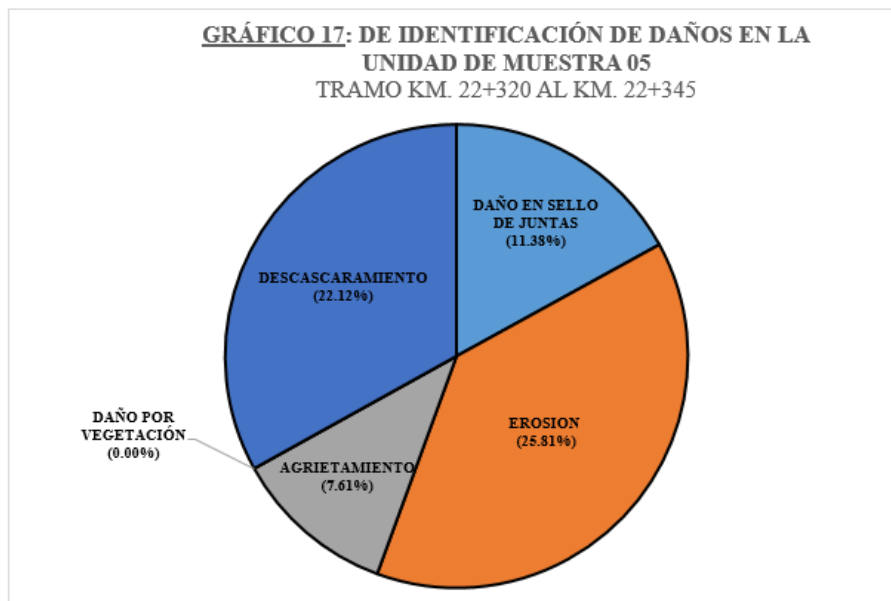
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+320 AL KM. 22+345		UNIDAD DE MUESTRA	5	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	7.48	29.90%		MODERADO	7.48	29.90%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+320 AL KM. 22+345		UNIDAD DE MUESTRA	5	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	1.78	4.75%		LEVE	30.69	81.84%
EROSION		12.15	32.40%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		4.16	11.09%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO
DESCASCARAMIENTO		12.60	33.60%		MODERADO		

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m2)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN AÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	2.13	13.66	3.45	0.00	9.52	28.76	8.74	42.96%
FONDO	25.00	7.48	0.00	0.00	0.00	0.00	7.48	17.52	11.17%
DERECHO	37.50	1.78	12.15	4.16	0.00	12.60	30.69	6.81	45.85%
TOTAL (m2)	100.00	11.38	25.81	7.61	0.00	22.12	66.93	33.07	-----
TOTAL (%)	100.00%	11.38%	25.81%	7.61%	0.00%	22.12%	66.93%	33.07%	-----

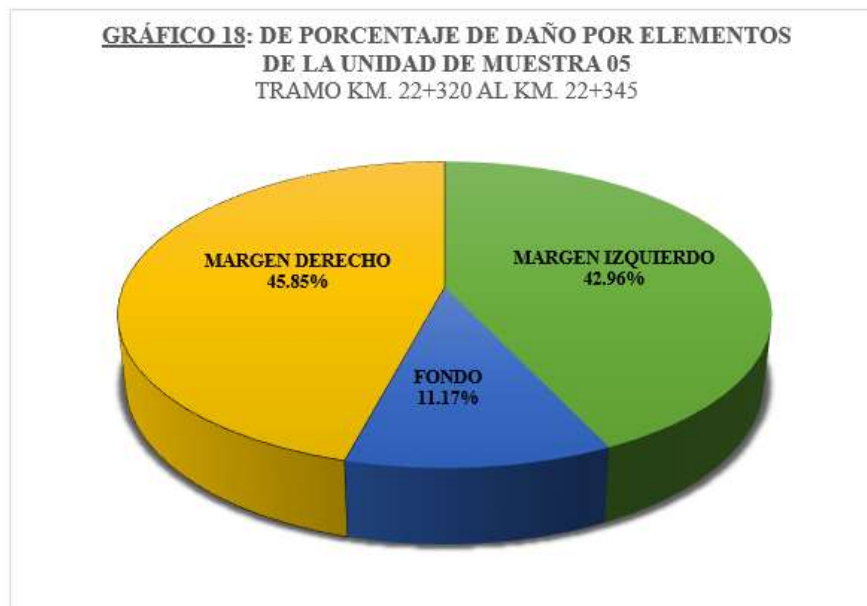
Gráfico 17: Identificación de daños en la U.M. 05



Descripción del Gráfico 17: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 05

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 05 es la **EROSION**, con un porcentaje de afectación del **25.81%**. Así también no se presenta en esta muestra daño por **VEGETACIÓN** con **0.00%**.

Gráfico 18: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 05



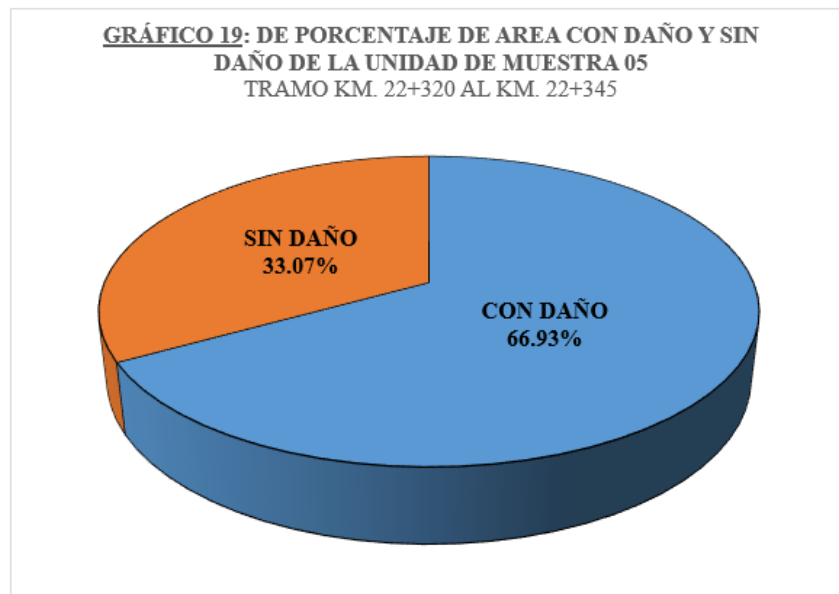
Descripción del Gráfico 18: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 05

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el **Margen Derecho** presenta mayor incidencia de daño con un **45.85%**.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	2.00	2.00	0.00	4.00
FONDO	0.00	1.00	0.00	1.00
DERECHO	2.00	2.00	0.00	4.00
TOTAL	4.00	5.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	44.44%	55.56%	0.00%	100.00%

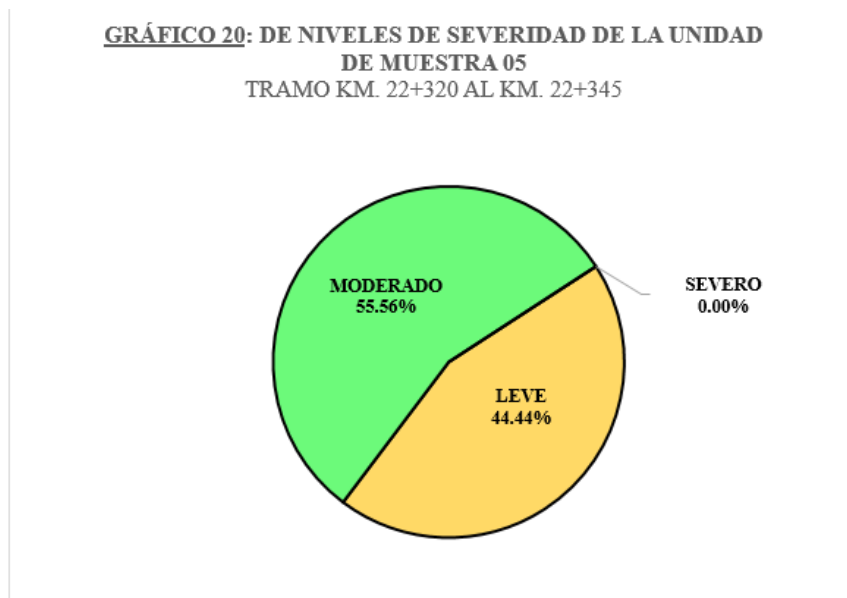
Gráfico 19: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 05.



Descripción del Gráfico 19: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 05

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 66.93% del total del tramo evaluado.

Gráfico 20: Niveles de severidad de la U.M. 05.



Descripción del Gráfico 20: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 05

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **MODERADO**, con un 55.56% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:

06

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+345 al Km. 22+370

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+345 AL KM. 22+370	UNIDAD DE MUESTRA	6		
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	3.10	1.30	4.03	0.20
FONDO	F	4.10	1.30	5.33	0.10
IZQUIERDA	MI	2.70	1.35	3.65	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	7.20	1.35	9.72	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	9.72	1.25	12.15	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	3.60	1.30	4.68	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	3.60	1.35	4.86	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	5.60	1.45	8.12	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	5.55	1.50	8.33	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22-345 AL KM. 22-370		UNIDAD DE MUESTRA	6	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.65	9.72%		LEVE	28.98	77.28%
EROSION		12.15	32.40%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		4.86	12.96%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO
DESCASCARAMIENTO		8.33	22.20%		MODERADO		

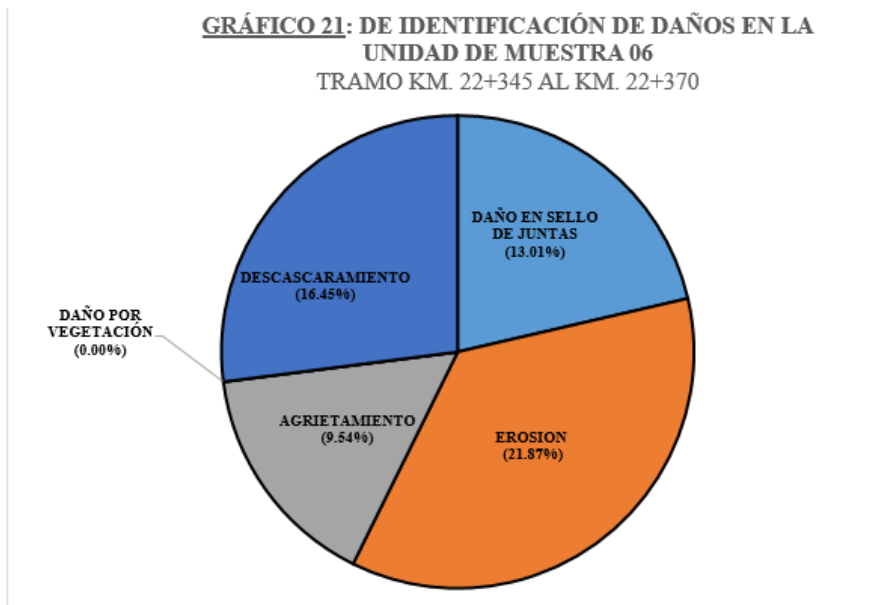
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+345 AL KM. 22+370		UNIDAD DE MUESTRA	6	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	5.33	21.32%		MODERADO	5.33	21.32%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+345 AL KM. 22+370		UNIDAD DE MUESTRA	6	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	4.03	10.75%		LEVE	26.55	70.80%
EROSION		9.72	25.92%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		4.68	12.48%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		8.12	21.65%		MODERADO		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m ²)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	3.65	12.15	4.86	0.00	8.33	28.98	8.52	47.60%
FONDO	25.00	5.33	0.00	0.00	0.00	0.00	5.33	19.67	8.76%
DERECHO	37.50	4.03	9.72	4.68	0.00	8.12	26.55	10.95	43.62%
TOTAL (m²)	100.00	13.01	21.87	9.54	0.00	16.45	60.87	39.13	-----
TOTAL (%)	100.00%	13.01%	21.87%	9.54%	0.00%	16.45%	60.87%	39.13%	-----

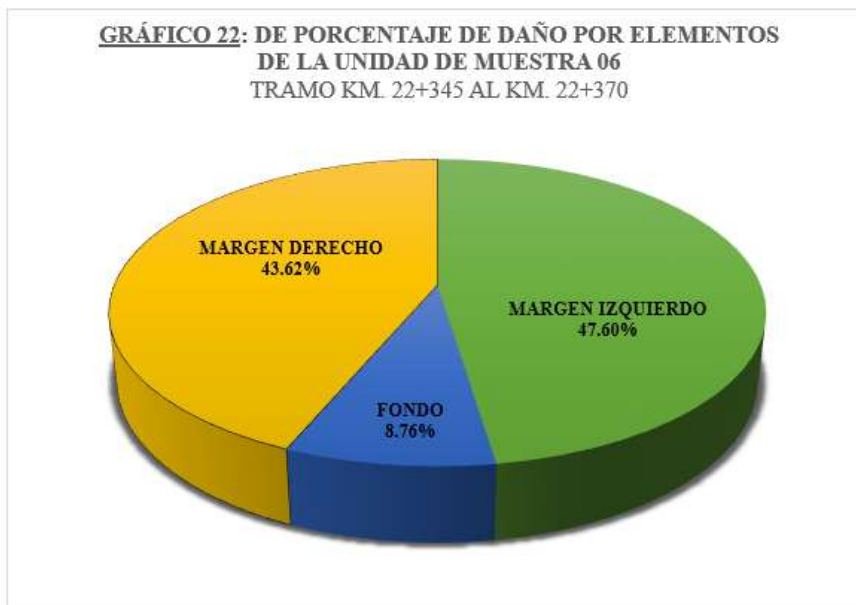
Gráfico 21: Identificación de daños en la U.M. 06



Descripción del Gráfico 21: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 06

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 06 es la **EROSION**, con un porcentaje de afectación del **21.87%**. Así también no se presenta en esta muestra daño por **VEGETACIÓN** con **0.00%**.

Gráfico 22: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 06



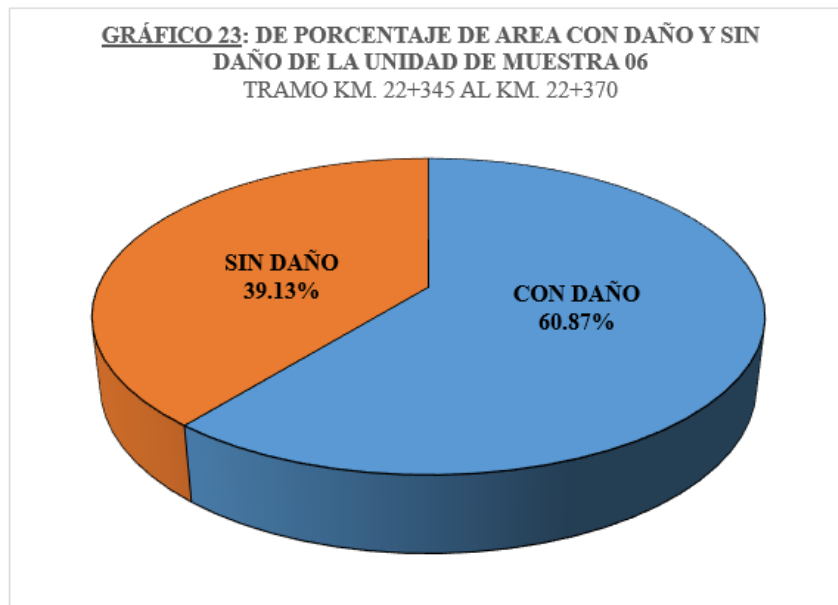
Descripción del Gráfico 22: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 06

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el **Margen Izquierdo** presenta mayor incidencia de daño con un **47.60%**.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	2.00	2.00	0.00	4.00
FONDO	0.00	1.00	0.00	1.00
DERECHO	2.00	2.00	0.00	4.00
TOTAL	4.00	5.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	44.44%	55.56%	0.00%	100.00%

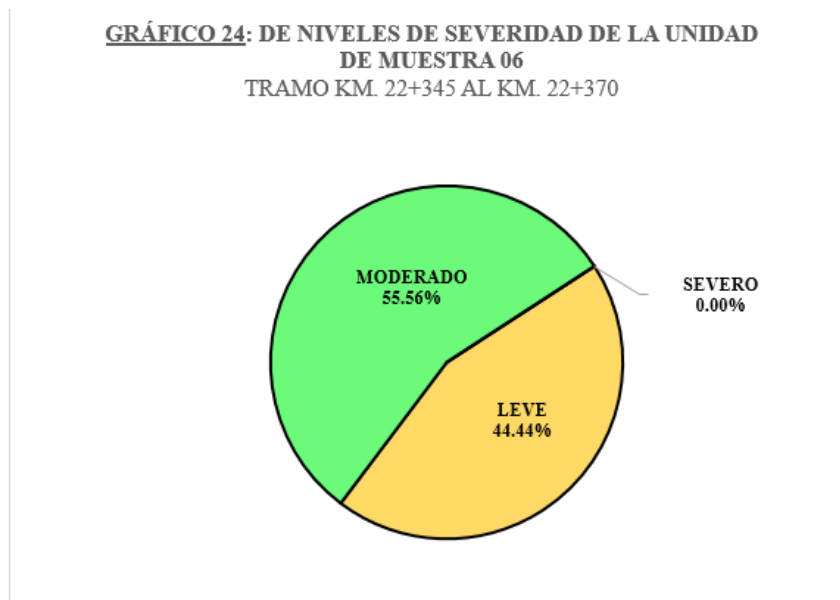
Gráfico 23: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 06



Descripción del Gráfico 23: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 06

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 60.87% del total del tramo evaluado.

