



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL SUB
LATERAL REAL HUANDO BAJO, ENTRE LAS
PROGRESIVAS KM 0+050 HASTA KM 0+750,
UBICADO EN EL DISTRITO DE SAN MIGUEL DE EL
FAIQUE, PROVINCIA DE HUANCABAMBA, REGIÓN
PIURA, MARZO DEL AÑO 2018

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. MICHAEL EDWAR RAMÍREZ BRUNO

ASESOR:

MGTR. CARMEN CHILÓN MUÑOZ

PIURA - PERÚ
2018

1. Título de la tesis.

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal sublateral real Huando Bajo, entre las progresivas Km 0+050 hasta Km 0+750, ubicado en el Distrito de San Miguel de El Faique, Provincia de Huancabamba, Región Piura, marzo del año 2018.

2. Hoja de firma del jurado y asesor.

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia

Presidente

Mgtr. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova

Secretario

Ing. Orlando Valeriano Suárez Elías

Miembro

Mgtr. Carmen Chilón Muñoz

Asesor

3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.

Agradecimiento.

Agradezco a Dios por darme la vida. A mis padres y familiares por brindarme su apoyo tanto moral y económico para culminar mis estudios, lograr el objetivo y ser un orgullo para ellos. A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote que me formo para un futuro como ingeniero civil y de igual forma a los docentes por los conocimientos brindados durante este trayecto universitario, finalmente a mi asesor el ingeniero magister Carmen Chilón Muñoz, por su paciencia y perseverancia en la elaboración de esta tesis.

Dedicatoria.

A Dios, por darme la fuerza y voluntad para seguir
y concluir mi carrera profesional.

A mi madre por sus bendiciones oraciones, a mi
padre por sus consejos y ejemplo a seguir,

A mis hermanos por sus alientos de superación y
no desmayar en mis objetivos, a todos quienes
con su dedicación y sacrificio hicieron posible
mi anhelo de ser profesional durante mi carrera.

4. Resumen y abstract.

Resumen.

La presente tesis tuvo como problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto el canal sublateral Real Huando Bajo , ubicado en el Distrito de San Miguel de El Faique, Provincia de Huancabamba, Región Piura, permitirá conocer el nivel de severidad de dicha estructura? Para responder dicha interrogante se tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías del concreto que presentan las estructuras del canal Real Huando Bajo. La metodología utilizada fue descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal. La población estuvo conformado por todos los canales sub laterales que conforman la ramificación de los que están ubicado en el Distrito de San Miguel de el Faique, la cual se analizó la estructura accesible de la parte exterior del canal sublateral Real Huando Bajo, el mismo que se ha dividido en treinticinco unidades de muestra, para un mejor desarrollo analítico. Para la recolección de datos se utilizó una ficha de evaluación la cual registró todas las lesiones patológicas encontradas en campo. Los resultados obtenidos revelaron que la patología más frecuente en la estructura del canal sublateral es la aparición de vegetación con un área de afectación total de 292.17 m² correspondiente a un porcentaje de 37.94% de afectación de la estructura del canal sublateral en general

Palabras clave: patología, patologías del concreto, determinación de patologías.

Abstract.

The present thesis had as problem: To what extent the determination and evaluation of the pathologies of the concrete the lateral channel Real Huando Bajo, located in the district of San Miguel de El Faique, province of Huancabamba, Piura region, will allow to know the level of severity of said structure? To answer this question, the general objective was to determine and evaluate the pathologies of the concrete that present the structures of the Real Huando Bajo canal. The methodology used was descriptive-qualitative, non-experimental and cross-sectional. The population was conformed by all the sub lateral channels that conform the ramification of those that are located in the District of San Miguel de la Faique, which analyzed the accessible structure of the outer part of the real sublateral channel when it was low, the same as It has been divided into thirty-five sample units, for a better analytical development. For data collection, an evaluation form was used, which recorded all the pathological lesions found in the field. The results obtained revealed that the most frequent pathology in the structure of the sub lateral channels is the appearance of vegetation with an area of total affectation of 292.17 m² corresponding to a percentage of 37.94% of affectation of the structure of the sublateral channel in general

Key words: pathology, concrete pathologies, pathology determination.

5. Contenido.

1. Título de la tesis.....	ii
2. Hoja de firma del jurado y asesor.....	iii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	iv
4. Resumen y abstract.....	vi
5. Contenido.....	viii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	xi
I. Introducción.....	1
II. Revisión de la literatura.....	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	3
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	5
2.1.3. Antecedentes locales.....	8
2.2. Bases teóricas de la investigación.....	10
2.2.1. Estructuras hidráulicas.....	10
2.2.2. Canal.....	11
2.2.3. Tipos de canales.....	11
a) Canales naturales.....	11
b) Canales artificiales.....	12
2.2.4. Tipos de canales artificiales.....	12
a) Canal revestido de concreto.....	12
b) Canal revestido con mampostería o piedra.....	13
c) Canal revestido de mortero.....	13
d) Canal revestido con asfalto.....	14

2.2.5. Clasificación según su geometría.....	14
a) Canal de sección trapezoidal.	14
b) Canal de sección rectangular.	15
c) Canal de sección triangular.	15
d) Canal de sección parabólica.....	16
2.2.6. Patología.....	16
2.2.7. Patología del concreto.	17
2.2.8. Importancia de la patología del concreto.	17
2.2.9. Lesiones.....	18
2.2.10. Tipos de lesiones.	18
2.2.11. Cuadro de lesiones a evaluar según su tipología.....	19
2.2.12. Definiciones de lesiones patológicas según su tipología.....	20
a) Lesiones físicas.	20
1. Desintegración.....	20
2. Sedimentación de sólidos.....	20
3. Erosión.....	21
b) Lesiones mecánicas.	21
1. Desprendimientos.....	21
2. Fisuras.....	22
3. Grietas.....	22
c) Lesiones químicas.	23
1. Vegetación.....	23
2. Descascaramiento.....	24

2.2.13. Cuadro de especificaciones del nivel de severidad de las patologías encontradas.....	24
III. Metodología.....	26
3.1. Diseño de la investigación.....	26
3.2. Población y muestra.	27
3.2.1. Población.....	27
3.2.2. Muestra.	27
3.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	28
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	28
3.4.1. Técnica de recolección de datos.....	28
3.4.2. Instrumento de recolección de datos.	28
3.5. Plan de análisis.....	29
3.6. Matriz de consistencia.	30
3.7. Principios éticos.....	31
IV. Resultados.....	32
4.1. Resultados.	32
4.2. Análisis de resultados.	179
V. Conclusiones.	188
Aspectos complementarios.....	189
Referencias bibliográficas.....	191
Anexos.....	196

6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.

Índice de gráficos.

Gráfico 1: Estructura hidráulica.....	10
Gráfico 2: Canal.	11
Gráfico 3: Canal de concreto.	13
Gráfico 4: Canal trapezoidal.....	14
Gráfico 5: Canal rectangular.....	15
Gráfico 6: Sedimentación de sólidos.....	20
Gráfico 7: Erosión en canal de concreto.	21
Gráfico 8: Desprendimiento en concreto.	22
Gráfico 9: Grieta en estructura de concreto.	23
Gráfico 10: Vegetación en canal de concreto.	23
Gráfico 11: Descascaramiento del concreto.....	24
Gráfico 12: Diseño de la investigación.....	27
Gráfico 13: Plano de la unidad de muestra 1.	33
Gráfico 14: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 1.	35
Gráfico 15: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 1.....	35
Gráfico 16: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 1.	36
Gráfico 17: Plano de la unidad de muestra 2.	37
Gráfico 18: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 2.	39
Gráfico 19: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 2. ...	39
Gráfico 20: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 2.	40
Gráfico 21: Plano de la unidad de muestra 3.	41
Gráfico 22: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 3.	43

Gráfico 23: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 3.....	43
Gráfico 24: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 3.	44
Gráfico 25: Plano de la unidad de muestra 4.	45
Gráfico 26: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 4.	47
Gráfico 27: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 4.....	47
Gráfico 28: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 4.	48
Gráfico 29: Plano de la unidad de muestra 5.	49
Gráfico 30: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 5.	51
Gráfico 31: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 5.....	51
Gráfico 32: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 5.	52
Gráfico 33: Plano de la unidad de muestra 6.	53
Gráfico 34: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 6.	55
Gráfico 35: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 6.....	55
Gráfico 36: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 6.	56
Gráfico 37: Plano de la unidad de muestra 7.	57
Gráfico 38: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 7.	59
Gráfico 39: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 7.....	59
Gráfico 40: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 7.	60
Gráfico 41: Plano de la unidad de muestra 8.	61

Gráfico 42: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 8.	63
Gráfico 43: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 8.	63
Gráfico 44: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 8.	64
Gráfico 45: Plano de la unidad de muestra 9.	65
Gráfico 46: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 9.	67
Gráfico 47: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 9.	67
Gráfico 48: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 9.	68
Gráfico 49: Plano de la unidad de muestra 10.	69
Gráfico 50: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 10.	71
Gráfico 51: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 10.	71
Gráfico 52: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 10.	72
Gráfico 53: Plano de la unidad de muestra 11.	73
Gráfico 54: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 11.	75
Gráfico 55: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 11.	75
Gráfico 56: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 11.	76
Gráfico 57: Plano de la unidad de muestra 12.	77
Gráfico 58: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 12.	79
Gráfico 59: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 12.	79
Gráfico 60: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 12.	80

Gráfico 61: Plano de la unidad de muestra 13.....	81
Gráfico 62: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 13.....	83
Gráfico 63: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 13.....	83
Gráfico 64: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 13.....	84
Gráfico 65: Plano de la unidad de muestra 14.....	85
Gráfico 66: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 14.....	87
Gráfico 67: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 14.....	87
Gráfico 68: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 14.....	88
Gráfico 69: Plano de la unidad de muestra 15.....	89
Gráfico 70: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 15.....	91
Gráfico 71: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 15.....	91
Gráfico 72: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 15.....	92
Gráfico 73: Plano de la unidad de muestra 16.....	93
Gráfico 74: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 16.....	95
Gráfico 75: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 16.....	95
Gráfico 76: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 16.....	96
Gráfico 77: Plano de la unidad de muestra 17.....	97
Gráfico 78: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 17.....	99
Gráfico 79: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 17.....	99

Gráfico 80: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 17.....	100
Gráfico 81: Plano de la unidad de muestra 18.....	101
Gráfico 82: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 18.....	103
Gráfico 83: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 18.....	103
Gráfico 84: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 18.....	104
Gráfico 85: Plano de la unidad de muestra 19.....	105
Gráfico 86: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 19.....	107
Gráfico 87: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 19.....	107
Gráfico 88: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 19.....	108
Gráfico 89: Plano de la unidad de muestra 20.....	109
Gráfico 90: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 20.....	111
Gráfico 91: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 20.....	111
Gráfico 92: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 20.....	112
Gráfico 93: Plano de la unidad de muestra 21.....	113
Gráfico 94: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 21.....	115
Gráfico 95: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 21.....	115
Gráfico 96: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 21.....	116
Gráfico 97: Plano de la unidad de muestra 22.....	117
Gráfico 98: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 22.....	119

Gráfico 99: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 22.....	119
Gráfico 100: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 22.....	120
Gráfico 101: Plano de la unidad de muestra 23.....	121
Gráfico 102: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 23.....	123
Gráfico 103: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 23.....	123
Gráfico 104: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 23.....	124
Gráfico 105: Plano de la unidad de muestra 24.....	125
Gráfico 106: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 24.....	127
Gráfico 107: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 24.....	127
Gráfico 108: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 24.....	128
Gráfico 109: Plano de la unidad de muestra 25.....	129
Gráfico 110: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 25.....	131
Gráfico 111: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 25.....	131
Gráfico 112: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 25.....	132
Gráfico 113: Plano de la unidad de muestra 26.....	133
Gráfico 114: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 26.....	135
Gráfico 115: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 26.....	135
Gráfico 116: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 26.....	136
Gráfico 117: Plano de la unidad de muestra 27.....	137

Gráfico 118: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 27.....	139
Gráfico 119: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 27.....	139
Gráfico 120: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 27.....	140
Gráfico 121: Plano de la unidad de muestra 28.....	141
Gráfico 122: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 28.....	143
Gráfico 123: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 28.....	143
Gráfico 124: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 28.....	144
Gráfico 125: Plano de la unidad de muestra 29.....	145
Gráfico 126: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 29.....	147
Gráfico 127: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 29.....	147
Gráfico 128: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 29.....	148
Gráfico 129: Plano de la unidad de muestra 30.....	149
Gráfico 130: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 30.....	151
Gráfico 131: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 30.....	151
Gráfico 132: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 30.....	152
Gráfico 133: Plano de la unidad de muestra 31.....	153
Gráfico 134: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 31.....	155
Gráfico 135: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 31.....	155
Gráfico 136: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 31.....	156

Gráfico 137: Plano de la unidad de muestra 32.	157
Gráfico 138: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 32.....	159
Gráfico 139: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 32.....	159
Gráfico 140: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 32.....	160
Gráfico 141: Plano de la unidad de muestra 33.	161
Gráfico 142: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 33.....	163
Gráfico 143: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 33.....	163
Gráfico 144: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 33.....	164
Gráfico 145: Plano de la unidad de muestra 34.	165
Gráfico 146: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 34.....	167
Gráfico 147: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 34.....	167
Gráfico 148: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 34.....	168
Gráfico 149: Plano de la unidad de muestra 35.	169
Gráfico 150: Porcentaje de patologías encontrados en la unidad de muestra 35.....	171
Gráfico 151: Porcentaje de áreas dañadas por elemento de la unidad de muestra 35.....	171
Gráfico 152: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 35.....	172
Gráfico 153: Porcentaje de patologías resumen de todas las unidades de muestra.....	174
Gráfico 154: Resumen de porcentaje de áreas dañadas por elementos en todas las unidades de muestra.....	175

Gráfico 155: Porcentaje de patologías resumen de todas las unidades de muestra.	176
Gráfico 156: Resumen final de afectación de cada unidad de muestra.	178
Gráfico 157: Vista exterior del canal sublateral Real Huando Bajo.	198
Gráfico 158: Presencia de vegetación en las losas laterales del canal.	199
Gráfico 159: Presencia de musgos en parte lateral del canal.	199
Gráfico 160: Desprendimiento del concreto en el canal rectangular.	200
Gráfico 161: Desprendimiento del concreto de losa lateral del canal.	200
Gráfico 162: Erosión del concreto en el fondo del canal.	201
Gráfico 163: Midiendo las dimensiones del canal.	201

Índice de tablas.

Tabla 1: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 1.	34
Tabla 2: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 2.	38
Tabla 3: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 3.	42
Tabla 4: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 4.	46
Tabla 5: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 5.	50
Tabla 6: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 6.	54
Tabla 7: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 7.	58
Tabla 8: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 8.	62
Tabla 9: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 9.	66
Tabla 10: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 10.	70
Tabla 11: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 11.	74
Tabla 12: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 12.	78

Tabla 13: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 13.	82
Tabla 14: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 14.	86
Tabla 15: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 15.	90
Tabla 16: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 16.	94
Tabla 17: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 17.	98
Tabla 18: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 18.	102
Tabla 19: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 19.	106
Tabla 20: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 20.	110
Tabla 21: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 21.	114
Tabla 22: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 22.	118
Tabla 23: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 23.	122
Tabla 24: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 24.	126
Tabla 25: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 25.	130
Tabla 26: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 26.	134
Tabla 27: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 27.	138
Tabla 28: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 28.	142
Tabla 29: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 29.	146
Tabla 30: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 30.	150
Tabla 31: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 31.	154
Tabla 32: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 32.	158
Tabla 33: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 33.	162
Tabla 34: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 34.	166
Tabla 35: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 35.	170
Tabla 36: Ficha de evaluación del resumen de todas las unidades de muestra.	173

Tabla 37: Resumen de las unidades de muestra con sus respectivas afectaciones.177

Índice de cuadros.

Cuadro 1: Lesiones patológicas según su tipología.19

Cuadro 2: Especificaciones del nivel de severidad de las patologías.25

Cuadro 3: Matriz de consistencia.....30

I. Introducción.

(Salazar)¹. Los canales son estructuras cuya finalidad es proporcionar un adecuado encausamiento y conducción de forma ordenada de una masa de agua desde la captación hacia un punto determinado

A lo largo de su vida útil sufren diferentes alteraciones en lo que respecta a su estructura ya que se van perpetuando una serie de patologías existentes debido a diversos factores.

(Palacios)². La patología se define como la degradación de los atributos de un material, de un elemento constructivo y de un sistema constructivo, asimismo la degradación es la pérdida de propiedades y características en el tiempo, entonces se dice que la patología, proviene del griego y se deriva de “pato=enfermedad” y “logía= ciencia que investiga”.

Ante esta situación se optó por realizar una investigación en el canal sublateral Huando Bajo ya que consta con una estructura lineal afectada con una serie de patologías y tiene una antigüedad de quince años. El problema de la investigación fue el siguiente: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal sublateral Huando Bajo ubicado en el Distrito de San Miguel de el Faique , perteneciente a la Provincia de Huancabamba, permitió conocer el nivel de severidad de las patologías de dicha estructura? Para responder a esta interrogante se planteó como objetivo general: Determinar y evaluar las patologías del concreto que existe en el canal sublateral Huando Bajo ubicado en el Distrito de San Miguel del Faique, Provincia de Huancabamba, Región Piura. Y siguiendo el objetivo general se trazaron conjuntamente los siguientes objetivos específicos así como: Identificar los tipos de patologías del concreto en el canal

Sublateral Huando Bajo; analizar los tipos de patologías del concreto en el canal Sublateral Huando Bajo; obtener de una forma clara y específica el nivel de severidad en que se encuentra la estructura del canal ya mencionado. Asimismo esta investigación se justificó en la necesidad de conocer el nivel de severidad de las patologías que se encuentran en la estructura del canal sublateral Huando Bajo. Además como marco teórico se muestra una serie de antecedentes internacionales, nacionales y locales; conjuntamente se ha elaborado una investigación conceptual en función a las variables de investigación. La metodología utilizada fue descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal. La población estuvo conformada por la infraestructura del canal Real Huando Bajo y la muestra compuesta por toda la estructura de setecientos metros de longitud escogidos para nuestro análisis respectivo. Cabe mencionar que, se hizo uso la técnica de la observación para la recolección de datos durante la inspección de campo; y como instrumento de evaluación una ficha en la cual se registraron las patologías de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad. Asimismo el procesamiento de los datos e información recolectada se hizo de acuerdo al plan de análisis establecido para este estudio. Dicha investigación se desarrolló en el Distrito de San Miguel del Faique, Provincia de Huancabamba , Región Piura y la evaluación se realizó en abril del año 2018.

II. Revisión de literatura.

2.1. Antecedentes.

2.1.1. 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)³

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.

Resultados:

Los resultados que se pudieron apreciar en la inspección realizada en el canal , con personal de inspección, se observaron daños por el agrietamiento y la fisuración que se producen a los largo de un tramo de 100 mts del canal , como exposición de los agregados del concreto en la mayor parte de la superficie del canal asi manifestando lo siguiente:

Aguas abajo y cercanas a la segunda rampa de aireación: Se pudo apreciar en dos zonas específicas la exposición del acero de refuerzo, también se observó la pérdida de una parte de la segunda rampa de aireación y oquedades en algunos sectores de la superficie cercana a la rampa antes indicadas pero en zonas muy puntuales. Concreto en el

borde izquierdo y derecho del lanzador: El concreto en esa zona presenta grietas de 1 a 2 centímetros aproximadamente de profundidad y erosión superficial. En el borde izquierdo, el concreto presenta desgaste por erosión superficial y desprendimiento de una capa de mortero de aproximadamente 1,5 centímetros de espesor.

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 Bartolome del departamento de Santander, Bogotá, Colombia 2015.

(Santiago)⁴

Objetivo:

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

Resultados:

Según estudios y ensayos en el terreno se deduce que la estructura general del canal presenta una 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.

2.1.2. Antecedentes nacionales.

- a) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las en las estructuras del canal Carlos Leigh ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, febrero-2015.

(Morales)⁵

Objetivo:

Determinar y evaluar las patologías del concreto en las estructuras del canal Carlos Leigh , ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, departamento de Ancash.

Resultados:

Los resultados del nivel de daño y porcentaje de afectación de cada patología encontrada en el canal Carlos Leigh , determinan que el estado de dicha estructura es muy bueno, considerando las losas que la conforman se puede manifestar que en el lado izquierdo y fondo es bueno y en el lado derecho es regular.

Conclusiones:

- En las unidades analizadas, encontrados en todos los tramos, el 8.91% del área total, se encuentra afectado con patologías de manera leve.
- En algunas unidades del sector sur encontradas en todos los tramos el 8.19% del área total, se encuentra afectado con patologías de manera leve.
- En las unidades del lado norte, encontradas en todos los tramos el 5.30% del área total, se encuentra afectado con patologías de manera leve.

b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de regadío San Bernardo, tramo 6+000 hasta 7+000, distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque-febrero 2015.

(Cornejo)⁶.

Objetivo:

La presente tesis tiene por objetivo realizar una evaluación cualitativa y diagnóstico patológico, es decir se va describir la realidad del estado actual de las estructuras del canal San Andrés.

Resultados:

Las estructuras de concreto del canal se encuentran en un estado moderado, ya que en las fisuras encontradas, que es lo que más abundan tiene una abertura de 2 mm a 3 mm. Esta construcción tiene una antigüedad aproximadamente de 15 años. Pero aun así la estructura se encuentra bien conservado, y se ha dado mantenimiento o reparado las fallas, ya que en la inspección técnica, se notan las fisuras como verticales, oblicuas en muros laterales y de fondo.

Conclusiones:

- Se determinó que el estado actual del canal San Andres tiene nivel de severidad de moderado.
- Es moderado, porque las fisuras son de 2 mm y en algunos casos un poco más de 2 mm de ancho, estas fisuras, en las losas, por la forma como se encuentra se debe por movimientos sísmicos,

asentamientos del suelo o aplastamiento ya que estas fisuras se encuentra en el centro de las losas.

- La patología que más abunda son las fisuras, en lo largo de las losas laterales y de fondo.

2.1.3. Antecedentes locales.

- a) Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de regadío San José entre las progresivas km 3+000 y km 4+300 , ubicado en el distrito Lalaquiz, provincia Huancabamba, región Piura
Febrero 2014

(Lopez)⁷

Objetivo:

Determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura del canal.

Resultados:

Según los datos obtenidos a través de las hojas de inspección técnica podemos observar que un alto porcentaje de incidencia de patologías en el canal de regadío San Jose ; son la vegetación en las losas laterales y de fondo ,

Conclusiones:

- Se concluye que el 40.65 % del análisis de las muestras del canal, se encuentran en el nivel moderado en vegetación.
- Se concluye que el 47.20 % del análisis de las muestras del canal se encuentran en el nivel moderado en la patología de vegetación y erosión

- Se concluye que el 70.2 % del análisis de las muestras del canal se encuentran en el nivel severo por parte de erosión
- b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal sublateral La Esperanza,, entre las progresivas km 0+900 y km 2+000, distrito de Sapillica, provincia Ayabaca, región Piura marzo - 2015 (Velasco)⁸

Objetivo:

Determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura del canal sublateral La Esperanza

Resultados:

Como resultado manifestamos que la patología predominante con un alto porcentaje de incidencia es la aparición de erosión en el fondo del canal y descascamiento en las losas laterales junto con la vegetación

Conclusiones:

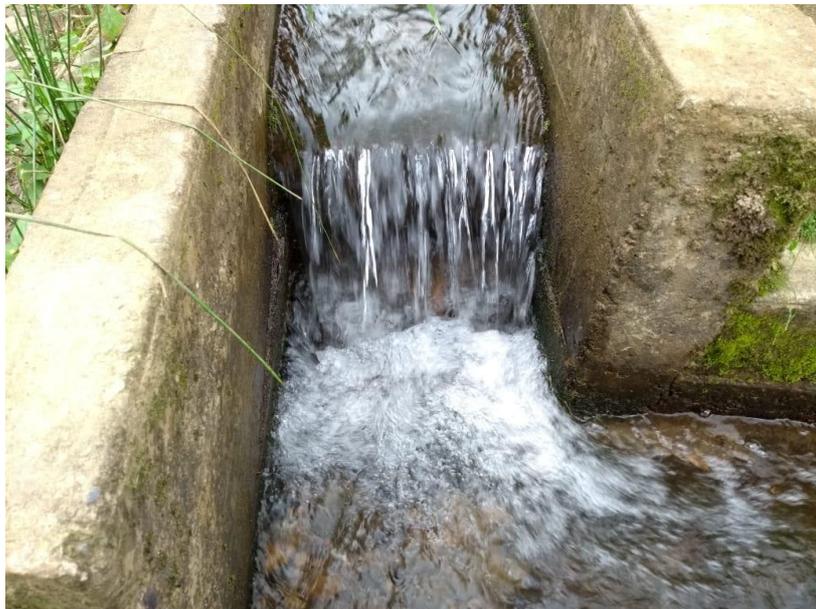
- Se concluye que existe un 40.79 % de afectación en el fondo del canal debido a la erosión por parte del agua.
- Se concluye que el 79.45% del análisis de las muestras del canal, se encuentran en el nivel moderada con respecto a la presencia de vegetación.
- Se concluye también que existe un 56.89% de afectación con respecto al descascamiento del concreto que hay en las partes laterales del canal.

2.2. Bases teóricas de la investigación.

2.2.1. Estructuras hidráulicas.

(Ramírez)⁹. Se les denomina estructuras hidráulicas a aquellos elementos funcionales que tienen como objetivo, el adecuado manejo de los recursos hídricos, conservando sus propiedades y organizarlo de una forma optimizada para, una producción general ordenada y muy rentable. Asimismo, las estructuras hidráulicas se presentan de diferentes magnitudes y formas según sea el caso, así tenemos una gran variedad en la que podemos diferenciar según las condiciones en las que se encuentre, y las necesidades de la población.

Gráfico 1: Estructura hidráulica.



Fuente: Elaboración propia (2018).

2.2.2. Canal.

(Laucata)¹⁰. Se le designa el nombre de canal a aquella estructura que tiene como objetivo u función el adecuado traslado optimizado de los recursos hídricos, fundamentalmente para fines agrícolas, repartiendo fluidos de un punto establecido a otro.

Gráfico 2: Canal.



Fuente: Elaboración propia (2018).

2.2.3. Tipos de canales.

Entre los tipos de canales tenemos:

a) Canales naturales.

(Vargas)¹¹. Los canales naturales se caracterizan por tener un cauce natural, que se a formado a través del tiempo de forma significativa siguiendo los márgenes y aspectos de morfología con lo que respecta a sus propiedades físicas, composición de materiales, caudal , pendientes, etc.

b) Canales artificiales.

(Araujo)¹². Son aquellos canales en los que interviene la mano del hombre para poder existir, iniciando desde el cauce hasta su futuro desempeño y funcionamiento, y este mejoramiento del cauce, se hace mediante la construcción de una serie de elementos que hacen que el ritmo y encausamiento del agua sea el mejor propuesto, siguiendo una serie de pautas que hacen que se beneficien la población y el entorno que los rodea.

2.2.4. Tipos de canales artificiales.

(Olivares)¹³.

a) Canal revestido de concreto.

(Ávalos)¹⁴. Es aquel canal que presenta un mejoramiento en lo que respecta a su estructuración, ya que está reforzado con una capa de concreto en algunos casos, simple y en otros casos concreto armado, de esta forma se mejoran las propiedades externas ya que, el coeficiente de rugosidad es más óptimo, y eso permite que el transporte sea más aprovechado en beneficio de los fines para los cuales se creó.

Gráfico 3: Canal de concreto.



Fuente: Elaboración propia (2018).

b) Canal revestido con mampostería.

(Rivera)¹⁵. En estos casos, el revestimiento se realiza mediante rocas de gran magnitud acopladas de tal forma en que se forme un sistema de drenaje óptimo y funcional para encausar los recursos hídricos de tal forma que se aprovechen al máximo.

c) Canal revestido de mortero.

(Meneses)¹⁶. En este caso el revestimiento se realiza mediante un mortero de buena calidad con una consistencia adecuada para que supere los esfuerzos del agua, generando una gran resistencia ante el agua y perpetua de forma óptima ante el tema de la erosión, este mortero tiene que tener la mejor trabajabilidad con el agua y también con las masas de sólidos que trae el recurso hídrico de la mano.

d) Canal revestido con asfalto.

(Valladolid)¹⁷.en esta oportunidad el revestimiento con asfalto se realiza en lugares en donde las condiciones climáticas son muy optimas y se realiza cuando no se tiene acceso a los demás materiales convencionales , utilizándose de manera normal en algunos casos. Y en esta forma de aplicación se puede obtener muchos beneficios, iniciando por los costos que son más accesibles en este entorno.

2.2.5. Clasificación según su geometría.

Entre los tipos de canales tenemos:

a) Canal de sección trapezoidal.

(Montero)¹⁸. Es el típico canal con forma trapezoidal invertida, siendo muy usuales por su forma y mejor morfología en el entorno con respecto a los canales de regadío ya que trabaja muy bien, por los motivos estructurales ya que los esfuerzos de la presión del agua actua perfectamente en las losas laterales inclinadas del canal.

Gráfico 4: Canal trapezoidal.



Fuente: Elaboración propia (2018).

b) Canal de sección rectangular.

(Araujo)¹⁹. Este tipo de canales es muy usado en donde los suelos son muy estables y la capacidad portante es muy alta , es por eso que se opta por este modelo en donde es mejor la apreciación y conducción de los recursos hídricos, la aplicación de los esfuerzos son de forma que las losas laterales actúan como diques verticales en donde las presiones del terreno son muy fuertes, pero como antes ya mencionamos , la aplicación de este tipo de canales mas común o es más optimo desarrollarlo en lugares con alta capacidad portante.

Gráfico 5: Canal rectangular.



Fuente: Elaboración propia (2018).

c) Canal de sección triangular.

(Rivera)²⁰. Este tipo de secciones es más utilizado para los encausamientos de aguas laterales en los sistemas viales, así como conocemos a las cunetas , que son estructuras de menor dimensión para la acumulación de aguas pluviales, de esta forma podemos ver

que de esta forma es mas fácil de forma ordenada ver el encausamiento de este tipo de guas que su único objetivo es maltratar las estructuras viales

d) Canal de sección parabólica.

(Montalban)²¹. Esta sección es poco usada, pero es la mejor opción que puede existir ya que los esfuerzos que actúen de forma paralela en todas las direcciones de la sección transversal , ya que al presentar una estructura curva , generan un menor esfuerzo del elemento liquido en dicha estructura,

2.2.6. Patología.

(Gonzaga)²². La patología, se dedica a estudiar las enfermedades en su más amplia aceptación, como estados o procesos fuera de lo común que pueden surgir por motivos conocidos o desconocidos. Para demostrar la presencia de una enfermedad se busca y se observa una lesión en sus niveles estructurales, se detecta la existencia de un microorganismo o se trabaja sobre la alteración de algún componente del organismo.

(Broto)²³. La palabra patología etimológicamente hablando procede de las raíces griegas “patos” y “logos” y se podría definir en términos generales como el estudio de las enfermedades. Por extensión la patología constructiva de la edificación es la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio o en alguna de sus unidades con posterioridad a su ejecución.

2.2.7. Patología del concreto.

(Rivva)²⁴. La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios, en resumen se entiende por patología a aquella parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras de concreto.

2.2.8. Importancia de la patología del concreto.

(Villarreal)²⁵. Cada día se conocen más los problemas de durabilidad que presentan el concreto en determinados entornos, se sabe más acerca de cómo trabajan las estructuras, se presta más atención a la ejecución, disponiendo en obras técnicos mejor formados, al control de calidad que se extiende al proyecto, materiales, ejecución, instalaciones, etc; se toman más precauciones para no provocar acciones que lleven a las estructuras a estados límites, etc. Puede decirse que hoy día no existe justificación para hacer una obra de mala calidad o mal construida y, sin embargo, la realidad demuestra que siguen haciéndose. La preparación técnica de nosotros mismos como ingenieros y constructores es el mejor camino que se puede seguir para minimizar los defectos y fallos en la construcción. Una buena preparación técnica unida a un buen control de calidad en todas las fases de la obra reducirá de una forma notable el número de fallas que presentan nuestras construcciones. Por último, la obra con el paso del tiempo envejece en un proceso continuo de degradaciones que puede ser más o menos lento de acuerdo con su adecuación al medio y con la calidad

de los materiales empleados en ella. Al igual que ocurre con las personas hay estructuras sanas y estructuras enfermas. Estas últimas han sido que han tenido un desarrollo poco feliz, bien por defectos de gestación (planificación del proyecto), o bien por pocos cuidados y vigilancia en su crecimiento (materiales y ejecución) o durante su vida (uso y mantenimiento).

2.2.9. Lesiones.

(Broto)²⁶. Las lesiones son cada una de las manifestaciones de un problema constructivo, es decir el síntoma final del proceso patológico. Es de primordial conocer la tipología de las lesiones porque es el punto de partida de todo estudio patológico, y de su identificación depende la elección correcta del tratamiento.

2.2.10. Tipos de lesiones.

(Broto)²⁶. El conjunto de lesiones que pueden aparecer en un edificio es muy extenso debido a la diversidad de materiales y unidades constructivas que suelen utilizar, pero en líneas generales se pueden dividir en tres grandes familias en función del carácter y la tipología del proceso patológico: físicas, mecánicas y químicas.

a) Lesiones físicas: Son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas condensaciones, etc. y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos.

- b) Lesiones mecánicas: Son aquellas en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgastes, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos.
- c) Lesiones químicas: Son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico. El origen de las lesiones químicas suele ser la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad.

2.2.11. Cuadro de lesiones a evaluar según su tipología.

A continuación, se presentan las lesiones a evaluar en nuestro proyecto, clasificándolas de la siguiente manera.

Cuadro 1: Lesiones patológicas según su tipología.

Cuadro de lesiones patológicas	
Tipos	Lesión
Físicas	Desintegración
	Sedimentación de sólidos
	Erosión
Mecánicas	Desprendimientos
	Fisuras
	Grietas
Químicas	Vegetación
	Descascaramiento

Fuente: Elaboración propia (2018).

2.2.12. Definiciones de lesiones patológicas según su tipología.

(Broto)²⁶.

a) Lesiones físicas: dentro de estas tenemos:

1. Desintegración: Se denomina así a la separación periódica de partículas de concreto, que se dan en la parte superficial de una estructura determinada, su efecto es similar a la erosión, pero esta tiene su causa solo en los agentes atmosféricos.

2. Sedimentación de sólidos: se conoce así a la colocación de sólidos en suspensión en la parte inferior del canal, esto se debe a varias condiciones según sean los sólidos y los factores morfológicos del canal como la pendiente y la velocidad del agua en transporte.

Gráfico 6: Sedimentación de sólidos



Fuente: Elaboración propia (2018).

2. Erosión: Es la pérdida o transformación superficial de un material y puede ser total o parcial. La erosión atmosférica es la producida por la acción física de los agentes atmosféricos, generalmente se trata de la meteorización de materiales pétreos provocada por la succión de agua de lluvia que si va acompañada por posteriores heladas y su consecuente dilatación rompe láminas superficiales del material constructivo.

Gráfico 7: Erosión en fondo del canal de concreto.



Fuente: Elaboración propia (2018).

b) Lesiones mecánicas: Podemos dividir este tipo de lesiones en:

1. Desprendimiento: Es la separación entre un material de acabado y el soporte al que esta aplicado, por falta de adherencia entre ambos y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas como humedades, grietas, etc.

Gráfico 8: Desprendimiento en concreto.



Fuente: Elaboración propia (2018).

2. Fisuras: Son aberturas longitudinales que afectan a la superficie o al acabado de un elemento constructivo. Aunque su sintomatología es similar a la de las grietas, su origen y evolución son distintos y en algunos casos se consideran una etapa previa a la aparición de las grietas. Es el caso del concreto armado, que gracias a su armadura tiene capacidad para retener los movimientos deformantes y lograr que sean fisuras lo que en el caso de una fábrica acabaría siendo una grieta.

3. Grietas: Se trata de aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento. Conviene aclarar que las aberturas que sólo afectan a la superficie o acabado superficial superpuesto en un elemento constructivo no se consideran grietas sino fisuras.

Gráfico 9: Grieta en estructura de concreto.



Fuente: Elaboración propia (2018).

c) Lesiones químicas:

1. Vegetación: es la aparición de organismos vegetales como los musgos y moho que aparecen en la parte exterior de los elementos de concreto en forma de pequeñas capas verdes de vegetal y que poco a poco van deteriorando la estética y morfología de las mismas estructuras iniciales, esto se produce debido al ambiente en que se encuentran dichas estructuras, y se va perpetuando de forma periódica con el tiempo.

Gráfico 10: Vegetación en canal de concreto.



Fuente: Elaboración propia (2018).

2. Descascaramiento: Es la separación de pequeñas láminas de concreto que se desprenden de la superficie del elemento con ayuda de un agente externo, entre una de las causas principales es la baja calidad tanto en los materiales empleados para la construcción de dicha estructura y el proceso constructivo que juega un papel sumamente importante en el posterior funcionamiento de la estructura.

Gráfico 11: Descascaramiento del concreto.



Fuente: Elaboración propia (2018).

2.2.13. Cuadro de especificaciones del nivel de severidad de las patologías encontradas.

En el siguiente cuadro se describe el nivel de severidad de cada lesión que presenta la estructura del canal sublateral, mostrando ciertas especificaciones que permiten optimizar y simplificar la recolección de datos en campo.

Cuadro 2: Especificaciones del nivel de severidad de las patologías.

ESCALA DE NIVEL DE SEVERIDAD						
PATOLOGÍAS	LEVE		MODERADO		SEVERO	
FISICAS	Características	% de área afectada del elemento (AF)	Características	% de área afectada del elemento (AF)	Características	% de área afectada del elemento (AF)
Desintegración	Afecta la parte externa de la muestra de forma muy leve	$AF \leq 30\%$	Afecta la parte externa de la muestra de forma moderada	$30\% < AF < 60\%$	Afecta la parte externa de la muestra de forma muy crítica	$AF \geq 60\%$
Sedimentación de sólidos	Pequeñas partículas de sólidos adheridas al elemento.	$AF \leq 30\%$	Cantidades considerables de partículas de sólidos	$30\% < AF < 70\%$	Acumulación de gruesas capas de partículas en la superficie del elemento.	$AF \geq 70\%$
Erosión	Desintegración leve del elemento	$AF \leq 20\%$	Medianas afectaciones del elemento	$20\% < AF < 60\%$	Elemento afectado en casi toda su extensión superficial	$AF \geq 60\%$
MECANICAS	Características	% de área afectada del elemento (AF)	Características	% de área afectada del elemento (AF)	Características	% de área afectada del elemento (AF)
Fisuras	Afectación de forma leve en la superficie del elemento	$AF \leq 4\%$	Afectación de forma moderada en la superficie del elemento	$4\% < AF < 13\%$	Afectación crítica en la superficie del elemento	$AF \geq 13\%$
Grietas	Afectación mínima en la extensión del elemento	$AF \leq 4\%$	Afectación moderada en la extensión del elemento	$4\% < AF < 13\%$	Afectación muy severa a lo largo del elemento	$AF \geq 13\%$
Desprendimiento	Elemento afectado de forma leve con desprendimientos mínimos	$AF \leq 25\%$	Desprendimientos medianos en la extensión del elemento	$25\% < AF < 60\%$	Desprendimientos considerables en la extensión total del elemento	$AF \geq 60\%$
QUIMICAS	Características	% de área afectada del elemento (AF)	Características	% de área afectada del elemento (AF)	Características	% de área afectada del elemento (AF)
Vegetación	Aparición de elementos orgánicos y pequeñas manchas de color verde y negros.	$AF \leq 25\%$	Humedad y musgos afectando la integridad del elemento de una forma moderada.	$25\% < AF < 50\%$	Exceso de musgos, en la superficie del elemento.	$AF \geq 50\%$
Descascaramiento	Desprendimiento de pequeñas capas finas de concreto	$AF \leq 20\%$	Desprendimiento de medianas capas finas de concreto	$20\% < AF < 60\%$	Desprendimiento de grandes capas finas de concreto	$AF \geq 60\%$

Fuente: Velasquez²⁷. (<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1710>)

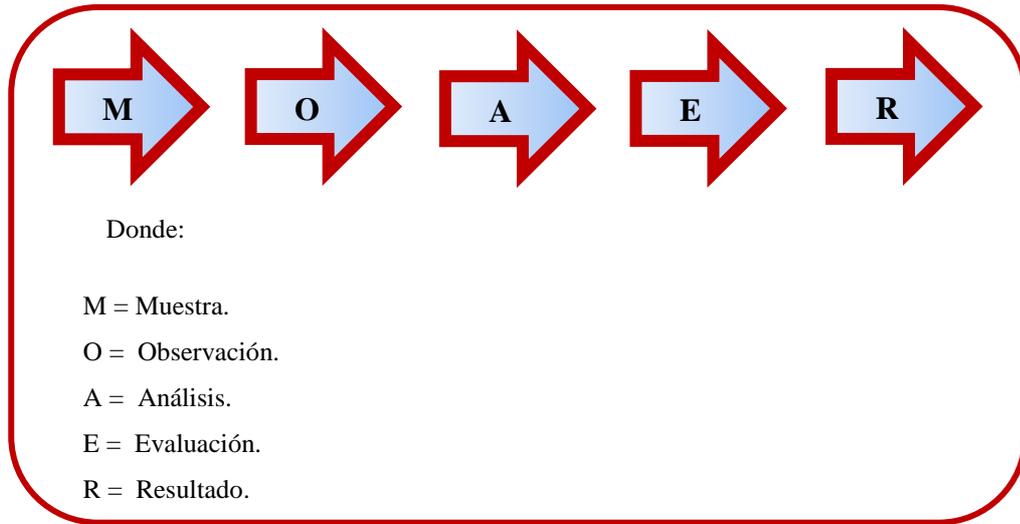
III. Metodología.

