



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TITULO:

**DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL
CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO T-158 DE LA
PROGRESIVA KM 9+100 KM A 10+100 KM, DE LA JUNTA DE
USUARIOS DEL SECTOR HIDRAULICO MENOR, SAN
LORENZO. SECTOR, CP. MAYOR SAN MARTIN CP3, DISTRITO
DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA,
NOVIEMBRE 2018.**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

BACH. JESUS EMMANUEL JUAREZ JUAREZ

ASESOR:

MGTR. CARMEN CHILON MUÑOZ

PIURA – PERU

2018

1.- Título

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+100 km, de la Junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector CP Mayor San Martín CP3, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura, Noviembre 2018.

2.- Hoja de firma del jurado

MGTR. MIGUEL ÁNGEL CHAN HEREDIA
PRESIDENTE

MGTR. WILMER OSWALDO CÓRDOVA CÓRDOVA
MIEMBRO

ING. ORLANDO VALERIANO SUÁREZ ELÍAS
MIEMBRO

MGTR. CARMEN CHILÓN MUÑOZ
ASESOR

3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.

3.1. Agradecimiento

En primer lugar le doy gracias a mi señor celestial, por haberme dado la vida, y nacer en una linda familia. En segundo agradecer a mi linda familia que siempre ha estado conmigo. A la Universidad que me acogió y me formó un buen profesional, gracias a sus excelentes docentes. Y como no olvidar a mis compañeros que me apoyaron en las buenas y en las malas. Todo esto te lo debo a ti mi señor celestial, porque fuera de él no hay nada. Amén.

3.2. Dedicatoria.

Esta tesis es dedica a los seres más maravillosos de esta tierra, a mi madre. Andrea Juárez de Juárez y a mi señor padre. Nicanor Gonzalo Juárez Palacios que en paz descansa y que mi dios me lo tenga en la gloria. Que gracias a sus esfuerzos lograron de mí, hacerme un gran profesional. Agradecerles a mis hermanos Erick, David, Yanina, Cinthia, Mercedes, Alexis, cielo. Como también a mis sobrinos y sobrinas por su apoyo y comprensión, a mis compañeros (as) de estudio, como también a mis amigos de la infancia que estuvieron en las buenas y las malas. Agradeciendo a los excelentes docentes que en mí, formaron una gran persona y un buen profesional.

4. Resumen y abstract.

4.1. Resumen

La presente tesis se ha desarrollado con la finalidad de determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de riego T-158 desde la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martín CP3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018. Investigación en la que se utilizó una ficha técnica de observación visual para la recolección de datos, en la cual se registraron todas las patologías encontradas en dicho canal. La metodología empleada fue de tipo descriptivo-cualitativo, no experimental y de corte transversal. El universo estuvo comprendido por 7.773 km de canal revestido de concreto. Se analizaron 37 unidades de muestra de los tramos más críticos desde la progresiva KM 9+100KM a 10+101.43 KM., los mismos que se relacionan al planteamiento del problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios de sector hidráulico

Menor, san Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martin CP3, Distrito de Tambo grande, provincia de Piura, región Piura, noviembre 2018, Permitiendo encontrar el grado de afectación por patologías presentes en dicho canal?

De los resultados evaluados se obtuvo que el área afectada es 5866.84 m² que representa el 93.37% del área evaluada, y que el grado de severidad del canal es severo la patología con mayor porcentaje a nivel de todas las muestras, fue hundimiento con 60.54%.

Palabra Clave: patología, canal de riego

4.2. Abstract

The present thesis has been developed with the purpose of determining and evaluating the pathologies of the concrete in the irrigation channel T-158 from the progressive km 9 + 100 km to the 10 + 101.43 km, of the user board of the minor hydraulic sector, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martín CP3, District of Tambo Grande, Province of Piura, Piura Region, November 2018. Research in which a technical sheet of visual observation was used for data collection, in which all the pathologies found in said channel were recorded. . The methodology used was descriptive-qualitative, not experimental and cross-sectional. The universe was comprised of 7,773 km of channel lined with concrete. We analyzed 37 sample units of the most critical sections from the progressive KM 9 + 100KM to 10 + 101.43 KM., Which are related to the approach of the problem: To what extent the determination and evaluation of concrete pathologies in the irrigation channel T-158 of the progressive km 9 + 100 km to 10 + 101.43 km, from the user's board of the hydraulic sector Minor, Saint Lawrence. Sector, CP. Mayor San Martin CP3, District of Tambo Grande, province of Piura, Piura region, November 2018, Allowing to find the degree of affectation due to pathologies present in said channel? From the evaluated results it was obtained that the affected area is 5866.84 m² that represents 93.37% of the evaluated area, and that the degree of severity of the channel is severe, the pathology with the highest percentage in all samples, was sinking with 60.54%.

Keyword: pathology, irrigation canal

5. Contenido.

1.- Título	ii
2.- Hoja de firma del jurado	iii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.	iv
3.1. Agradecimiento	iv
3.2. Dedicatoria.	v
4. Resumen y abstract.....	vi
4.1. Resumen.....	vi
4.2. Abstract	vii
5. Contenido.	viii
6. ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS.....	x
6.1 Índice de gráficos	x
6.2. Índice de tabla	xiii
6.3. Índice de cuadro	xv
I Introducción	1
II. Revisión de literatura.	3
2.1. Bases teóricas.	3
2.1.1. Conducción:	3
2.1.2. Conducción por gravedad (canales)	3
2.1.3. Materiales del concreto	3
a) Cemento	3
2.1.4. Concreto – Tipos	4
2.2. Antecedentes	5
2.2.1. Antecedentes Internacionales:	5
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	6
2.2.3. Antecedentes Locales	8
2.3. Marco conceptual	11
2.3.1. Definición de canales	11
2.3.2. Tipos de canales	11

2.3.3. Canales por su forma prismática.....	12
2.3.4. Definición de patologías	14
2.3.5. Patologías del concreto	14
III. Metodología.....	20
3.1. Diseño de la investigación	20
3.2. Población y muestra.....	20
3.2.1. Población	20
3.2.2. Muestra	21
3.2.3. Muestreo	21
3.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
3.4.1 Técnica de recolección de datos.....	21
3.4.2. Instrumento de recolección de datos	21
3.5. Plan de análisis.....	22
3.6. Matriz de consistencia.....	23
3.7. Principios éticos:	24
4.1. Resultados	24
V. CONCLUSIONES.....	143
ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.....	144
RECOMENDACIONES	144
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	145
ANEXOS.....	149

6. ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS

6.1 Índice de gráficos

Grafico N° 1: Explicación gráfica de la investigación.	20
Grafico N° 2: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 01.....	26
Grafico N° 3: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 01	27
Grafico N° 4: Porcentajes de patologías en la muestra 02.....	29
Grafico N° 5: Área con patologías y sin patologías de la muestra N° 02.....	30
Grafico N° 6: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 03.....	32
Grafico N° 7: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 03	33
Grafico N° 8: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 04.....	35
Grafico N° 9: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 04	36
Grafico N° 10: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 05.....	38
Grafico N° 11: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 05	39
Grafico N° 12: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 06.....	41
Grafico N° 13: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 06.....	42
Grafico N° 14: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 07.....	44
Grafico N° 15: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 07	45
Grafico N° 16: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 08.....	47
Grafico N° 17: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 08	48
Grafico N° 18: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 09.....	50
Grafico N° 19: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 09	51
Grafico N° 20: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 10.....	53
Grafico N° 21: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 10	54
Grafico N° 22 Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 11.....	56
Grafico N° 23: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 11	57
Grafico N° 24: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 12.....	59
Grafico N° 25: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 12	60
Grafico N° 26: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 13.....	62
Grafico N° 27: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 13	63
Grafico N° 28: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 14.....	65

Grafico N° 29: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 14	66
Grafico N° 30: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 15.....	68
Grafico N° 31: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 15	69
Grafico N° 32: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 16.....	71
Grafico N° 33: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 16	72
Grafico N° 34: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 17.....	74
Grafico N° 35: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 17	75
Grafico N° 36: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 18.....	77
Grafico N° 37: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 18	78
Grafico N° 38: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 19.....	80
Grafico N° 39: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 19	81
Grafico N° 40: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 20.....	83
Grafico N° 41: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 20	84
Grafico N° 42: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 21.....	86
Grafico N° 43: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 21	87
Grafico N° 44: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 22.....	89
Grafico N° 45: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 22	90
Grafico N° 46: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 23.....	92
Grafico N° 47: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 23	93
Grafico N° 48: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 24.....	95
Grafico N° 49: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 24	96
Grafico N° 50: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 25.....	98
Grafico N° 51: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 25	99
Grafico N° 52: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 26.....	101
Grafico N° 53: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 26	102
Grafico N° 54: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 27.....	104
Grafico N° 55: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 27	105
Grafico N° 56: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 28.....	107
Grafico N° 57: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 28	108
Grafico N° 58: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 29.....	110

Grafico N° 59: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 29	111
Grafico N° 60: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 30.....	113
Grafico N° 61: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 30	114
Grafico N° 62: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 31.....	116
Grafico N° 63: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 31	117
Grafico N° 64: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 32.....	119
Grafico N° 65: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 32	120
Grafico N° 66: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 33.....	122
Grafico N° 67: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 33	123
Grafico N° 68: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 34.....	125
Grafico N° 69: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 34	126
Grafico N° 70: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 35.....	128
Grafico N° 71: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 35	129
Grafico N° 72: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 36.....	131
Grafico N° 73: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 35	132
Grafico N° 74: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 37.....	134
Grafico N° 75: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 37	135
Grafico N° 76: RESULTADOS DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN TODO EL CANAL.....	136
Grafico N° 77: ÁREA CON PATOLOGÍAS Y ÁREAS SIN PATOLOGÍAS DE TODO EL CANAL EVALUADO.....	137
Grafico N° 78:se observa las patologías que viene sufriendo el canal San Martin CP3.	150
Grafico N° 79: se observa las patologías que viene sufriendo el canal San Martin CP3. Con respecto al fondo del canal (solera).....	151
Grafico N° 80: se observa la patología hundimiento, una dlas más severas que viene sufriendo el canal San Martin CP3.	152

6.2. Índice de tabla

Tabla 1: Representación de niveles de severidad de las patologías.....	18
Tabla 2: Nivel de severidad para área total.....	19
Tabla 3: Matriz de consistencia	23
Tabla 4: Ficha de evaluación de la muestra N° 01	25
Tabla 5: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 01	26
Tabla 6: Ficha de evaluación de la muestra N°02	28
Tabla 7: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 02.....	29
Tabla 8: Ficha de evaluación de la muestra N°03	31
Tabla 9: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 03.....	32
Tabla 10: Ficha de evaluación de la muestra N°04	34
Tabla 11: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 04.....	35
Tabla 12: Ficha de evaluación de la muestra N°05	37
Tabla 13: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 05.....	38
Tabla 14: Ficha de evaluación de la muestra N°06	40
Tabla 15: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 06.....	41
Tabla 16: Ficha de evaluación de la muestra N°07	43
Tabla 17: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 07.....	44
Tabla 18: Ficha de evaluación de la muestra N°08	46
Tabla 19: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 08.....	47
Tabla 20: Ficha de evaluación de la muestra N°09	49
Tabla 21: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 09.....	50
Tabla 22: Ficha de evaluación de la muestra N°10	52
Tabla 23: Ficha de evaluación de la muestra N°10	53
Tabla 24: Ficha de evaluación de la muestra N° 11	55
Tabla 25: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 11	56
Tabla 26: Ficha de evaluación de la muestra N°12	58
Tabla 27: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 12.....	59
Tabla 28: Ficha de evaluación de la muestra N°13	61
Tabla 29: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 13.....	62

Tabla 30: Ficha de evaluación de la muestra N°14	64
Tabla 31: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 14	65
Tabla 32: Ficha de evaluación de la muestra N°15	67
Tabla 33: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 15	68
Tabla 34: Ficha de evaluación de la muestra N°16	70
Tabla 35: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 16	71
Tabla 36: Ficha de evaluación de la muestra N°17	73
Tabla 37: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 17	74
Tabla 38: Ficha de evaluación de la muestra N° 18	76
Tabla 39: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 18	77
Tabla 40: Ficha de evaluación de la muestra N°19	79
Tabla 41: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 19	80
Tabla 42: Ficha de evaluación de la muestra N° 20	82
Tabla 43: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 20	83
Tabla 44: Ficha de evaluación de la muestra N°21	85
Tabla 45: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 21	86
Tabla 46: Ficha de evaluación de la muestra N°22	88
Tabla 47: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 22	89
Tabla 48: Ficha de evaluación de la muestra N°23	91
Tabla 49: Ficha de evaluación de la muestra N°23	92
Tabla 50: Ficha de evaluación de la muestra N°24	94
Tabla 51: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 24	95
Tabla 52: Ficha de evaluación de la muestra N°25	97
Tabla 53: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 25	98
Tabla 54: Ficha de evaluación de la muestra N° 26	100
Tabla 55: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 26	101
Tabla 56: Ficha de evaluación de la muestra N°27	103
Tabla 57: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 27	104
Tabla 58: Ficha de evaluación de la muestra N°28	106
Tabla 59: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 28	107

Tabla 60: Ficha de evaluación de la muestra N°29	109
Tabla 61: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 29	110
Tabla 62: Ficha de evaluación de la muestra N°30	112
Tabla 63: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 30	113
Tabla 64: Ficha de evaluación de la muestra N°31	115
Tabla 65: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 31	116
Tabla 66: Ficha de evaluación de la muestra N°32	118
Tabla 67: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 32	119
Tabla 68: Ficha de evaluación de la muestra N°33	121
Tabla 69: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 33	122
Tabla 70: Ficha de evaluación de la muestra N°34	124
Tabla 71: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 34	125
Tabla 72: Ficha de evaluación de la muestra N°35	127
Tabla 73: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 35	128
Tabla 74: Ficha de evaluación de la muestra N°36	130
Tabla 75: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 36	131
Tabla 76: Ficha de evaluación de la muestra N°37	133
Tabla 77: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 37	134
Tabla 78: RESULTADO TOTAL DEL CANAL EVALUADO.....	136
Tabla 79: RESUMEN DE PATOLOGÍAS.....	137
Tabla 80: Ficha de evaluación	149

6.3. Índice de cuadro

Cuadro N° 1: C anal trapezoidal	13
---------------------------------------	----

I Introducción

Entre los recursos naturales más valiosos, tenemos el agua, líquido fundamental para la existencia de los seres vivos, En la antigüedad la humanidad ha gozado del recurso hídrico sin control alguno. En la actualidad, el calentamiento global, es uno de los factores principales de la escasez de agua, frente a este fenómeno se tomaron medidas para racionar el agua de aquí nace la necesidad de revestir los canales de irrigación Para así aprovechar al máximo el suministro de agua y para solventar, la pérdida de agua por filtración en canales naturales. Desde entonces nace, la necesidad de evaluar y determinar las patologías, del concreto de los canales de irrigación. Para, obtener el grado de afectación que se encuentra dicha estructura. Y así brindarle sus respectivos mantenimientos necesarios. Para mantener en buen estado los canales de irrigación y operando para lo que fue diseñado. Con respecto al canal de riego T-158 de la progresiva km. 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martín CP3, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018. Teniendo una longitud de revestimiento de 7.773 km, Se diseñó y se ejecutó hace aproximadamente 60 años, ya cumpliendo su vida útil, este se encuentra en un mal estado encontrándose muchas patologías.

Por lo siguiente el presente proyecto de investigación lleva como título: determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, san Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martín CP3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.

La existencia De las patologías en el canal, nos lleva a plantear la investigación de acuerdo a la línea de investigación. Evaluación y determinación de las patologías en las estructuras de obras civiles a nivel nacional.

Para esta tesis se plantea la siguiente problemática de la realidad. Teniendo como interrogante: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor

San Martín CP3, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018, Permitiendo encontrar el grado de afectación por patologías presentes en dicho canal

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de riego T-158 desde la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martín CP3, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura,

Región Piura, noviembre 2018; así mismo los objetivos específicos son:

a) Evaluar las áreas afectadas en porcentajes de dicho canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martín CP3, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura. Así mismo, este estudio se justifica con el fin de conocer el grado de severidad de las patologías encontradas en dicho canal.

b) Obtener el grado de afectación del canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martín CP3, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura.

Esta investigación fue de tipo descriptivo-cualitativo, no experimental y de corte transversal al año 2018. El universo o población estuvo comprendida por todas las losas de la infraestructura que tiene una longitud de revestimiento de 7.773 km y la muestra estuvo comprendida desde la progresiva KM 9+100KM a 10+101.43 KM.

Para el análisis del proyecto se usó la técnica de observación visual para su recolección de datos, para su respectiva evaluación se usó una ficha técnica, en la cual se registraron todas las patologías encontradas en campo; siendo la unidad de muestra a cada 8 a 10 losas de concreto simple del canal. Esta tesis tiene como finalidad determinar el estado del concreto del revestimiento y la operatividad del mismo:

II. Revisión de literatura.

2.1. Bases teóricas.

2.1.1. Conducción:

Denominadas obras de conducción a las estructuras y elementos que sirven para transportar el agua de la captación hasta el reservorio o planta de tratamiento. La estructura debe tener capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo diario

2.1.2. Conducción por gravedad (canales)

- a) Las características y material con que se construyan los canales serán determinados en función al caudal y la calidad del agua.
- b) La velocidad del flujo no debe producir depósitos ni erosiones y en ningún caso será menor de 0,60 m/s
- c) Los canales deberán ser diseñados y construidos teniendo en cuenta las condiciones de seguridad que garanticen su funcionamiento permanente y preserven la cantidad y calidad del agua.

2.1.3. Materiales del concreto

a) Cemento

Material pulverizado que por adición de una cantidad conveniente de agua forma una pasta aglomerante capaz de endurecer, tanto bajo el agua como en el aire. Quedan excluidas las calces hidráulicas, las calces aéreas y los yesos.

b) Cemento portland

Producto obtenido por la pulverización del Clinker portland con la adición eventual de sulfato de calcio. Se admite la adición de otros productos que no excedan del 1% en peso del total siempre que la norma correspondiente establezca que su inclusión no afecta las propiedades del cemento resultante. Todos los productos adicionados deberán ser pulverizados conjuntamente con el Clinker.

c) Agregado

Conjunto de partículas de origen natural o artificial, que pueden ser tratadas o elaboradas y cuyas dimensiones están comprendidas entre los límites fijados por la Norma ITINTEC 400.037.

- Arena: Agregado fino, proveniente de la desintegración natural de las rocas. NORMA ITINTEC 400.037.
- Grava: Agregado grueso, proveniente de la desintegración natural de los materiales pétreos, encontrándosele corrientemente en canteras y lechos de ríos, depositado en forma natural.
- Aditivos: Sustancia añadida a los componentes fundamentales del concreto, con el propósito de modificar algunas de sus propiedades. En proporciones adecuadas para obtener las propiedades prefijadas.

2.1.4. Concreto – Tipos

a) Concreto simple

Concreto que no tiene armadura de refuerzo o que la tiene en una cantidad menor que el mínimo porcentaje especificado para el concreto armado.

b) Concreto armado

Concreto que tiene armadura de refuerzo en una cantidad igual o mayor que la requerida en esta Norma y en el que ambos materiales actúan juntos para resistir esfuerzos.

(Reglamento Nacional de Edificaciones)¹

2.2. Antecedentes

2.2.1. Antecedentes Internacionales:

- a) Mantenimiento superficial del concreto del canal de regadío Puce, a raíz de las lesiones de fisuración y agrietamiento, Estado Tolima, Colombia, 2015.

(Torres V)

Objetivo: Fue evaluar el estado de la superficie del concreto del canal en el cual se requirieron realizar inspecciones regulares a dichas estructuras, evaluarlas según sus daños que presentaban y conocer las adecuadas soluciones.

Metodología: Se basó en la similitud de ensayos de laboratorio como el esclerómetro, para verificar la antigüedad de la estructura de concreto y la existencia de patologías. La verificación que se pudieron observar en los resultados fue muy puntual ya que se comprobó con personal de inspección, los daños por el agrietamiento y la fisuración que se produjeron a lo largo de un tramo de 100 metros del canal, como exposición de los agregados del concreto en la mayor parte de la superficie del canal.

Conclusiones:

Se concluyó que es necesaria la reparación en el canal para evitar daños mayores en la superficie del concreto en los años siguientes de descarga, y de esta forma, garantizar el buen funcionamiento hidráulico del aliviadero. Además, con este trabajo se concluyó que era necesario elaborar un plan de mantenimiento que garantice el buen funcionamiento de las estructuras hidráulicas como el canal mencionado.

- b) Análisis del nivel e incidencia de las patologías del concreto en los canales de San Bartolomé del Departamento de Santander, Bogotá, Colombia 2015.

(Santiago)³

Objetivo: El objetivo de esta investigación fue diagnosticar el estado de la estructura del canal principal.

La metodología empleada surge a través de estudios y ensayos de laboratorio e in situ deduciendo que la estructura general sometida a diferentes muestreos de 10 elementos de evaluación del canal en el cual se determinaron las causas de las patologías como grietas y fisuración, por posibles problemas de expansividad, puesto que el terreno (graba con arcillas), donde se sitúa la cimentación de las losas tiene un elevado potencial expansivo y con presencia de agua freática en el mismo, por lo que posee un grado de peligrosidad alto.

Conclusiones:

- Las pruebas realizadas sobre el terreno, ha permitido detectar la red de drenajes exterior del muro meridional, así como la rotura de los mismos que ha devenido en la desestabilización y posterior colapso de las losas.
- De la toma de datos efectuada sobre las piedras de los muros que aún permanecen, así como los resultados de los ensayos de fábrica, se diagnostican que las causas en el proceso del deterioro actual del canal son debidas a la acción de los agentes atmosféricos, que han sido la causa de los ataques a la piedra y de los procesos patológicos de pérdida de masa.
- La presencia de organismos vivos ha dado lugar a la aparición de grietas en las losas laterales y de fondo.

2.2.2. Antecedentes Nacionales.

- a) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal monte común. Desde la progresiva 0+000 al 0+500 ubicado en

el anexo villa las mercedes del Distrito de moro, provincia del santa, región Áncash, Noviembre – 2016

(Salinas. A)⁴

Se plateó el siguiente objetivo general: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal monte común. Desde la progresiva 0+000 al 0+500 ubicado en el anexo villa las mercedes del distrito de moro, provincia del santa, región Áncash.

Resultados: El nivel de severidad de todas las muestras y tiene los siguientes porcentajes: leve 38.73%; moderado 49.64% y severo 11.63% (patología erosión unidad de muestra: 2, 4, 6, 7, 13, 17, 21 y 24; patologías grietas unidad de muestra: 3, 4 y 13 patología sedimento unidad de muestra 3, 17; patología rotura unidad de muestra 1. Las patologías más frecuentes encontradas en las distintas muestras son: erosión con un porcentaje de 12.30% y eflorescencia con 8.18%. Este tipo de deterioro del concreto se localizó en casi todas las muestras inspeccionadas. Las muestras en estudio el margen derecho tiene más área afectada con un porcentaje de 37.00% y 63.00% de área sin patología.

Conclusiones: Luego de realizar la inspección visual del área total evaluado de las unidades de muestra se llegó a la conclusión que el 30.27% tiene presencia de patología y el 69.73% no tiene presencia de patología. Asimismo, se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en el canal de regadío monte común, son los siguientes erosión (12.30%); eflorescencia (8.18%); sedimento (3.54%); hongo (3.32%); grietas (1.16%); fisuras (1.14%); rotura (0.42%); vegetación (0.19%); y sello de junta (0.02%).

Luego de realizar el análisis de los resultados se llegó a la conclusión: que el nivel de severidad del canal de regadío monte común es moderado.

b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Carlos Lehigh, tramo 25+000 hasta 25+500, distrito de nuevo Chimbote, provincia de santa, región Áncash, abril 2017.

(Vivanco. L)⁵

Se tiene como objetivo general: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Carlos Lehigh, tramo 25+000 hasta 25+500, distrito de nuevo Chimbote, provincia de santa, región Áncash.

Resultados: Las patologías que se encontraron dentro de este trabajo de investigación fueron: daño del sello de junta, erosión, agrietamiento, daño por vegetación, descascara miento. De las 20 muestras evaluadas de la mayor afectación es la muestra 11 con 3.63% y la de menor afectación es la muestra 20 con 1.83% del total del tramo evaluado. En el margen derecho es el más afectado con un 25.40% del total del tramo evaluado. Así mismo la patología de mayor incidencia es representada por erosión con un 56.21%.

Conclusión: Afectación patológica total: el porcentaje de afectación patológica del área total del tramo evaluado, representa 56.21% y el 43.79% representa el porcentaje del área total que no tiene afectación patológica. Identificación de patologías: luego de analizar los tipos de las patologías existentes se identificaron las siguientes patologías: daño del sello de junta (10.45%) agrietamiento (9.51%) daño por vegetación (4.86%), descascara miento (10.33%), erosión (21.06%).

Nivel de severidad: el nivel de severidad de las patologías obtenidas en el total del tramo evaluado es leve.

2.2.3. Antecedentes Locales

a) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-52 de la comisión de usuarios el algarrobo valle hermoso,

sector la peñita, distrito de tambo grande, provincia de Piura, región Piura, agosto - 2016.

(Mogollón. D)⁶

Objetivo general: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-52 de la comisión de usuarios el algarrobo valle hermoso, sector la peñita, distrito de tambo grande, provincia de Piura, región Piura.

Resultados: Revisando los resultados en las muestras evaluadas se tiene que el 60.56% del área en observación presenta patologías, por lo tanto, el 39.44%, del área restante no presenta patologías. El porcentaje de las patologías existentes en el área del canal es: erosión (10.85%), agrietamientos (0.41%), fisuración (0.35%), de laminación (1.28%), hundimiento (2.55%), vegetación (3.89%), sello de junta (0.27%), descascara miento (1.46%), eflorescencia (2.59%), y sedimentos (76.35%). Además se encontró que las patologías con mayor incidencia, son los sedimentos que ocupa el 76.35%, del área con patología.

Al observar el nivel de severidad de todas las muestras, obtenemos los siguientes porcentajes: leve 83.10%, moderado 14.35%, severo 2.55%.

Conclusiones: Habiendo realizado el análisis de las patologías existentes en el canal, se puede concluir que la patología con más incidencia son los sedimentos, que representa el 76.35% de la patologías. Si bien es cierto que los sedimentos representan un gran porcentaje del área con patologías, no representa mayor peligro para el concreto en el canal.

Se concluye que el hundimiento, es la patología que representa el mayor peligro para el concreto, por lo cual se puede decir que es una patología severa, pero que representa un bajo porcentaje en el canal.

Entre los resultados obtenidos, concluimos que los niveles de severidad, son los que detallamos a continuación: severidad leve 83.10%, severidad moderada 14.35%, severidad severa 2.55%.

- b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal principal de regadío Biaggio Arbulú del caserío de Miraflores entre las progresivas 0+000 al Km 1+413 del distrito de castilla, provincia de Piura, región Piura, julio – 2016.

(Gómez. L)⁷

Objetivo general: Determinar y evaluar las patologías de concreto en el canal principal de regadío Biaggio Arbulú del caserío de Miraflores entre las progresivas 0+000 al 1+413 del distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura.

Resultados: Se identificaron los tipos de daños presentes en la muestra: Fisura (0.00%), Grieta (1.59%), Hundimiento (0.00%), Erosión (0.43%), De laminación (0.85%), Impacto (0.00%) Vegetación (0.00%), Sello de juntas (3.61%), Eflorescencia (31.38%), Descascaramiento (1.59%), Sedimento (2.96%). en la cual predomina el nivel de severidad Leve.

Conclusión: Al término de la identificación y análisis de los tipos de patologías encontradas en la estructura del canal principal de regadío Biaggio Arbulú del caserío de Miraflores entre las progresivas 0+000 al km 1+413 del distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura, se llega que la patología más frecuente es la Eflorescencia con área total de 3889.1 m², equivalente al 14.2% de todas las patologías.

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

patologías. El nivel de severidad promedio Leve, por la cual se concluye que dicha estructura se encuentra con un nivel de afectación Leve.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Definición de canales

Un canal abierto es un conducto en el cual el agua fluye con una superficie libre. De acuerdo con su origen un canal puede ser natural o artificial, teniendo dos formas distintas de fluir, por presión atmosférica y presión hidráulica.

(Chow T)⁸

2.3.2. Tipos de canales

a) Canales naturales

Se denomina canal natural a las depresiones naturales en la corteza terrestre, algunos tienen poca profundidad y otros son más profundos, según se encuentren en la montaña o en la planicie. Algunos canales permiten la navegación, generalmente sin necesidad de dragado.

b) Canales artificiales

Los 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.

(Nina. W)⁹

2.3.3. Canales por su forma prismática

Se refiere a la sección transversal tomada en forma perpendicular a la dirección del flujo, las características de esta sección geométrica, se denominan elementos geométricos de la sección, lo que quiere decir que los elementos geométricos de la sección corresponden a las características de dicha sección transversal. Todas estas dependen estrictamente de la profundidad del flujo.

(Díaz. M y Lizcano. M)¹⁰

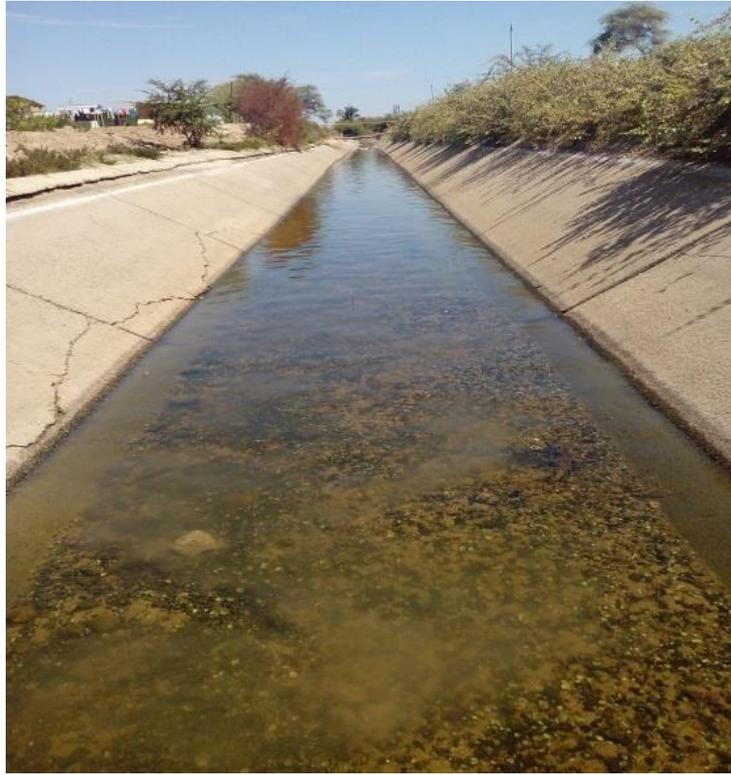
- Canal de sección triangular

Mayormente usada para cunetas revestidas en las carreteras, usados también en canales de tierra pequeños.

(Villon M)¹¹

- Canal de sección trapezoidal

Se usan en canales de tierra debido a que proveen las pendientes necesarias para la estabilidad, y en canales revestidos.



Cuadro N° 1: Canal trapezoidal

Fuente: elaboración propia (2018.)

- Canal de sección rectangular
Debido a que el rectángulo tiene dos 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.
- Canales de 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.
(Rodríguez .P)¹²

2.3.4. Definición de patologías

La patología es un concepto inicialmente utilizado en la medicina y que hace unas décadas se ha incorporado a la construcción y que significa “estudio de una lesión.” La patología en las estructuras

Es la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en las estructuras desde su ejecución.

(Pérez D)¹³

2.3.5. Patologías del concreto

La patología del concreto puede definirse como el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones. Las estructuras de concreto pueden sufrir defectos o daños que alteran su estructura interna y su comportamiento. Algunos pueden estar presentes desde su concepción o construcción, otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil, y otras pueden ser consecuencia de accidentes.

(Silva. O)¹⁴

a) Delaminación

En una superficie delaminada, un 1/8 de pulgada (3.2 mm) del espesor en la parte superior se torna más densa y se separa de la losa base mediante una capa fina de aire o agua. Pueden variar desde algunas pulgadas cuadradas (o cm²) hasta un área de bastantes pies cuadrados (o m²) y pueden ser detectadas por un sonido hueco cuando se golpea con un martillo. La delaminación ocurre cuando la superficie del concreto fresco es sellada mediante un alisado con llana mientras el hormigón subyacente está en estado plástico y exudando. Forman en la última fase durante el proceso de acabado, después de la nivelación.

(CONCRETO EN LA PRÁCTICA)¹⁵

b) Erosión

La erosión del concreto que es uno de los deterioros más frecuentes se manifiesta por la pérdida de una capa superficial.

- Abrasión mecánica: Desgaste superficial de las losas y pavimentos de concreto en zonas expuestas a tráfico intenso de vehículos.
- Abrasión hidráulica: Desgaste generado en la superficie de concreto de estructuras que prestan servicio en contacto con flujo de agua que arrastra sólidos. Pueden manifestarse en zonas en que el desgaste es mayor por el efecto de los grandes fragmentos arrastrados por el agua.
- Ataque químico: El ataque químico de los sulfatos del suelo o del agua sobre la estructura de concreto. Formando un compuesto expansivo, que empieza por agrietarlo y lo más grave que termina por desintegrarlo por completo.

(Aguirre. M, Jiménez, J, rincón. J, valencia. P)¹⁶

c) Eflorescencia

Depósitos salinos que se forman en los ladrillos cocidos, materiales pétreos y concreto.

Agente movilizador de las sales: agua que circula por los poros.

(López. Y, Martínez y Tobón. A)¹⁷

d) Fisuras

Rotura en la masa de concreto que se manifiesta exteriormente con un desarrollo lineal.

Clasificación:

- Micro fisuras: $e < 0,05$ mm.
- Fisuras: $0.1 < e < 0,2$ mm.
- Macro fisuras $e > 0,2$ mm.

En general carecen de importancias, son pocas peligrosas salvo en ambientes agresivos.

En estructuras hidráulicas son de mucho peligro, que pueden tener repercusiones estructurales de importancia.

(Pérez. J)¹⁸

e) Grietas

La mayoría de las grietas del concreto ocurren usualmente debido a un diseño y prácticas de construcción inadecuadas, tales como:

- Omisión de juntas de contracción y aislamiento y prácticas inadecuadas de realización de juntas.
- Inadecuada preparación de la superficie de colocación.
- La utilización de un concreto de elevado asentamiento o excesiva adición de agua en el lugar.
- Acabado o terminación inadecuada.
- Curado inadecuado o nulo.

(CONCRETO EN LA PRÁCTICA)¹⁹

f) Hundimiento

Aparecen siguiendo las líneas de las barras de armado en aquellos elementos de hormigón que han sufrido un asentamiento plástico, es decir, un desplazamiento de las partes sólidas hacia el fondo del encofrado debido a la acción de la gravedad y del agua hacia la superficie del hormigón.

En general, se trata de fisuras amplias y poco profundas, de escasa trascendencia estructural, aunque pueden tener incidencia en los efectos de corrosión de las armaduras al quedar desprotegidas.

(wikilibros)²⁰

g) Sello de junta

Las juntas de contracción son espacios vacíos practicados en la estructura de concreto. Para permitir y facilitar su libre movimiento, debido a las variaciones de la masa de concreto, con el fin de evitar la formación de grietas. Al mismo tiempo, la junta de contracción debe impedir el paso del agua a través de la misma, o sea, ser impermeable.

Se recomienda el máximo cuidado para el proyecto y la ejecución de las juntas de contracción en canales que atraviesan terrenos yesosos, o los propicios al reblandecimiento.

Filtraciones al principio insignificantes producen un reblandecimiento de la cimentación, lo que provoca un asiento y, como consecuencia de esto, se ensanchan las grietas y se aumenta la filtración a través de las juntas, repitiéndose el ciclo destructivo en mayor escala. Además, se debe contar con la acción agresiva de las aguas selenitosas sobre el concreto.

(SAFRANEZ. C)²¹

h) Sedimentos

Se refiere al depósito de materiales sueltos transportados por el agua o el viento dentro de la caja del canal, lo cual perjudica a la estructura. Cuando la velocidad del agua es baja, provoca la sedimentación del canal. Una inadecuada pendiente, es causa de la sedimentación de canales.

(Mogollón D)²²

i) Vegetación

La proliferación de la vegetación es debido a la abundante agua, en los canales revestidos, para ello no debe olvidarse que la vegetación es una de las mayores causas de averías. Del fluido, Por ello debe realizar una revisión anual que incluya las reparaciones.

(Blázquez. F)²³

Tabla 1: Representación de niveles de severidad de las patologías

ITEM	PATOLOGIAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD
1	EROSION	LEVE	$0 < \% \text{ Área afectada} < 30\%$
		MODERADO	$30 \leq \% \text{ Área afectada} < a 50\%$
		SEVERO	$50 \leq \% \text{ Área afectada} \geq a 100\%$
2	GRIETAS	LEVE	$0 < \% \text{ Área afectada} < 20\%$
		MODERADO	$20 \leq \% \text{ Área afectada} < a 50\%$
		SEVERO	$50 \leq \% \text{ Área afectada} \geq a 100\%$
3	HUNDIMIENTO	LEVE	$0 < \% \text{ Área afectada} < 30\%$
		MODERADO	$30 \leq \% \text{ Área afectada} < a 50\%$
		SEVERO	$50 \leq \% \text{ Área afectada} \geq a 100\%$
4	SELLO DE JUNTA	LEVE	$0 < m^2 \text{ de junta sin sellador} < 0.05m^2$
		MODERADO	$0.05 < m^2 \text{ de junta sin sellador} \leq 0.1 m^2$
		SEVERO	$m^2 \text{ de junta sin sellador} > 0.1 m^2$
5	SEDIMENTO	LEVE	$0 < \% \text{ Área afectada} < 30\%$
		MODERADO	$30 \leq \% \text{ Área afectada} < a 50\%$
		SEVERO	$50 \leq \% \text{ Área afectada} \geq a 100\%$
6	VEGETACION	LEVE	$0 < \% \text{ Área afectada} < 20\%$
		MODERADO	$20\% \leq \% \text{ Área afectada}, < 50\%$
		SEVERO	$50 \leq \text{ Área afectada} \geq 100\%$

Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 2: Nivel de severidad para área total

NIVELES DE SEVERIDAD PARA EL AREA AFECTADA TOTAL		
LEVE	AREA AFECTADA	$0 < \% \text{ Área afectada} \leq 30\%$
MOERADO	AREA AFECTADA	$30\% \leq \% \text{ Área afectada} \leq 50\%$
SEVERO	AREA AFECTADA	$50\% \leq \% \text{ Área afectada} \leq 100\%$

Fuente: Elaboración propia (2018.)

III. Metodología

3.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue de tipo descriptivo- cualitativo y de corte transversal, basado en recopilación de datos, describiendo de forma clara cada patología y sin alterar los hechos. Teniendo como objetivos

Los datos recopilados de campo serán analizados y evaluados para obtener en grado de severidad del canal.

La metodología empleada fue: selección del campo, clasificación de patologías, evaluación de patologías, informe patológico y evidencias fotográficas.

Grafico N° 1: Explicación gráfica de la investigación.



Fuente: Elaboración Propia (2018)

3.2. Población y muestra.

3.2.1. Población

Para esta investigación la población estuvo conformada por toda la infraestructura del canal de riego T-158 de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martín CP3, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura.

3.2.2. Muestra

Para la investigación la muestra estuvo conformada por todos los paños del canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martín CP3, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura.

3.2.3. Muestreo

El muestreo se realizó cada 8 a 10 losas lineales, del canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martín CP3, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura.

3.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

No va definición y operacionalización de variables e indicadores porque no tiene Hipótesis, ya que de ahí se obtiene dicha información

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnica de recolección de datos

La técnica empleada fue la observación visual directa, esta inspección tuvo como objetivo, obtener la información necesaria para analizar, evaluar y determinar las patologías que vienen afectando al canal de riego T-158 de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martín CP3, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

Para su recolección de datos de uso un formato de elaboración propia donde se registraron los datos encontrados en el canal de riego T-158 de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor, San Lorenzo. Sector,

CP. Mayor San Martin CP3, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura.

3.5. Plan de análisis.

Habiendo concluido con la recolección de datos en campo, se continuó con las hojas de cálculo en formato Excel, insertando los datos de cada muestra, de dicha evaluación, para luego obtener los gráficos y obtener los porcentajes de áreas afectadas de dicho canal. Para su posterior conclusión y recomendaciones.

3.6. Matriz de consistencia

Tabla 3: Matriz de consistencia

Título	Enunciado del problema	Objetivos de la investigación	Variabes de la investigación	Metodología
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el Canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor, San Lorenzo. C.P Mayor San Martin CP3, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura, Noviembre 2018.	¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios de sector hidráulico Menor, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martin CP3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018, Permitiendo encontrar el grado de afectación por patologías presentes en dicho canal?	Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego t-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martin CP3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018. a). Reconocimiento de patologías existentes en el concreto del canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km. b). Evaluación de las áreas afectadas en porcentajes de dicho canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km. c). Obtener el grado de afectación del canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+106.km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, CP. Mayor San Martin CP3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura.	Variable independiente Patologías de la estructura del canal de regadillo Variable dependiente Canal de regadillo entre las progresivas km 9+100km al 10+101.43 km.	El tipo de metodología fue descriptivo, no experimental-corte transversal en noviembre de 2018. M→ O →A →E →R Dónde: M = muestra O = observación A = análisis E = evaluación R = resultados a) Universo y muestra Para esta investigación la población estuvo conformada por toda la infraestructura del canal de riego T-158. b) Para la investigación la muestra estuvo conformada por todos los paños del canal de riego T-158.

Fuente: Elaboración propia (2018)

3.7. Principios éticos:

En el presente trabajo expuesto hemos respetado el derecho de cada uno de los autores, haciendo mención en cada uno de sus artículos.

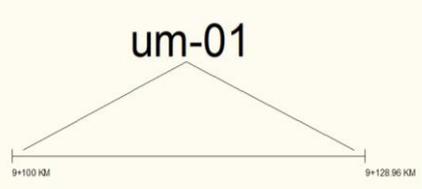
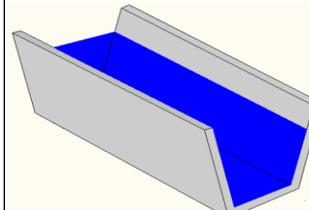
Ya que como futuros profesionales tenemos normas y valores que nos ayudarán en nuestra carrera profesional.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

A continuación, se presenta los resultados de dicha evaluación de cada una de las muestras del canal de regadío expresado en tablas y gráficos, que fueron evaluadas a cada 8 a 10 losas en un total de 37 muestras.