Gráfico 24: Niveles de severidad de la U.M. 06



Descripción del Gráfico 24: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 06

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **MODERADO**, con un 55.56% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:

07

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+370 al Km. 22+395

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+370 AL KM. 22+395	UNIDAD DE MUESTRA	7		
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	2.00	1.20	2.40	0.20
FONDO	F	3.80	1.35	5.13	0.10
IZQUIERDA	MI	2.00	1.35	2.70	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	3.50	2.40	8.40	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	7.43	1.60	11.89	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	2.70	1.40	3.78	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	4.55	1.20	5.46	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	6.20	1.50	9.30	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	6.10	1.50	9.15	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+370 AL KM. 22+395		UNIDAD DE MUESTRA	7	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.70	7.20%		LEVE	29.20	77.86%
EROSION		11.89	31.70%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		5.46	14.56%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		NP	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO
DESCASCARAMIENTO		9.15	24.40%		MODERADO		

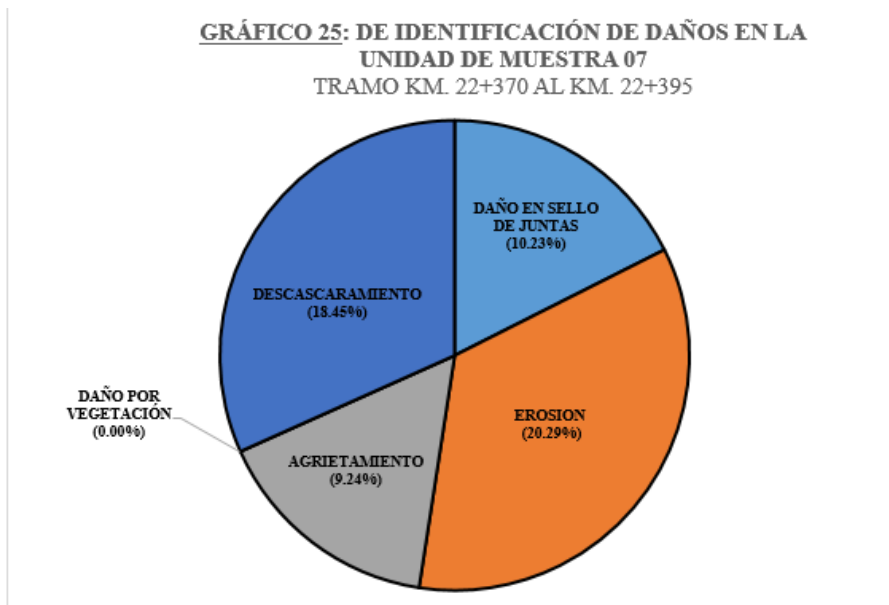
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22-370 AL KM. 22-395		UNIDAD DE MUESTRA	7	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	5.13	20.52%		MODERADO	5.13	20.52%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22-370 AL KM. 22-395		UNIDAD DE MUESTRA	7	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.40	6.40%		LEVE	23.88	63.68%
EROSION		8.40	22.40%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		3.78	10.08%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DESCASCARAMIENTO		9.30	24.80%		MODERADO		

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m ²)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	2.70	11.89	5.46	0.00	9.15	29.20	8.30	50.15%
FONDO	25.00	5.13	0.00	0.00	0.00	0.00	5.13	19.87	8.81%
DERECHO	37.50	2.40	8.40	3.78	0.00	9.30	23.88	13.62	41.03%
TOTAL (m²)	100.00	10.23	20.29	9.24	0.00	18.45	58.21	41.79	-----
TOTAL (%)	100.00%	10.23%	20.29%	9.24%	0.00%	18.45%	58.21%	41.79%	-----

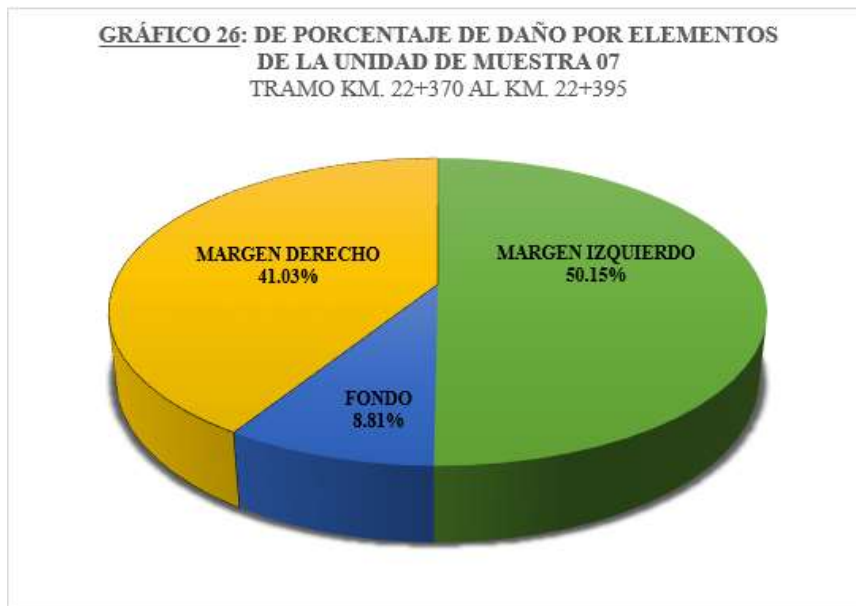
Gráfico 25: Identificación de daños en la U.M. 07



Descripción del Gráfico 25: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 07

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 07 es la **EROSION**, con un porcentaje de afectación del **20.29%**. Así también no se presenta en esta muestra daño por **VEGETACIÓN** con **0.00%**.

Gráfico 26: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 07



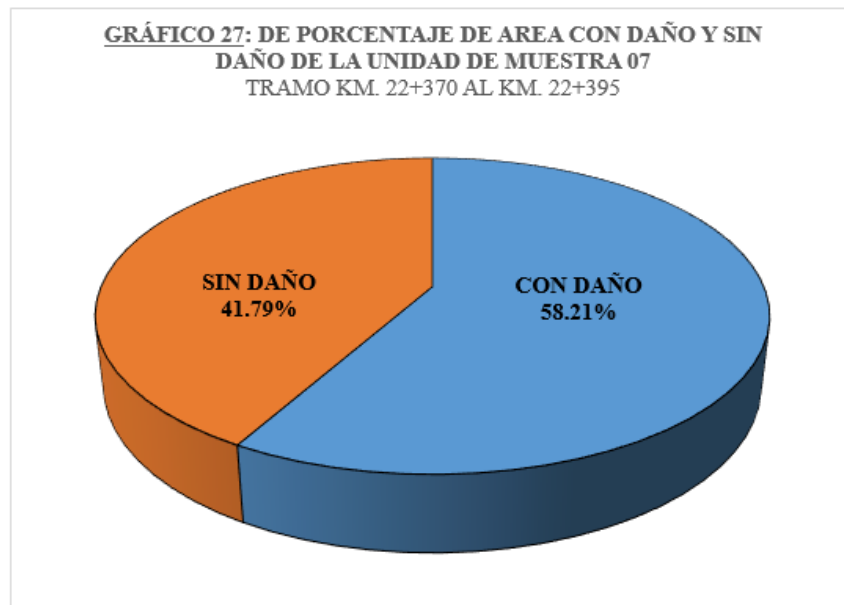
Descripción del Gráfico 26: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 07

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el **Margen Izquierdo** presenta mayor incidencia de daño con un **50.15%**.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	2.00	2.00	0.00	4.00
FONDO	0.00	1.00	0.00	1.00
DERECHO	2.00	2.00	0.00	4.00
TOTAL	4.00	5.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	44.44%	55.56%	0.00%	100.00%

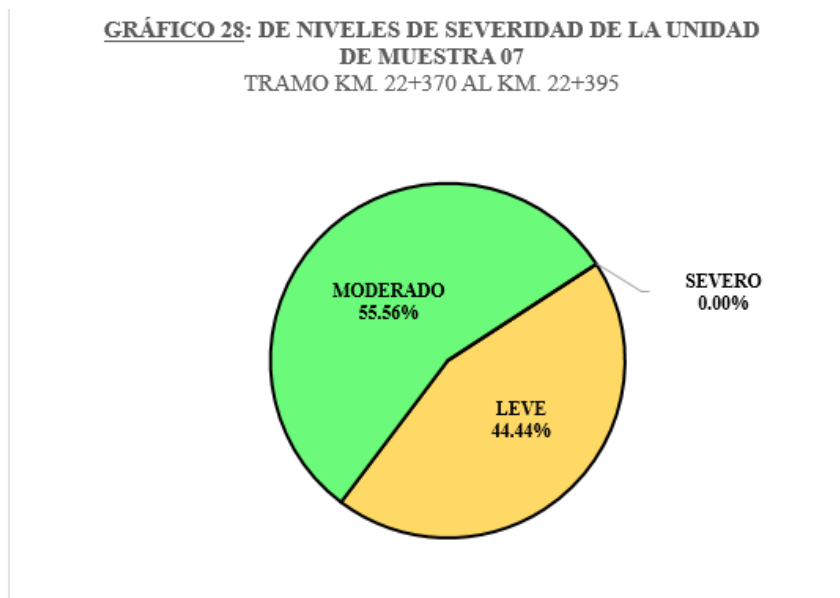
Gráfico 27: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 07



Descripción del Gráfico 27: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 07

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 58.21% del total del tramo evaluado.

Gráfico 28: Niveles de severidad de la U.M. 07



Descripción del Gráfico 28: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 07

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **MODERADO**, con un 55.56% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:








08

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+395 al Km. 22+420

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+395 AL KM. 22+420		UNIDAD DE MUESTRA	8	
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	1.85	1.20	2.22	0.20
FONDO	F	3.65	1.30	4.75	0.10
IZQUIERDA	MI	2.00	1.40	2.80	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	9.60	1.40	13.44	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	9.80	1.30	12.74	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	5.68	1.30	7.38	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	4.70	1.50	7.05	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	5.68	1.50	8.52	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	5.85	1.50	8.78	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+395 AL KM. 22+420		UNIDAD DE MUESTRA	8	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.80	7.47%		LEVE	31.37	83.64%
EROSION		12.74	33.97%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		7.05	18.80%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO
DESCASCARAMIENTO		8.78	23.40%		MODERADO		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+395 AL KM. 22+420		UNIDAD DE MUESTRA	8	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	4.75	18.98%		LEVE	4.75	18.98%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	LEVE
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22-395 AL KM. 22-420		UNIDAD DE MUESTRA	8	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.22	5.92%		LEVE	31.56	84.17%
EROSION		13.44	35.84%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		7.38	19.69%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO
DESCASCARAMIENTO		8.52	22.72%		MODERADO		

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m2)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	2.80	12.74	7.05	0.00	8.78	31.37	6.13	46.33%
FONDO	25.00	4.75	0.00	0.00	0.00	0.00	4.75	20.25	7.01%
DERECHO	37.50	2.22	13.44	7.38	0.00	8.52	31.56	5.94	46.63%
TOTAL (m2)	100.00	9.77	26.18	14.43	0.00	17.30	67.68	32.32	-----
TOTAL (%)	100.00%	9.77%	26.18%	14.43%	0.00%	17.30%	67.68%	32.32%	-----

Gráfico 29: Identificación de daños en la U.M. 08



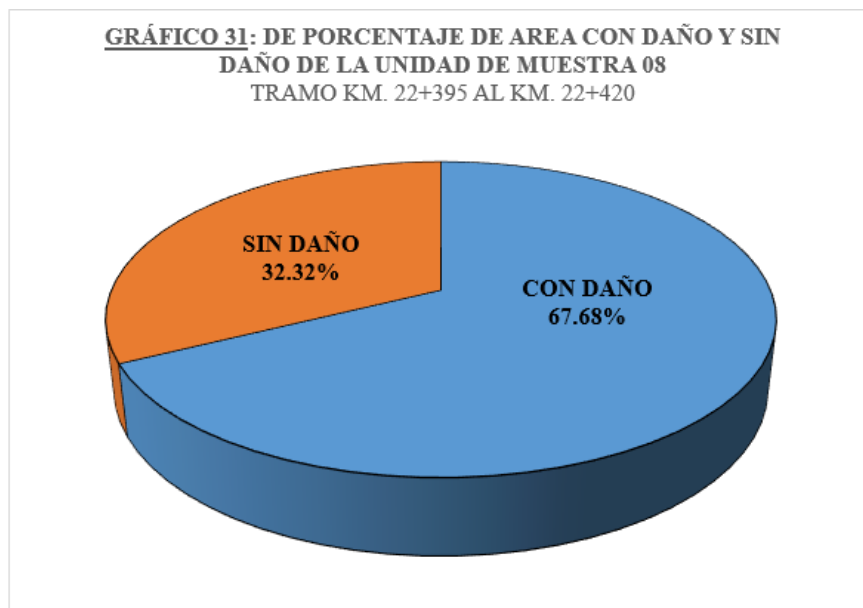
Gráfico 30: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 08



ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	2.00	2.00	0.00	4.00
FONDO	1.00	0.00	0.00	1.00
DERECHO	2.00	2.00	0.00	4.00
TOTAL	5.00	4.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	55.56%	44.44%	0.00%	100.00%

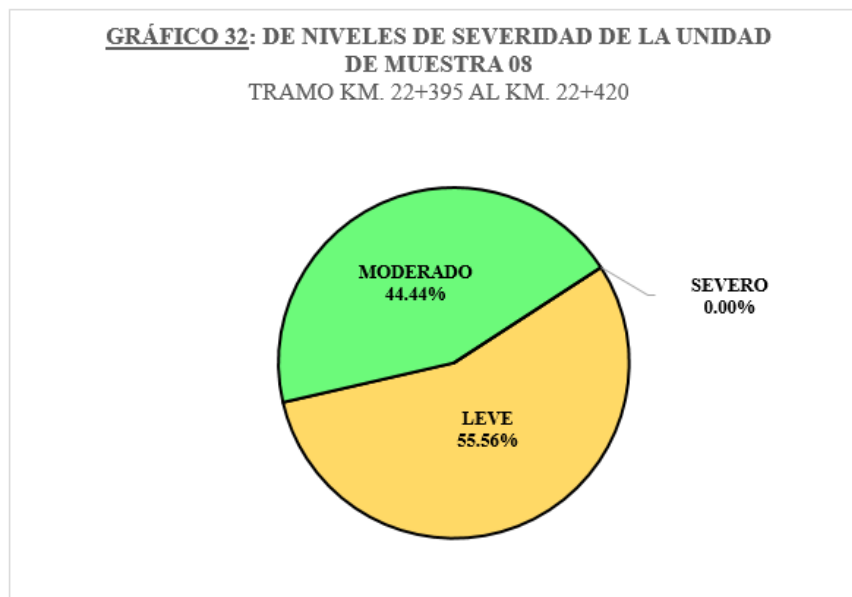
Gráfico 31: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 08



Descripción del Gráfico 31: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 08

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 67.68% del total del tramo evaluado.

Gráfico 32: Niveles de severidad de la U.M. 08



Descripción del Gráfico 32: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 08

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un 55.56% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:








09

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+420 al Km. 22+445

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+420 AL KM. 22+445	UNIDAD DE MUESTRA	9		
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	2.00	1.20	2.40	0.20
FONDO	F	5.23	1.30	6.80	0.10
IZQUIERDA	MI	1.82	1.30	2.37	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	7.44	1.50	11.16	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	8.00	1.30	10.40	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	4.24	1.00	4.24	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	3.60	1.30	4.68	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	5.85	1.40	8.19	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	5.87	1.20	7.04	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+420 AL KM. 22+445	UNIDAD DE MUESTRA	9		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.37	6.31%		LEVE	24.49	65.31%
EROSION		10.40	27.73%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		4.68	12.48%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DESCASCARAMIENTO		7.04	18.78%		LEVE		

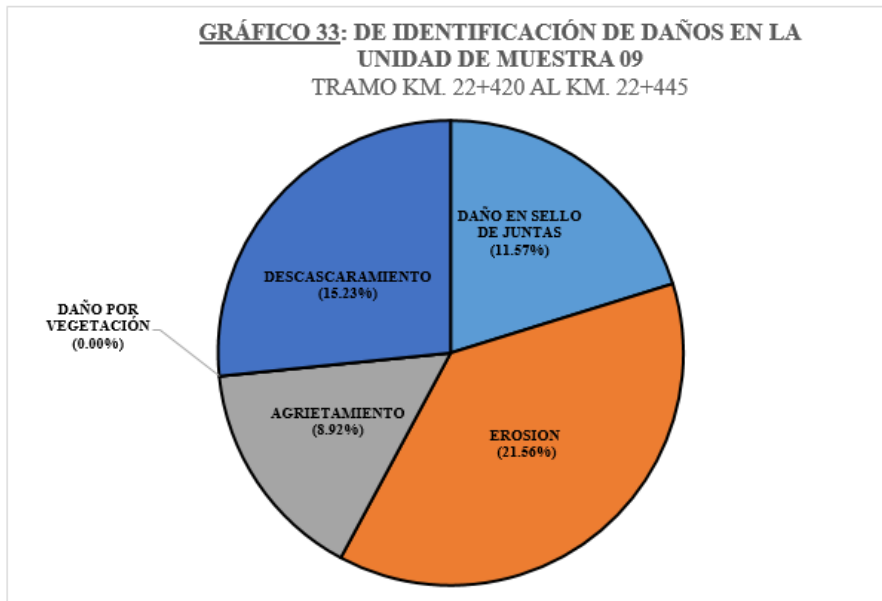
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+420 AL KM. 22+445	UNIDAD DE MUESTRA	9		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	6.80	27.20%		MODERADO	6.80	27.20%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+420 AL KM. 22+445		UNIDAD DE MUESTRA	9	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.40	6.40%		LEVE	25.99	69.31%
EROSION		11.16	29.76%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		4.24	11.31%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DESCASCARAMIENTO		8.19	21.84%		MODERADO		

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m2)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	2.37	10.40	4.68	0.00	7.04	24.49	13.01	42.75%
FONDO	25.00	6.80	0.00	0.00	0.00	0.00	6.80	18.20	11.87%
DERECHO	37.50	2.40	11.16	4.24	0.00	8.19	25.99	11.51	45.37%
TOTAL (m2)	100.00	11.57	21.56	8.92	0.00	15.23	57.28	42.72	-----
TOTAL (%)	100.00%	11.57%	21.56%	8.92%	0.00%	15.23%	57.28%	42.72%	-----

Gráfico 33: Identificación de daños en la U.M. 09



Descripción del Gráfico 33: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 09

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 09 es la **EROSION**, con un porcentaje de afectación del **21.56%**. Así también no se presenta en esta muestra daño por **VEGETACIÓN** con **0.00%**.