3.1. Diseño de la investigación.

La investigación fue de tipo descriptivo. El nivel de la investigación, fue cualitativo. El diseño de la investigación empleada fue no experimental, porque se estudió y se analizó las variables sin recurrir a laboratorio; y de corte transversal, porque se efectuó el análisis en el período de marzo del año 2018. La metodología que se utilizó para el desarrollo adecuado del informe con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados fue: Recopilación de información previa que nos inclina hacia la búsqueda y ordenamiento de datos existentes y toda la información necesaria que ayudó a cumplir los objetivos de la investigación, se desarrolló luego una inspección de campo y toma de datos utilizando una ficha de evaluación en el cual se registran aspectos como tipos de patologías, áreas afectadas, porcentajes de afectación niveles de severidad y evidencias de las lesiones, que nos conllevan a un óptimo procesamiento y posteriormente se realizó un análisis adecuado del estudio patológico y se establecieron resultados respectivos.

Por lo tanto el esquema del diseño de investigación que se aplicó fue el siguiente:

Gráfico 12: Diseño de la investigación.



Fuente: Elaboración propia (2018).

3.2. Población y muestra.

3.2.1. Población.

Para la siguiente investigación se estableció a la población como la generalidad y magnitud del elemento a analizar considerando un término de mayor alcance , por ende podemos manifestar que la población estuvo formado por toda la infraestructura del canal sublateral Real Huando Bajo, ubicado en el Distrito de San Miguel de el Faique, Distrito de Huancabamba, Provincia de Piura , Región Piura.

3.2.2. Muestra.

La muestra de estudio estuvo compuesta por la estructura del canal subateral Real Huando Bajo considerada desde la progresiva km 0+050 hasta km 0+750, a la misma vez que para un adecuado análisis, se opto por dividir esta muestra en treintaicinco (35) unidades de muestra, cada unidad de muestra esta conformada por una longitud de 20 metros; asi podemos establecer un seguimiento mas a detalle y preciso del desarrollo del canal y sus diferentes deficiencias que presenta .

3.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.

En esta oportunidad no se realiza la clasificación de los términos de operacionalización de variables e indicadores ya que la presente tesis al tener un nivel cualitativo no consigna las variables para su posterior desarrollo, y las hipótesis por ende no se generan.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.1. Técnica de recolección de datos.

Para la realización de la investigación se utilizó la técnica de la observación como paso fundamental de esta inspección visual in situ; de tal manera que se obtuvo la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectan a la estructura del canal sublateral Real Huando Bajo, del Distrito de San Miguel de el Faique.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos.

Para la recolección de información se empleó una ficha técnica de evaluación, en la cual se registraron las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad. Junto a ello se utilizaron los siguientes materiales que aportaron una óptima recolección de datos:

- Cámara fotográfica
- Wincha
- Calculadora
- Reglas
- Lapiceros

3.5. Plan de análisis.

Para el análisis de los datos recolectados en la inspección visual de esta investigación de tipo descriptivo y de naturaleza cualitativa recurrimos a la elaboración de cuadros, gráficos de porcentajes y áreas de afectación de cada lesión patológica que afecte a las estructuras en estudio. Así como también por su nivel de severidad.

Los cuadros y gráficos antes mencionados fueron elaborados a través del programa Microsoft Excel e irán a acompañados de una interpretación fundamentada en el marco teórico.

3.6. Matriz de consistencia.

Cuadro 3: Matriz de consistencia.

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+050 y km 0+750, ubicado en el Distrito de San Miguel de El Faique, Provincia de Huancabamba, Región Piura, marzo del año 2018.

Enunciado del Problema	Objetivos de la Investigación	Variables de la investigación	Metodología
<p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías de las estructuras el canal sublateral Real Huando Bajo, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías que afectan la infraestructura investigada?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar y Evaluar las Patologías del concreto del canal sublateral Real Huando Bajo entre las progresivas km 0+050 y km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de el Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.</p> <p>Objetivo Especifico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los tipos de patologías del concreto en las estructuras del canal sublateral Real Huando Bajo entre las progresivas km 0+050 y km 0+750, del distrito de San Miguel de el Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018. • Analizar las patologías encontradas en las estructuras del canal sublateral Real Huando Bajo entre las progresivas km 0+050 y km 0+750, del distrito de San Miguel de el Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018. • Obtener los tipos de patologías que presentan las estructuras del canal sublateral Real Huando Bajo entre las progresivas km 0+050 y km 0+750, del distrito de San Miguel de el Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018. 	<p>Variable independiente:</p> <p>Patologías de las estructuras del canal sublateral</p> <p>Variable dependiente:</p> <p>Canal sublateral Real Huando Bajo entre las progresivas km 0+050 y km 0+750.</p>	<p>Tipo de Investigación: Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación tipo descriptiva.</p> <p>Nivel de la investigación: El nivel es cualitativo de la investigación para el presente estudio, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio de tipo descriptivo.</p> <p>Diseño e la investigación: No experimental, de corte transversal y nivel cualitativo, Marzo del año 2018.</p> <p>La población y muestra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Población: Toda la infraestructura del canal sublateral Real Huando Bajo. - Muestra: Treintaicinco unidades de muestra que conforman la longitud entre las progresivas km 0+050 y km 0+750 del canal sublateral Real Huando Bajo. <p>Definición y operacionalización de las Variables</p> <p>Técnicas e Instrumentos</p> <p>Plan de estudios</p> <p>Matriz de Consistencia</p> <p>Principios Éticos.</p>

Fuente: Elaboración propia (2018).

3.7. Principios éticos.

(Herrera)²⁷. En las diferentes esferas de nuestra vida profesional los cursos de acción que decidamos tomar tienen que respetar una serie de estándares éticos que se han vuelto vinculantes para los miembros de las distintas comunidades académicas y científicas. Los llamados principios éticos pueden ser vistos como criterios de decisión fundamentales que los miembros de una comunidad científica o profesional han de considerar en sus deliberaciones sobre lo que sí o no se debe hacer en cada una de las situaciones que enfrenta en su quehacer profesional.

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

1. Recopilación de información previa:

Responsabilidad y espíritu investigativo: Buscar responsablemente información o datos existentes que nos ayuden a cumplir con los objetivos del proyecto.

2. Inspección de campo y toma de datos:

Objetividad y veracidad: Registrar objetivamente en la ficha de evaluación de campo cada una de las lesiones patológicas identificadas; como también el levantamiento gráfico y recuento fotográfico de las lesiones.

3. Análisis y evaluación del proceso patológico:

Competencia y conocimiento: Capacidad para desarrollar el análisis y evaluación la información recopilada durante la inspección de campo.

Objetividad y eficacia: Describir objetivamente e interpretar eficazmente los resultados del estudio patológico realizado; para establecer un acertado diagnóstico del nivel de severidad de la estructura evaluada.

IV. Resultados.

4.1. Resultados.

A continuación en el siguiente capítulo se presenta de forma didáctica y detallada los resultados que se obtuvieron en la presente investigación cuyo objetivo general fue determinar y evaluar las patologías del concreto que se presentan en el canal sublateral Real Huando Bajo entre las progresivas km 0+050 y km 0+750, ubicado en el Distrito de San Miguel de el Faique, Provincia de Huancabamba y Región Piura. Para el procesamiento se ha hecho uso del programa Microsoft Excel, del cual se han obtenido tablas y gráficos que muestran los respectivos resultados de nuestra investigación.

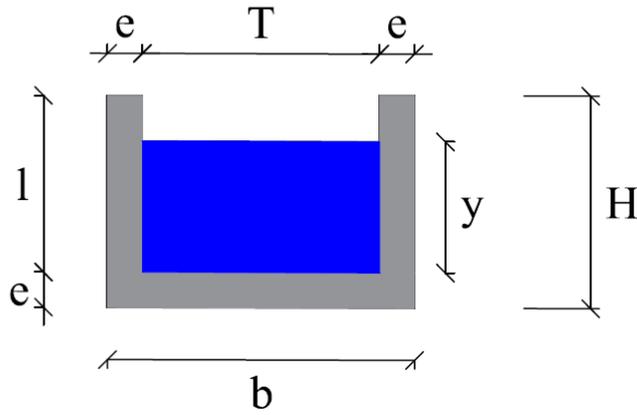
Teniendo como punto de estudio la muestra, osea la estructura del canal sublateral Real Huando Bajo entre las progresivas km 0+050 y km 0+750, se ha optado dividir en treintaicinco unidades de muestra dicha estructura para un mejor análisis.

Los resultados mostrados inicialmente son de cada unidad de muestra (en nuestra caso hemos creído conveniente tomar como una unidad de muestra (Um) a la conformación de paños de canal de una longitud de veinte metros), y luego al final se ha hecho un resumen de todas las unidades de muestra que conforman la longitud propuesta total (osea el resultado final de la muestra), para establecer aspectos y resultados generales tales como: tipos de patologías, áreas de afectación, nivel de severidad, etc.

Para obtener el nivel de severidad se recurrió a un cuadro en donde se muestran todas las patologías en estudio y sus respectivos niveles de severidad de acuerdo a su afectación en la estructura, con un respectivo criterio técnico (Cuadro 2).

Gráfico 13: Plano de la unidad de muestra 1.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

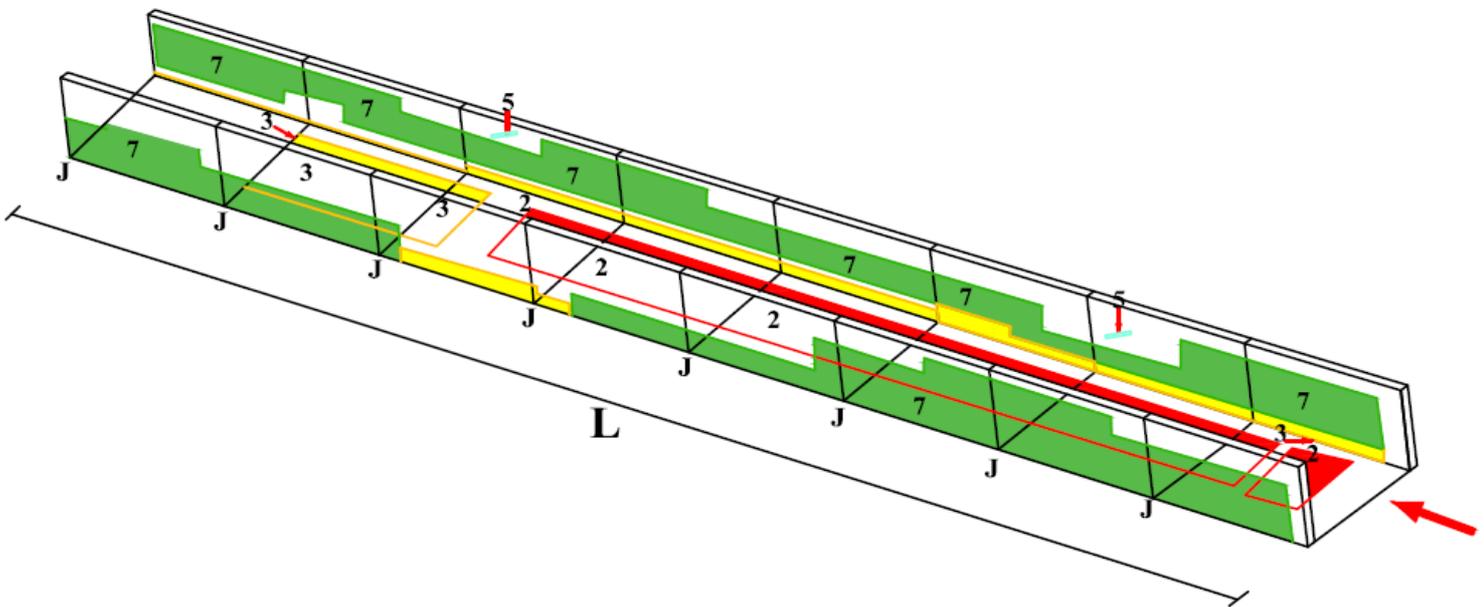


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

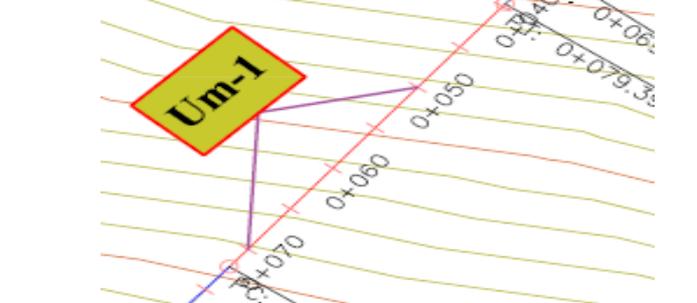
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f _c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



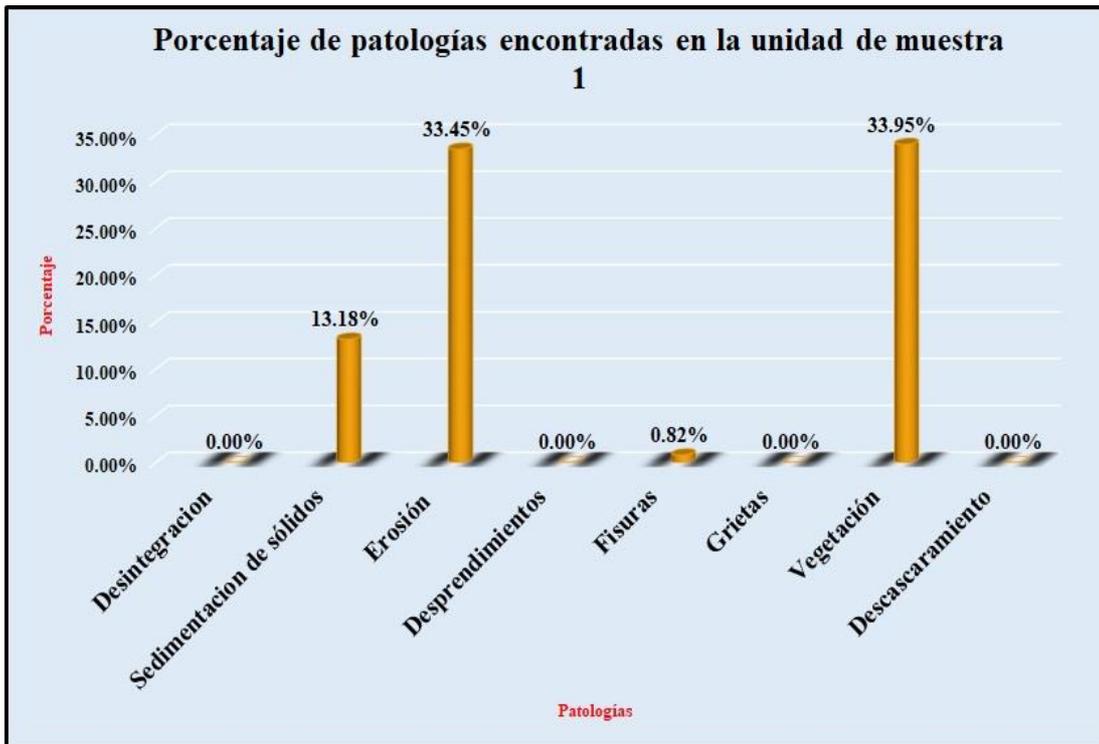
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	2.50
3	Erosión	14.85
5	Fisuras	2.10
7	Vegetación	22.20

Tabla 1: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 1.

Ficha de inspección										
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.								
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 1										
Nombre del canal: Real Huando Bajo		Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018					
Distrito: San Miguel de el Faique		Progresiva : 0+050 al 0+070			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales					
Provincia: Huancabamba										
Región: Piura										
Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento								Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S		
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 1					
										
Patologías encontradas en la unidad 1										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00										
Patologías										
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.90	29.00%	L	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	0.90	15.00%	L	5.70	57.00%	M	0.76	12.67%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	5) Fisuras	0.08	1.33%	L	0.00	0.00%	L	0.10	1.67%	L
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Químicas	7) Vegetación	3.97	66.17%	S	0.00	0.00%	L	3.50	58.33%	S
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		4.95	82.50%		8.60	86.00%		4.36	72.67%	
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo		
Fotografía de las patologías identificadas de la unidad 1										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 1								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 1		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada						
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%				81.41%	18.59%	
	2) Sedimentación de sólidos	2.90		13.18%						
	3) Erosión	7.36		33.45%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%						
	5) Fisuras	0.18		0.82%						
Químicos	6) Grietas	0.00		0.00%						
	7) Vegetación	7.47		33.95%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		17.91		81.41%						

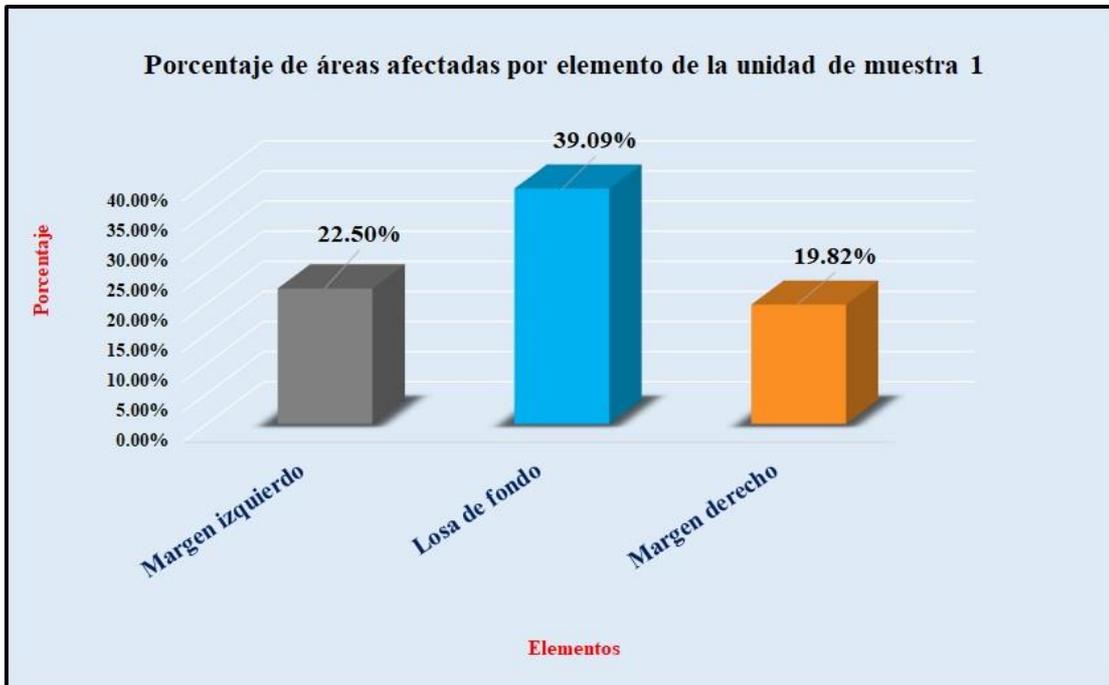
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 14: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 1.



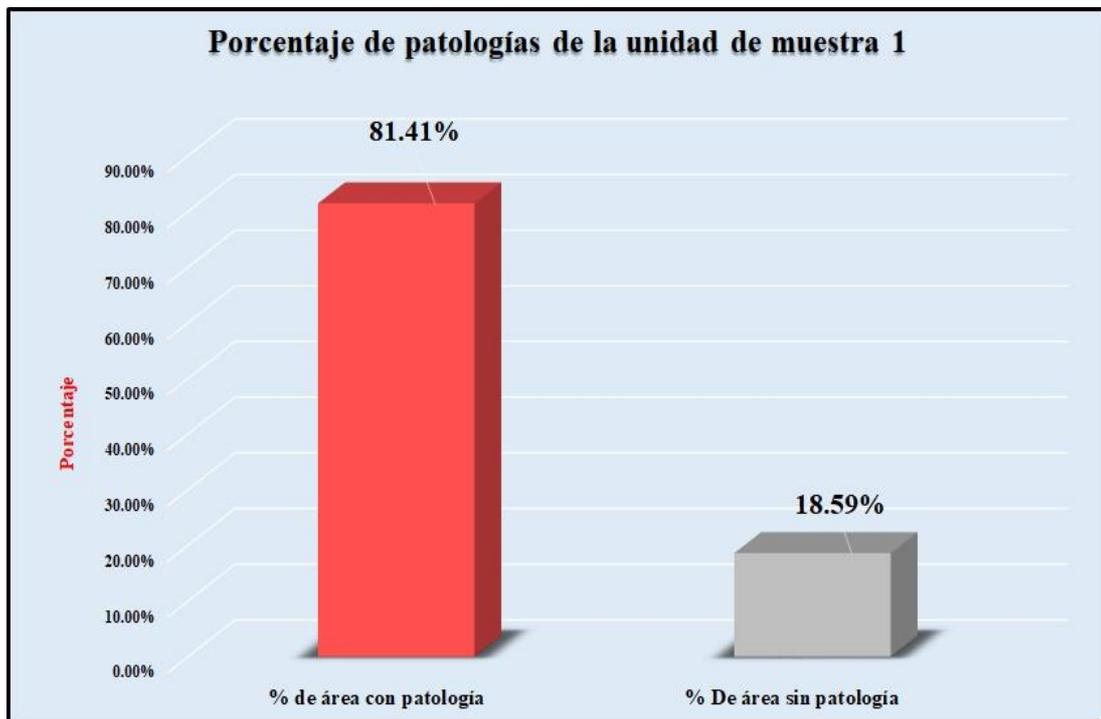
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 15: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 1



Fuente: Elaboración propia (2018).

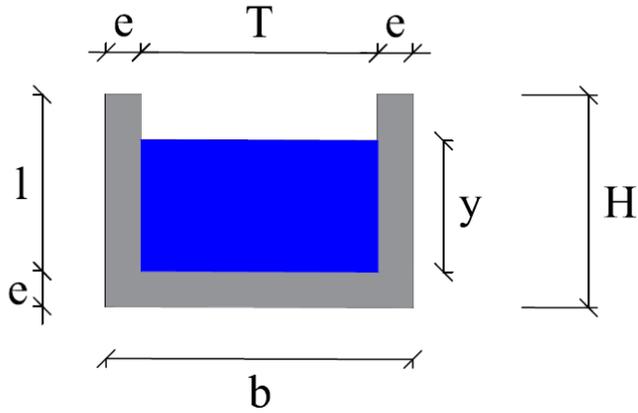
Gráfico 16: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 1.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 17: Plano de la unidad de muestra 2.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

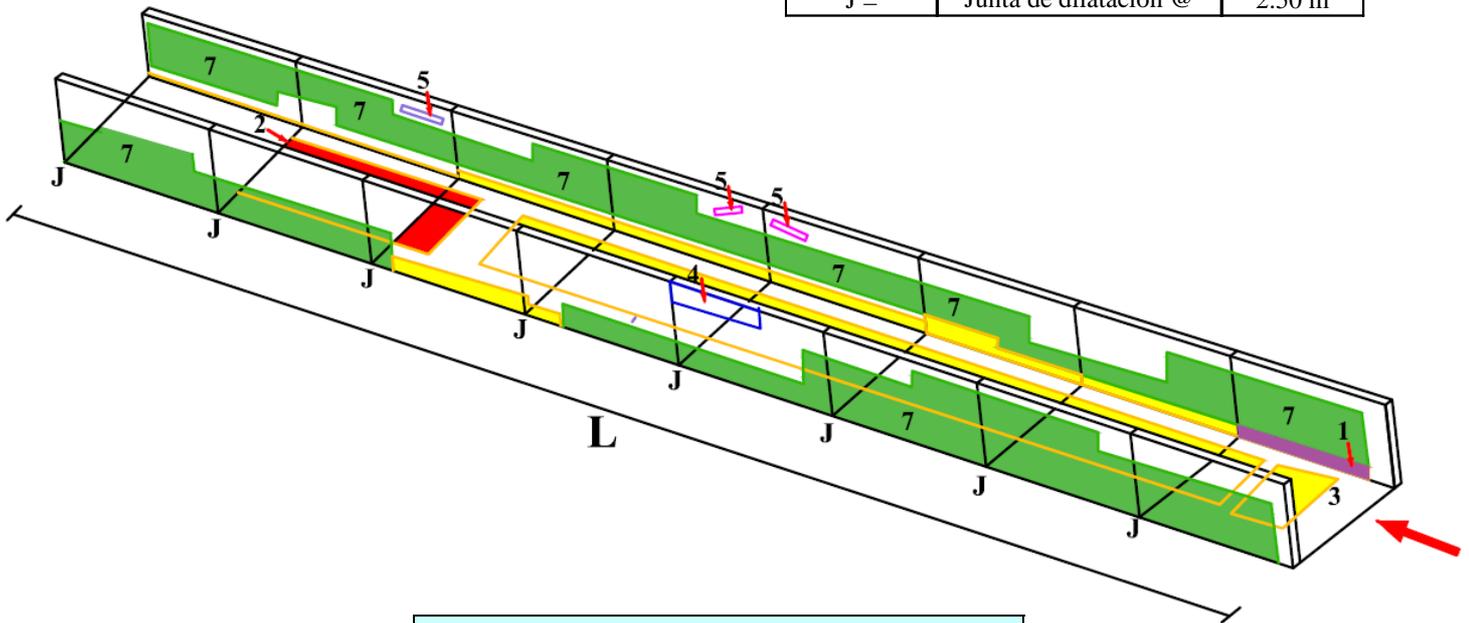


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

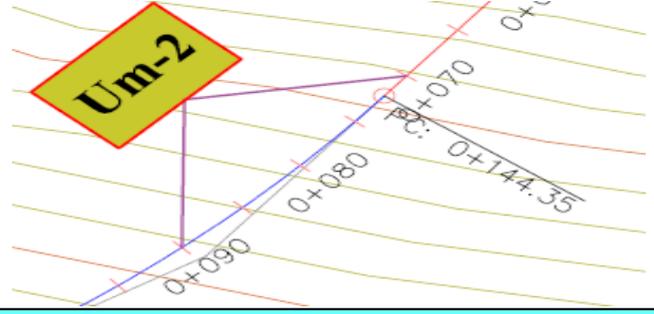
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f _c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



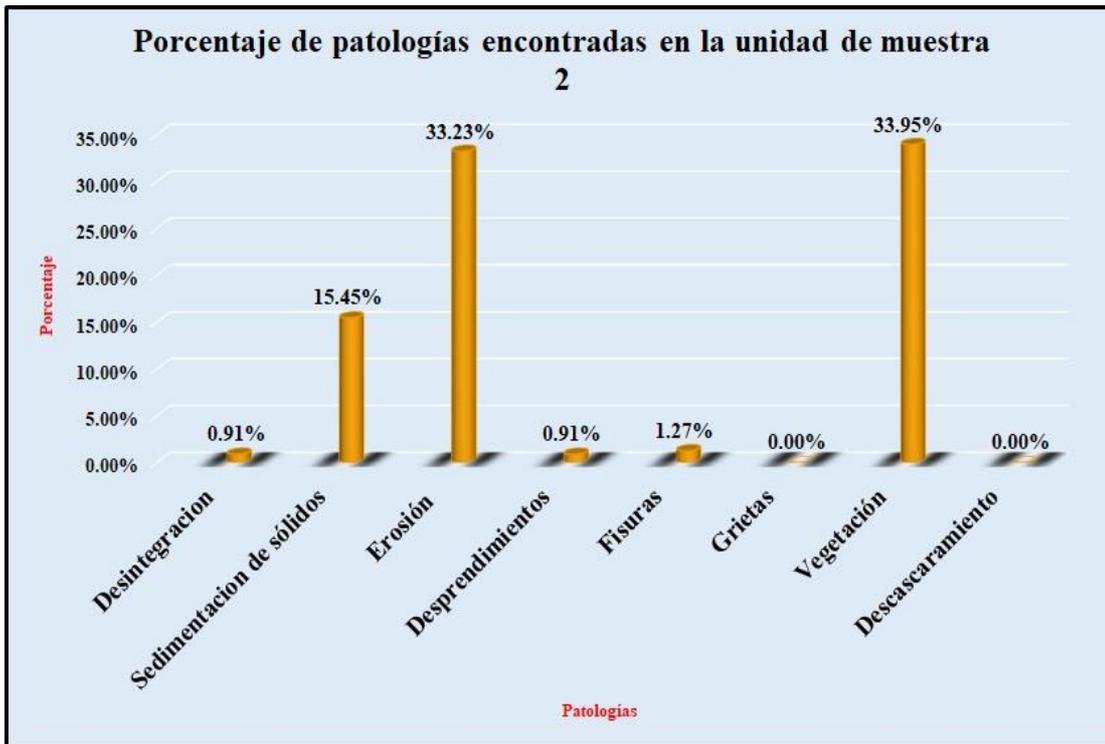
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
1	Desintegración	0.20
2	Sedimentación de sólidos	3.40
3	Erosión	7.31
4	Desprendimientos	0.20
5	Fisuras	0.28
7	Vegetación	7.47

Tabla 2: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 2.

Ficha de inspección										
 Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.										
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno						Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz				
Evaluación de la unidad de muestra 2										
Nombre del canal: Real Huando Bajo						Antigüedad: 15 años				
Distrito: San Miguel de el Faique						Fecha de inspección: 22/03/2018				
Provincia: Huancabamba						Progresiva : 0+070 al 0+090				
Región: Piura						Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales				
Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento						Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S				
Plano de planta						Fotografía de la unidad de muestra 2				
										
Patologías encontradas en la unidad 2										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00				6.00			10.00			6.00
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	3.40	34.00%	M	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	1.20	20.00%	M	5.35	53.50%	M	0.76	12.67%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.20	3.33%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	5) Fisuras	0.08	1.33%	L	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Químicas	7) Vegetación	3.97	66.17%	S	0.00	0.00%	L	3.50	58.33%	S
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		5.45	90.83%		8.75	87.50%		4.66	77.67%	
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo		
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 2										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 2							Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 2			
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada			Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología	
Físicos	1) Desintegración	0.20		0.91%			85.73%	14.27%		
	2) Sedimentación de sólidos	3.40		15.45%						
	3) Erosión	7.31		33.23%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.20		0.91%						
	5) Fisuras	0.28		1.27%						
	6) Grietas	0.00		0.00%						
Químicos	7) Vegetación	7.47		33.95%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		18.86		85.73%						

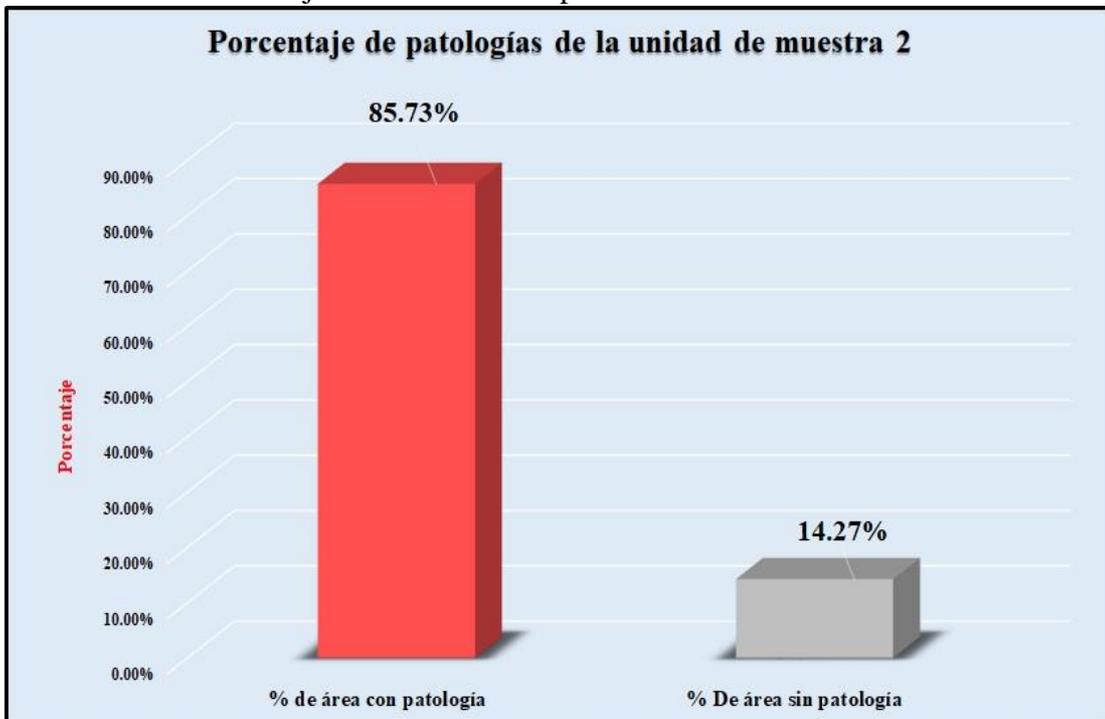
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 18: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 2.



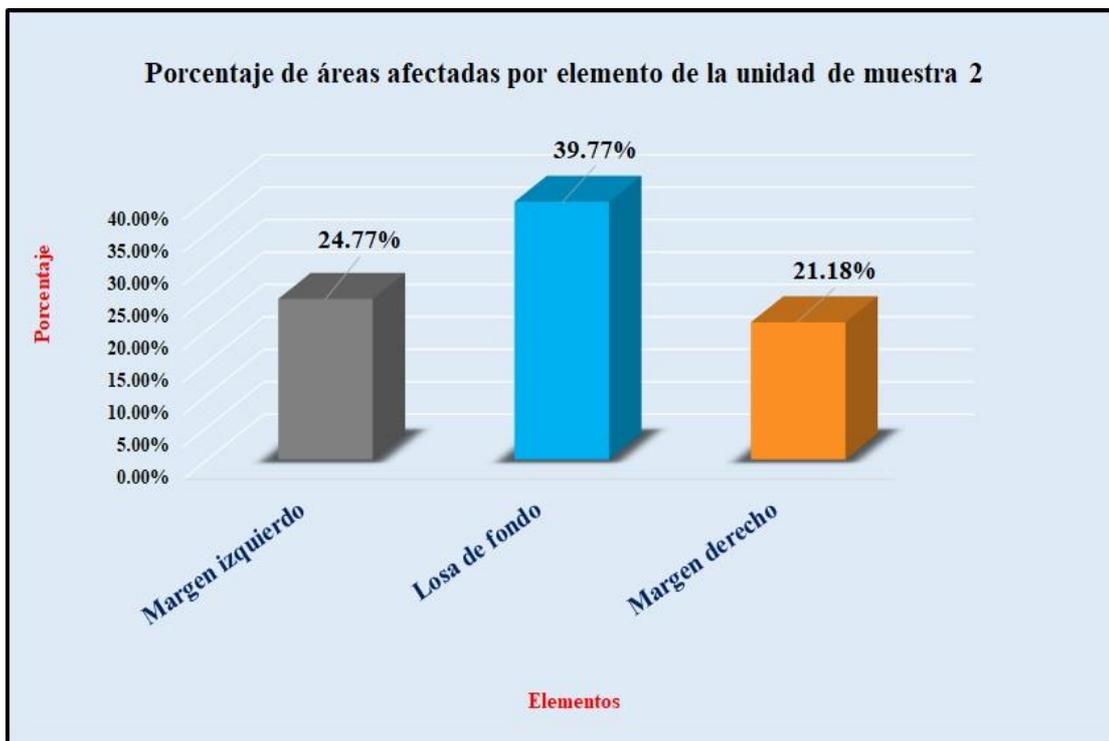
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 19: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 2.



Fuente: Elaboración propia (2018).

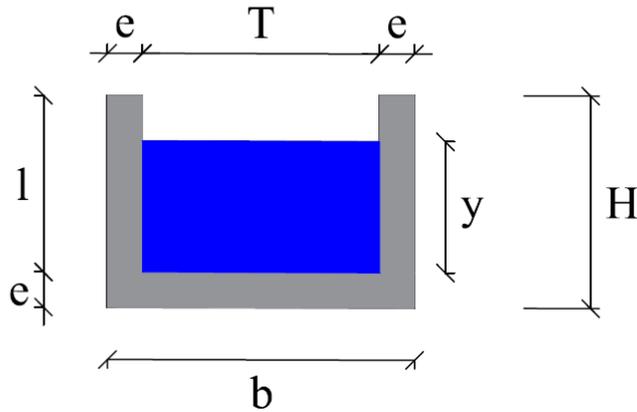
Gráfico 20: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 2.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 21: Plano de la unidad de muestra 3.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

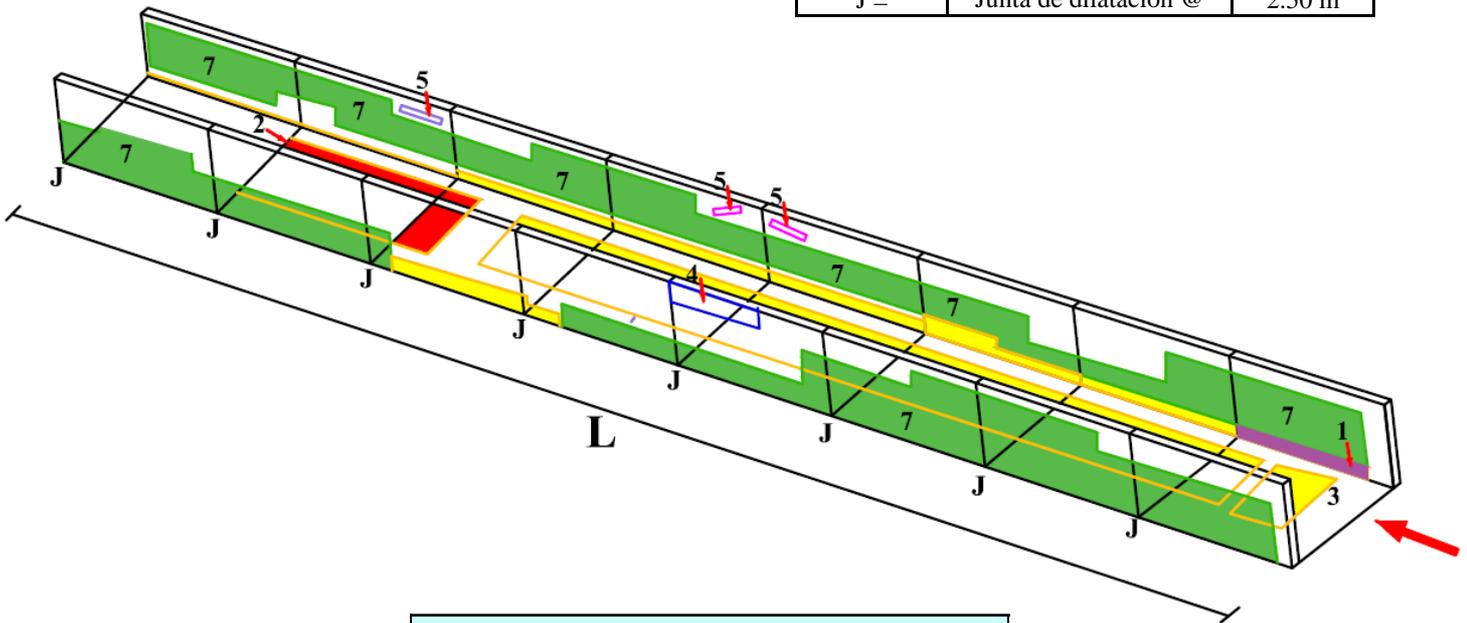


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

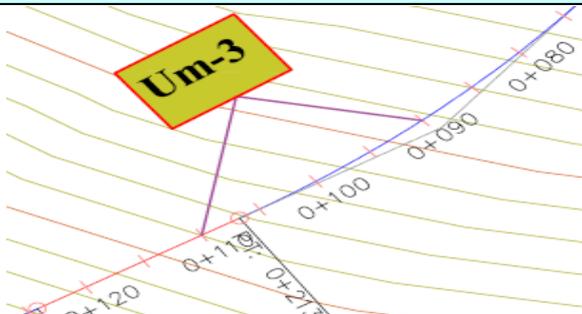
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



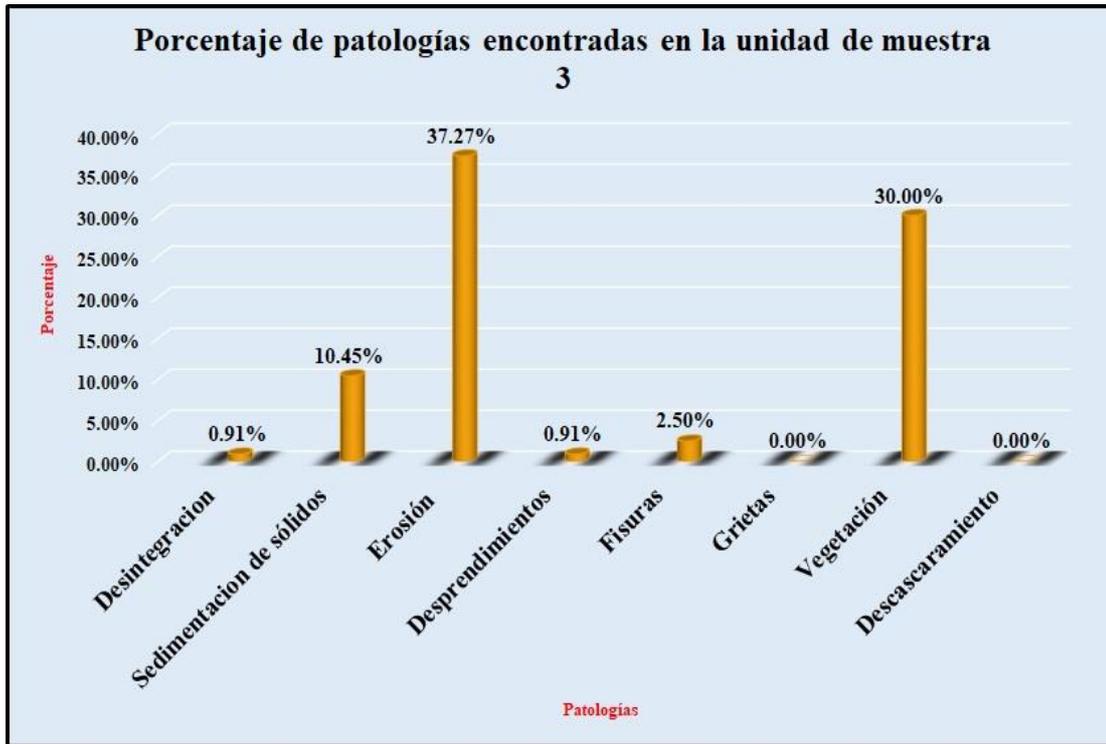
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
1	Desintegración	0.20
2	Sedimentación de sólidos	2.30
3	Erosión	8.20
4	Desprendimientos	0.20
5	Fisuras	0.55
7	Vegetación	6.60

Tabla 3: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 3.