Tabla 4: Ficha de evaluación de la muestra N° 01

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación											
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.													
Datos				Nivel de severidad		Lados							
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve	Margen derecha							
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado	Solera							
Muestra	1	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda							
Ubicación							Progresiva						
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	9+100km al 9+128.96 KM					
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.												
Tipos de patologías		plano de planta				Seccion del canal							
N°	Patologías												
1	Erosión												
2	Grieta												
3	Hundimiento												
4	Sello de junta												
5	Sedimento												
6	Vegetación												
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 1					Fotografía de campo								
Margen Derecha		area m2	72.4	1	2	3							
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad								
9+100km al 9+128.96 KM	1	Erosión	0	0.00%									
	2	Grietas	0.15	0.21%									
	3	Hundimiento	17.45	24.10%									
	4	Sello de junta	0.4	0.55%									
	5	sedimento	19.7	27.21%									
	6	vegetación	4.2	5.80%									
Patologías		41.9	57.87%										
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 1													
solera		area m2	33.3	1	2	3							
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad								
9+100km al 9+128.96 KM	1	Erosión	0	0.00%									
	2	Grietas	1.04	0.42%									
	3	Hundimiento	0	0.00%									
	4	Sello de junta	0.2	0.60%									
	5	sedimento	32.96	98.98%									
	6	vegetación	0	0.00%									
Patologías		34.2	100.00%										
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 1													
Margen Izquierda		area m2	72.4	1	2	3							
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad								
9+100km al 9+128.96 KM	1	Erosión	0	0.00%									
	2	Grietas	0.97	1.34%									
	3	Hundimiento	27	37.29%									
	4	Sello de junta	0.4	0.55%									
	5	sedimento	28.7	39.64%									
	6	vegetación	0	0.00%									
Patologías		57.07	78.83%										

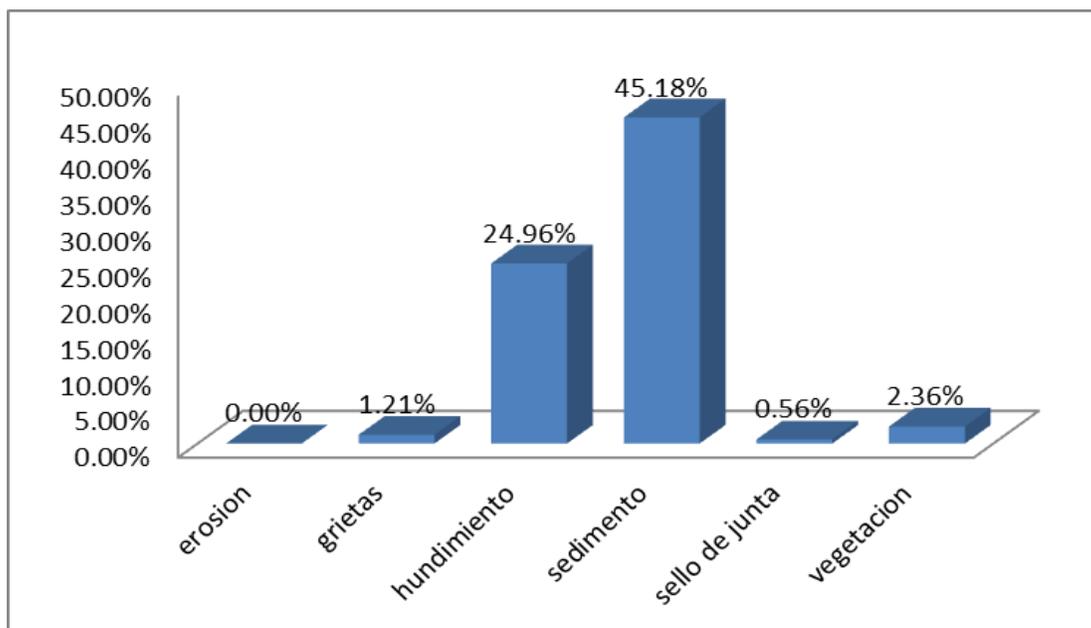
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 5: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 01

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	2.16	1.21%
3	hundimiento	44.45	24.96%
4	sedimento	80.46	45.18%
5	sello de junta	1	0.56%
6	vegetacion	4.2	2.36%

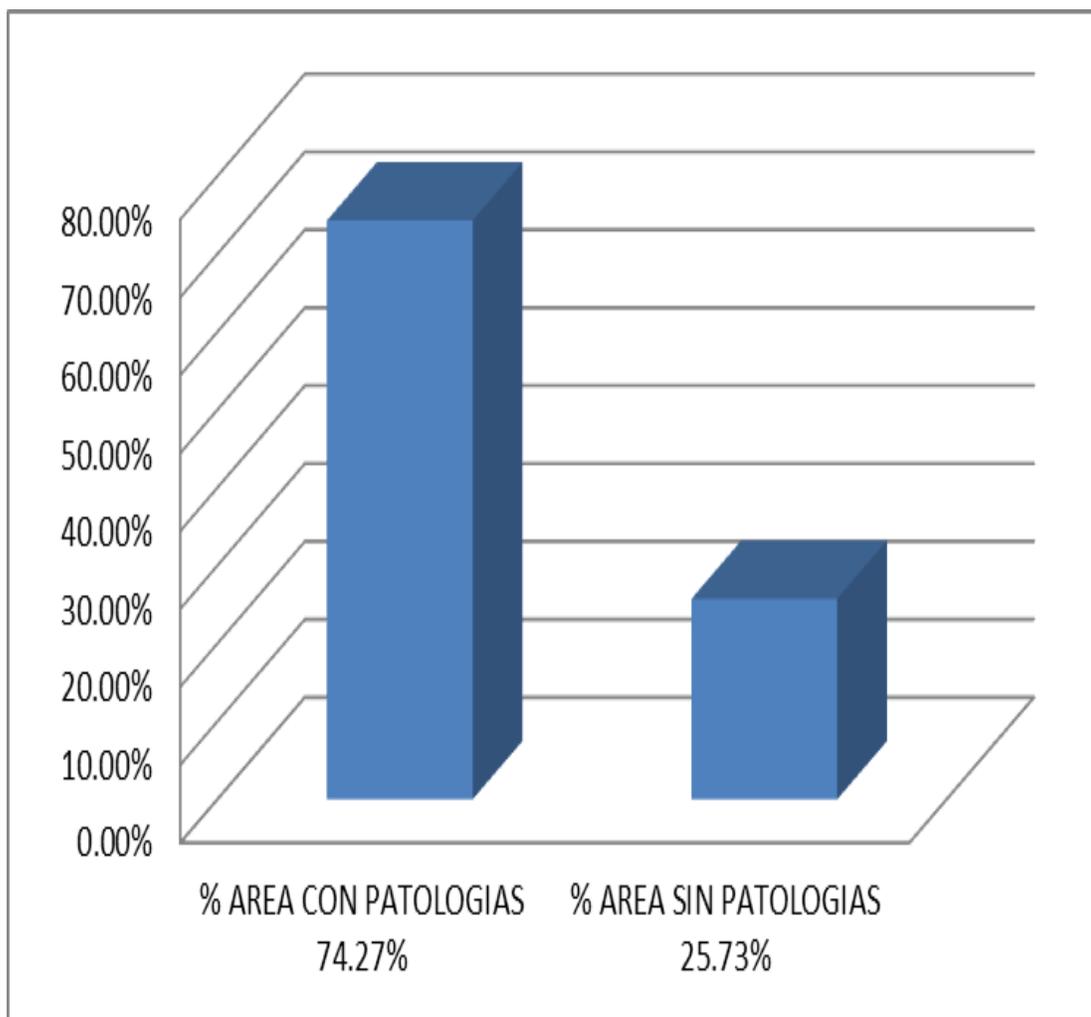
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 2: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 01



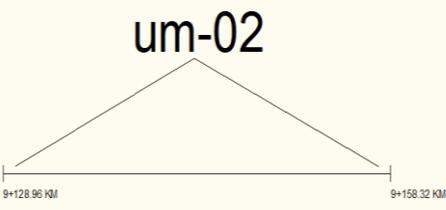
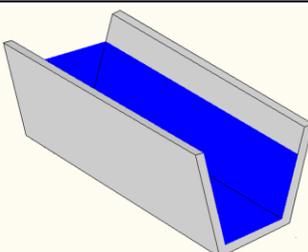
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 3: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 01



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 6: Ficha de evaluación de la muestra N°02

		Ficha de evaluación							
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.									
Datos				Nivel de severidad		Lados			
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera		
Muestra	2	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda		
Ubicación							Progresiva		
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18		
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.							9+128.96 km al 9+158.32 KM	
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Sección del canal		
N°	Patologías								
1	Erosión								
2	Grieta								
3	Hundimiento								
4	Sello de junta								
5	Sedimento								
6	Vegetación								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 2							Fotografía de campo		
Margen Derecha		area m2	73.4	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+128.96 km al	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	71	96.73%					
9+158.32 KM	4	Sello de junta	0.4	0.54%					
	5	sedimento	0	0.00%					
	6	vegetación	0	0.00%					
Patologías		71.4	97.28%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 2									
solera		area m2	33.76	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+128.96 km al	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	0	0.00%					
9+158.32 KM	4	Sello de junta	0.2	0.59%					
	5	sedimento	33.36	98.82%					
	6	vegetación	0	0.00%					
Patologías		33.56	99.41%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 2									
Margen Izquierda		area m2	73.4	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+128.96 km al	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	73	99.46%					
9+158.32 KM	4	Sello de junta	0.4	0.54%					
	5	sedimento	0	0.00%					
	6	vegetación	0	0.00%					
Patologías		73.4	100.00%						

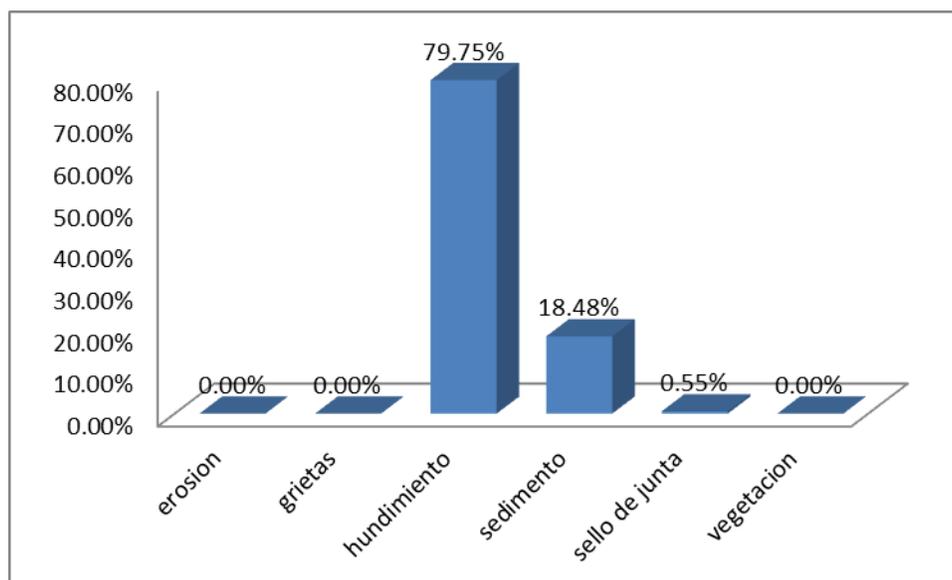
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 7: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 02

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	144	79.75%
4	sedimento	33.36	18.48%
5	sello de junta	1	0.55%
6	vegetacion	0	0.00%

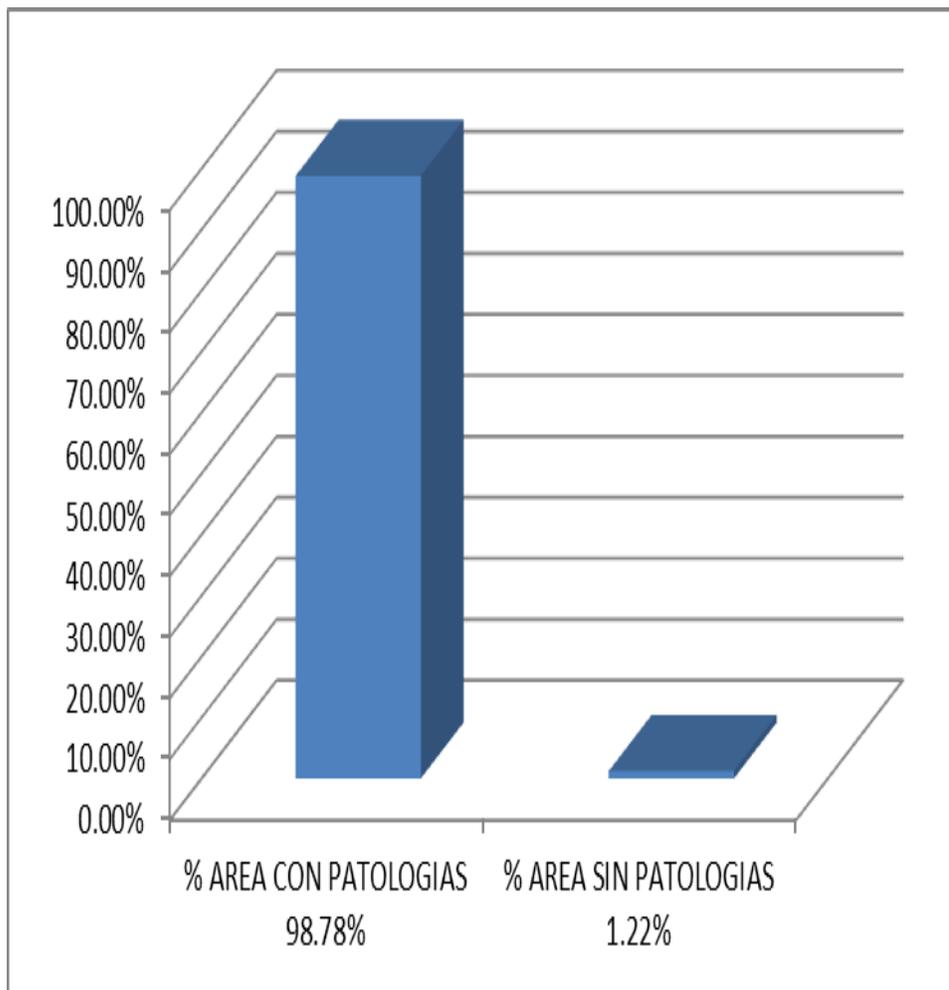
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 4: Porcentajes de patologías en la muestra 02



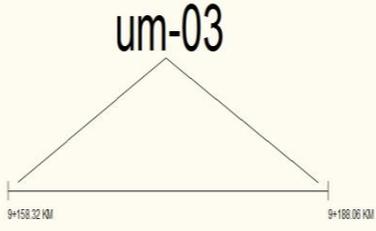
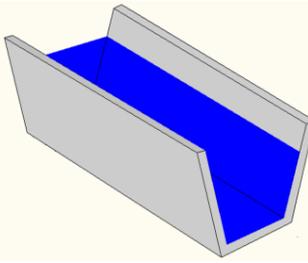
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 5: Área con patologías y sin patologías de la muestra N° 02



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 8: Ficha de evaluación de la muestra N°03

		Ficha de evaluación								
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.										
Datos				Nivel de severidad		Lados				
Evaluator	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve	Margen derecha				
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado	Solera				
Muestra	3	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda				
Ubicación				Progresiva						
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18			
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.									
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal				
N°	Patologías									
1	Erosion									
2	Grieta									
3	Hundimiento									
4	Sello de junta									
5	Sedimento									
6	Vegetación									
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 3						Fotografía de campo				
Margen Derecha		area m2	74.35	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+158.32 km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
	3	Hundimiento	73.95	99.46%						
9+188.06 KM	4	Sello de junta	0.4	0.54%						
	5	sedimento	0	0.00%						
	6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		74.35	100.00%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 3						Fotografía de campo				
solera		area m2	37.18	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+158.32 km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
	3	Hundimiento	0	0.00%						
9+188.06 KM	4	Sello de junta	0.2	0.54%						
	5	sedimento	36.98	99.46%						
	6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		37.18	100.00%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 3						Fotografía de campo				
Margen Izquierda		area m2	74.35	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+158.32 km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
	3	Hundimiento	73.95	99.46%						
9+188.06 KM	4	Sello de junta	0.4	0.54%						
	5	sedimento	0	0.00%						
	6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		74.35	100.00%							

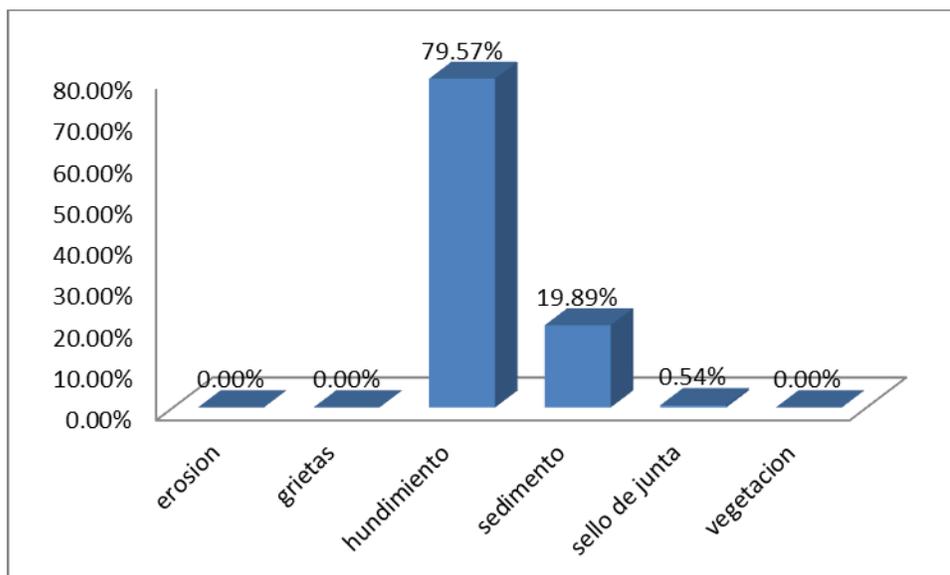
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 9: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 03

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	147.9	79.57%
4	sedimento	36.98	19.89%
5	sello de junta	1	0.54%
6	vegetacion	0	0.00%

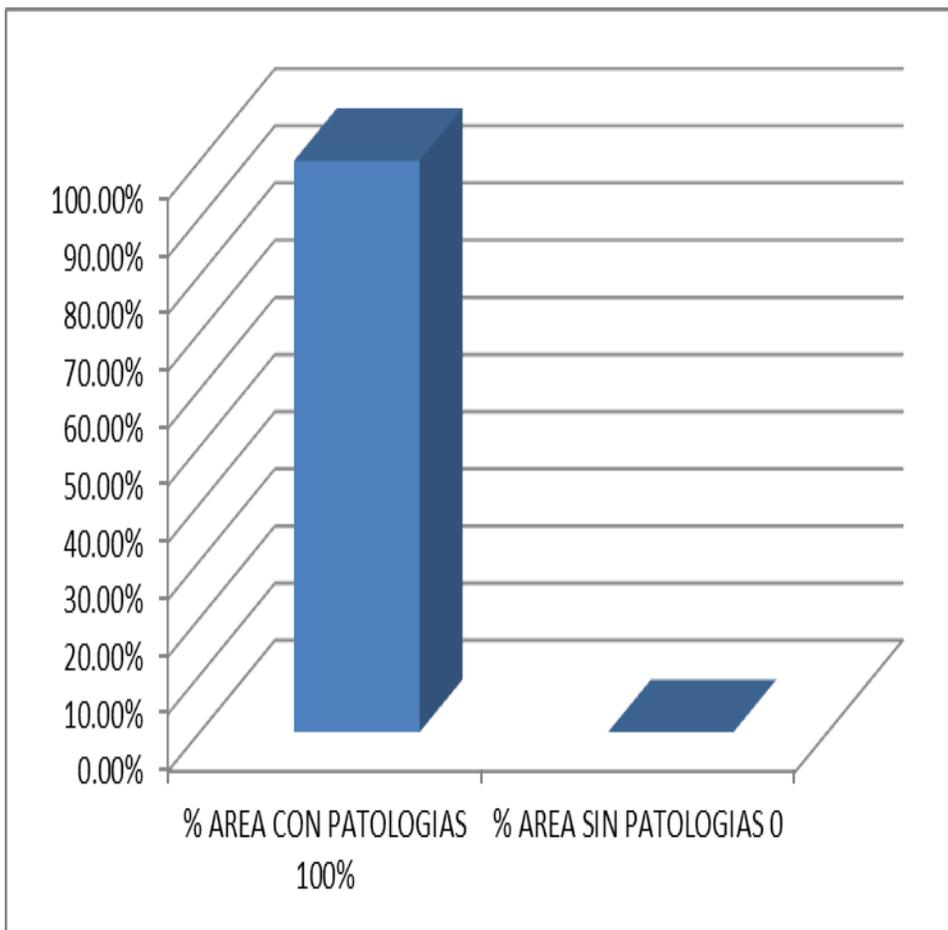
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 6: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 03



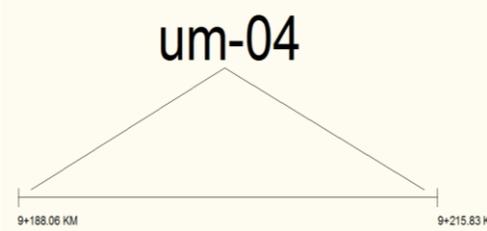
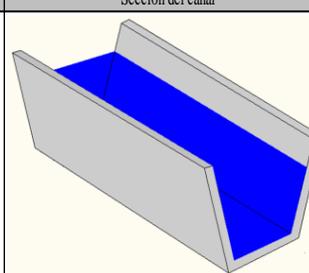
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 7: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 03



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 10: Ficha de evaluación de la muestra N°04

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de avahación													
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martin cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.															
Datos				Nivel de severidad			Lados								
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha								
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera								
Muestra	4	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda								
Ubicación							Progresiva								
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18		9+188.06 km al 9+215.83 KM						
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.														
Tipos de patologías		Fotografías de campo						Seccion del canal							
N°	Patologías														
1	Erosion														
2	Grieta														
3	Hundimiento														
4	Sello de junta														
5	Sedimento														
6	Vegetacion														
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 4				Fotografía de campo											
Margen Derecha		area m2	69.4	1	2	3									
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad										
9+188.06 km al	1	Erosión	0	0.00%											
	2	Grietas	0	0.00%											
	3	Hundimiento	0	0.00%											
9+215.83 KM	4	Sello de junta	32	0.58%											
	5	sedimento	55.2	79.54%											
	6	vegetación	13.88	19.88%											
Patologías		101.08	100.00%												
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 4				Fotografía de campo											
solera		area m2	34.7	1	2	3									
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad										
9+188.06 km al	1	Erosión	0	0.00%											
	2	Grietas	0	0.00%											
	3	Hundimiento	4.28	12.33%											
9+215.83 KM	4	Sello de junta	0.15	0.43%											
	5	sedimento	30.27	87.23%											
	6	vegetación	0	0.00%											
Patologías		34.7	100.00%												
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 4				Fotografía de campo											
Margen Izquierda		area m2	69.4	1	2	3									
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad										
9+188.06 km al	1	Erosión	0	0.00%											
	2	Grietas	0	0.00%											
	3	Hundimiento	0	0.00%											
9+215.83 KM	4	Sello de junta	0.36	0.52%											
	5	sedimento	52.44	75.56%											
	6	vegetación	1.42	2.05%											
Patologías		54.22	78.13%												

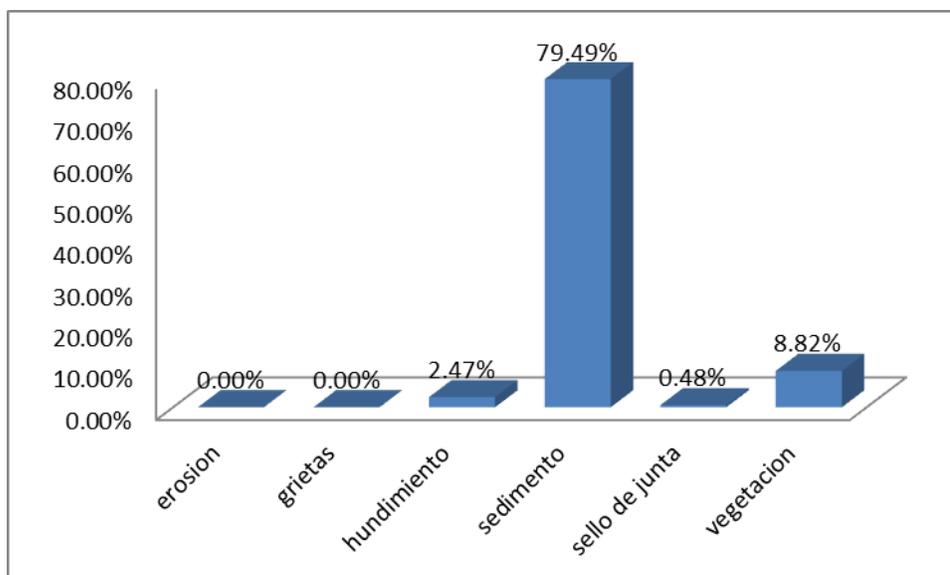
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 11: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 04

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	4.28	2.47%
4	sedimento	137.91	79.49%
5	sello de junta	0.83	0.48%
6	vegetacion	15.3	8.82%

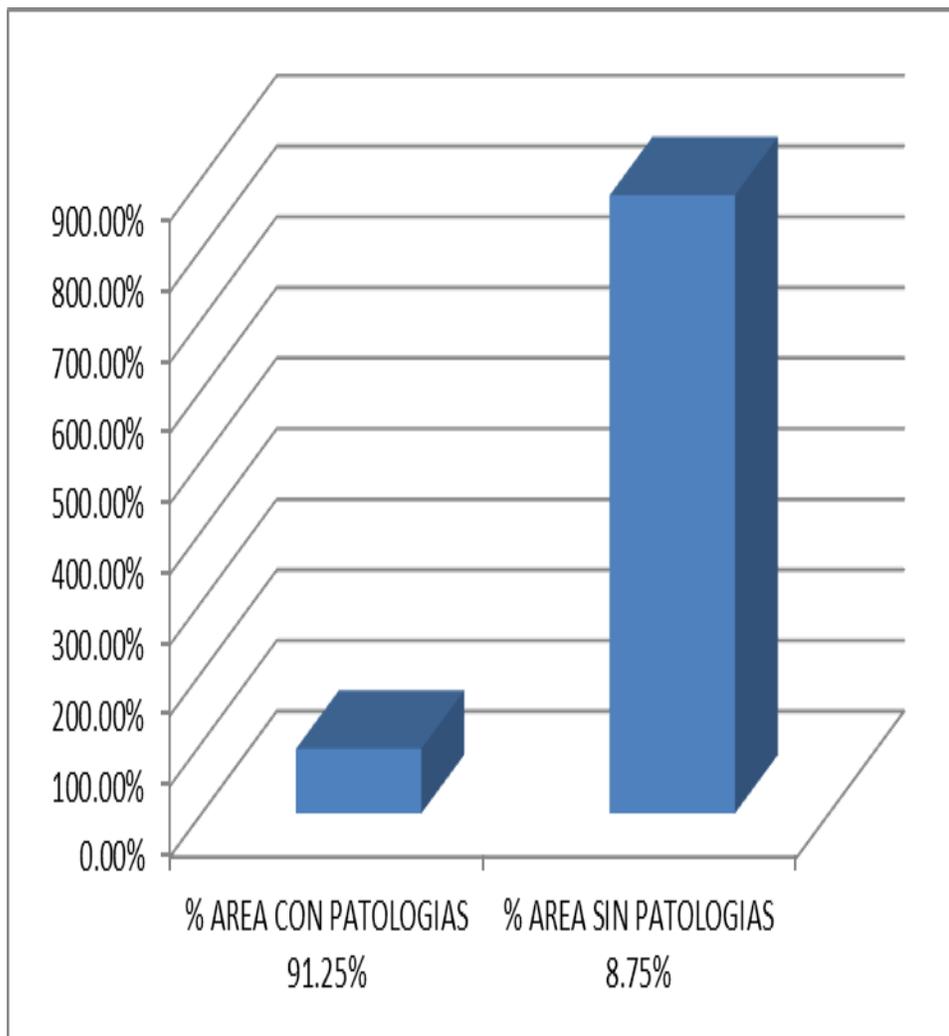
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 8: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 04



Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 9: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 04



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 12: Ficha de evaluación de la muestra N°05

ULADECH UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación									
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.											
Datos				Nivel de severidad			Lados				
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha				
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera				
Muestra	5	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda				
Ubicación							Progresiva				
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	9+215.83 km al 9+244.99 KM			
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.										
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Sección del canal				
N°	Patologías										
1	Erosión										
2	Grieta										
3	Hundimiento										
4	Sello de junta										
5	Sedimento										
6	Vegetación										
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 5				Fotografía de campo							
Margen Derecha		area m2	72.9	1	2	3					
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+215.83 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
	3	Hundimiento	63.45	87.04%							
9+244.99 KM	4	Sello de junta	0.32	0.44%							
	5	sedimento	7	9.60%							
	6	vegetación	0.08	0.11%							
Patologías		70.85	97.19%								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 5				Fotografía de campo							
solera		area m2	36.24	1	2	3					
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+215.83 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
	3	Hundimiento	36.04	99.45%							
9+244.99 KM	4	Sello de junta	0.2	0.55%							
	5	sedimento	0	0.00%							
	6	vegetación	0	0.00%							
Patologías		36.24	100.00%								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 5				Fotografía de campo							
Margen Izquierda		area m2	72.15	1	2	3					
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+215.83 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
	3	Hundimiento	71.75	99.45%							
9+244.99 KM	4	Sello de junta	0.4	0.55%							
	5	sedimento	0	0.00%							
	6	vegetación	0	0.00%							
Patologías		72.15	100.00%								

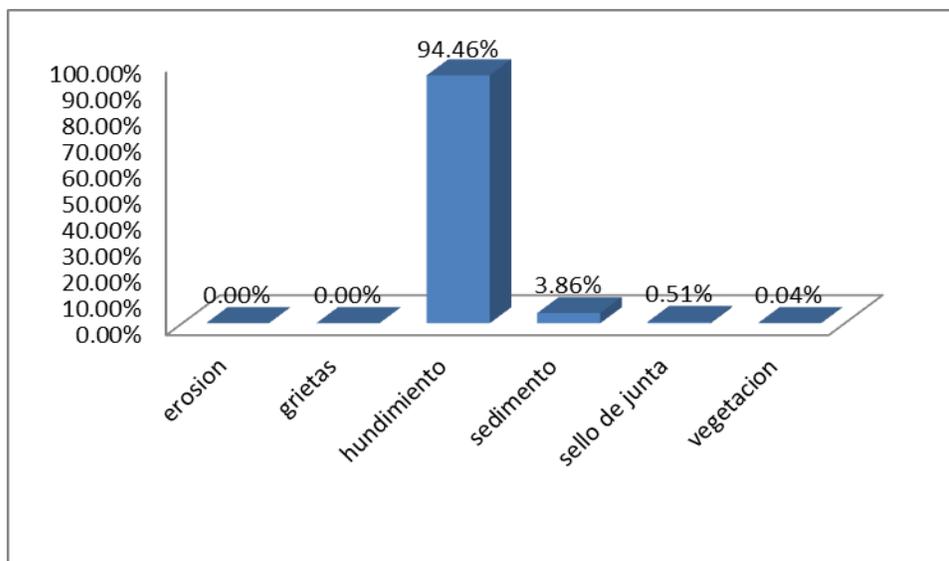
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 13: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 05

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	171.24	94.46%
4	sedimento	7	3.86%
5	sello de junta	0.92	0.51%
6	vegetacion	0.08	0.04%

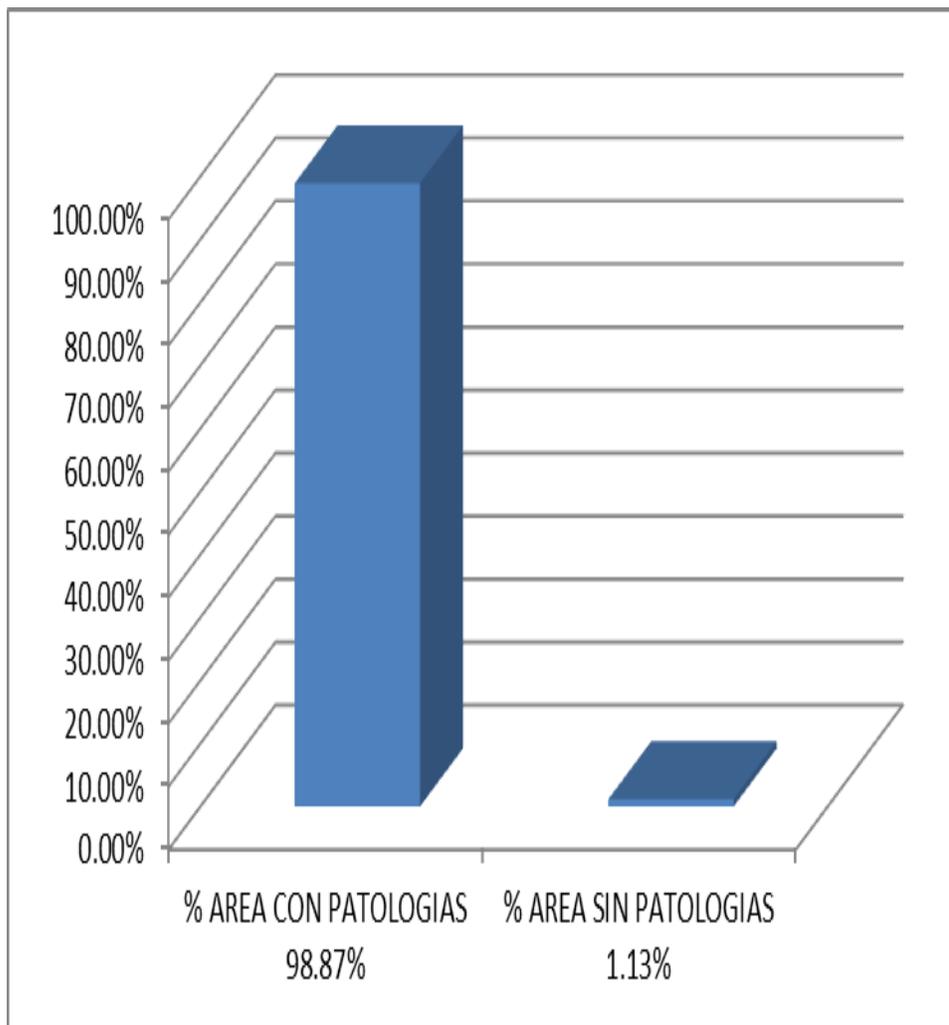
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 10: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 05



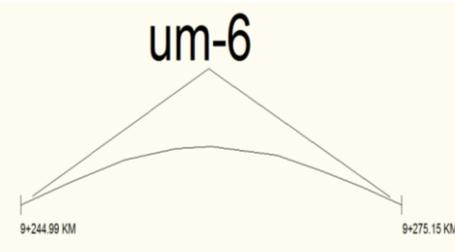
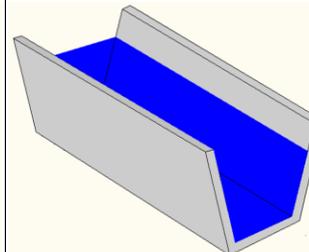
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 11: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 05



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 14: Ficha de evaluación de la muestra N°06

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación					
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.							
Datos			Nivel de severidad		Lados		
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez		1	Leve	Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz		2	Moderado	Solera		
Muestra	6	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda	
Ubicación						Progresiva	
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.					nov-18	
Tipos de patologías		Fotografías de campo			Sección del canal		
N°	Patologías						
1	Erosión						
2	Grieta						
3	Hundimiento						
4	Sello de junta						
6	Vegetación						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 6						Fotografía de campo	
Margen Derecha		area m2	75.4	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+244.99 km al	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
9+275.15 KM	3	Hundimiento	75	99.47%			
	4	Sello de junta	0.37	0.49%			
	5	sedimento	0	0.00%			
	6	vegetación	0.03	0.04%			
Patologías		75.4	100.00%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 6							
solera		area m2	36.24	1	2		3
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+244.99 km al	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
9+275.15 KM	3	Hundimiento	36.04	99.45%			
	4	Sello de junta	0.2	0.55%			
	5	sedimento	0	0.00%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		36.24	100.00%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 6							
Margen Izquierda		area m2	70.4	1	2		3
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+244.99 km al	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0.89	1.26%			
9+275.15 KM	3	Hundimiento	35.1	49.86%			
	4	Sello de junta	0.4	0.57%			
	5	sedimento	34.01	48.31%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		70.4	100.00%				

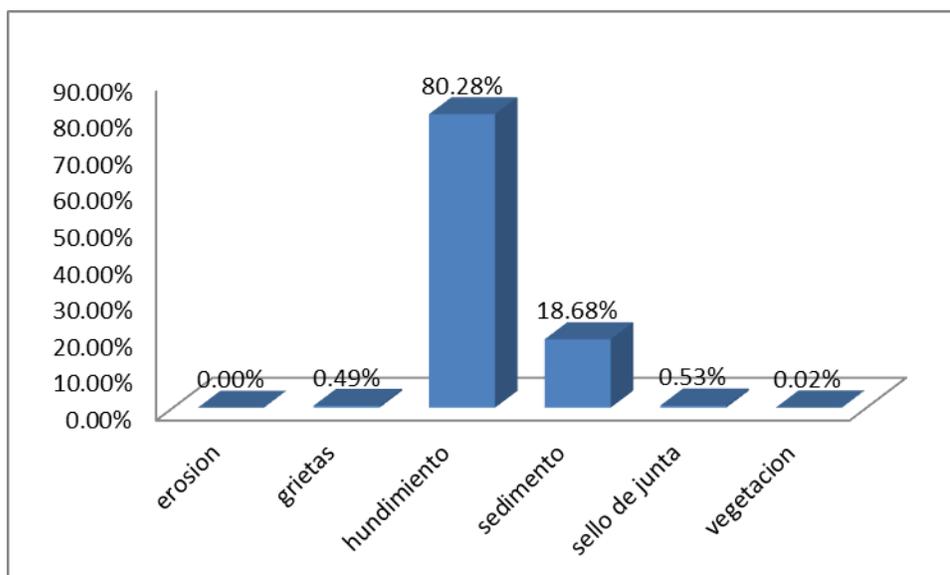
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 15: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 06

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0.89	0.49%
3	hundimiento	146.14	80.28%
4	sedimento	34.01	18.68%
5	sello de junta	0.97	0.53%
6	vegetacion	0.03	0.02%

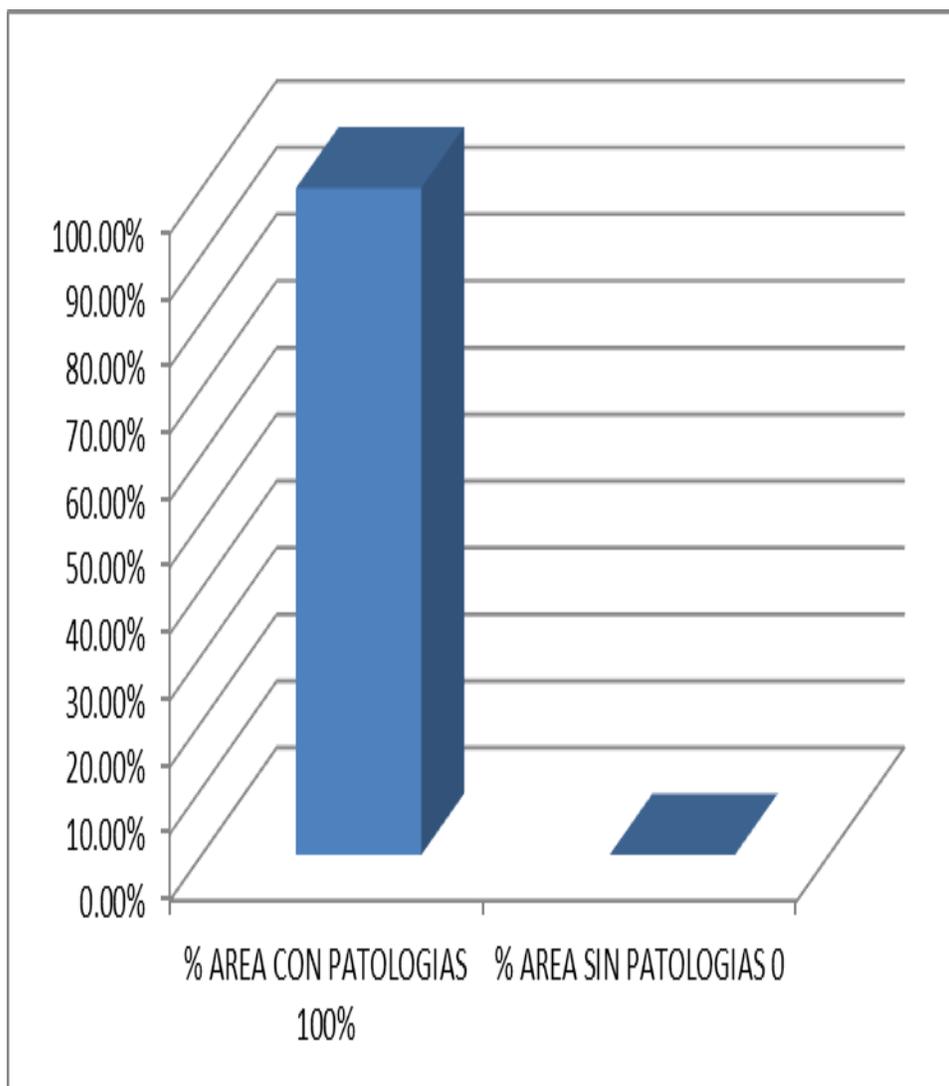
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 12: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 06



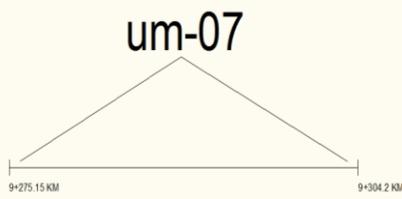
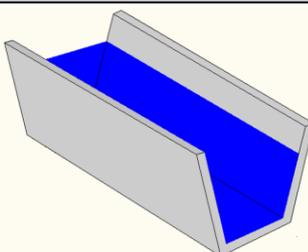
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 13: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 06



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 16: Ficha de evaluación de la muestra N°07

		Ficha de evaluación							
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.									
Datos				Nivel de severidad		Lados			
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve	Margen derecha			
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado	Solera			
Muestra	7	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda			
Ubicación					Progresiva				
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18		
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.								
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal			
N°	Patologías								
1	Erosion								
2	Grieta								
3	Hundimiento								
4	Sello de junta								
5	Sedimento								
6	Vegetacion								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 7					Fotografía de campo				
Margen Derecha		area m2	72.65	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+275.15 km al	1	Erosión	0.12	0.17%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	36.25	49.90%					
9+304.2 KM	4	Sello de junta	0.4	0.55%					
	5	sedimento	35.88	49.39%					
	6	vegetación	0	0.00%					
Patologías		72.65	100.00%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 7									
solera		area m2	35.95	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+275.15 km al	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	0	0.00%					
9+304.2 KM	4	Sello de junta	0.2	0.56%					
	5	sedimento	35.75	99.44%					
	6	vegetación	0	0.00%					
Patologías		35.95	100.00%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 7									
Margen Izquierda		area m2	70.9	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+275.15 km al	1	Erosión	8.11	11.44%					
	2	Grietas	0.89	1.26%					
	3	Hundimiento	0	0.00%					
9+304.2 KM	4	Sello de junta	0.4	0.56%					
	5	sedimento	61.5	86.74%					
	6	vegetación	0	0.00%					
Patologías		70.9	100.00%						