Gráfico 34: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 09



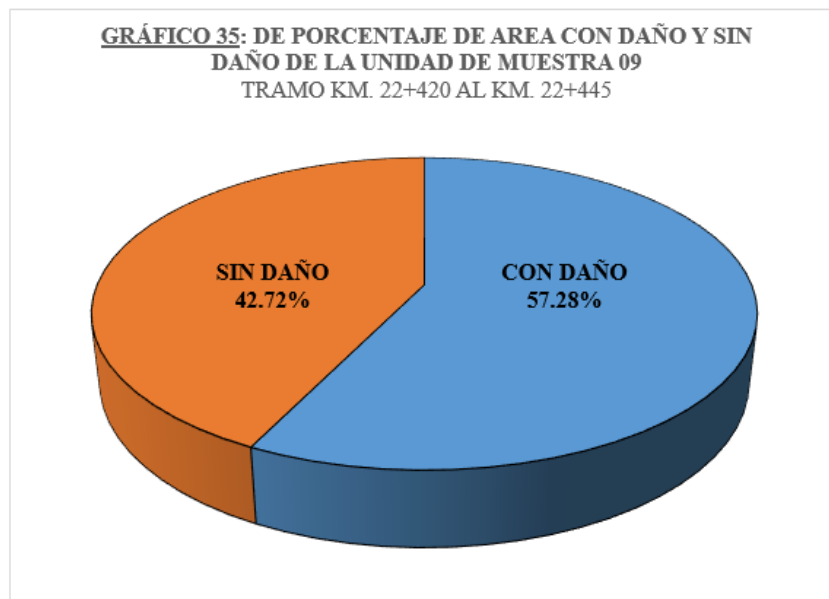
Descripción del Gráfico 34: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 09

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el **Margen Derecho** presenta mayor incidencia de daño con un **45.37%**.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	3.00	1.00	0.00	4.00
FONDO	0.00	1.00	0.00	1.00
DERECHO	2.00	2.00	0.00	4.00
TOTAL	5.00	4.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	55.56%	44.44%	0.00%	100.00%

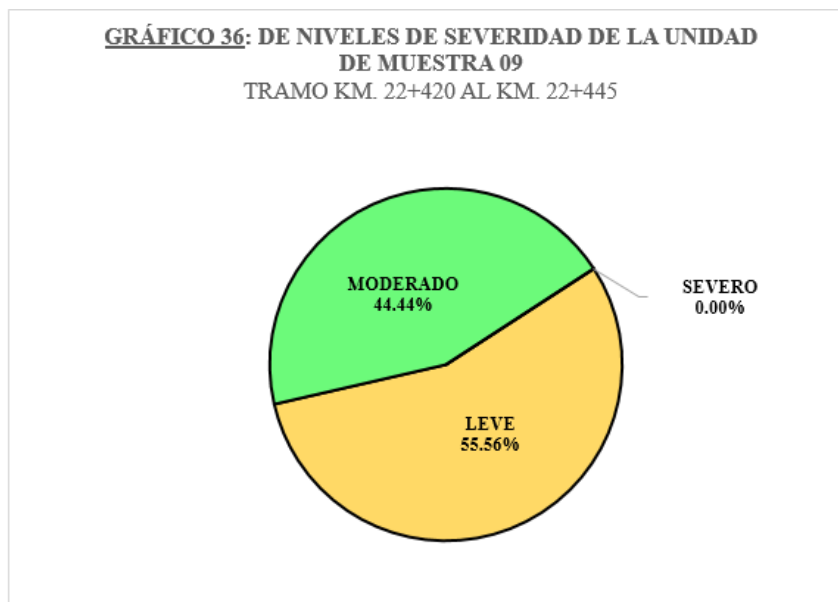
Gráfico 35: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 09



Descripción del Gráfico 35: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 09

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 57.28% del total del tramo evaluado.

Gráfico 36: Niveles de severidad de la U.M. 09



Descripción del Gráfico 36: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 09

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un 55.56% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:

10

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+445 al Km. 22+470

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+445 AL KM. 22+470		UNIDAD DE MUESTRA	10	
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	4.30	1.30	5.59	0.10
IZQUIERDA	MI	2.30	1.40	3.22	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	9.00	1.20	10.80	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	7.20	1.60	11.52	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	4.47	1.30	5.81	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	1.35	3.80	5.13	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	5.20	1.30	6.76	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	2.17	1.50	3.26	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	5.10	1.30	6.63	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM 22+445 AL KM 22+470		UNIDAD DE MUESTRA	10	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.22	8.59%		LEVE	26.50	70.67%
EROSION		11.52	30.72%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		5.13	13.68%		LEVE	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		6.63	17.68%		LEVE		

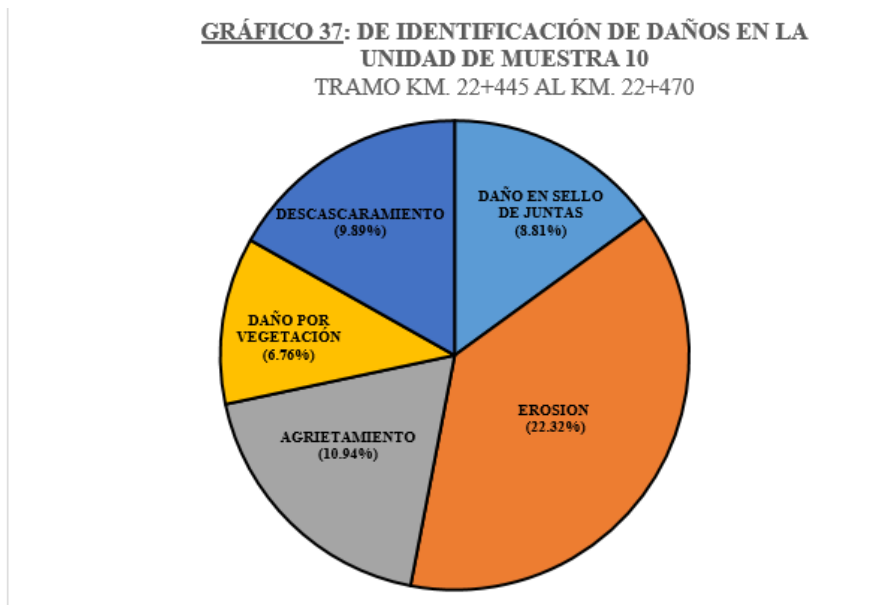
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+445 AL KM. 22+470		UNIDAD DE MUESTRA	10	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	5.59	22.36%		MODERADO	5.59	22.36%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22-445 AL KM. 22-470		UNIDAD DE MUESTRA	10	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	0.00	0.00%		N/P	26.63	71.00%
EROSION		10.80	28.80%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		5.81	15.50%		LEVE	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO
DAÑO POR VEGETACION		6.76	18.03%		LEVE		
DESCASCARAMIENTO		3.26	8.68%		LEVE		

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m ²)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	3.22	11.52	5.13	0.00	6.63	26.50	11.00	45.12%
FONDO	25.00	5.59	0.00	0.00	0.00	0.00	5.59	19.41	9.52%
DERECHO	37.50	0.00	10.80	5.81	6.76	3.26	26.63	10.87	45.35%
TOTAL (m²)	100.00	8.81	22.32	10.94	6.76	9.89	58.72	41.28	-----
TOTAL (%)	100.00%	8.81%	22.32%	10.94%	6.76%	9.89%	58.72%	41.28%	-----

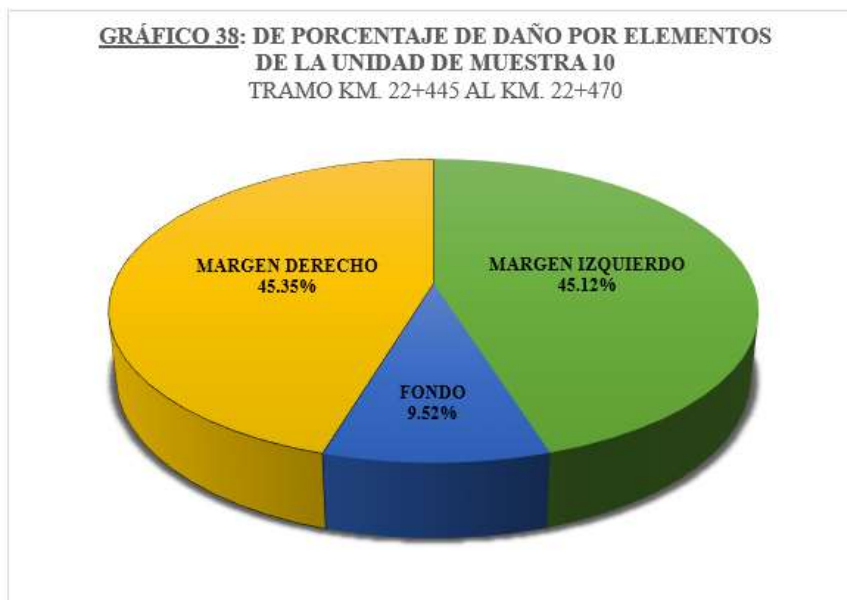
Gráfico 37: Identificación de daños en la U.M. 10



Descripción del Gráfico 37: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 10

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 01 es la **EROSION**, con un porcentaje de afectación del **22.32%** .

Gráfico 38: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 10



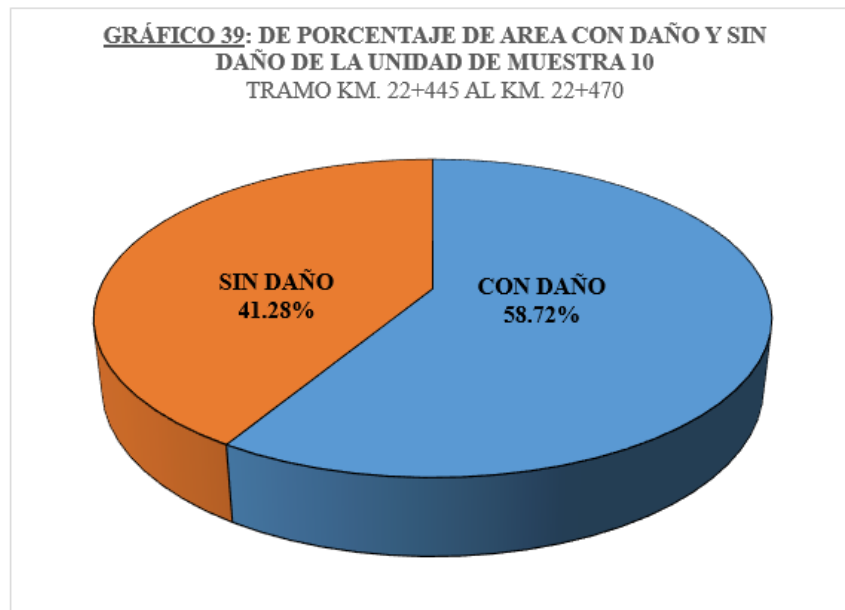
Descripción del Gráfico 38: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad Muestra N° 10

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el **Margen Derecho** presenta mayor incidencia de daño con un **45.35%**.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	3.00	1.00	0.00	4.00
FONDO	0.00	1.00	0.00	1.00
DERECHO	3.00	1.00	0.00	4.00
TOTAL	6.00	3.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	66.67%	33.33%	0.00%	100.00%

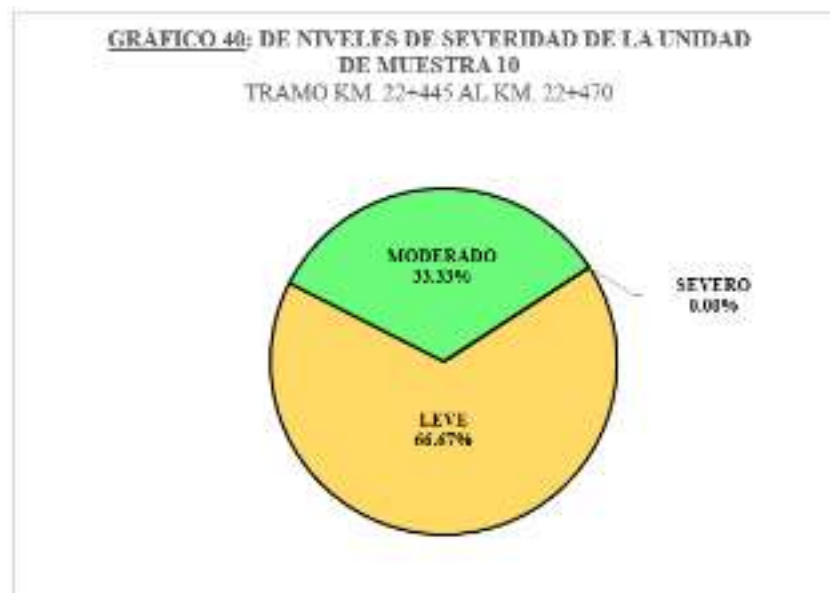
Gráfico 39: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 10



Descripción del Gráfico 39: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 10

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 58.72% del total del tramo evaluado.

Gráfico 40: Niveles de severidad de la U.M. 10



Descripción del Gráfico 40: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 10

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un 66.67% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:








11

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+470 al Km. 22+495

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+470 AL KM. 22+495		UNIDAD DE MUESTRA	11	
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	4.35	1.30	5.66	0.10
IZQUIERDA	MI	3.20	1.30	4.16	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	9.50	1.50	14.25	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	9.63	1.42	13.67	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	5.00	1.30	6.50	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	5.70	1.30	7.41	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	5.90	1.40	8.26	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	3.94	1.00	3.94	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	5.80	1.50	8.70	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+470 AL KM. 22+495	UNIDAD DE MUESTRA	11		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	4.16	11.09%		LEVE	33.94	90.52%
EROSION		13.67	36.47%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		7.41	19.76%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO
DESCASCARAMIENTO		8.70	23.20%		MODERADO		

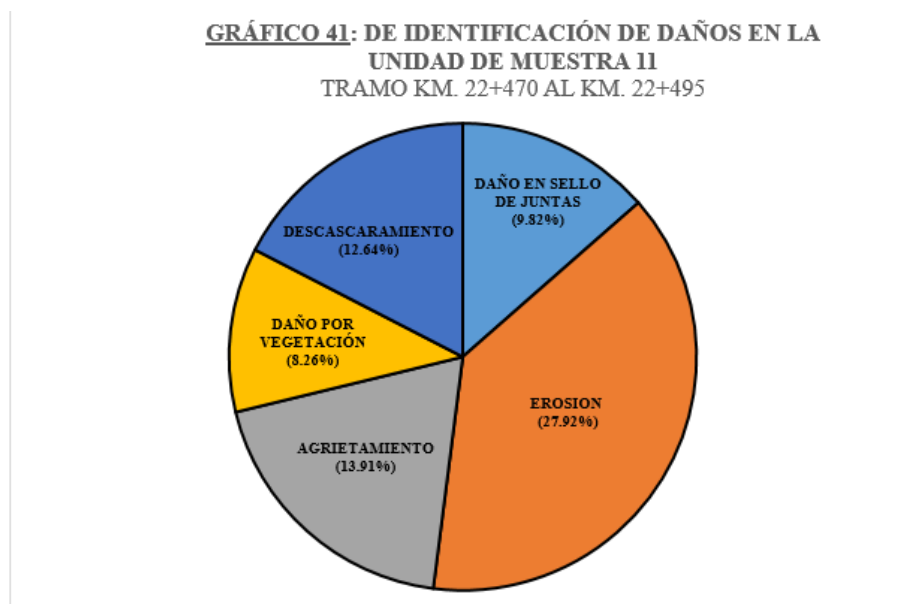
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+470 AL KM. 22+495	UNIDAD DE MUESTRA	11		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	5.66	22.62%		MODERADO	5.66	22.62%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+470 AL KM. 22+495		UNIDAD DE MUESTRA	11	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	0.00	0.00%		N/P	32.95	87.87%
EROSION		14.25	38.00%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		6.50	17.33%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		8.26	22.03%		MODERADO		
DESCASCARAMIENTO		3.94	10.51%		LEVE		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m2)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	4.16	13.67	7.41	0.00	8.70	33.94	3.56	46.78%
FONDO	25.00	5.66	0.00	0.00	0.00	0.00	5.66	19.34	7.79%
DERECHO	37.50	0.00	14.25	6.50	8.26	3.94	32.95	4.55	45.42%
TOTAL (m2)	100.00	9.82	27.92	13.91	8.26	12.64	72.55	27.45	-----
TOTAL (%)	100.00%	9.82%	27.92%	13.91%	8.26%	12.64%	72.55%	27.45%	-----

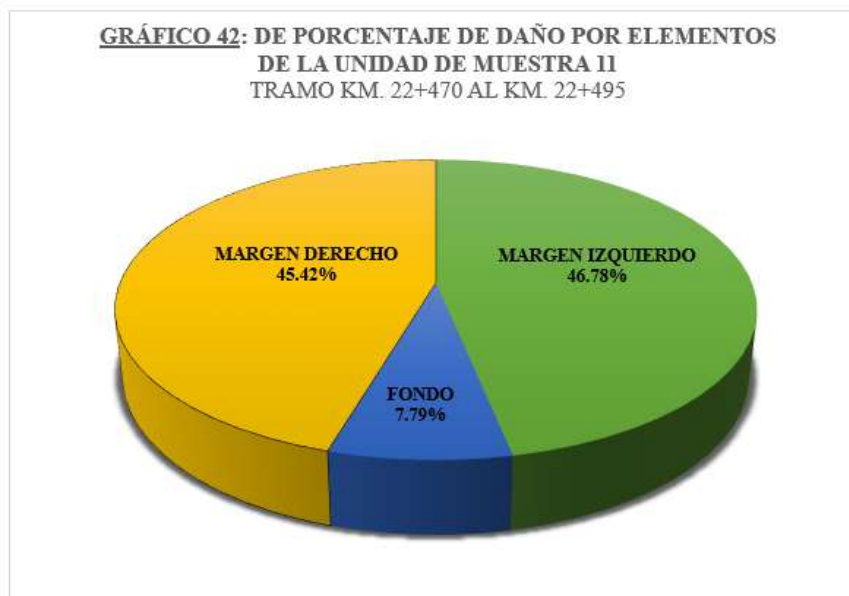
Gráfico 41: Identificación de daños en la U.M. 11



Descripción del Gráfico 41: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 11

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 11 es la **EROSION**, con un porcentaje de afectación del **27.92%**.