Ficha de inspección																
 <p>Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.</p>																
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz											
Evaluación de la unidad de muestra 2																
Nombre del canal: Real Huando Bajo					Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018									
Distrito: San Miguel de el Faique					Progresiva : 0+090 al 0+110		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales									
Provincia: Huancabamba					Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales											
Región: Piura																
<p>Tipo de patologías:</p> <p>Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión</p> <p>Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas</p> <p>Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento</p>							<p>Nivel de Severidad</p> <table border="1"> <tr> <td>Leve</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>S</td> </tr> </table>				Leve	L	Moderado	M	Severo	S
Leve	L															
Moderado	M															
Severo	S															
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 3											
																
Patologías encontradas en la unidad 3																
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho								
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad						
22.00																
	Patologías	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad						
	Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L					
		2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.30	23.00%	L	0.00	0.00%	L					
		3) Erosión	1.20	20.00%	M	6.20	62.00%	S	0.80	13.33%	L					
	Mecánicas	4) Desprendimientos	0.20	3.33%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L					
		5) Fisuras	0.25	4.17%	M	0.00	0.00%	L	0.30	5.00%	M					
		6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L					
	Químicas	7) Vegetación	3.40	56.67%	S	0.00	0.00%	L	3.20	53.33%	S					
		8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L					
	Total de patología		5.05	84.17%		8.50	85.00%		4.50	75.00%						
	Nivel de severidad predominante	Severo			Severo			Severo								
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 3																
																
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 3								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 3								
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada		Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología								
Físicos	1) Desintegración	0.20		0.91%		82.05%	17.95%									
	2) Sedimentación de sólidos	2.30		10.45%												
	3) Erosión	8.20		37.27%												
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.20		0.91%												
	5) Fisuras	0.55		2.50%												
	6) Grietas	0.00		0.00%												
Químicos	7) Vegetación	6.60		30.00%												
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%												
Total		18.05		82.05%												

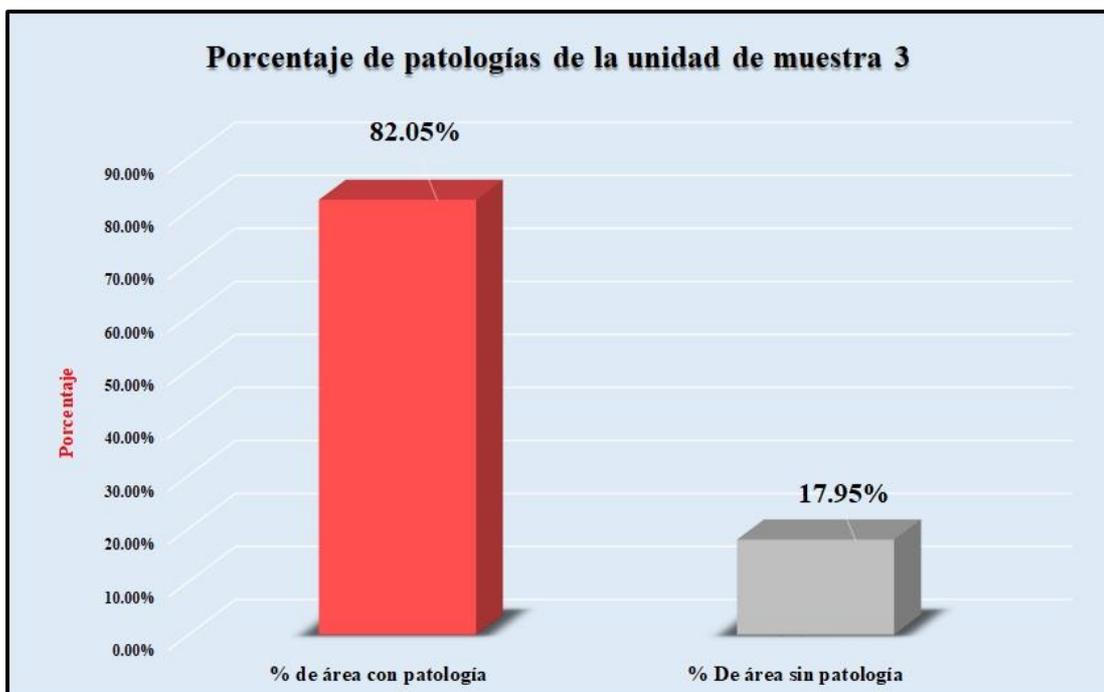
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 22: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 3.



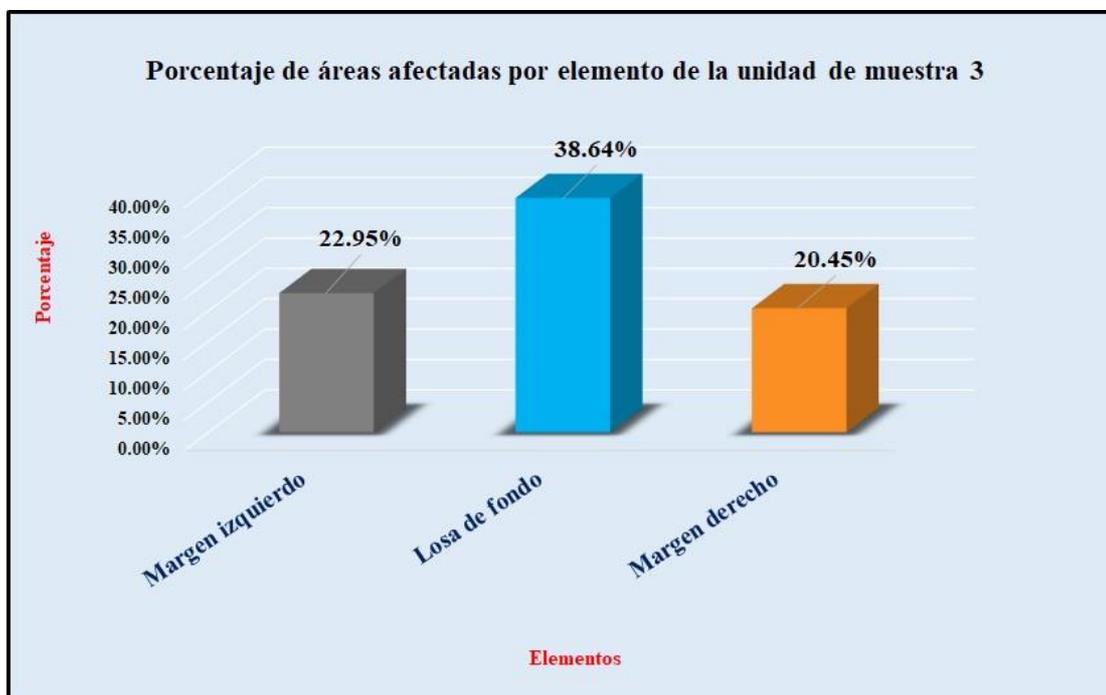
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 23: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 3.



Fuente: Elaboración propia (2018).

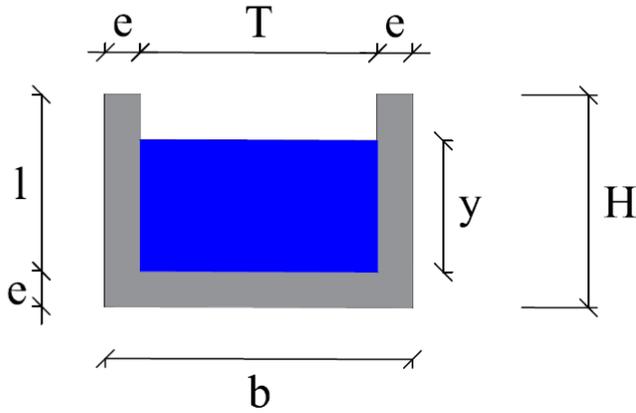
Gráfico 24: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 3.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 25: Plano de la unidad de muestra 4.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

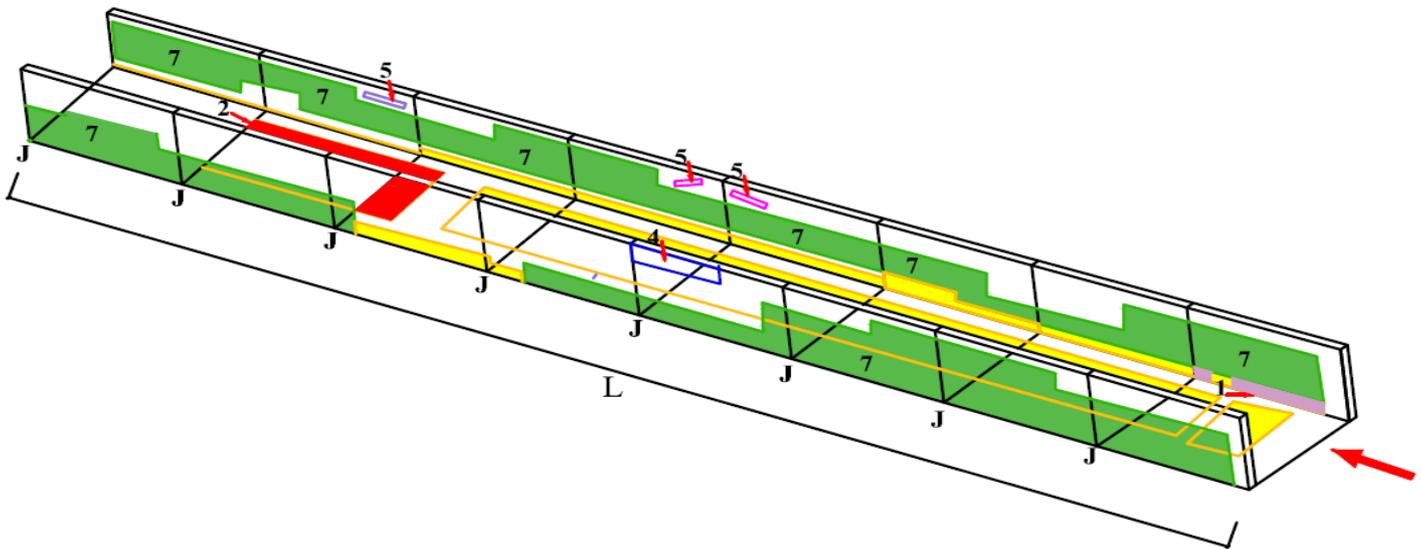


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

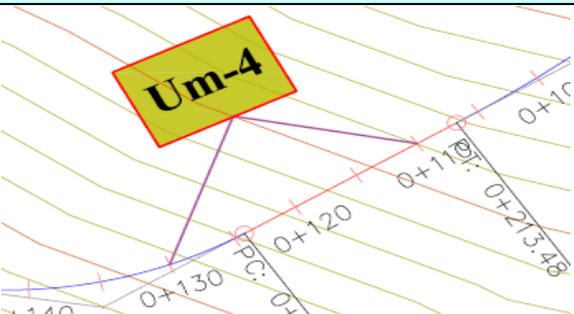
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



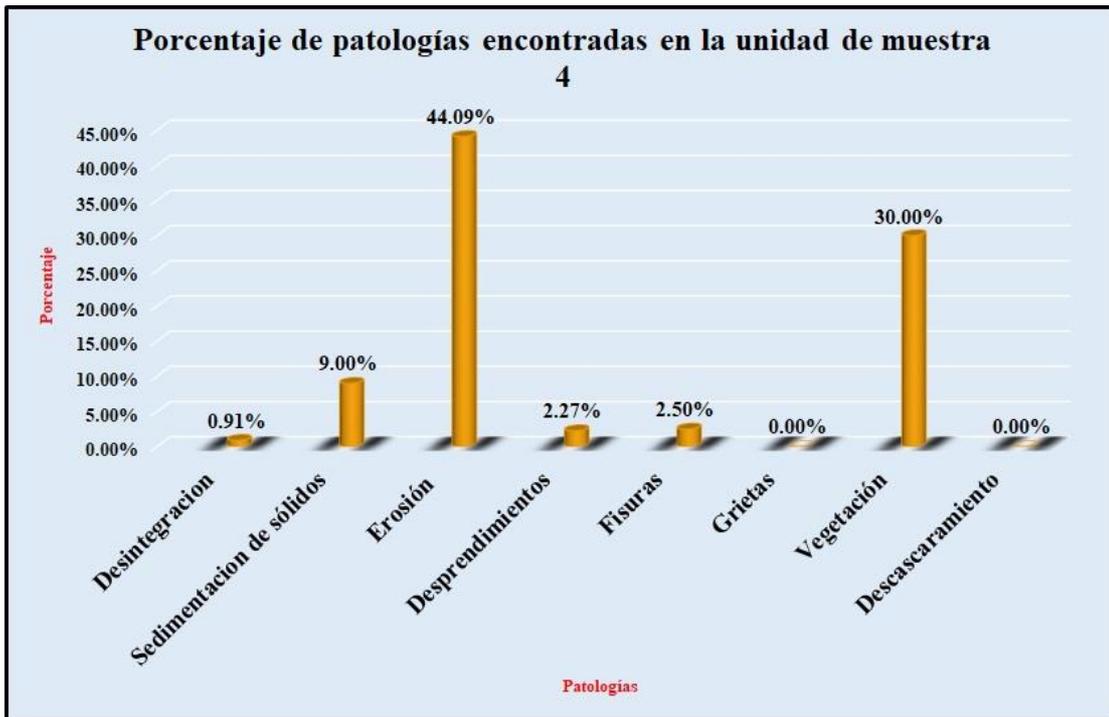
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
1	Desintegración	0.20
2	Sedimentación de sólidos	1.98
3	Erosión	9.70
4	Desprendimientos	0.50
5	Fisuras	0.55
7	Vegetación	6.60

Tabla 4: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 4.

Ficha de inspección											
	Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.										
	Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 4											
Nombre del canal: Real Huando Bajo						Antigüedad: 15 años					
Distrito: San Miguel de el Faique						Fecha de inspección: 22/03/2018					
Provincia: Huancabamba						Progresiva : 0+110 al 0+130					
Región: Piura						Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales					
Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento								Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S			
Plano de planta						Fotografía de la unidad de muestra 4					
											
Patologías encontradas en la unidad 4											
Área total (m2)	Elementos		Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
22.00			Área (m2)		6.00	Área (m2)		10.00	Área (m2)		6.00
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L	
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	1.98	19.80%	L	0.00	0.00%	L	
	3) Erosión	1.20	20.00%	L	7.40	74.00%	S	1.10	18.33%	L	
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.20	3.33%	L	0.00	0.00%	L	0.30	5.00%	L	
	5) Fisuras	0.25	4.17%	M	0.00	0.00%	L	0.30	5.00%	M	
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Químicas	7) Vegetación	3.40	56.67%	S	0.00	0.00%	L	3.20	53.33%	S	
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Total de patología		5.05	84.17%		9.38	93.80%		5.10	85.00%		
Nivel de severidad predominante		Severo			Severo			Severo			
Plano de elevación de las patologías identificadas de la unidad 4											
											
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 4								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 4			
Patologías		Área afectada (m2)			% De área afectada			Porcentaje de área con patología	Porcentaje de área sin patología		
Físicos	1) Desintegración	0.20			0.91%			88.77%	11.23%		
	2) Sedimentación de sólidos	1.98			9.00%						
	3) Erosión	9.70			44.09%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.50			2.27%						
	5) Fisuras	0.55			2.50%						
	6) Grietas	0.00			0.00%						
Químicos	7) Vegetación	6.60			30.00%						
	8) Descascaramiento	0.00			0.00%						
Total		19.53			88.77%						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 26: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 4.



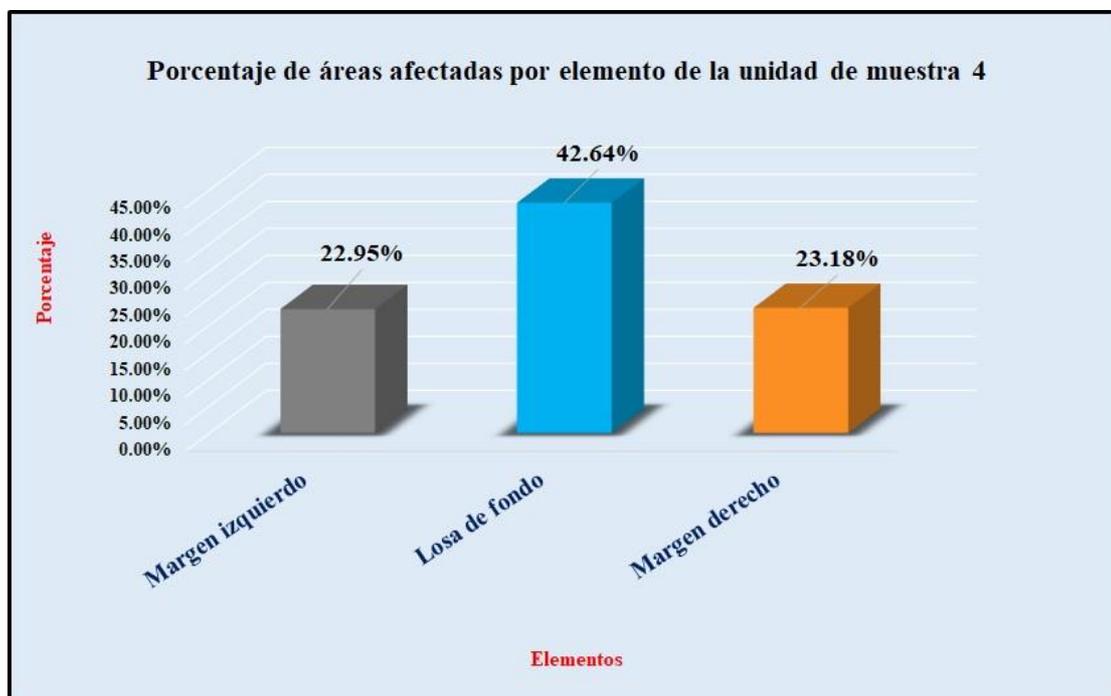
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 27: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 4



Fuente: Elaboración propia (2018).

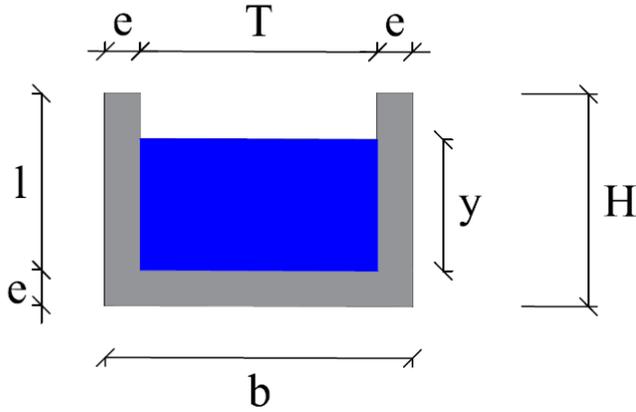
Gráfico 28: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 4.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 29: Plano de la unidad de muestra 5.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

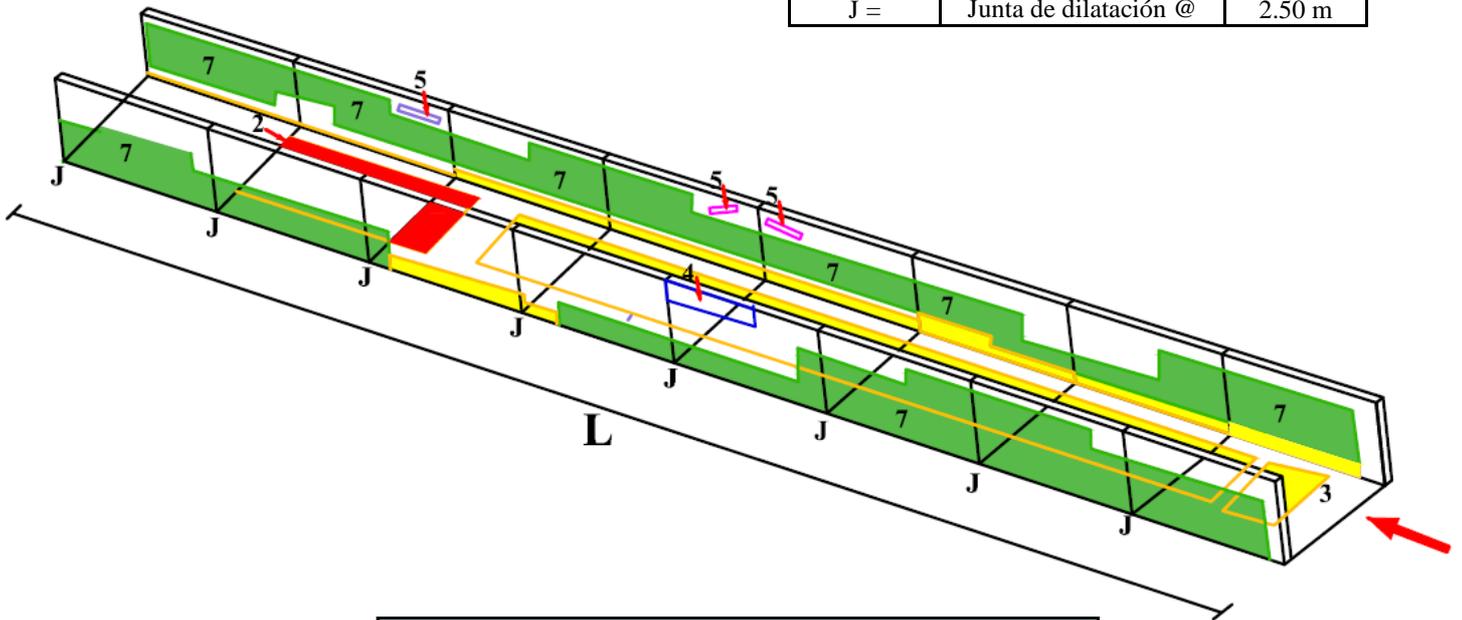


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de cana	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

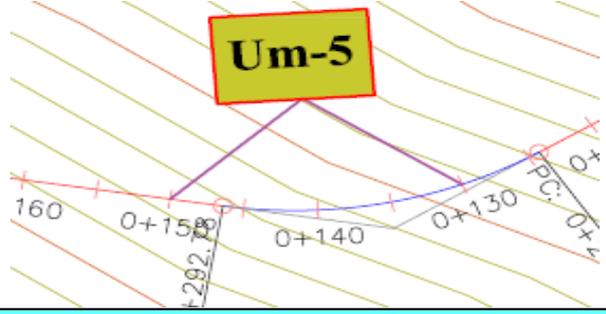
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f _c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



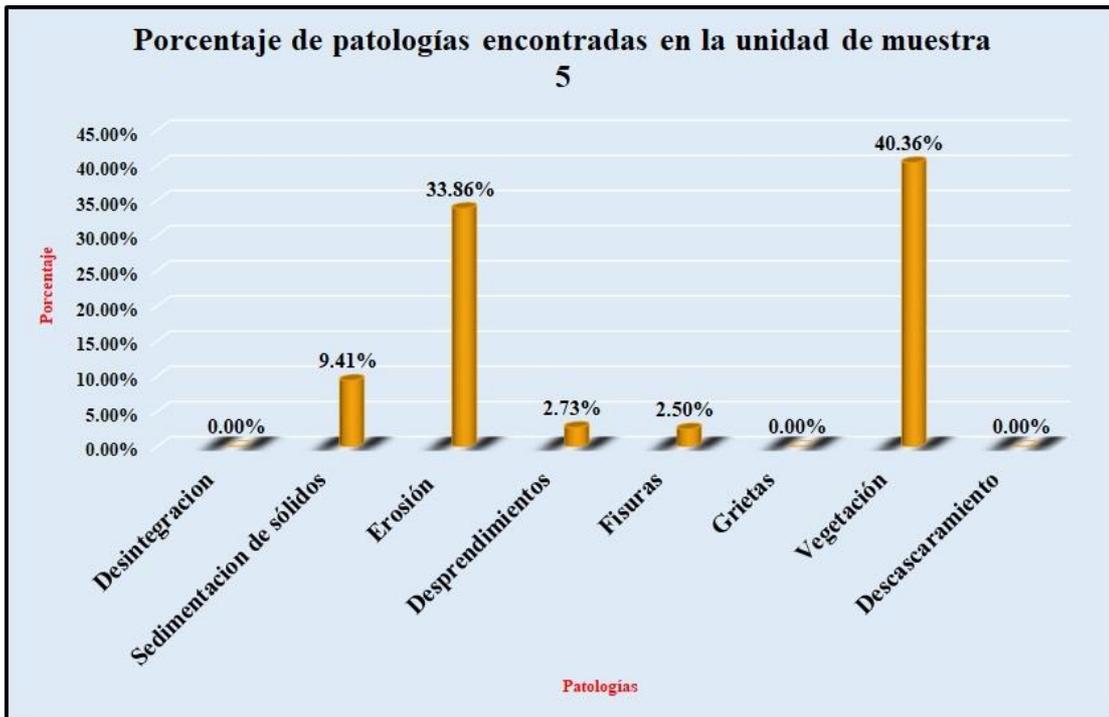
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentacion de sólidos	2.07
3	Erosión	7.45
4	Desprendimientos	0.60
5	Fisuras	0.55
7	Vegetación	8.88

Tabla 5: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 5.

Ficha de inspección										
Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.										
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 5										
Nombre del canal: Real Huando Bajo					Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018			
Distrito: San Miguel de El Faique					Progresiva: 0+130 al 0+150		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales			
Provincia: Huancabamba										
Región: Piura										
Tipo de patologías:							Nivel de Severidad			
Físicas		Mecánicas		Químicas			Leve		L	
1) Desintegración		4) Desprendimientos		7) Vegetación			Moderado		M	
2) Sedimentación de sólidos		5) Fisuras		8) Descascaramiento			Severo		S	
3) Erosión		6) Grietas								
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 5					
										
Patologías encontradas en la unidad 5										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00				6.00			10.00			6.00
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.07	20.70%	L	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	0.50	8.33%	L	6.05	60.50%	S	0.90	15.00%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.20	3.33%	L	0.00	0.00%	L	0.40	6.67%	L
	5) Fisuras	0.25	4.17%	M	0.00	0.00%	L	0.30	5.00%	M
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Químicas	7) Vegetación	4.58	76.33%	S	1.10	11.00%	L	3.20	53.33%	S
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		5.53	92.17%		9.22	92.20%		4.80	80.00%	
Nivel de severidad predominante		Severo			Severo			Severo		
Plano de elevación de las patologías identificadas de la unidad 5										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 5								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 5		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada				Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%				88.86%	11.14%	
	2) Sedimentación de sólidos	2.07		9.41%						
	3) Erosión	7.45		33.86%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.60		2.73%						
	5) Fisuras	0.55		2.50%						
	6) Grietas	0.00		0.00%						
Químicos	7) Vegetación	8.88		40.36%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		19.55		88.86%						

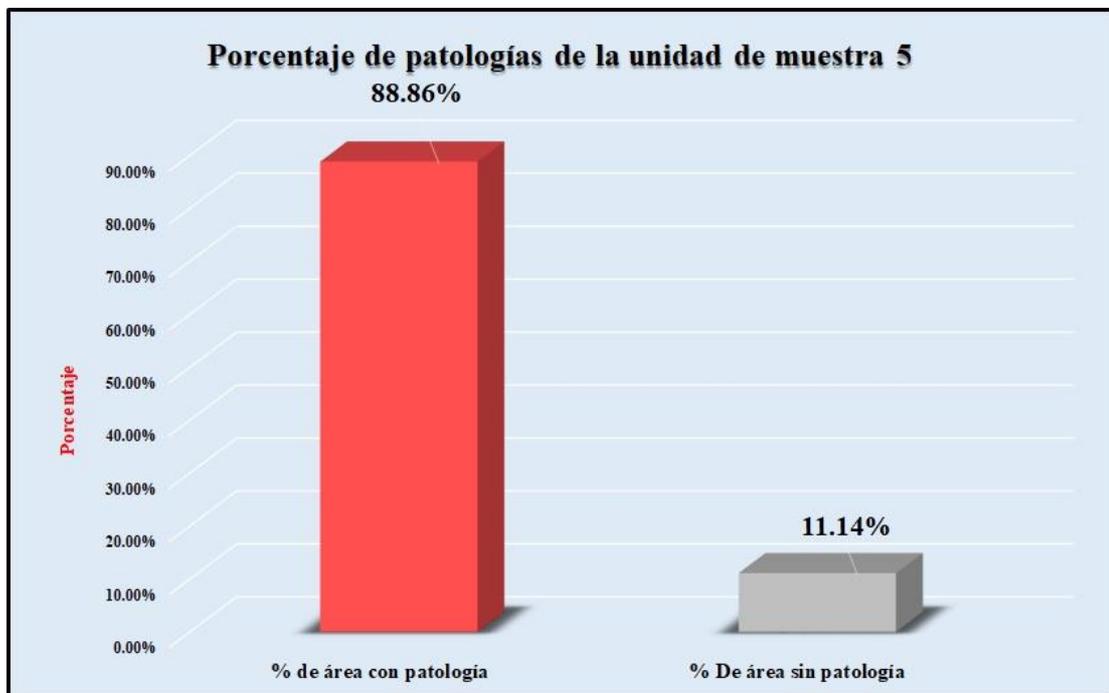
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 30: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 5.



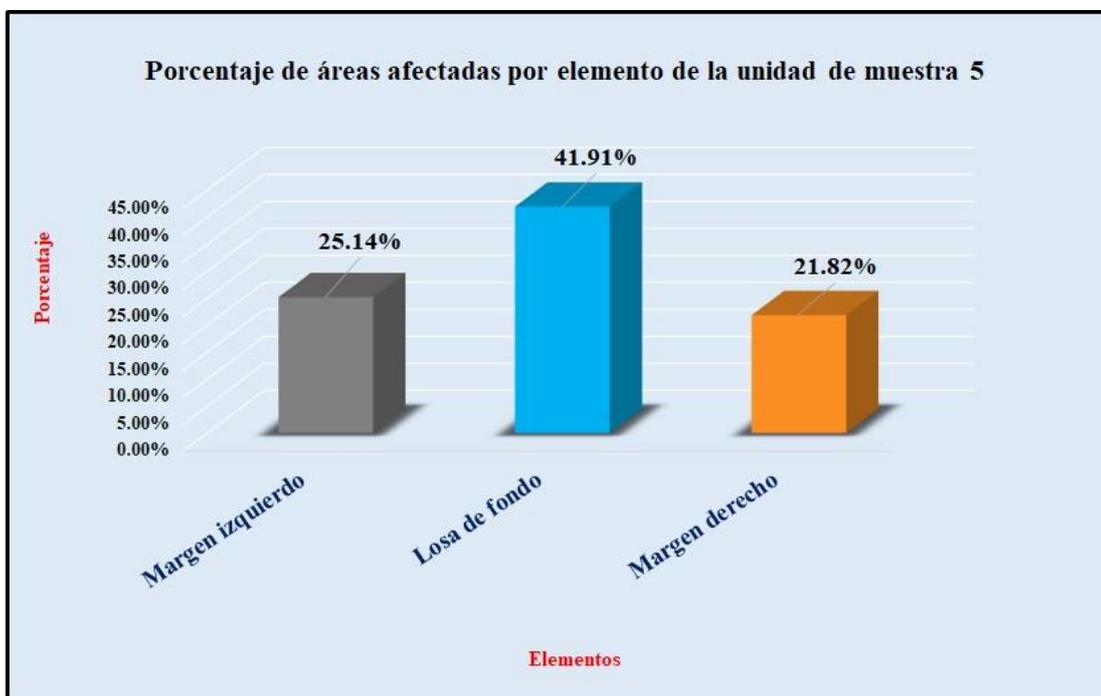
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 31: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 5.



Fuente: Elaboración propia (2018).

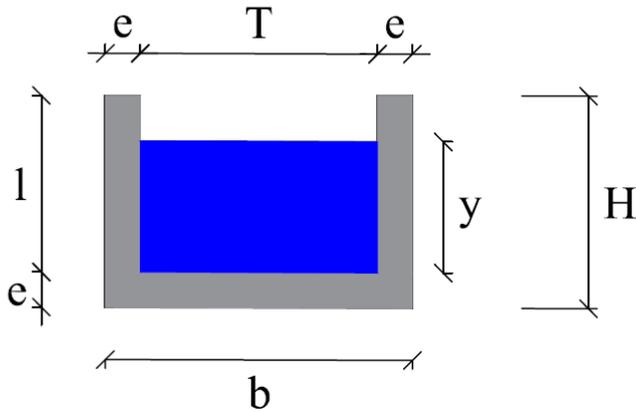
Gráfico 32: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 5.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 33: Plano de la unidad de muestra 6.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

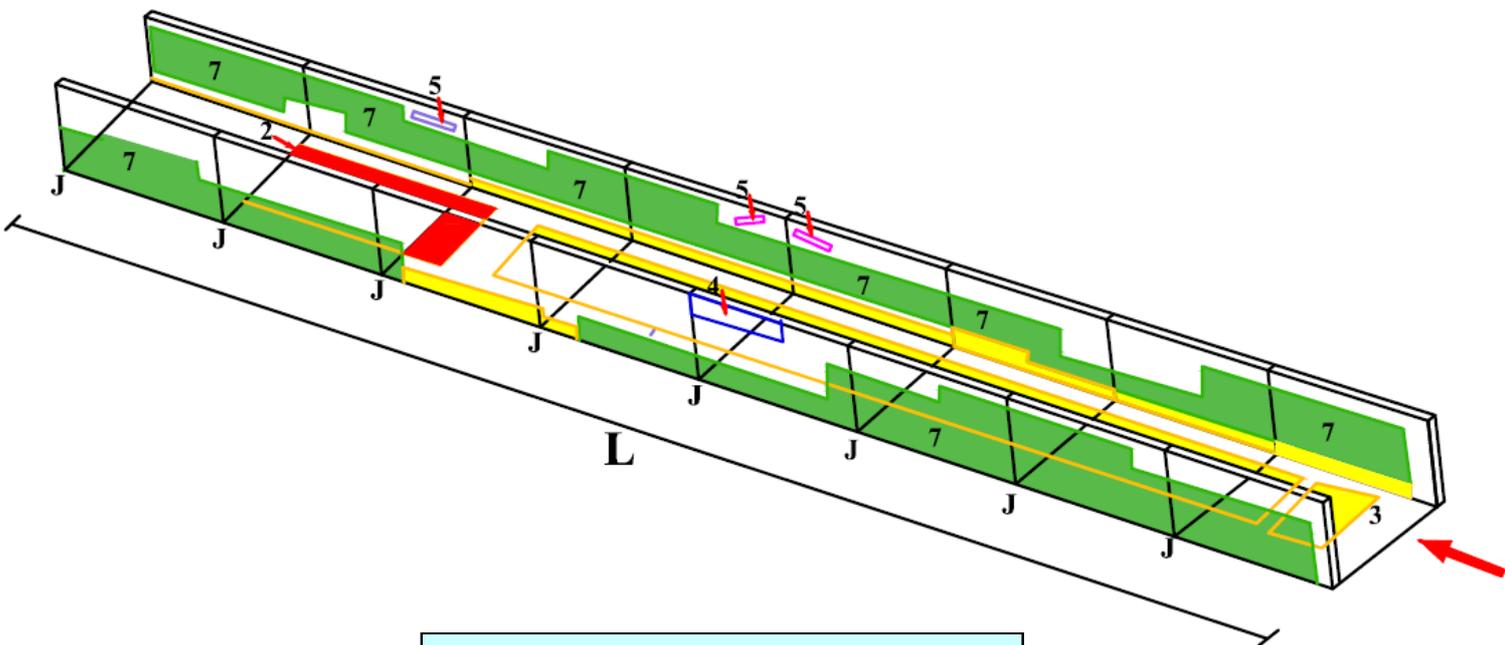


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

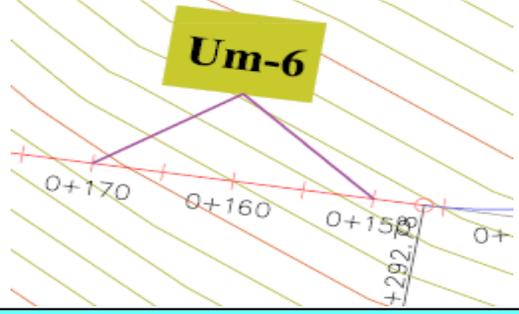
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



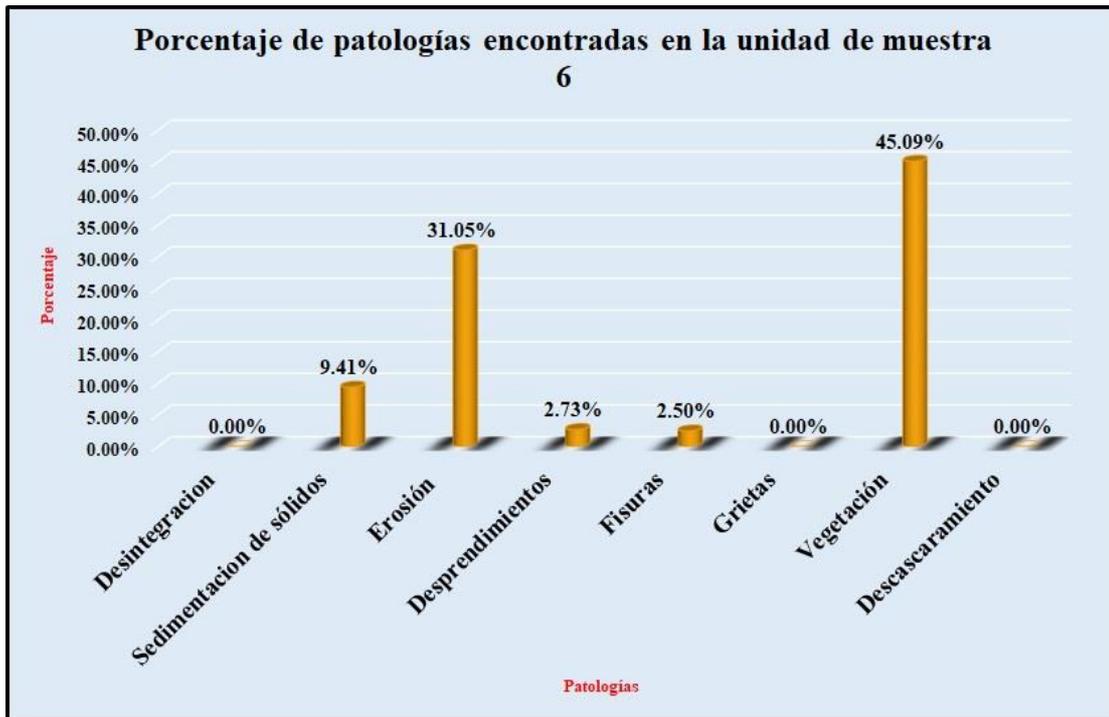
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	2.07
3	Erosión	6.83
4	Desprendimientos	0.60
5	Fisuras	0.55
7	Vegetación	9.92

Tabla 6: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 6.

		Ficha de inspección									
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.									
		Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz				
Evaluación de la unidad de muestra 6											
Nombre del canal: Real Huando Bajo		Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018			Progresiva : 0+150 al 0+170			
Distrito: San Miguel de el Faique		Provincia: Huancabamba			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales			Región: Piura			
		Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento						Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S			
Plano de planta						Fotografía de la unidad de muestra 6					
											
Patologías encontradas en la unidad 6											
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho			
		Área (m2)	6.00		Área (m2)	10.00		Área (m2)	6.00		
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.07	20.70%	L	0.00	0.00%	L	
	3) Erosión	0.50	8.33%	L	5.40	54.00%	M	0.93	15.50%	L	
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.20	3.33%	L	0.00	0.00%	L	0.40	6.67%	L	
	5) Fisuras	0.25	4.17%	M	0.00	0.00%	L	0.30	5.00%	M	
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Químicas	7) Vegetación	5.00	83.33%	S	1.12	11.20%	L	3.80	63.33%	S	
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Total de patología		5.95	99.17%		8.59	85.90%		5.43	90.50%		
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo			
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 6											
											
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 6								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 6			
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada				Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología	
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%				90.77%	9.23%		
	2) Sedimentación de sólidos	2.07		9.41%							
	3) Erosión	6.83		31.05%							
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.60		2.73%							
	5) Fisuras	0.55		2.50%							
	6) Grietas	0.00		0.00%							
Químicos	7) Vegetación	9.92		45.09%							
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%							
Total		19.97		90.77%							

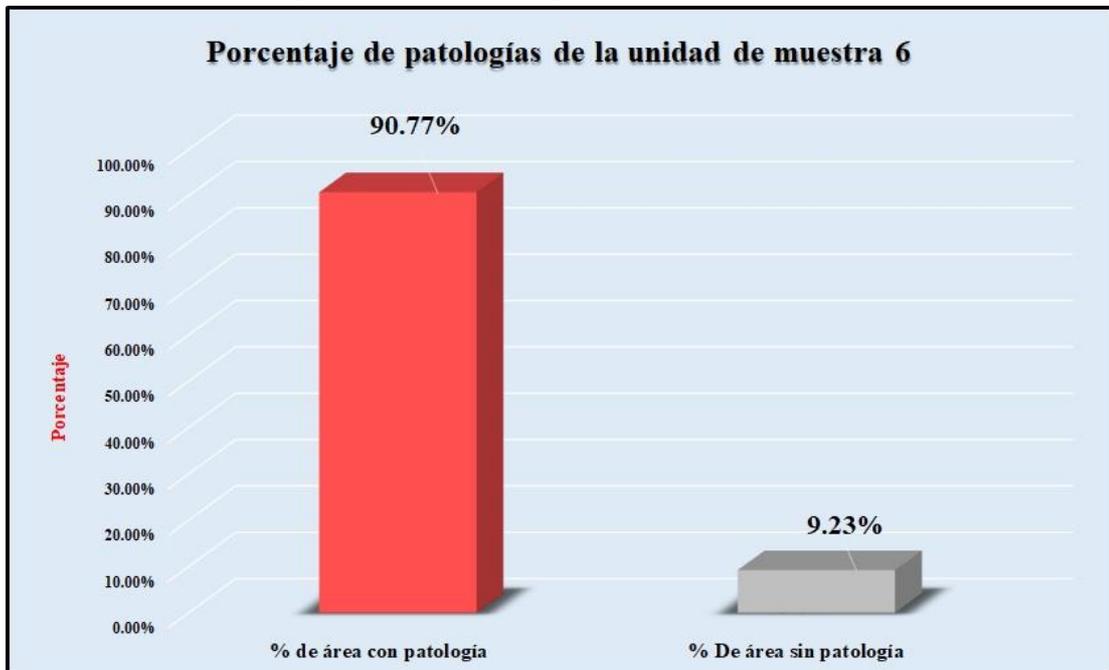
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 34: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 6.