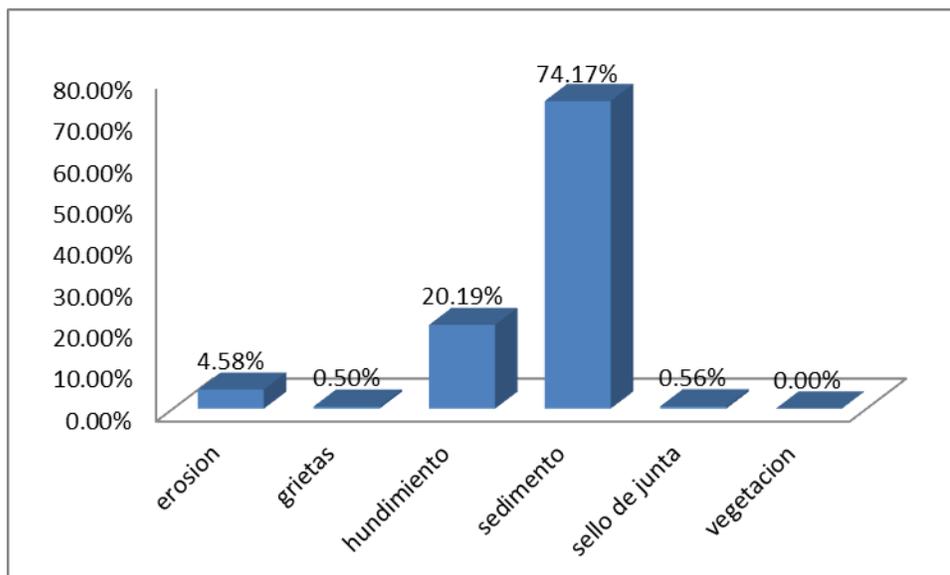
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 17: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 07

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	8.23	4.58%
2	grietas	0.89	0.50%
3	hundimiento	36.25	20.19%
4	sedimento	133.13	74.17%
5	sello de junta	1	0.56%
6	vegetacion	0	0.00%

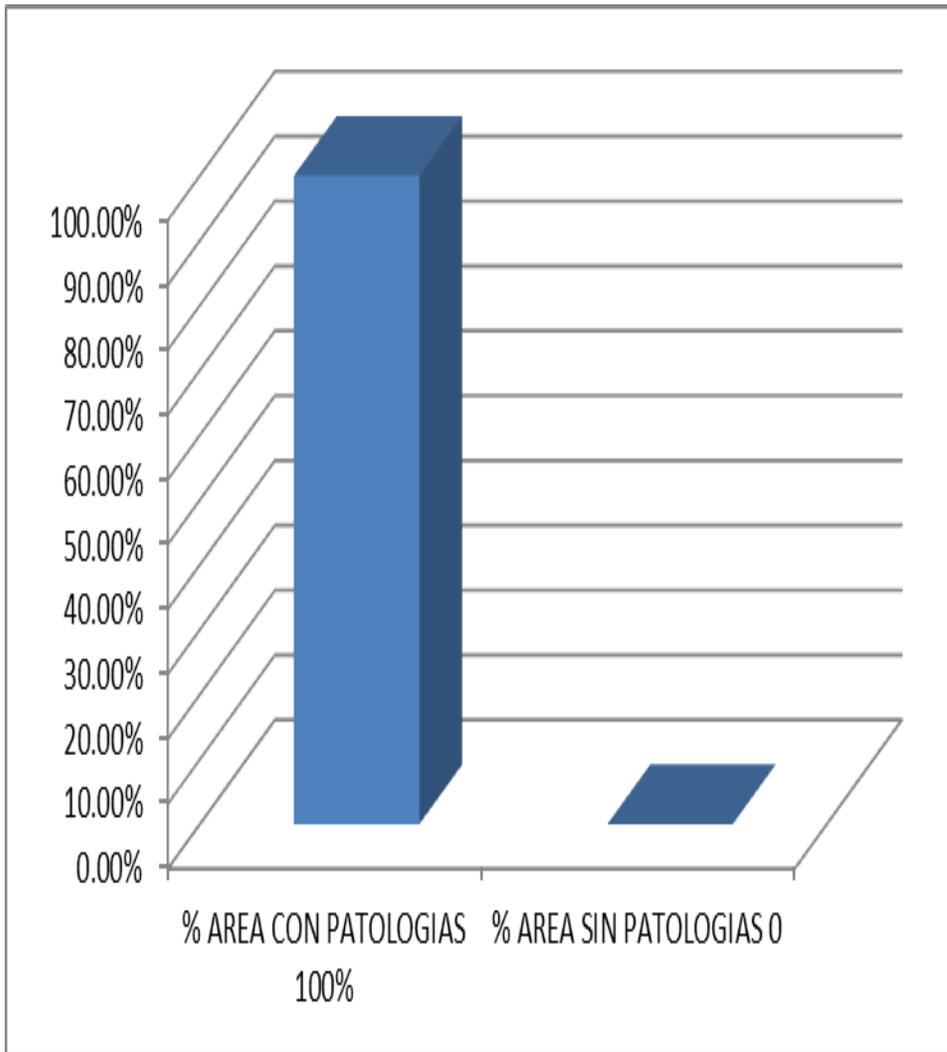
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 14: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 07



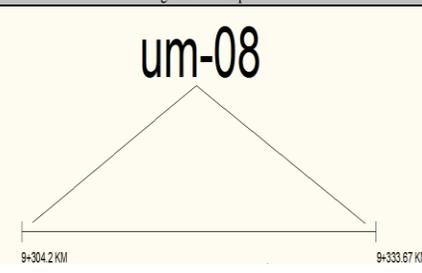
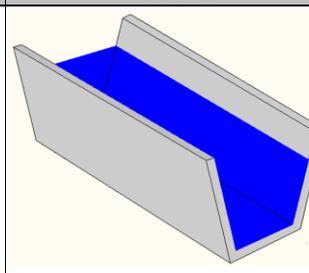
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 15: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 07



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 18: Ficha de evaluación de la muestra N°08

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación						
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo, Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.								
Datos				Nivel de severidad		Lados		
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve	Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado	Solera		
Muestra	8	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda		
Ubicación						Progresiva		
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.						9+304.2 km al 9+333.67 KM	
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal		
N°	Patologías							
1	Erosion							
2	Grieta							
3	Hundimiento							
4	Sello de junta							
5	Sedimento							
6	Vegetación							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 8				Fotografía de campo				
Margen Derecha		area m2	73.65	1	2	3		
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
9+304.2 km al	1	Erosión	0	0.00%				
	2	Grietas	0.11	0.15%				
9+333.67 KM	3	Hundimiento	27	36.66%				
	4	Sello de junta	0.4	0.54%				
	5	sedimento	46.14	62.65%				
	6	vegetación	0	0.00%				
Patologías		73.65	100.00%					
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 8								
solera		area m2	36.83	1	2	3		
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
9+304.2 km al	1	Erosión	0	0.00%				
	2	Grietas	0	0.00%				
9+333.67 KM	3	Hundimiento	36.63	99.46%				
	4	Sello de junta	0.2	0.54%				
	5	sedimento	0	0.00%				
	6	vegetación	0	0.00%				
Patologías		36.83	100.00%					
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 8								
Margen Izquierda		area m2	73.65	1	2	3		
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
9+304.2 km al	1	Erosión	0	0.00%				
	2	Grietas	0	0.00%				
9+333.67 KM	3	Hundimiento	73.25	99.46%				
	4	Sello de junta	0.4	0.54%				
	5	sedimento	0	0.00%				
	6	vegetación	0	0.00%				
Patologías		73.65	100.00%					

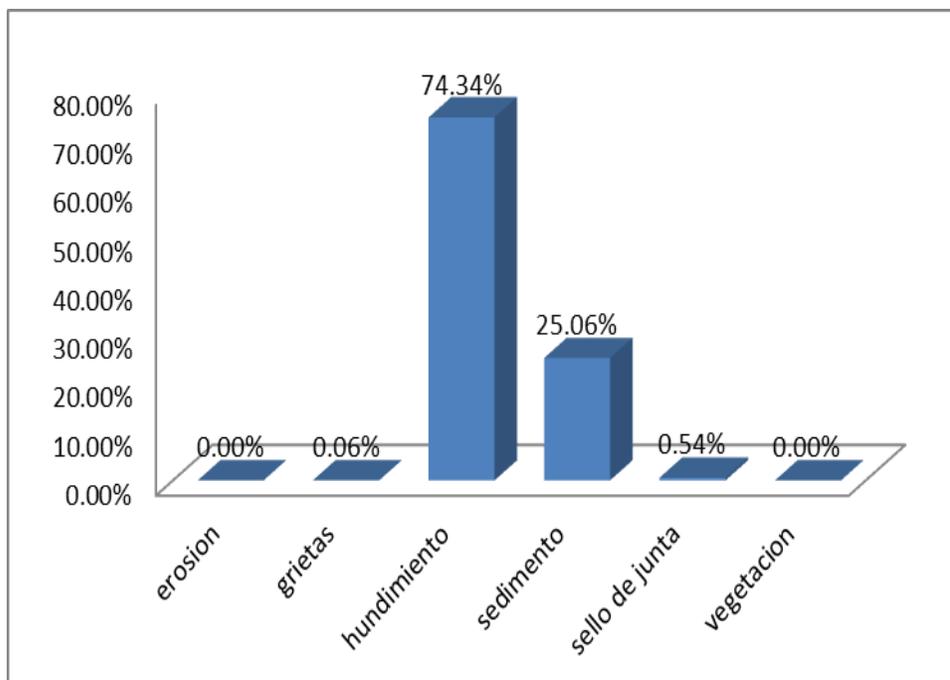
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 19: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 08

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0.11	0.06%
3	hundimiento	136.88	74.34%
4	sedimento	46.14	25.06%
5	sello de junta	1	0.54%
6	vegetacion	0	0.00%

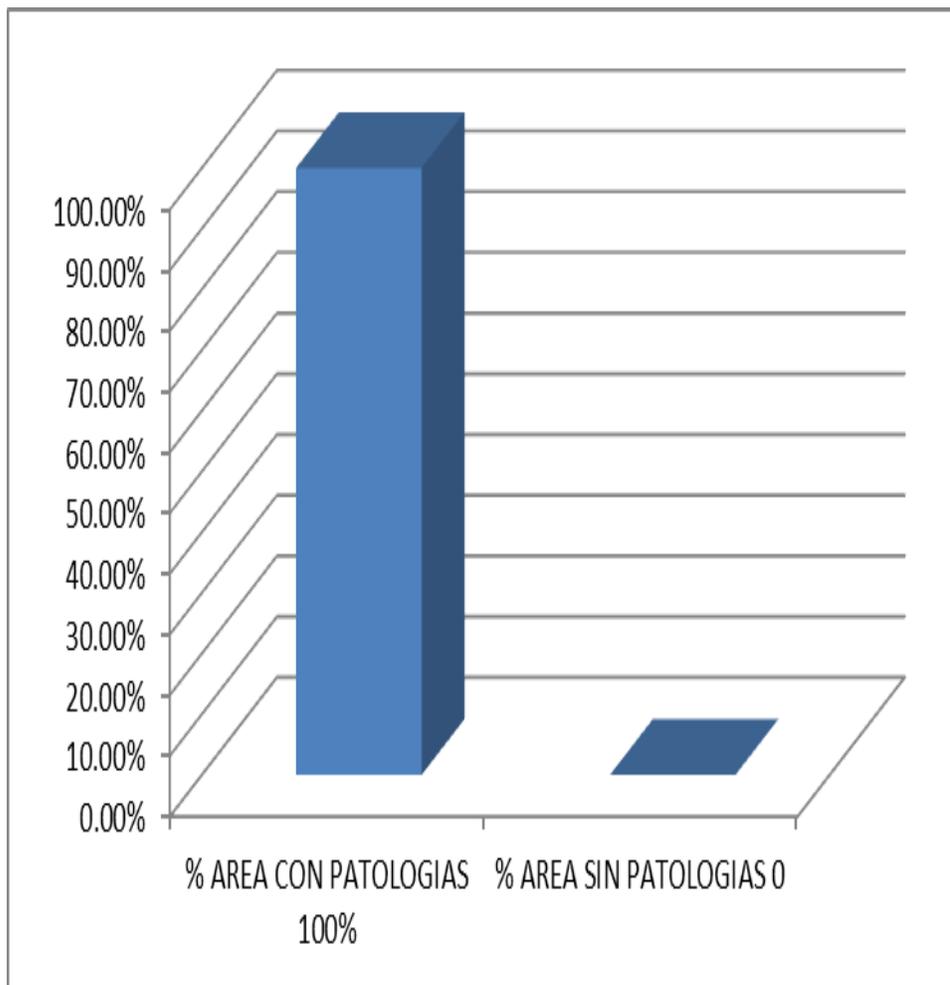
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 16: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 08



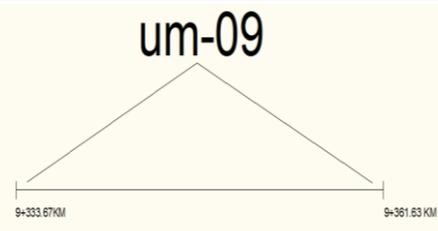
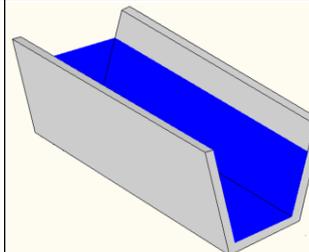
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 17: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 08



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 20: Ficha de evaluación de la muestra N°09

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación								
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo, Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.										
Datos				Nivel de severidad			Lados			
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha			
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera			
Muestra	9	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda			
Ubicación							Progresiva			
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18		9+333.67 Km al 9+361.63 KM	
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.									
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Sección del canal			
N°	Patologías									
1	Erosión									
2	Grieta									
3	Hundimiento									
4	Sello de junta									
6	Vegetación									
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 9						Fotografía de campo				
Margen Derecha		area m2	69.9	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+333.67 Km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
9+361.63 KM	3	Hundimiento	34.25	49.00%						
	4	Sello de junta	0.4	0.57%						
	5	sedimento	35.25	50.43%						
	6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		69.9	100.00%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 9										
solera		area m2	34.95	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+333.67 Km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
9+361.63 KM	3	Hundimiento	34.75	99.43%						
	4	Sello de junta	0.2	0.57%						
	5	sedimento	0	0.00%						
	6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		34.95	100.00%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 9										
Margen Izquierda		area m2	69.9	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+333.67 Km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
9+361.63 KM	3	Hundimiento	69.5	99.43%						
	4	Sello de junta	0.4	0.57%						
	5	sedimento	0	0.00%						
	6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		69.9	100.00%							

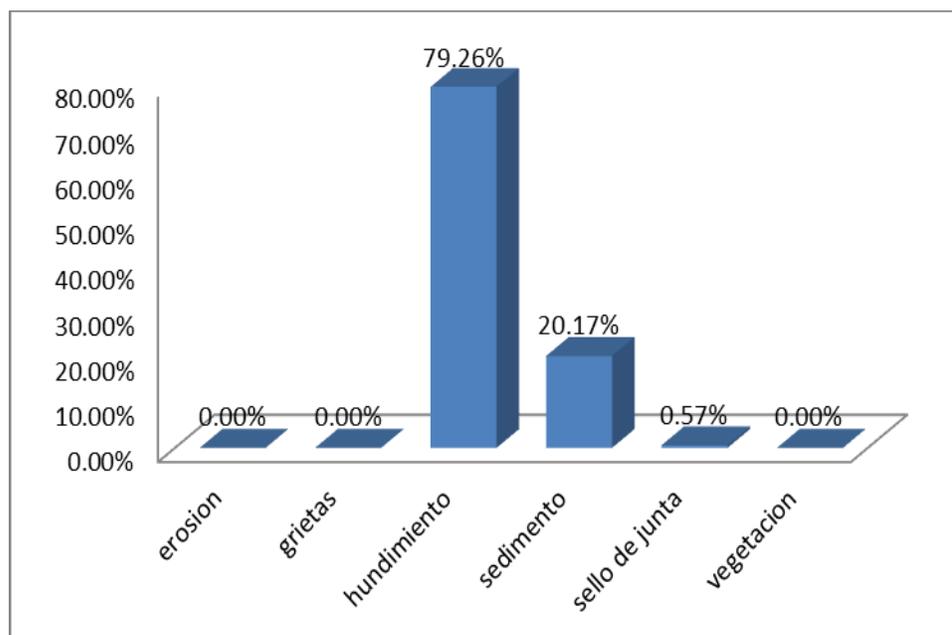
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 21: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 09

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	138.5	79.26%
4	sedimento	35.25	20.17%
5	sello de junta	1	0.57%
6	vegetacion	0	0.00%

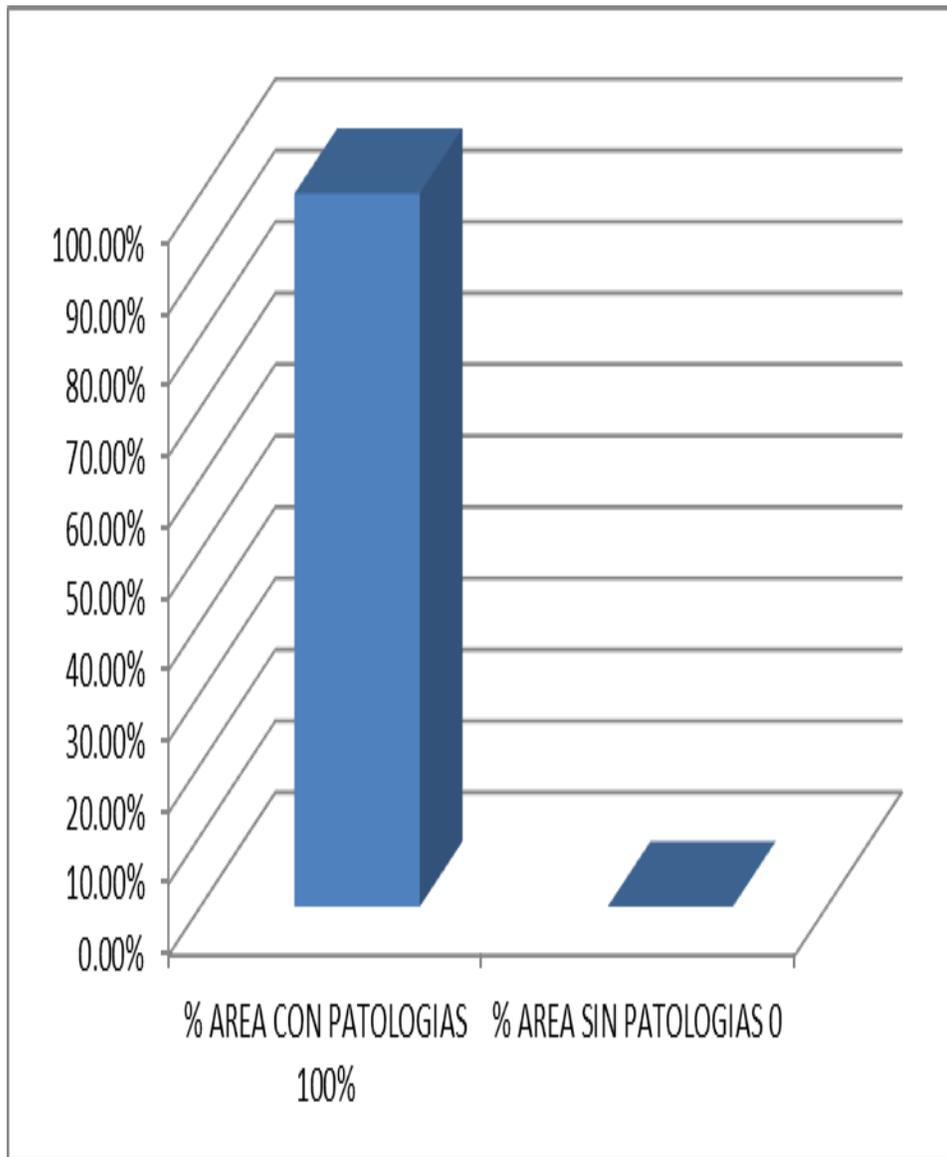
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 18: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 09



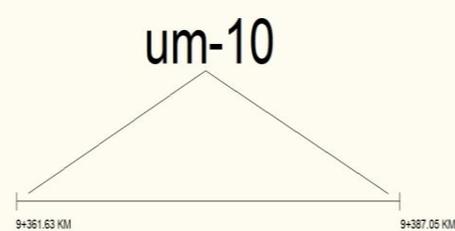
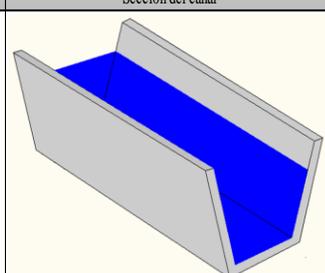
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 19: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 09



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 22: Ficha de evaluación de la muestra N°10

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación									
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.											
Datos				Nivel de severidad			Lados				
Evaluidor	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha				
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera				
Muestra	10	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen izquierda				
Ubicación								Progresiva			
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	9+361.63 km al 9+385.78 KM			
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.										
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Sección del canal				
N°	Patologías										
1	Erosión										
2	Grieta										
3	Hundimiento										
4	Sello de junta										
5	Sedimento										
6	Vegetación										
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 10						Fotografía de campo					
Margen Derecha		area m2	60.4	1	2	3					
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+361.63 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
9+385.78 KM	3	Hundimiento	58.5	96.85%							
	4	Sello de junta	0.4	0.66%							
	5	sedimento	0	0.00%							
	6	vegetación	0	0.00%							
Patologías		58.9	97.52%								
solera		area m2	30.2	1	2	3					
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+361.63 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
9+385.78 KM	3	Hundimiento	30	99.34%							
	4	Sello de junta	0.2	0.66%							
	5	sedimento	0	0.00%							
	6	vegetación	0	0.00%							
Patologías		30.2	100.00%								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 10											
Margen Izquierda		area m2	60.4	1	2	3					
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+361.63 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0.05	0.08%							
9+385.78 KM	3	Hundimiento	51	84.44%							
	4	Sello de junta	0.4	0.66%							
	5	sedimento	5.27	8.73%							
	6	vegetación	0	0.00%							
Patologías		56.72	93.91%								

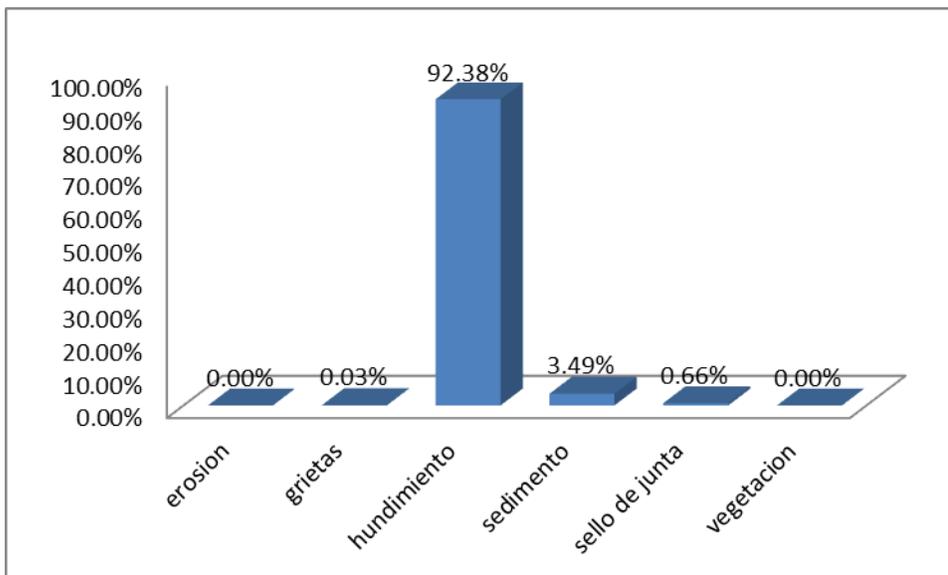
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 23: Ficha de evaluación de la muestra N°10

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0.05	0.03%
3	hundimiento	139.5	92.38%
4	sedimento	5.27	3.49%
5	sello de junta	1	0.66%
6	vegetacion	0	0.00%

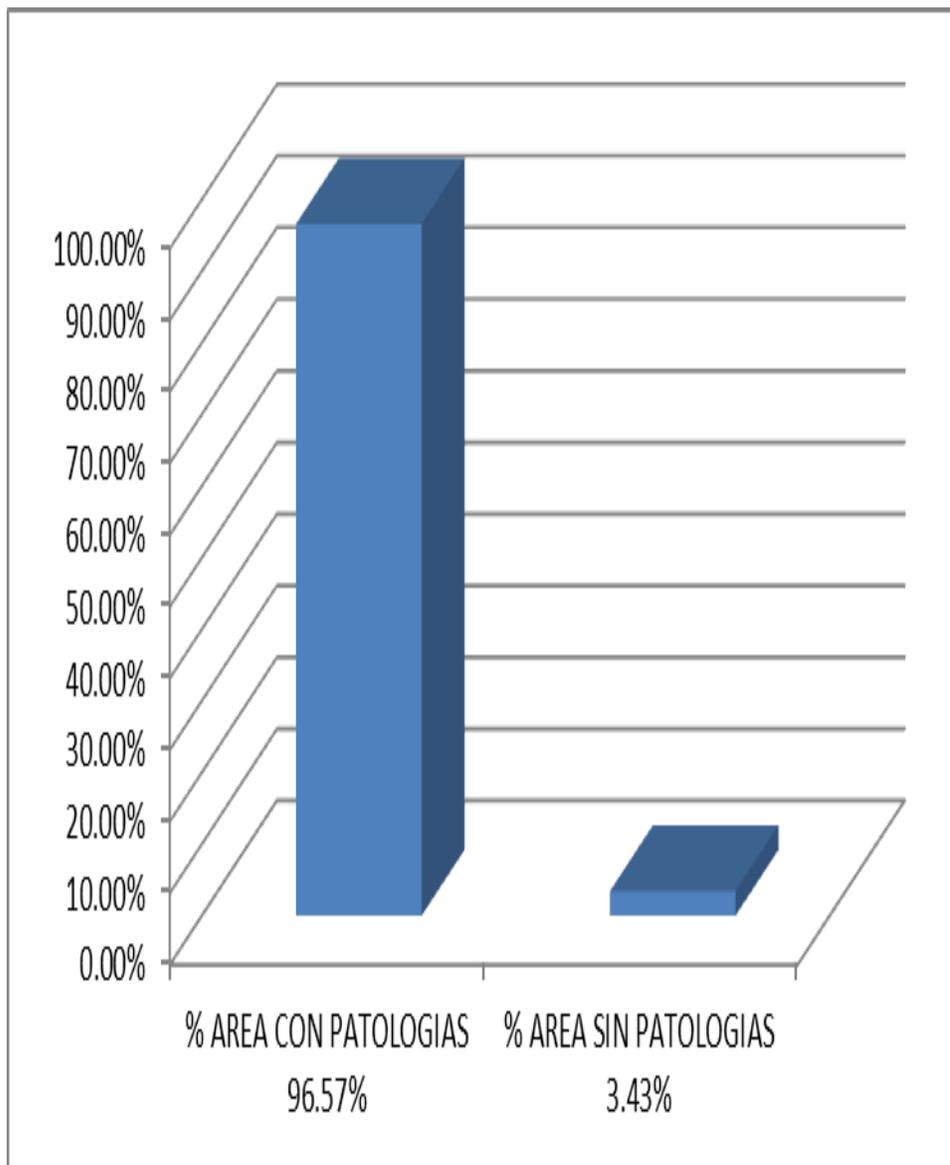
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 20: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 10



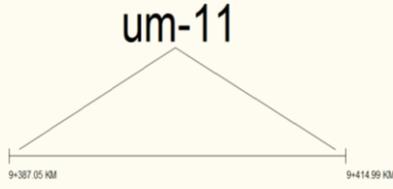
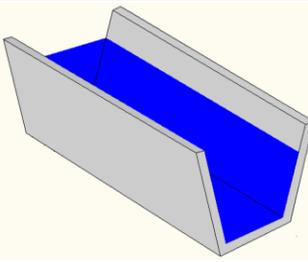
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 21: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 10



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 24: Ficha de evaluación de la muestra N° 11

		Ficha de evaluación					
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.							
Datos			Nivel de severidad		Lados		
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez		1	Leve	Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz		2	Moderado	Solera		
Muestra	11	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda	
Ubicación					Progresiva		
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.					9+387.05 km al 9+411.2 KM	
Tipos de patologías		Fotografías de campo			Sección del canal		
N°	Patologías						
1	Erosion						
2	Grieta						
3	Hundimiento						
4	Sello de junta						
6	Vegetacion						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 11							
Margen Derecha		area m2	63.55	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+385.78	1	Erosión	3.67	5.77%			
	2	Grietas	0	0.00%			
9+411.2	3	Hundimiento	12.37	19.46%			
	4	Sello de junta	0.35	0.55%			
KM	5	sedimento	47.11	74.13%			
	6	vegetación	0.05	0.08%			
Patologías		63.55	100.00%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 11							
solera		area m2	31.78	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+385.78	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
9+411.2	3	Hundimiento	0	0.00%			
	4	Sello de junta	0.2	0.63%			
KM	5	sedimento	31.58	99.37%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		31.78	100.00%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 11							
Margen Izquierda		area m2	63.55	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+385.78	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
9+411.2	3	Hundimiento	0	0.00%			
	4	Sello de junta	0.35	0.55%			
KM	5	sedimento	47.99	75.52%			
	6	vegetación	0.41	0.65%			
Patologías		48.75	76.71%				
							

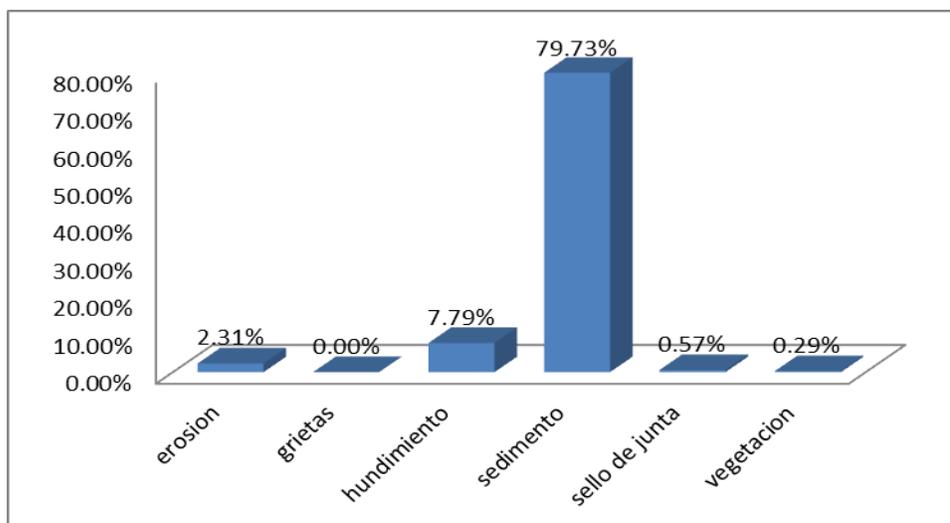
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 25: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 11

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	3.67	2.31%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	12.37	7.79%
4	sedimento	126.68	79.73%
5	sello de junta	0.9	0.57%
6	vegetacion	0.46	0.29%

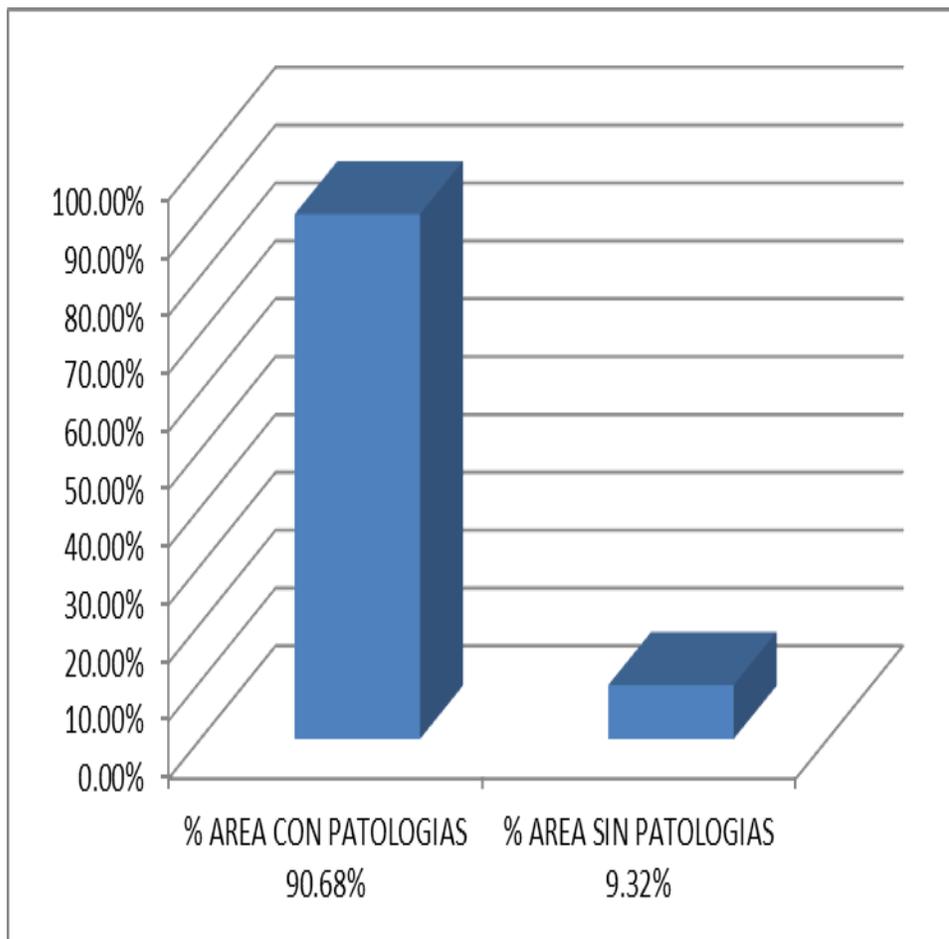
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 22 Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 11



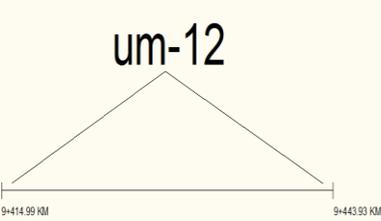
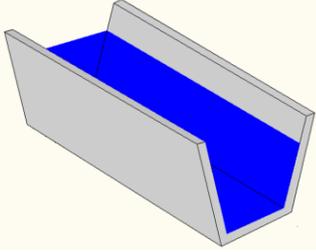
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 23: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 11



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 26: Ficha de evaluación de la muestra N°12

		Ficha de evaluación					
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo, Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.							
Datos			Nivel de severidad		Lados		
Evalúador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez		1	Leve	Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz		2	Moderado	Solera		
Muestra	12	edad de canal 60 años	3	Severo	Margen izquierda		
Ubicación					Progresiva		
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.					9+411.2 km al 9+439.14 KM	
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal	
N°	Patologías						
1	Erosión						
2	Grieta						
3	Hundimiento						
4	Sello de junta						
5	Sedimento						
6	Vegetación						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 12							
Margen Derecha		area m2	69.85	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+411.2 km al	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0.25	0.36%			
	3	Hundimiento	34.5	49.39%			
9+439.14 KM	4	Sello de junta	0.4	0.57%			
	5	sedimento	26.27	37.61%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		61.42	87.93%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 12							
solera		area m2	34.93	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+411.2 km al	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	34.73	99.43%			
9+439.14 KM	4	Sello de junta	0.2	0.57%			
	5	sedimento	0	0.00%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		34.93	100.00%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 12							
Margen Izquierda		area m2	69.85	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+411.2 km al	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	69.45	99.43%			
9+439.14 KM	4	Sello de junta	0.4	0.57%			
	5	sedimento	0	0.00%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		69.85	100.00%				



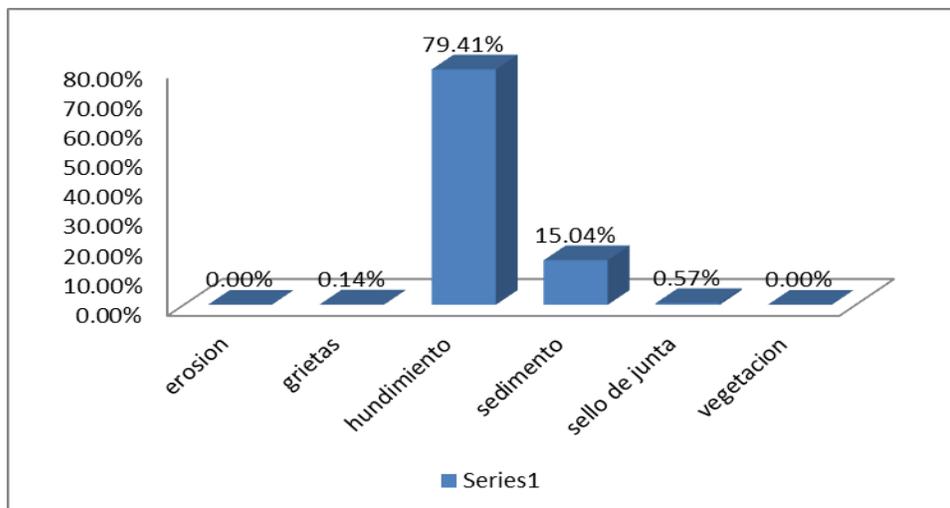
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 27: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 12

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0.25	0.14%
3	hundimiento	138.68	79.41%
4	sedimento	26.27	15.04%
5	sello de junta	1	0.57%
6	vegetacion	0	0.00%

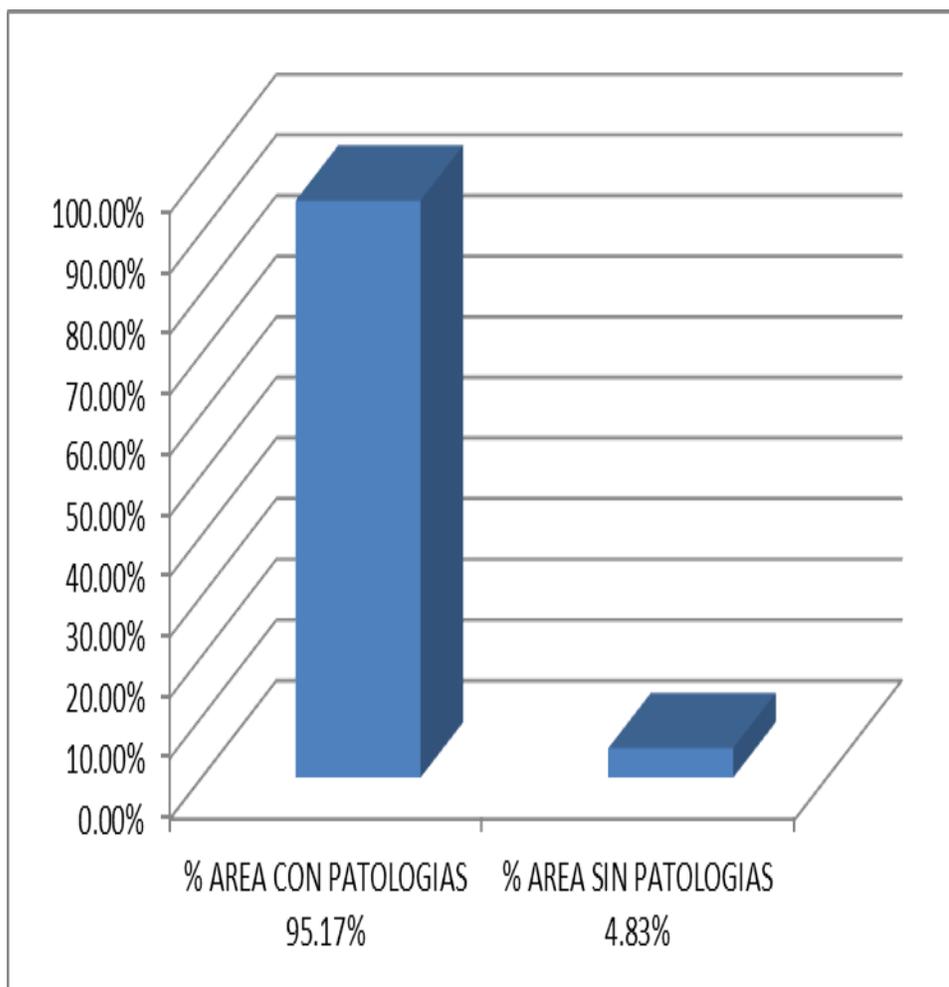
Fuente: Elaboración propia (2018)

Gráfico N° 24: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 12



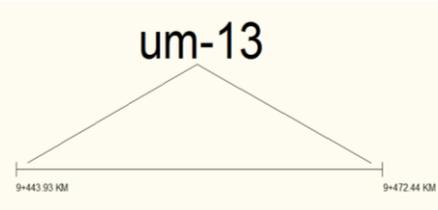
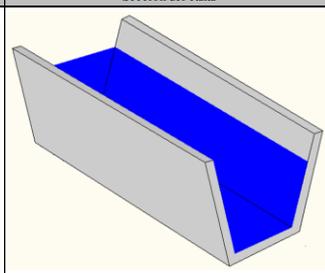
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 25: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 12



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 28: Ficha de evaluación de la muestra N°13

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación								
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.										
Datos				Nivel de severidad			Lados			
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha			
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera			
Muestra	13	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda			
Ubicación							Progresiva			
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	9+439.14km al 9+468.06 KM		
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.									
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Sección del canal			
N°	Patologías									
1	Erosión									
2	Grieta									
3	Hundimiento									
4	Sello de junta									
5	Sedimento									
6	Vegetación									
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 13			Fotografía de campo							
Margen Derecha		area m2	72.35	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+439.14 km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
	3	Hundimiento	27	37.32%						
9+468.06 KM	4	Sello de junta	0	0.00%						
	5	sedimento	35.96	49.70%						
	6	vegetación	0.6	0.83%						
Patologías		63.56	87.85%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 13			area m2	36.18	1	2				3
solera		area m2	36.18	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+439.14 km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
	3	Hundimiento	0	0.00%						
9+468.06 KM	4	Sello de junta	0.2	0.55%						
	5	sedimento	35.95	99.36%						
	6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		36.15	99.92%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 13			area m2	72.35	1	2				3
Margen Izquierda		area m2	72.35	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+439.14 km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
	3	Hundimiento	17.91	24.75%						
9+468.06 KM	4	Sello de junta	0.4	0.55%						
	5	sedimento	54.04	74.69%						
	6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		72.35	100.00%							

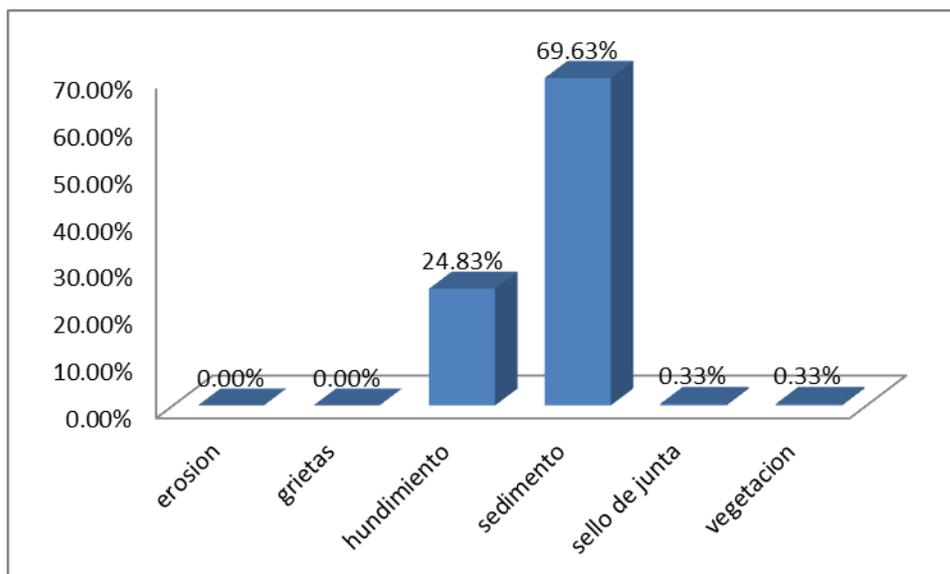
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 29: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 13