Gráfico 42: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 11



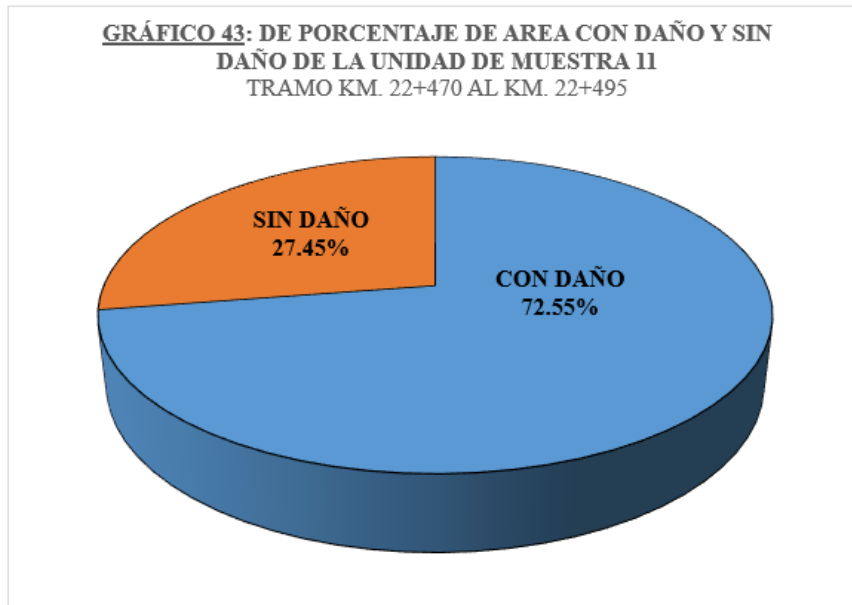
Descripción del Gráfico 42: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 11

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el **Margen Izquierdo** presenta mayor incidencia de daño con un **46.78%**.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	2.00	2.00	0.00	4.00
FONDO	0.00	1.00	0.00	1.00
DERECHO	2.00	2.00	0.00	4.00
TOTAL	4.00	5.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	44.44%	55.56%	0.00%	100.00%

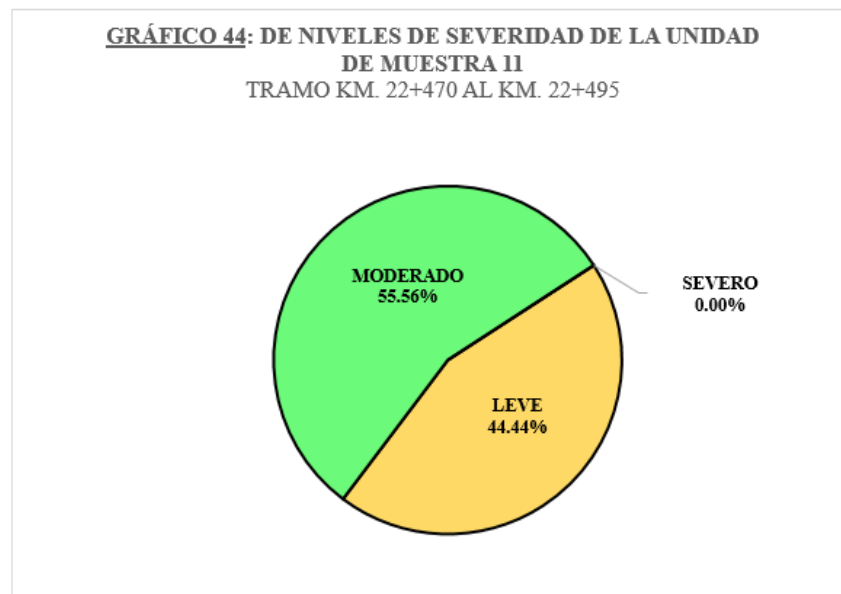
Gráfico 43: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 11



Descripción del Gráfico 43: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 11

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 72.55% del total del tramo evaluado.

Gráfico 44: Niveles de severidad de la U.M. 11



Descripción del Gráfico 44: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 11

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **MODERADO**, con un 55.56% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:








12

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+495 al Km. 22+520

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+495 AL KM. 22+520		UNIDAD DE MUESTRA	12	
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	2.30	2.10	4.83	0.10
IZQUIERDA	MI	3.38	1.20	4.06	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	8.17	1.50	12.26	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	8.10	1.15	9.32	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	5.00	1.20	6.00	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	4.70	1.40	6.58	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	2.30	1.80	4.14	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	5.80	1.30	7.54	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	6.10	1.30	7.93	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+495 AL KM. 22+520		UNIDAD DE MUESTRA	12	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	4.06	10.82%		LEVE	27.88	74.35%
EROSION		9.32	24.84%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		6.58	17.55%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		7.93	21.15%		MODERADO		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO

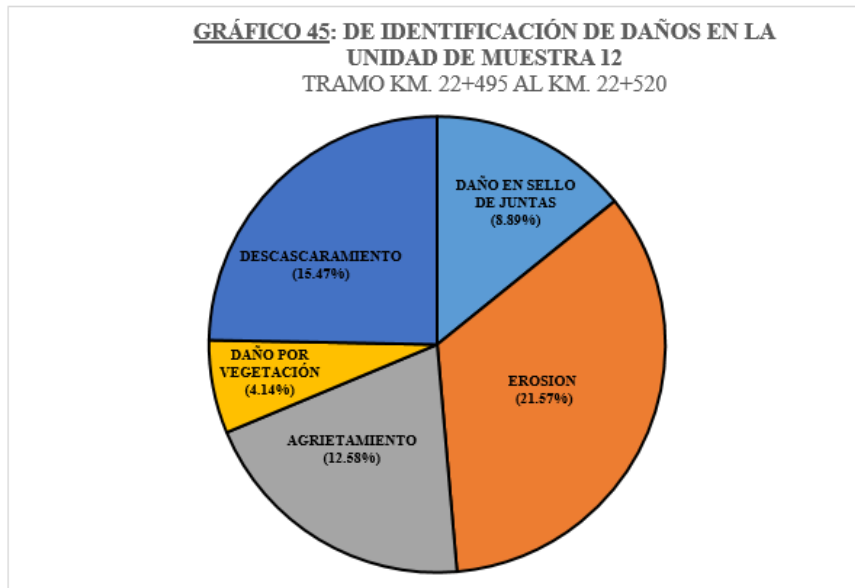
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+495 AL KM. 22+520	UNIDAD DE MUESTRA	12		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	4.83	19.32%		LEVE	4.83	19.32%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	LEVE

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+495 AL KM. 22+520		UNIDAD DE MUESTRA	12	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	0.00	0.00%		N/P	29.94	79.83%
EROSION		12.26	32.68%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		6.00	16.00%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		4.14	11.04%		LEVE		
DESCASCARAMIENTO		7.54	20.11%		MODERADO		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m ²)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	4.06	9.32	6.58	0.00	7.93	27.88	9.62	44.50%
FONDO	25.00	4.83	0.00	0.00	0.00	0.00	4.83	20.17	7.71%
DERECHO	37.50	0.00	12.26	6.00	4.14	7.54	29.94	7.56	47.78%
TOTAL (m²)	100.00	8.89	21.57	12.58	4.14	15.47	62.65	37.35	-----
TOTAL (%)	100.00%	8.89%	21.57%	12.58%	4.14%	15.47%	62.65%	37.35%	-----

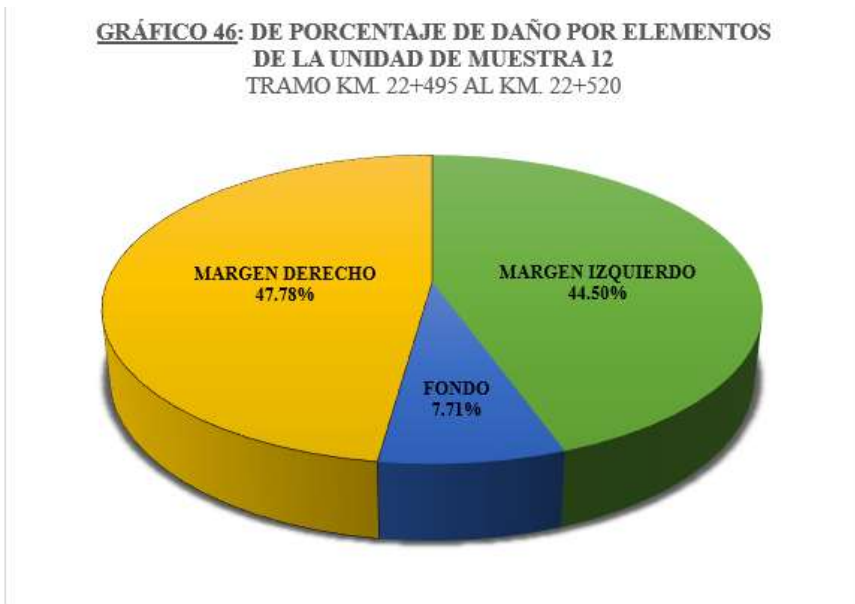
Gráfico 45: Identificación de daños en la U.M. 12



Descripción del Gráfico 45: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 12

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 12 es la EROSION, con un porcentaje de afectación del 21.57%.

Gráfico 46: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 12



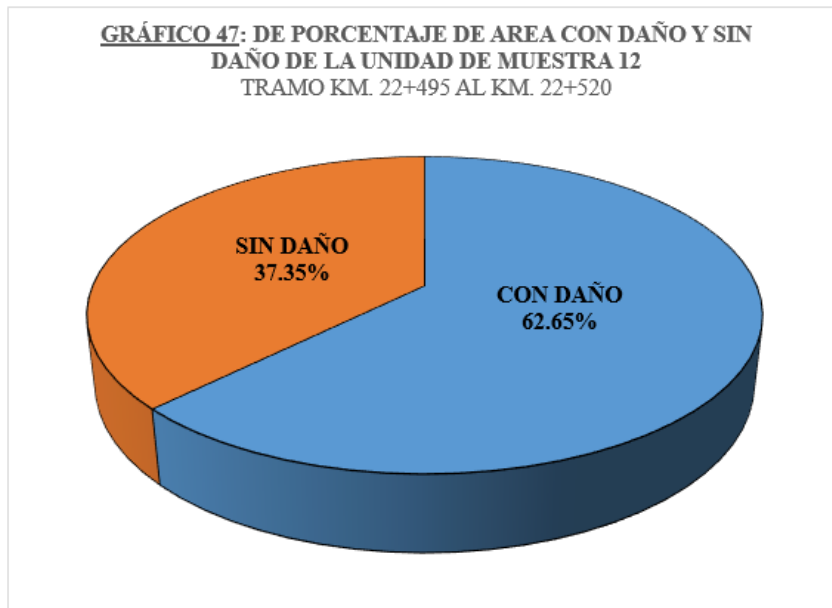
Descripción del Gráfico 46: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 12

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el Margen Derecho presenta mayor incidencia de daño con un 47.78%.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	2.00	2.00	0.00	4.00
FONDO	1.00	0.00	0.00	1.00
DERECHO	2.00	2.00	0.00	4.00
TOTAL	5.00	4.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	55.56%	44.44%	0.00%	100.00%

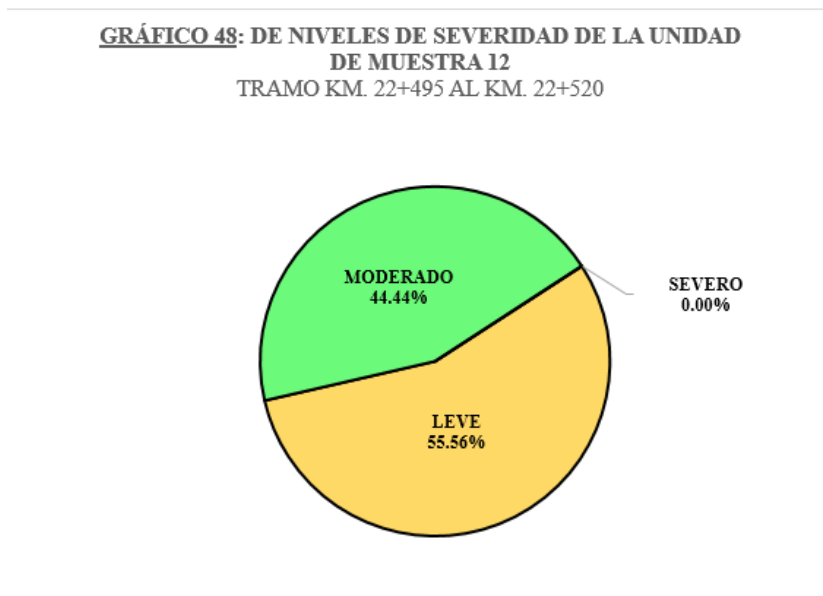
Gráfico 47: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 12



Descripción del Gráfico 47: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 12

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el **62.65%** del total del tramo evaluado.

Gráfico 48: Niveles de severidad de la U.M. 12



Descripción del Gráfico 48: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 12

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un **55.56%** del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:








13

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+520 al Km. 22+545

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+520 AL KM. 22+545		UNIDAD DE MUESTRA	13	
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	2.70	1.40	3.78	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	7.60	1.50	11.40	0.20
FONDO	F	3.32	1.30	4.32	0.10
IZQUIERDA	MI	7.43	1.60	11.89	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	3.25	1.60	5.20	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	4.47	1.30	5.81	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	2.70	1.35	3.65	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	5.30	1.20	6.36	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	4.70	1.40	6.58	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+520 AL KM. 22+545		UNIDAD DE MUESTRA	13	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.78	10.08%		LEVE	28.06	74.82%
EROSION		11.89	31.70%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		5.81	15.50%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO
DESCASCARAMIENTO		6.58	17.55%		LEVE		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+520 AL KM. 22+545		UNIDAD DE MUESTRA	13	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	0.00	0.00%		N/P	4.32	17.26%
EROSION		4.32	17.26%		LEVE		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	LEVE
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+520 AL KM. 22+545		UNIDAD DE MUESTRA	13	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	0.00	0.00%		N/P	26.61	70.95%
EROSION		11.40	30.40%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		5.20	13.87%		LEVE	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		3.65	9.72%		LEVE		
DESCASCARAMIENTO		6.36	16.96%		LEVE		

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m ²)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	3.78	11.89	5.81	0.00	6.58	28.06	9.44	47.56%
FONDO	25.00	0.00	4.32	0.00	0.00	0.00	4.32	20.68	7.32%
DERECHO	37.50	0.00	11.40	5.20	3.65	6.36	26.61	10.89	45.11%
TOTAL (m²)	100.00	3.78	27.60	11.01	3.65	12.94	58.98	41.02	-----
TOTAL (%)	100.00%	3.78%	27.60%	11.01%	3.65%	12.94%	58.98%	41.02%	-----

Gráfico 49: Identificación de daños en la U.M. 13



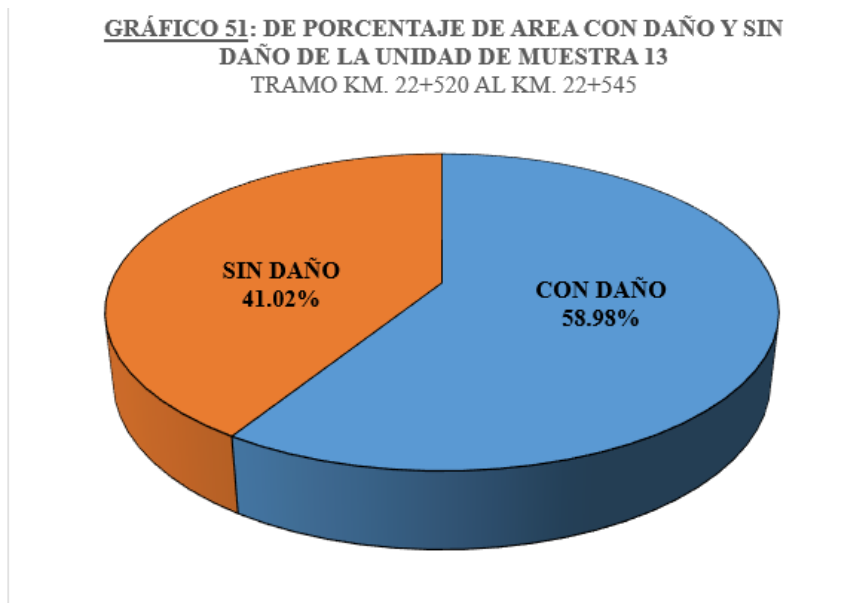
Gráfico 50: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 13



ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	3.00	1.00	0.00	4.00
FONDO	1.00	0.00	0.00	1.00
DERECHO	3.00	1.00	0.00	4.00
TOTAL	7.00	2.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	77.78%	22.22%	0.00%	100.00%

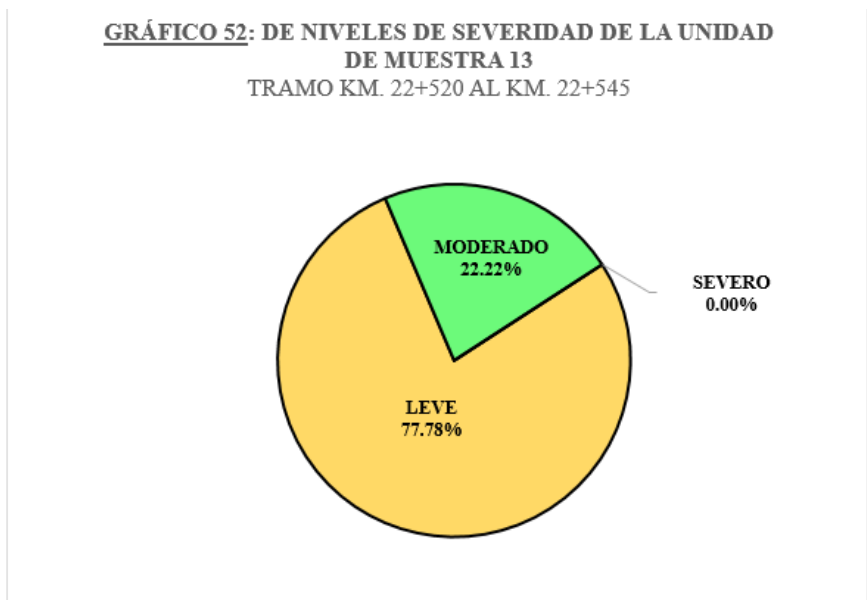
Gráfico 51: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 13



Descripción del Gráfico 51: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 13

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el **58.98%** del total del tramo evaluado.