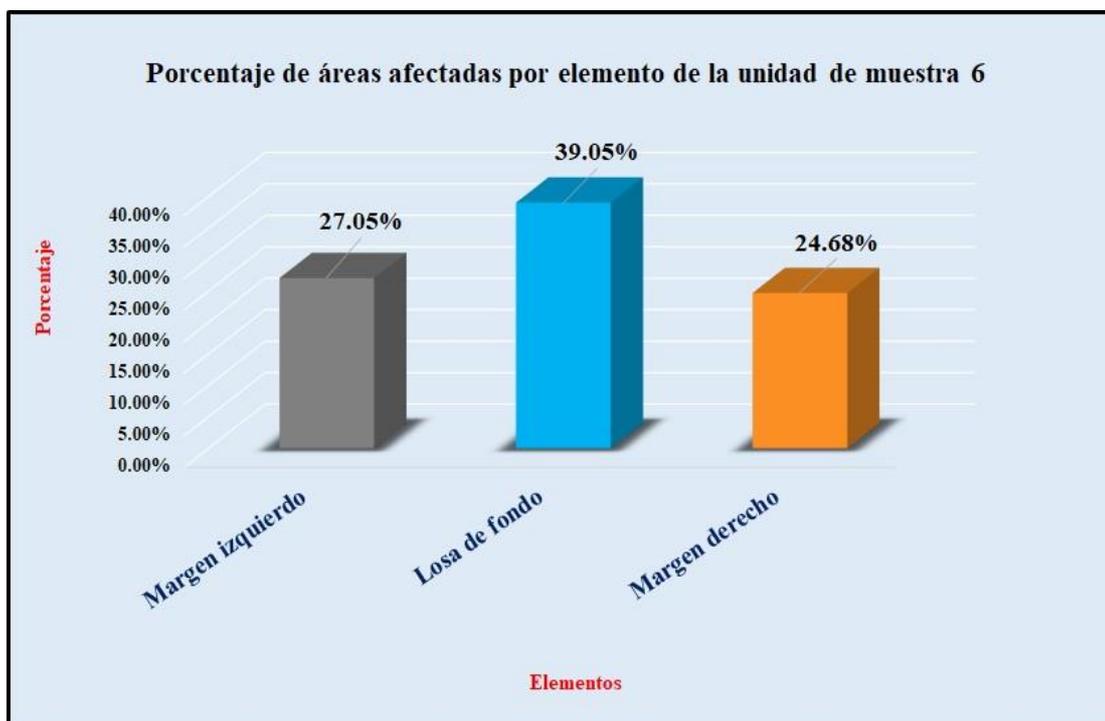
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 35: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 6.



Fuente: Elaboración propia (2018).

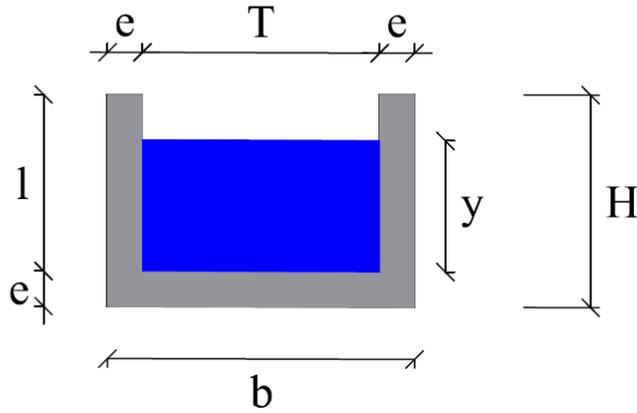
Gráfico 36: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 6.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 37: Plano de la unidad de muestra 7.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

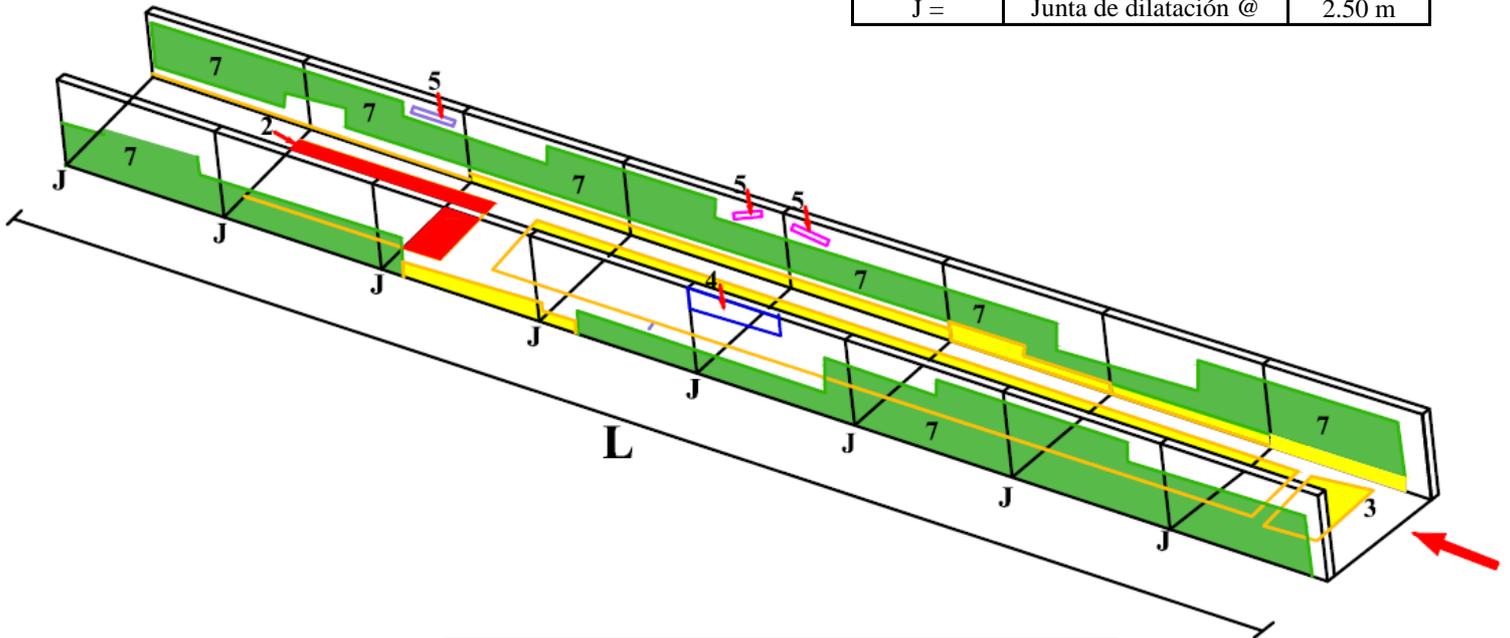


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

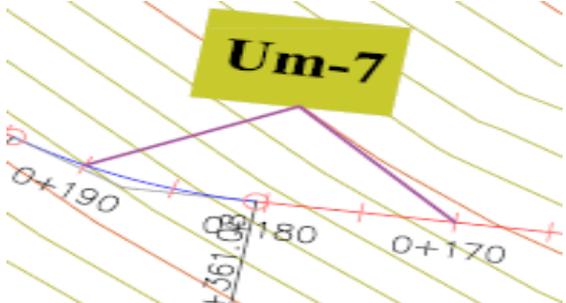
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



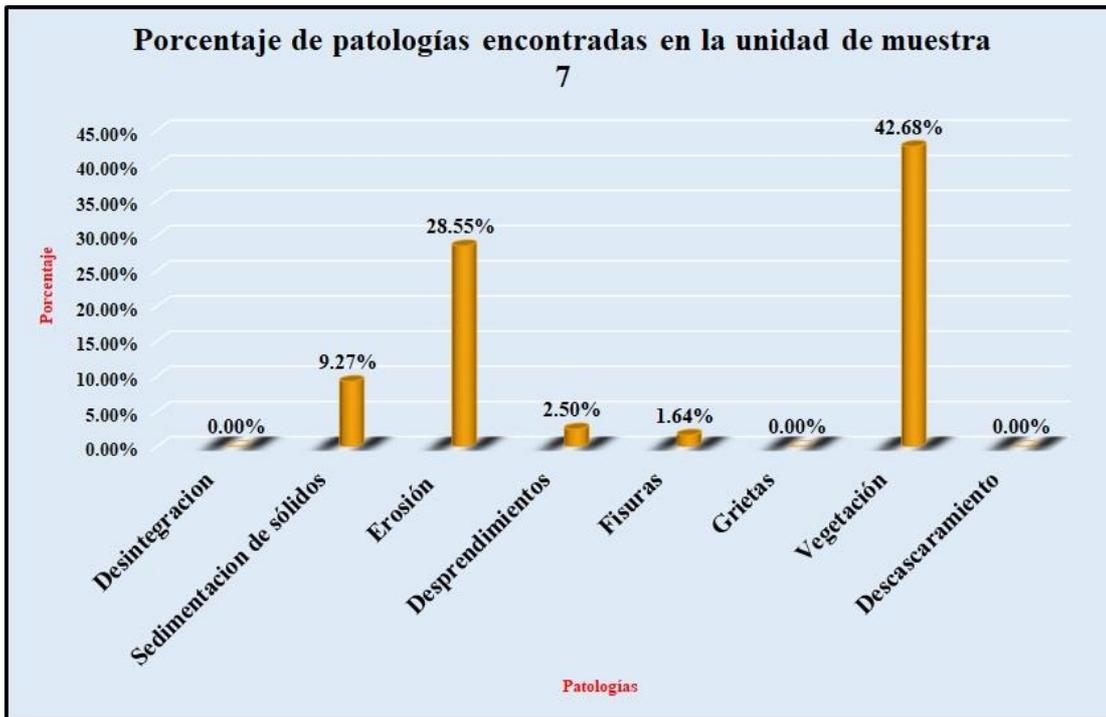
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	2.04
3	Erosión	6.28
4	Desprendimientos	0.55
5	Fisuras	0.36
7	Vegetación	9.39

Tabla 7: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 7.

		Ficha de inspección												
Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.														
Autor: Bach. Michael Edwar Ramirez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz									
Evaluación de la unidad de muestra 7														
Nombre del canal: Real Huando Bajo		Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018			Progresiva : 0+170 al 0+190			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales			
Distrito: San Miguel de el Faique														
Provincia: Huancabamba														
Región: Piura														
		Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión					Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas			Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento		Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S		
Plano de planta						Fotografía de la unidad de muestra 7								
														
Patologías encontradas en la unidad 7														
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho						
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad				
22.00														
Patologías		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad				
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L				
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.04	20.40%	L	0.00	0.00%	L				
	3) Erosión	0.43	7.17%	L	4.90	49.00%	M	0.95	15.83%	L				
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.15	2.50%	L	0.00	0.00%	L	0.40	6.67%	L				
	5) Fisuras	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.36	6.00%	M				
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L				
Químicas	7) Vegetación	4.30	71.67%	S	1.12	11.20%	L	3.97	66.17%	S				
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L				
Total de patología		4.88	81.33%		8.06	80.60%		5.68	94.67%					
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo						
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 7														
														
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 7								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 7						
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada				Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología				
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%				84.64%	15.36%					
	2) Sedimentación de sólidos	2.04		9.27%										
	3) Erosión	6.28		28.55%										
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.55		2.50%										
	5) Fisuras	0.36		1.64%										
	6) Grietas	0.00		0.00%										
Químicos	7) Vegetación	9.39		42.68%										
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%										
Total		18.62		84.64%										

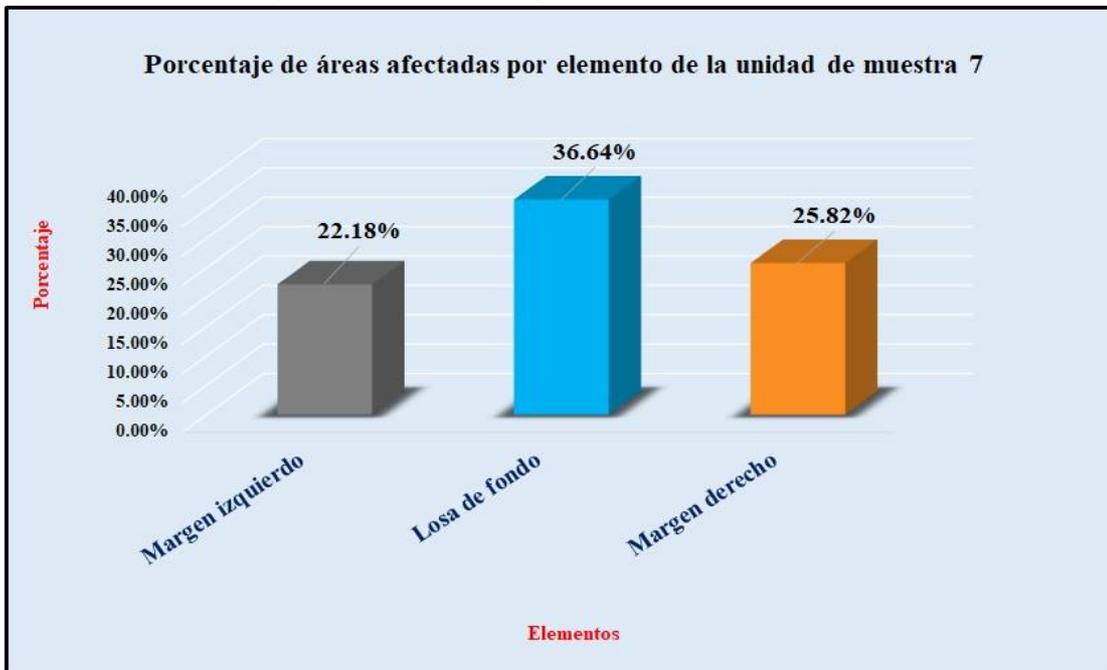
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 38: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 7.



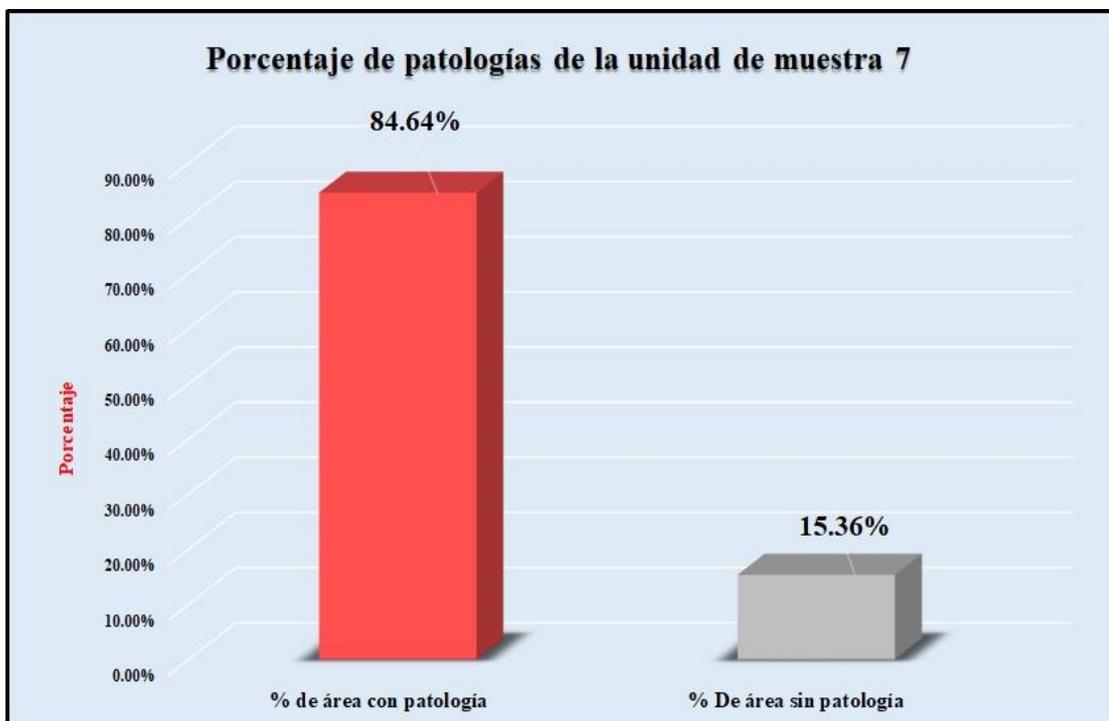
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 39: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 7.



Fuente: Elaboración propia (2018).

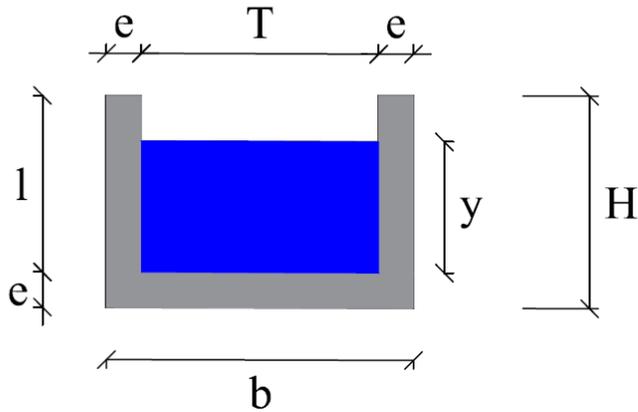
Gráfico 40: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 7.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 41: Plano de la unidad de muestra 8.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

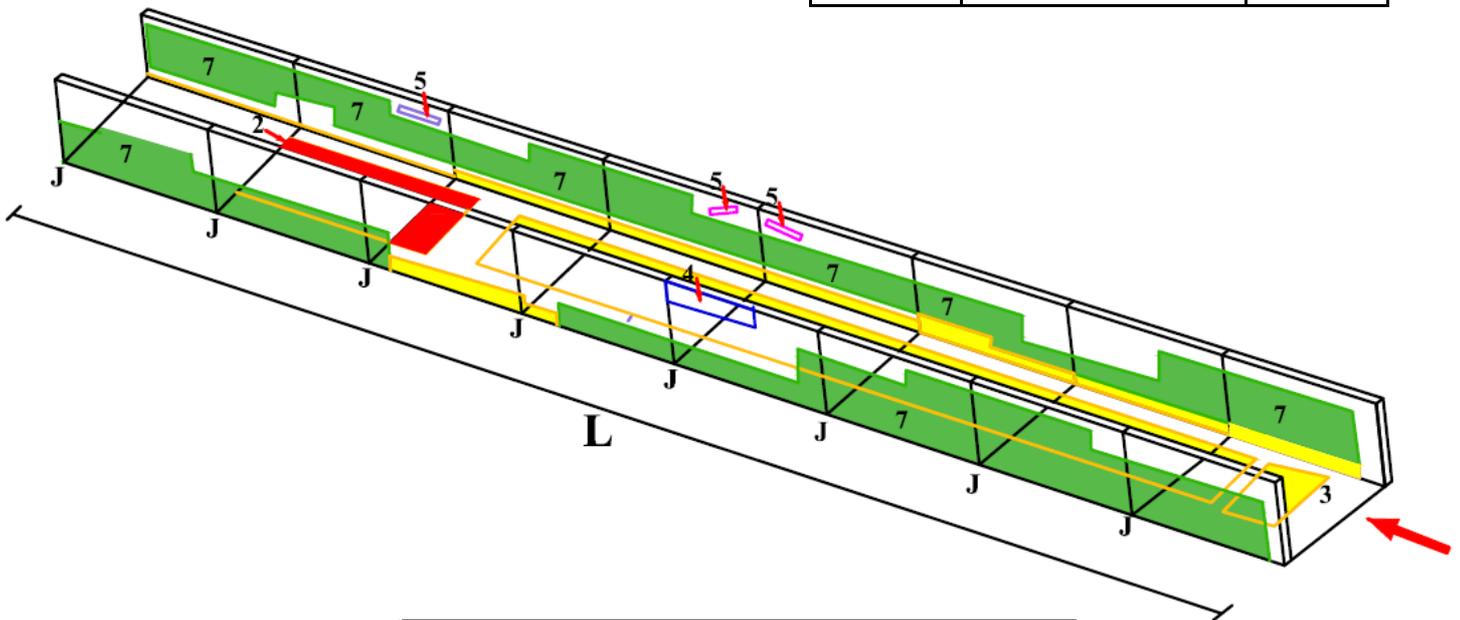


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

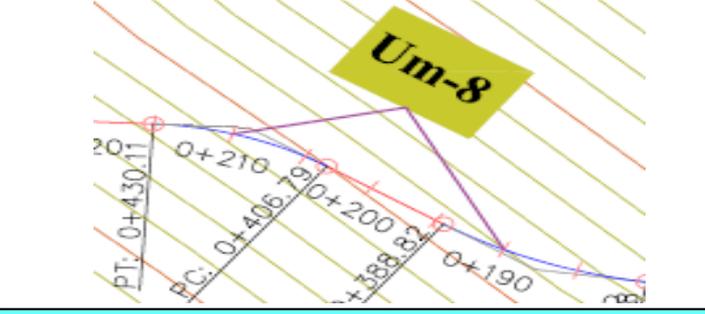
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f _c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



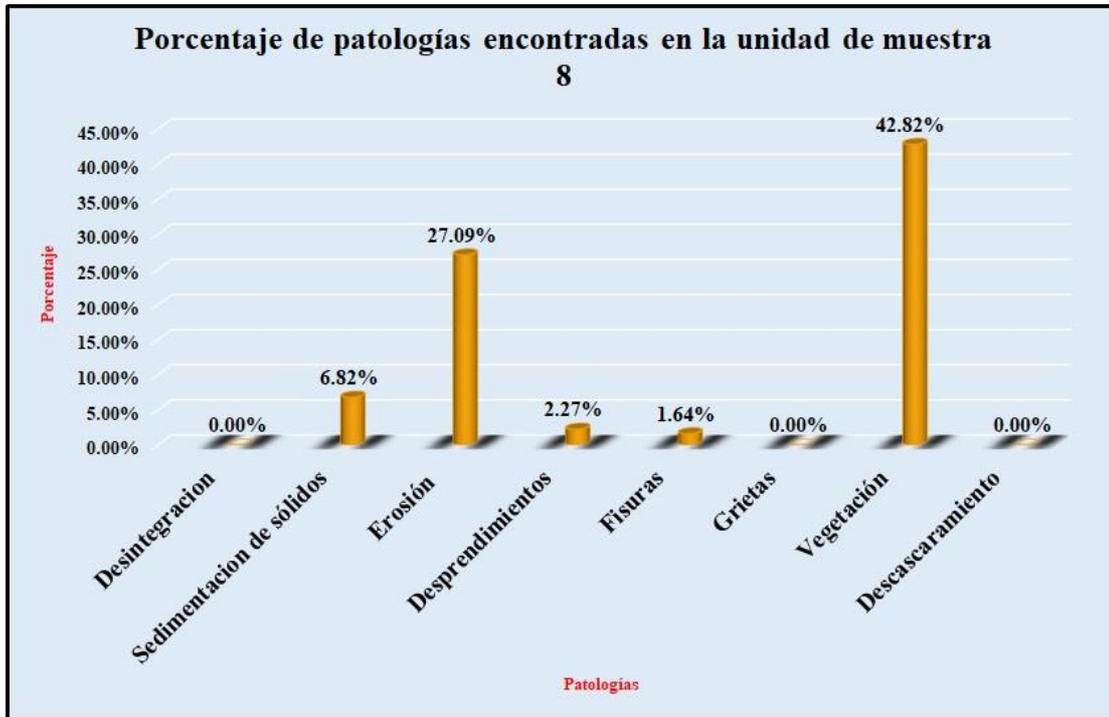
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	1.50
3	Erosión	5.96
4	Desprendimientos	0.50
5	Fisuras	0.36
7	Vegetación	9.42

Tabla 8: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 8.

Ficha de inspección										
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.								
Autor: Bach. Michael Edwar Ramirez Bruno						Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz				
Evaluación de la unidad de muestra 8										
Nombre del canal: Real Huando Bajo			Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018				
Distrito: San Miguel de el Faique			Progresiva : 0+190 al 0+210			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales				
Provincia: Huancabamba			Región: Piura							
Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento								Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S		
Plano de planta						Fotografía de la unidad de muestra 8				
										
Patologías encontradas en la unidad 8										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00										
	Patologías									
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	1.50	15.00%	L	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	0.48	8.00%	L	4.50	45.00%	M	0.98	16.33%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.10	1.67%	L	0.00	0.00%	L	0.40	6.67%	L
	5) Fisuras	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.36	6.00%	M
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Químicas	7) Vegetación	4.30	71.67%	S	1.12	11.20%	L	4.00	66.67%	S
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		4.88	81.33%		7.12	71.20%		5.74	95.67%	
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo		
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 8										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 8								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 8		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada						
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%		80.64%	19.36%	Porcentaje de área con patología		
	2) Sedimentación de sólidos	1.50		6.82%				Porcentaje de área sin patología		
	3) Erosión	5.96		27.09%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.50		2.27%						
	5) Fisuras	0.36		1.64%						
Químicos	6) Grietas	0.00		0.00%						
	7) Vegetación	9.42		42.82%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		17.74		80.64%						

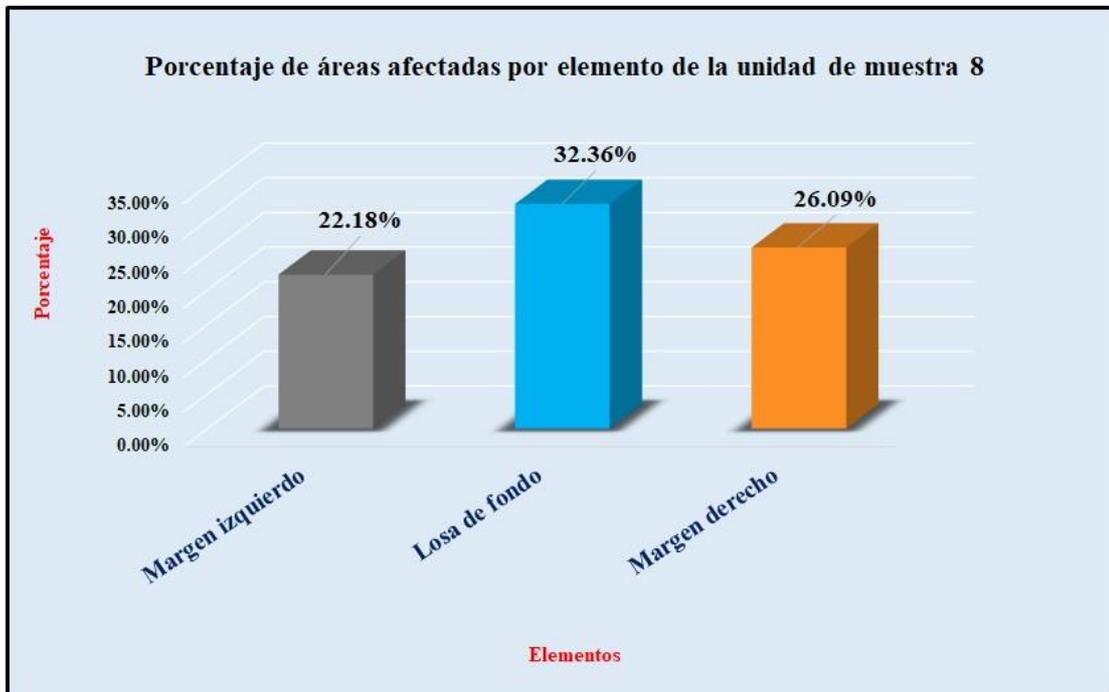
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 42: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 8.



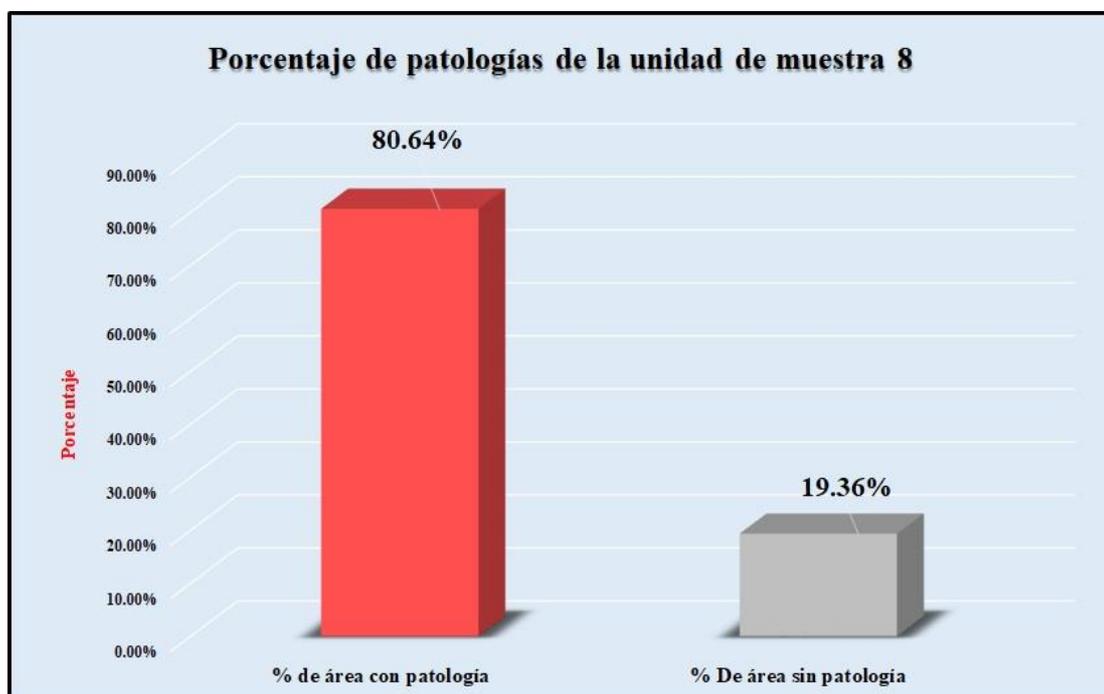
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 43: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 8



Fuente: Elaboración propia (2018).

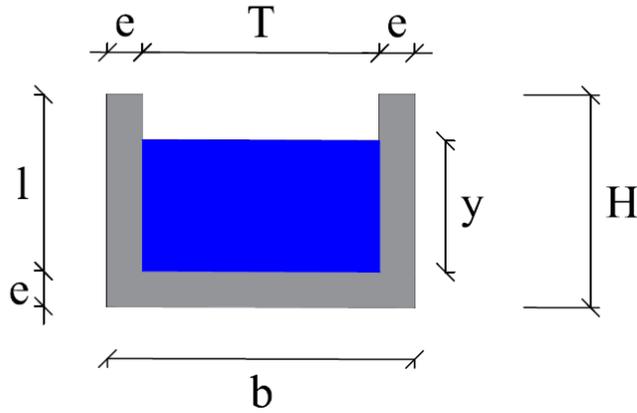
Gráfico 44: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 8.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 45: Plano de la unidad de muestra 9.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

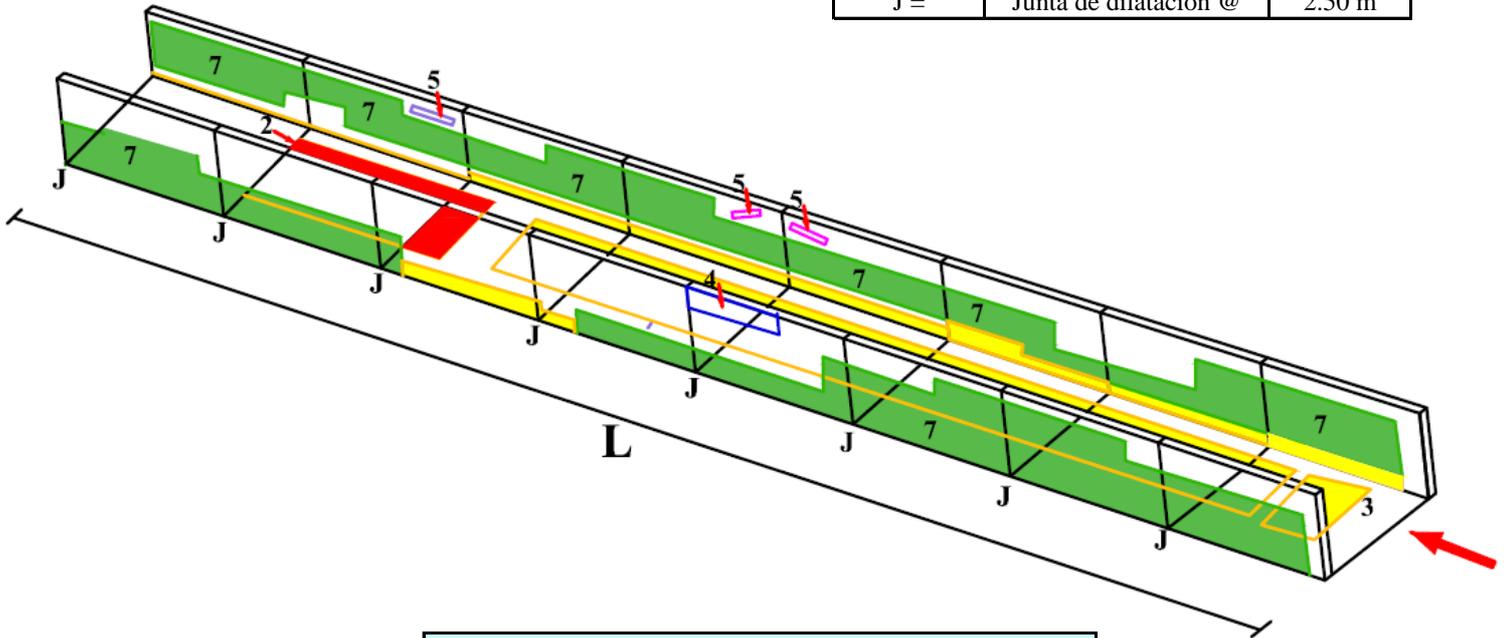


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

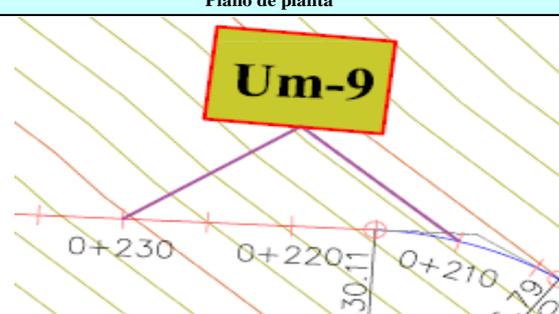
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



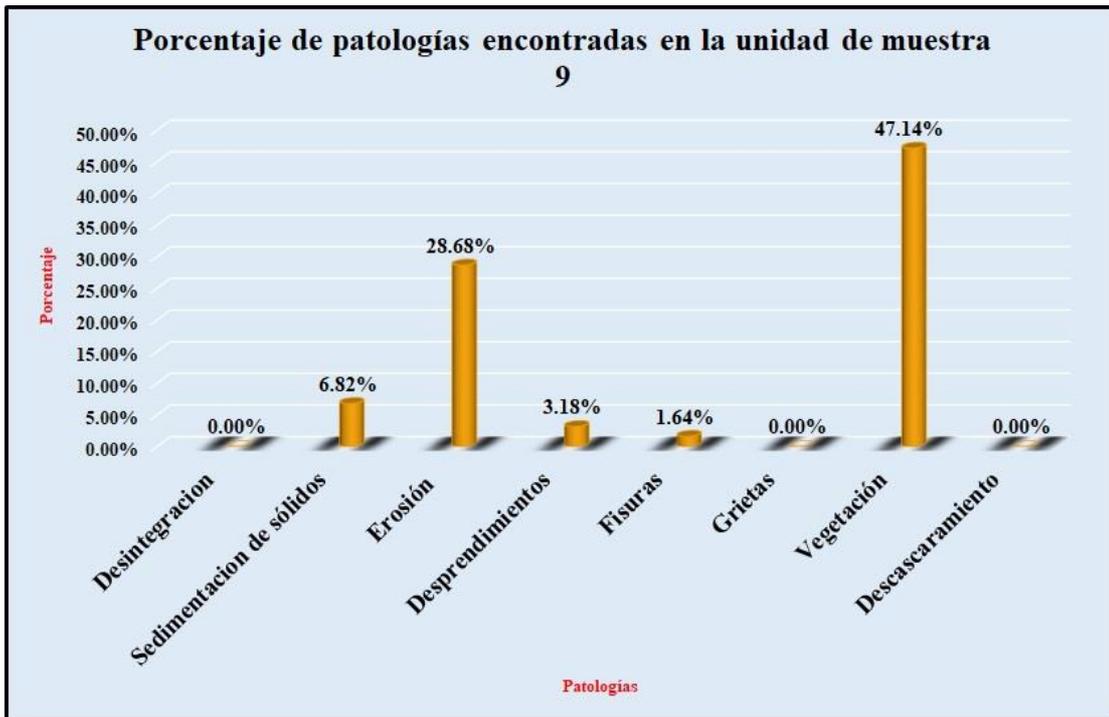
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	1.50
3	Erosion	6.31
4	Desprendimientos	0.70
5	Fisuras	0.36
7	Vegetacion	10.37

Tabla 9: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 9.

Ficha de inspección																
 <p>Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.</p>																
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz											
Evaluación de la unidad de muestra 9																
Nombre del canal: Real Huando Bajo					Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018									
Distrito: San Miguel de el Faique					Progresiva : 0+210 al 0+230		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales									
Provincia: Huancabamba					Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales											
Región: Piura																
<p>Tipo de patologías:</p> <p>Físicas</p> <p>1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión</p> <p>Mecánicas</p> <p>4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas</p> <p>Químicas</p> <p>7) Vegetación 8) Descascaramiento</p>							<p>Nivel de Severidad</p> <table border="1"> <tr> <td>Leve</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>S</td> </tr> </table>				Leve	L	Moderado	M	Severo	S
Leve	L															
Moderado	M															
Severo	S															
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 9											
																
Patologías encontradas en la unidad 9																
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho								
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad						
22.00																
	Patologías	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad						
	Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L					
		2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	1.50	15.00%	L	0.00	0.00%	L					
		3) Erosión	0.45	7.50%	L	5.06	50.60%	M	0.80	13.33%	L					
	Mecánicas	4) Desprendimientos	0.20	3.33%	L	0.00	0.00%	L	0.50	8.33%	L					
		5) Fisuras	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.36	6.00%	M					
		6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L					
	Químicas	7) Vegetación	4.97	82.83%	S	1.12	11.20%	L	4.28	71.33%	S					
		8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L					
	Total de patología		5.62	93.67%		7.68	76.80%		5.94	99.00%						
	Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo							
Patología predominante																
																
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 9									Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 9							
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada		Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología								
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%		87.45%	12.55%									
	2) Sedimentación de sólidos	1.50		6.82%												
	3) Erosión	6.31		28.68%												
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.70		3.18%												
	5) Fisuras	0.36		1.64%												
	6) Grietas	0.00		0.00%												
Químicos	7) Vegetación	10.37		47.14%												
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%												
Total		19.24		87.45%												

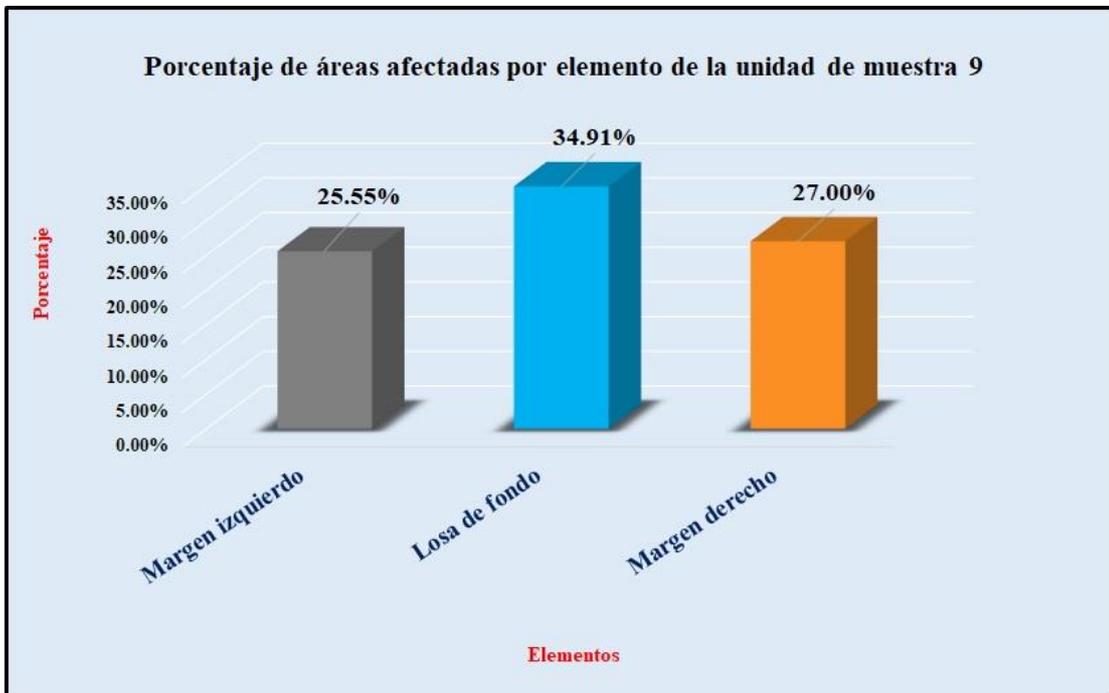
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 46: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 9.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 47: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 9.