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0.25	0.14%
3	hundimiento	138.68	79.41%
4	sedimento	26.27	15.04%
5	sello de junta	1	0.57%
6	vegetacion	0	0.00%

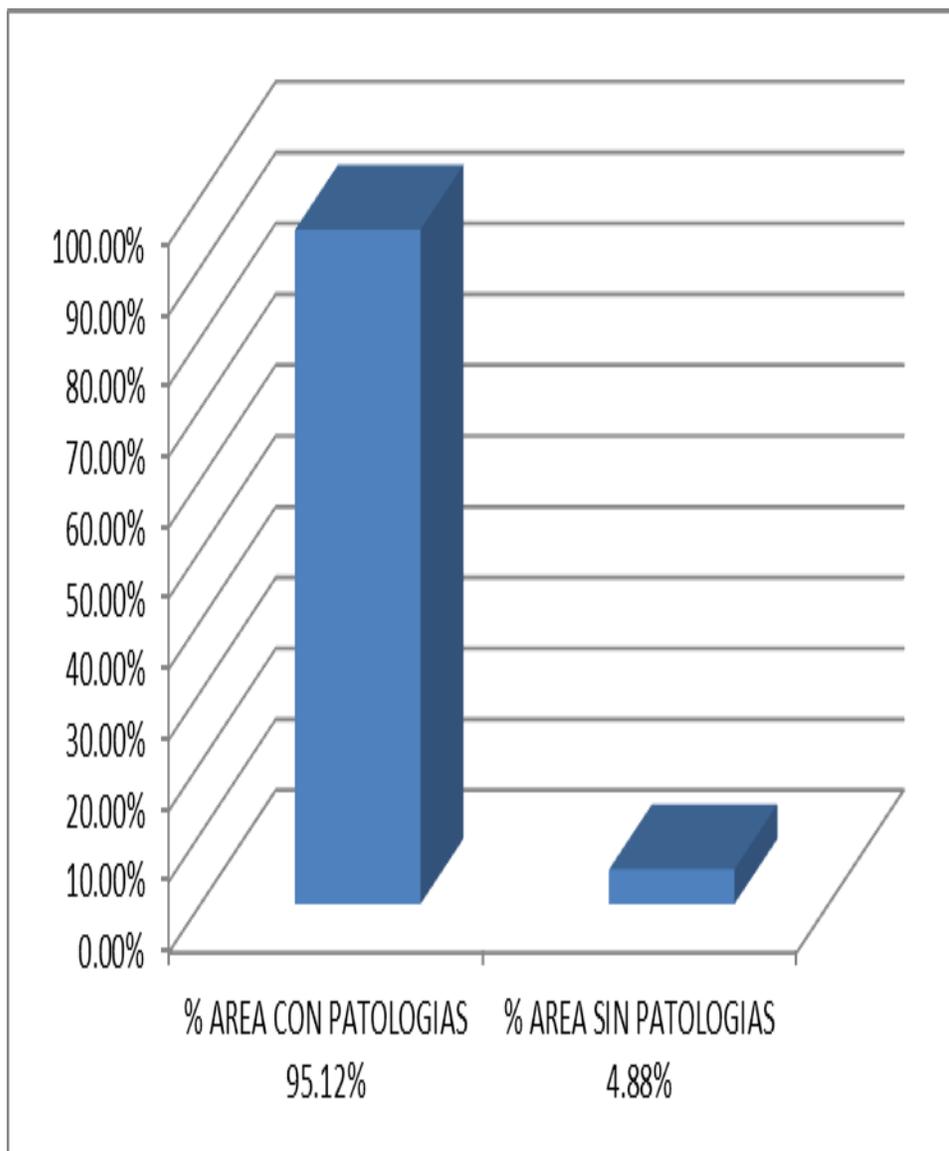
Fuente: Elaboración propia (2018)

Gráfico N° 26: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 13



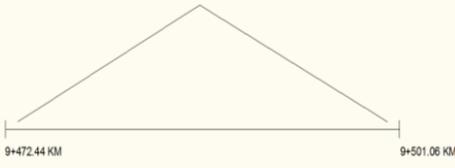
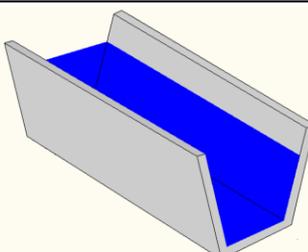
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 27: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 13



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 30: Ficha de evaluación de la muestra N°14

		Ficha de evaluación							
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.									
Datos				Nivel de severidad			Lados		
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera		
Muestra	14	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda		
Ubicación							Progresiva		
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	9+468.06 km al 9+496.5KM	
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.								
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Seccion del canal		
Nº	Patologías								
1	Erosion								
2	Grieta								
3	Hundimiento								
4	Sello de junta								
5	Sedimento								
6	Vegetacion								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 14							Fotografía de campo		
Margen Derecha		area m2	71.1	1	2	3			
Prog.	Nº	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+468.06 km al	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0.86	1.21%					
	3	Hundimiento	0	0.00%					
9+496.5K M	4	Sello de junta	0.34	0.48%					
	5	sedimento	52.94	74.46%					
	6	vegetación	0.26	0.37%					
Patologías		54.4	76.51%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 14									
solera		area m2	35.56	1	2	3			
Prog.	Nº	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+468.06 km al	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	35.35	99.41%					
9+496.5K M	4	Sello de junta	0.2	0.56%					
	5	sedimento	0	0.00%					
	6	vegetación	0	0.00%					
Patologías		35.55	99.97%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 14									
Margen Izquierda		area m2	71.1	1	2	3			
Prog.	Nº	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+468.06 km al	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	70.7	99.44%					
9+496.5K M	4	Sello de junta	0.4	0.56%					
	5	sedimento	0	0.00%					
	6	vegetación	0	0.00%					
Patologías		71.1	100.00%						

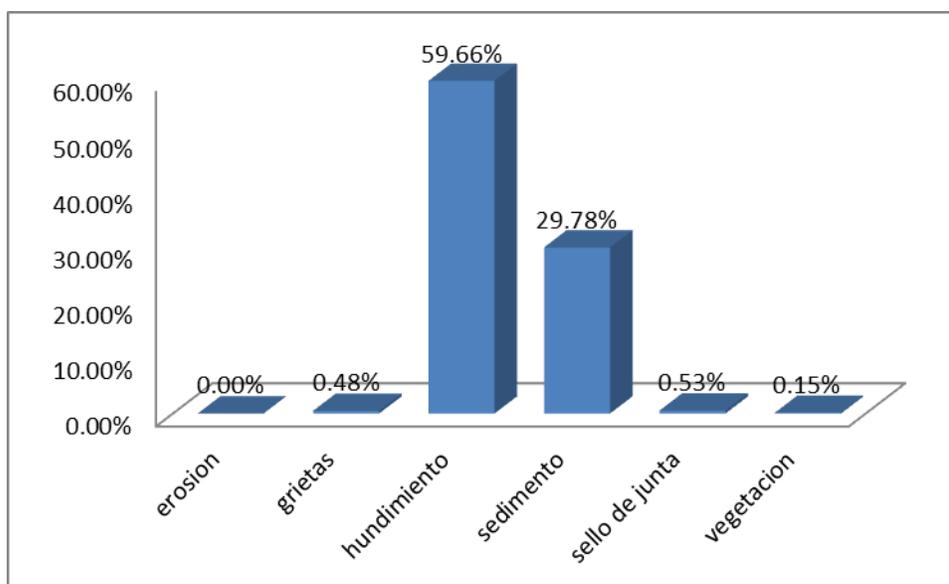
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 31: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 14

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0.86	0.48%
3	hundimiento	106.05	59.66%
4	sedimento	52.94	29.78%
5	sello de junta	0.94	0.53%
6	vegetacion	0.26	0.15%

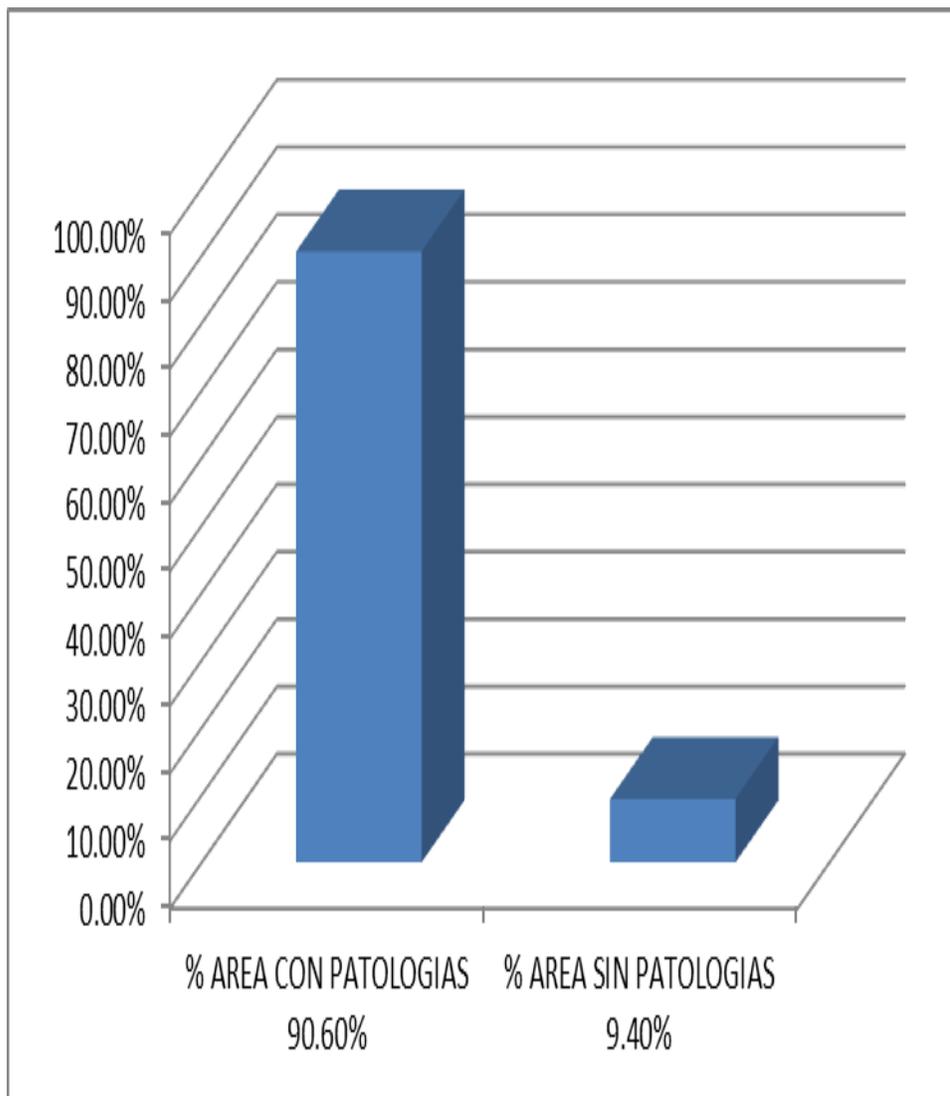
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 28: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 14



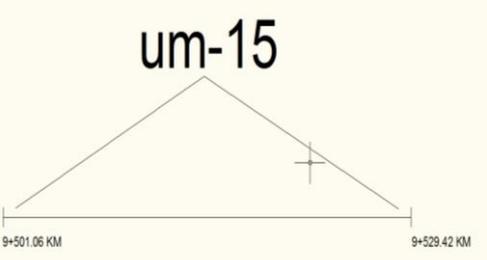
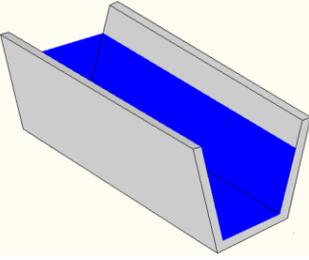
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 29: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 14



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 32: Ficha de evaluación de la muestra N°15

		Ficha de evaluación					
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo, Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.							
Datos			Nivel de severidad		Lados		
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez		1	Leve	Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz		2	Moderado	Solera		
Muestra	15	edad de canal 60 años	3	Severo	Margen Izquierda		
Ubicación					Progresiva		
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.					9+496.5 km al 9+525.12 KM	
Tipos de patologías		Fotografías de campo			Seccion del canal		
Nº	Patologías						
1	Erosion						
2	Grieta						
3	Hundimiento						
4	Sello de junta						
5	Sedimento						
6	Vegetación						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 15			Fotografía de campo				
Margen Derecha		area m2	71.55	1	2	3	
Prog.	Nº	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+496.5 km al	1	Erosión	0.85	1.19%			
	2	Grietas	0.73	1.02%			
	3	Hundimiento	0	0.00%			
9+525.12 km	4	Sello de junta	0.34	0.48%			
	5	sedimento	52.87	73.89%			
	6	vegetación	0.85	1.19%			
Patologías		55.64	77.76%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 15			area m2	35.78	1	2	
Prog.	Nº	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+496.5 km al	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	35.58	99.44%			
9+525.12 KM	4	Sello de junta	0.2	0.56%			
	5	sedimento	0	0.00%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		35.78	100.00%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 15			area m2	71.55	1	2	3
Prog.	Nº	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+496.5 km al	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	35.58	49.73%			
9+525.12 KM	4	Sello de junta	0.4	0.56%			
	5	sedimento	0	0.00%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		35.98	50.29%				

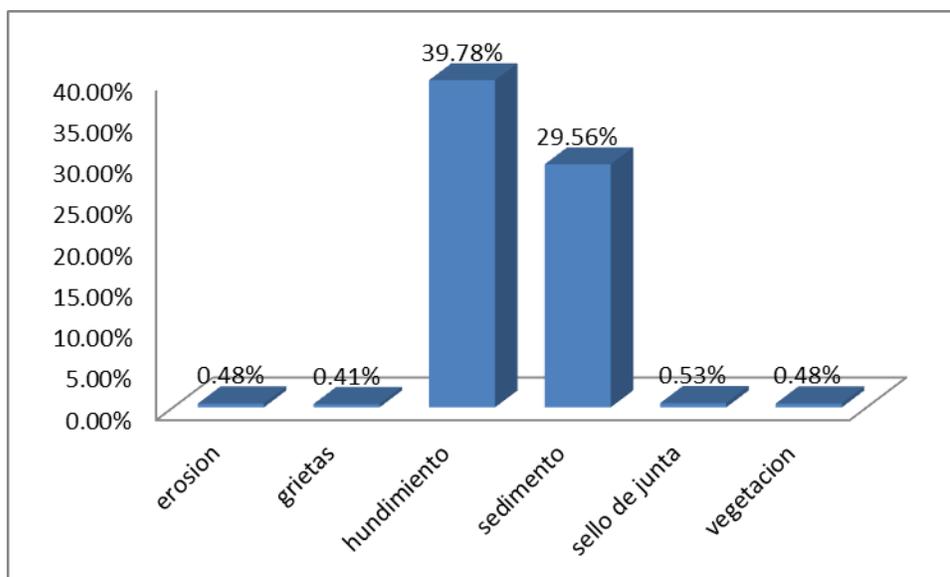
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 33: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 15

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0.85	0.48%
2	grietas	0.73	0.41%
3	hundimiento	71.16	39.78%
4	sedimento	52.87	29.56%
5	sello de junta	0.94	0.53%
6	vegetacion	0.85	0.48%

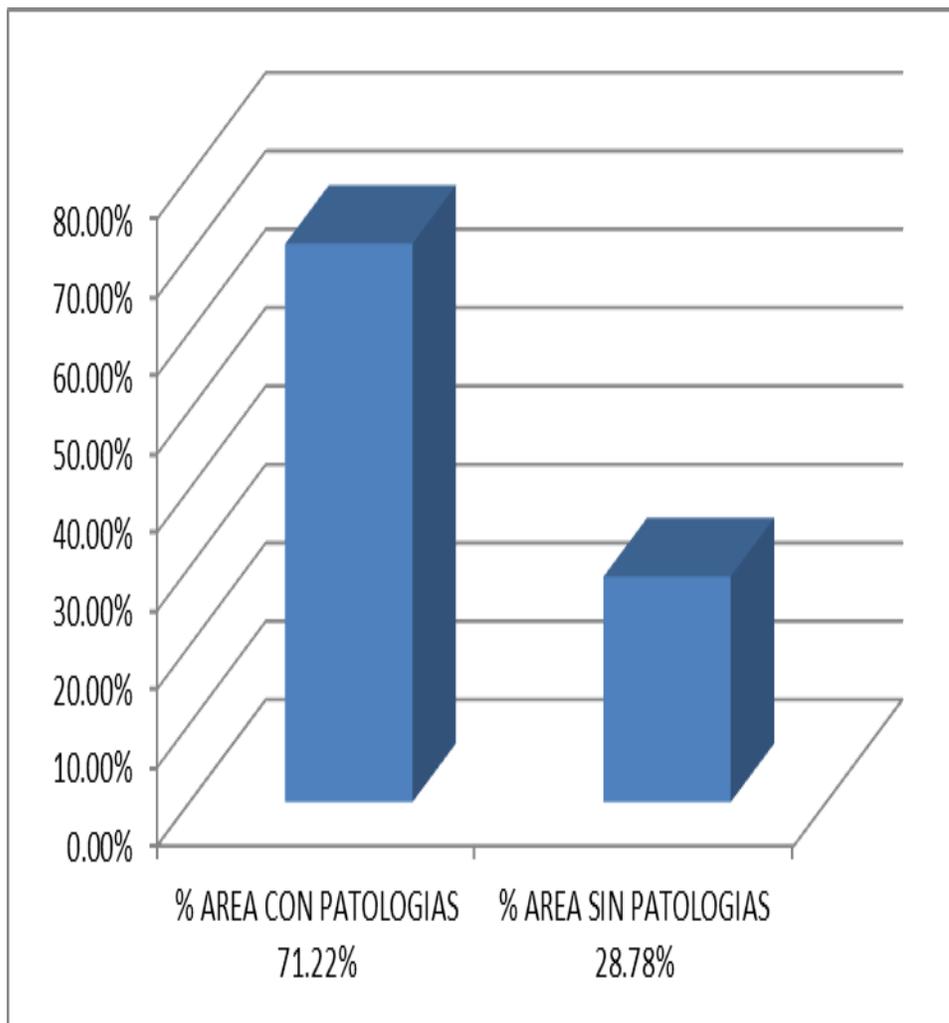
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 30: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 15



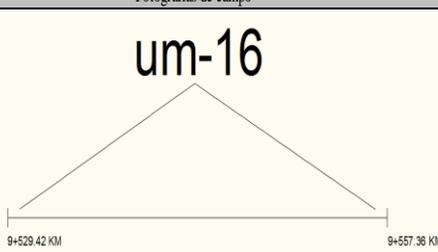
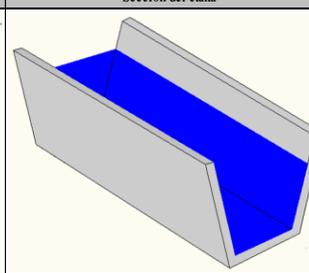
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 31: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 15



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 34: Ficha de evaluación de la muestra N°16

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación					
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.							
Datos				Nivel de severidad		Lados	
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve	Margen derecha	
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado	Solera	
Muestra	16	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda	
Ubicación						Progresiva	
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.						
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal	
N°	Patologías						
1	Erosion						
2	Grieta						
3	Hundimiento						
4	Sello de junta						
5	Sedimento						
6	Vegetacion						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 16				Fotografía de campo			
Margen Derecha		area m2	70.9	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+525.12 km al	1	Erosión	0.6	0.85%			
	2	Grietas	0.98	1.38%			
	3	Hundimiento	0	0.00%			
9+553.48 KM	4	Sello de junta	0	0.00%			
	5	sedimento	45.99	64.87%			
	6	vegetación	0.38	0.54%			
Patologías		47.95	67.63%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 16				Fotografía de campo			
solera		area m2	35.45	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+525.12 km al	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	35.25	99.44%		3	
9+553.48 KM	4	Sello de junta	0.2	0.56%			
	5	sedimento	0	0.00%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		35.45	100.00%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 16				Fotografía de campo			
Margen Izquierda		area m2	69.68	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+525.12 km al	1	Erosión	0.5	0.72%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	68.79	98.72%			
9+553.48 KM	4	Sello de junta	0.39	0.56%			
	5	sedimento	0	0.00%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		69.68	100.00%				

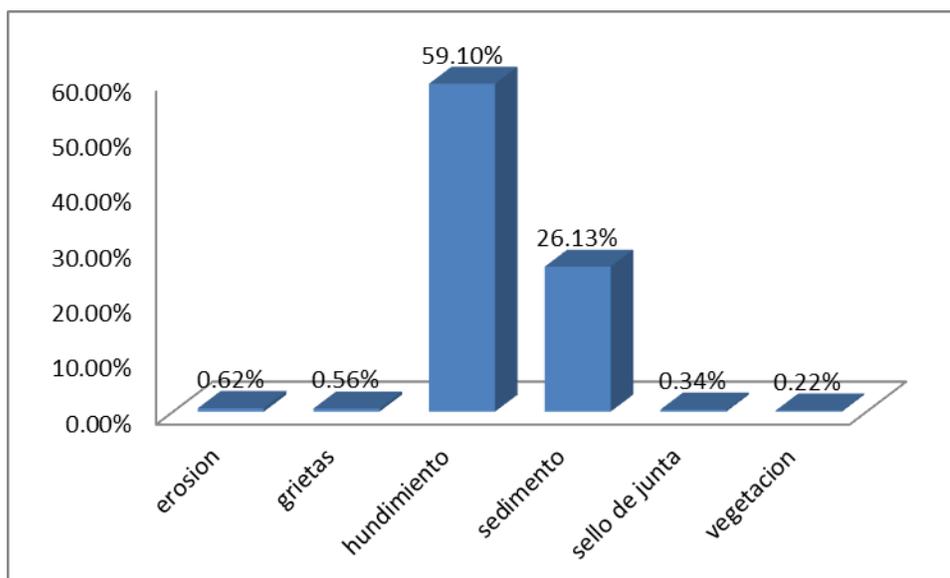
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 35: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 16

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	1.1	0.62%
2	grietas	0.98	0.56%
3	hundimiento	104.04	59.10%
4	sedimento	45.99	26.13%
5	sello de junta	0.59	0.34%
6	vegetacion	0.38	0.22%

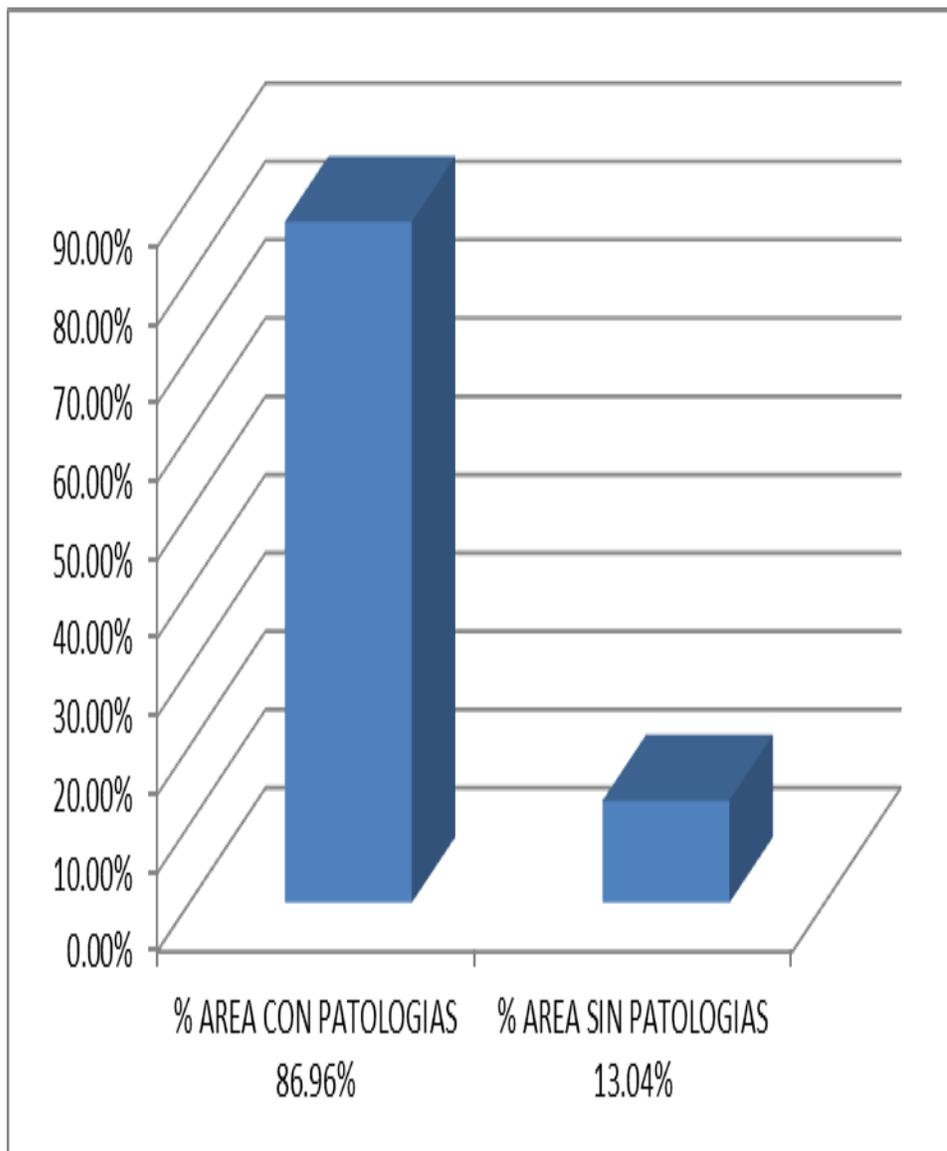
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 32: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 16



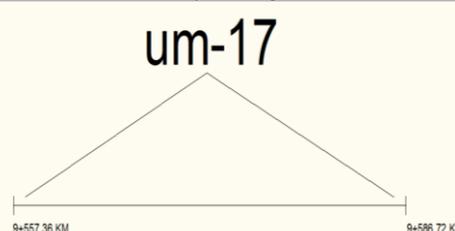
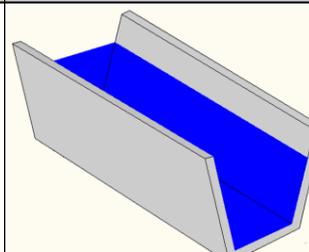
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 33: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 16



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 36: Ficha de evaluación de la muestra N° 17

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación											
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo, Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.													
Datos				Nivel de severidad		Lados							
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve	Margen derecha							
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado	Solera							
Muestra	17	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda							
Ubicación						Progresiva							
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18						
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.												
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal							
N°	Patologías												
1	Erosion												
2	Grieta												
3	Hundimiento												
4	Sello de junta												
5	Sedimento												
6	Vegetación												
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 17						Fotografía de campo							
Margen Derecha		area m2	72.35	1	2	3							
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad								
9+553.48 km al	1	Erosión	0	0.00%									
	2	Grietas	0	0.00%									
	3	Hundimiento	28.72	39.70%									
9+582.42 KM	4	Sello de junta	0.29	0.40%									
	5	sedimento	25.2	34.83%									
	6	vegetación	1.17	1.62%									
Patologías		55.38	76.54%										
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 17						Fotografía de campo							
solera		area m2	36.18	1	2	3							
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad								
9+553.48 km al	1	Erosión	0	0.00%									
	2	Grietas	0.14	0.39%									
	3	Hundimiento	26.87	74.27%									
9+582.42 KM	4	Sello de junta	0.2	0.55%									
	5	sedimento	8.97	24.79%									
	6	vegetación	0	0.00%									
Patologías		36.18	100.00%										
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 17						Fotografía de campo							
Margen Izquierda		area m2	72.35	1	2	3							
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad								
9+553.48 km al	1	Erosión	11.23	15.52%									
	2	Grietas	1.06	1.47%									
	3	Hundimiento	0	0.00%									
9+582.42 KM	4	Sello de junta	0	0.00%									
	5	sedimento	14.15	19.56%									
	6	vegetación	0.4	0.55%									
Patologías		26.84	37.10%										

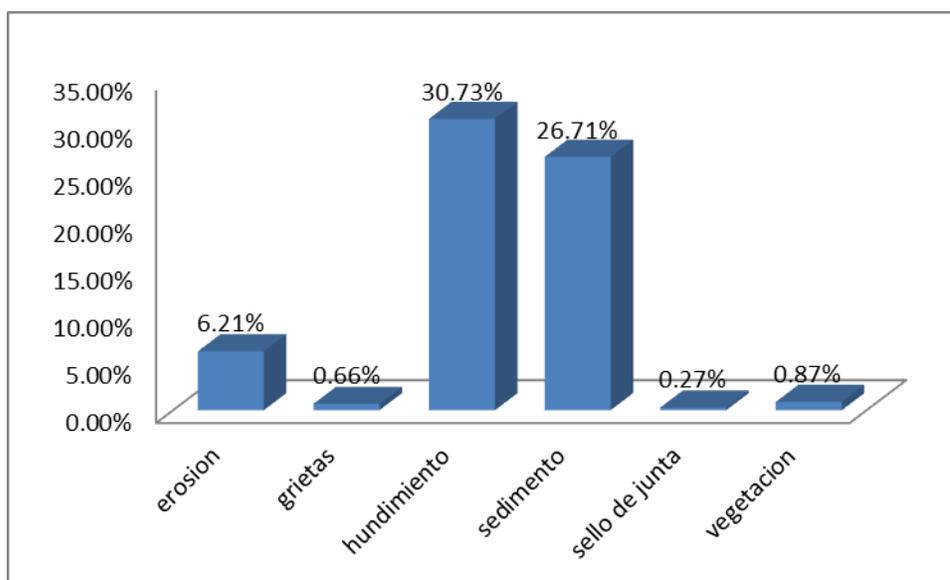
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 37: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 17

Nº	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	11.23	6.21%
2	grietas	1.2	0.66%
3	hundimiento	55.59	30.73%
4	sedimento	48.32	26.71%
5	sello de junta	0.49	0.27%
6	vegetacion	1.57	0.87%

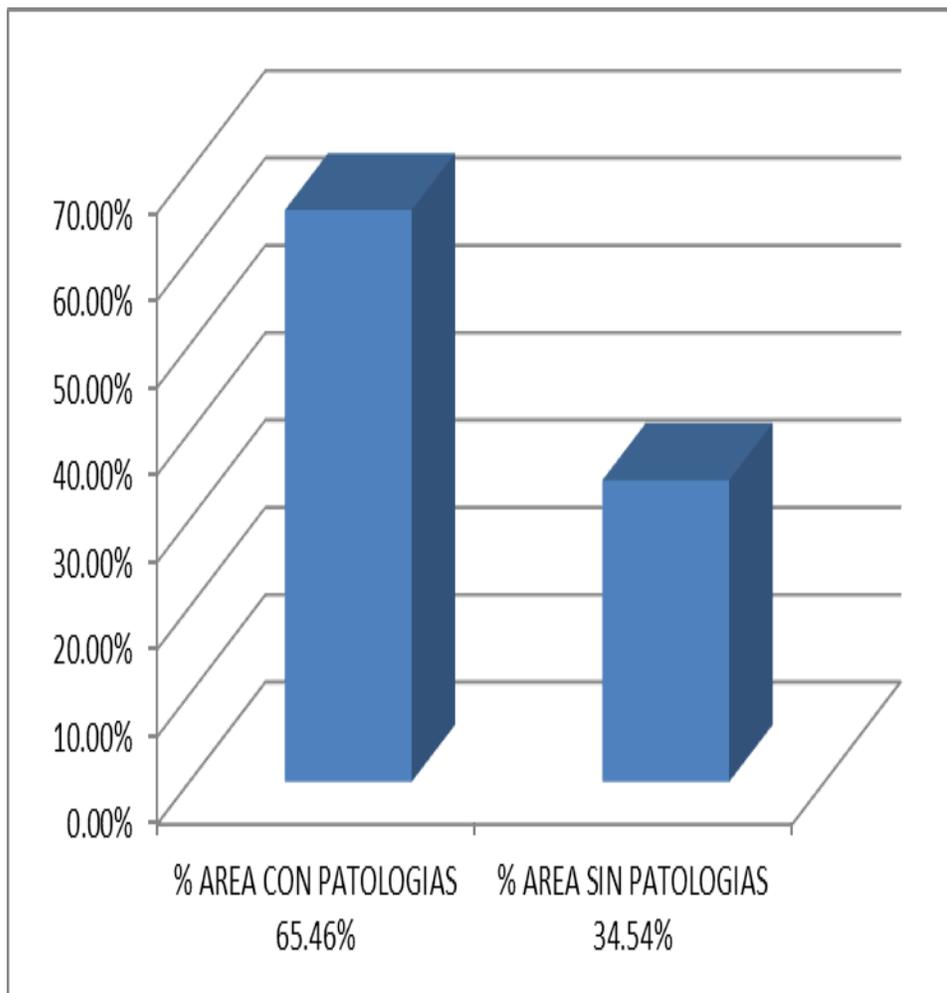
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 34: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 17



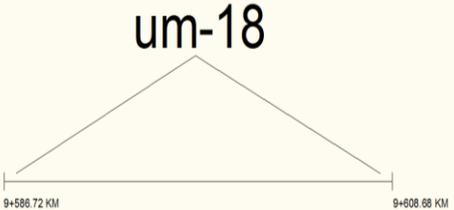
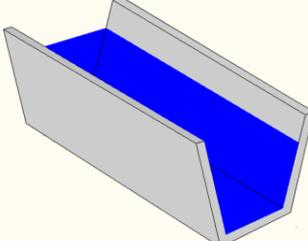
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 35: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 17



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 38: Ficha de evaluación de la muestra N° 18

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación								
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.										
Datos				Nivel de severidad			Lados			
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha			
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera			
Muestra	18	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda			
Ubicación							Progresiva			
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	9+582.42 km al 9+604.38 KM		
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.									
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Sección del canal			
N°	Patologías									
1	Erosion									
2	Grieta									
3	Hundimiento									
4	Sello de junta									
5	Sedimento									
6	Vegetación									
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 18				Fotografía de campo						
Margen Derecha		area m2	54.9	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+582.42 km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
	3	Hundimiento	0	0.00%						
9+604.38 KM	4	Sello de junta	0	0.00%						
	5	sedimento	39.53	72.00%						
	6	vegetación	1.69	3.08%						
Patologías		41.22	75.08%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 18				Fotografía de campo						
solera		area m2	27.45	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+582.42 km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
	3	Hundimiento	0	0.00%						
9+604.38 KM	4	Sello de junta	0.2	0.73%						
	5	sedimento	27.25	99.27%						
	6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		27.45	100.00%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 18				Fotografía de campo						
Margen Izquierda		area m2	54.9	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+582.42 km al	1	Erosión	5.17	9.42%						
	2	Grietas	0	0.00%						
	3	Hundimiento	33.17	60.42%						
9+604.38 KM	4	Sello de junta	0	0.00%						
	5	sedimento	16.36	29.80%						
	6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		54.7	99.64%							

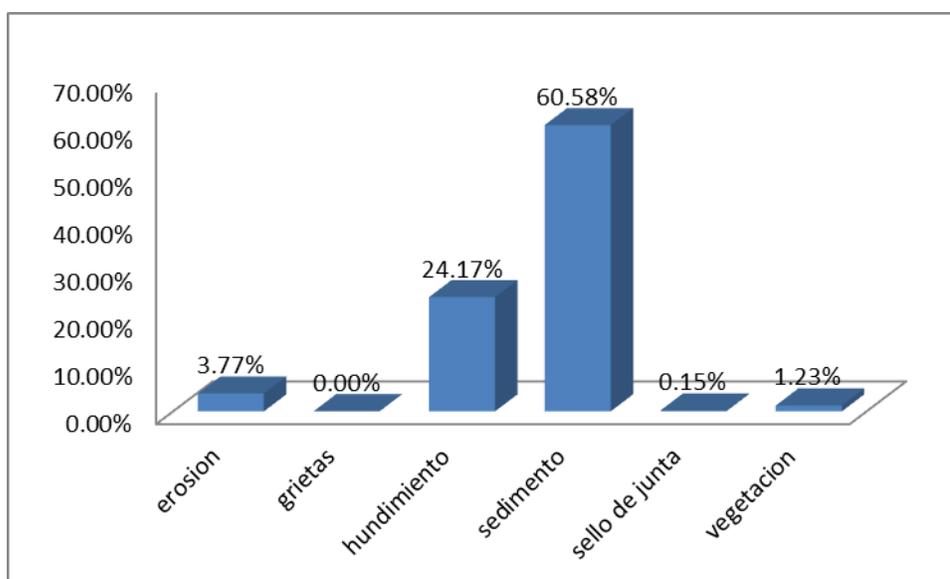
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 39: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 18

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	5.17	3.77%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	33.17	24.17%
4	sedimento	83.14	60.58%
5	sello de junta	0.2	0.15%
6	vegetacion	1.69	1.23%

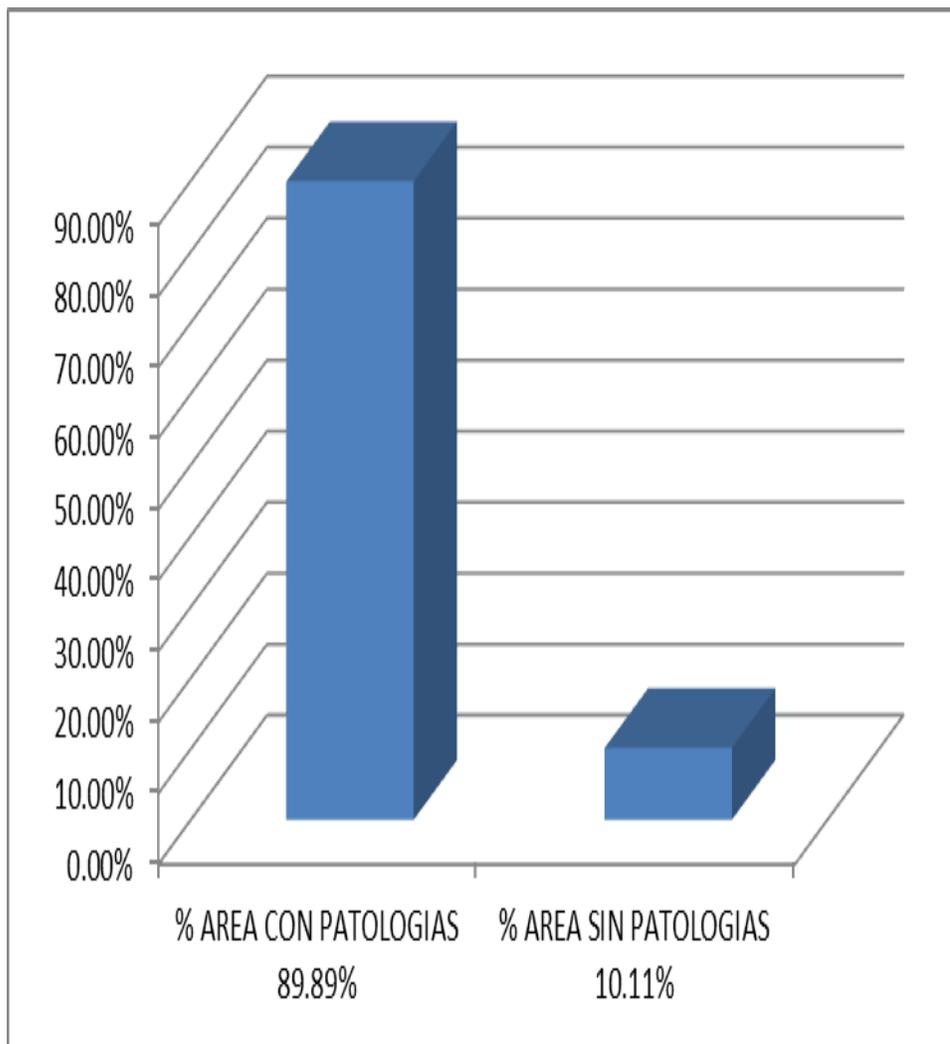
Fuente: Elaboración propia (2018)

Gráfico N° 36: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 18



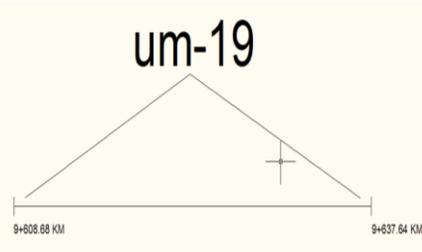
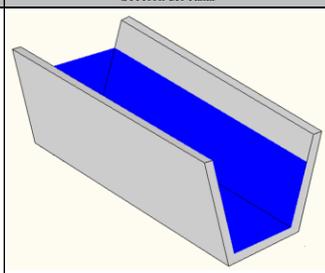
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 37: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 18



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 40: Ficha de evaluación de la muestra N°19

		Ficha de evaluación					
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.							
Datos				Nivel de severidad		Lados	
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve	Margen derecha	
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado	Solera	
Muestra	19	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda	
Ubicación							Progresiva
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.						9+604.38 km al 9+633.34 KM
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal	
N°	Patologías						
1	Erosion						
2	Grieta						
3	Hundimiento						
4	Sello de junta						
5	Sedimento						
6	Vegetacion						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 19				Fotografía de campo			
Margen Derecha		area m2	72.4	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+604.38 km al	1	Erosión	4.54	6.27%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	56.28	77.73%			
9+633.34 KM	4	Sello de junta	0	0.00%			
	5	sedimento	11.33	15.65%			
	6	vegetación	0.03	0.04%			
Patologías		72.18	99.70%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 19				Fotografía de campo			
solera		area m2	36.2	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+604.38 km al	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	35.95	99.31%			
9+633.34 KM	4	Sello de junta	0	0.00%			
	5	sedimento	0	0.00%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		35.95	99.31%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 19				Fotografía de campo			
Margen Izquierda		area m2	72.4	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+604.38 km al	1	Erosión	8.88	12.27%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	62.91	86.89%			
9+633.34 KM	4	Sello de junta	0	0.00%			
	5	sedimento	0	0.00%			
	6	vegetación	0.01	0.01%			
Patologías		71.8	99.17%				