Gráfico 52: Niveles de severidad de la U.M. 13



Descripción del Gráfico 52: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 13

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un **77.78%** del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:








14

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+545 al Km. 22+570

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+545 AL KM. 22+570		UNIDAD DE MUESTRA	14	
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	3.00	1.20	3.60	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	2.30	1.30	2.99	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	7.20	1.60	11.52	0.20
FONDO	F	5.40	1.20	6.48	0.10
IZQUIERDA	MI	5.17	2.00	10.34	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	4.20	1.11	4.66	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	3.80	1.35	5.13	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPESOR (mm)
DERECHA	MD	6.53	1.20	7.84	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	5.90	1.20	7.08	0.20

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+545 AL KM. 22+570	UNIDAD DE MUESTRA	14		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.99	7.97%		LEVE	25.54	68.11%
EROSION		10.34	27.57%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		5.13	13.68%		LEVE	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		7.08	18.88%		LEVE		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+545 AL KM. 22+570	UNIDAD DE MUESTRA	14		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	0.00	0.00%		N/P	6.48	25.92%
EROSION		6.48	25.92%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22-545 AL KM. 22-570		UNIDAD DE MUESTRA	14	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.60	9.60%		LEVE	27.62	73.65%
EROSION		11.52	30.72%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		4.66	12.43%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO
DESCASCARAMIENTO		7.84	20.90%		MODERADO		

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m2)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	2.99	10.34	5.13	0.00	7.08	25.54	11.96	42.82%
FONDO	25.00	0.00	6.48	0.00	0.00	0.00	6.48	18.52	10.87%
DERECHO	37.50	3.60	11.52	4.66	0.00	7.84	27.62	9.88	46.31%
TOTAL (m2)	100.00	6.59	28.34	9.79	0.00	14.92	59.64	40.36	-----
TOTAL (%)	100.00%	6.59%	28.34%	9.79%	0.00%	14.92%	59.64%	40.36%	-----

Gráfico 53: Identificación de daños en la U.M. 14



Gráfico 54: Porcentaje de la evaluación de daños por elementos de la U.M. 14

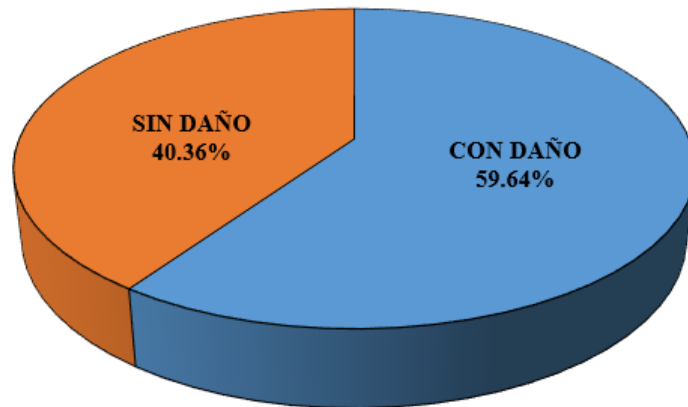


ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	3.00	1.00	0.00	4.00
FONDO	0.00	1.00	0.00	1.00
DERECHO	2.00	2.00	0.00	4.00
TOTAL	5.00	4.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	55.56%	44.44%	0.00%	100.00%

Gráfico 55: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 14

GRÁFICO 55: DE PORCENTAJE DE AREA CON DAÑO Y SIN DAÑO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14
TRAMO KM. 22+545 AL KM. 22+570

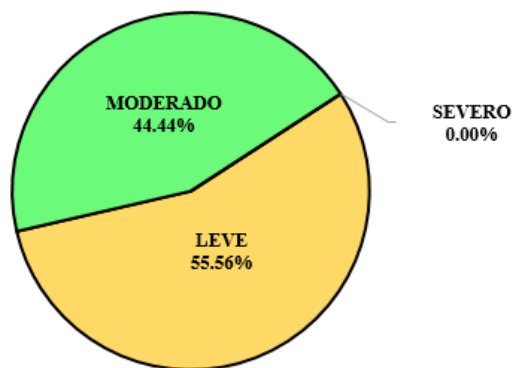


Descripción del Gráfico 55: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 14

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 59.64% del total del tramo evaluado.

Gráfico 56: Niveles de severidad de la U.M. 14

GRÁFICO 56: DE NIVELES DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14
TRAMO KM. 22+545 AL KM. 22+570



Descripción del Gráfico 56: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 14

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un 55.56% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:

15

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+570 al Km. 22+595

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+570 AL KM. 22+595	UNIDAD DE MUESTRA	15		
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	2.14	1.50	3.21	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	9.13	1.20	10.96	0.20
FONDO	F	5.26	1.30	6.84	0.10
IZQUIERDA	MI	5.33	2.00	10.66	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	4.18	1.00	4.18	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	3.30	1.50	4.95	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	2.74	1.30	3.56	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	5.18	1.30	6.73	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	5.32	1.20	6.38	0.20

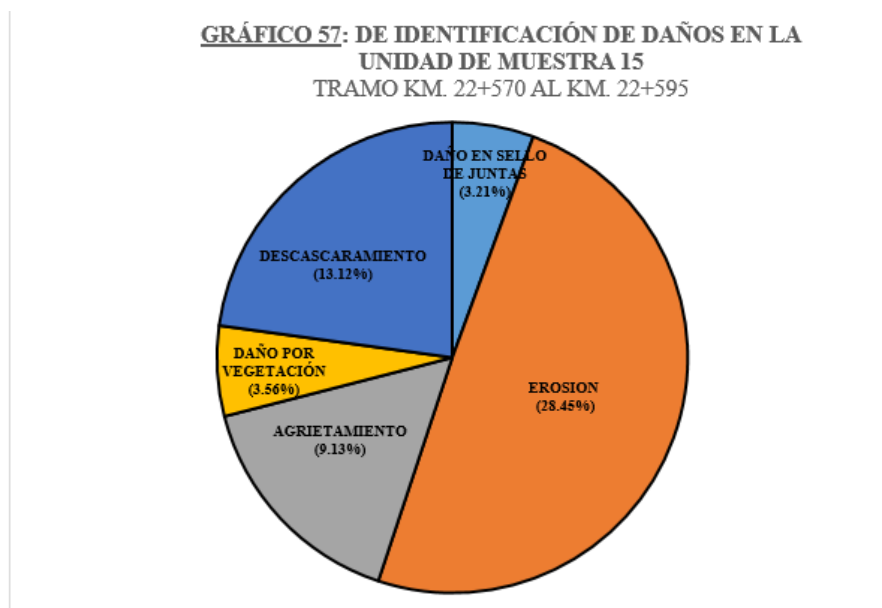
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+570 AL KM. 22+595		UNIDAD DE MUESTRA	15	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	0.00	0.00%		N/P	6.84	27.35%
EROSION		6.84	27.35%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+570 AL KM. 22+595		UNIDAD DE MUESTRA	15	
VISTA DE PLANTA	<p>Diagram showing a 25m wide margin with various damage patterns. The patterns are labeled (6), (8), (10), and (2). The diagram includes a scale bar of 25 mts. and a vertical scale of 0.10 mts.</p>						
TOMA FOTOGRAFICA	<p>Photograph of the margin showing the actual damage patterns.</p>						
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.21	8.56%		LEVE	25.08	66.88%
EROSION		10.96	29.22%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		4.18	11.15%		LEVE	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		6.73	17.96%		LEVE		

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m2)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	0.00	10.66	4.95	3.56	6.38	25.56	11.94	44.46%
FONDO	25.00	0.00	6.84	0.00	0.00	0.00	6.84	18.16	11.90%
DERECHO	37.50	3.21	10.96	4.18	0.00	6.73	25.08	12.42	43.64%
TOTAL (m2)	100.00	3.21	28.45	9.13	3.56	13.12	57.47	42.53	-----
TOTAL (%)	100.00%	3.21%	28.45%	9.13%	3.56%	13.12%	57.47%	42.53%	-----

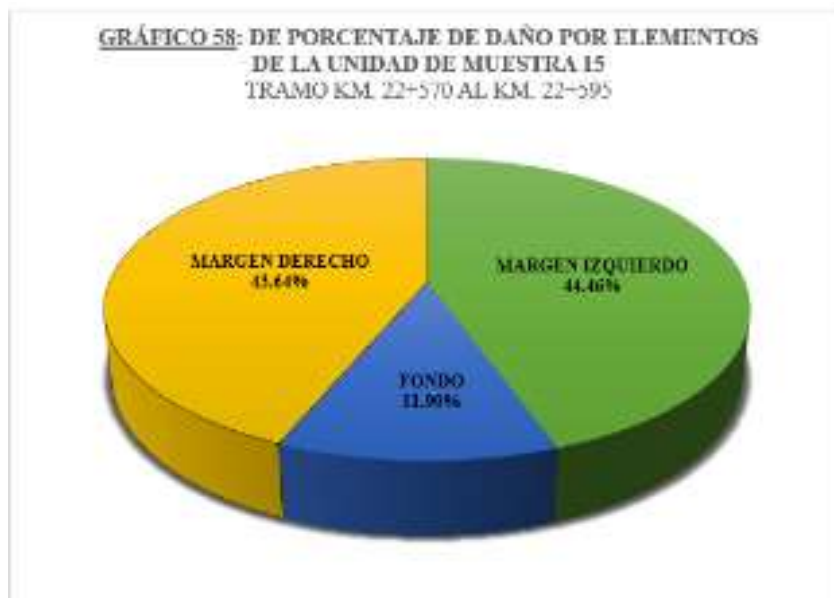
Gráfico 57: Identificación de daños en la U.M. 15



Descripción del Gráfico 57: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 15

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 01 es la EROSION, con un porcentaje de afectación del 28.45%.

Gráfico 58: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 15



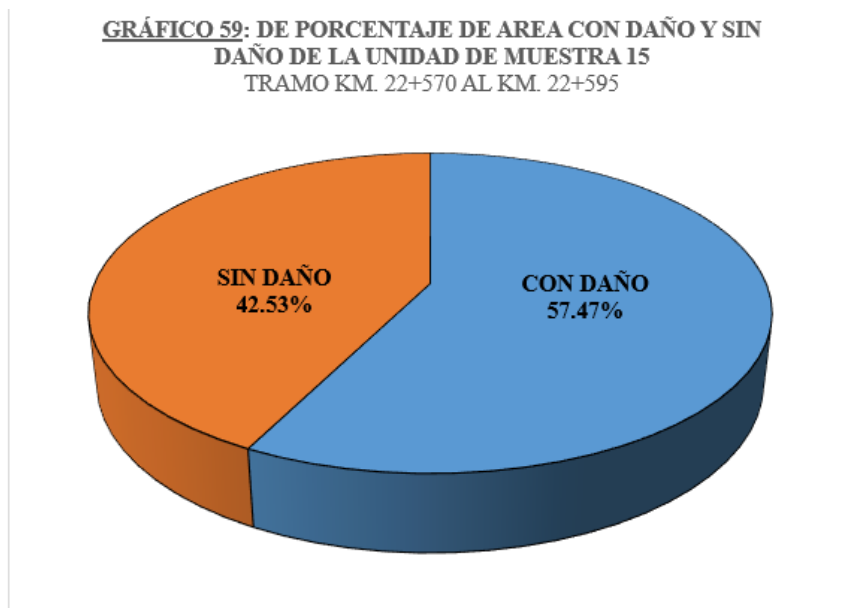
Descripción del Gráfico 58: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 15

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el Margen Izquierdo presenta mayor incidencia de daño con un 44.46%.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	3.00	1.00	0.00	4.00
FONDO	0.00	1.00	0.00	1.00
DERECHO	3.00	1.00	0.00	4.00
TOTAL	6.00	3.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	66.67%	33.33%	0.00%	100.00%

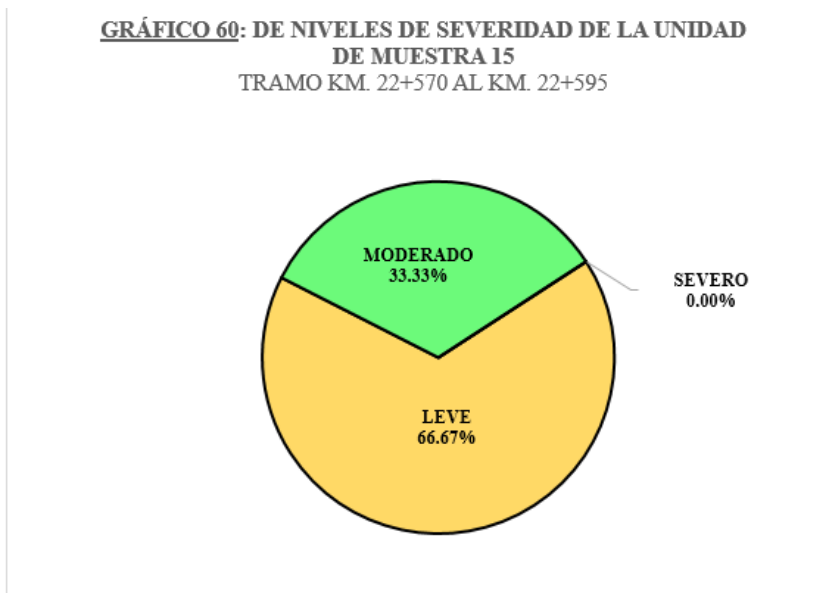
Gráfico 59: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 15



Descripción del Gráfico 59: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 15

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 57.47% del total del tramo evaluado.