Fuente: Elaboración propia (2018).

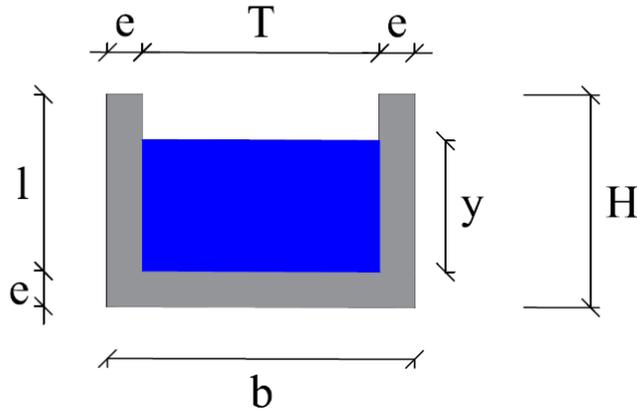
Gráfico 48: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 9.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 49: Plano de la unidad de muestra 10.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

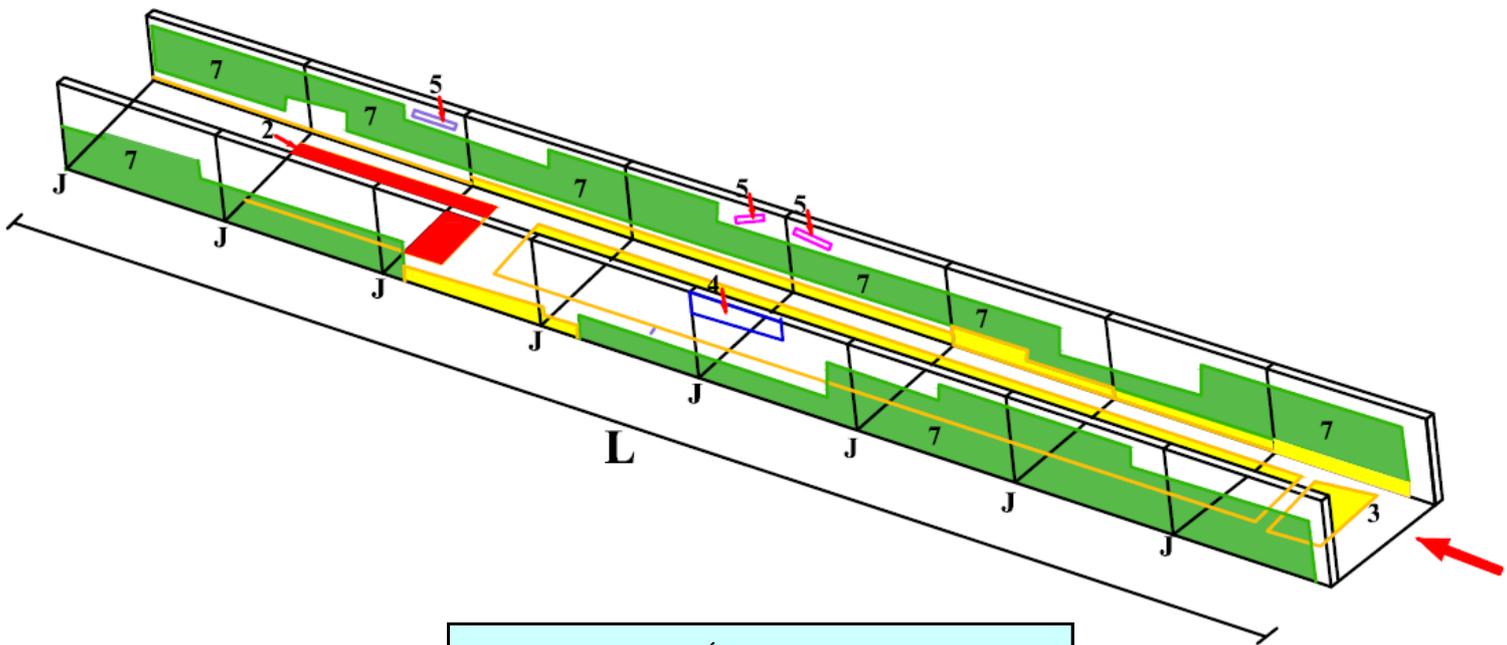


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

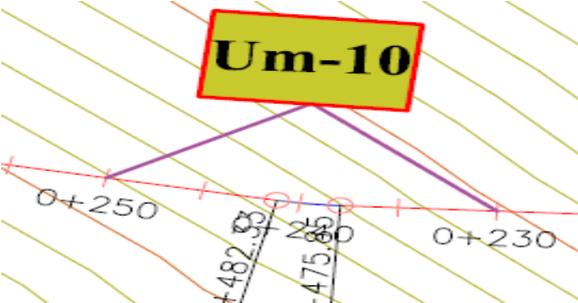
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



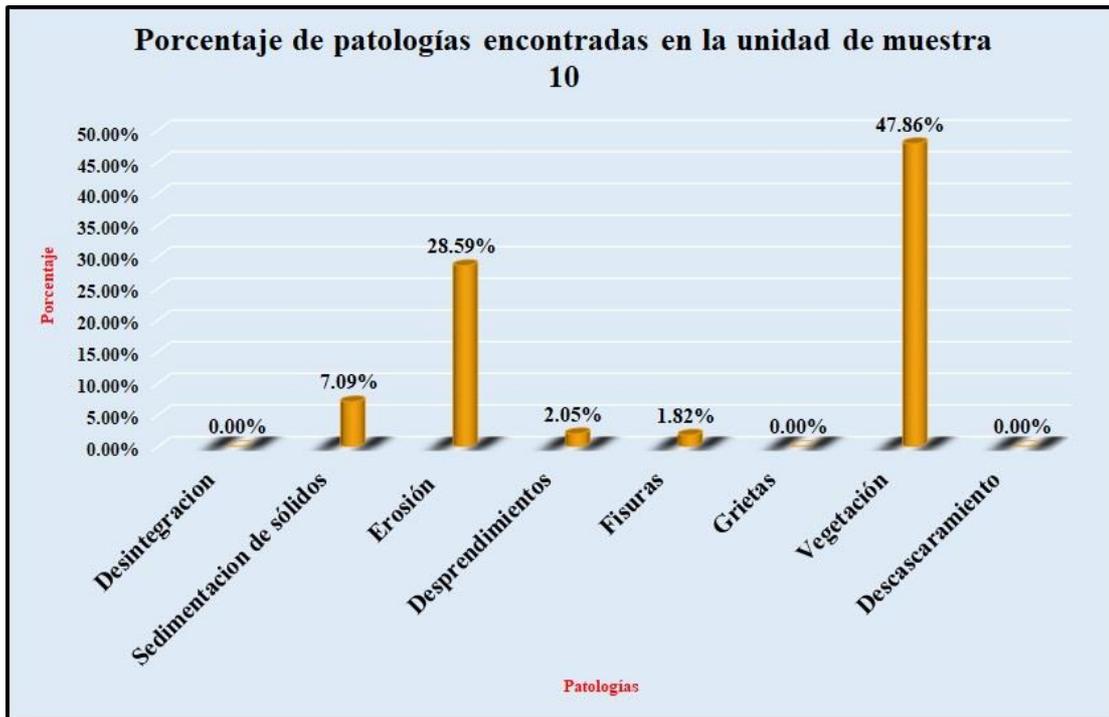
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	1.56
3	Erosión	6.29
4	Desprendimientos	0.45
5	Fisuras	0.40
7	Vegetación	10.53

Tabla 10: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 10.

Ficha de inspección										
Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.										
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 10										
Nombre del canal: Real Huando Bajo					Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018			
Distrito: San Miguel de el Faique					Progresiva : 0+230 al 0+250		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales			
Provincia: Huancabamba										
Región: Piura										
Tipo de patologías:							Nivel de Severidad			
Físicas		Mecánicas		Químicas			Leve		L	
1) Desintegración		4) Desprendimientos		7) Vegetación			Moderado		M	
2) Sedimentación de sólidos		5) Fisuras		8) Descascaramiento			Severo		S	
3) Erosión		6) Grietas								
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 10					
										
Patologías encontradas en la unidad 10										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00				6.00			10.00			6.00
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	1.56	15.60%	L	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	0.38	6.33%	L	5.06	50.60%	M	0.85	14.17%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.15	2.50%	L	0.00	0.00%	L	0.30	5.00%	L
	5) Fisuras	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.40	6.67%	L
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Químicas	7) Vegetación	5.08	84.67%	S	1.15	11.50%	L	4.30	71.67%	S
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		5.61	93.50%		7.77	77.70%		5.85	97.50%	
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo		
Plano de elevación de las patologías identificadas de la unidad 10										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 10							Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 10			
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada			Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología	
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%			87.41%	12.59%		
	2) Sedimentación de sólidos	1.56		7.09%						
	3) Erosión	6.29		28.59%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.45		2.05%						
	5) Fisuras	0.40		1.82%						
	6) Grietas	0.00		0.00%						
Químicos	7) Vegetación	10.53		47.86%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		19.23		87.41%						

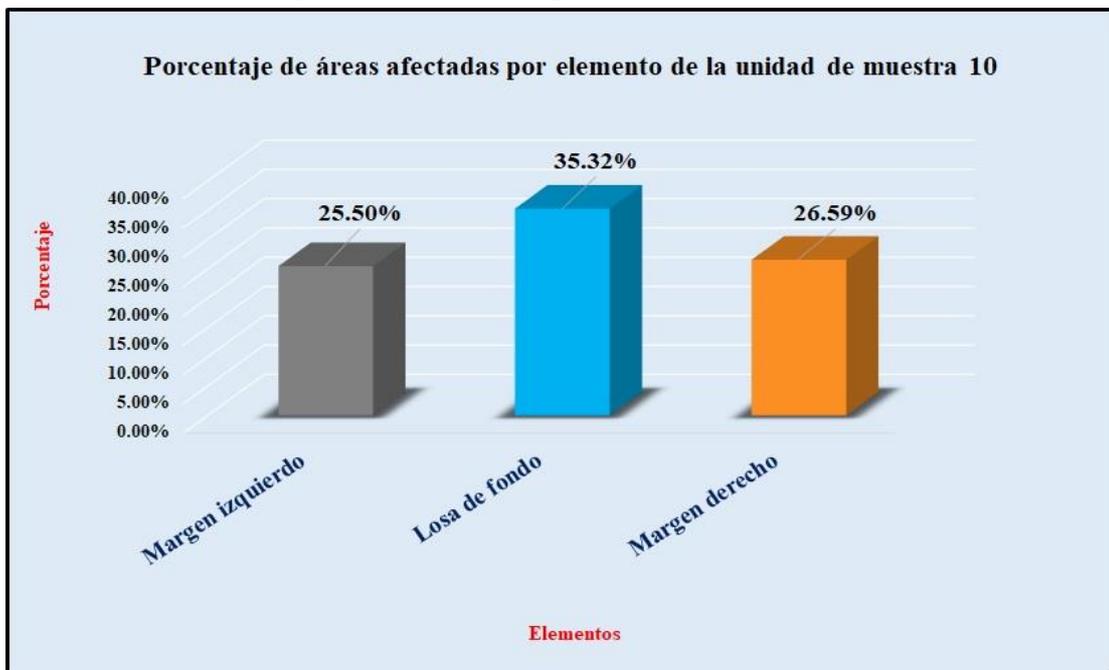
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 50: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 10.



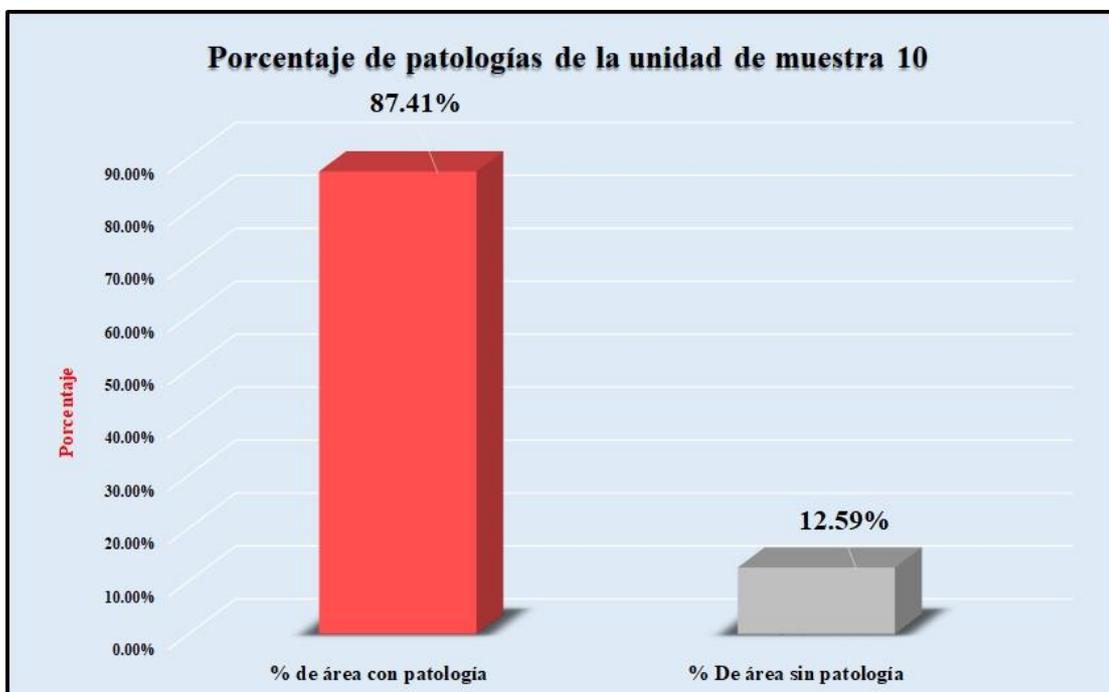
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 51: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 10.



Fuente: Elaboración propia (2018).

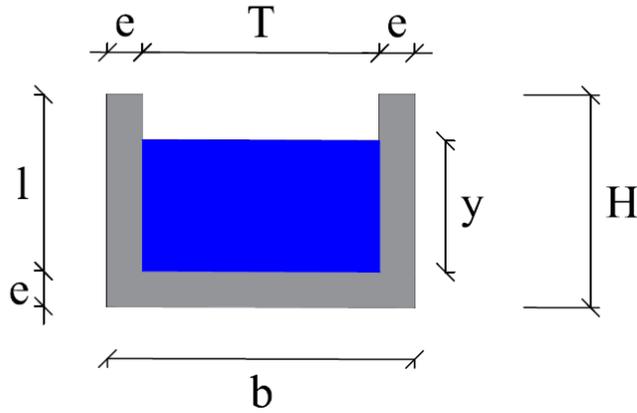
Gráfico 52: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 10.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 53: Plano de la unidad de muestra 11.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

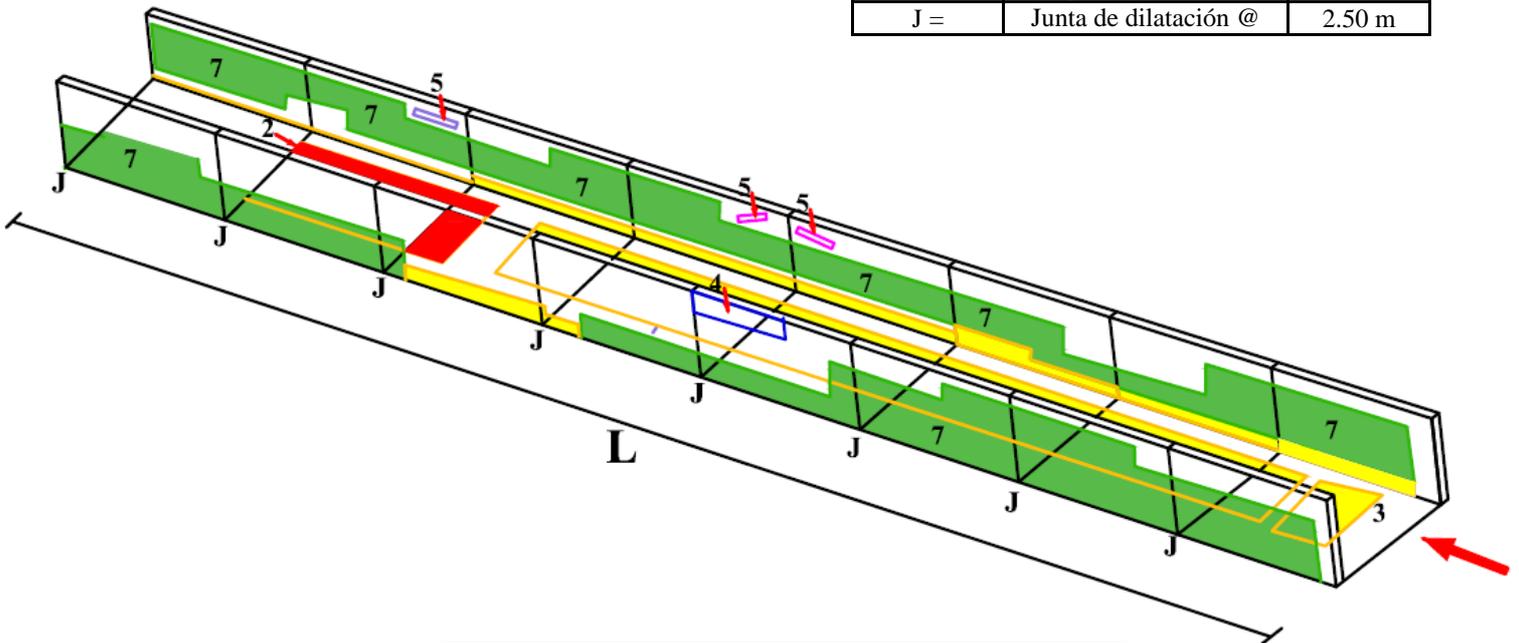


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

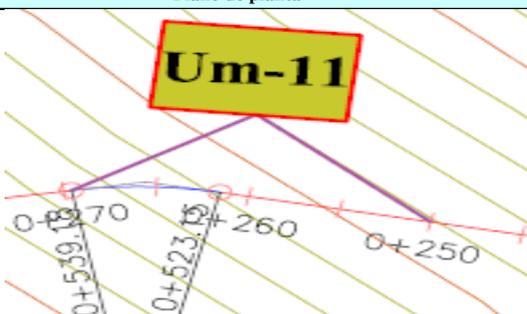
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f _c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



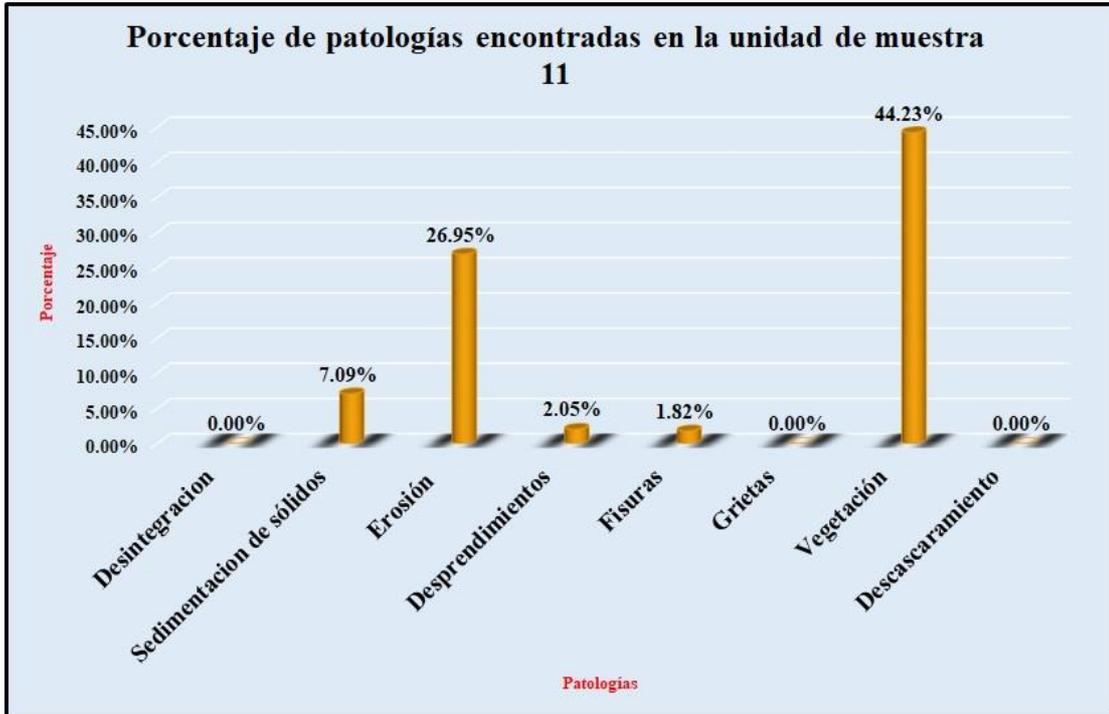
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	1.56
3	Erosión	5.93
4	Desprendimientos	0.45
5	Fisuras	0.40
7	Vegetación	9.73

Tabla 11: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 11.

Ficha de inspección										
Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.										
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 11										
Nombre del canal: Real Huando Bajo				Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018				
Distrito: San Miguel de el Faique				Progresiva : 0+250 al 0+270		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales				
Provincia: Huancabamba										
Región: Piura										
Tipo de patologías:								Nivel de Severidad		
Físicas		Mecánicas		Químicas						
1) Desintegración		4) Desprendimientos		7) Vegetación				Leve		
2) Sedimentación de sólidos		5) Fisuras		8) Descascaramiento				Moderado		
3) Erosión		6) Grietas						Severo		
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 11					
										
Patologías encontradas en la unidad 11										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00										
	Patologías									
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	1.56	15.60%	L	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	0.58	9.67%	L	4.50	45.00%	M	0.85	14.17%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.15	2.50%	L	0.00	0.00%	L	0.30	5.00%	L
	5) Fisuras	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.40	6.67%	L
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Químicas	7) Vegetación	5.08	84.67%	S	1.15	11.50%	L	3.50	58.33%	S
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		5.81	96.83%		7.21	72.10%		5.05	84.17%	
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo		
Plano de elevación de las patologías identificadas de la unidad 11										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 11								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 11		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada				Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%				82.14%	17.86%	
	2) Sedimentación de sólidos	1.56		7.09%						
	3) Erosión	5.93		26.95%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.45		2.05%						
	5) Fisuras	0.40		1.82%						
	6) Grietas	0.00		0.00%						
Químicos	7) Vegetación	9.73		44.23%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		18.07		82.14%						

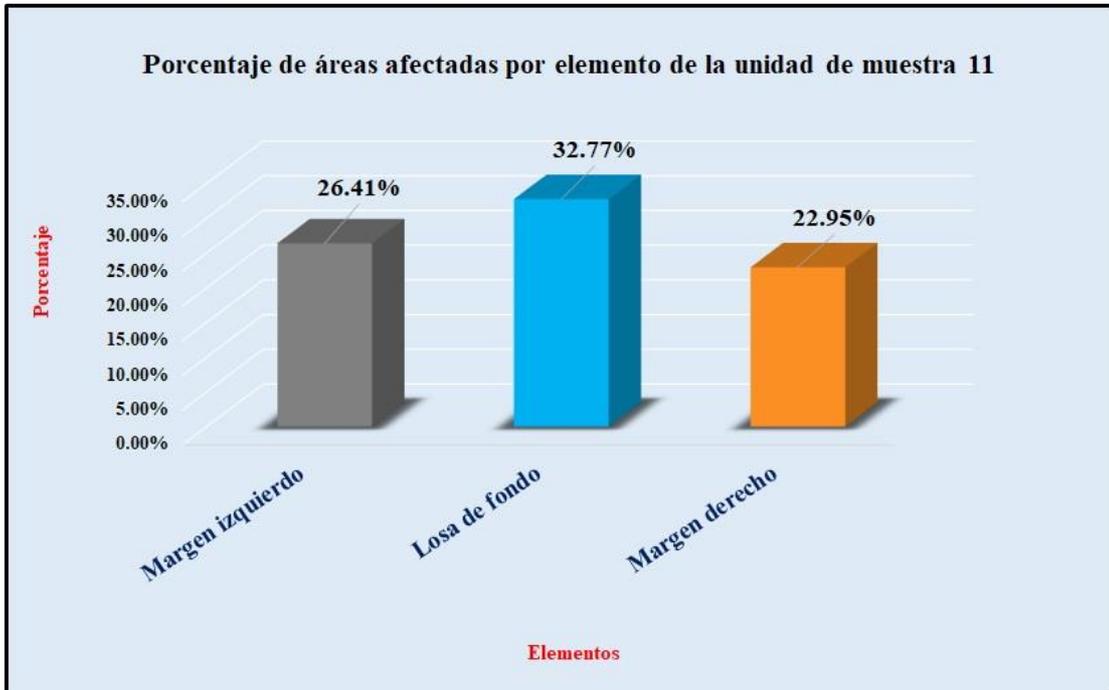
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 54: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 11.



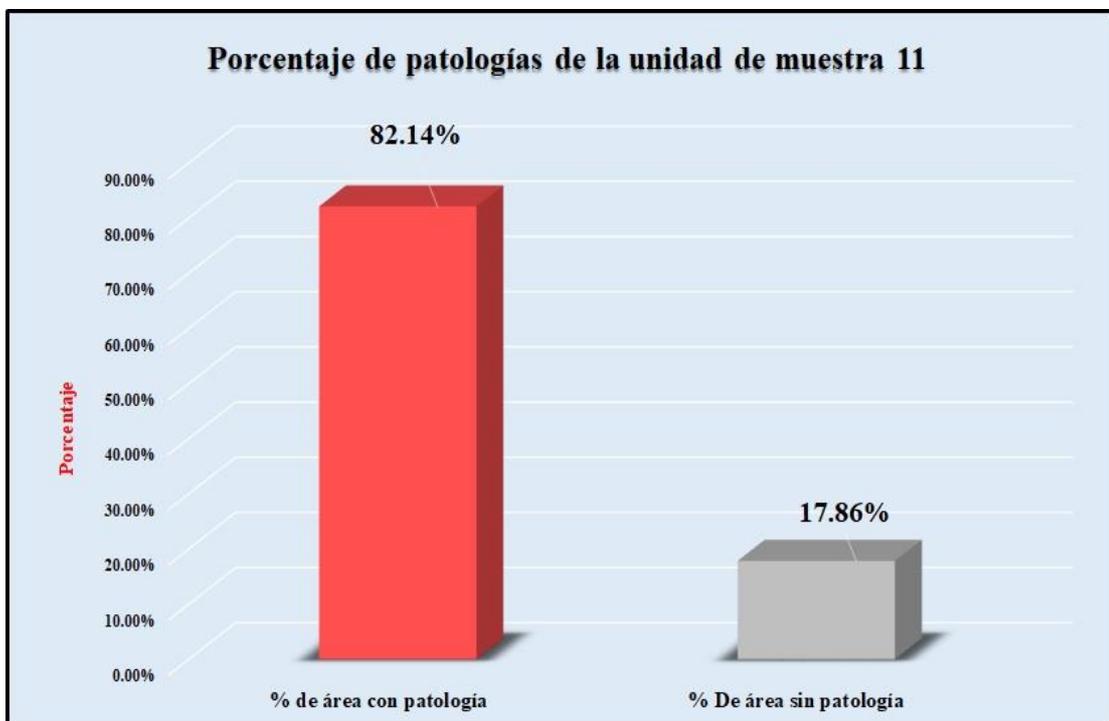
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 55: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 11.



Fuente: Elaboración propia (2018).

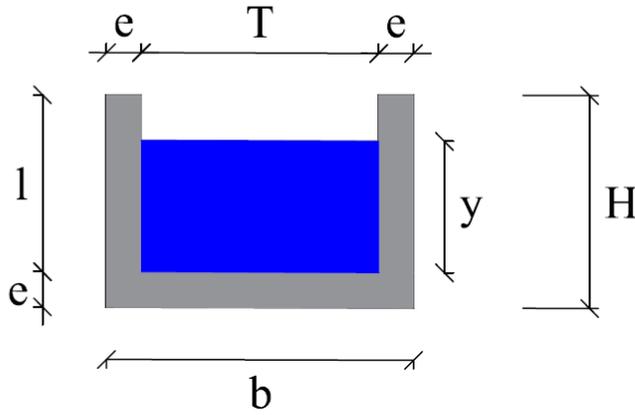
Gráfico 56: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 11.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 57: Plano de la unidad de muestra 12.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

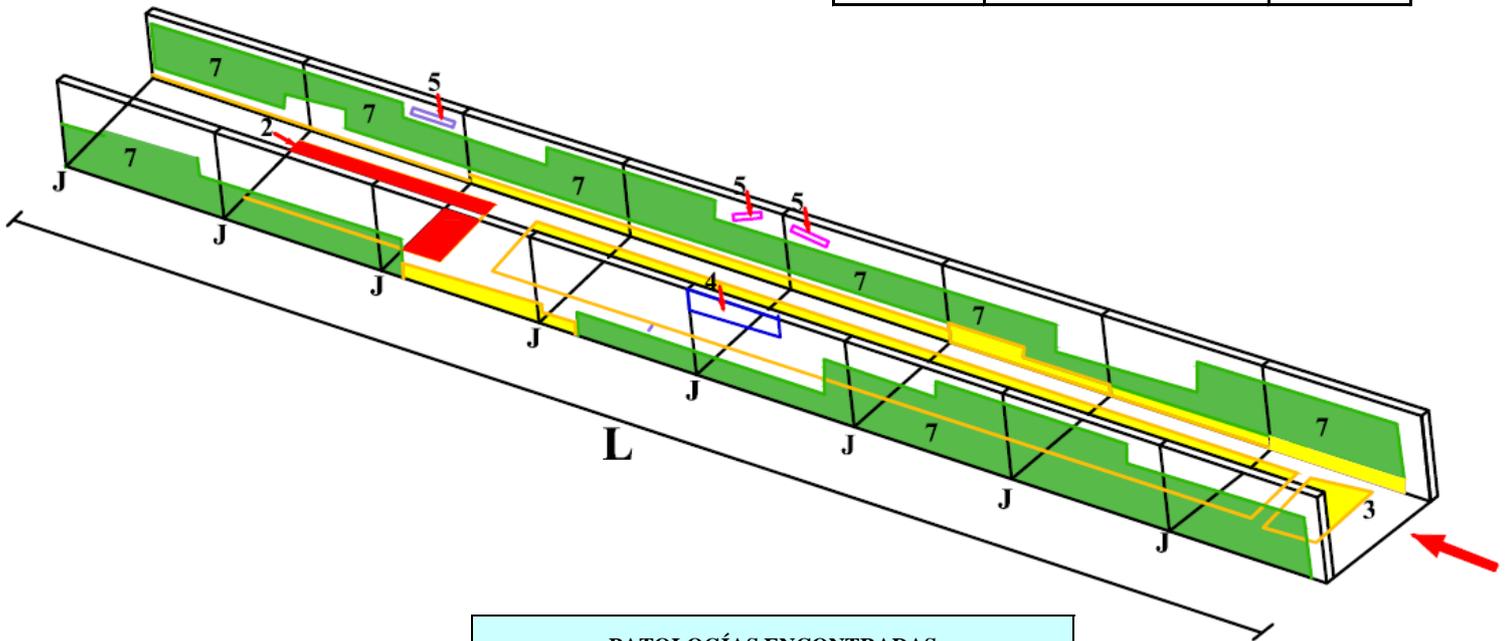


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

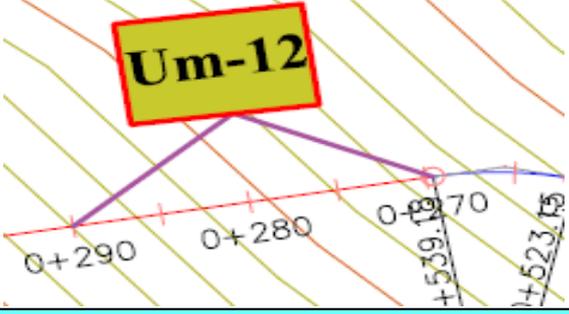
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



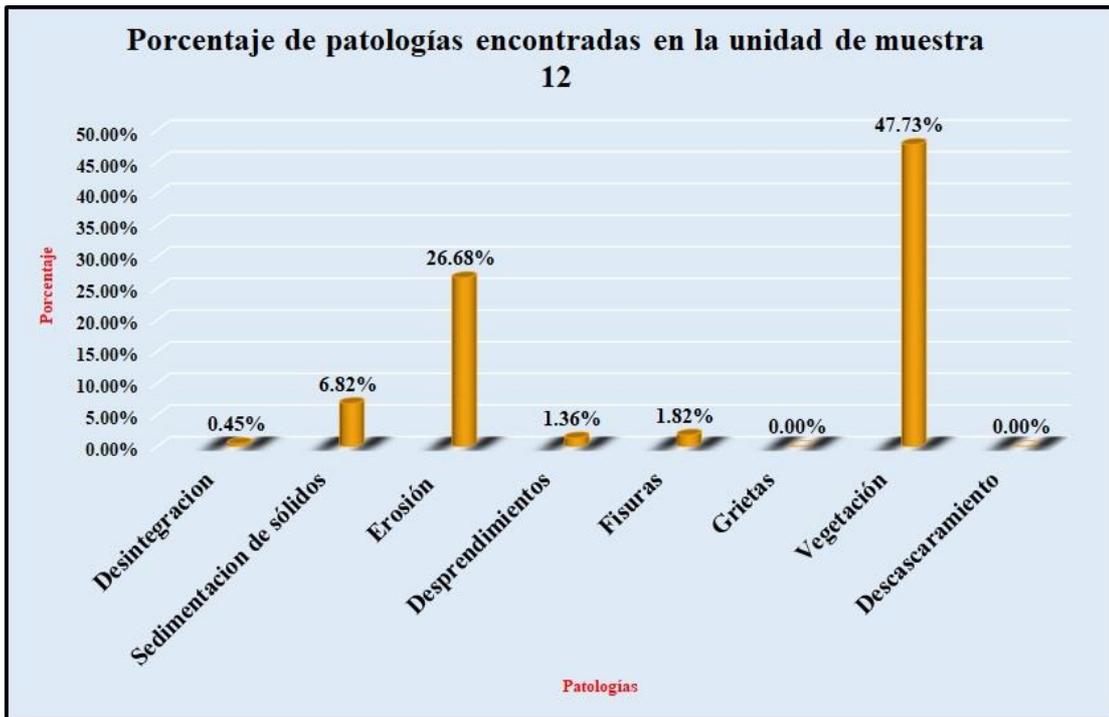
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
1	Desintegración	0.10
2	Sedimentación de sólidos	1.50
3	Erosión	5.87
4	Desprendimientos	0.30
5	Fisuras	0.40
7	Vegetación	10.50

Tabla 12: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 12.

Ficha de inspección																
 <p>Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.</p>																
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz											
Evaluación de la unidad de muestra 12																
Nombre del canal: Real Huando Bajo					Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018									
Distrito: San Miguel de El Faique					Progresiva: 0+270 al 0+290		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales									
Provincia: Huancabamba																
Región: Piura																
<p>Tipo de patologías:</p> <p>Físicas</p> <p>1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión</p> <p>Mecánicas</p> <p>4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas</p> <p>Químicas</p> <p>7) Vegetación 8) Descascaramiento</p>							<p>Nivel de Severidad</p> <table border="1"> <tr> <td>Leve</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>S</td> </tr> </table>				Leve	L	Moderado	M	Severo	S
Leve	L															
Moderado	M															
Severo	S															
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 12											
																
Patologías encontradas en la unidad 12																
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho								
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad						
22.00				6.00			10.00			6.00						
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad						
Físicos	1) Desintegración	0.10	1.67%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L						
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	1.50	15.00%	L	0.00	0.00%	L						
	3) Erosión	0.50	8.33%	L	4.50	45.00%	M	0.87	14.50%	L						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.30	5.00%	L						
	5) Fisuras	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.40	6.67%	L						
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L						
Químicas	7) Vegetación	5.40	90.00%	S	1.10	11.00%	L	4.00	66.67%	S						
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L						
Total de patología		6.00	100.00%		7.10	71.00%		5.57	92.83%							
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo								
Plano de elevación de las patologías identificadas de la unidad 12																
																
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 12								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 12								
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada												
Físicos	1) Desintegración	0.10		0.45%		Porcentaje de área con patología	84.86%	Porcentaje de área sin patología	15.14%							
	2) Sedimentación de sólidos	1.50		6.82%												
	3) Erosión	5.87		26.68%												
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.30		1.36%												
	5) Fisuras	0.40		1.82%												
	6) Grietas	0.00		0.00%												
Químicas	7) Vegetación	10.50		47.73%												
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%												
Total		18.67		84.86%												

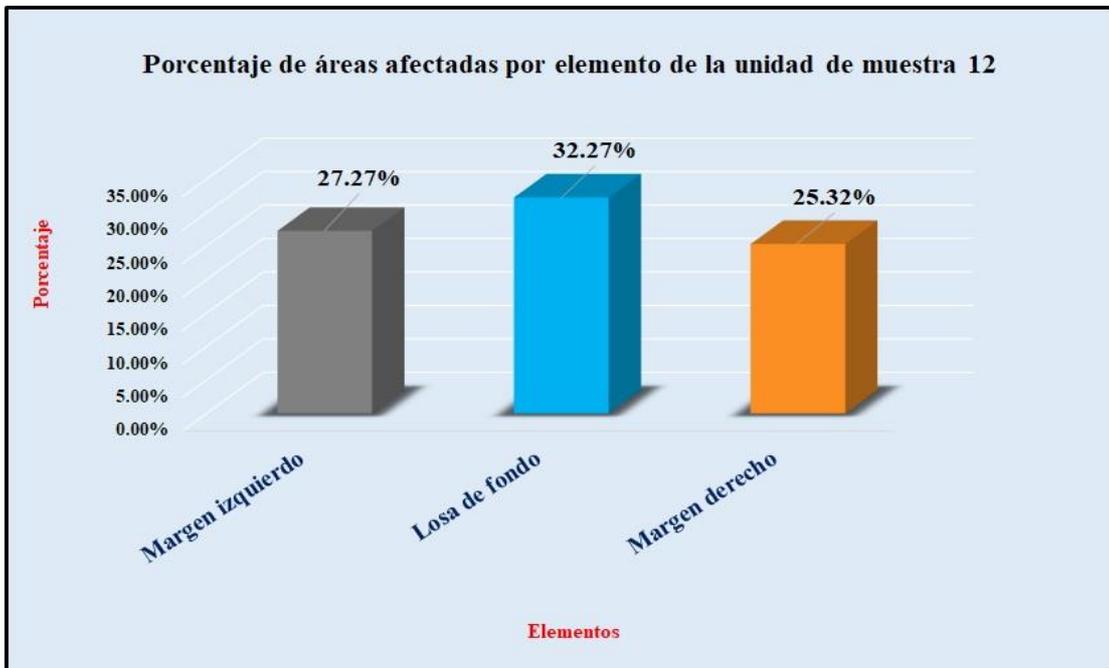
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 58: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 12.



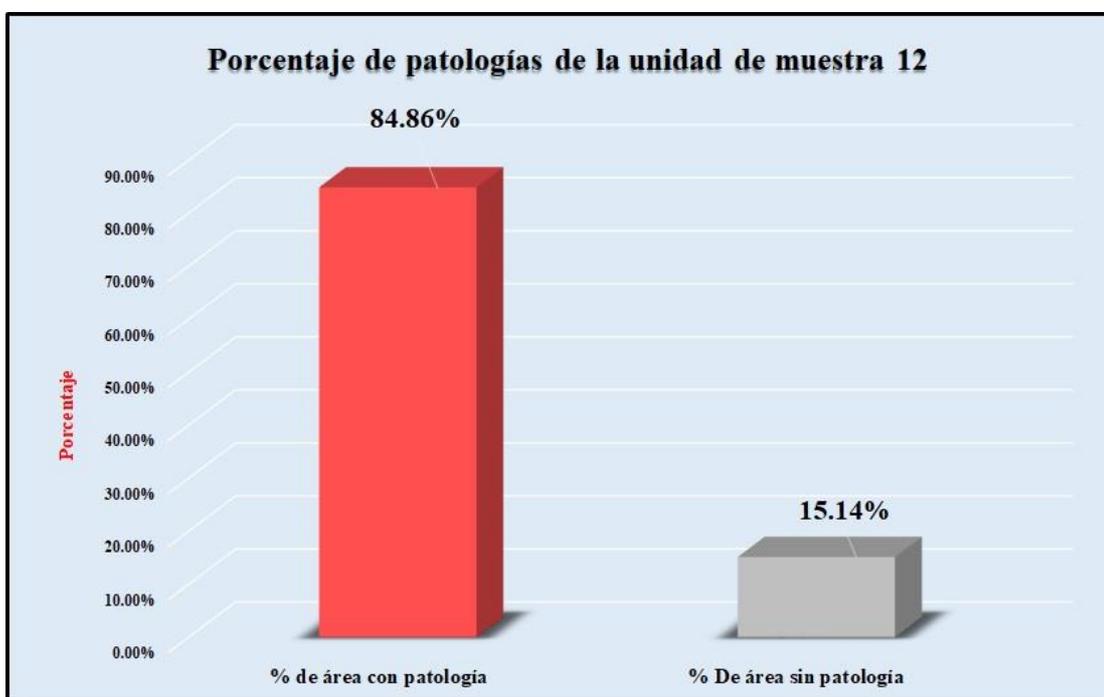
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 59: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 12.