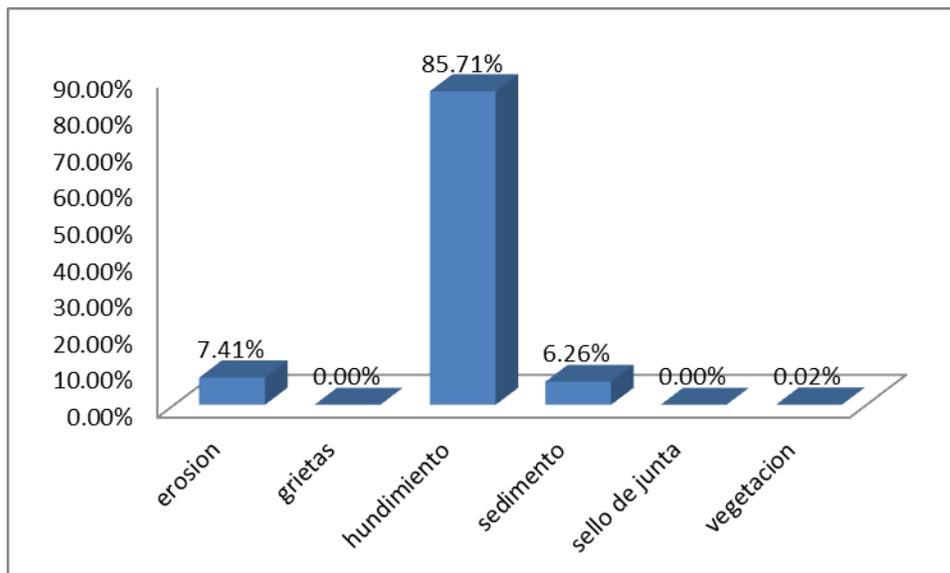
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 41: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 19

Nº	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	13.42	7.41%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	155.14	85.71%
4	sedimento	11.33	6.26%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	0.04	0.02%

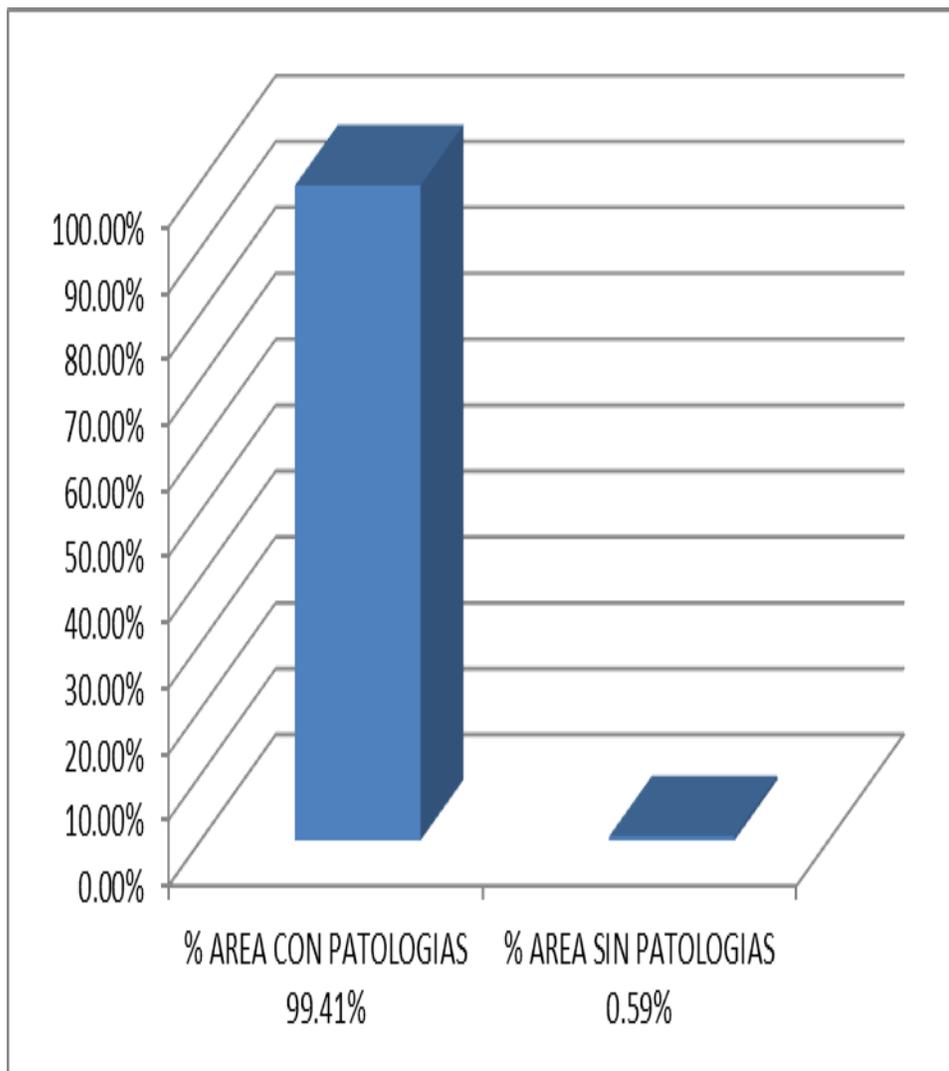
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 38: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 19



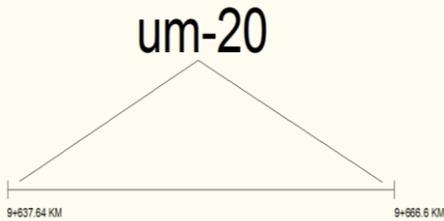
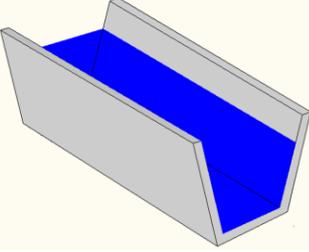
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 39: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 19



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 42: Ficha de evaluación de la muestra N° 20

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación					
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo, Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.							
Datos				Nivel de severidad		Lados	
Evaluidor	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera
Muestra	20	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda
Ubicación							Progresiva
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambogrande	Fecha	nov-18
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.						9+633.34 km al 9+662.3 KM
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal	
N°	Patologías						
1	Erosion						
2	Grieta						
3	Hundimiento						
4	Sello de junta						
5	Sedimento						
6	Vegetacion						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 20						Fotografía de campo	
Margen Derecha		area m2	72.4	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+633.34 km al	1	Erosión	0.39	0.54%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	15.65	21.62%			
9+662.3 KM	4	Sello de junta	0.34	0.47%			
	5	sedimento	42	58.01%			
	6	vegetación	1.15	1.59%			
Patologías		59.53	82.22%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 20						Fotografía de campo	
solera		area m2	36.2	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+633.34 km al	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	36	99.45%			
9+662.3 KM	4	Sello de junta	0.2	0.55%			
	5	sedimento	0	0.00%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		36.2	100.00%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 20						Fotografía de campo	
Margen Izquierda		area m2	72.4	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+633.34 km al	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0.58	0.80%			
	3	Hundimiento	24.7	34.12%			
9+662.3 KM	4	Sello de junta	0.37	0.51%			
	5	sedimento	28.13	38.85%			
	6	vegetación	0.02	0.03%			
Patologías		53.8	74.31%				

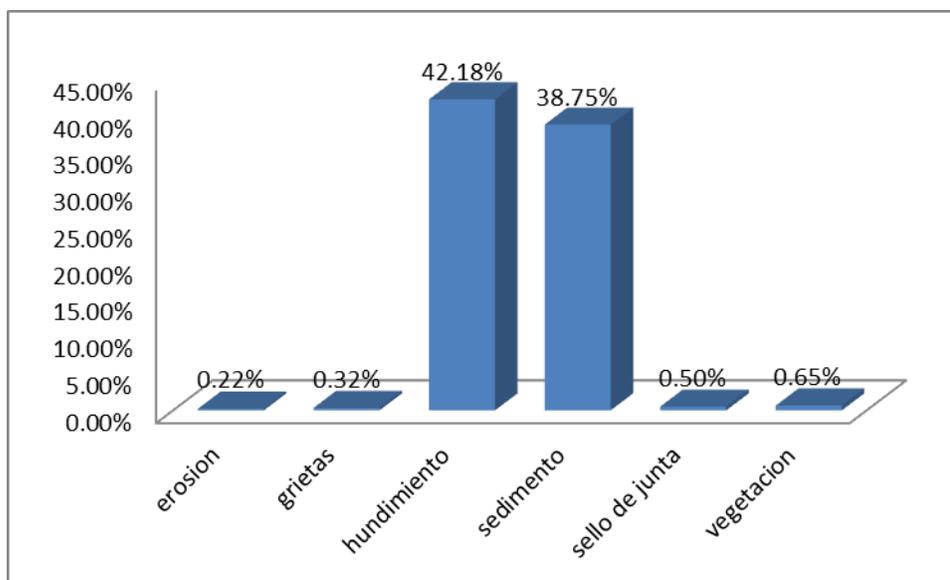
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 43: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 20

Nº	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0.39	0.22%
2	grietas	0.58	0.32%
3	hundimiento	76.35	42.18%
4	sedimento	70.13	38.75%
5	sello de junta	0.91	0.50%
6	vegetacion	1.17	0.65%

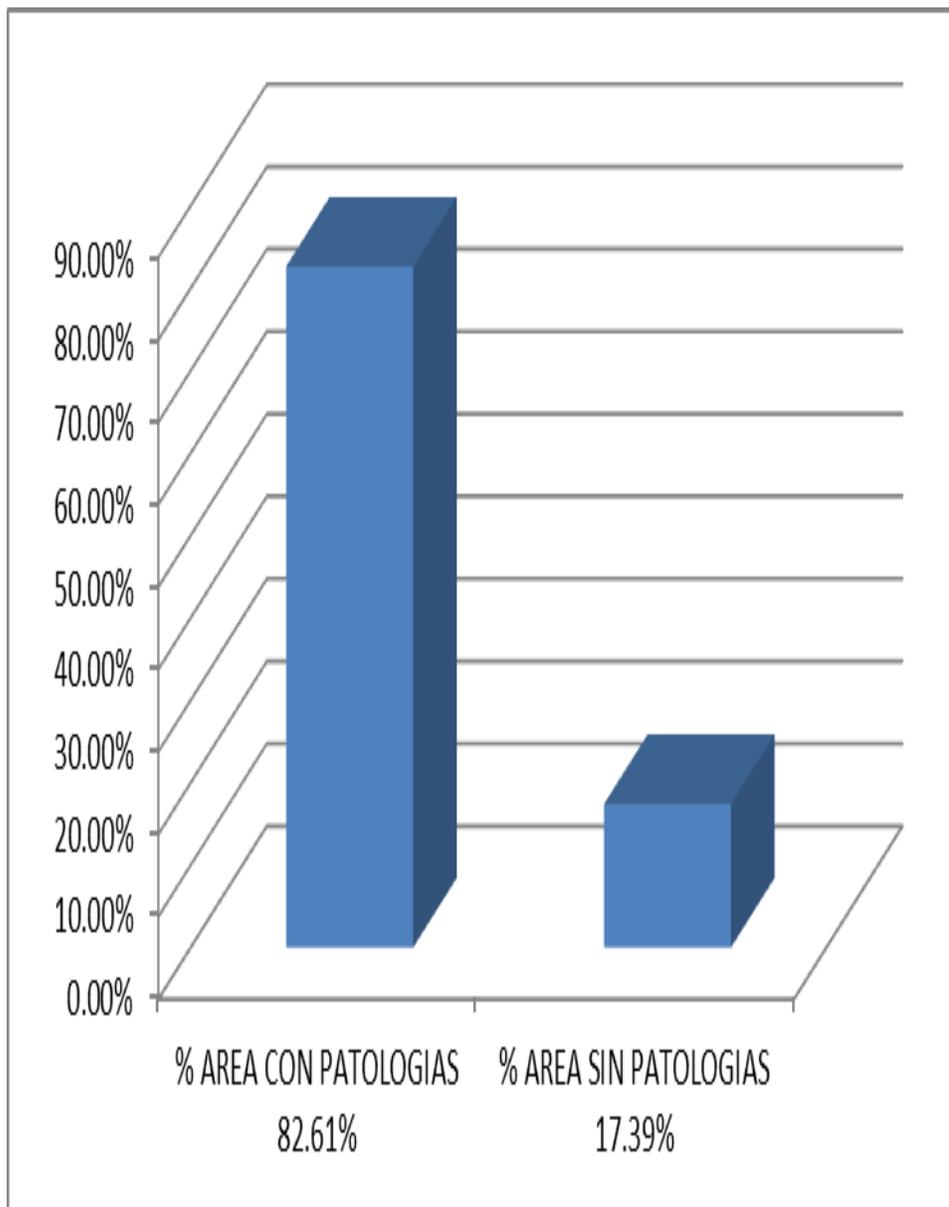
Fuente: Elaboración propia (2018)

Gráfico N° 40: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 20



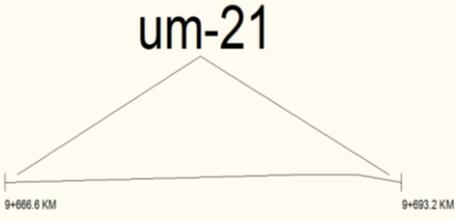
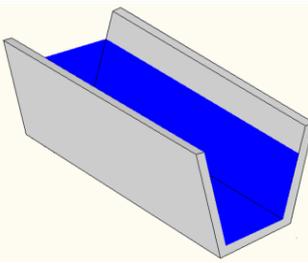
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 41: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 20



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 44: Ficha de evaluación de la muestra N°21

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación					
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo, Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.							
Datos				Nivel de severidad		Lados	
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera
Muestra	21	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda
Ubicación							Progresiva
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.						9+662.3 km al 9+668.9 KM
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal	
N°	Patologías						
1	Erosion						
2	Grieta						
3	Hundimiento						
4	Sello de junta						
5	Sedimento						
6	Vegetacion						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 21				Fotografía de campo			
Margen Derecha		area m2	66.5	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+662.3 km al 9+668.9 KM	1	Erosión	0.3	0.45%			
	2	Grietas	4	6.02%			
	3	Hundimiento	0	0.00%			
9+668.9 KM	4	Sello de junta	0.35	0.53%			
	5	sedimento	52.91	79.56%			
	6	vegetación	0.62	0.93%			
Patologías		58.18	87.49%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 21				Fotografía de campo			
solera		area m2	33.25	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+662.3 km al 9+668.9 KM	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	33.05	99.40%			
9+668.9 KM	4	Sello de junta	0.2	0.60%			
	5	sedimento	0	0.00%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		33.25	100.00%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 21				Fotografía de campo			
Margen Izquierda		area m2	66.5	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+662.3 km al 9+668.9 KM	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0.09	0.14%			
	3	Hundimiento	8.76	13.17%			
9+668.9 KM	4	Sello de junta	0.31	0.47%			
	5	sedimento	44.46	66.86%			
	6	vegetación	8.38	12.60%			
Patologías		62	93.23%				

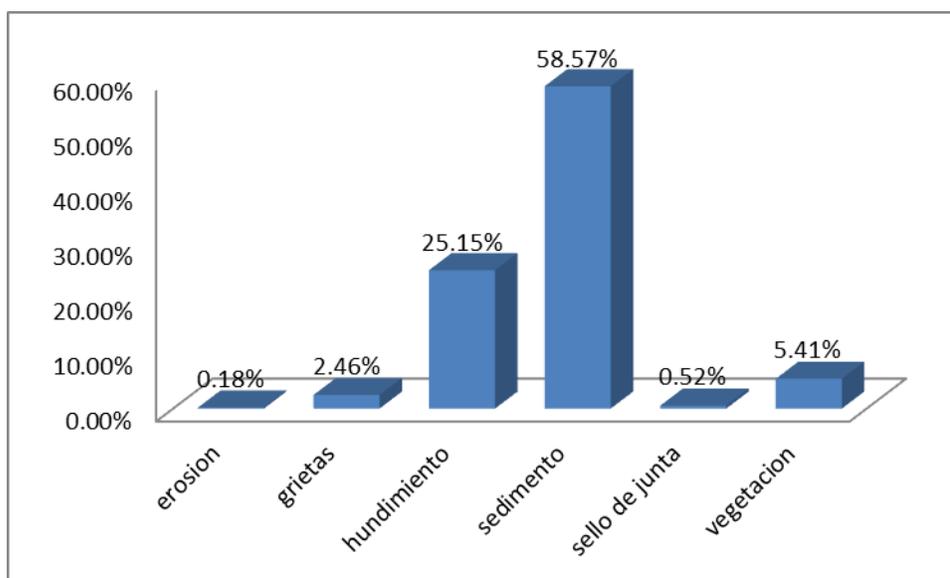
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 45: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 21

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0.3	0.18%
2	grietas	4.09	2.46%
3	hundimiento	41.81	25.15%
4	sedimento	97.37	58.57%
5	sello de junta	0.86	0.52%
6	vegetacion	9	5.41%

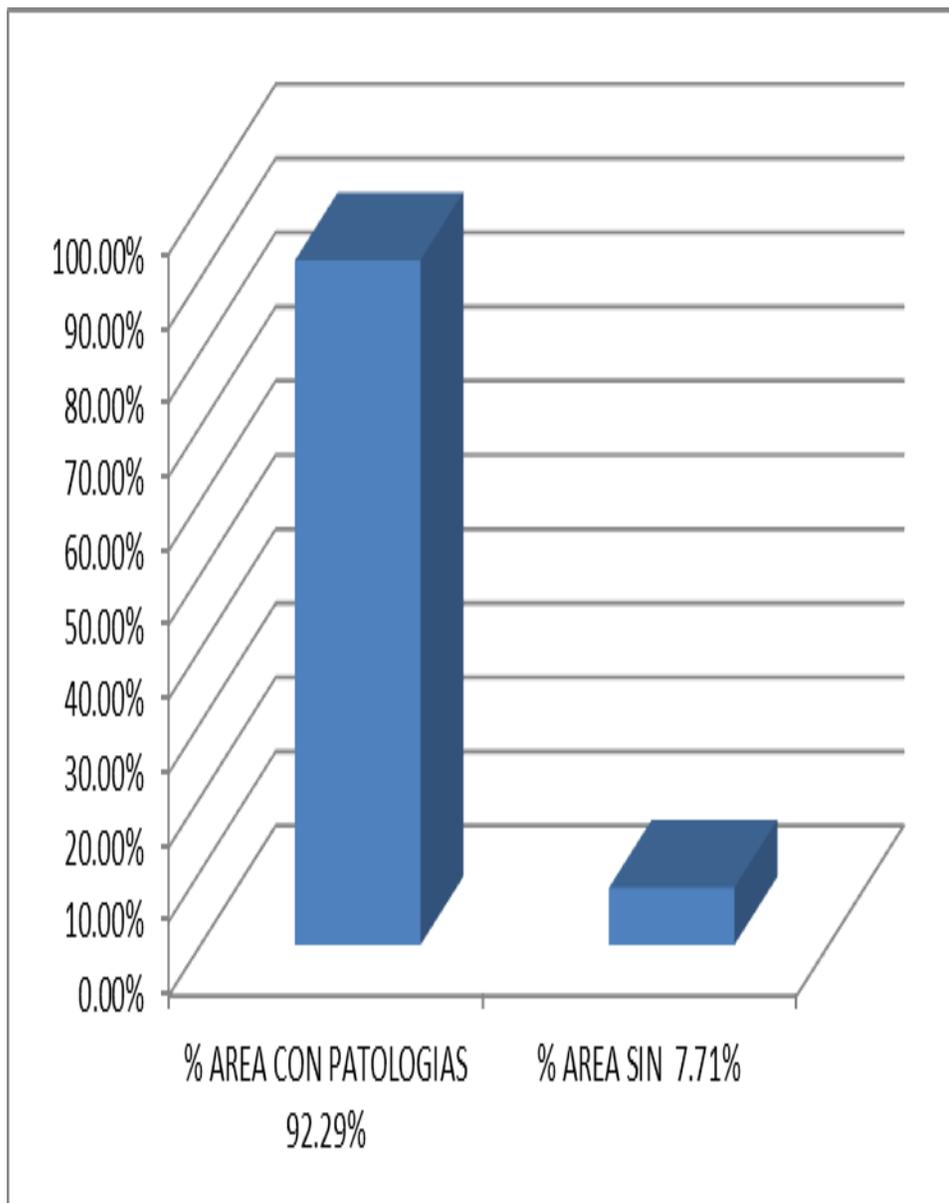
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 42: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 21



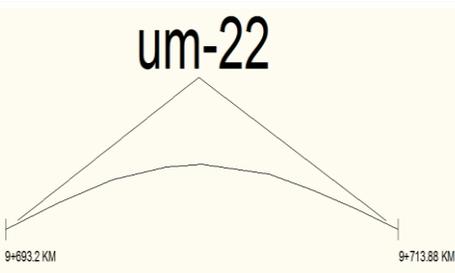
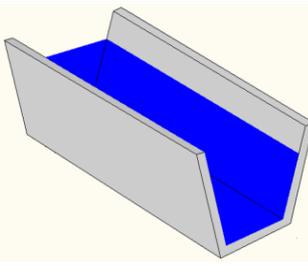
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 43: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 21



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 46: Ficha de evaluación de la muestra N°22

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación							
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.									
Datos				Nivel de severidad			Lados		
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera		
Muestra	22	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda		
Ubicación							Progresiva		
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	9+688.9 km al 9+709.58 KM	
Sector									
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Sección del canal		
N°	Patologías								
1	Erosion								
2	Grieta								
3	Hundimiento								
4	Sello de junta								
5	Sedimento								
6	Vegetacion								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 22							Fotografía de campo		
Margen Derecha		area m2	51.7	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+688.9 km al	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0.55	1.06%					
	3	Hundimiento	29.86	57.76%					
9+709.58 KM	4	Sello de junta	0.36	0.70%					
	5	sedimento	15.48	29.94%					
	6	vegetación	0.07	0.14%					
Patologías		46.32	89.59%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 22									
solera		area m2	26.48	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+688.9 km al	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	26.28	99.24%					
9+709.58 KM	4	Sello de junta	0.2	0.76%					
	5	sedimento	0	0.00%					
	6	vegetación	0	0.00%					
Patologías		26.48	100.00%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 22									
Margen Izquierda		area m2	56.15	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+688.9 km al	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	28.57	50.88%					
9+709.58 KM	4	Sello de junta	0	0.00%					
	5	sedimento	22.05	39.27%					
	6	vegetación	0.02	0.04%					
Patologías		50.64	90.19%						

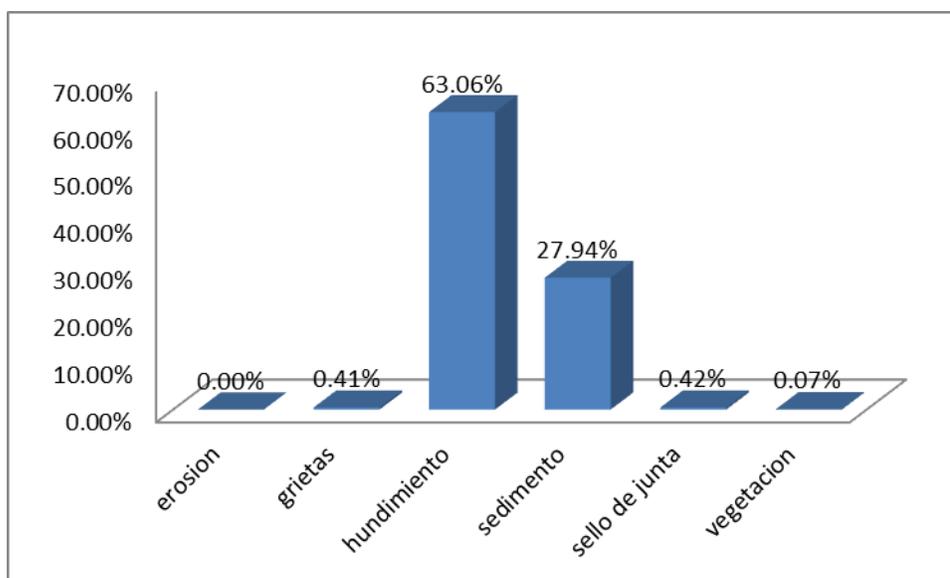
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 47: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 22

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0.55	0.41%
3	hundimiento	84.71	63.06%
4	sedimento	37.53	27.94%
5	sello de junta	0.56	0.42%
6	vegetacion	0.09	0.07%

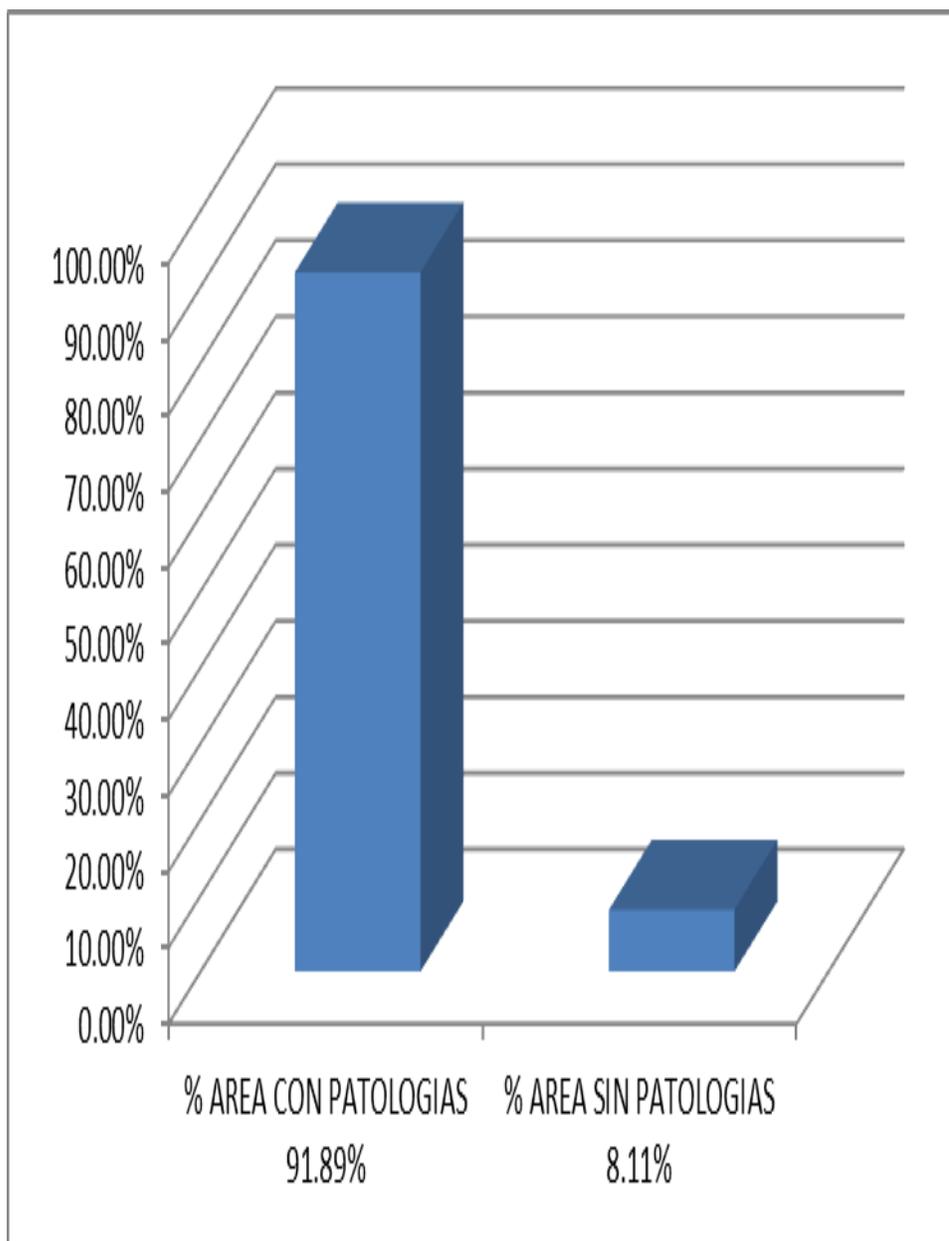
Fuente: Elaboración propia (2018)

Gráfico N° 44: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 22



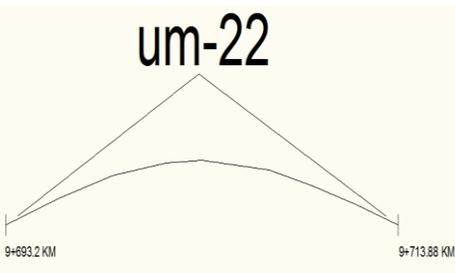
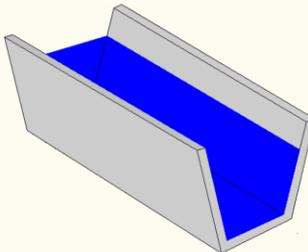
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 45: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 22



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 48: Ficha de evaluación de la muestra N°23

		Ficha de evaluación							
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo, Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.									
Datos				Nivel de severidad			Lados		
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera		
Muestra	22	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda		
Ubicación								Progresiva	
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	9+688.9 km al 9+709.58 KM	
Sector									
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Sección del canal		
N°	Patologías								
1	Erosion								
2	Grieta								
3	Hundimiento								
4	Sello de junta								
5	Sedimento								
6	Vegetación								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 22				Fotografía de campo					
Margen Derecha		area m2	51.7	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+688.9 km al 9+709.58 KM	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0.55	1.06%					
	3	Hundimiento	29.86	57.76%					
4	Sello de junta	0.36	0.70%						
5	sedimento	15.48	29.94%						
6	vegetación	0.07	0.14%						
Patologías		46.32	89.59%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 22				Fotografía de campo					
solera		area m2	26.48	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+688.9 km al 9+709.58 KM	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	26.28	99.24%					
4	Sello de junta	0.2	0.76%						
5	sedimento	0	0.00%						
6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		26.48	100.00%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 22				Fotografía de campo					
Margen Izquierda		area m2	56.15	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+688.9 km al 9+709.58 KM	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	28.57	50.88%					
4	Sello de junta	0	0.00%						
5	sedimento	22.05	39.27%						
6	vegetación	0.02	0.04%						
Patologías		50.64	90.19%						

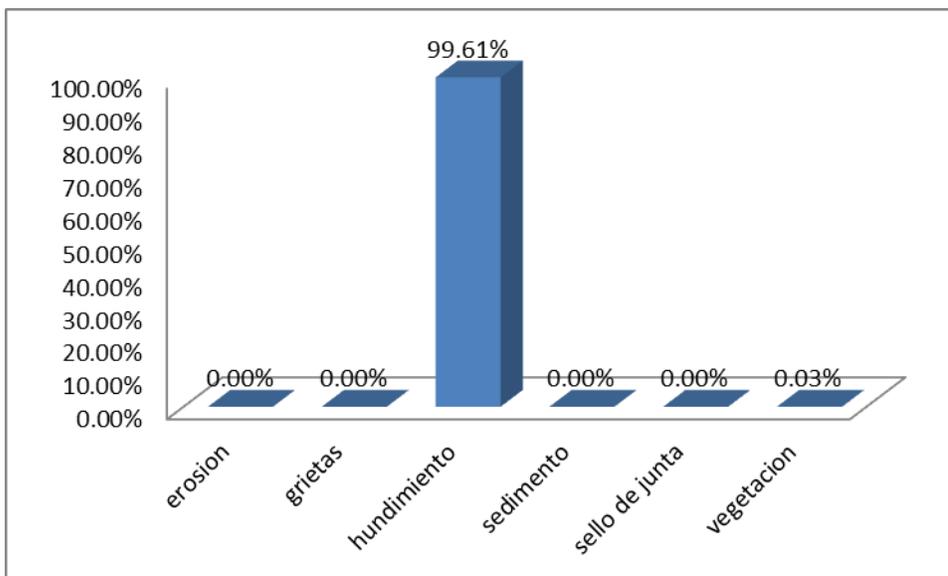
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 49: Ficha de evaluación de la muestra N°23

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	131.59	99.61%
4	sedimento	0	0.00%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	0.04	0.03%

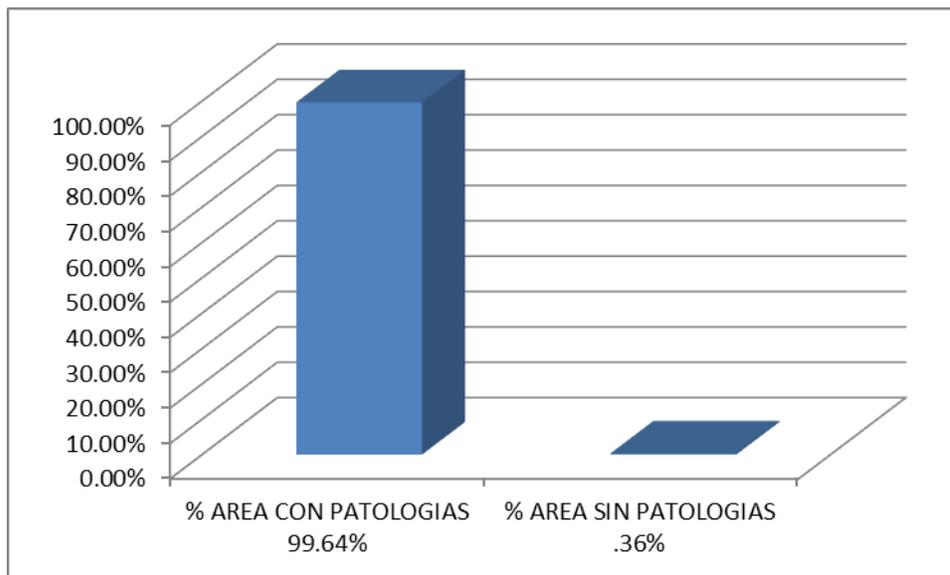
Fuente: Elaboración propia (2018)

Gráfico N° 46: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 23



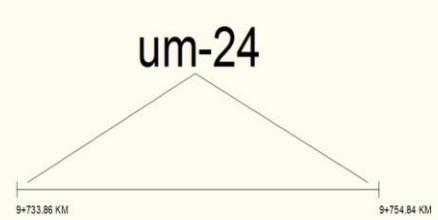
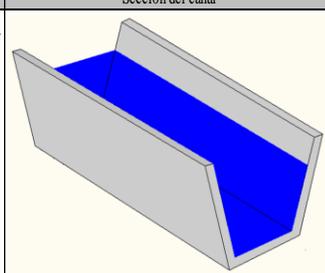
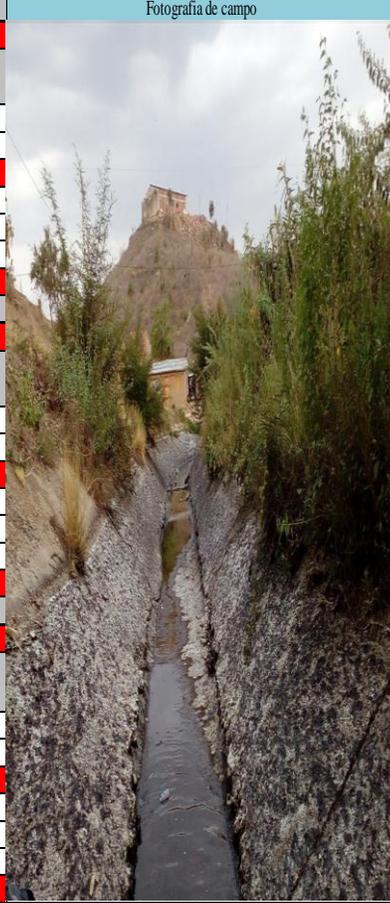
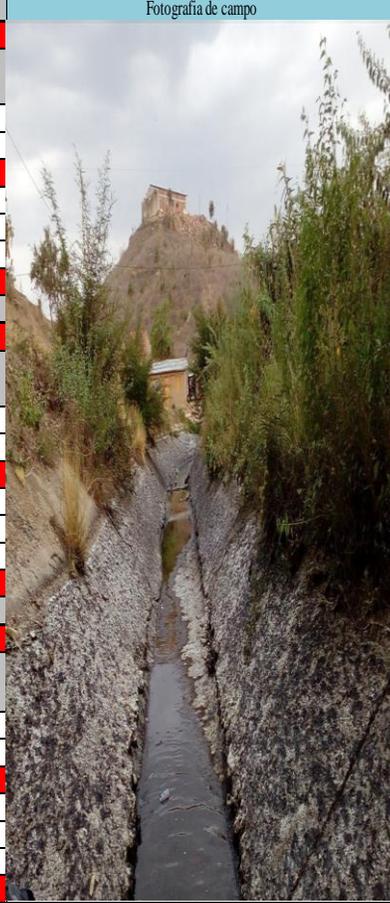
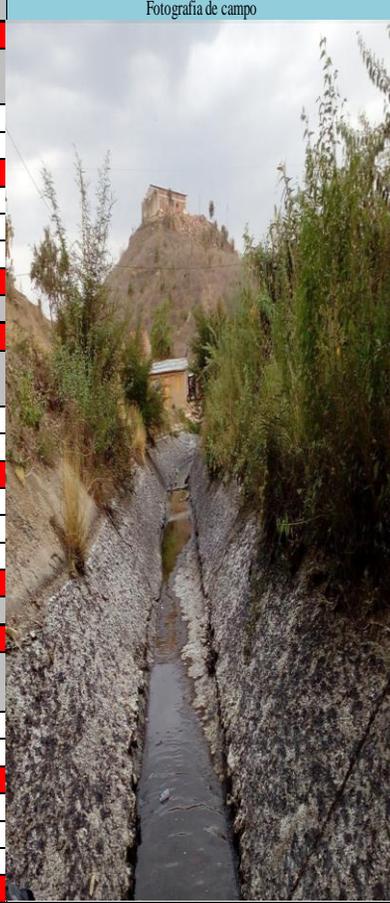
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 47: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 23



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 50: Ficha de evaluación de la muestra N°24

		Ficha de evaluación									
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.											
Datos				Nivel de severidad				Lados			
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve			Margen derecha			
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado			Solera			
Muestra	24	edad de canal	60 años	3	Severo			Margen Izquierda			
Ubicación										Progresiva	
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18		9+729.56 km al 9+750.54 KM		
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.										
Tipos de patologías		Fotografías de campo						Seccion del canal			
N°	Patologías										
1	Erosión										
2	Grieta										
3	Hundimiento										
4	Sello de junta										
5	Sedimento										
6	Vegetación										
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 24											
Margen Derecha			area m2	52.45	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+729.56 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
	3	Hundimiento	52.05	99.24%							
9+750.54 KM	4	Sello de junta	0	0.00%							
	5	sedimento	0	0.00%							
	6	vegetación	0.07	0.13%							
Patologías			52.12	99.37%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 24											
solera			area m2	26.45	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+729.56 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
	3	Hundimiento	23.23	87.83%							
9+750.54 KM	4	Sello de junta	0	0.00%							
	5	sedimento	3.22	12.17%							
	6	vegetación	0	0.00%							
Patologías			26.45	100.00%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 24											
Margen Izquierda			area m2	53.9	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+729.56 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
	3	Hundimiento	53.5	99.26%							
9+750.54 KM	4	Sello de junta	0	0.00%							
	5	sedimento	0	0.00%							
	6	vegetación	0.02	0.04%							
Patologías			53.52	99.29%							

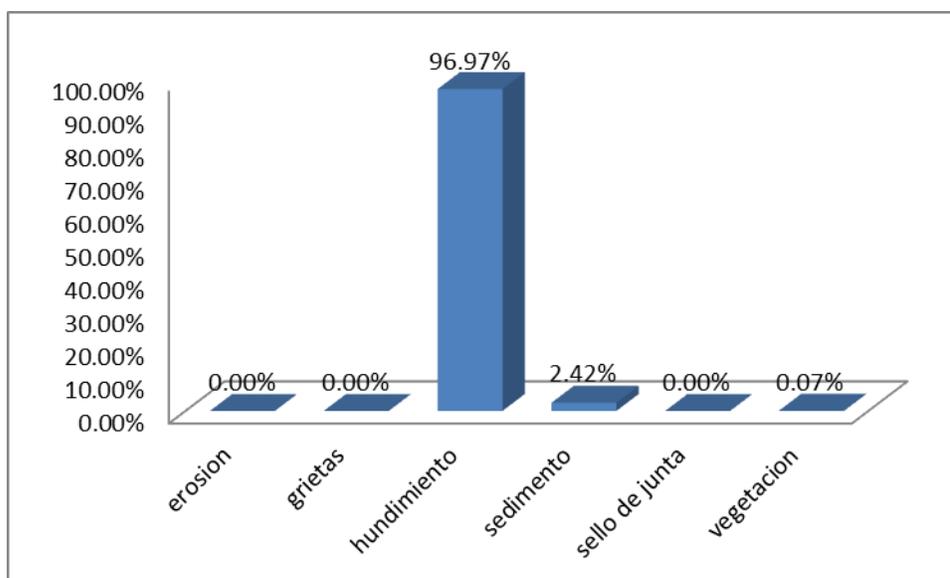
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 51: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 24

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	128.78	96.97%
4	sedimento	3.22	2.42%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	0.09	0.07%

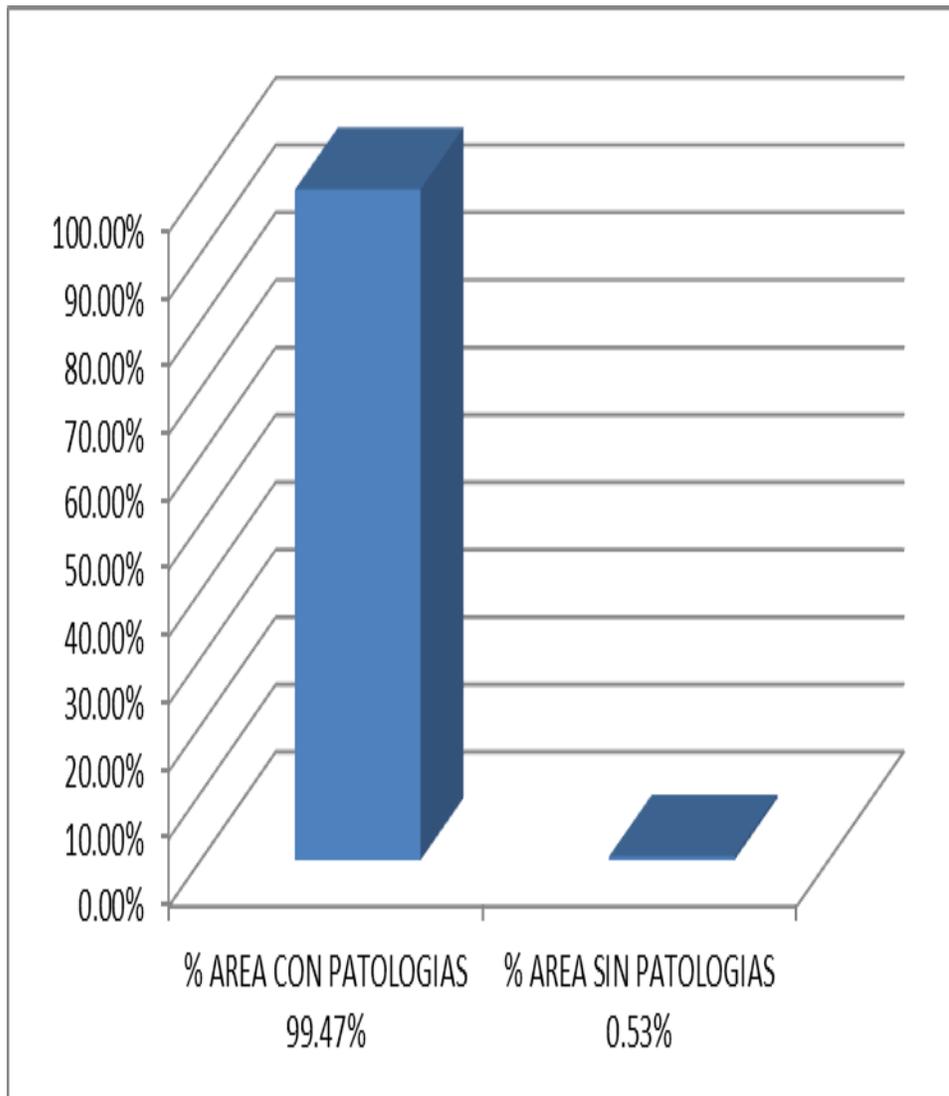
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 48: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 24