Gráfico 60: Niveles de severidad de la U.M. 15



Descripción del Gráfico 60: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 15

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un 66.67% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:

16

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+595 al Km. 22+620

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+595 AL KM. 22+620		UNIDAD DE MUESTRA	16	
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	2.74	1.30	3.56	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	2.40	1.50	3.60	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	9.70	1.25	12.13	0.20
FONDO	F	5.95	1.00	5.95	0.10
IZQUIERDA	MI	8.32	1.50	12.48	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	3.72	1.30	4.84	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	4.47	1.30	5.81	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	4.27	1.60	6.83	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	3.87	1.60	6.19	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22-595 AL KM. 22-620		UNIDAD DE MUESTRA	16	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.60	9.60%		LEVE	28.08	74.89%
EROSION		12.48	33.28%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		5.81	15.50%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		6.19	16.51%		LEVE		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO

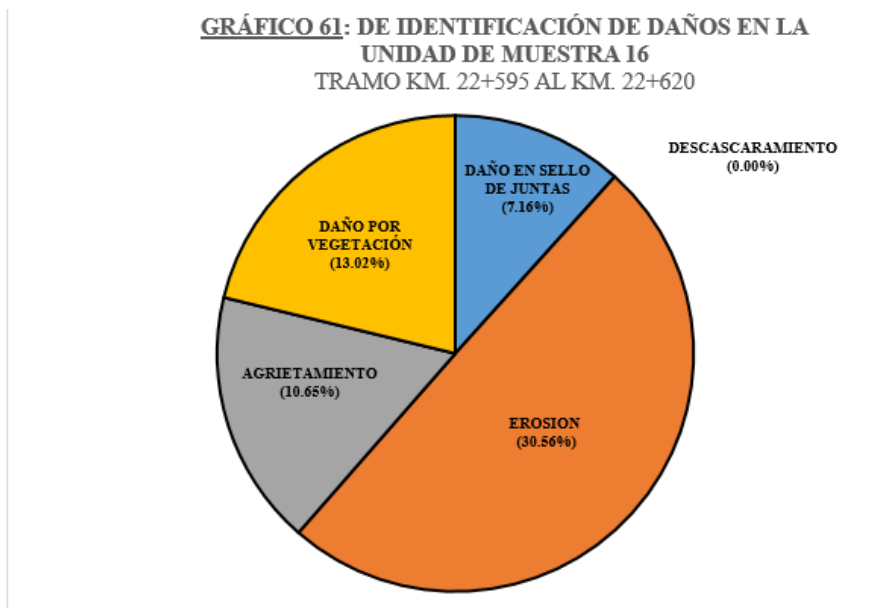
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+595 AL KM. 22+620	UNIDAD DE MUESTRA	16		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	0.00	0.00%		N/P	5.95	23.80%
EROSION		5.95	23.80%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+595 AL KM. 22+620	UNIDAD DE MUESTRA	16		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.56	9.50%		LEVE	27.36	72.95%
EROSION		12.13	32.33%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		4.84	12.90%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		6.83	18.22%		LEVE		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		
						NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	SEVERO

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m2)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	3.60	12.48	5.81	6.19	0.00	28.08	9.42	45.74%
FONDO	25.00	0.00	5.95	0.00	0.00	0.00	5.95	19.05	9.69%
DERECHO	37.50	3.56	12.13	4.84	6.83	0.00	27.36	10.15	44.56%
TOTAL (m2)	100.00	7.16	30.56	10.65	13.02	0.00	61.39	38.61	-----
TOTAL (%)	100.00%	7.16%	30.56%	10.65%	13.02%	0.00%	61.39%	38.61%	-----

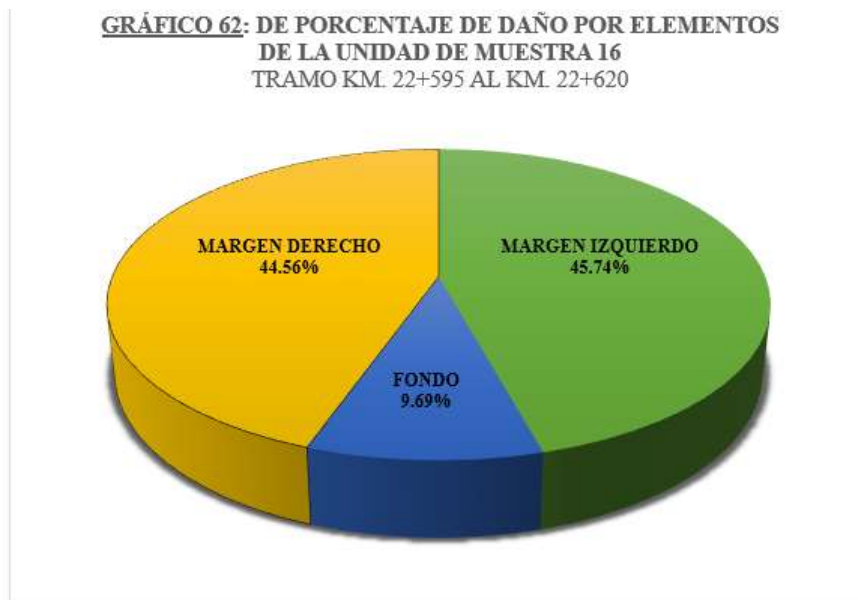
Gráfico 61: Identificación de daños en la U.M. 16



Descripción del Gráfico 61: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 16

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 01 es la **EROSION**, con un porcentaje de afectación del **30.56%**. Así también no se presenta en esta muestra daño por **DESCACARAMIENTO** con **0.00%**.

Gráfico 62: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 16



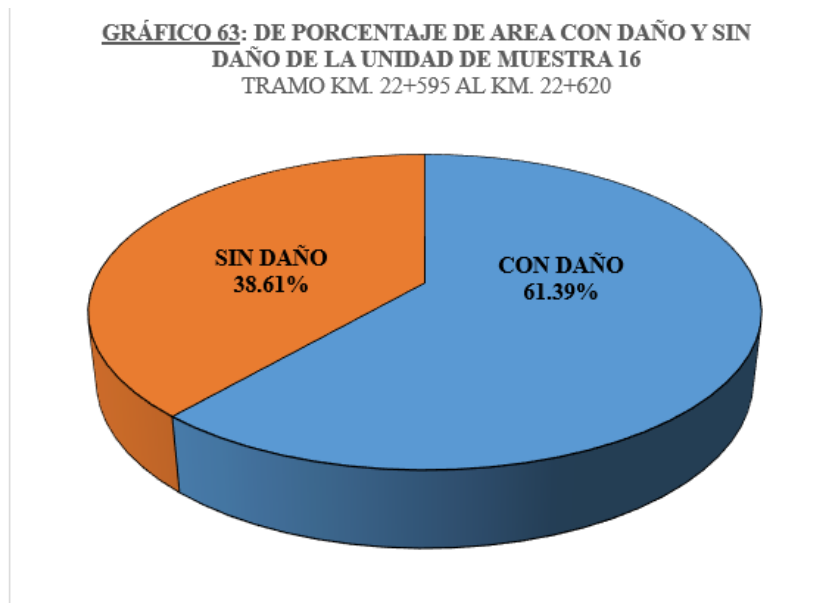
Descripción del Gráfico 62: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 16

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el **Margen Izquierdo** presenta mayor incidencia de daño con un **45.74%**.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	3.00	1.00	0.00	4.00
FONDO	0.00	1.00	0.00	1.00
DERECHO	3.00	1.00	0.00	4.00
TOTAL	6.00	3.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	66.67%	33.33%	0.00%	100.00%

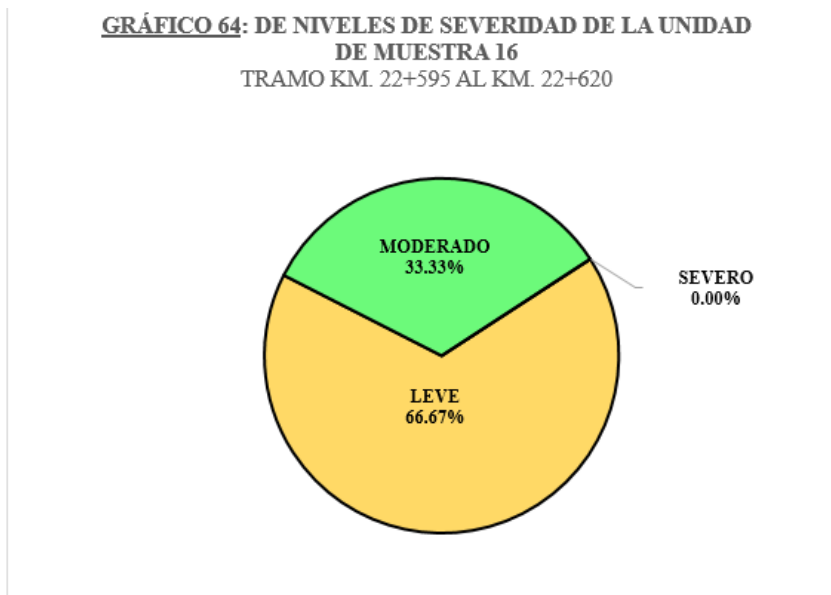
Gráfico 63: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 16



Descripción del Gráfico 63: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 16

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 61.39% del total del tramo evaluado.

Gráfico 64: Niveles de severidad de la U.M. 16



Descripción del Gráfico 64: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 16

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un 66.67% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:





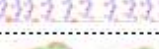


17

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+620 al Km. 22+645

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+620 AL KM. 22+645	UNIDAD DE MUESTRA	17		
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	2.71	1.40	3.79	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	2.41	1.50	3.62	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	6.79	1.50	10.19	0.20
FONDO	F	3.80	1.60	6.08	0.10
IZQUIERDA	MI	6.57	1.50	9.86	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	4.10	1.00	4.10	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	2.79	1.35	3.77	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	4.47	1.30	5.81	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	4.10	1.30	5.33	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22-620 AL KM. 22-645		UNIDAD DE MUESTRA	17	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	ÁREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.62	9.64%		LEVE	22.57	60.18%
EROSION		9.86	26.28%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		3.77	10.04%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		5.33	14.21%		LEVE	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

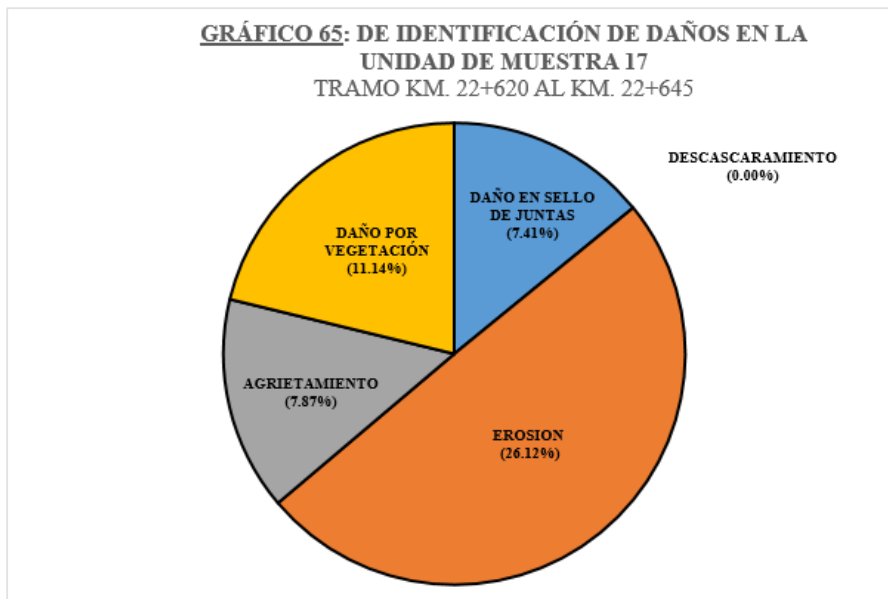
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+620 AL KM. 22+645	UNIDAD DE MUESTRA	17		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	0.00	0.00%		N/P	6.08	24.32%
EROSION		6.08	24.32%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+620 AL KM. 22+645	UNIDAD DE MUESTRA	17		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.79	10.12%		LEVE	23.89	63.71%
EROSION		10.19	27.16%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		4.10	10.93%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		5.81	15.50%		LEVE		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m2)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	3.62	9.86	3.77	5.33	0.00	22.57	14.93	42.94%
FONDO	25.00	0.00	6.08	0.00	0.00	0.00	6.08	18.92	11.57%
DERECHO	37.50	3.79	10.19	4.10	5.81	0.00	23.89	13.61	45.47%
TOTAL (m2)	100.00	7.41	26.12	7.87	11.14	0.00	52.54	47.46	-----
TOTAL (%)	100.00%	7.41%	26.12%	7.87%	11.14%	0.00%	52.54%	47.46%	-----

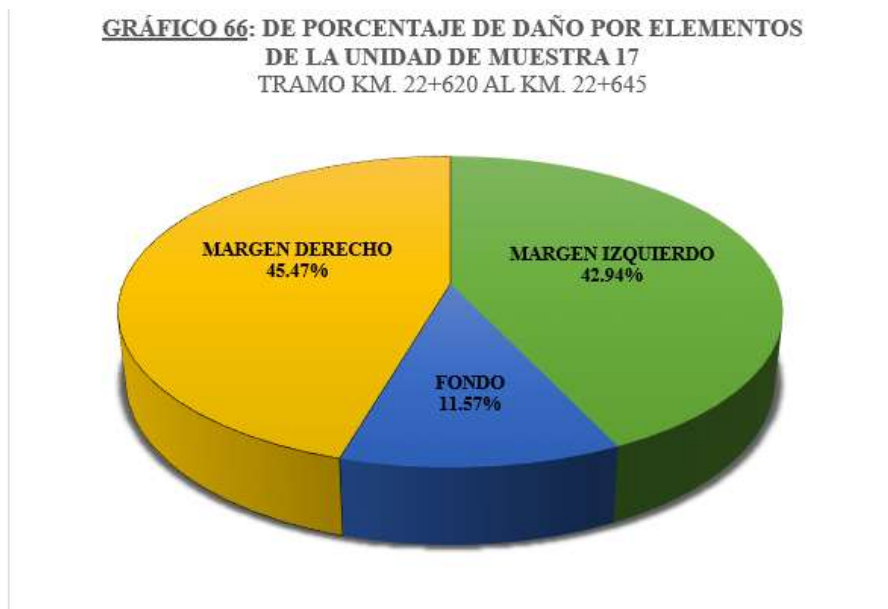
Gráfico 65: Identificación de daños en la U.M. 17



Descripción del Gráfico 65: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 17

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 17 es la **EROSION**, con un porcentaje de afectación del **26.12%**. Así también no se presenta en esta muestra daño por **DESCASCARAMIENTO** con **0.00%**.

Gráfico 66: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 17



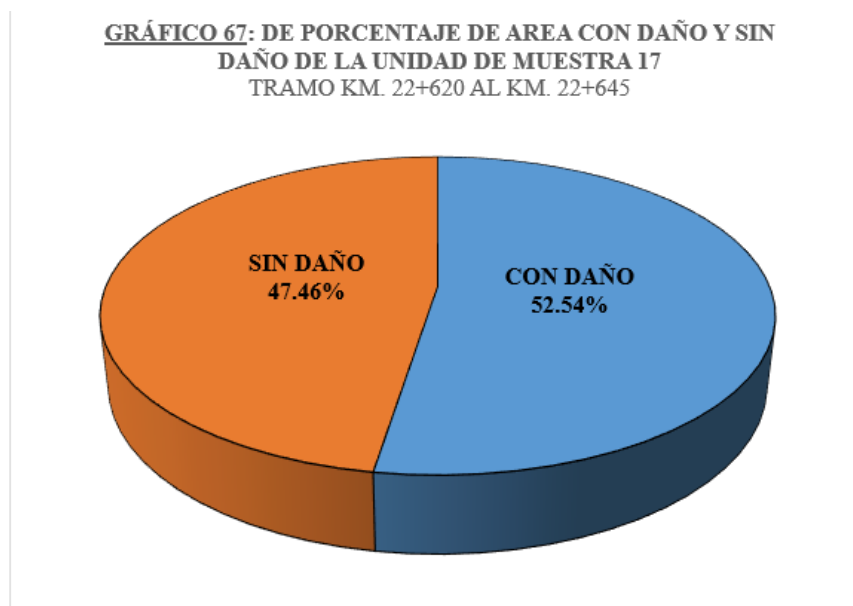
Descripción del Gráfico 66: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 17

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el **Margen Derecho** presenta mayor incidencia de daño con un **45.47%**.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	3.00	1.00	0.00	4.00
FONDO	0.00	1.00	0.00	1.00
DERECHO	3.00	1.00	0.00	4.00
TOTAL	6.00	3.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	66.67%	33.33%	0.00%	100.00%

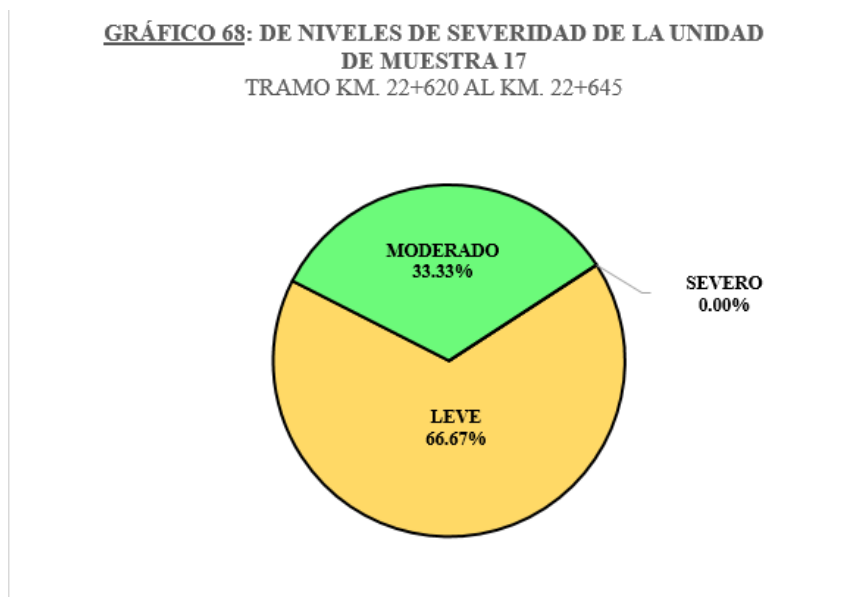
Gráfico 67: Porcentaje de área con daño y sin daño en la U.M. 17



Descripción del Gráfico 67: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 17

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **CON DAÑO** el 52.54% del total del tramo evaluado.