Fuente: Elaboración propia (2018).

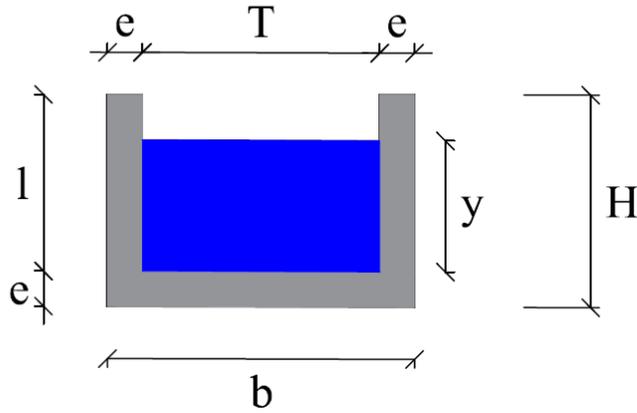
Gráfico 60: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 12.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 61: Plano de la unidad de muestra 13.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

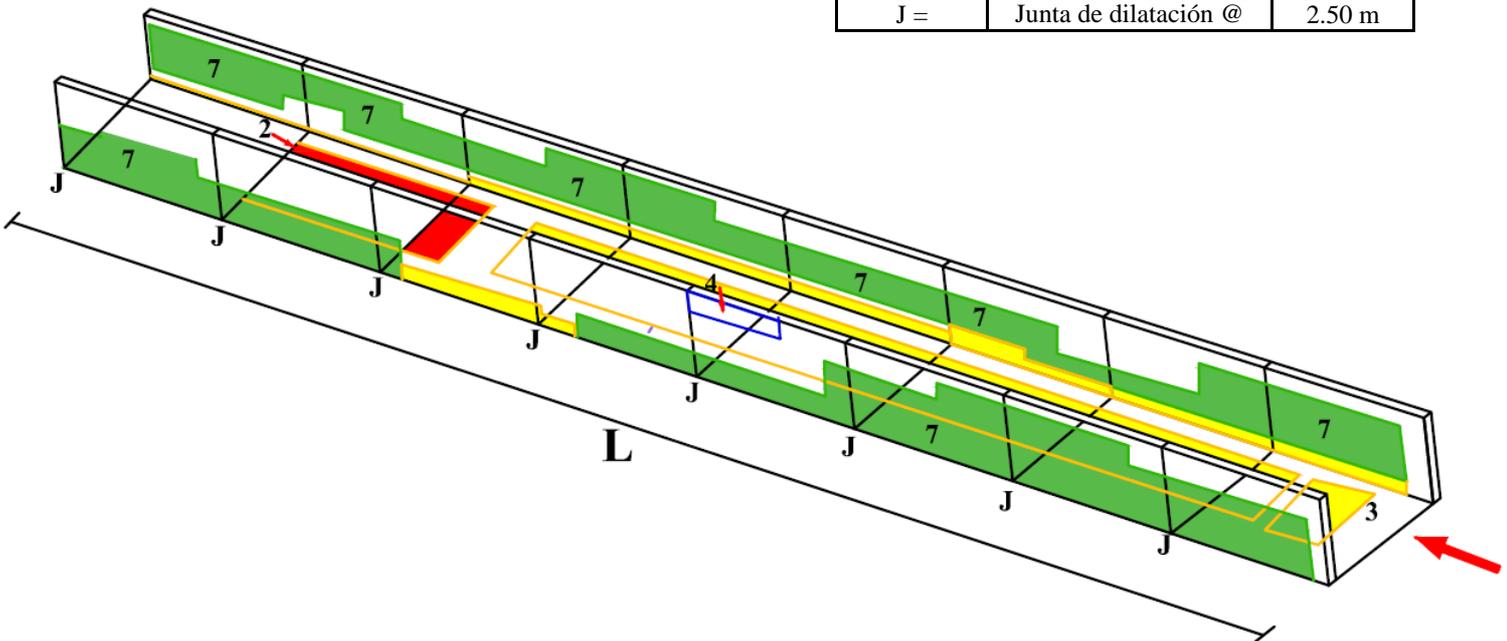


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

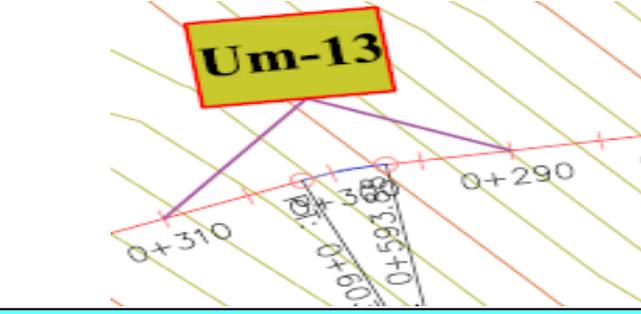
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



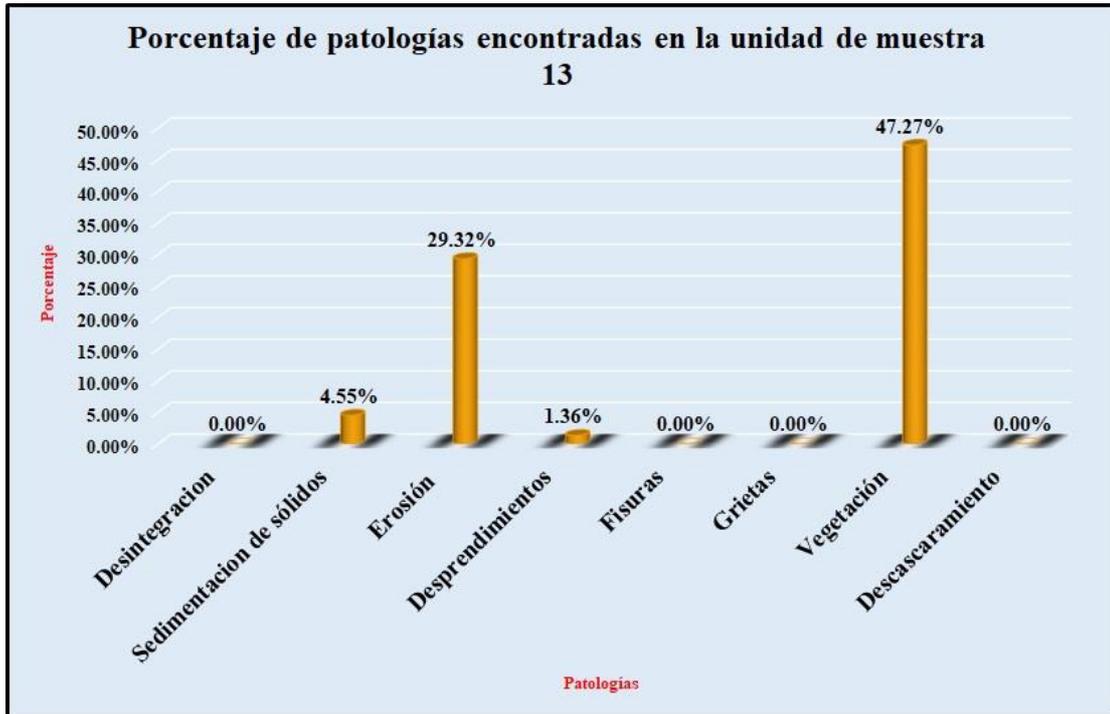
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	1.00
3	Erosión	6.45
4	Desprendimientos	0.30
7	Vegetación	10.40

Tabla 13: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 13.

Ficha de inspección											
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.									
		Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz				
Evaluación de la unidad de muestra 13											
Nombre del canal: Real Huando Bajo		Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018						
Distrito: San Miguel de el Faique		Progresiva : 0+290 al 0+310			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales						
Provincia: Huancabamba											
Región: Piura											
		Tipo de patologías:			Nivel de Severidad						
Físicas		Mecánicas			Químicas			Leve			
1) Desintegración		4) Desprendimientos			7) Vegetación			Moderado			
2) Sedimentación de sólidos		5) Fisuras			8) Descascaramiento			Severo			
3) Erosión		6) Grietas						L			
									M		
									S		
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 13						
											
Patologías encontradas en la unidad 13											
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho			
		Área (m2)	6.00	Severidad	Área (m2)	10.00	Severidad	Área (m2)	6.00	Severidad	
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	1.00	10.00%	L	0.00	0.00%	L	
	3) Erosión	0.35	5.83%	L	5.25	52.50%	M	0.85	14.17%	L	
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.30	5.00%	L	
	5) Fisuras	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Químicas	7) Vegetación	5.10	85.00%	S	1.10	11.00%	L	4.20	70.00%	S	
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Total de patología		5.45	90.83%		7.35	73.50%		5.35	89.17%		
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo			
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 13											
											
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 13								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 13			
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada							
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%		Porcentaje de área con patología	82.50%	Porcentaje de área sin patología	17.50%		
	2) Sedimentación de sólidos	1.00		4.55%							
	3) Erosión	6.45		29.32%							
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.30		1.36%							
	5) Fisuras	0.00		0.00%							
	6) Grietas	0.00		0.00%							
Químicos	7) Vegetación	10.40		47.27%							
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%							
Total		18.15		82.50%							

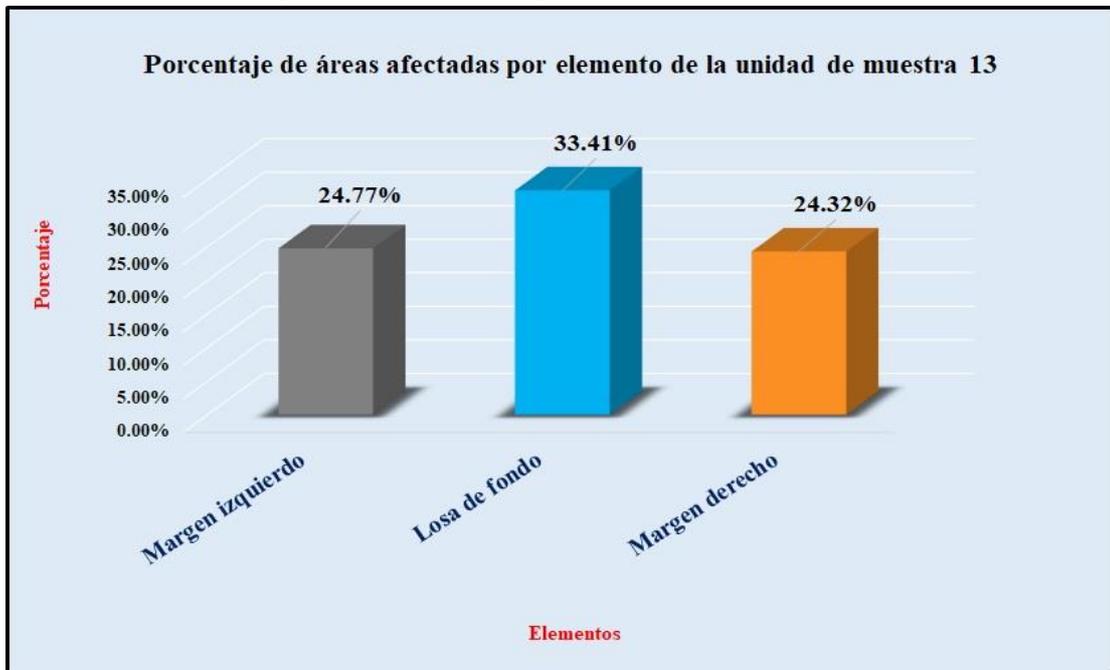
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 62: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 13.



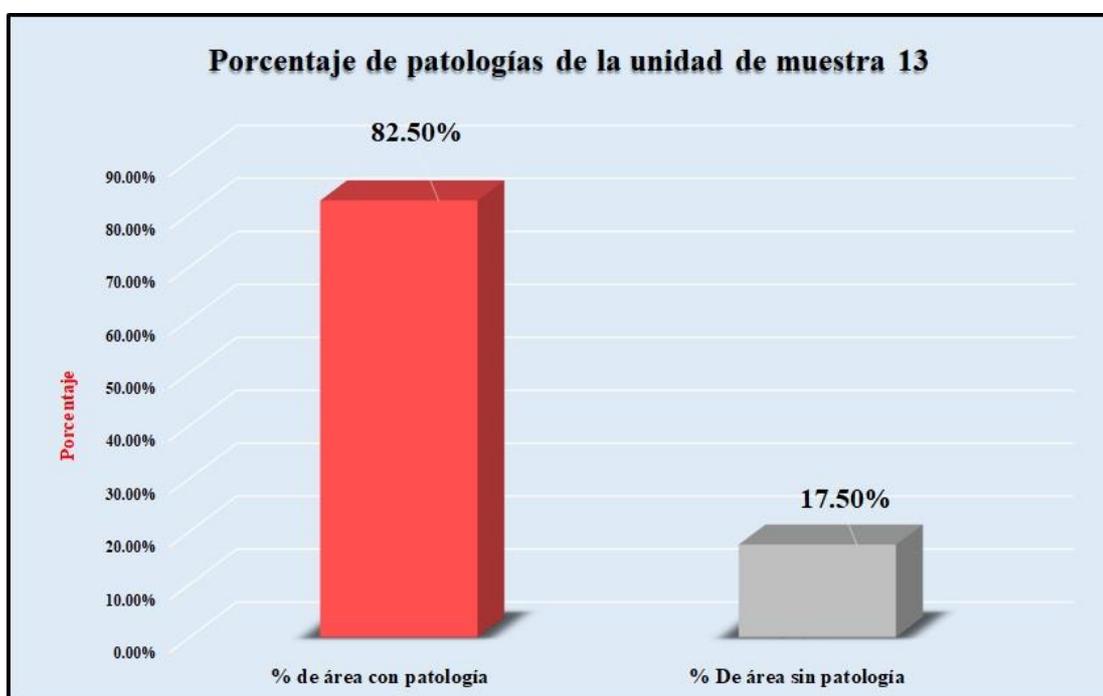
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 63: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 13



Fuente: Elaboración propia (2018).

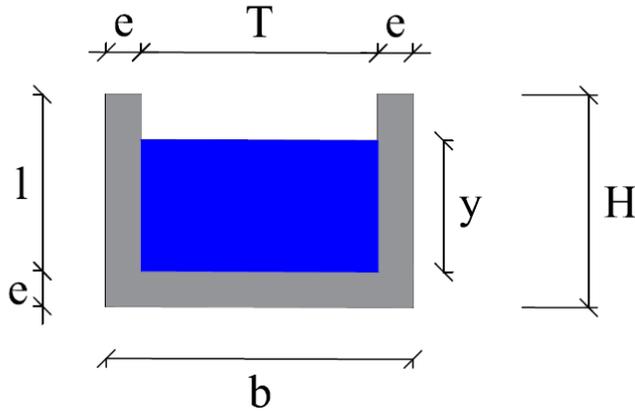
Gráfico 64: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 13.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 65: Plano de la unidad de muestra 14.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

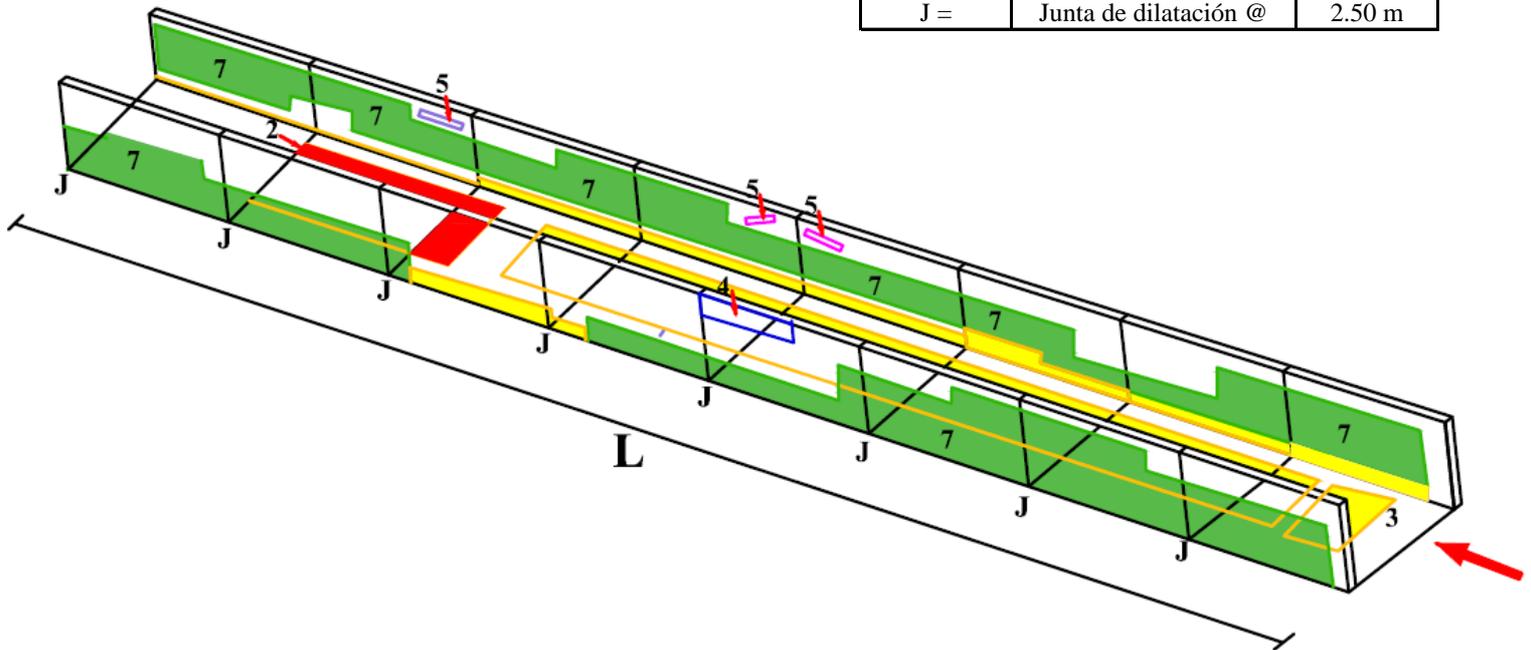


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

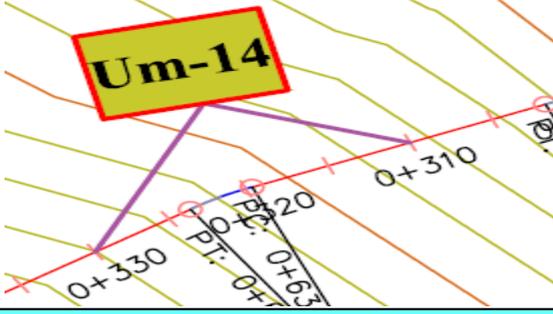
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



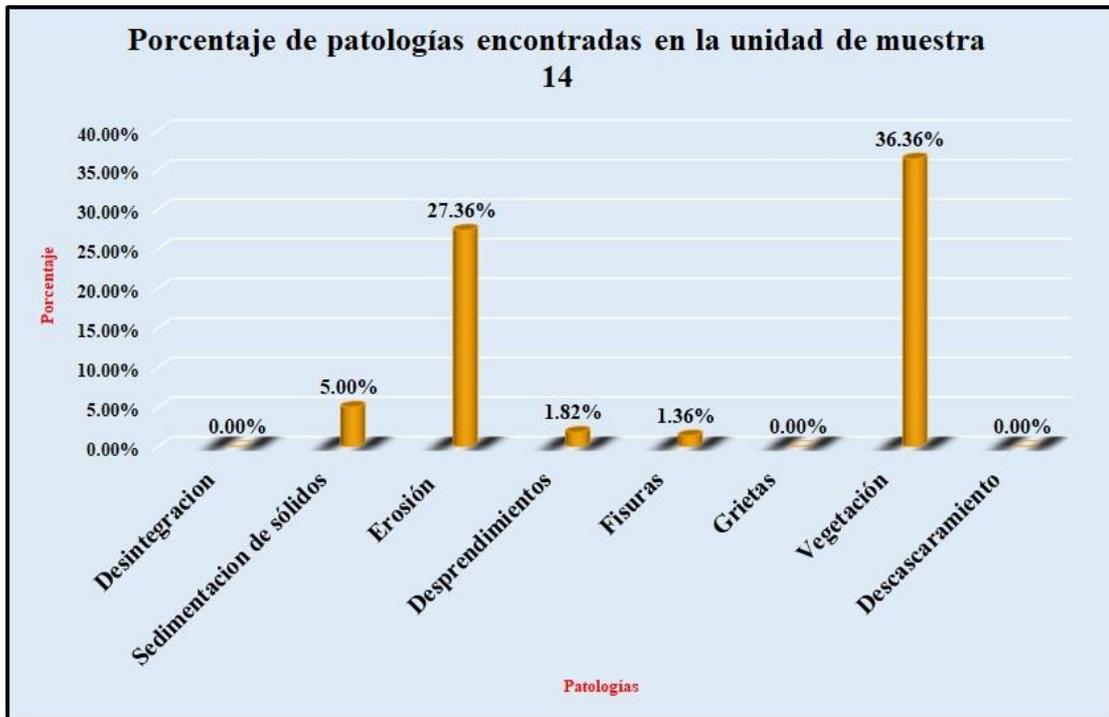
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	1.10
3	Erosión	6.06
4	Desprendimientos	0.40
5	Fisuras	0.30
7	Vegetación	8.00

Tabla 14: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 14.

Ficha de inspección										
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.								
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno						Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz				
Evaluación de la unidad de muestra 14										
Nombre del canal: Real Huando Bajo			Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018				
Distrito: San Miguel de el Faique			Progresiva : 0+310 al 0+330			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales				
Provincia: Huancabamba			Región: Piura							
Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión		Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas		Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento		Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S				
Plano de planta						Fotografía de la unidad de muestra 14				
										
Patologías encontradas en la unidad 14										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00										
	Patologías									
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	1.10	11.00%	L	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	0.42	7.00%	L	4.90	49.00%	M	0.70	11.67%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.40	6.67%	L
	5) Fisuras	0.30	5.00%	M	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Químicas	7) Vegetación	2.80	46.67%	M	1.10	11.00%	L	4.10	68.33%	S
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		3.52	58.67%		7.10	71.00%		5.20	86.67%	
Nivel de severidad predominante		Moderado			Moderado			Severo		
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 14										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 14								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 14		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada						
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%				71.91%	28.09%	
	2) Sedimentación de sólidos	1.10		5.00%						
	3) Erosión	6.02		27.36%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.40		1.82%						
	5) Fisuras	0.30		1.36%						
	6) Grietas	0.00		0.00%						
Químicos	7) Vegetación	8.00		36.36%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		15.82		71.91%						

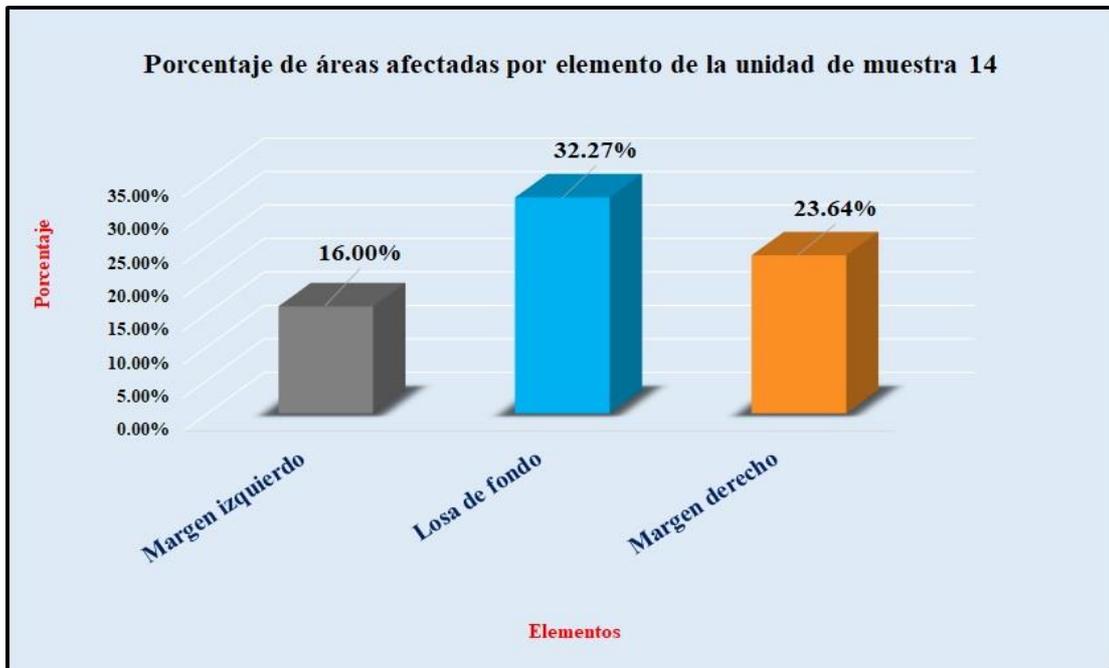
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 66: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 14.



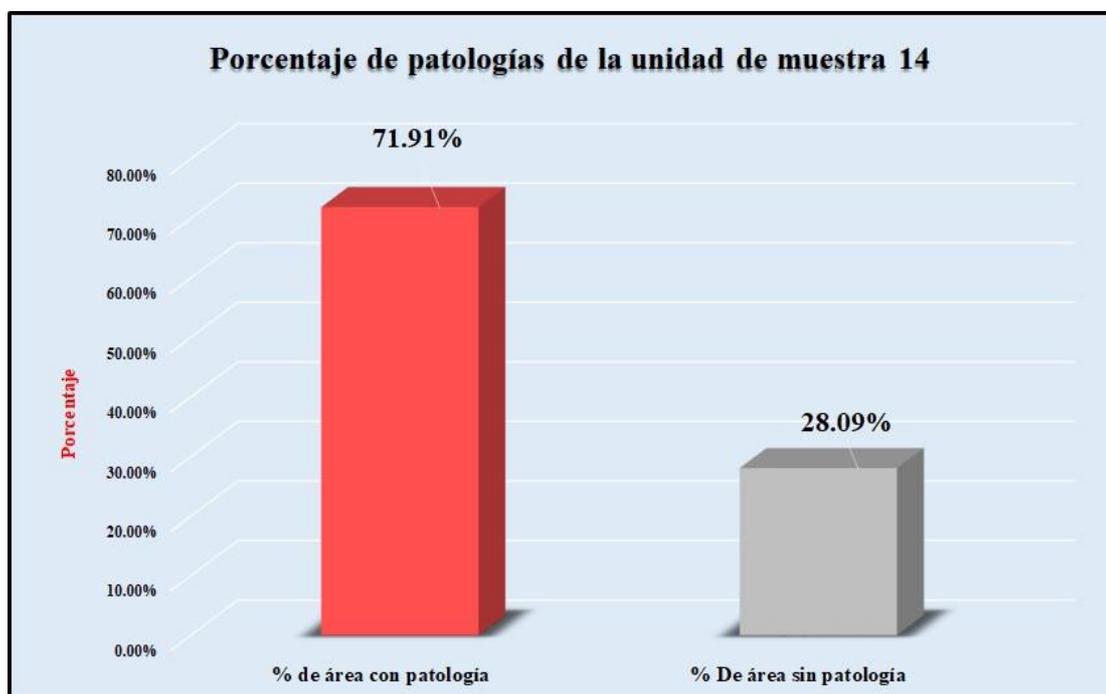
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 67: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 14



Fuente: Elaboración propia (2018).

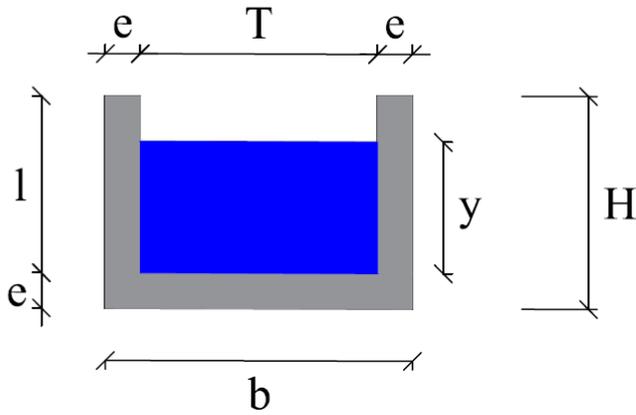
Gráfico 68: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 14.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 69: Plano de la unidad de muestra 15.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

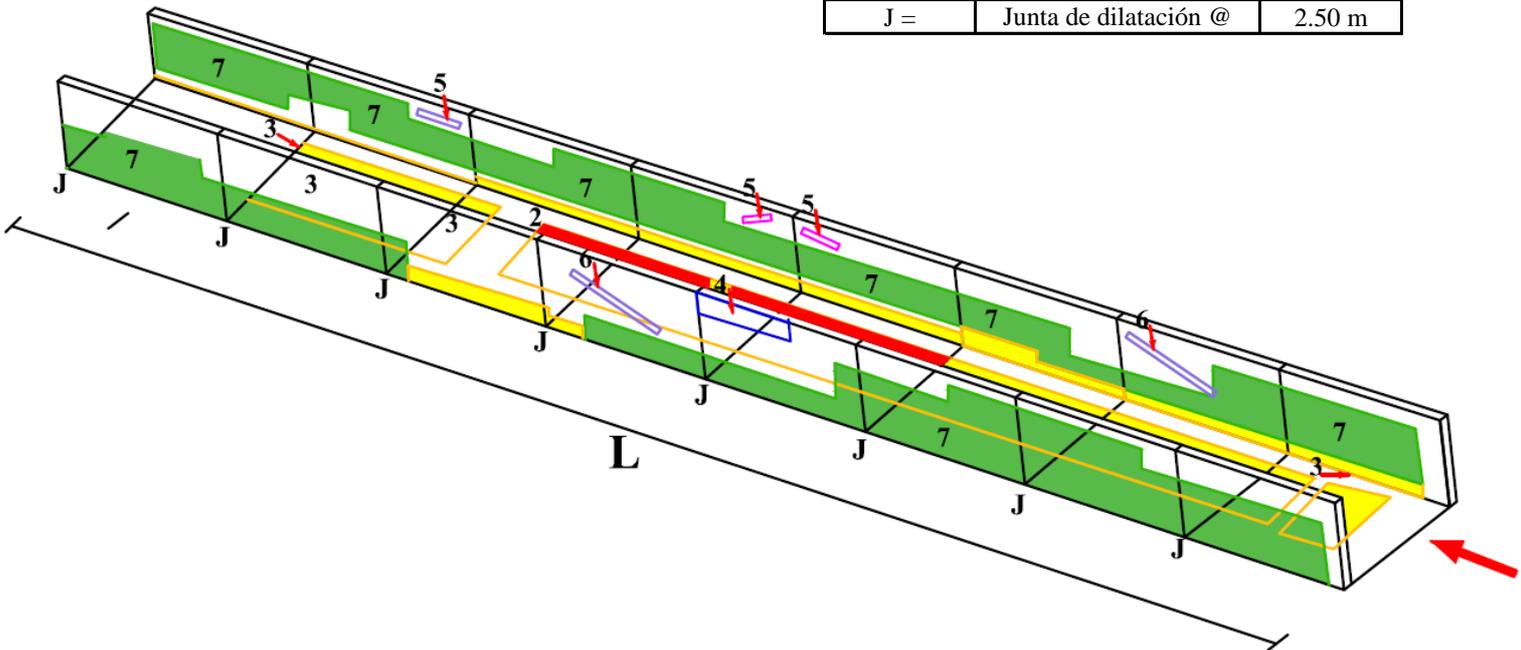


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

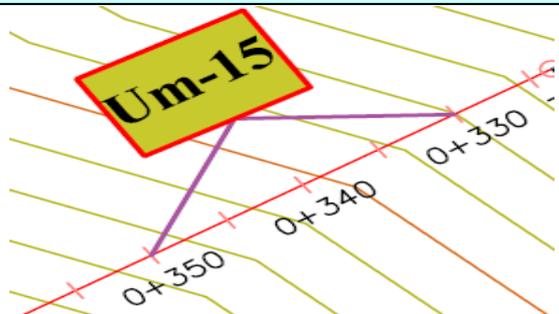
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f _c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



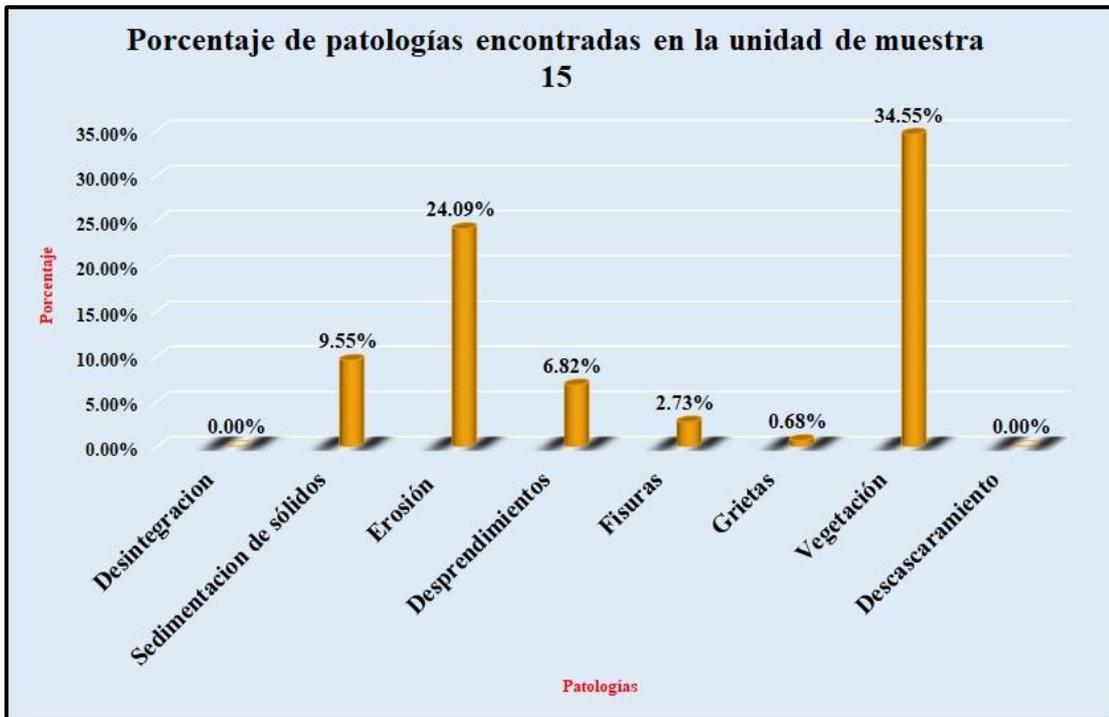
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	2.10
3	Erosión	5.30
4	Desprendimientos	1.50
5	Fisuras	0.60
6	Grietas	0.15
7	Vegetación	7.60

Tabla 15: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 15.

Ficha de inspección										
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.								
		Autor: Bach. Michael Edwar Ramirez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz			
Evaluación de la unidad de muestra 15										
Nombre del canal: Real Huando Bajo					Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018			
Distrito: San Miguel de el Faique					Progresiva : 0+330 al 0+350		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales			
Provincia: Huancabamba					Región: Piura					
Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento							Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S			
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 15					
										
Patologías encontradas en la unidad 15										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00				6.00		10.00			6.00	
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.10	21.00%	L	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	0.30	5.00%	L	4.30	43.00%	M	0.70	11.67%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	1.50	25.00%	M
	5) Fisuras	0.40	6.67%	M	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.15	2.50%	L
Químicas	7) Vegetación	2.80	46.67%	M	1.10	11.00%	L	3.70	61.67%	S
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		3.50	58.33%		7.50	75.00%		6.25	104.17%	
Nivel de severidad predominante		Moderado			Moderado			Severo		
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 15										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 15								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 15		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada				Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%				78.41%	21.59%	
	2) Sedimentación de sólidos	2.10		9.55%						
	3) Erosión	5.30		24.09%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	1.50		6.82%						
	5) Fisuras	0.60		2.73%						
	6) Grietas	0.15		0.68%						
Químicos	7) Vegetación	7.60		34.55%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		17.25		78.41%						

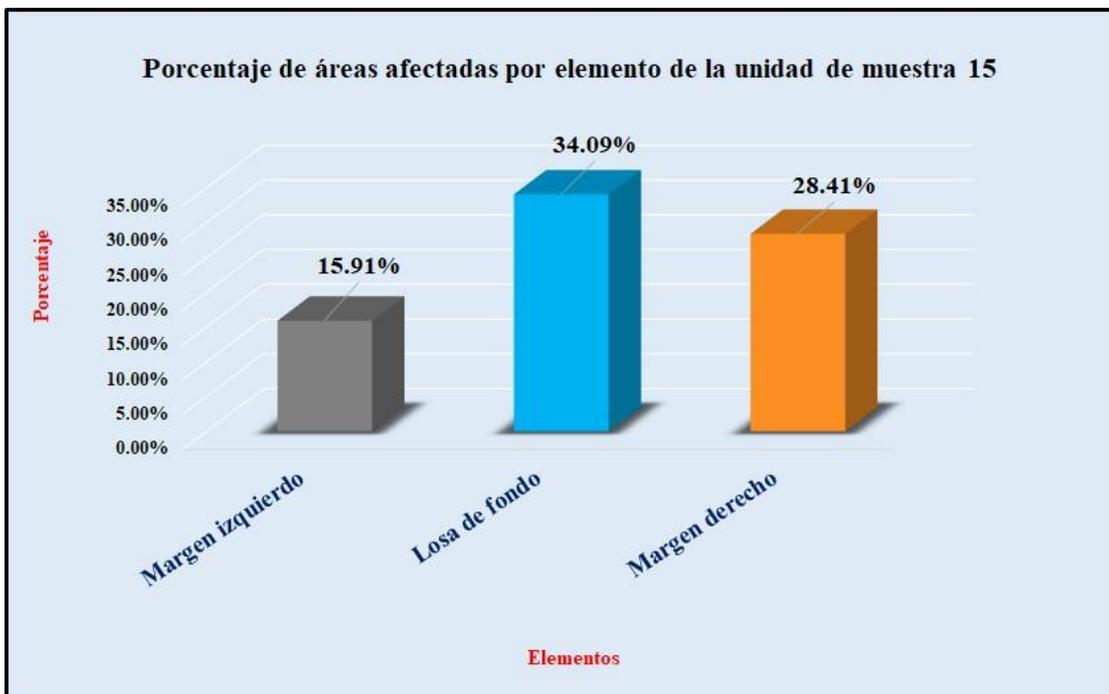
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 70: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 15.



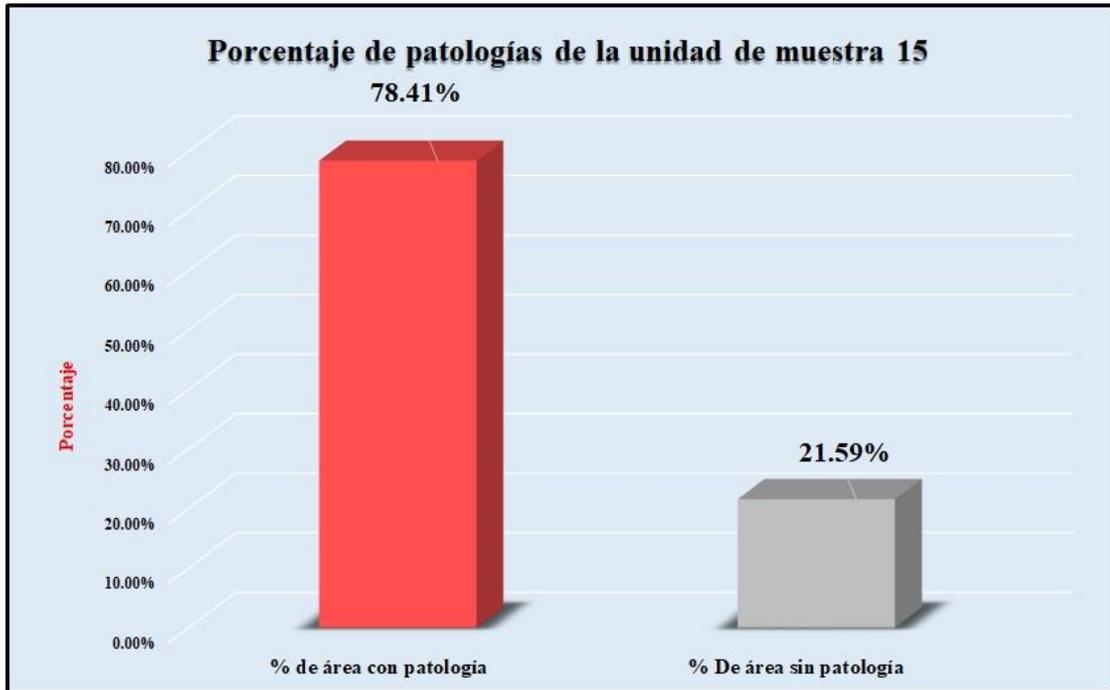
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 71: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 15



Fuente: Elaboración propia (2018).