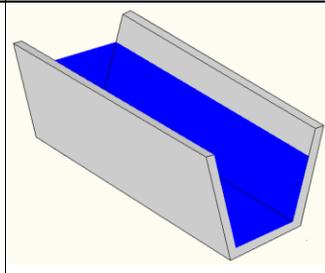
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 49: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 24



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 52: Ficha de evaluación de la muestra N°25

		Ficha de evaluación							
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.									
Datos				Nivel de severidad			Lados		
Evaludador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera		
Muestra	25	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda		
Ubicación							Progresiva		
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	9+750.54 km al 9+771.42 KM	
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.								
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Seccion del canal		
Nº	Patologías								
1	Erosion								
2	Grieta								
3	Hundimiento								
4	Sello de junta								
5	Sedimento								
6	Vegetacion								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 25				Fotografía de campo					
Margen Derecha		area m2	72.2	1	2	3			
Prog.	Nº	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+750.54 km al 9+771.42 KM	1	Erosión	2.53	3.50%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	69.47	96.22%					
	4	Sello de junta	0	0.00%					
	5	sedimento	0	0.00%					
	6	vegetación	0.05	0.07%					
Patologías		72.05	99.79%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 25				Fotografía de campo					
solera		area m2	36.1	1	2	3			
Prog.	Nº	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+750.54 km al 9+771.42 KM	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	36	99.72%					
	4	Sello de junta	0	0.00%					
	5	sedimento	0	0.00%					
	6	vegetación	0	0.00%					
Patologías		36	99.72%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 25				Fotografía de campo					
Margen Izquierda		area m2	72.2	1	2	3			
Prog.	Nº	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+750.54 km al 9+771.42 KM	1	Erosión	8.76	12.13%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	63.24	87.59%					
	4	Sello de junta	0	0.00%					
	5	sedimento	0	0.00%					
	6	vegetación	0.01	0.01%					
Patologías		72.01	99.74%						

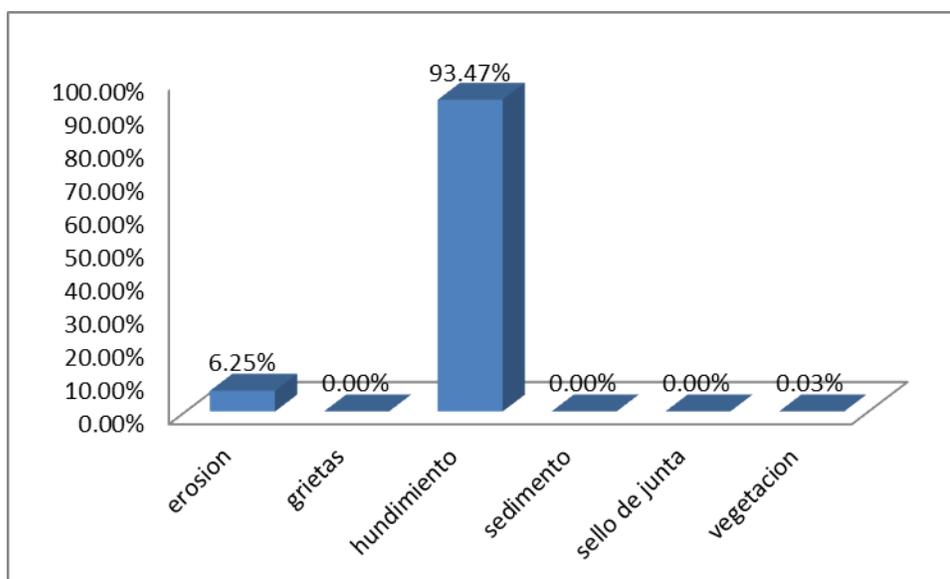
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 53: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 25

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	11.29	6.25%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	168.71	93.47%
4	sedimento	0	0.00%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	0.06	0.03%

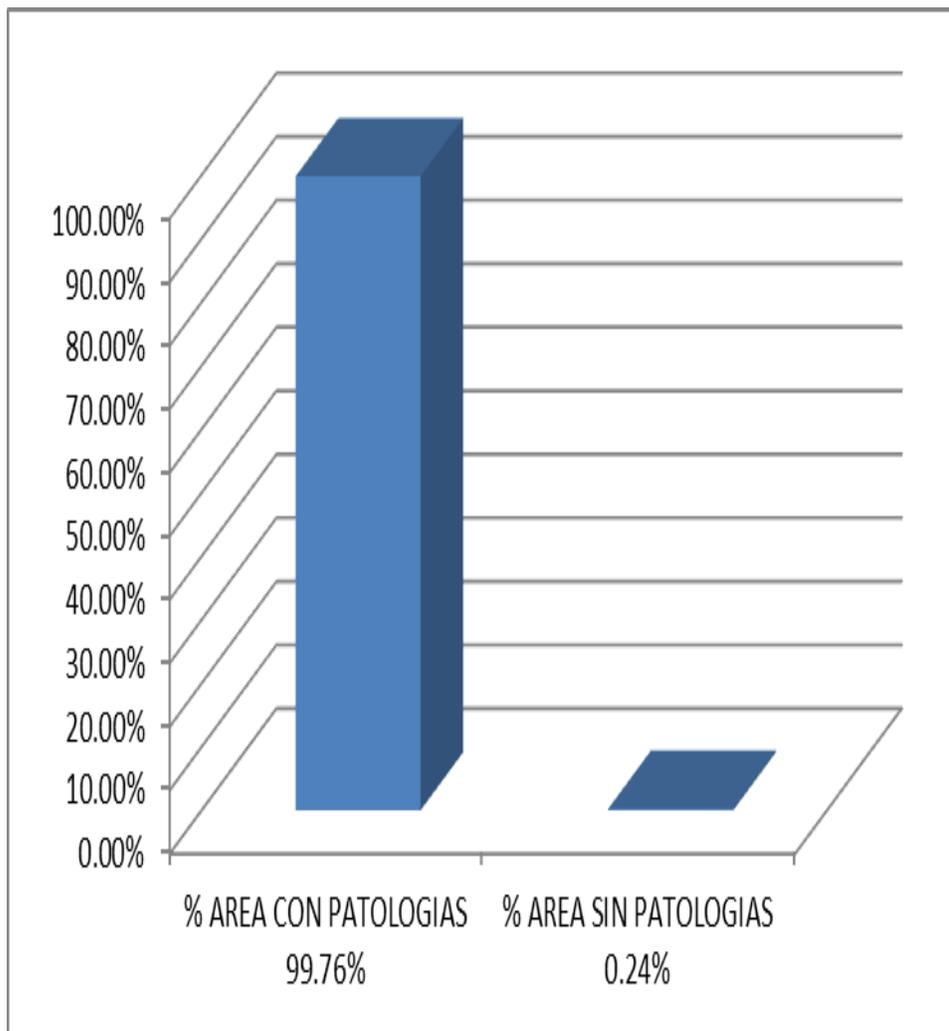
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 50: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 25



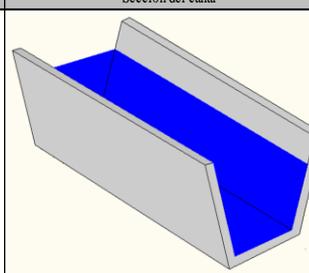
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 51: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 25



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 54: Ficha de evaluación de la muestra N° 26

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación							
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.									
Datos				Nivel de severidad			Lados		
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera		
Muestra	26	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda		
Ubicación							Progresiva		
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	9+771.42 km al 9+795.8 KM	
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.								
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Sección del canal		
N°	Patologías								
1	Erosion								
2	Grieta								
3	Hundimiento								
4	Sello de junta								
5	Sedimento								
6	Vegetación								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 26							Fotografía de campo		
Margen Derecha		area m2	60.95	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+771.42 km al	1	Erosión	0.66	1.08%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	60.09	98.59%					
9+795.8 KM	4	Sello de junta	0	0.00%					
	5	sedimento	0	0.00%					
	6	vegetación	0.05	0.08%					
Patologías		60.8	99.75%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 26									
solera		area m2	30.48	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+771.42 km al	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	30.24	99.21%					
9+795.8 KM	4	Sello de junta	0	0.00%					
	5	sedimento	0	0.00%					
	6	vegetación	0	0.00%					
Patologías		30.24	99.21%						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 26									
Margen Izquierda		area m2	60.95	1	2	3			
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
9+771.42 km al	1	Erosión	0	0.00%					
	2	Grietas	0	0.00%					
	3	Hundimiento	60.75	99.67%					
9+795.8 KM	4	Sello de junta	0	0.00%					
	5	sedimento	0	0.00%					
	6	vegetación	0	0.00%					
Patologías		60.75	99.67%						

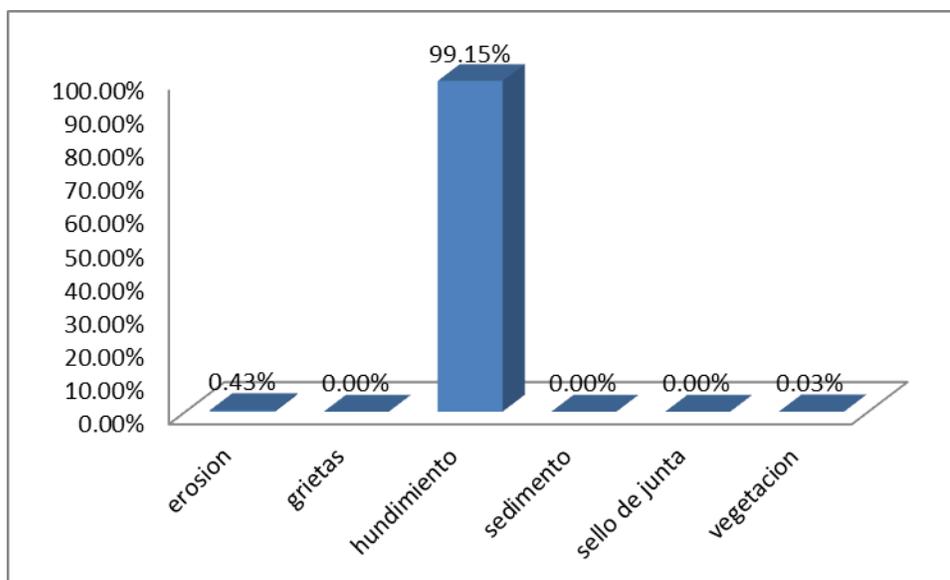
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 55: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 26

Nº	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0.66	0.43%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	151.08	99.15%
4	sedimento	0	0.00%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	0.05	0.03%

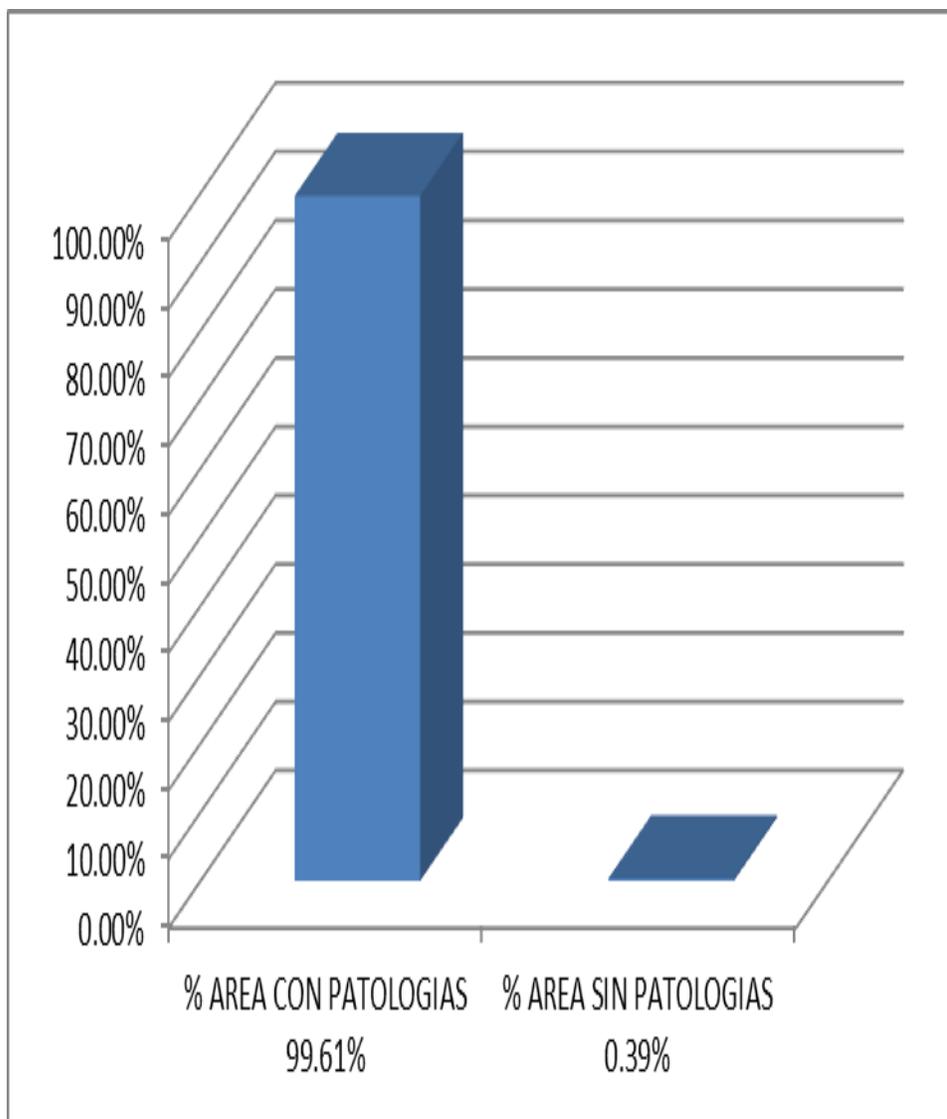
Fuente: Elaboración propia (2018)

Gráfico N° 52: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 26



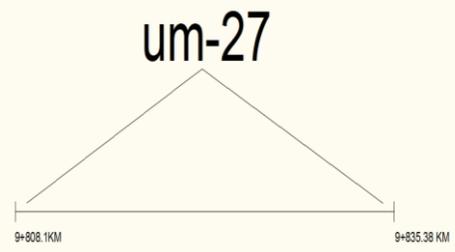
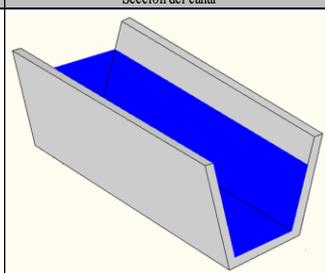
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 53: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 26



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 56: Ficha de evaluación de la muestra N°27

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación								
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo, Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.										
Datos				Nivel de severidad			Lados			
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha			
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera			
Muestra	27	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda			
Ubicación							Progresiva			
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18			
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.									
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal				
N°	Patologías									
1	Erosión									
2	Grieta									
3	Hundimiento									
4	Sello de junta									
5	Sedimento									
6	Vegetación									
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 27		Fotografía de campo								
Margen Derecha		area m2	68.2	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+795.8 km al	1	Erosión	0.04	0.06%						
	2	Grietas	0	0.00%						
	3	Hundimiento	67.96	99.65%						
9+823.08 KM	4	Sello de junta	0	0.00%						
	5	sedimento	0	0.00%						
	6	vegetación	0.05	0.07%						
Patologías		68.05	99.78%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 27		area m2	34.1	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+795.8 km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
	3	Hundimiento	34	99.71%						
9+823.08 KM	4	Sello de junta	0	0.00%						
	5	sedimento	0	0.00%						
	6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		34	99.71%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 27		area m2	68.2	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
9+795.8 km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
	3	Hundimiento	68	99.71%						
9+823.08 KM	4	Sello de junta	0	0.00%						
	5	sedimento	0	0.00%						
	6	vegetación	0.02	0.03%						
Patologías		68.02	99.74%							

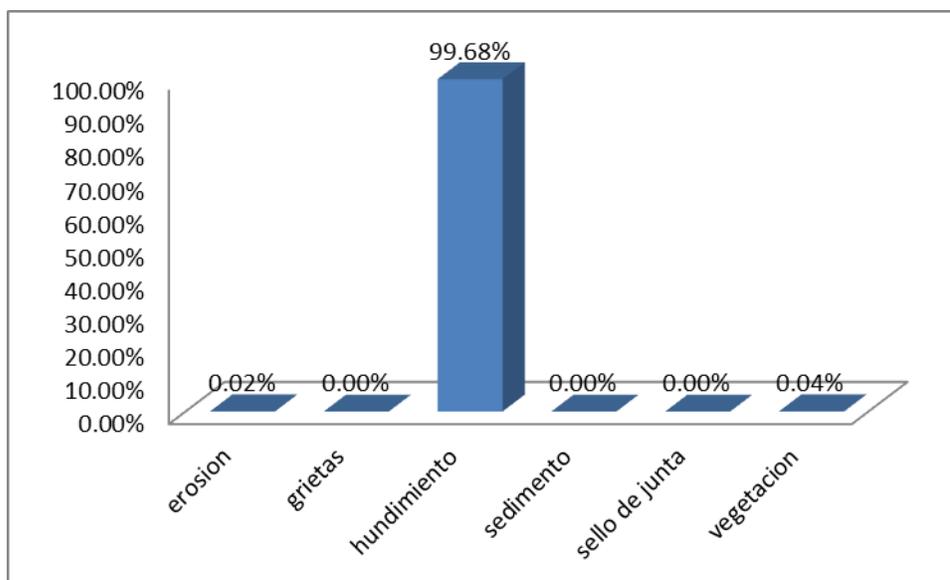
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 57: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 27

Nº	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0.04	0.02%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	169.96	99.68%
4	sedimento	0	0.00%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	0.07	0.04%

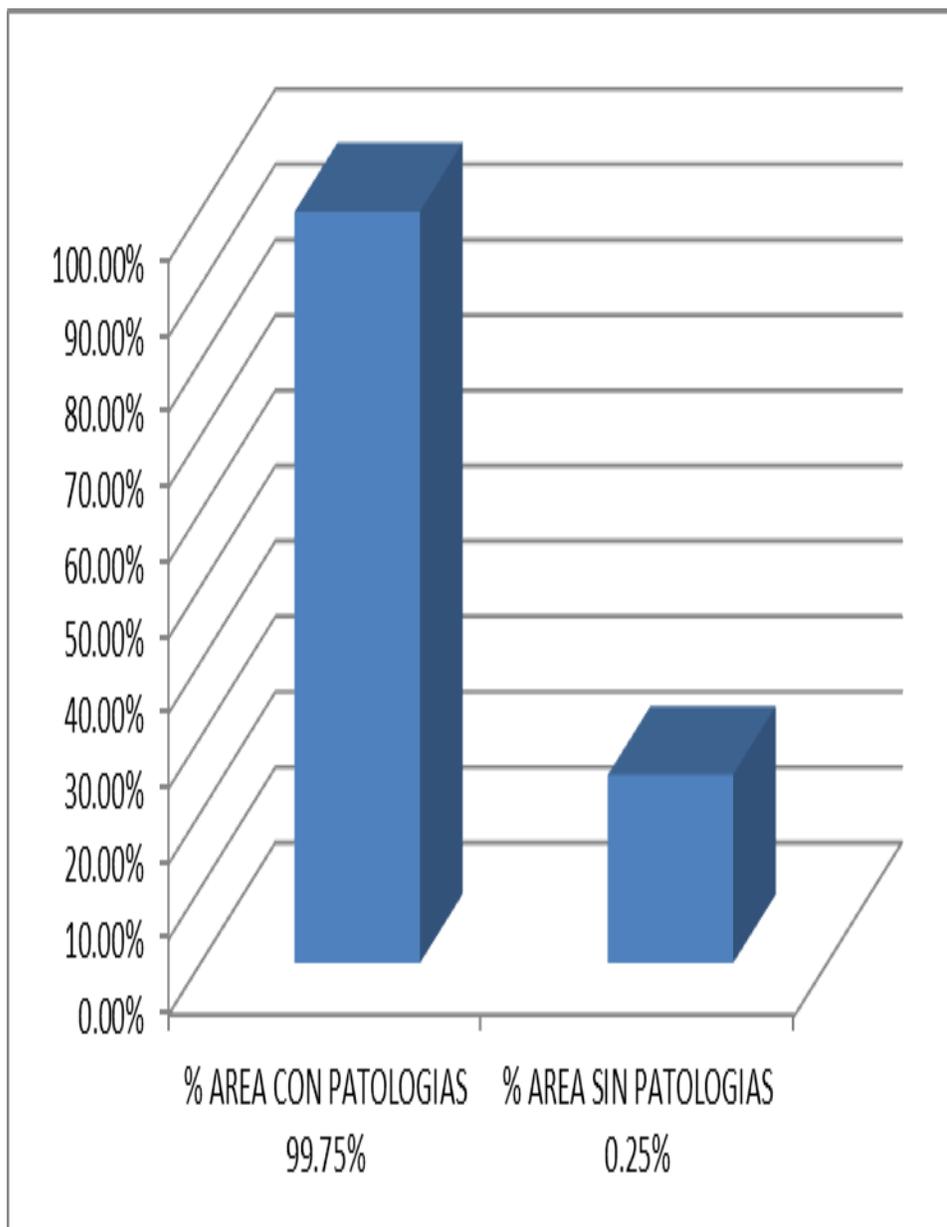
Fuente: Elaboración propia (2018)

Gráfico N° 54: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 27



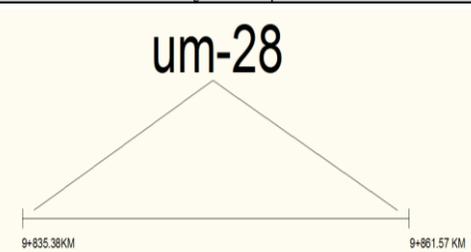
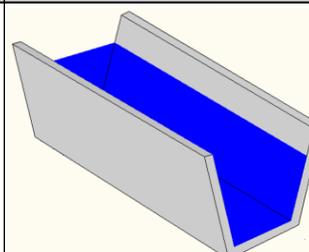
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 55: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 27



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 58: Ficha de evaluación de la muestra N°28

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación						
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.								
Datos				Nivel de severidad		Lados		
Evaluator	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve	Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado	Solera		
Muestra	28	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda		
Ubicación						Progresiva		
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.						9+823.08 km al 9+849.27 KM	
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Seccion del canal		
N°	Patologías							
1	Erosión							
2	Grieta							
3	Hundimiento							
4	Sello de junta							
5	Sedimento							
6	Vegetación							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 28				Fotografía de campo				
Margen Derecha		area m2	65.48	1	2	3		
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
9+823.08 km al	1	Erosión	8.23	12.57%				
	2	Grietas	0.26	0.40%				
	3	Hundimiento	43.1	65.82%				
9+849.27 KM	4	Sello de junta	0	0.00%				
	5	sedimento	5.76	8.80%				
	6	vegetación	2.19	3.34%				
Patologías		59.54	90.93%					
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 28				Fotografía de campo				
solera		area m2	32.74	1	2	3		
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
9+823.08 km al	1	Erosión	0	0.00%				
	2	Grietas	0	0.00%				
	3	Hundimiento	32.64	99.69%				3
9+849.27 KM	4	Sello de junta	0	0.00%				
	5	sedimento	0	0.00%				
	6	vegetación	0	0.00%				
Patologías		32.64	99.69%					
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 28				Fotografía de campo				
Margen Izquierda		area m2	65.48	1	2	3		
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
9+823.08 km al	1	Erosión	8.14	12.43%				
	2	Grietas	0	0.00%				
	3	Hundimiento	57.17	87.31%				
9+849.27 KM	4	Sello de junta	0	0.00%				
	5	sedimento	0	0.00%				
	6	vegetación	0	0.00%				
Patologías		65.31	99.74%					

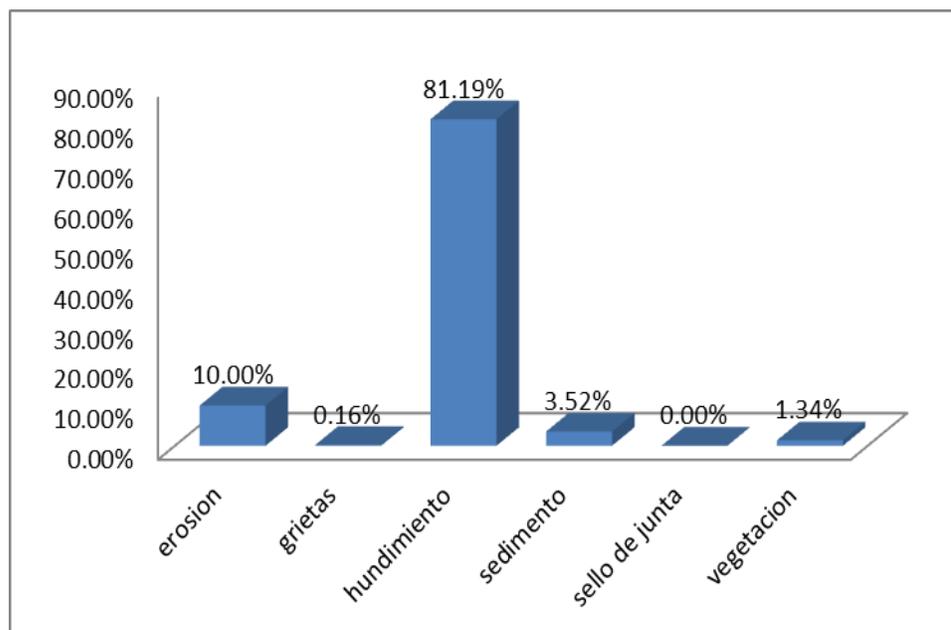
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 59: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 28

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	16.37	10.00%
2	grietas	0.26	0.16%
3	hundimiento	132.91	81.19%
4	sedimento	5.76	3.52%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	2.19	1.34%

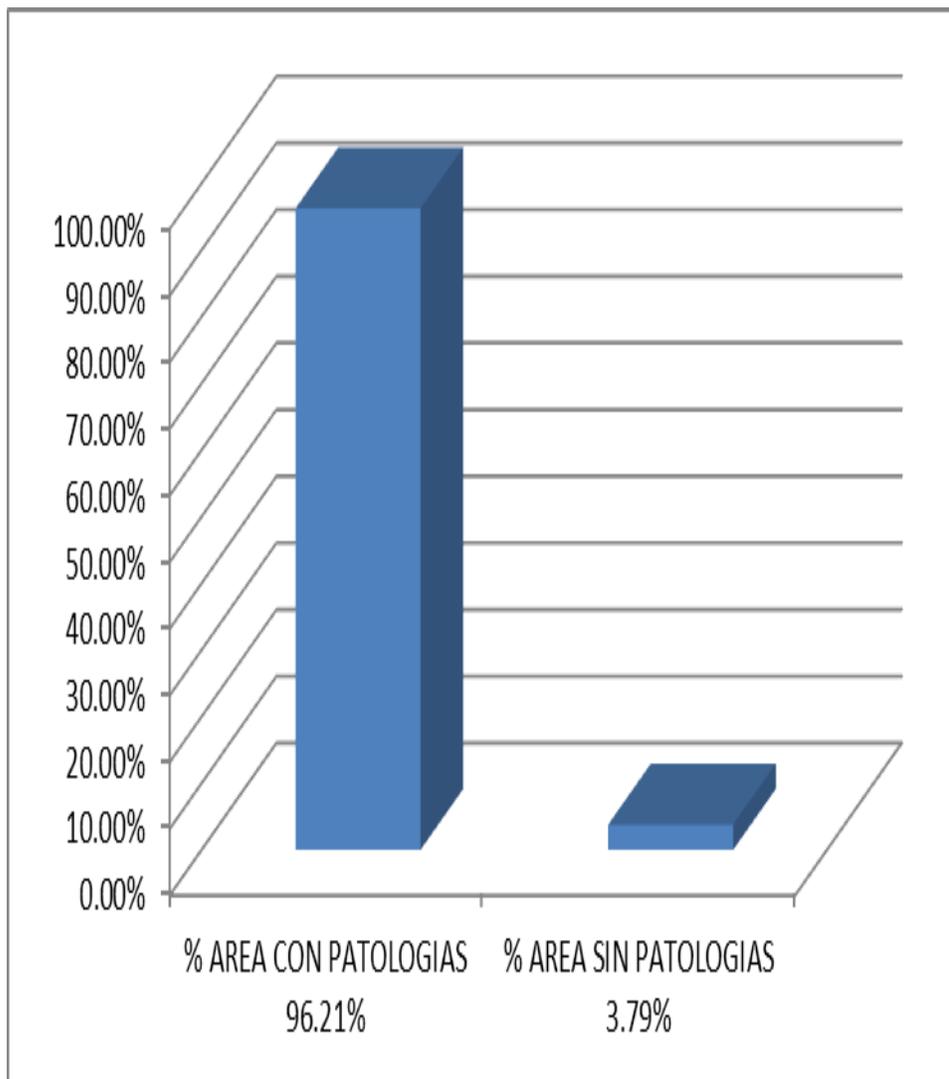
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 56: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 28



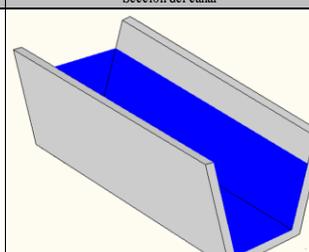
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 57: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 28



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 60: Ficha de evaluación de la muestra N°29

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación						
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.								
Datos				Nivel de severidad		Lados		
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve	Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado	Solera		
Muestra	29	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda		
Ubicación						Progresiva		
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.						9+849.27 km al 9+871.05KM	
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Seccion del canal		
N°	Patologías							
1	Erosión							
2	Grieta							
3	Hundimiento							
4	Sello de junta							
5	Sedimento							
6	Vegetación							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 29				Fotografía de campo				
Margen Derecha		area m2	54.45	1	2	3		
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
9+849.27 km al	1	Erosión	2.65	4.87%				
	2	Grietas	0	0.00%				
	3	Hundimiento	20.83	38.26%				
9+871.05 KM	4	Sello de junta	0	0.00%				
	5	sedimento	23.67	43.47%				
	6	vegetación	7.14	13.11%				
Patologías		54.29	99.71%					
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 29				Fotografía de campo				
solera		area m2	27.23	1	2	3		
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
9+849.27 km al	1	Erosión	0	0.00%				
	2	Grietas	0	0.00%				
	3	Hundimiento	11.57	42.49%				
9+871.05 KM	4	Sello de junta	0	0.00%				
	5	sedimento	15.56	57.14%				
	6	vegetación	0	0.00%				
Patologías		27.13	99.63%					
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 29				Fotografía de campo				
Margen Izquierda		area m2	54.45	1	2	3		
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
9+849.27 km al	1	Erosión	3.1	5.69%				
	2	Grietas	0.13	0.24%				
	3	Hundimiento	12.37	22.72%				
9+871.05 KM	4	Sello de junta	0	0.00%				
	5	sedimento	38.65	70.98%				
	6	vegetación	0.02	0.04%				
Patologías		54.27	99.67%					

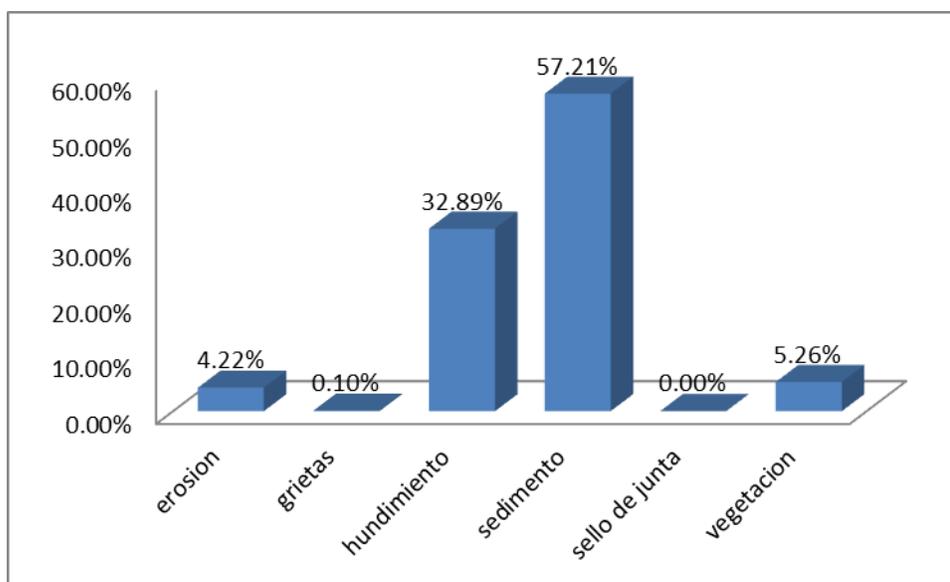
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 61: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 29

Nº	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	5.75	4.22%
2	grietas	0.13	0.10%
3	hundimiento	44.77	32.89%
4	sedimento	77.88	57.21%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	7.16	5.26%

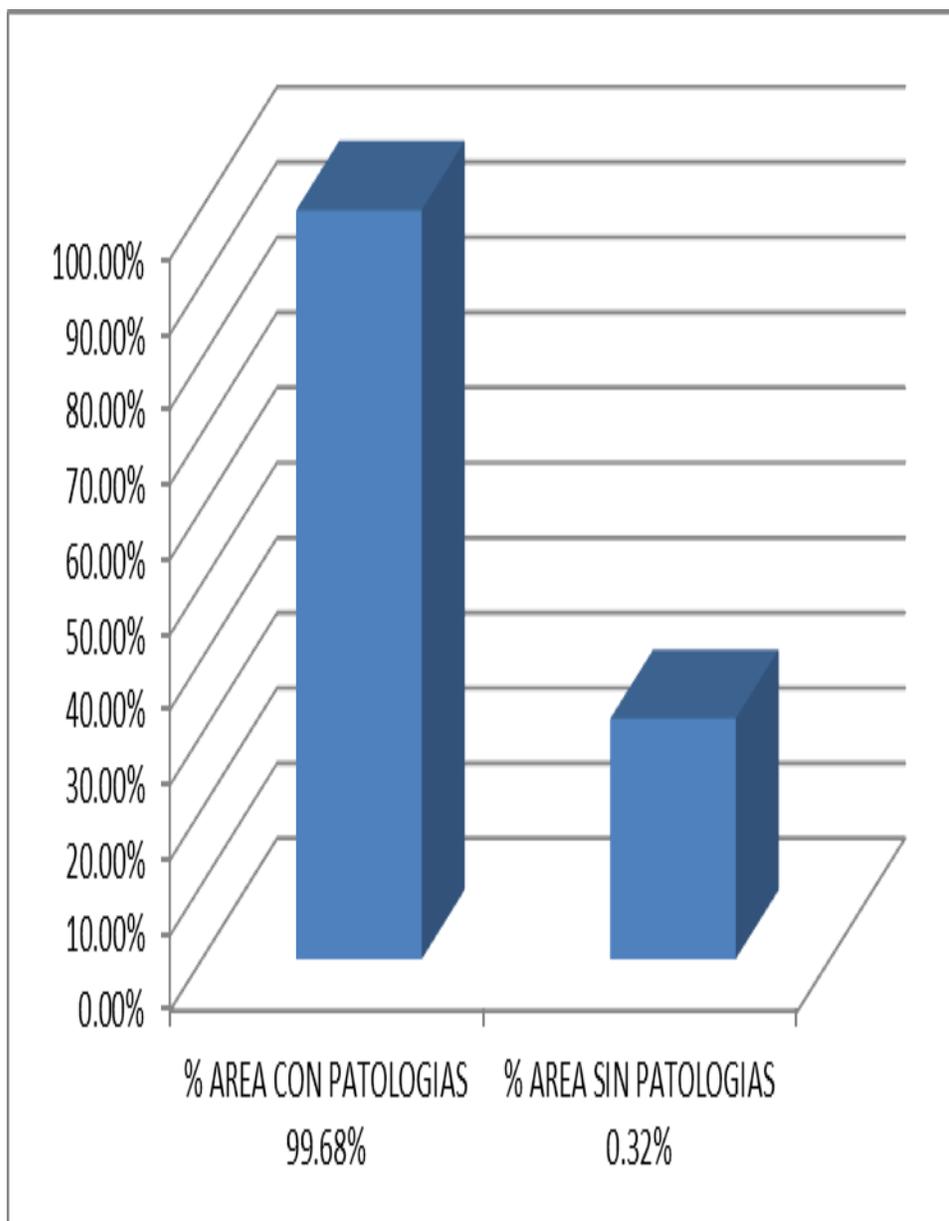
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 58: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 29



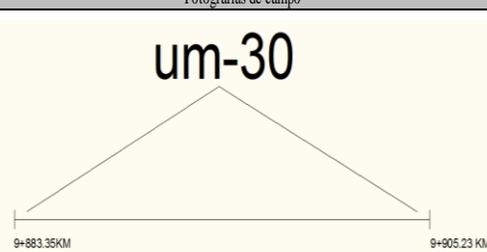
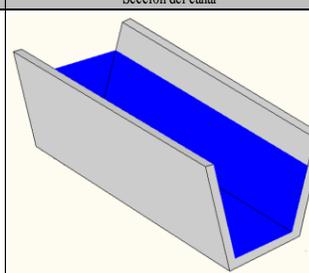
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 59: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 29



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 62: Ficha de evaluación de la muestra N°30

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación									
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo, Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.											
Datos				Nivel de severidad			Lados				
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha				
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera				
Muestra	30	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda				
Ubicación								Progresiva			
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	9+871.05 km al 9+892.93 km			
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.										
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Sección del canal				
N°	Patologías										
1	Erosion										
2	Grieta										
3	Hundimiento										
4	Sello de junta										
5	Sedimento										
6	Vegetación										
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 30				Fotografía de campo							
Margen Derecha		area m2	54.7	1	2	3					
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+871.05 km al	1	Erosión	3.11	5.69%							
	2	Grietas	1.11	2.03%							
9+892.93 km	3	Hundimiento	0	0.00%							
	4	Sello de junta	0	0.00%							
	5	sedimento	39.31	71.86%							
	6	vegetación	1.2	2.19%							
Patologías		44.73	81.77%								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 30				Fotografía de campo							
solera		area m2	27.35	1	2	3					
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+871.05 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
9+892.93 km	3	Hundimiento	7.57	27.68%							
	4	Sello de junta	0	0.00%							
	5	sedimento	19.68	71.96%							
	6	vegetación	0	0.00%							
Patologías		27.25	99.63%								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 30				Fotografía de campo							
Margen Izquierda		area m2	54.7	1	2	3					
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+871.05 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
9+892.93 km	3	Hundimiento	0	0.00%							
	4	Sello de junta	0	0.00%							
	5	sedimento	43.59	79.69%							
	6	vegetación	0.21	0.38%							
Patologías		43.8	80.07%								

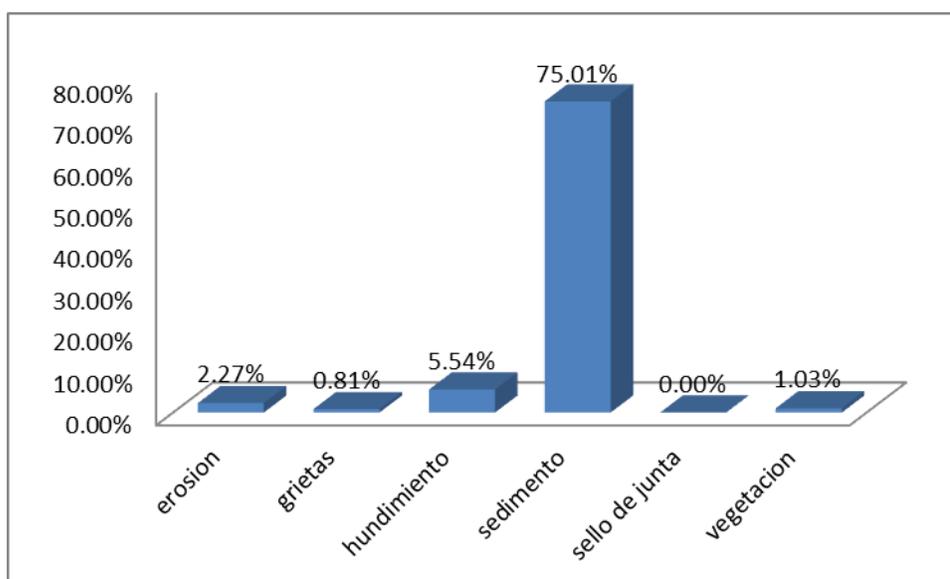
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 63: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 30

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	3.11	2.27%
2	grietas	1.11	0.81%
3	hundimiento	7.57	5.54%
4	sedimento	102.58	75.01%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	1.41	1.03%

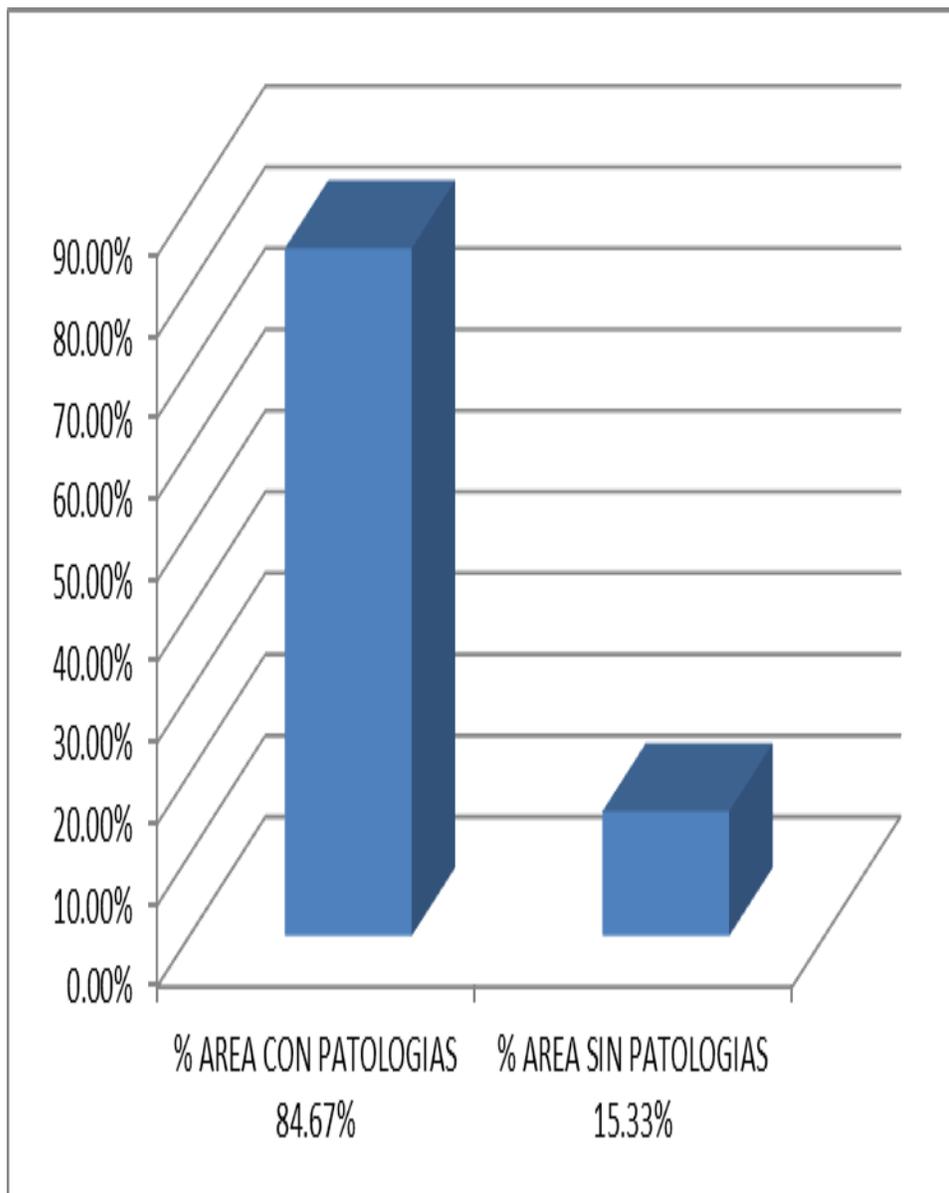
Fuente: Elaboración propia (2018)