Gráfico 68: Niveles de severidad de la U.M. 17



Descripción del Gráfico 68: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 17

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un **66.67%** del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:

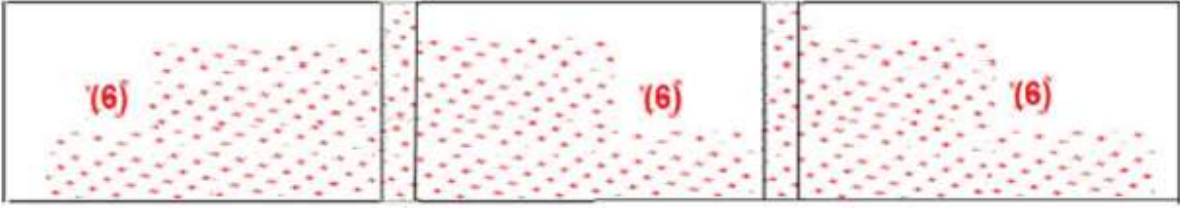






18

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+645 al Km. 22+670

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+645 AL KM. 22+670	UNIDAD DE MUESTRA	18		
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	2.00	1.30	2.60	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	1.82	1.10	2.00	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	5.23	1.20	6.28	0.20
FONDO	F	3.30	1.50	4.95	0.10
IZQUIERDA	MI	5.80	1.30	7.54	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	2.11	1.50	3.17	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	1.85	1.15	2.13	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	4.52	1.30	5.88	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	5.37	1.20	6.44	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPELOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+645 AL KM. 22+670	UNIDAD DE MUESTRA	18		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.00	5.34%		LEVE	18.11	48.30%
EROSION		7.54	20.11%		MODERADO		
AGRIETAMIENTO		2.13	5.67%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		6.44	17.18%		LEVE		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO

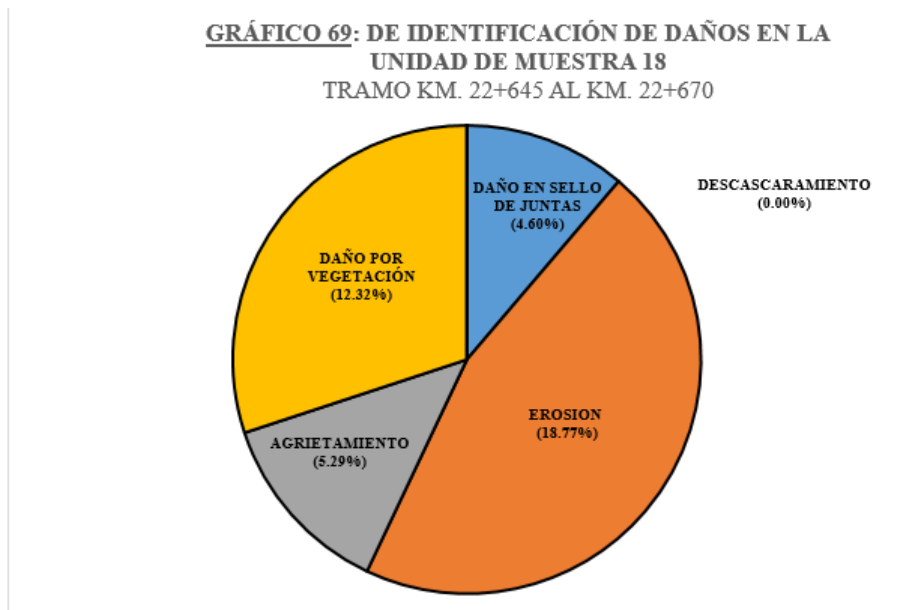
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22+645 AL KM. 22+670	UNIDAD DE MUESTRA	18		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	0.00	0.00%		N/P	4.95	19.80%
EROSION		4.95	19.80%		LEVE		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	LEVE
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+645 AL KM. 22+670		UNIDAD DE MUESTRA	18	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.60	6.93%		LEVE	17.92	47.78%
EROSION		6.28	16.74%		LEVE		
AGRIETAMIENTO		3.17	8.44%		LEVE	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		5.88	15.67%		LEVE		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m ²)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	2.00	7.54	2.13	6.44	0.00	18.11	19.39	44.19%
FONDO	25.00	0.00	4.95	0.00	0.00	0.00	4.95	20.05	12.08%
DERECHO	37.50	2.60	6.28	3.17	5.88	0.00	17.92	19.58	43.72%
TOTAL (m²)	100.00	4.60	18.77	5.29	12.32	0.00	40.98	59.02	-----
TOTAL (%)	100.00%	4.60%	18.77%	5.29%	12.32%	0.00%	40.98%	59.02%	-----

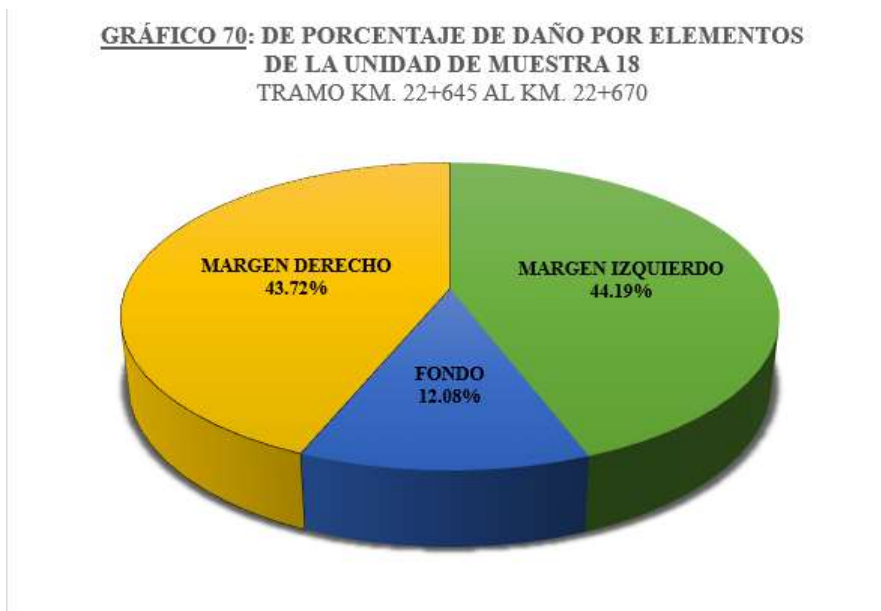
Gráfico 69: Identificación de daños en la U.M. 18



Descripción del Gráfico 69: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 18

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 18 es la **EROSION**, con un porcentaje de afectación del **18.77%**. Así también no se presenta en esta muestra daño por **DESCASCARAMIENTO** con **0.00%**.

Gráfico 70: Porcentaje de la evaluación de daño por elementos de la U.M. 18



Descripción del Gráfico 70: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 18

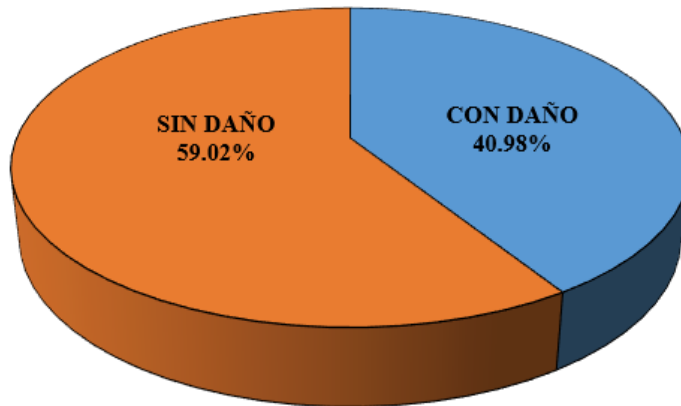
Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el **Margen Izquierdo** presenta mayor incidencia de daño con un **44.19%**.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	3.00	1.00	0.00	4.00
FONDO	1.00	0.00	0.00	1.00
DERECHO	4.00	0.00	0.00	4.00
TOTAL	8.00	1.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	88.89%	11.11%	0.00%	100.00%

Gráfico 71: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 18

GRÁFICO 71: DE PORCENTAJE DE AREA CON DAÑO Y SIN DAÑO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18
TRAMO KM. 22+645 AL KM. 22+670

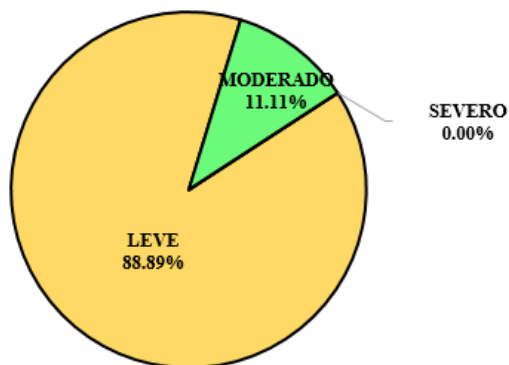


Descripción del Gráfico 71: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 18

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo **SIN DAÑO** el 59.02% del total del tramo evaluado.

Gráfico 72: Niveles de severidad de la U.M. 18

GRÁFICO 72: DE NIVELES DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18
TRAMO KM. 22+645 AL KM. 22+670



Descripción del Gráfico 72: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 18

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel **LEVE**, con un **88.89%** del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:








19

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+670 al Km. 22+695

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+670 AL KM. 22+695	UNIDAD DE MUESTRA	19		
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	2.60	1.50	3.90	0.20
FONDO	F	2.70	1.40	3.78	0.20
IZQUIERDA	MI	2.60	1.40	3.64	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	4.52	1.20	5.42	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	3.58	1.80	6.44	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	2.00	1.38	2.76	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	2.13	1.20	2.56	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	3.68	1.30	4.78	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	2.36	2.20	5.19	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+670 AL KM. 22+695		UNIDAD DE MUESTRA	19	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.64	9.71%		LEVE	17.83	47.55%
EROSION		6.44	17.18%		LEVE		
AGRIETAMIENTO		2.56	6.82%		LEVE	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		5.19	13.85%		LEVE		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

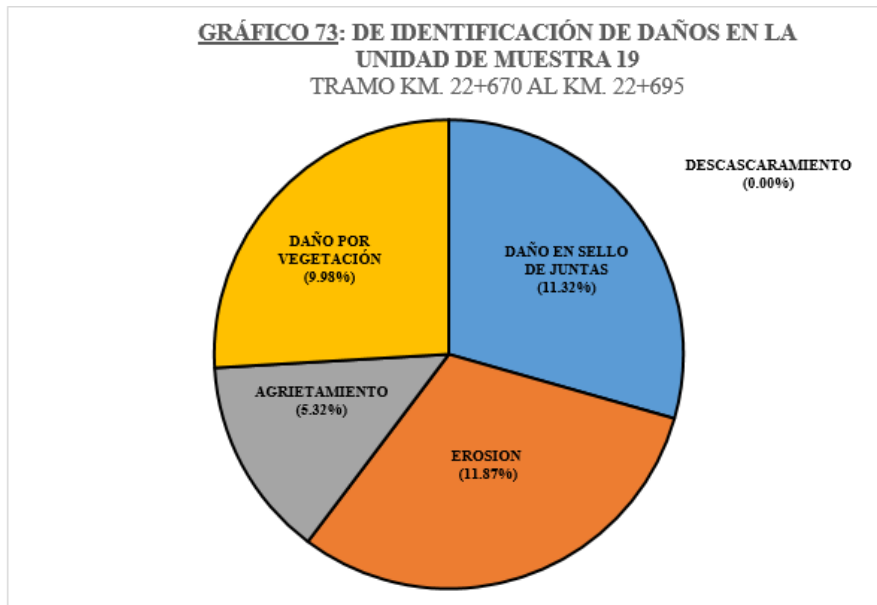
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22-670 AL KM. 22-695	UNIDAD DE MUESTRA	19		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	3.78	15.12%		LEVE	3.78	15.12%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	LEVE
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22-670 AL KM. 22-695		UNIDAD DE MUESTRA	19	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.90	10.40%		LEVE	16.87	44.98%
EROSION		5.42	14.46%		LEVE		
AGRIETAMIENTO		2.76	7.36%		LEVE		
DAÑO POR VEGETACION		4.78	12.76%		LEVE		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m2)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	3.64	6.44	2.56	5.19	0.00	17.83	19.67	46.33%
FONDO	25.00	3.78	0.00	0.00	0.00	0.00	3.78	21.22	9.82%
DERECHO	37.50	3.90	5.42	2.76	4.78	0.00	16.87	20.63	43.84%
TOTAL (m2)	100.00	11.32	11.87	5.32	9.98	0.00	38.48	61.52	-----
TOTAL (%)	100.00%	11.32%	11.87%	5.32%	9.98%	0.00%	38.48%	61.52%	-----

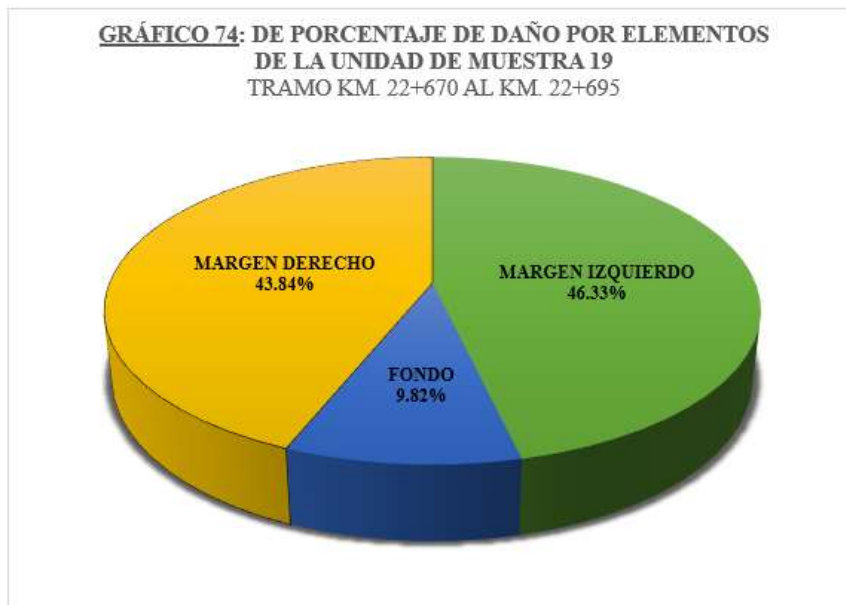
Gráfico 73: Identificación de daños en la U.M. 19



Descripción del Gráfico 73: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 19

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 19 es la EROSION, con un porcentaje de afectación del 11.87%. Así también no se presenta en esta muestra daño por DESCASCARAMIENTO con 0.00%.

Gráfico 74: Porcentaje de la evaluación daño por elementos de la U.M. 19



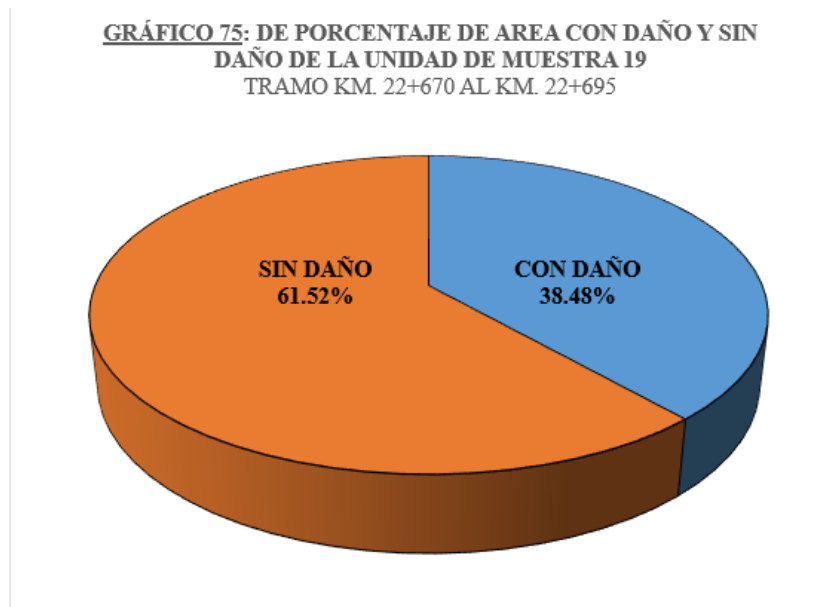
Descripción del Gráfico 74: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 19

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el Margen Izquierdo presenta mayor incidencia de daño con un 46.33%.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	4.00	0.00	0.00	4.00
FONDO	1.00	0.00	0.00	1.00
DERECHO	4.00	0.00	0.00	4.00
TOTAL	9.00	0.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	100.00%	0.00%	0.00%	100.00%

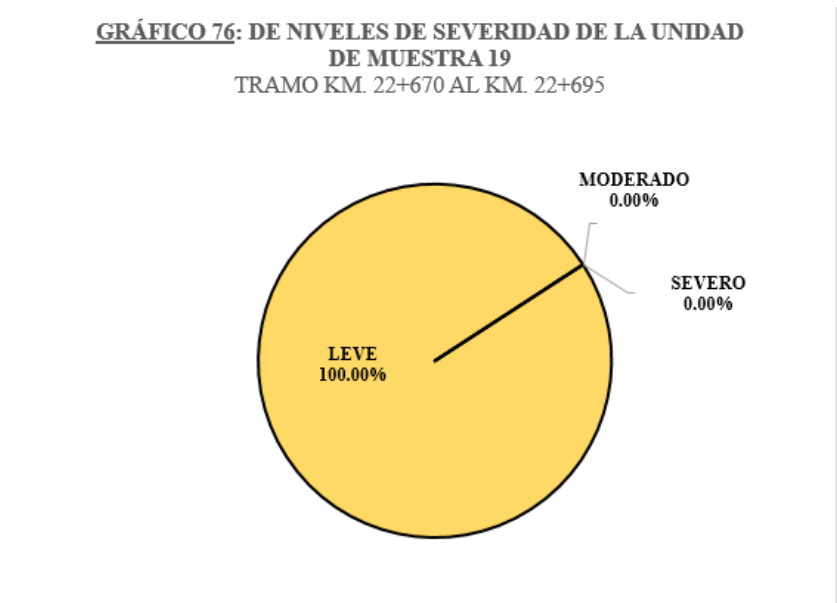
Gráfico 75: Porcentaje de área con daño y sin daño de la U.M. 19



Descripción del Gráfico 75: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 19

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo SIN DAÑO el 61.52% del total del tramo evaluado.