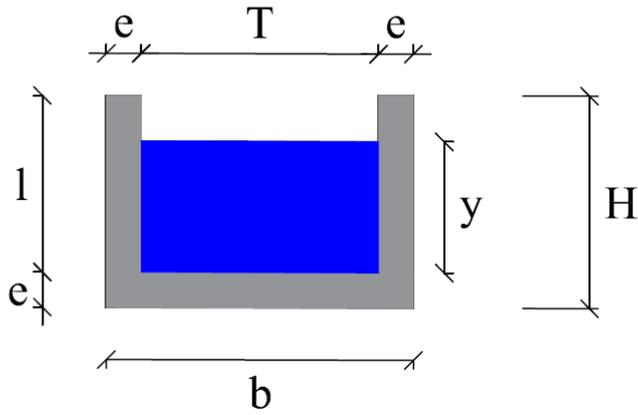
Gráfico 72: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 15.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 73: Plano de la unidad de muestra 16.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

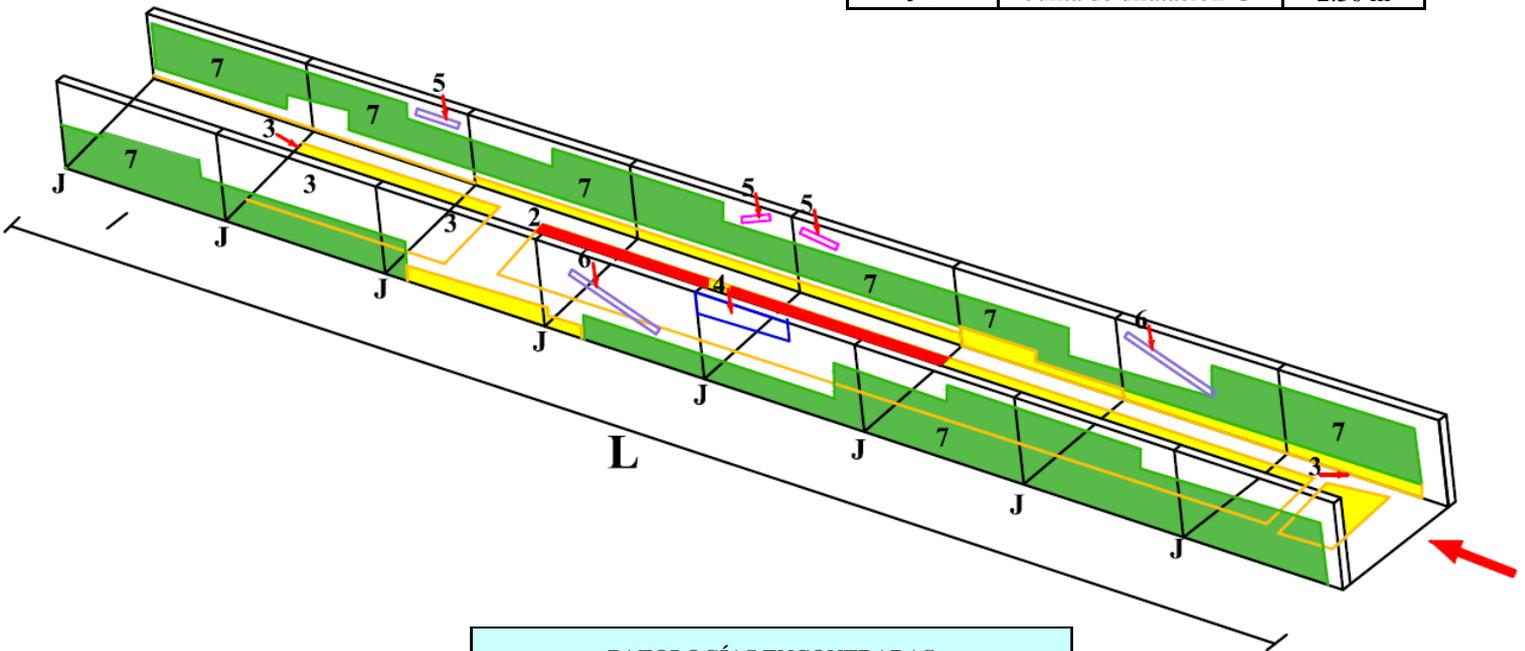


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

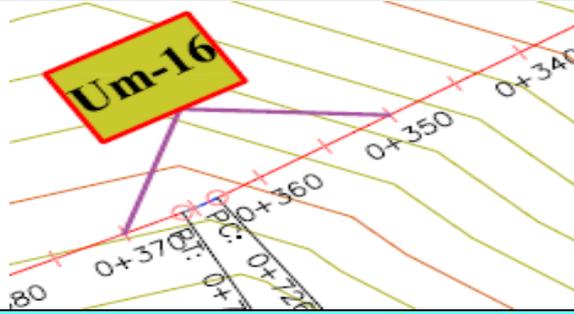
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



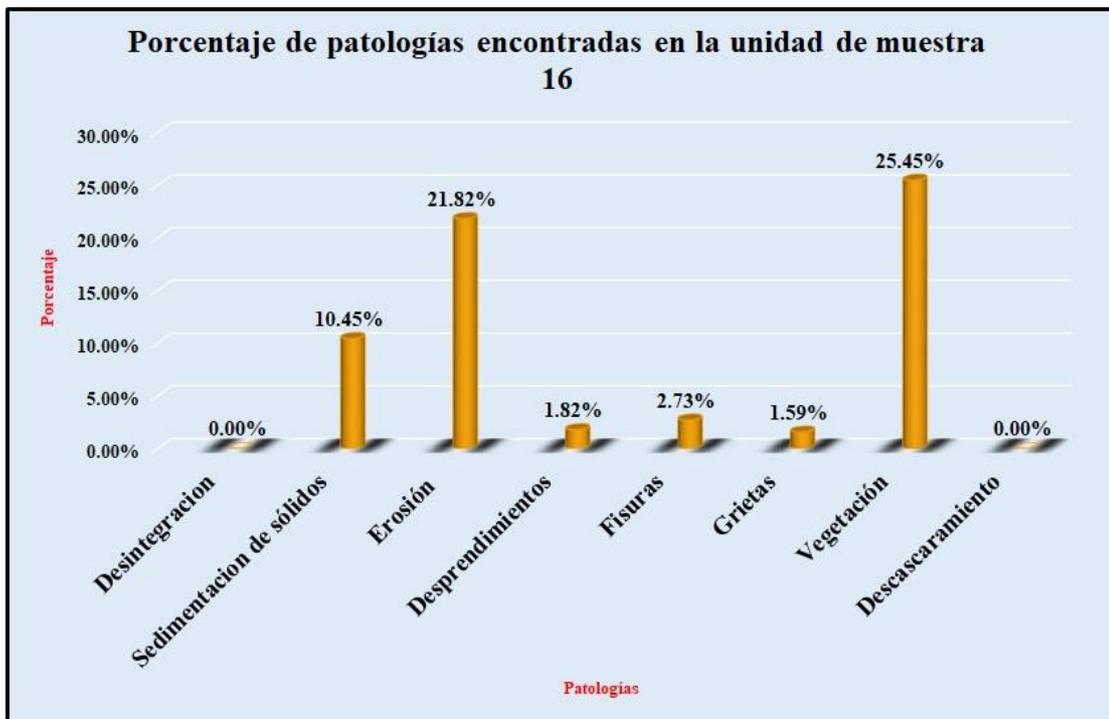
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	1.30
3	Erosión	4.80
4	Desprendimientos	0.40
5	Fisuras	0.60
6	Grietas	0.35
7	Vegetación	5.60

Tabla 16: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 16.

		Ficha de inspección									
Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublaterral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.											
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno						Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 16											
Nombre del canal: Real Huando Bajo				Antigüedad: 15 años				Fecha de inspección: 22/03/2018			
Distrito: San Miguel de el Faique				Progresiva : 0+350 al 0+370				Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales			
Provincia: Huancabamba				Región: Piura							
Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento										Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S	
Plano de planta						Fotografía de la unidad de muestra 16					
											
Patologías encontradas en la unidad 16											
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho			
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	
22.00				6.00						6.00	
	Patologías	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.30	23.00%	L	0.00	0.00%	L	
	3) Erosión	0.20	3.33%	L	4.10	41.00%	M	0.50	8.33%	L	
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.40	6.67%	L	
	5) Fisuras	0.40	6.67%	M	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L	
	6) Grietas	0.20	3.33%	L	0.00	0.00%	L	0.15	2.50%	L	
Químicas	7) Vegetación	2.80	46.67%	M	0.00	0.00%	L	2.80	46.67%	M	
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Total de patología		3.60	60.00%		6.40	64.00%		4.05	67.50%		
Nivel de severidad predominante		Moderado			Moderado			Moderado			
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 16											
											
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 16										Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 16	
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada		Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología			
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%		63.86%	36.14%				
	2) Sedimentación de sólidos	2.30		10.45%							
	3) Erosión	4.80		21.82%							
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.40		1.82%							
	5) Fisuras	0.60		2.73%							
	6) Grietas	0.35		1.59%							
Químicos	7) Vegetación	5.60		25.45%							
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%							
Total		14.05		63.86%							

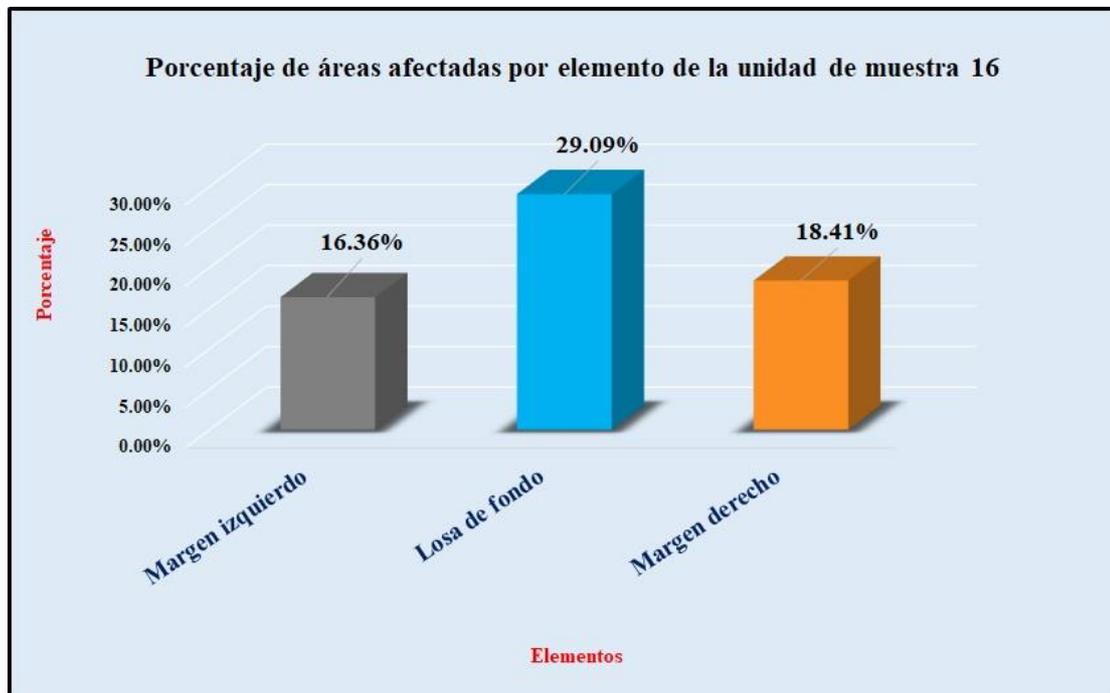
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 74: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 16.



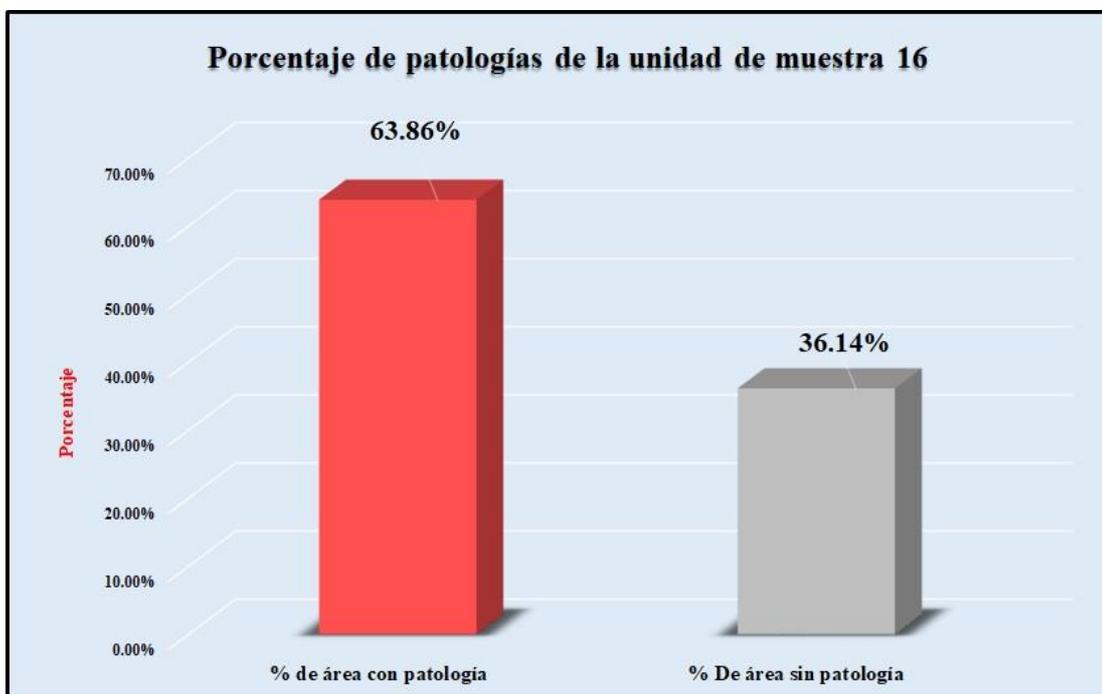
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 75: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 16



Fuente: Elaboración propia (2018).

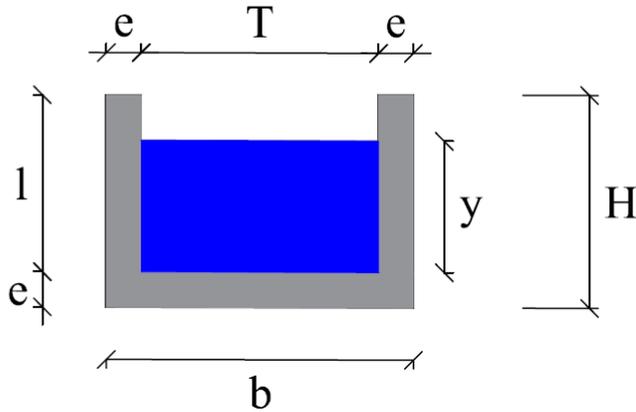
Gráfico 76: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 16.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 77: Plano de la unidad de muestra 17.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

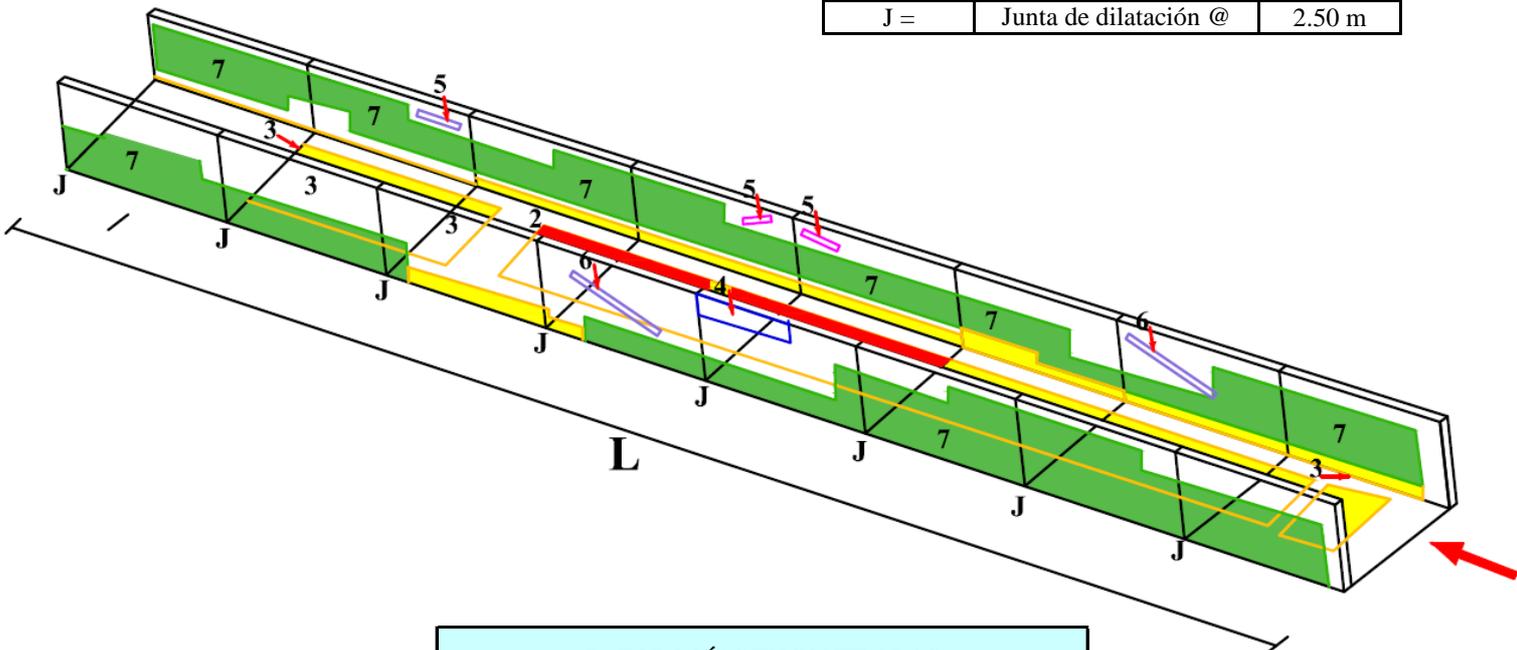


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

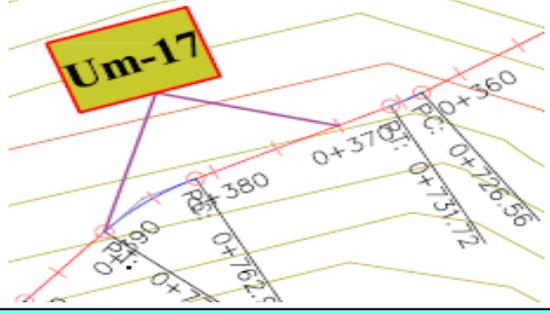
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



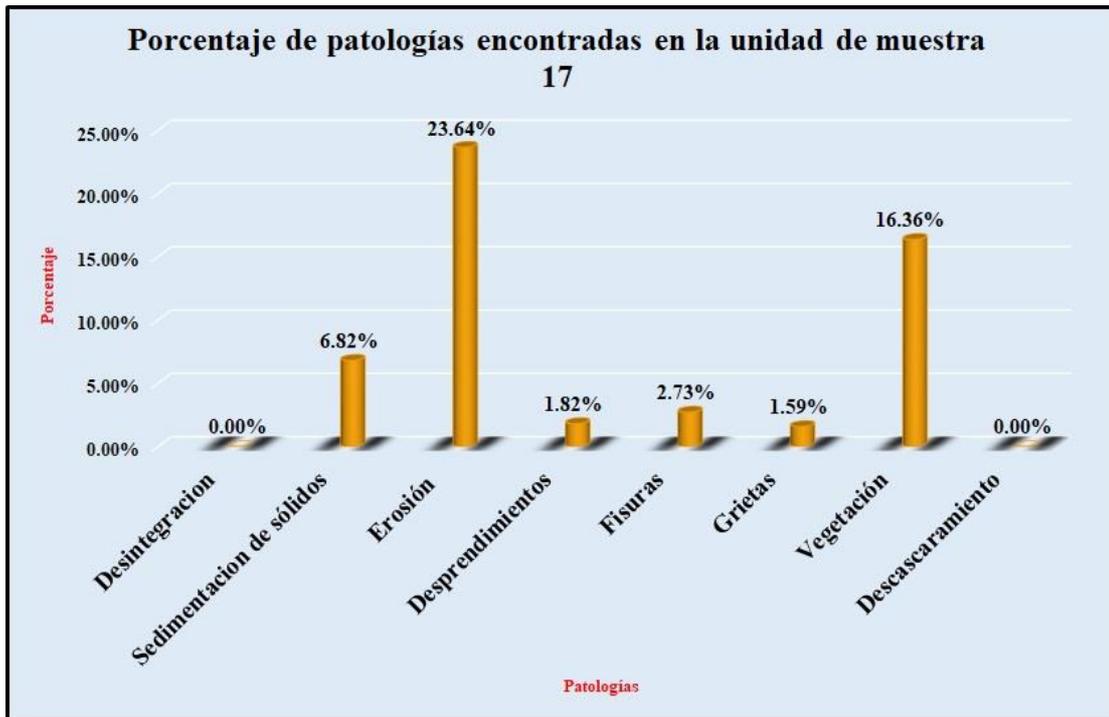
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	1.50
3	Erosión	5.20
4	Desprendimientos	0.40
5	Fisuras	0.60
6	Grietas	0.35
7	Vegetación	0.60

Tabla 17: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 17.

Ficha de inspección										
 Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.										
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 17										
Nombre del canal: Real Huando Bajo					Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018			
Distrito: San Miguel de el Faique					Progresiva : 0+370 al 0+390		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales			
Provincia: Huancabamba										
Región: Piura										
Tipo de patologías:							Nivel de Severidad			
Físicas		Mecánicas		Químicas			Leve		L	
1) Desintegración		4) Desprendimientos		7) Vegetación			Moderado		M	
2) Sedimentación de sólidos		5) Fisuras		8) Descascaramiento			Severo		S	
3) Erosión		6) Grietas								
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 17					
										
Patologías encontradas en la unidad 17										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00										
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	1.50	15.00%	L	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	0.20	3.33%	L	4.10	41.00%	M	0.90	15.00%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.40	6.67%	L
	5) Fisuras	0.40	6.67%	M	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L
	6) Grietas	0.20	3.33%	L	0.00	0.00%	L	0.15	2.50%	L
Químicas	7) Vegetación	1.70	28.33%	M	0.00	0.00%	L	1.90	31.67%	M
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		2.50	41.67%		5.60	56.00%		3.55	59.17%	
Nivel de severidad predominante		Moderado			Moderado			Moderado		
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 17										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 17							Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 17			
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada			Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología	
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%			52.95%	47.05%		
	2) Sedimentación de sólidos	1.50		6.82%						
	3) Erosión	5.20		23.64%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.40		1.82%						
	5) Fisuras	0.60		2.73%						
	6) Grietas	0.35		1.59%						
Químicos	7) Vegetación	3.60		16.36%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		11.65		52.95%						

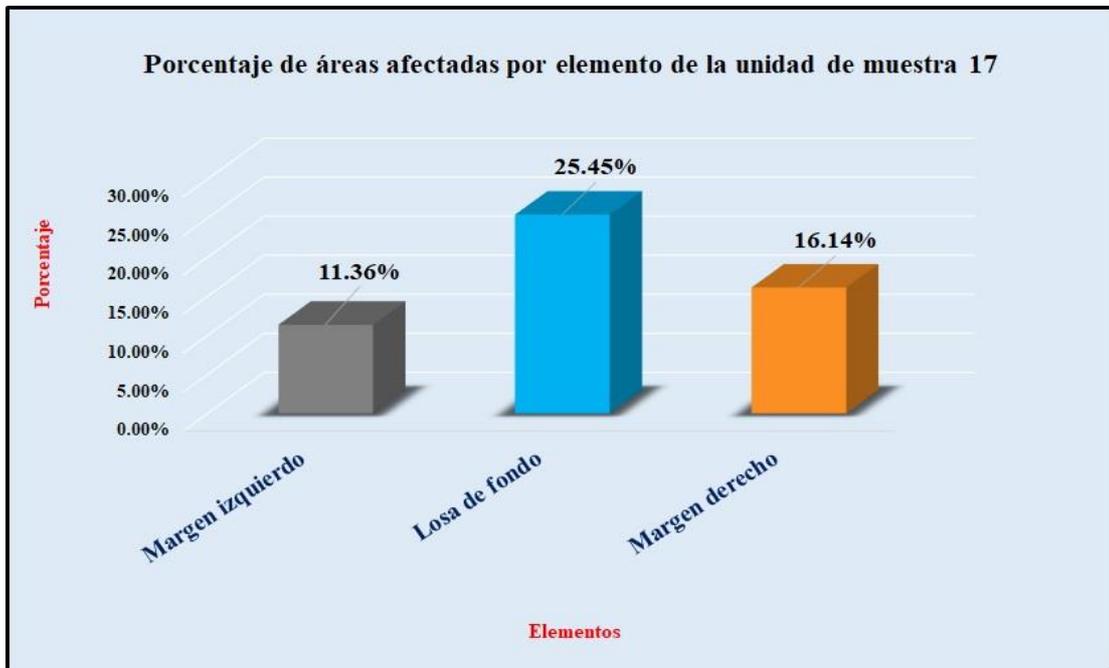
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 78: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 17.



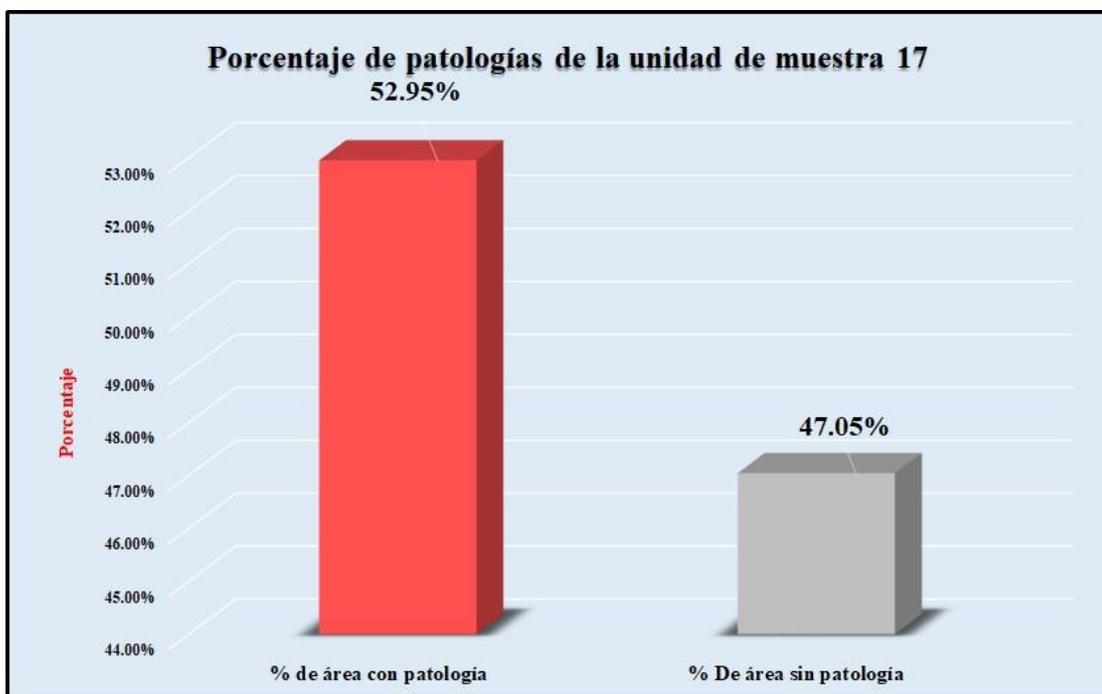
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 79: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 17



Fuente: Elaboración propia (2018).

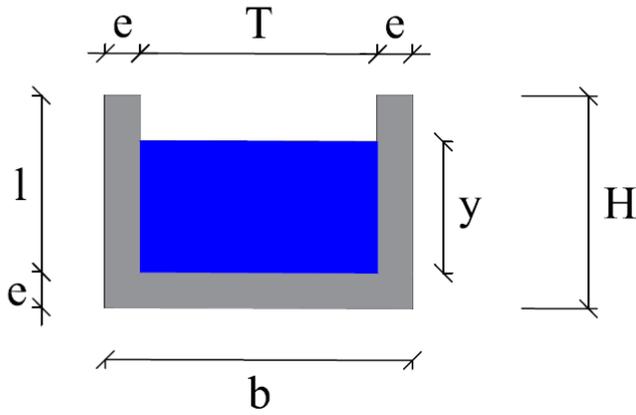
Gráfico 80: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 17.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 81: Plano de la unidad de muestra 18.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

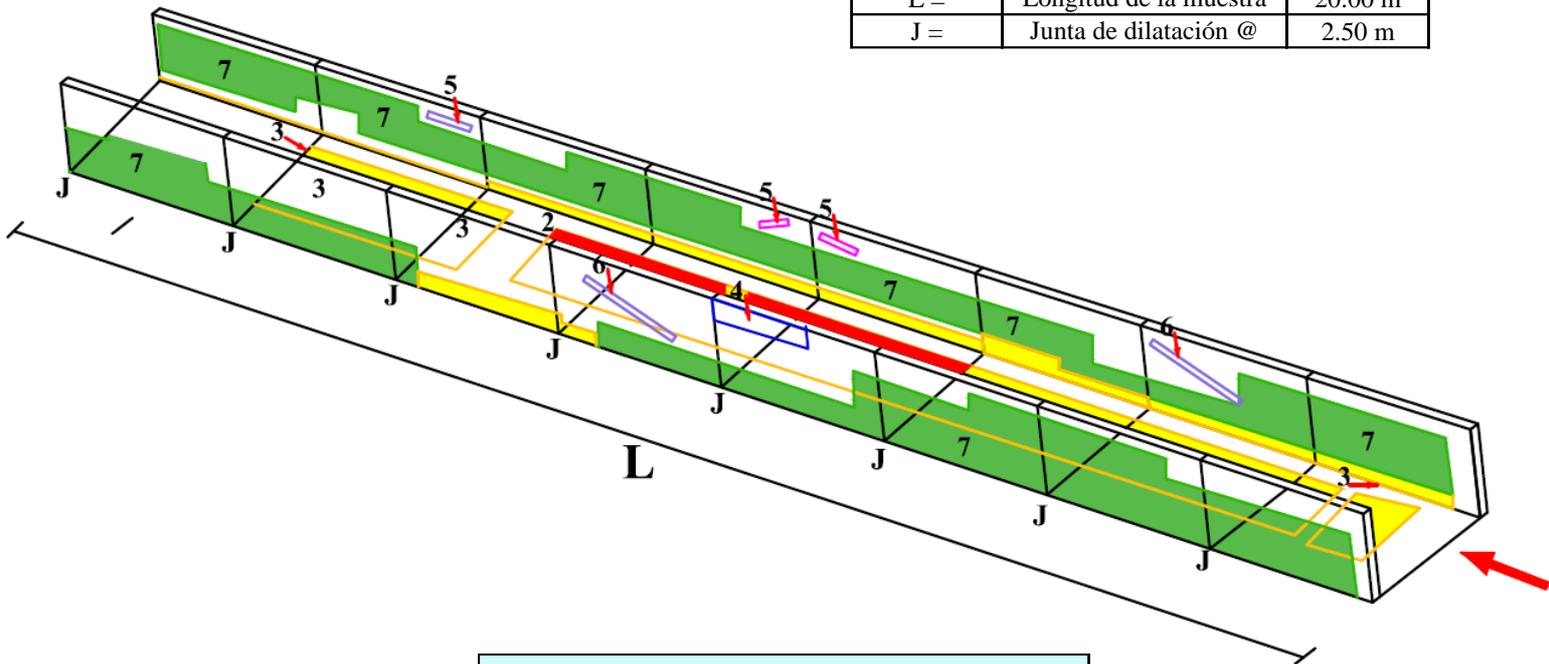


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

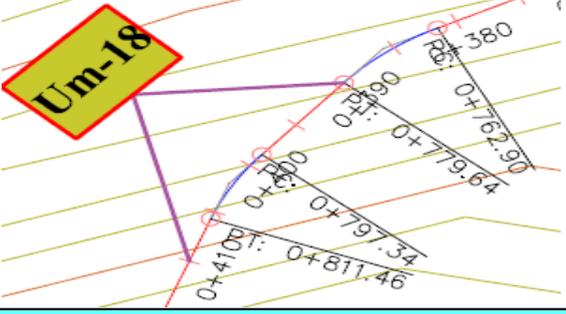
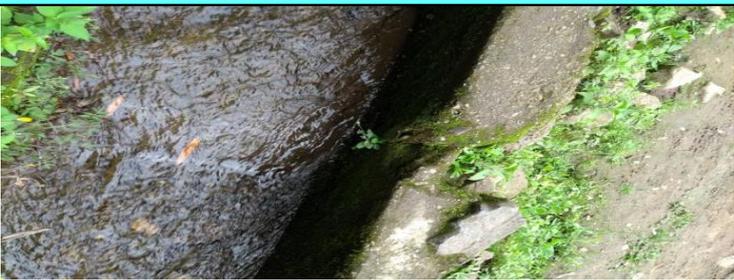
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



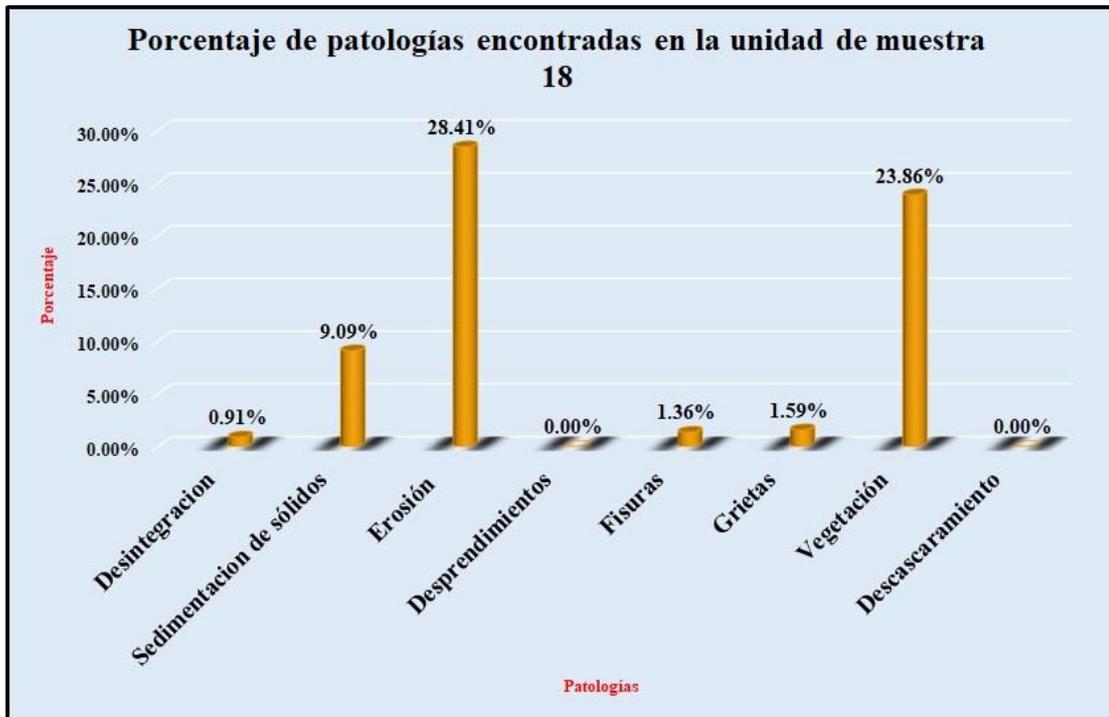
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
1	Desintegración	0.20
2	Sedimentación de sólidos	2.00
3	Erosión	6.25
5	Fisuras	0.30
6	Grietas	0.35
7	Vegetación	5.25

Tabla 18: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 18.

Ficha de inspección										
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.								
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 18										
Nombre del canal: Real Huando Bajo		Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018					
Distrito: San Miguel de el Faique		Progresiva : 0+390 al 0+410			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales					
Provincia: Huancabamba										
Región: Piura										
Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento								Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S		
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 18					
										
Patologías encontradas en la unidad 18										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00										
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.00	20.00%	L	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	0.25	4.17%	L	5.10	51.00%	M	0.90	15.00%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	5) Fisuras	0.10	1.67%	L	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L
Químicas	6) Grietas	0.20	3.33%	L	0.00	0.00%	L	0.15	2.50%	L
	7) Vegetación	2.80	46.67%	M	0.00	0.00%	L	2.45	40.83%	M
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		3.35	55.83%		7.10	71.00%		3.90	65.00%	
Nivel de severidad predominante		Moderado			Moderado			Moderado		
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 18										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 18								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 18		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada						
Físicos	1) Desintegración	0.20		0.91%		65.23%	34.77%			
	2) Sedimentación de sólidos	2.00		9.09%						
	3) Erosión	6.25		28.41%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%						
	5) Fisuras	0.30		1.36%						
Químicos	6) Grietas	0.35		1.59%						
	7) Vegetación	5.25		23.86%						
8) Descascaramiento		0.00		0.00%						
Total		14.35		65.23%						

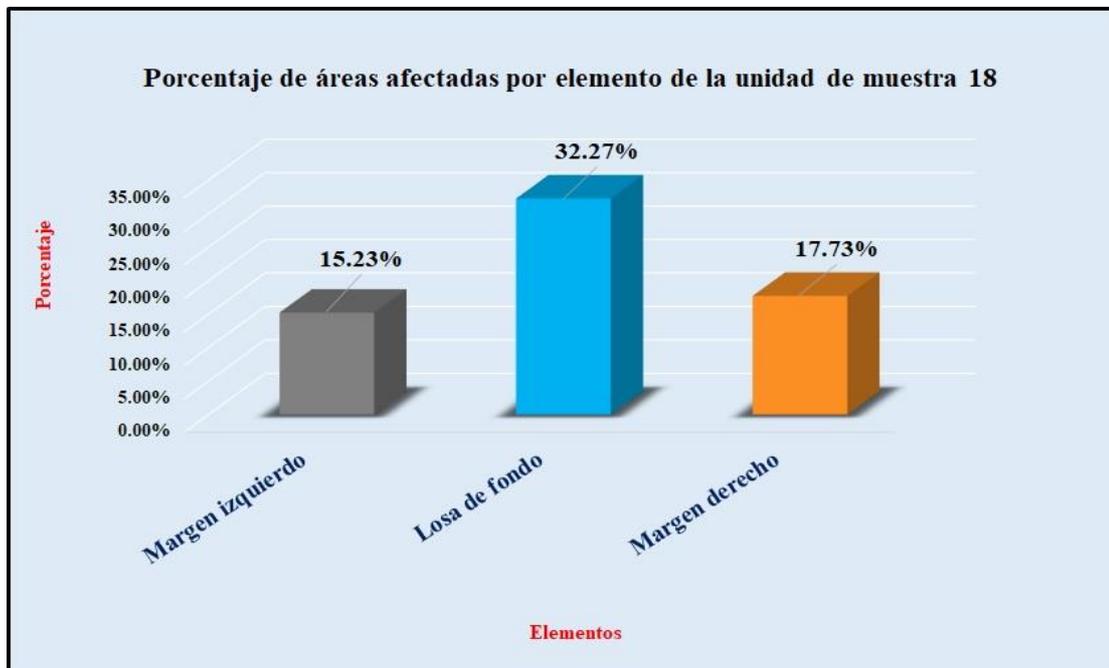
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 82: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 18.



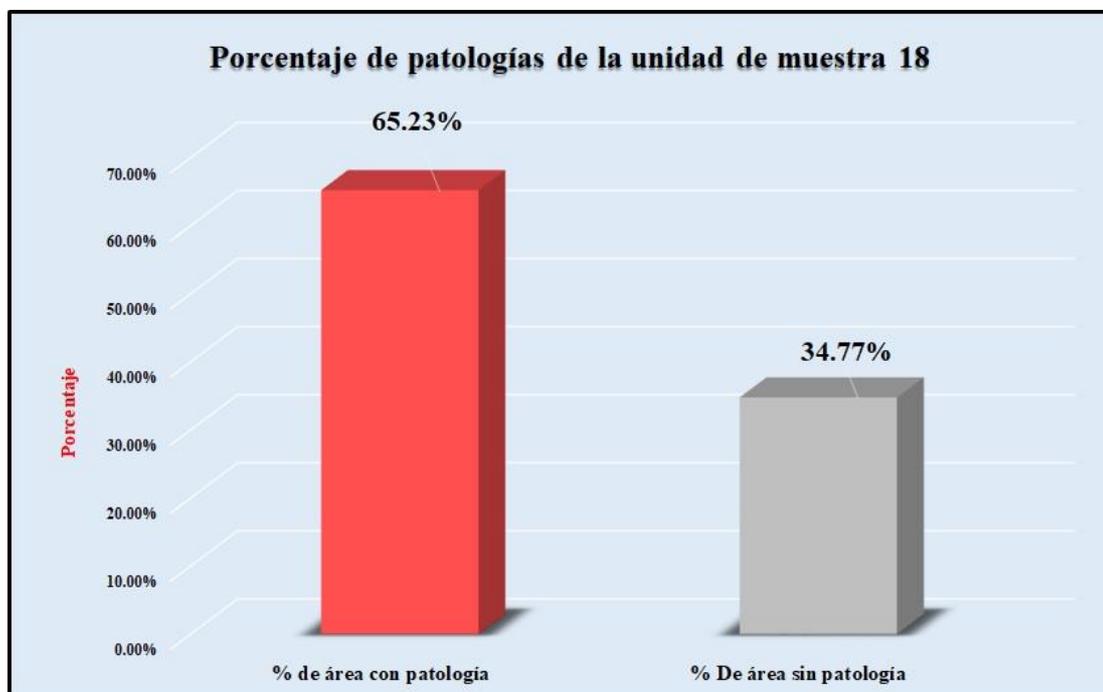
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 83: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 18



Fuente: Elaboración propia (2018).