Gráfico N° 60: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 30



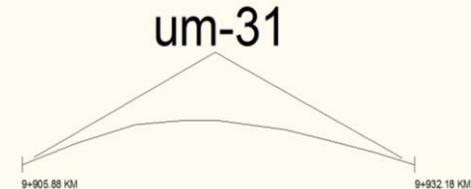
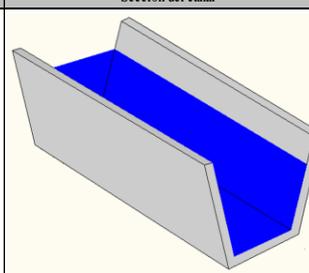
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 61: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 30



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 64: Ficha de evaluación de la muestra N°31

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación					
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.							
Datos				Nivel de severidad		Lados	
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve	Margen derecha	
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado	Solera	
Muestra	31	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda	
Ubicación							Progresiva
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.						9+892.93 km al 9+919.88 KM
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal	
N°	Patologías						
1	Erosion						
2	Grieta						
3	Hundimiento						
4	Sello de junta						
5	Sedimento						
6	Vegetación						
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 31							
Margen Derecha		area m2	67.38	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+892.93 km al 9+919.88 KM	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	67.18	99.70%			
	4	Sello de junta	0	0.00%			
	5	sedimento	0	0.00%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		67.18	99.70%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 31							
solera		area m2	32.36	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+892.93 km al 9+919.88 KM	1	Erosión	0	0.00%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	0	0.00%			
	4	Sello de junta	0	0.00%			
	5	sedimento	32.26	99.69%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		32.26	99.69%				
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 31							
Margen Izquierda		area m2	62.95	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad		
9+905.88 km al 9+932.18 KM	1	Erosión	1.2	1.91%			
	2	Grietas	0	0.00%			
	3	Hundimiento	46	73.07%			
	4	Sello de junta	0	0.00%			
	5	sedimento	12.75	20.25%			
	6	vegetación	0	0.00%			
Patologías		59.95	95.23%				



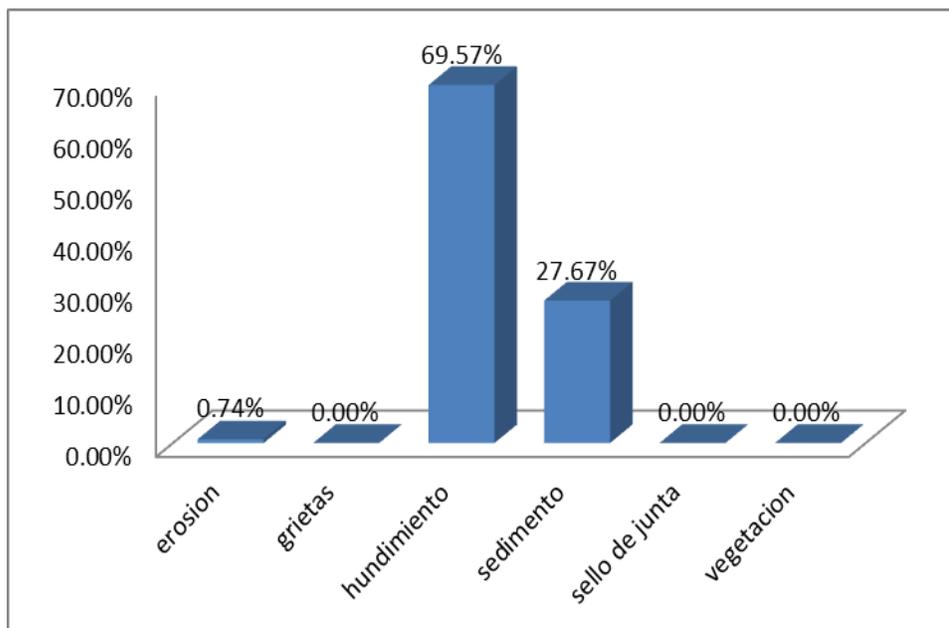
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 65: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 31

Nº	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	1.2	0.74%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	113.18	69.57%
4	sedimento	45.01	27.67%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	0	0.00%

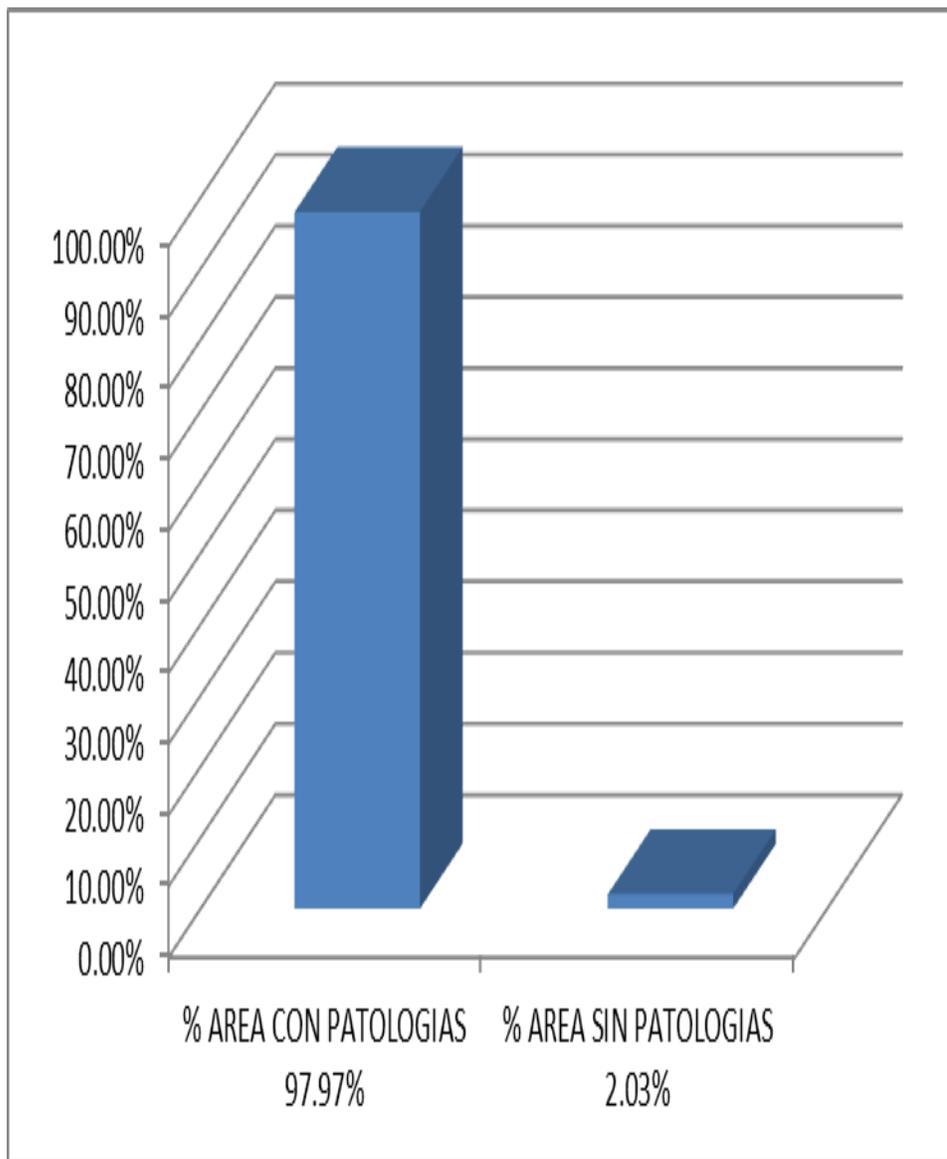
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 62: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 31



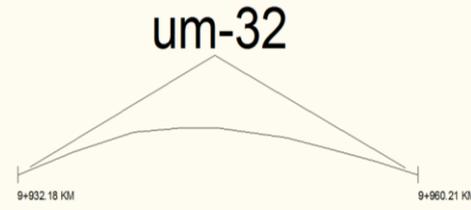
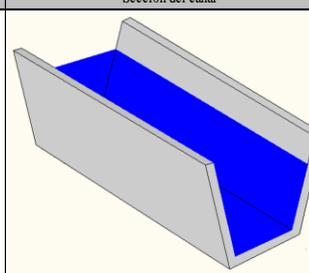
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 63: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 31



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 66: Ficha de evaluación de la muestra N°32

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación						
		Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.						
		Datos		Nivel de severidad		Lados		
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez	1	Leve		Margen derecha			
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz	2	Moderado		Solera			
Muestra	32	edad de canal	60 años	3	Severo			
Ubicación		Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.				Progresiva		
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.						9+919.88 km al 9+947.91 KM	
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal		
N°	Patologías							
1	Erosión							
2	Grieta							
3	Hundimiento							
4	Sello de junta							
5	Sedimento							
6	Vegetación							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 32		Margen Derecha				Fotografía de campo		
		area m2	70.08	1	2	3		
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
9+919.88 km al	1	Erosión	0	0.00%				
	2	Grietas	0	0.00%				
	3	Hundimiento	69.88	99.71%				
9+947.91 KM	4	Sello de junta	0	0.00%				
	5	sedimento	0	0.00%				
	6	vegetación	0	0.00%				
Patologías		69.88	99.71%					
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 32		solera				Fotografía de campo		
		area m2	32.98	1	2	3		
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
9+919.88 km al	1	Erosión	0	0.00%				
	2	Grietas	0	0.00%				
	3	Hundimiento	0	0.00%				
9+947.91 KM	4	Sello de junta	0	0.00%				
	5	sedimento	32.88	99.70%				
	6	vegetación	0	0.00%				
Patologías		32.88	99.70%					
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 32		Margen Izquierda				Fotografía de campo		
		area m2	63.73	1	2	3		
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
9+919.88 km al	1	Erosión	3.75	5.88%				
	2	Grietas	0.38	0.60%				
	3	Hundimiento	22.65	35.54%				
9+947.91 KM	4	Sello de junta	0	0.00%				
	5	sedimento	6	9.41%				
	6	vegetación	0.01	0.02%				
Patologías		32.79	51.45%					

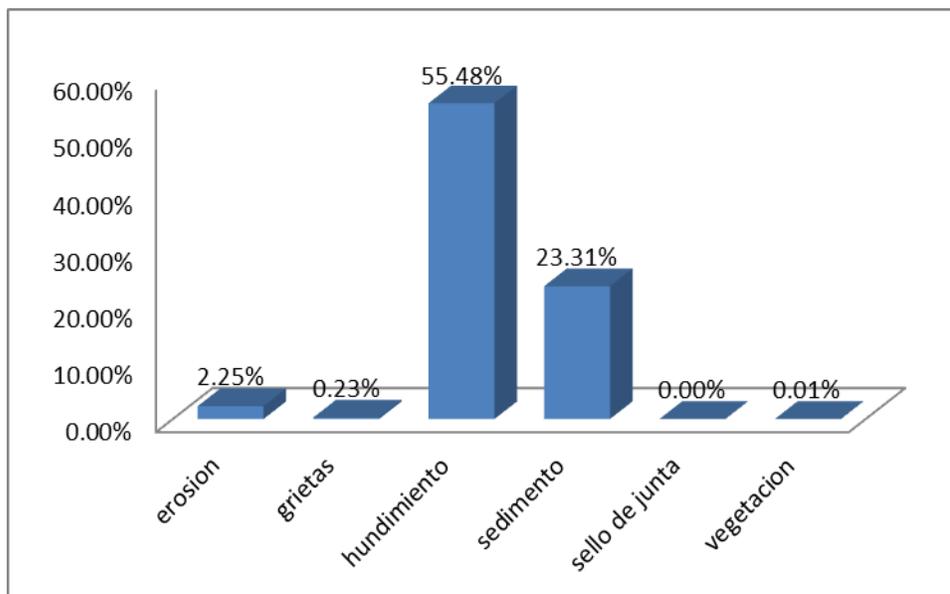
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 67: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 32

Nº	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	3.75	2.25%
2	grietas	0.38	0.23%
3	hundimiento	92.53	55.48%
4	sedimento	38.88	23.31%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	0.01	0.01%

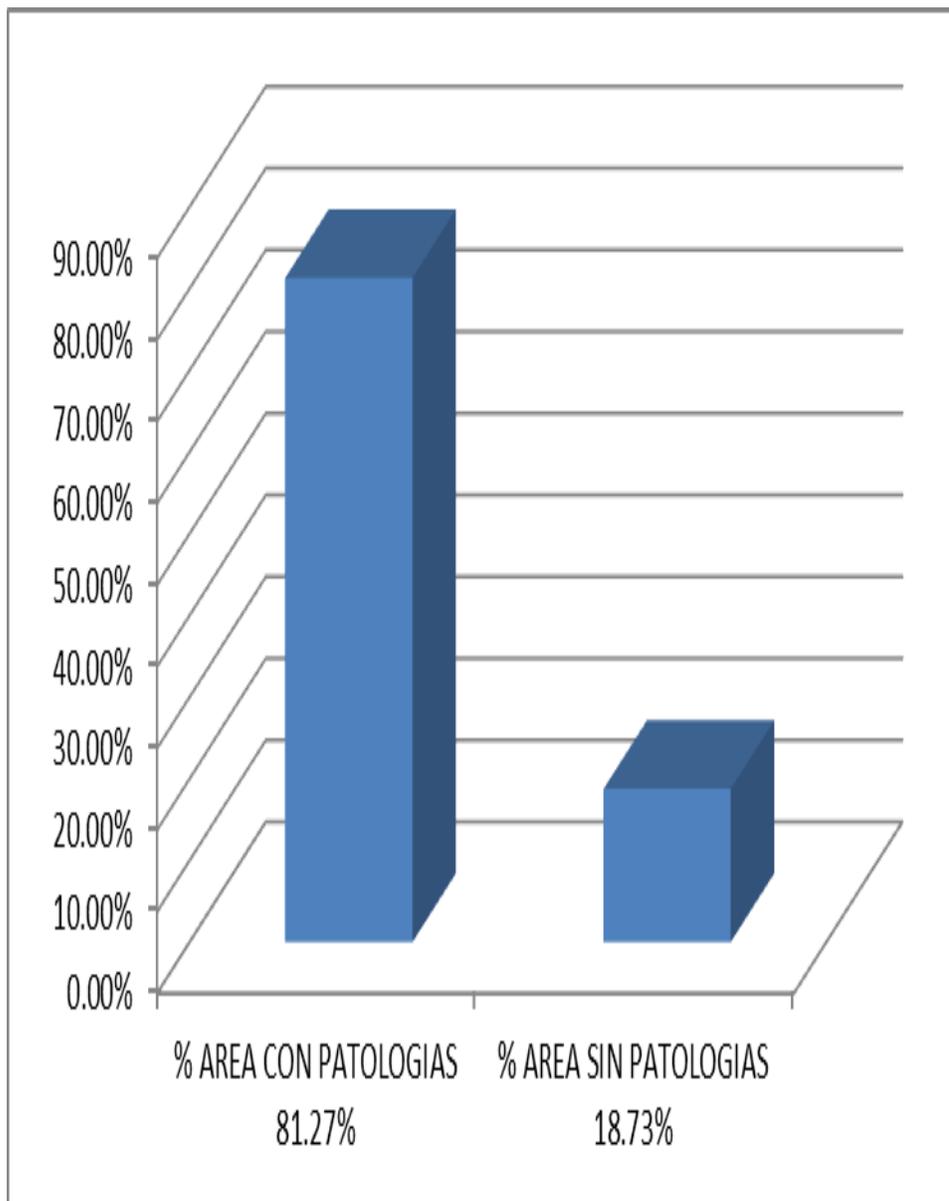
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 64: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 32



Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 65: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 32



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 68: Ficha de evaluación de la muestra N°33

ULADECH UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación									
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.											
Datos				Nivel de severidad		Lados					
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve	Margen derecha					
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado	Solera					
Muestra	33	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda					
Ubicación								Progresiva			
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	9+943.91 km al 9+976.87 KM			
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.										
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal					
N°	Patologías										
1	Erosión										
2	Grieta										
3	Hundimiento										
4	Sello de junta										
6	Vegetación										
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 33			Fotografía de campo								
Margen Derecha		area m2	72.4	1	2	3					
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+943.91 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
	3	Hundimiento	69.3	95.72%							
9+976.87 KM	4	Sello de junta	0	0.00%							
	5	sedimento	0	0.00%							
	6	vegetación	0	0.00%							
Patologías		69.3	95.72%								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 33			area m2	36.2	1	2					3
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+943.91 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
	3	Hundimiento	36.1	99.72%							
9+976.87 KM	4	Sello de junta	0	0.00%							
	5	sedimento	0	0.00%							
	6	vegetación	0	0.00%							
Patologías		36.1	99.72%								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 33			area m2	72.4	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+943.91 km al	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
	3	Hundimiento	35.95	49.65%							
9+976.87 K	4	Sello de junta	0	0.00%							
	5	sedimento	31.4	43.37%							
	6	vegetación	0.01	0.01%							
Patologías		67.36	93.04%								

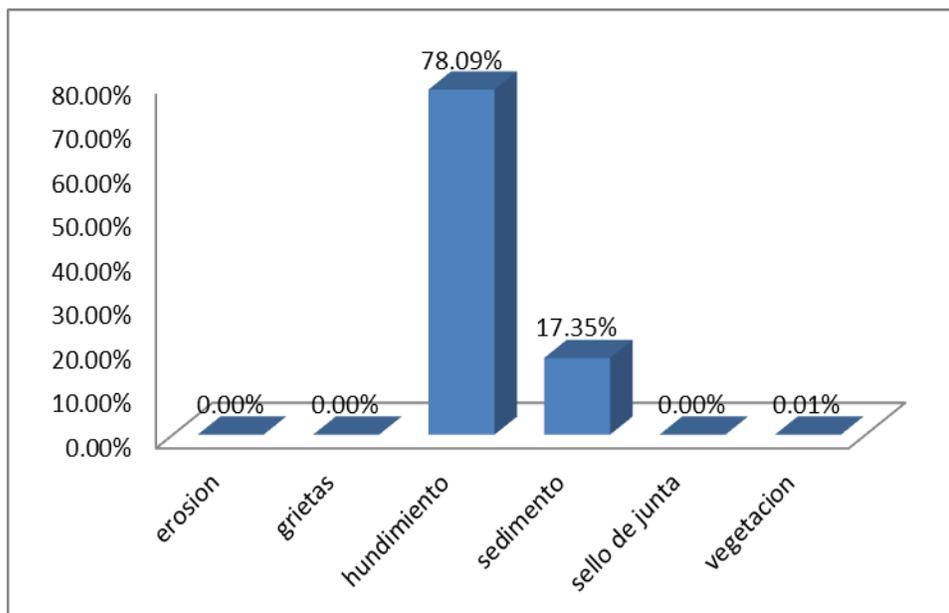
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 69: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 33

Nº	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	141.35	78.09%
4	sedimento	31.4	17.35%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	0.01	0.01%

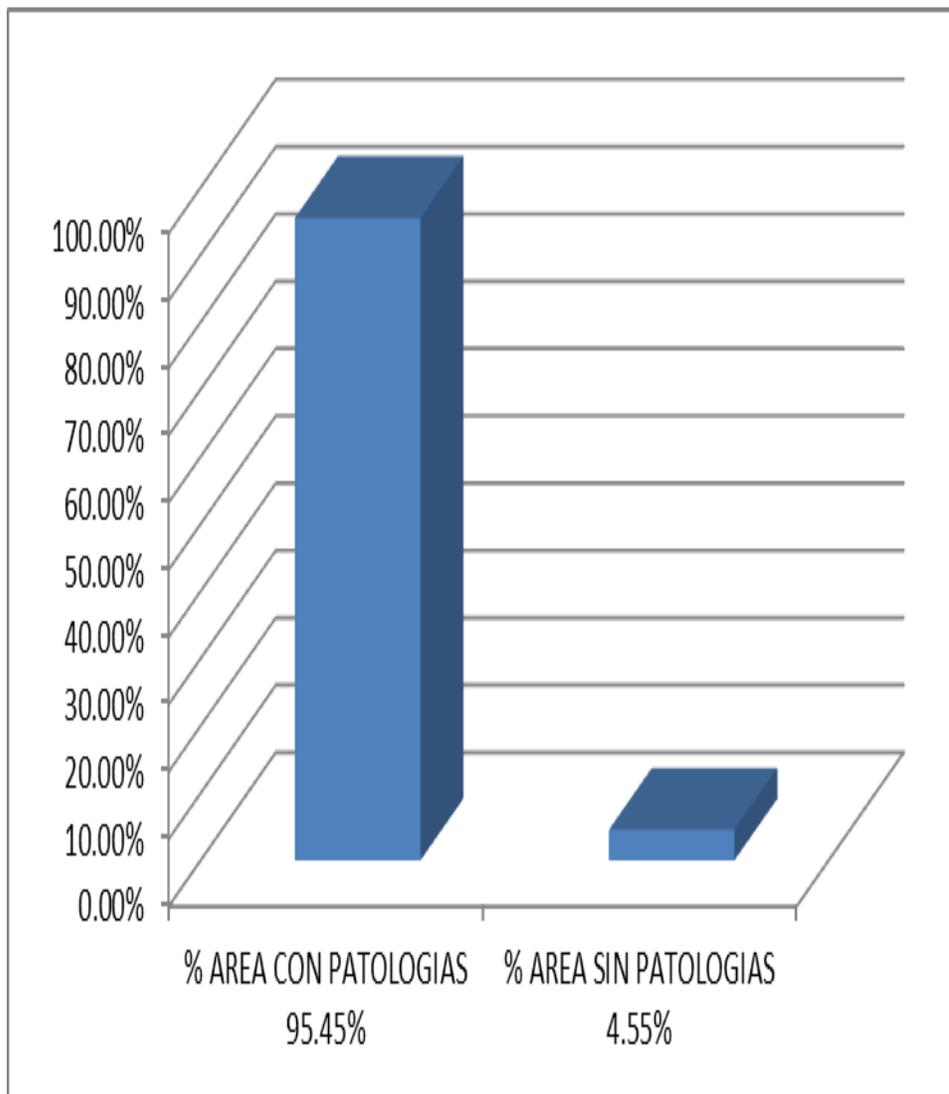
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 66: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 33



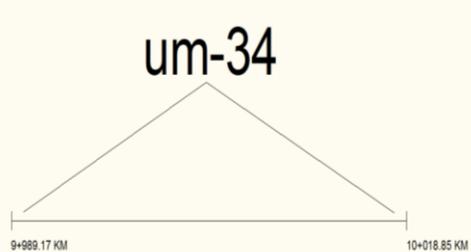
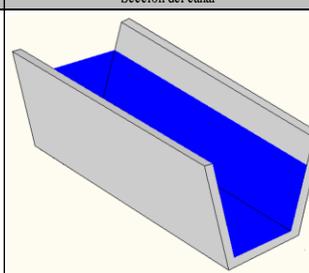
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 67: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 33



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 70: Ficha de evaluación de la muestra N°34

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación									
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.											
Datos				Nivel de severidad			Lados				
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha				
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera				
Muestra	34	edad de canal	60 años	3	Severo		Margen Izquierda				
Ubicación							Progresiva				
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18		9+976.87 km al 10+006.55 KM		
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.										
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Sección del canal				
N°	Patologías										
1	Erosion										
2	Grieta										
3	Hundimiento										
4	Sello de junta										
5	Sedimento										
6	Vegetación										
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 34				Fotografía de campo							
Margen Derecha		area m2	74.2	1	2	3					
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+976.87 km al 10+006.5 5 KM	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
	3	Hundimiento	74	99.73%							
	4	Sello de junta	0	0.00%							
	5	sedimento	0	0.00%							
	6	vegetación	0	0.00%							
Patologías		74	99.73%								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 34				Fotografía de campo							
solera		area m2	37.1	1	2	3					
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+976.87 km al 10+006.5 5 KM	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
	3	Hundimiento	13.49	36.36%							
	4	Sello de junta	0	0.00%							
	5	sedimento	23.41	63.10%							
	6	vegetación	0	0.00%							
Patologías		36.9	99.46%								
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 34				Fotografía de campo							
Margen Izquierda		area m2	74.2	1	2	3					
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad						
9+976.87 km al 10+006.5 5 KM	1	Erosión	0	0.00%							
	2	Grietas	0	0.00%							
	3	Hundimiento	74	99.73%							
	4	Sello de junta	0	0.00%							
	5	sedimento	0	0.00%							
	6	vegetación	0	0.00%							
Patologías		74	99.73%								

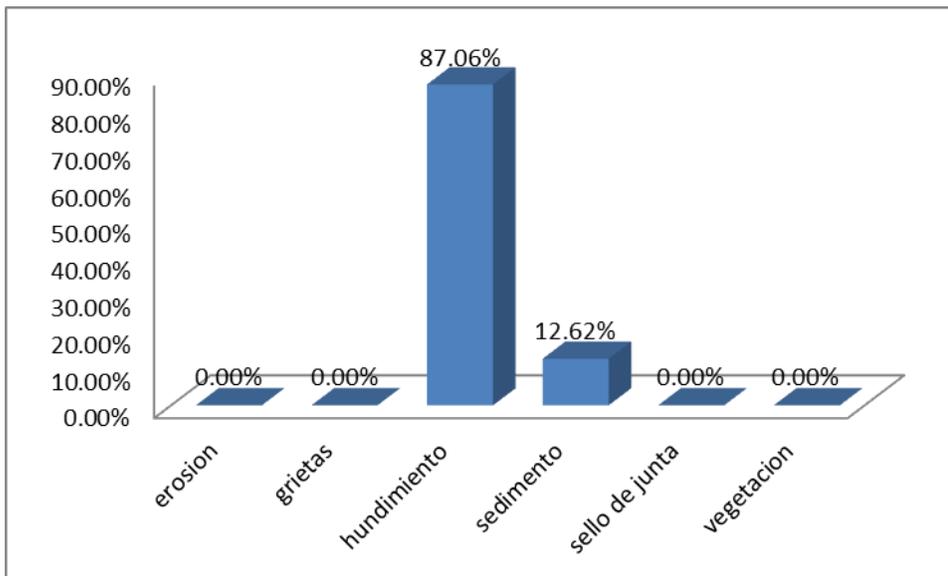
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 71: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 34

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	0	0.00%
2	grietas	0	87.06%
3	hundimiento	161.49	12.62%
4	sedimento	23.41	0.00%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	0	0.00%

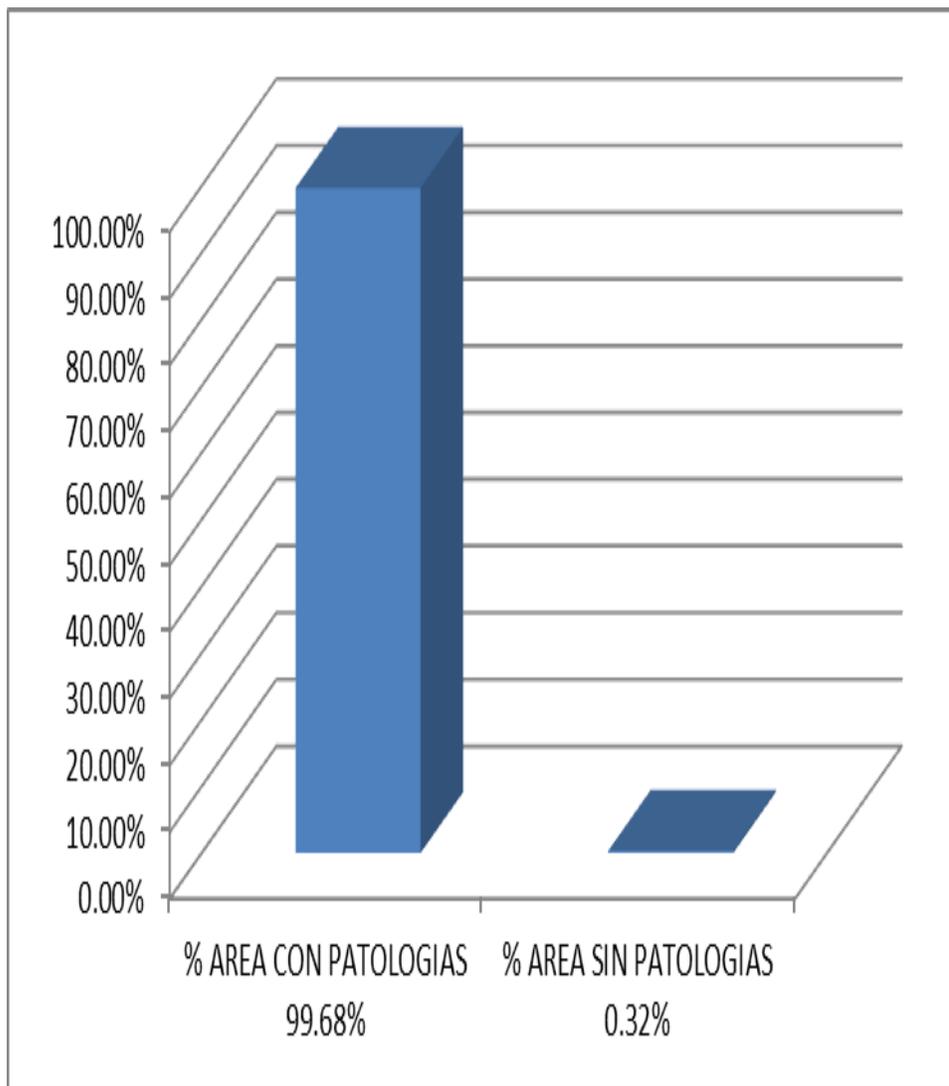
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 68: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 34



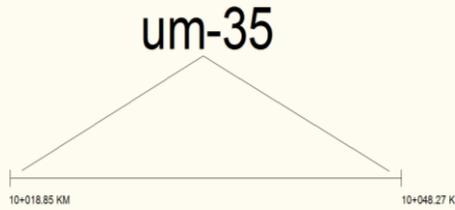
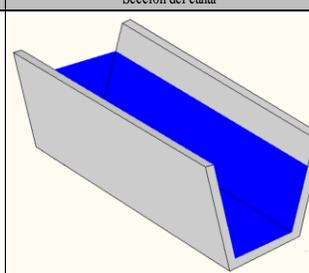
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 69: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 34



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 72: Ficha de evaluación de la muestra N°35

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación								
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.										
Datos				Nivel de severidad				Lados		
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve			Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado			Solera		
Muestra	35	edad de canal	60 años	3	Severo			Margen Izquierda		
Ubicación								Progresiva		
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	10+006.55 km al 10+035.97 KM		
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.									
Tipos de patologías		Fotografías de campo						Seccion del canal		
N°	Patologías									
1	Erosión									
2	Grieta									
3	Hundimiento									
4	Sello de junta									
5	Sedimento									
6	Vegetación									
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 35										
Margen Derecha		area m2	73.55	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
10+006.5 5 km al	1	Erosión	8.71	11.84%						
	2	Grietas	0	0.00%						
10+035.9 7 KM	3	Hundimiento	37.93	51.57%						
	4	Sello de junta	0	0.00%						
	5	sedimento	23.46	31.90%						
	6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		70.1	95.31%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 35										
solera		area m2	36.78	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
10+006.5 5 km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
10+035.9 7 KM	3	Hundimiento	0	0.00%						
	4	Sello de junta	0	0.00%						
	5	sedimento	36.68	99.73%						
	6	vegetación	0	0.00%						
Patologías		36.68	99.73%							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 35										
Margen Izquierda		area m2	73.55	1	2	3				
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad					
10+006.5 5 km al	1	Erosión	0	0.00%						
	2	Grietas	0	0.00%						
10+035.9 7 KM	3	Hundimiento	38.03	51.71%						
	4	Sello de junta	0	0.00%						
	5	sedimento	31.9	43.37%						
	6	vegetación	2.28	3.10%						
Patologías		72.21	98.18%							

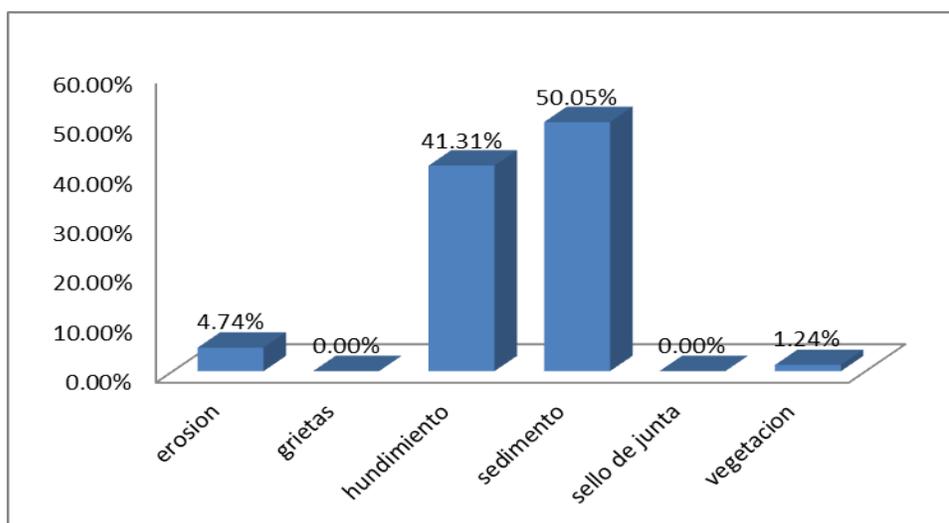
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 73: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 35

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	8.71	4.74%
2	grietas	0	0.00%
3	hundimiento	75.96	41.31%
4	sedimento	92.04	50.05%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	2.28	1.24%

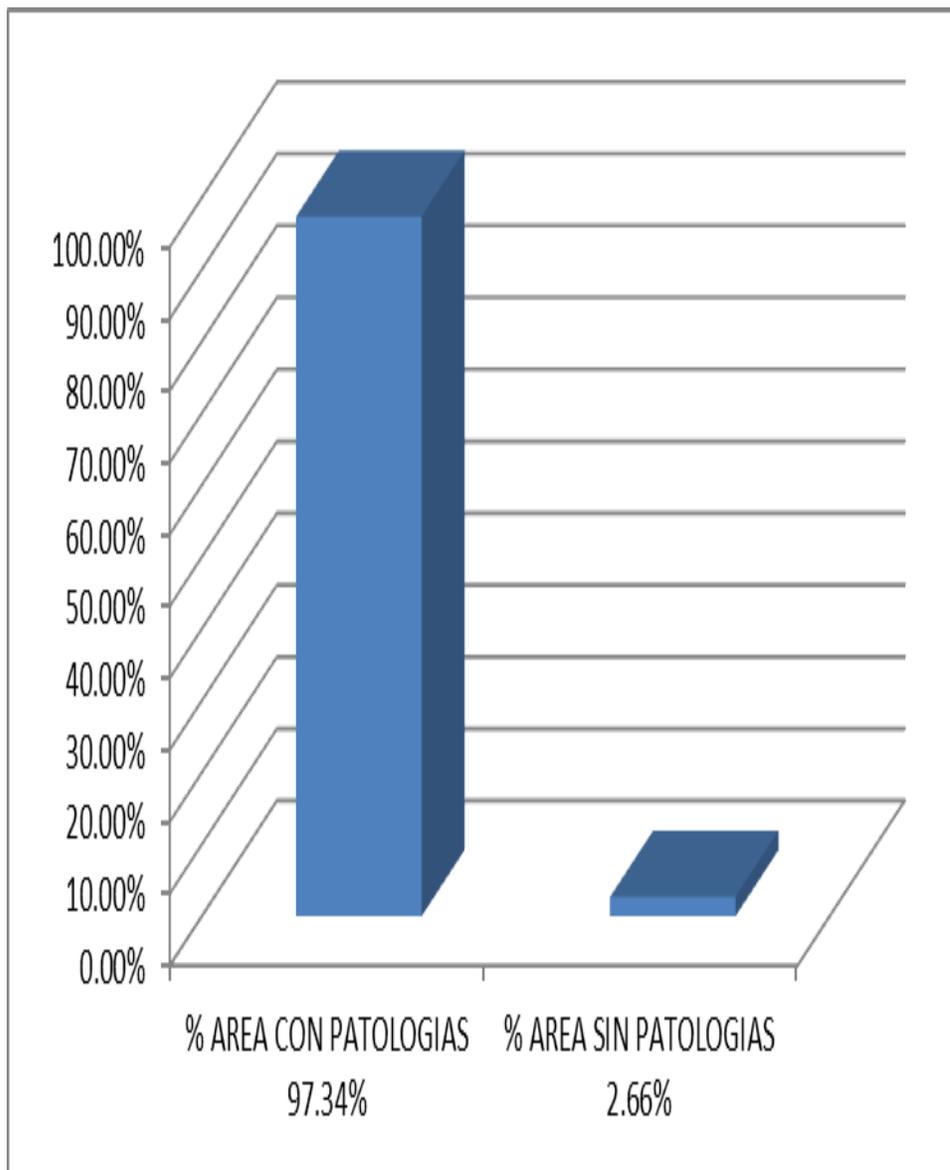
Fuente: Elaboración propia (2018)

Gráfico N° 70: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 35



Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 71: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 35



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 74: Ficha de evaluación de la muestra N°36

ULADECH UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación				
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo, Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.						
Datos			Nivel de severidad		Lados	
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez		1	Leve	Margen derecha	
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz		2	Moderado	Solera	
Muestra	36	edad de canal	60 años	3	Severo	
Ubicación					Progresiva	
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.				Fecha	
					nov-18	
					10+035.97 km al 10+064.75 KM	
Tipos de patologías		Fotografías de campo			Sección del canal	
N°	Patologías					
1	Erosión					
2	Grieta					
3	Hundimiento					
4	Sello de junta					
5	Sedimento					
6	Vegetación					
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 36				Fotografía de campo		
Margen Derecha		area m2	71.95	1	2	3
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad	
10+035.9	1	Erosión	0	0.00%		
	2	Grietas	0.54	0.75%		
7 km al	3	Hundimiento	8.51	11.83%		
10+064.7	4	Sello de junta	0	0.00%		
5 KM	5	sedimento	59.07	82.10%		
	6	vegetación	3.63	5.05%		
Patologías		71.75	99.72%			
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 36				Fotografía de campo		
solera		area m2	31.64	1	2	3
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad	
10+035.9	1	Erosión	18.93	59.83%		
	2	Grietas	0.59	1.86%		
7 km al	3	Hundimiento	12.03	38.02%		
10+064.7	4	Sello de junta	0	0.00%		
5 KM	5	sedimento	0	0.00%		
	6	vegetación	0	0.00%		
Patologías		31.55	99.72%			
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 36				Fotografía de campo		
Margen Izquierda		area m2	71.95	1	2	3
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad	
10+035.9	1	Erosión	0	0.00%		
	2	Grietas	0.17	0.24%		
7 km al	3	Hundimiento	54.64	75.94%		
10+064.7	4	Sello de junta	0	0.00%		
5 KM	5	sedimento	14.73	20.47%		
	6	vegetación	2.21	3.07%		
Patologías		71.75	99.72%			

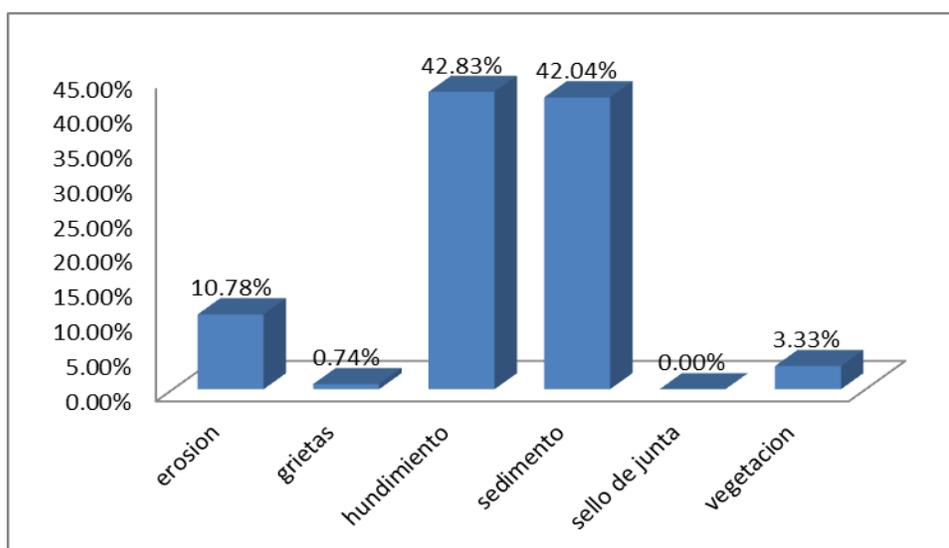
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 75: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 36

Nº	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	18.93	10.78%
2	grietas	1.3	0.74%
3	hundimiento	75.18	42.83%
4	sedimento	73.8	42.04%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	5.84	3.33%