Gráfico 76: Niveles de severidad de la U.M. 19



Descripción del Gráfico 76: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 19

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel LEVE, con un 100.00% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

UNIDAD DE MUESTRA N°:







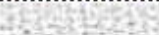
20

TRAMO DE LA UNIDAD DE MUESTRA:

Del Km. 22+695 al Km. 22+720

FICHA RESUMEN DE RECOPIACION DE MUESTRAS					
DATOS POR UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA	KM. 22+695 AL KM. 22+720		UNIDAD DE MUESTRA	20	
TIPO DE DAÑO	SELLADO DE JUNTAS				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	1.80	1.55	2.79	0.20
FONDO	F	2.03	1.20	2.44	0.20
IZQUIERDA	MI	1.80	1.67	3.01	0.20
TIPO DE DAÑO	EROSIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	2.74	2.30	6.30	0.20
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	3.20	2.25	7.20	0.20
TIPO DE DAÑO	AGRIETAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	1.80	1.40	2.52	0.10
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	1.90	1.64	3.12	0.10
TIPO DE DAÑO	DAÑO POR VEGETACIÓN				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	2.58	1.60	4.13	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	2.49	2.00	4.98	0.00
TIPO DE DAÑO	DESCASCARAMIENTO				
MARGEN	LEYENDA	DIMENSION DE LA MUESTRA			
		LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	ESPEJOR (mm)
DERECHA	MD	0.00	0.00	0.00	0.00
FONDO	F	0.00	0.00	0.00	0.00
IZQUIERDA	MI	0.00	0.00	0.00	0.00

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	IZQUIERDO	PROGRESIVA:	KM. 22+695 AL KM. 22+720	UNIDAD DE MUESTRA	20		
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m ²)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m ²	%			m ²	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	3.01	8.02%		LEVE	18.30	48.81%
EROSION		7.20	19.20%		LEVE		
AGRIETAMIENTO		3.12	8.31%		LEVE	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		4.98	13.28%		LEVE		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

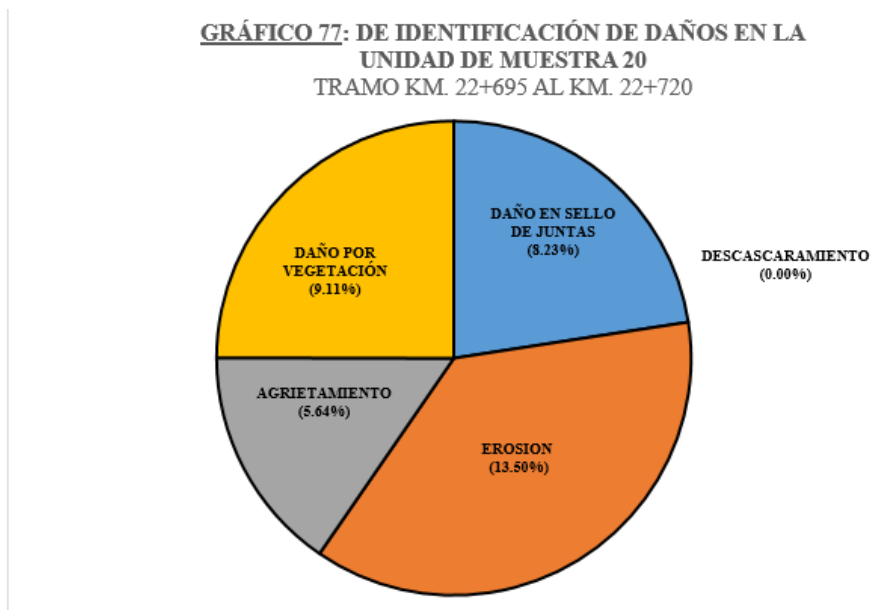
CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	FONDO	PROGRESIVA:	KM. 22-695 AL KM. 22-720		UNIDAD DE MUESTRA	20	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	25.00	2.44	9.74%		LEVE	2.44	9.74%
EROSION		0.00	0.00%		N/P		
AGRIETAMIENTO		0.00	0.00%		N/P	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	LEVE
DAÑO POR VEGETACION		0.00	0.00%		N/P		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE RECOPIACION DE DATOS POR MARGEN							
MARGEN	DERECHO	PROGRESIVA:	KM. 22+695 AL KM. 22+720		UNIDAD DE MUESTRA	20	
VISTA DE PLANTA							
TOMA FOTOGRAFICA							
TIPOS DE DAÑOS	AREA TOTAL DE MUESTRA (m2)	ÁREA CON DAÑO		LEYENDA DEL DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD DEL DAÑO	ÁREA TOTAL CON DAÑO DE LA MUESTRA	
		m2	%			m2	%
SELLO DE JUNTAS	37.50	2.79	7.44%		LEVE	15.74	41.97%
EROSION		6.30	16.81%		LEVE		
AGRIETAMIENTO		2.52	6.72%		LEVE	NIVEL SEVERIDAD DE DAÑO DE LA MUESTRA	MODERADO
DAÑO POR VEGETACION		4.13	11.01%		LEVE		
DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00%		N/P		

CUADRO DE TABULACIÓN DE DAÑOS ENCONTRADOS

ELEMENTO	ÁREA (m2)	TIPO DE DAÑO EVALUADO					ÁREA CON DAÑO	ÁREA SIN DAÑO	PORCENTAJE CON DAÑO POR MARGEN
		DAÑO EN SELLO DE JUNTAS	EROSION	AGRIETAMIENTO	DAÑO POR VEGETACION	DESCASCARAMIENTO			
IZQUIERDO	37.50	3.01	7.20	3.12	4.98	0.00	18.30	19.20	50.16%
FONDO	25.00	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	2.44	22.56	6.68%
DERECHO	37.50	2.79	6.30	2.52	4.13	0.00	15.74	21.76	43.15%
TOTAL (m2)	100.00	8.23	13.50	5.64	9.11	0.00	36.48	63.52	-----
TOTAL (%)	100.00%	8.23%	13.50%	5.64%	9.11%	0.00%	36.48%	63.52%	-----

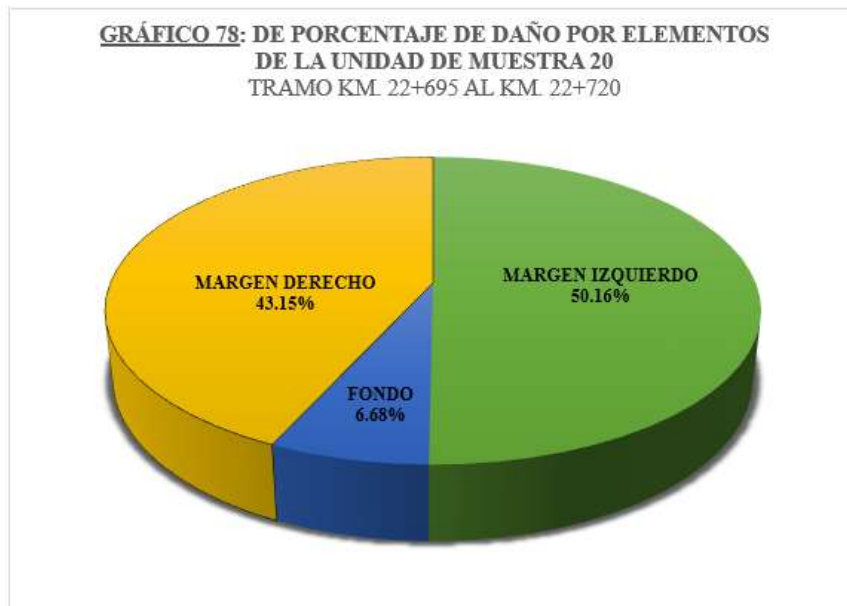
Gráfico 77: Identificación de daños en la U.M. 20



Descripción del Gráfico 77: Identificación de daños de la Unidad de Muestra N° 20

Se puede observar que la muestra que mas se presenta en la Muestra 20 es la **EROSION**, con un porcentaje de afectación del **13.50%**. Así también no se presenta en esta muestra daño por **DESCASCARAMIENTO** con **0.00%**.

Gráfico 78: Porcentaje de daño por elementos de la U.M. 20



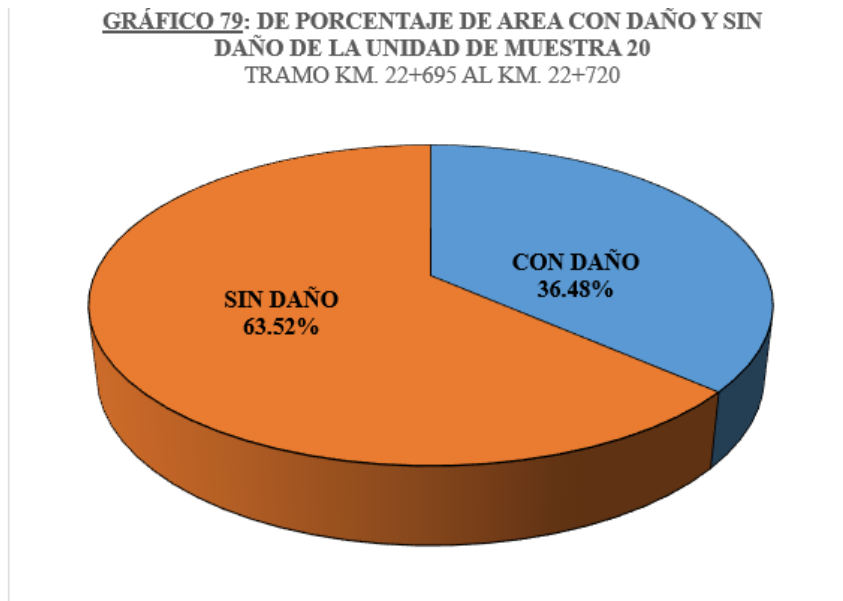
Descripción del Gráfico 78: Porcentaje de daño por elementos de la Unidad de Muestra N° 20

Se aprecia los elementos evaluados y los porcentajes que representan, teniendo que el **Margen Izquierdo** presenta mayor incidencia de daño con un **50.16%**.

ANÁLISIS DE SEVERIDAD

ELEMENTO	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
IZQUIERDO	4.00	0.00	0.00	4.00
FONDO	1.00	0.00	0.00	1.00
DERECHO	4.00	0.00	0.00	4.00
TOTAL	9.00	0.00	0.00	9.00
TOTAL (%)	100.00%	0.00%	0.00%	100.00%

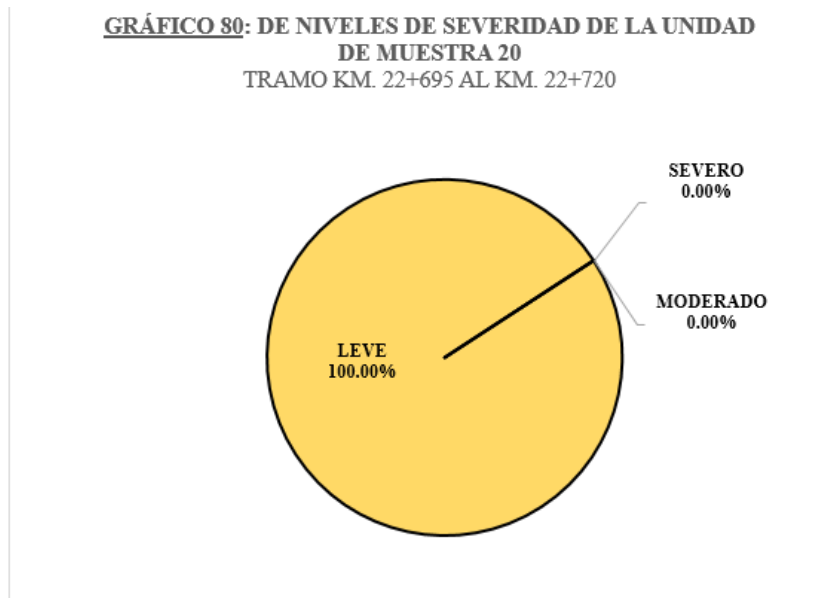
Gráfico 79: Porcentaje de área con daño y sin daño de la unidad de muestra 20



Descripción del Gráfico 79: Porcentaje de área con daño y sin daño de la Unidad de Muestra N° 20

Se aprecia las áreas con daño y sin daño de la muestra de estudio, teniendo SIN DAÑO el 63.52% del total del tramo evaluado.

Gráfico 80: Niveles de severidad de la unidad de muestra 20



Descripción del Gráfico 80: Niveles de Severidad del daño de la Unidad de Muestra N° 20

Se observa que el nivel de severidad de mayor incidencia en la muestra es el nivel LEVE, con un 100.00% del total de la unidad de muestra, se tiene para esta unidad de muestra (09) secciones de análisis.

Anexo 2:



TIPO DE DAÑO EVALUADO : AGRIETAMIENTO

NIVEL DE SEVERIDAD EN EL TRAMO (%) : LEVE (9.95%)

CAUSA POSIBLE DEL DAÑO:

Las **GRIETAS** presente en el tramo evaluado se encuentran en su mayoría en la parte superficial del canal, esto ha sido provocado por la diferencia de fuerzas de empuje entre el terreno y el empuje que genera la presión del agua que pasa por el canal.

RECOMENDACIÓN PARA REPARACION:

Los trabajos de reparación y/o mantenimiento de la estructura deberán realizarse durante los periodos de corte de agua en el canal; luego de esto se debe limpiar la zona con presencia de grieta, debe estar libre de polvo y humedad, lo ideal es colocar un sellador de grietas con microcemento ya que esto presenta un alto grado de impermeabilidad y durabilidad.



TIPO DE DAÑO EVALUADO : DESCASCARAMIENTO

NIVEL DE SEVERIDAD EN EL TRAMO (%) : LEVE (10.94%)

CAUSA POSIBLE DEL DAÑO:

El **DESCASCARAMIENTO** que se presenta en el tramo evaluado del canal , podría deberse a un mal curado del concreto durante su proceso constructivo o un inadecuado proceso de reparación o resane en algun mantenimiento de daños anteriores, el cual crea una capa frágil sobre la superficie de las paredes de la estructura; esto unido a la exposicion a los cambios de temperatura y el rozamiento que genera el flujo del agua hacen que se presente este tipo de afectación.

RECOMENDACIÓN PARA REPARACION:

Los trabajos de reparación y/o mantenimiento de la estructura deberán realizarse durante los periodos de corte de agua en el canal; se deberá limpiar y remover el material dañado del área afectada con herramientas manuales, realizando el picado de la zona a reparar hasta un máximo de 2", luego de esto limpiar la superficie de polvo, imprimir con un aditivo epóxico que permita la adherencia entre el concreto nuevo y el concreto viejo.



TIPO DE DAÑO EVALUADO : EROSIÓN

NIVEL DE SEVERIDAD EN EL TRAMO (%) : MODERADO (22.51%)

CAUSA POSIBLE DEL DAÑO:

La presencia de **EROSIÓN** en la superficie de estructura, se encuentra generada debido a la abrasión que se presentan por los elementos en suspensión existentes (arena y partículas gruesas) que son trasladados por el agua.

RECOMENDACIÓN PARA REPARACION:

Los trabajos de reparación y/o mantenimiento de la estructura deberán realizarse durante los periodos de corte de agua en el canal; picado de zona afectada con herramientas manuales una profundidad de 2", posteriormente limpieza de la zona debiendo tener libre de polvo y residuos la superficie; posteriormente imprimir con material epoxico en la superficie rugosa y asi poder generar el contacto entre concreto nuevo y concreto antiguo.



TIPO DE DAÑO EVALUADO : DAÑO EN SELLO DE JUNTAS

NIVEL DE SEVERIDAD EN EL TRAMO (%) : LEVE (9.08%)

CAUSA POSIBLE DEL DAÑO:

El **DAÑO EN SELLO DE JUNTAS** encontrado en el tramo evaluado se presentan debido a que el sello de junta es del tipo asfáltico (arena guesa y petróleo R500), el cual presenta porosidad en su textura y no tiene un acabado liso y uniforme, lo cual permite que se degrade o desintegre por contacto con el flujo de agua constante, siendo esto el inicio de problemas mayores.

RECOMENDACIÓN PARA REPARACION:

Los trabajos de reparación y/o mantenimiento de la estructura deberán realizarse durante los periodos de corte de agua en el canal; se tiene dos procesos a realizar dependiendo del trabajo a realizar:
Mantenimiento: Como primer paso retirar y eliminar los restos del sello de juntas, esto puede realizarse en toda la estructura o solo por elemento dependiendo del daño existente.
Mejoramiento: Como primer paso se debe retirar y eliminar los restos del sello de juntas de todos los elementos de la estructura, luego limpiar la junta y colocar un cordón elastomérico de 1.5", y colocar un sellador de juntas epoxico.



TIPO DE DAÑO EVALUADO : DAÑO POR VEGETACIÓN

NIVEL DE SEVERIDAD EN EL TRAMO (%) : LEVE (4.10%)

CAUSA POSIBLE DEL DAÑO:

El **DAÑO POR VEGETACION** que se encuentra presente en la estructura, es debido a que en la estructura del canal se presentan daños que permiten el crecimiento de diferentes tipos de vegetación, los que se encuentran por **encima del flujo** de agua crecen por algunas semillas o partes de plantas que van con este flujo y se fijan en las fisuras, erosiones o en juntas dañadas; los que se encuentran **debajo del flujo** debido a la humedad se presentan mohos o vegetacion acuatica.

RECOMENDACIÓN PARA REPARACION:

Los trabajos de reparación y/o mantenimiento de la estructura deberán realizarse durante los periodos de corte de agua en el canal; se realizará a limpieza, desbroce y eliminación de la vegetación existente con herramientas manuales, luego de esto se realizaran las reparaciones correspondientes de cuerdo al tipo de daño existente.

Anexo 3:

PLANOS