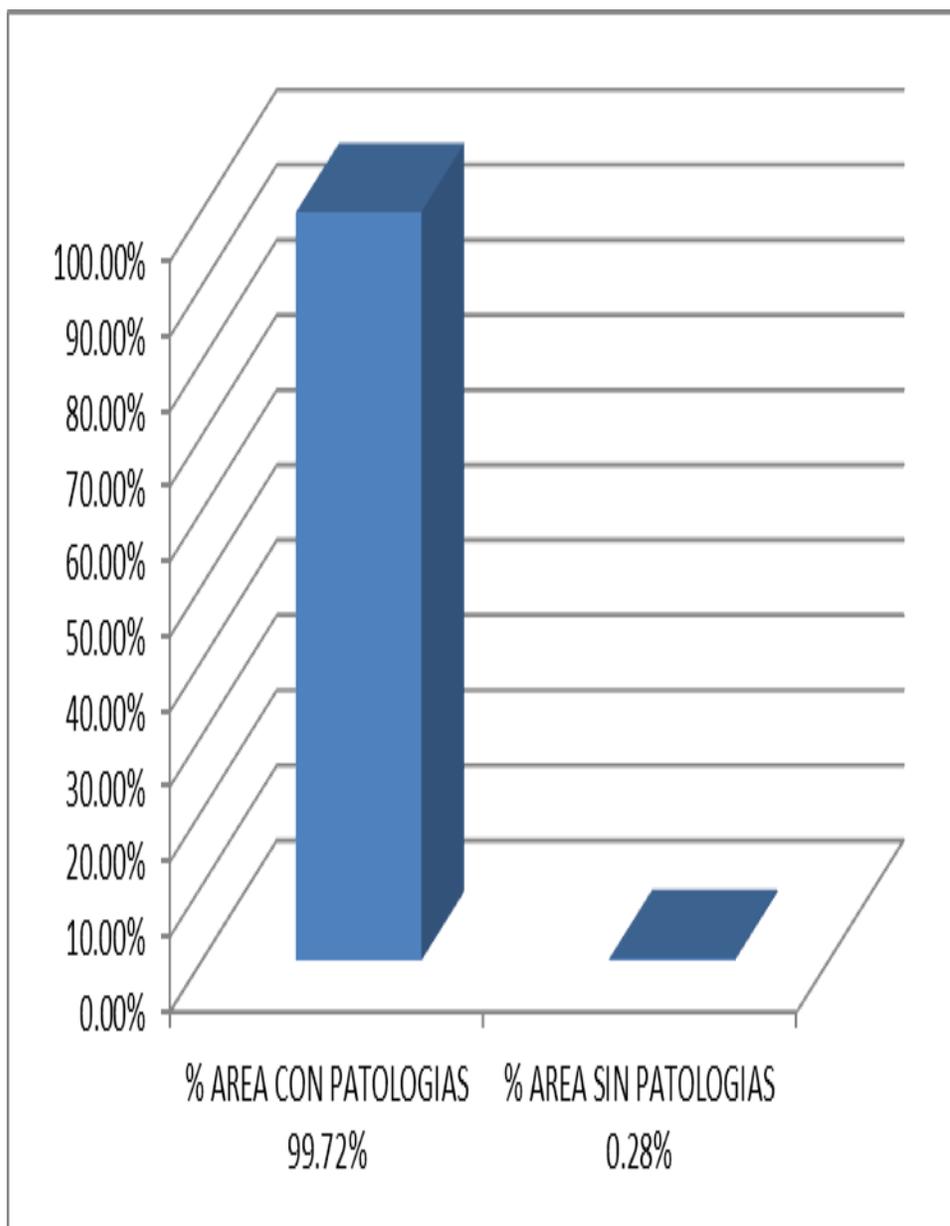
Fuente: Elaboración propia (2018)

Gráfico N° 72: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 36



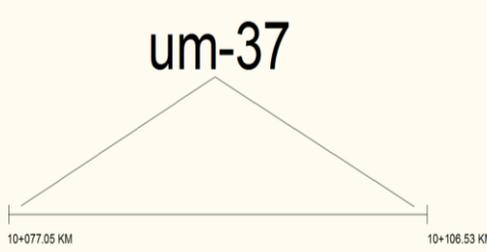
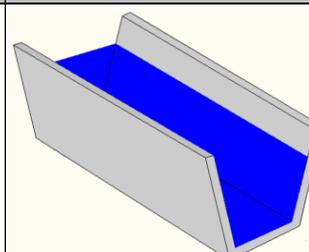
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 73: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 35



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 76: Ficha de evaluación de la muestra N°37

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación						
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo, Sector, Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.								
Datos			Nivel de severidad		Lados			
Evaluidor	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez		1	Leve	Margen derecha			
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz		2	Moderado	Solera			
Muestra	37	edad de canal	60 años	3	Severo	Margen Izquierda		
Ubicación					Progresiva			
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18	
Sector	CP. Mayor San Martín CP 3.					10+064.75 km al 10+101.43 KM		
Tipos de patologías		Fotografías de campo				Sección del canal		
N°	Patologías							
1	Erosión							
2	Grieta							
3	Hundimiento							
4	Sello de junta							
5	Sedimento							
6	Vegetación							
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 37			Fotografía de campo					
Margen Derecha		area m2	91.75	1	2	3		
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
10+064.7	1	Erosión	0	0.00%				
	2	Grietas	0	0.00%				
5 km al	3	Hundimiento	64.58	70.39%				
10+101.4	4	Sello de junta	0	0.00%				
	5	sedimento	16.23	17.69%				
	6	vegetación	3.5	3.81%				
Patologías		84.31	91.89%					
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 37			area m2	40.37	1	2		3
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
10+064.7	1	Erosión	3.89	9.64%				
	2	Grietas	0.06	0.15%				
5 km al	3	Hundimiento	28	69.36%				
10+101.4	4	Sello de junta	0	0.00%				
	5	sedimento	8.3	20.56%				
	6	vegetación	0	0.00%				
Patologías		40.25	99.71%					
Patologías encontradas en campo de la muestra N° 37			area m2	91.75	1	2	3	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad			
10+064.7	1	Erosión	0	0.00%				
	2	Grietas	0	0.00%				
5 km al	3	Hundimiento	82.5	89.92%				
10+101.4	4	Sello de junta	0	0.00%				
	5	sedimento	5.4	5.89%				
	6	vegetación	0.07	0.08%				
Patologías		87.97	95.89%					

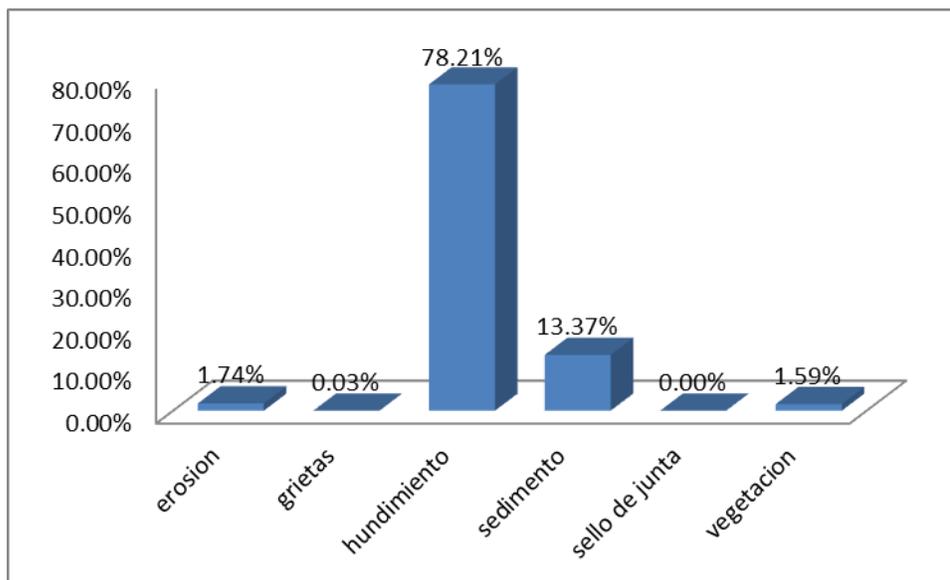
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 77: Áreas y porcentajes con patologías en muestra: 37

N°	PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% DE PATOLOGIAS
1	erosion	3.89	1.74%
2	grietas	0.06	0.03%
3	hundimiento	175.08	78.21%
4	sedimento	29.93	13.37%
5	sello de junta	0	0.00%
6	vegetacion	3.57	1.59%

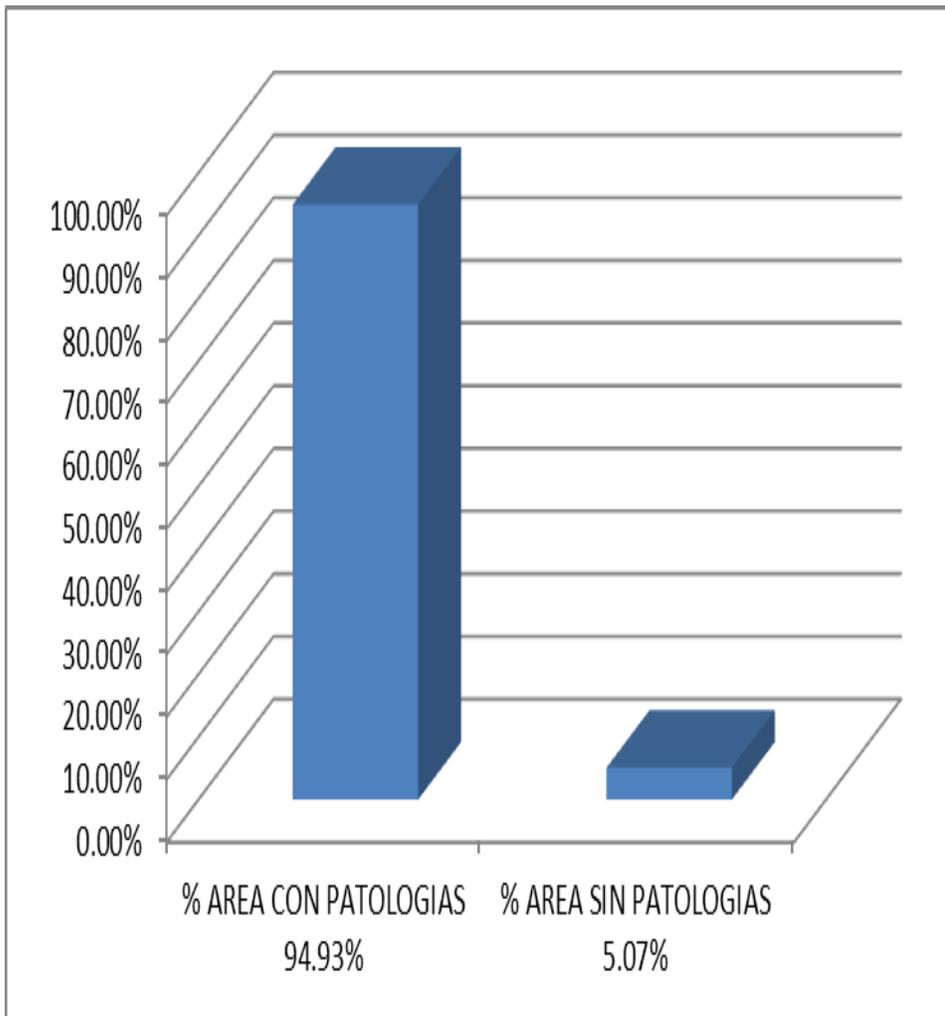
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 74: Porcentajes de patologías visualizadas en la muestra N° 37



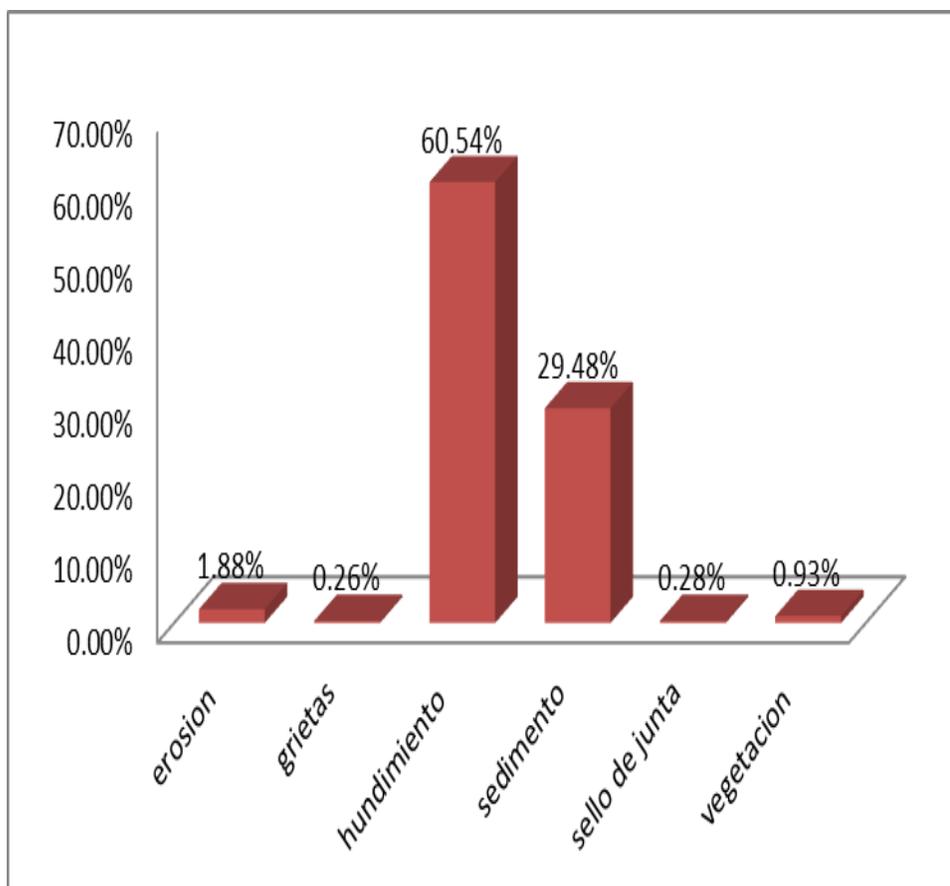
Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 75: Área con Patologías y sin Patologías de la muestra N° 37



Fuente: Elaboración propia (2018)

Grafico N° 76: RESULTADOS DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN TODO EL CANAL



Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 78: RESULTADO TOTAL DEL CANAL EVALUADO

TRAMO TOTAL DE LA MUESTRA	N° DE MUESTRAS	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA SIN AFECTAR	AREA EFECTADA EN M2	AREA SIN AFECTAR EN M2	AREA TOTAL EN M2
9+100 @ 10+101.43	37	93.37%	6.63%	5866.84	415.82	6282.66

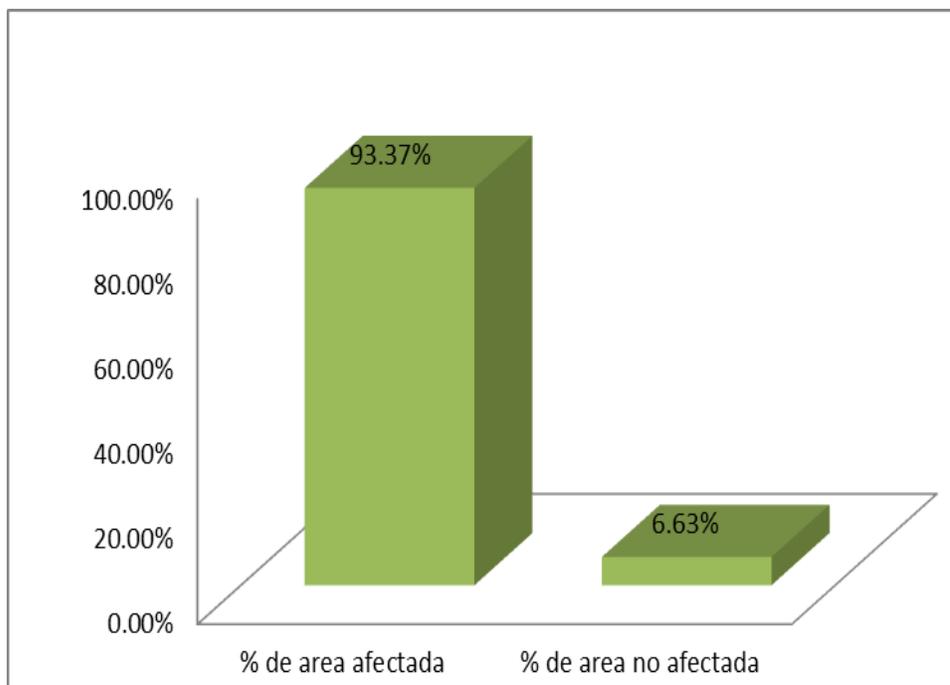
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 79: RESUMEN DE PATOLOGÍAS

PATOLOGIAS	AREAS CON PATOLOGIAS M2	% AREA CON PATOLOGIAS
erosion	118.06	1.88%
grietas	16.58	0.26%
hundimiento	3803.26	60.54%
sedimento	1851.94	29.48%
sello de junta	18.5	0.28%
vegetacion	58.5	0.93%
	5866.84	93.37%

Fuente: Elaboración Propia (2018)

Grafico N° 77: **ÁREA CON PATOLOGÍAS Y ÁREAS SIN PATOLOGÍAS DE TODO EL CANAL EVALUADO**



Fuente: Elaboración propia (2018)

4.2. Análisis de resultado

- Analizando las muestra N°01. Se encontró que la patología que más predomino fue: sedimento con 45.18% también se encontró hundimiento con 24.96% ya que es una de las patologías más perjudiciales para el canal. Seguido de la patología grietas con 1.21%, vegetación con 2.36%, sello de junta con 0.56%.
- Muestra N° 02, se encontró hundimiento con 79.75% indicando que su patología es severa, con respecto a Sello de junta se encontró un 0.55% de grado severo, sedimento con 18.48%.
- Muestra N°03, es similar a la muestra N° 02, teniendo como principal problema, hundimiento con 79.57% de grado severo. Se encontró también sedimento con 19.89% teniendo con grado leve, sello de junta con 0.54%.
- Muestra N°04, nuevamente se vuelve a encontrar sedimento con 79.49% de grado severo, sello de junta 0.48%, hundimiento con 2.47%, vegetación 8.82%.
- Muestra N° 05 se encontró hundimiento con 94.46%, sedimento 3.86%, vegetación 0.04% y sello de junta con 0.51%.
- Muestra N°06, se observó de nuevo hundimiento con 80.28%, seguido de sedimento con 18.68%, grietas con 0.49%, sello de junta con 0.53%, vegetación 0.02%.
- Muestra N°07, la patología con mayor porcentaje de afectación fue sedimento con 74.17% con un nivel de severidad severa, hundimiento con 20.19% de tipo leve y grietas 0.5% de grado leve, erosión con 4.58%, sello de juntas con 0.56% que es de severidad severo.

- Muestra N°08 encontramos hundimiento con 74.34% de severidad severa, también sello de junta con 0.54% de grado severo, grieta con 0.06% sedimento con 25.06%
- Muestra N°09, se halló hundimiento con 79.26% seguido de sedimento con 20.17%, de grado leve. Sello de junta con 0.57%.
- Muestra N°10, se encontró con más porcentaje hundimiento con 92.38% siendo este de nivel severo, sedimento con 3.49%, grietas con 0.03%, sello de junta con 0.66% de nivel grave.
- Muestra N°11, una de la patología más pronunciada sedimento con 79.73%, hundimiento con 7.79%, y erosión con 2.31%, sello de junta con 0.57%, vegetación 0.29%
- Muestra N°12, se obtuvo hundimiento con 79.41%, seguidamente sedimento con 15.04%, grietas con 0.14% y final mente sello de junta con 0.57%.
- Muestra N°13, se encontró de nuevo sedimento con 69.63% como también hundimiento con 24.83%, seguidamente sello de junta con 0.33%, vegetacion con 0.33%.
- Muestra N°14, se obtuvo nuevamente hundimiento con 59.66%, sedimento con 29.78% de grado leve, grietas con 0.48% y final mente sello de junta con 0.53%. de grado severo, vegetación con 0.15%
- Muestra N°15, se halló nuevamente la misma patología de hundimiento con 39.78% esta patología viene afectando continuamente la estructura, como también tenemos sello de junta con 0.53%, erosión con un 0.48% de grado leve, grietas con 0,41%, sedimento con 29.56%, y por último vegetación con 0.48%.

- Muestra N°16, hundimiento con 59.10% de grado severo, grietas con 0.56% de grado leve, sedimento con 26.13% y vegetación con 0.22% siendo de grado leve, erosión 0.62%, sello de junta con 0.34%.
- Muestra N°17, se continúa observando hundimiento con 30.73%, seguido de sedimento con 26.71% de grado leve. sello de junta con 0.27% y grietas 0.66% de grado leve, erosión con 6.21%, vegetación con 0.87%.
- Muestra N°18. Se visualiza hundimiento con 24.17% de grado leve. Erosión con 3.77% de grado leve, sello de junta con 0.15% de grado severo. Sedimento 60.58%, vegetación con 1.23%.
- Muestra N°19, se obtuvo hundimiento con 85.71% seguido también se halló vegetación con 0.02% de grado leve, sedimento con 6.26%, como también erosión con 7.41%.
- Muestra N°20, la patología con mayor porcentaje es hundimiento con 42.18%. sello de junta con 0.50% y grietas con 0.32% de grado leve, como también sedimento con 38.75, de grado moderado, erosión con 0.22%, vegetación con 0.65%
- Muestra N°21, hundimiento con 25.15%, que una de la patologías más frecuentes en la evaluación del canal, sello de junta con 0.52%, de grado severo, erosión con 0.18% una de las patologías de grado leve. sedimento con 58.57%, grietas con 2.46%, vegetación con 5.41%. una de las patologías menos pronunciadas.
- Muestra N°22, en su resultados se visualizó, nueva mente hundimiento con 63.06%, grietas con 0.41% y sello de junta con 0.42%, sedimento con 27.94%, vegetación con 0.07%.

- Muestra N°23, continuando con los resultados se observa que el hundimiento está al 99.61%, seguido de vegetación con 0.03% de grado leve
- Muestra N°24, se sigue observando un mayor porcentaje de hundimiento con 96.97%, también se observa otra patología sedimento con 2.42%, vegetación con 0,07%.
- Muestra N°25, hundimiento con 93.47%, seguidamente de erosión con 6.25%, como también presencia de vegetación con un porcentaje de 0,03%.
- Muestra N°26, se determina que la patología hundimiento con 99.15% es grado severo, erosión con 0.43%, de grado leve, como también tenemos a vegetación con 0.03%.
- Muestra N°27, se sigue observando la misma patología hundimiento con 99.68%, como también erosión con 0.02%, patologías de nivel leve tenemos vegetación con 0.04%.
- Muestra N°28, sigue siendo constante el hundimiento con 81.19%, seguido de erosión con 10%, de sedimento con 3.52%, vegetación con 1.32%, grietas con 0.16%
- Muestra N°29, en esta muestra sigue la presencia del hundimiento con 32.89% de nivel moderado, sedimento con 57.21% de nivel severo, vegetación con 5.26% esta patología es de grado leve, erosión con 4.22%, grietas con 0.1%
- Muestra N°30, en la muestra el sedimento es de 75.01% de grado severo, en grietas con 0.81% de grado leve, y hundimiento con 5.54% de grado leve, erosión con 2.27, vegetación con 1.03%.

- Muestra N°31, de nuevo se vuelve a encontrar mayor porcentaje en hundimiento con 69.57% seguido de sedimento con 27.67%, también como se puede observar erosión con 0.74%.
- Muestra N° 32, en esta muestra sigue predominando el hundimiento con 55.48% de severidad severa, seguido de sedimento con el 23.31%, erosión con 2.25%, como también grietas con 0.23%, y la patologías menos pronunciada vegetación con 0.01%.
- Muestra N° 33, en esta muestra podemos observar que el hundimiento estado mayormente en todo el estudio del canal que tiene un porcentaje de 78.09% de severidad severa. Como también podemos decir del sedimento que tiene un porcentaje de 17.35%. vegetación con 0,01%.
- Muestra N° 34, en la muestra vemos su constante aparición del hundimiento con 87.06%, seguido de sedimento con 12.62%.
- Muestra N° 35, teniendo la muestra antepenúltima encontramos a sedimento con mayor porcentaje y es de 50.05%, seguido del hundimiento que tiene un porcentaje 41,31%, como también erosión 4.74%, y por ultimo vegetación con 1.24%.
- Muestra N° 36. Como penúltima muestra se observó que el hundimiento tiene un porcentaje de 42.83%, seguido de sedimento que tiene 42.04%, erosión con 10.78%, grietas con 0.74%, vegetación con 3.33%
- Muestra N° 37, como última muestra tenemos la presencia de hundimiento que es de 78.21%, seguido de sedimento con 13.37%, erosión con 1.74%, grietas con 0,03%, y para terminar vegetación con 1.59% de severidad leve.

V. CONCLUSIONES

- 1) En los resultados evaluados se obtuvo que las patologías con mayor porcentaje a nivel de todas las muestras, fue hundimiento con 60.54%, sedimento con 29.48%, erosión con 1.88%, vegetación con 0.93%, sello de junta con 0.28%, y por ultimo grietas con 0.26%.
- 2) Se deduce que la patología de más peligro es el hundimiento con 60.54%, obteniendo un porcentaje muy preocupante, respecto al área no afectada se tiene el 6.63%.
- 3) Concluyendo generalmente el tramo total evaluado, requiere de una reconstrucción en su totalidad, ya que presenta daños muy severos como se menciona anteriormente.

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

RECOMENDACIONES

- 1) Que la reconstrucción sea lo más pronto posible, porque en un fenómeno del niño como el 2017 este canal no soportaría, y puede sufrir un colapso total.
- 2) Recomendaciones a su proceso constructivo que se lleve a cabo un buen control en los materiales a usar en la construcción del canal.
- 3) Realizar sus respectivos estudios de mecánica suelos.
- 4) Ejecutar mantenimientos periódicamente cada 3 años.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1) Reglamento nacional de edificaciones. [seriado en línea] 2006 web:
<http://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
- 2) Torres V. Mantenimiento superficial del concreto del canal de regadío Puce, a raíz de las lesiones de figuración y agrietamiento, Estado Tolima, Colombia, 2015. Técnico universitario en construcción mención obras civiles [seriada en línea] 2010 web:
http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf.
- 3) Santiago M. Análisis del nivel e incidencia de las patologías del concreto en los canales de San Bartolomé del departamento de Santander, Bogotá, Colombia 2015. Scribd [seriada en línea] 2011 [citado 2018 julio 4] web:
<https://es.scribd.com/doc/15066547/Patologia-del-concreto>.
- 4) Salinas A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal monte común. Desde la progresiva 0+000 al 0+500 ubicado en el anexo villa las mercedes del distrito de moro, provincia del santa, región Áncash, Noviembre – 2016 (Tesis para optar el título). Web:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2001>
- 5) Vivanco L. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Carlos leigh, tramo 25+000 hasta 25+500, distrito de nuevo Chimbote, provincia de santa, región Áncash, abril 2017.(tesis para optar el titulo). Web: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2068>.

- 6) Mogollón D. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-52 de la comisión de usuarios el algarrobo valle hermoso, sector la peñita, distrito de tambogrande, provincia de Piura, región Piura, agosto 2016. (tesis para optar el título). Web: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1594>
- 7) Gómez L. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal principal de regadío Biaggio Arbulu del caserío de Miraflores entre las progresivas 0+000 al Km 1+413 del distrito de castilla, provincia de Piura, región Piura, julio – 2016. (tesis para optar el título). Web: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1284>
- 8) Chow T. Hidráulica de canales abiertos [seriado en línea] 2016 web: <https://librosparaestudiantesuniversitarios.blogspot.com/2016/08/hidraulica-de-canales-abiertos-ven-te.html>
- 9) Nina. W CANALES NATURALES [seriado en línea] 2013 web: <http://walter24na.blogspot.com/2013/02/canales-naturales.html>
- 10) Díaz. M Lizcano. M), ESTUDIO COMPARATIVO DEL SALTO HIDRÁULICO EN CANALES DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL Y RECTANGULAR, (Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de Ingeniero Civil) 2009 web: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/15387/T40.09%20D543e.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- 11) Villon M. hidráulica de canales. [seriado en línea] 2014 Web: <https://es.slideshare.net/simonmelgarejo/libro-de-hidraulica-de-canales-maximo-villon>

- 12) Rodríguez .P. hidráulica de canales. [seriado en línea] 2011. Web:
https://carlosquispeanccasi.files.wordpress.com/2011/12/hidraulica_ruiz.pdf
- 13) Pérez D. patologías de la construcción [seriado en línea] 2011 web:
<https://prezi.com/tmrx0zny3w-9/patologia-de-la-construccion/>
- 14) Silva O. BLOG 360 RN CONCRETO. (QUE ES LA PATOLOGÍA DEL CONCRETO) 2016.
<http://blog.360gradosenconcreto.com/la-patologia-del-concreto/>
- 15) CONCRETO EN LA PRÁCTICA “delaminacion de las superficies de concreto terminadas con llanas.
Web: <https://www.nrmca.org/aboutconcrete/cips/CIP20es.pdf>
- 16) Aguirre. M, Jiménez, J, rincón. J, valencia. P. patologías del concreto [Seriado en línea] 2011.
Web: <https://prezi.com/5zu3zh4rt6lu/patologia-del-concreto/>
- 17) López. Y, Martínez y Tobón. A guía práctica para el diagnóstico de eflorescencia.
Web: [https://issuu.com/camaba/docs/gu_a_pr ctica_para_el_diagn stico de eflorescencia](https://issuu.com/camaba/docs/gu_a_pr ctica_para_el_diagn stico_de_eflorescencia)
- 18) (Pérez. J). patología de estructuras de concreto armado.
<https://www.udc.es/dep/dtcon/estructuras/ETSAC/Publicaciones/pub-val/Patologia/trasparencias%20patologia.pdf>
- 19) CONCRETO EN LA PRÁCTICA “Agrietamiento de las superficies del concreto.”

Web: <https://www.nrmca.org/aboutconcrete/cips/CIP4es.pdf>

20) wikilibros patologia de la edificacion/ estructuras de concreto/lesiones/ fisuracion. [seriada en linea] 2017.

Web: https://es.wikibooks.org/wiki/Patolog%C3%ADa_de_la_edificaci%C3%B3n/Estructuras_de_hormig%C3%B3n/Lesiones/Fisuraci%C3%B3n

21) SAFRANEZ. C. junta de contraccion en canales y depositos de agua.

web: <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/viewFile/2620/2932>

22) Jiménez F patologias del concreto. 2015. Web. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1594>

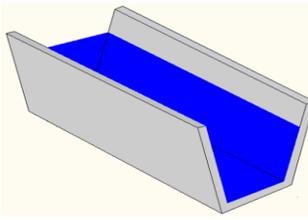
23) Blázquez. F Modulo: abastecimiento y saneamiento urbano “CANALES. Generalidades. Obras y elementos”

[file:///C:/Users/EQUIPO/Downloads/componente45222%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/EQUIPO/Downloads/componente45222%20(1).pdf)

ANEXOS

ANEXO N° 01

Tabla 80: Ficha de evaluación

		Ficha de evaluación							
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-158 de la progresiva km 9+100 km al 10+101.43 km, de la junta de usuarios del sector hidráulico menor, San Lorenzo. Sector. Cp. Mayor San Martín cp3, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura, Región Piura, noviembre 2018.									
Datos				Nivel de severidad			Lados		
Evaluador	Bach. Jesús Emmanuel Juárez Juárez			1	Leve		Margen derecha		
Asesor	Ing. Carmen Chilón Muñoz			2	Moderado		Solera		
Muestra	edad de canal	60 años		3	Severo		Margen Izquierda		
Ubicación									
Región	Piura	Provincia	Piura	Distrito	Tambo grande	Fecha	nov-18		
Sector	CP. Mayor San Mártir CP 3.								
Tipos de patologías		Fotografías de campo					Seccion del canal		
N°	Patologías								
1	Erosión								
2	Grieta								
3	Hundimiento								
4	Sello de junta								
5	Sedimento								
6	Vegetación								
Patologías encontradas en campo de la muestra N°									
Margen Derecha			area m2		1	2	3	Fotografía de campo	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
	1	Erosión							
	2	Grietas							
	3	Hundimiento							
	4	Sello de junta							
	5	sedimento							
	6	vegetación							
Patologías									
Patologías encontradas en campo de la muestra N°									
solera			area m2		1	2	3	Fotografía de campo	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
	1	Erosión							
	2	Grietas							
	3	Hundimiento							
	4	Sello de junta							
	5	sedimento							
	6	vegetación							
Patologías									
Patologías encontradas en campo de la muestra N°									
Margen Izquierda			area m2		1	2	3	Fotografía de campo	
Prog.	N°	patologías	area afectada m2	% area afectada	nivel de severidad				
	1	Erosión							
	2	Grietas							
	3	Hundimiento							
	4	Sello de junta							
	5	sedimento							
	6	vegetación							
Patologías									

Fuente: propia

ANEXO N° 02: PANEL FOTOGRÁFICO

Grafico N° 78: se observa las patologías que viene sufriendo el canal San Martin CP3.



Fuente: propia

*Grafico N° 79: se observa las patologías que viene sufriendo el canal San Martin CP3.
Con respecto al fondo del canal (solera)*



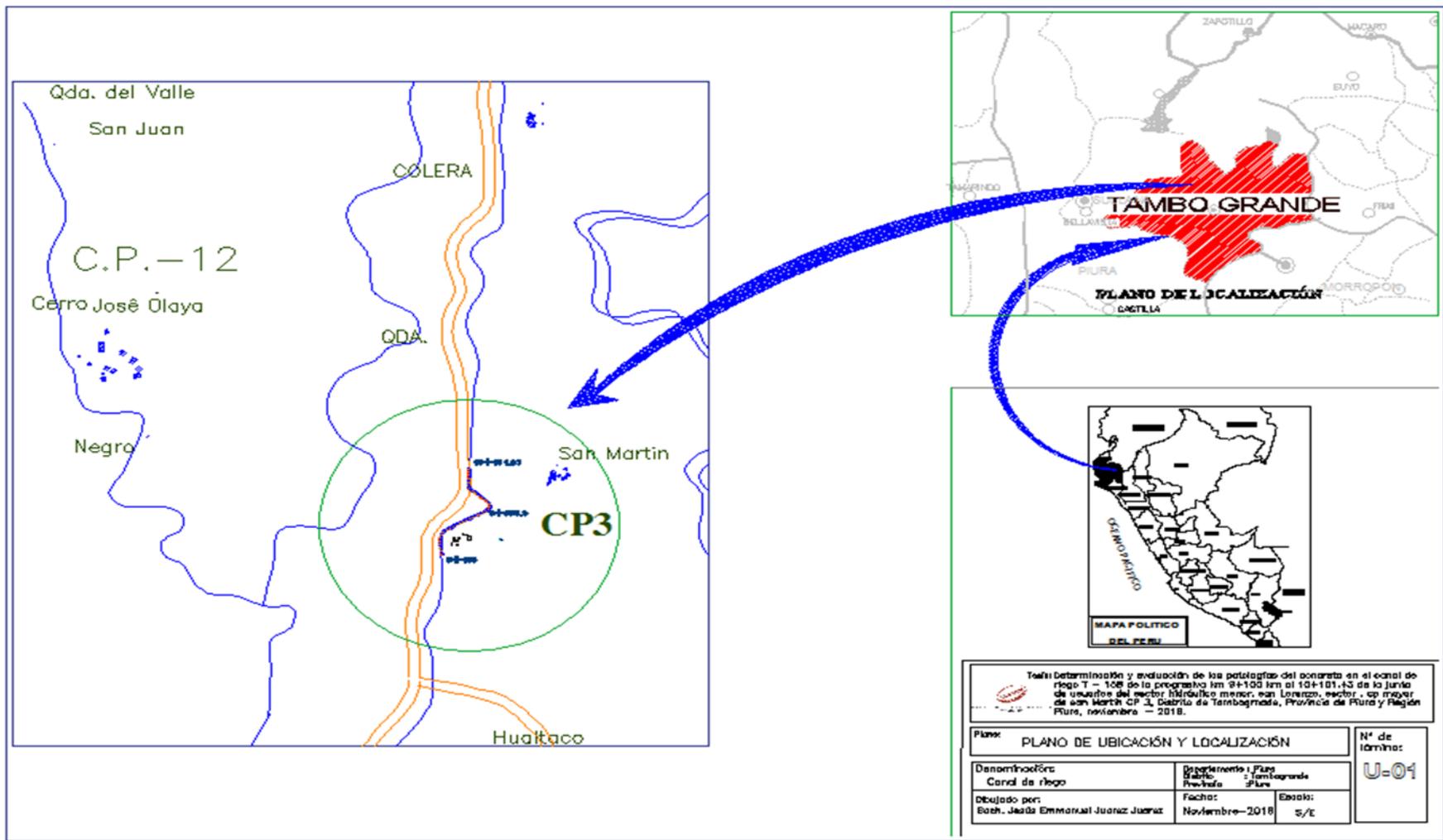
Fuente: propia

Grafico N° 80: se observa la patología hundimiento, una dlas más severas que viene sufriendo el canal San Martín CP3.



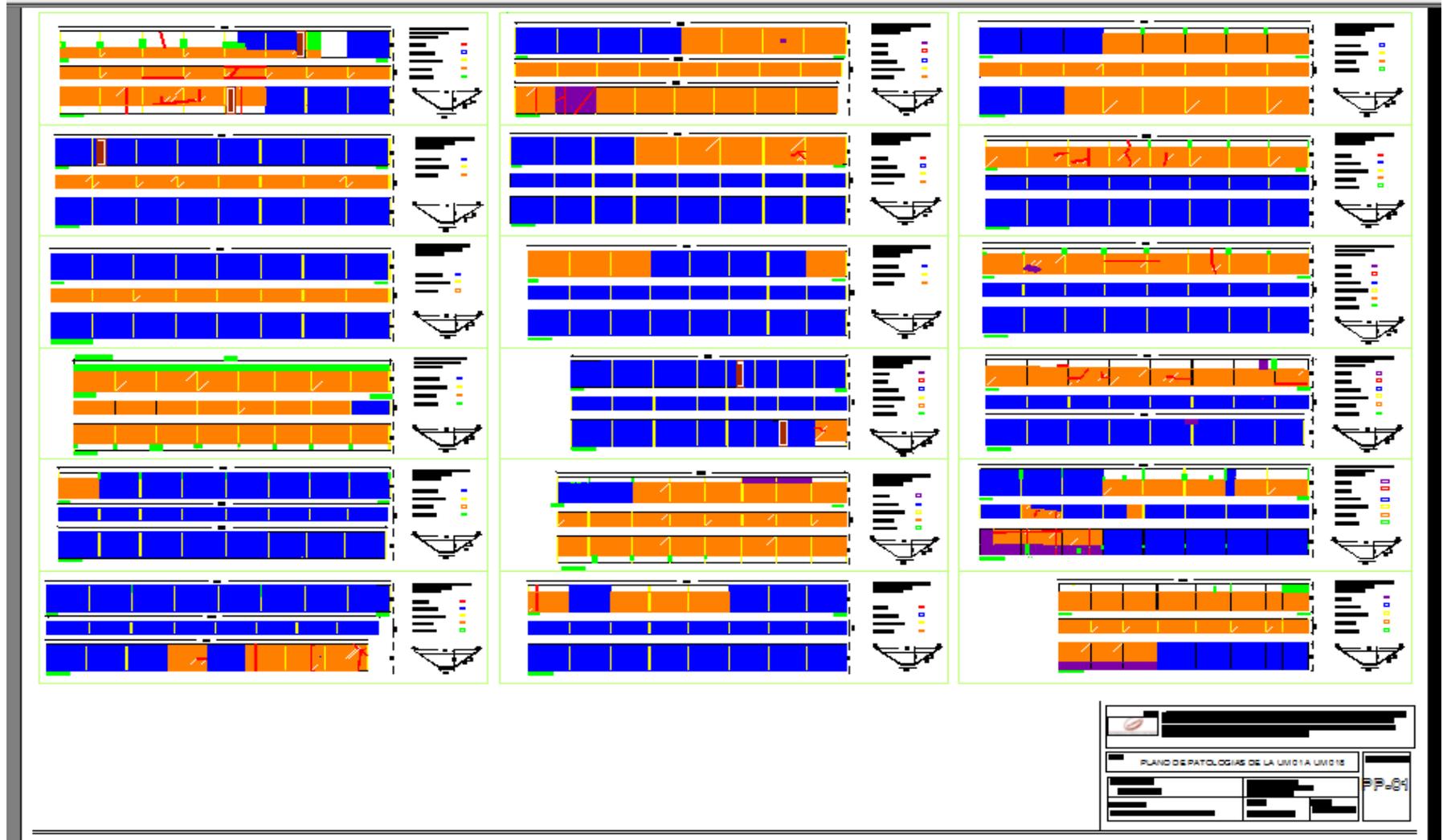
Fuente: propia

ANEXO N° 3 PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACION

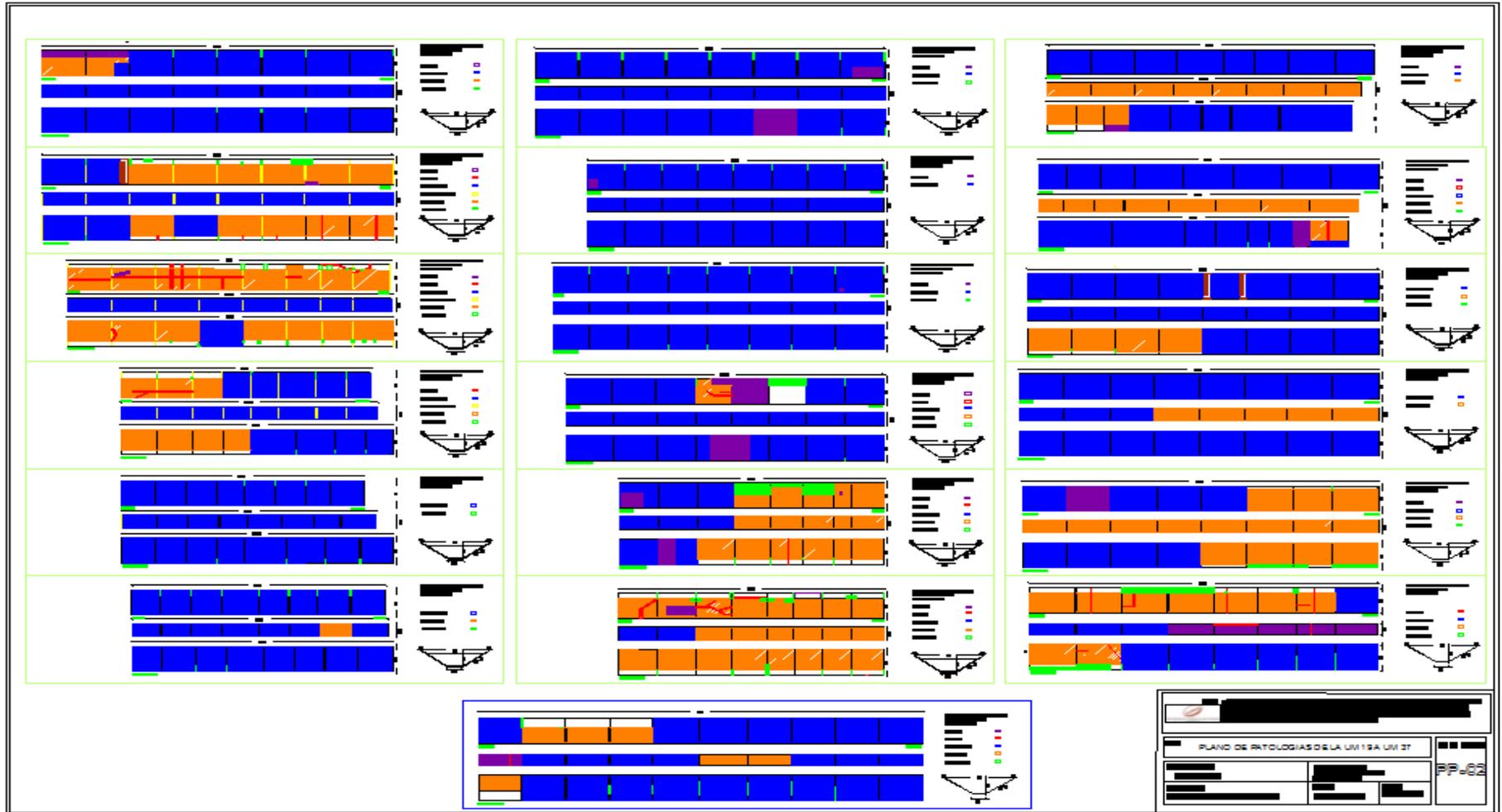


Fuente: Propia

ANEXO N° 6: PLANO DE MUESTRAS DESDE UM 1 @ UM 18



ANEXO N° 7: PLANO DE MUESTRAS DESDE UM 1 @ UM 18



Fuente: Propia.