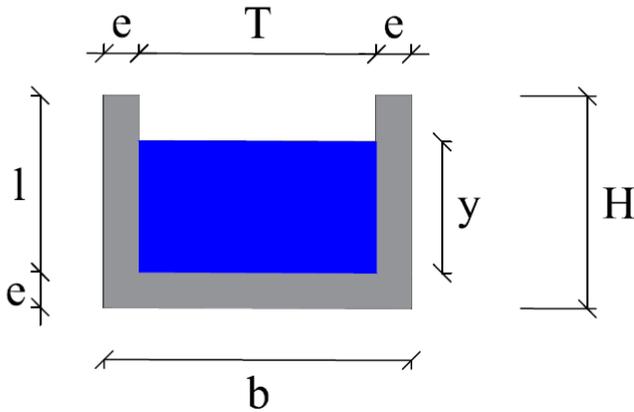
Gráfico 84: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 18.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 85: Plano de la unidad de muestra 19.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

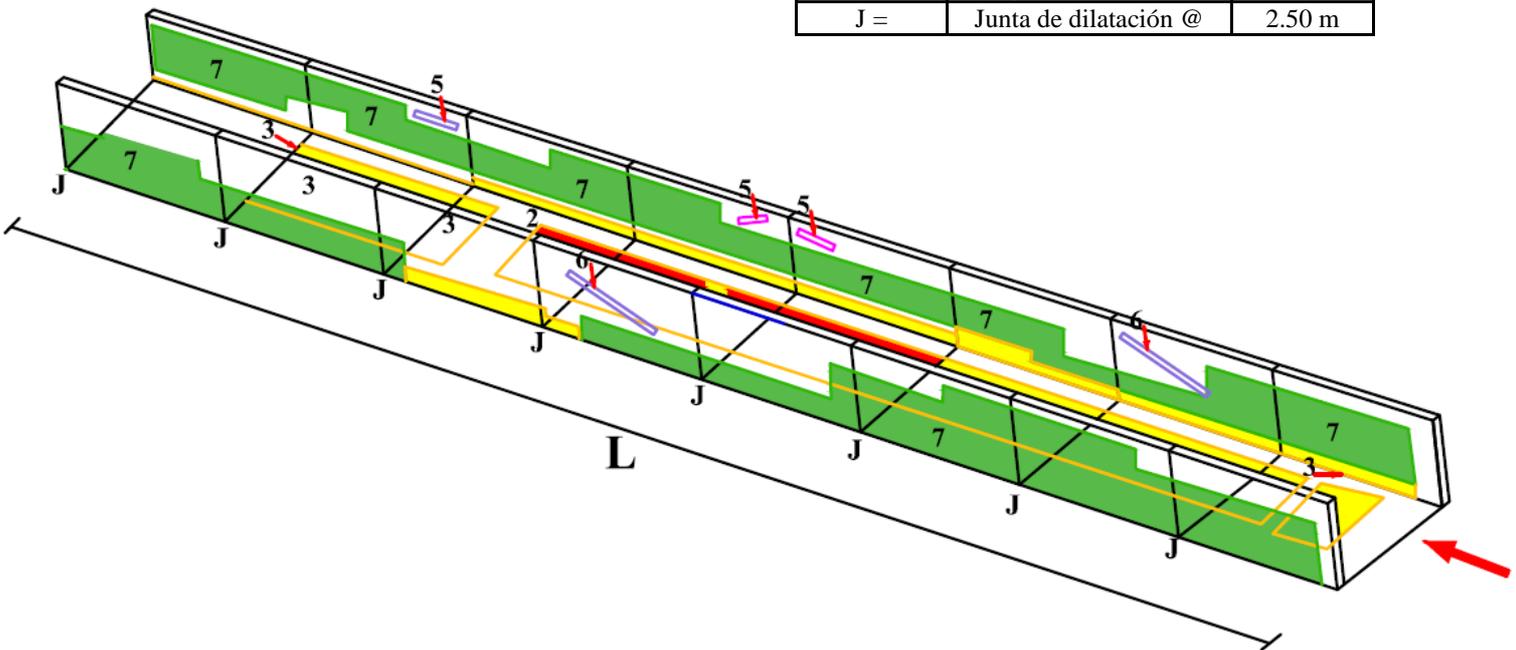


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

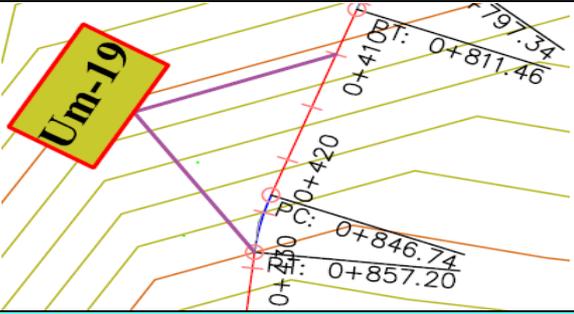
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f _c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



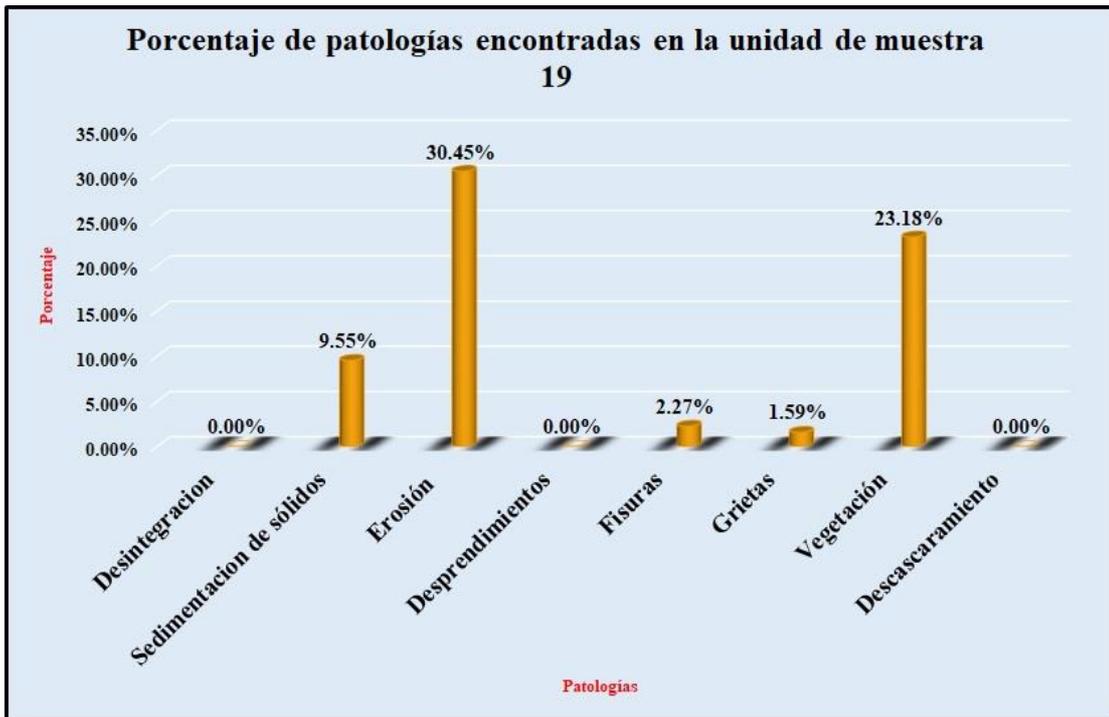
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	2.10
3	Erosión	6.70
5	Fisuras	0.50
6	Grietas	0.35
7	Vegetación	5.10

Tabla 19: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 19.

 Ficha de inspección Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.										
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 19										
Nombre del canal: Real Huando Bajo				Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018				
Distrito: San Miguel de el Faique				Progresiva : 0+410 al 0+430		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales				
Provincia: Huancabamba				Región: Piura						
Tipo de patologías:								Nivel de Severidad		
Físicas		Mecánicas			Químicas					
1) Desintegración		4) Desprendimientos			7) Vegetación			Leve L		
2) Sedimentación de sólidos		5) Fisuras			8) Descascaramiento			Moderado M		
3) Erosión		6) Grietas						Severo S		
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 19					
										
Patologías encontradas en la unidad 19										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00				6.00		10.00				6.00
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.10	21.00%	L	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	0.40	6.67%	L	5.50	55.00%	M	0.80	13.33%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	5) Fisuras	0.30	5.00%	M	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L
	6) Grietas	0.20	3.33%	L	0.00	0.00%	L	0.15	2.50%	L
Químicas	7) Vegetación	2.80	46.67%	M	0.00	0.00%	L	2.30	38.33%	M
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		3.70	61.67%		7.60	76.00%		3.45	57.50%	
Nivel de severidad predominante		Moderado			Moderado			Moderado		
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 19										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 19								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 19		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada						
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%		67.05%	Porcentaje de área sin patología 32.95%			
	2) Sedimentación de sólidos	2.10		9.55%						
	3) Erosión	6.70		30.45%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%						
	5) Fisuras	0.50		2.27%						
	6) Grietas	0.35		1.59%						
Químicos	7) Vegetación	5.10		23.18%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		14.75		67.05%						

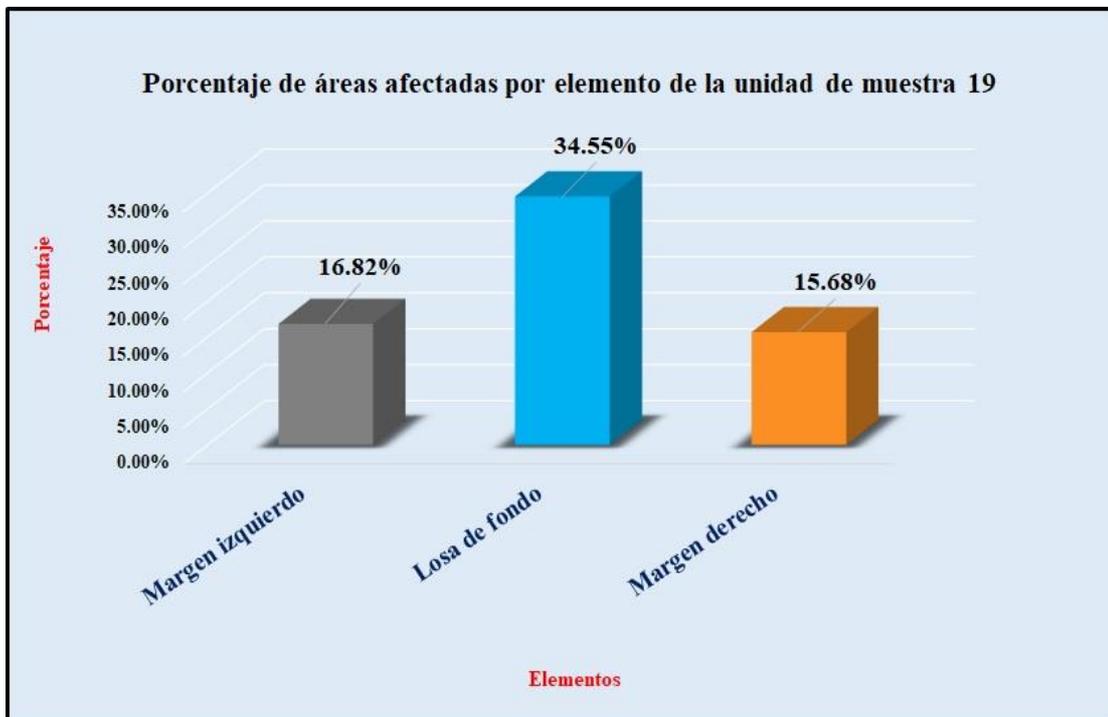
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 86: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 19.



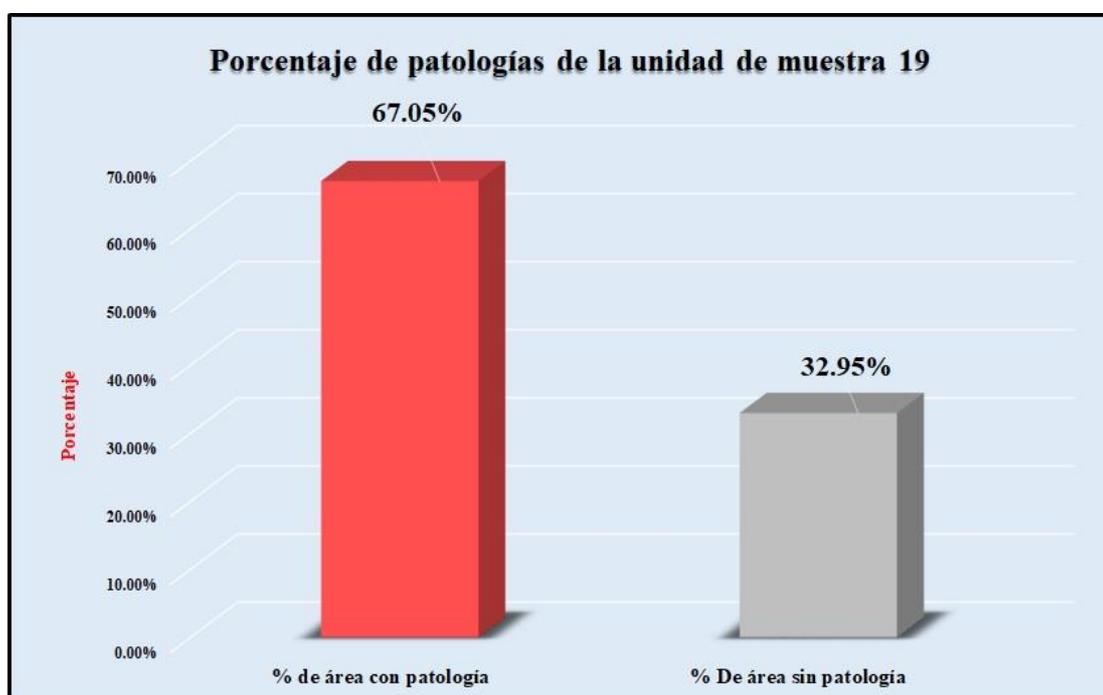
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 87: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 19



Fuente: Elaboración propia (2018).

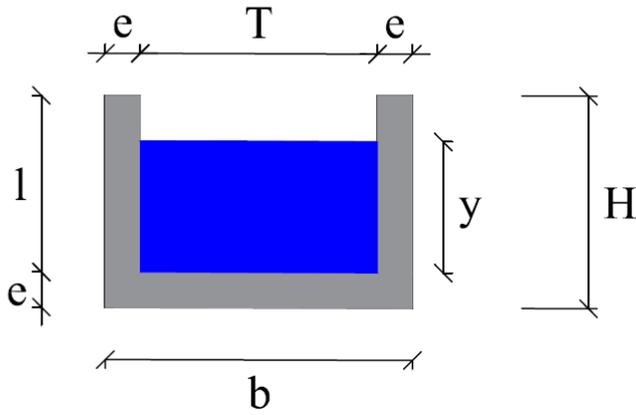
Gráfico 88: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 19.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 89: Plano de la unidad de muestra 20.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

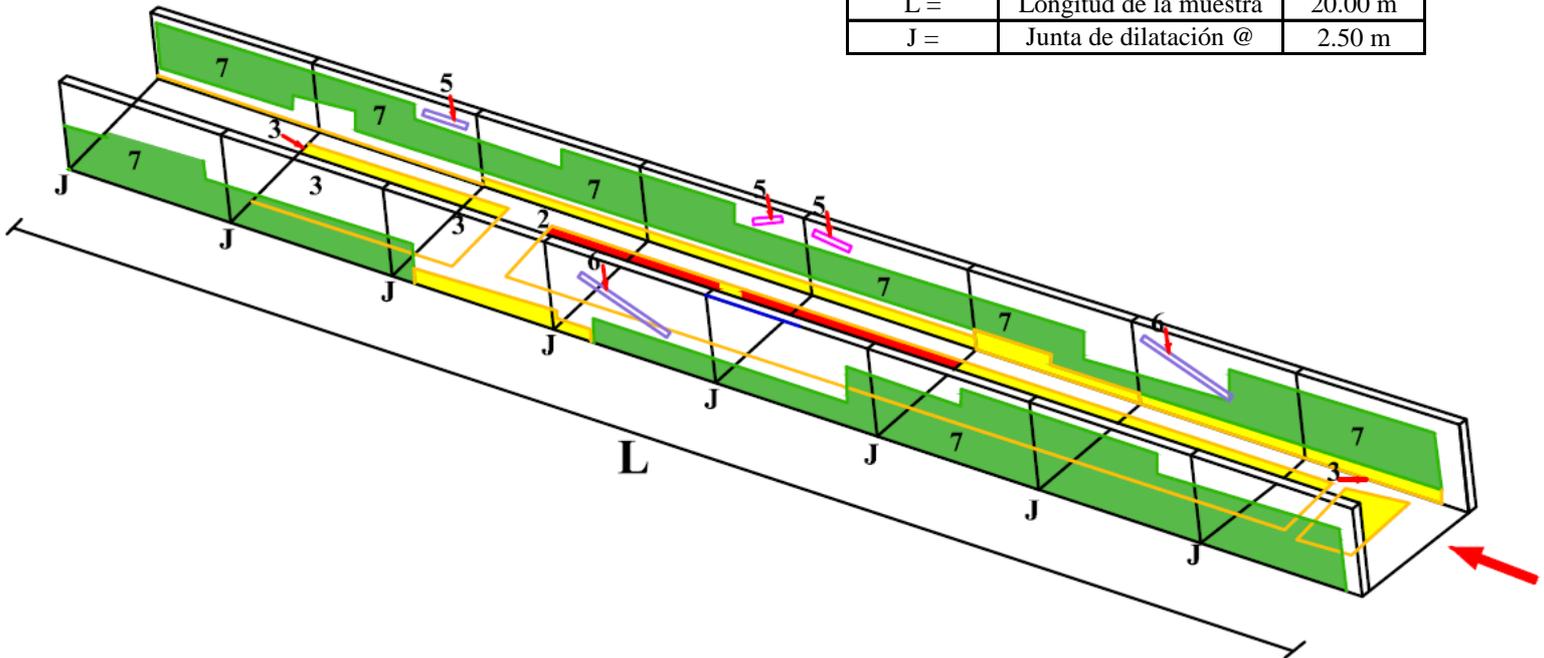


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

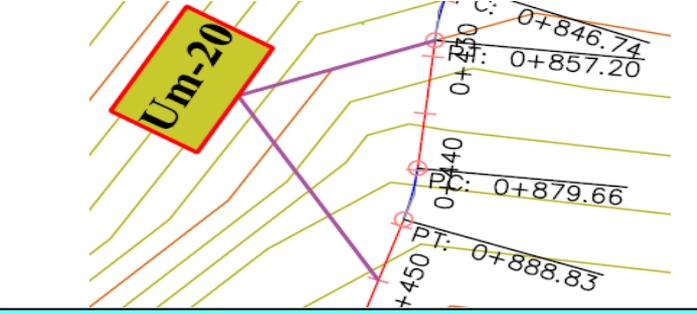
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f _c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



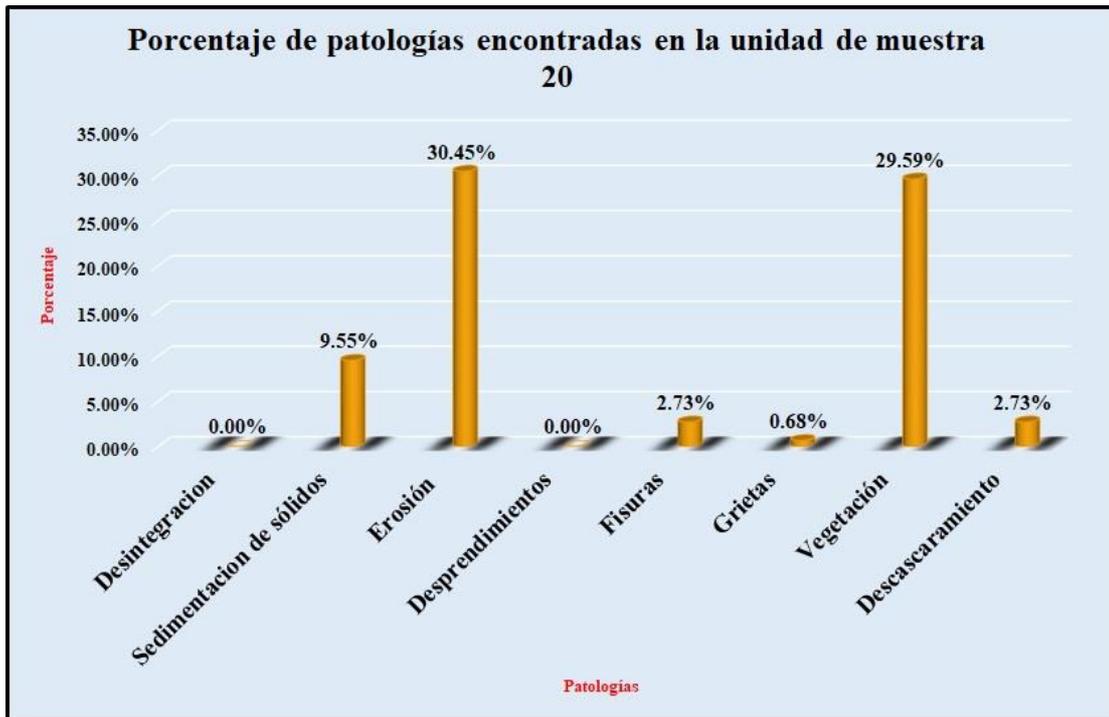
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	2.10
3	Erosión	6.70
5	Fisuras	0.60
6	Grietas	0.15
7	Vegetación	6.51

Tabla 20: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 20.

Ficha de inspección										
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.								
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 20										
Nombre del canal: Real Huando Bajo		Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018					
Distrito: San Miguel de el Faique		Progresiva : 0+430 al 0+450			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales					
Provincia: Huancabamba										
Región: Piura										
		Tipo de patologías:			Nivel de Severidad					
Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión		Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas			Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento			Leve L Moderado M Severo S		
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 20					
										
Patologías encontradas en la unidad 20										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00				6.00		10.00			6.00	
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.10	21.00%	L	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	0.35	5.83%	L	5.45	54.50%	M	0.90	15.00%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	5) Fisuras	0.30	5.00%	M	0.00	0.00%	L	0.30	5.00%	L
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.15	2.50%	L
Químicas	7) Vegetación	2.97	49.50%	M	1.20	12.00%	L	2.34	39.00%	M
	8) Descascaramiento	0.60	10.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		4.22	70.33%		8.75	87.50%		3.69	61.50%	
Nivel de severidad predominante		Moderado			Moderado			Moderado		
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 20										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 20								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 20		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada						
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%						
	2) Sedimentación de sólidos	2.10		9.55%						
	3) Erosión	6.70		30.45%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%						
	5) Fisuras	0.60		2.73%						
Químicos	6) Grietas	0.15		0.68%						
	7) Vegetación	6.51		29.59%						
	8) Descascaramiento	0.60		2.73%						
Total		16.66		75.73%				75.73% 24.27%		

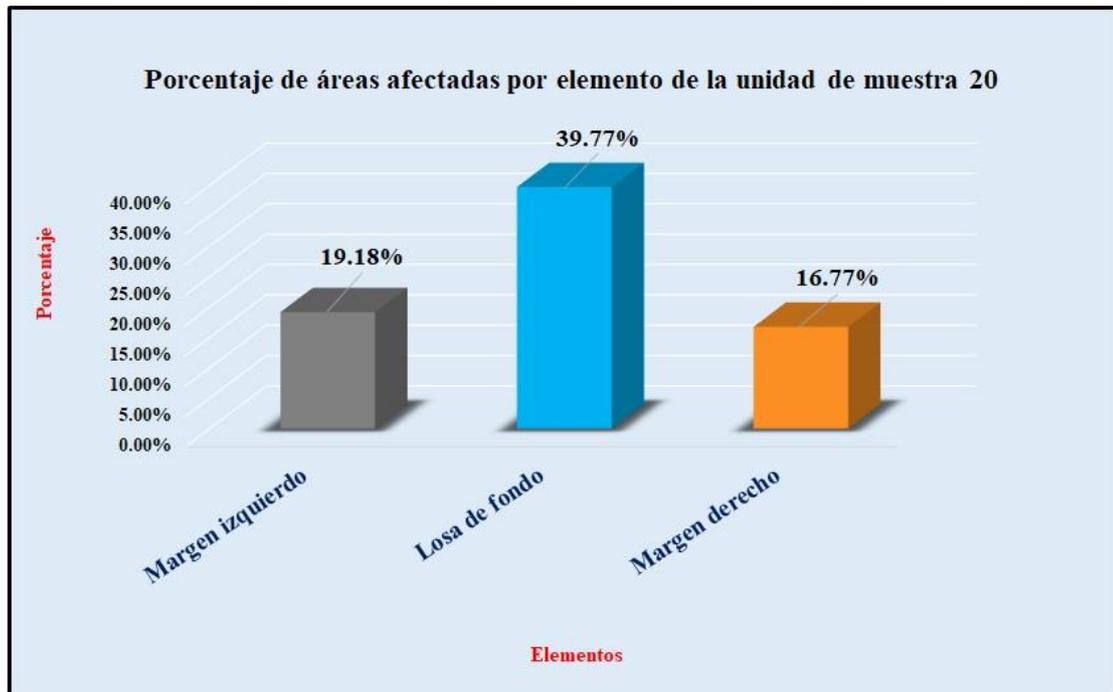
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 90: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 20.



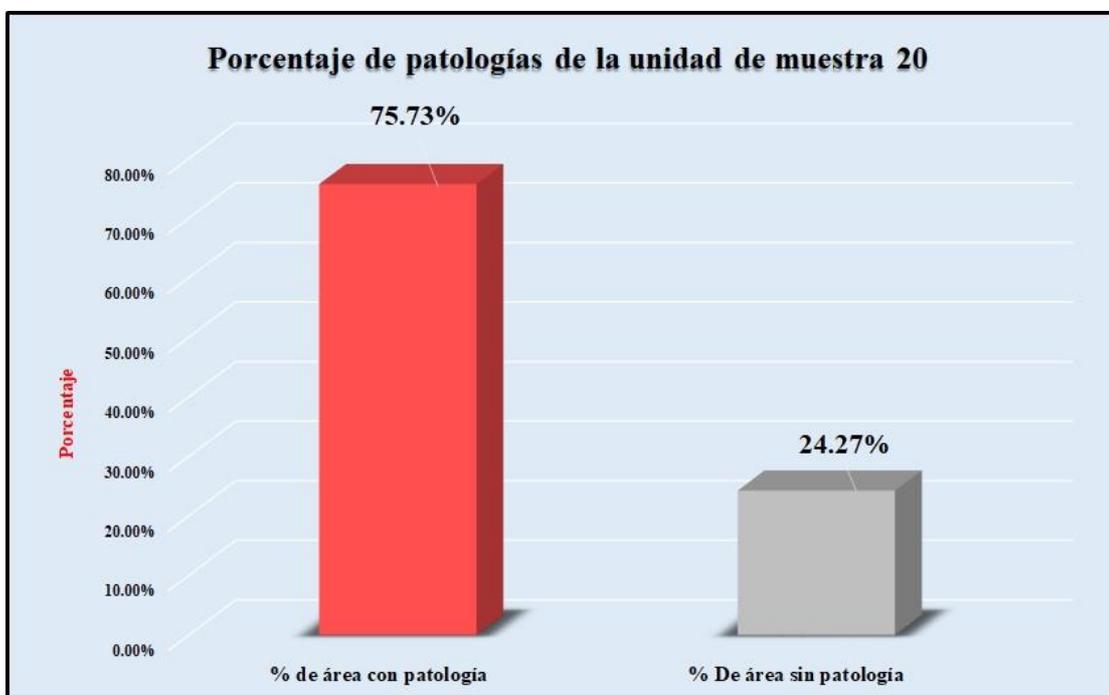
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 91: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 20



Fuente: Elaboración propia (2018).

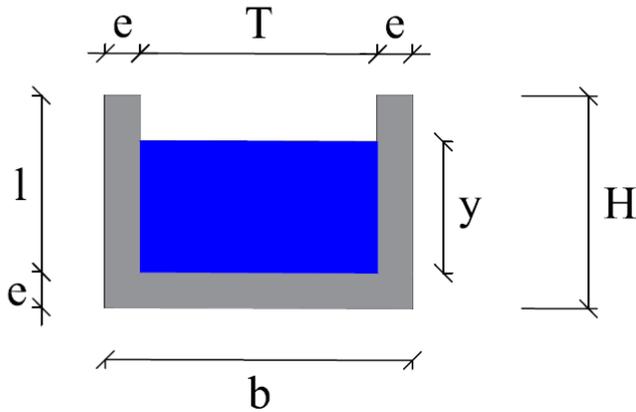
Gráfico 92: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 20.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 93: Plano de la unidad de muestra 21.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

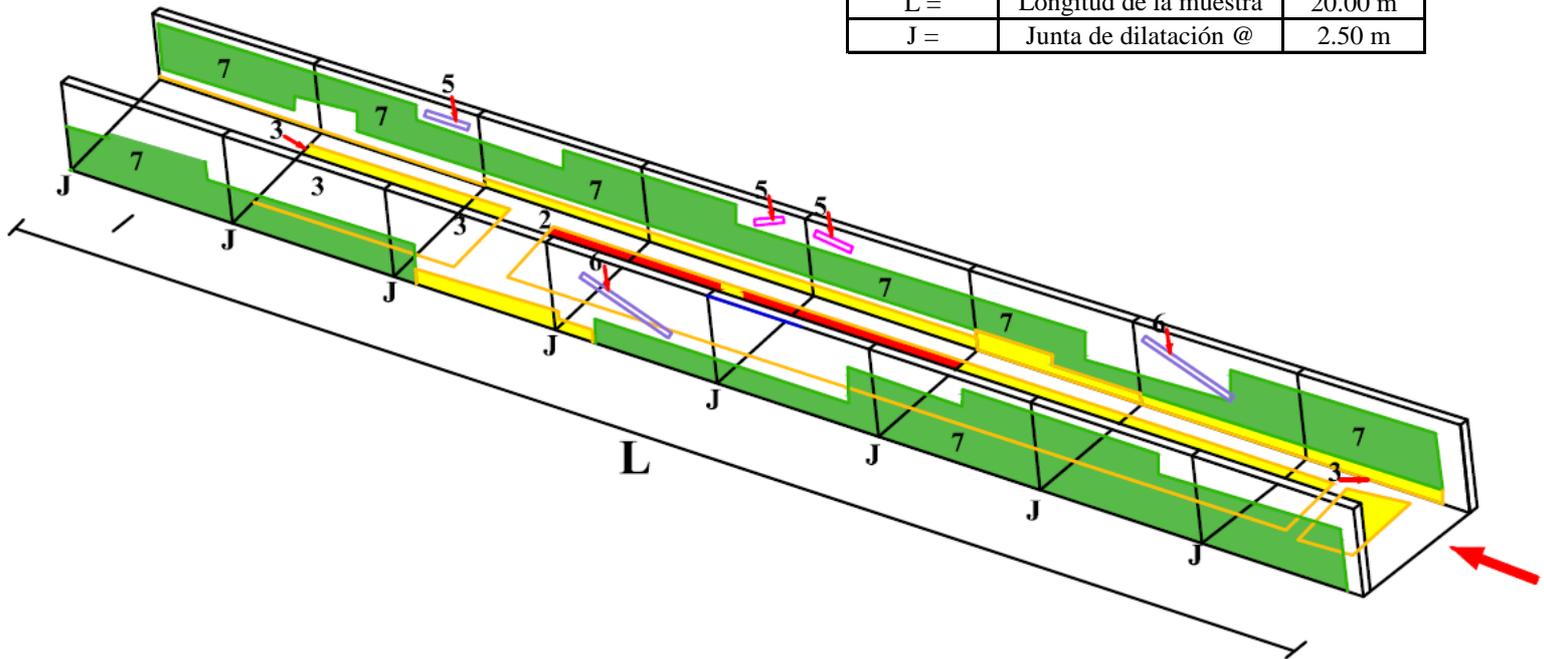


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

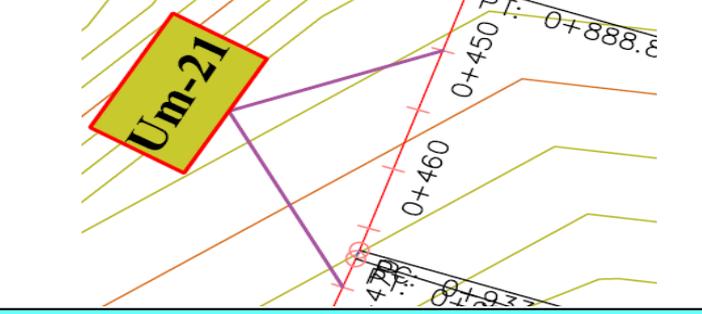
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



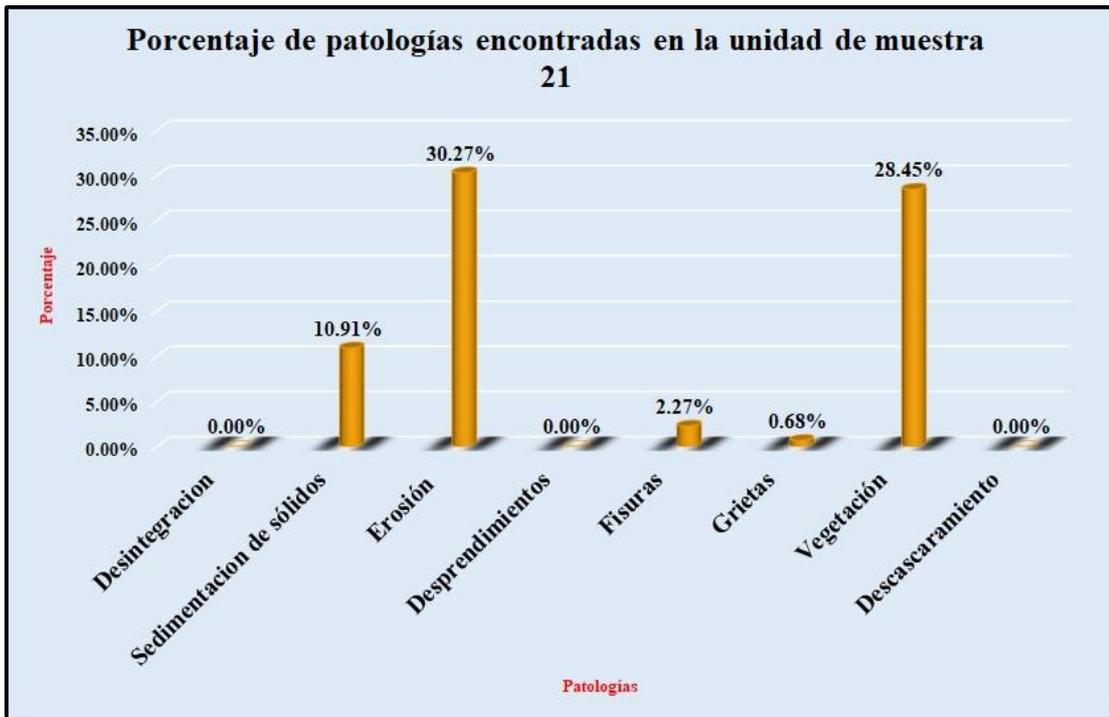
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentacion de sólidos	2.40
3	Erosion	6.66
5	Fisuras	0.50
6	Grietas	0.15
7	Vegetacion	6.26

Tabla 21: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 21.

		Ficha de inspección									
Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.											
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno						Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 21											
Nombre del canal: Real Huando Bajo Distrito: San Miguel de el Faique Provincia: Huancabamba Región: Piura				Antigüedad: 15 años Fecha de inspección: 22/03/2018 Progresiva : 0+450 al 0+470				Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales			
Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión		Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas		Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento		Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S					
Plano de planta						Fotografía de la unidad de muestra 21					
											
Patologías encontradas en la unidad 21											
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho			
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	
22.00											
	Patologías	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.40	24.00%	L	0.00	0.00%	L	
	3) Erosión	0.31	5.17%	L	5.45	54.50%	M	0.90	15.00%	L	
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	5) Fisuras	0.20	3.33%	L	0.00	0.00%	L	0.30	5.00%	M	
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.15	2.50%	L	
Químicas	7) Vegetación	2.96	49.33%	M	0.90	9.00%	L	2.40	40.00%	M	
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Total de patología		3.47	57.83%		8.75	87.50%		3.75	62.50%		
Nivel de severidad predominante		Moderado			Moderado			Moderado			
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 21											
											
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 21										Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 21	
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada		Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología			
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%		72.59%	27.41%				
	2) Sedimentación de sólidos	2.40		10.91%							
	3) Erosión	6.66		30.27%							
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%							
	5) Fisuras	0.50		2.27%							
	6) Grietas	0.15		0.68%							
Químicos	7) Vegetación	6.26		28.45%							
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%							
Total		15.97		72.59%							

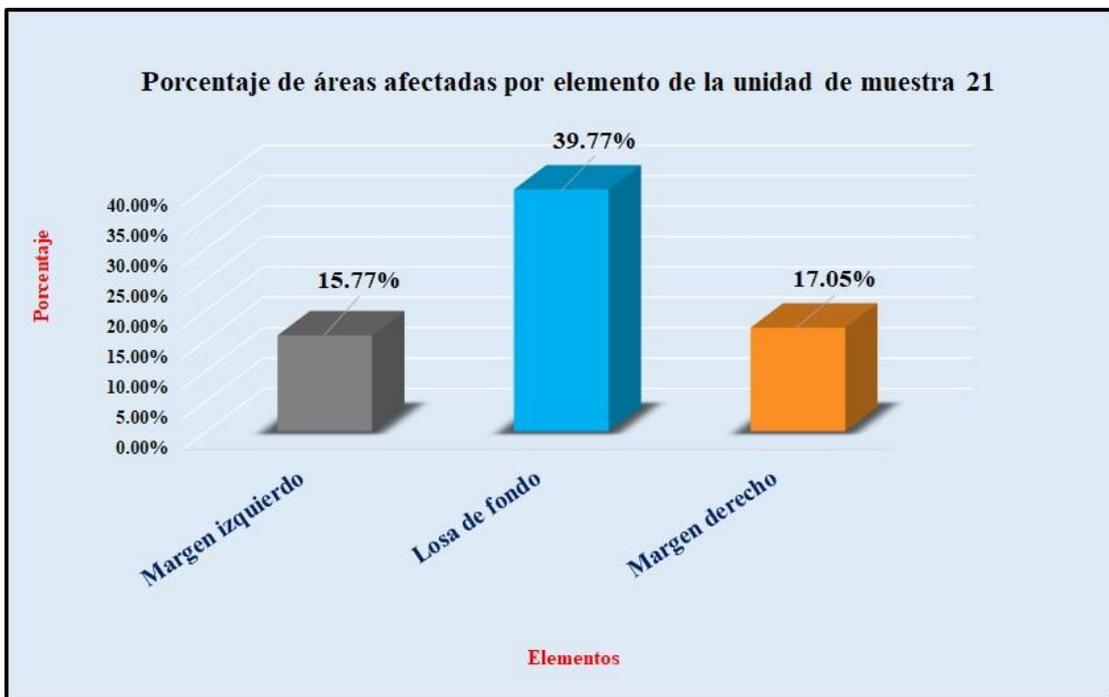
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 94: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 21.



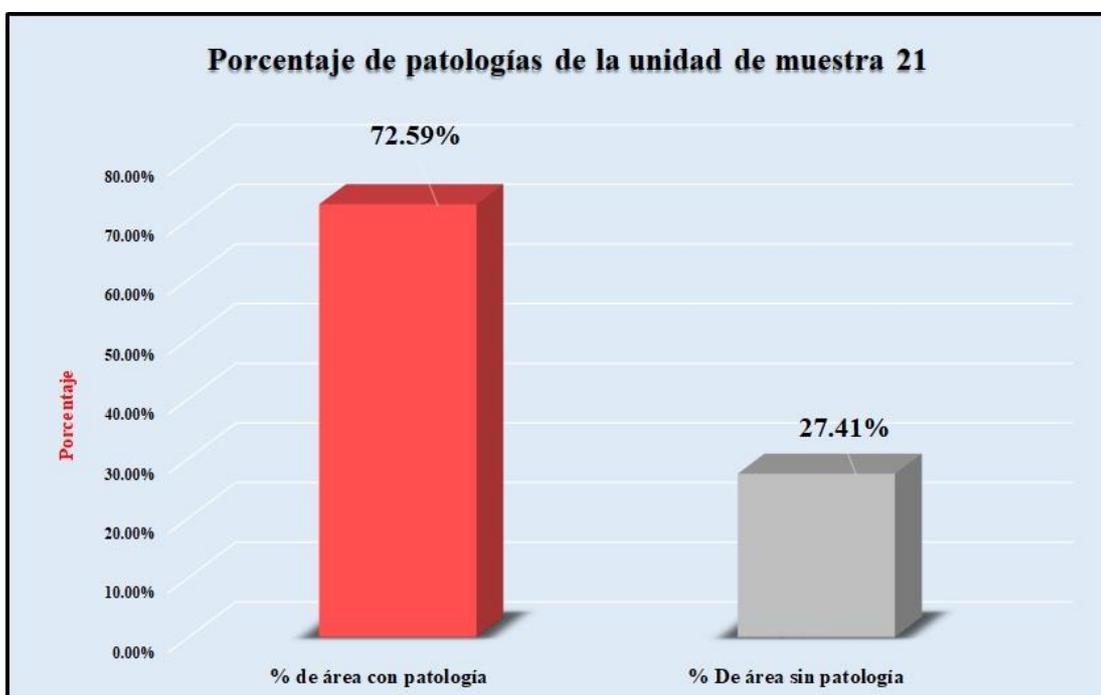
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 95: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 21



Fuente: Elaboración propia (2018).

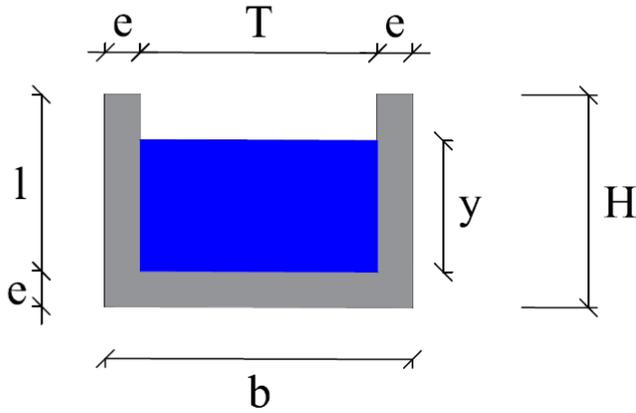
Gráfico 96: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 21.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 97: Plano de la unidad de muestra 22.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

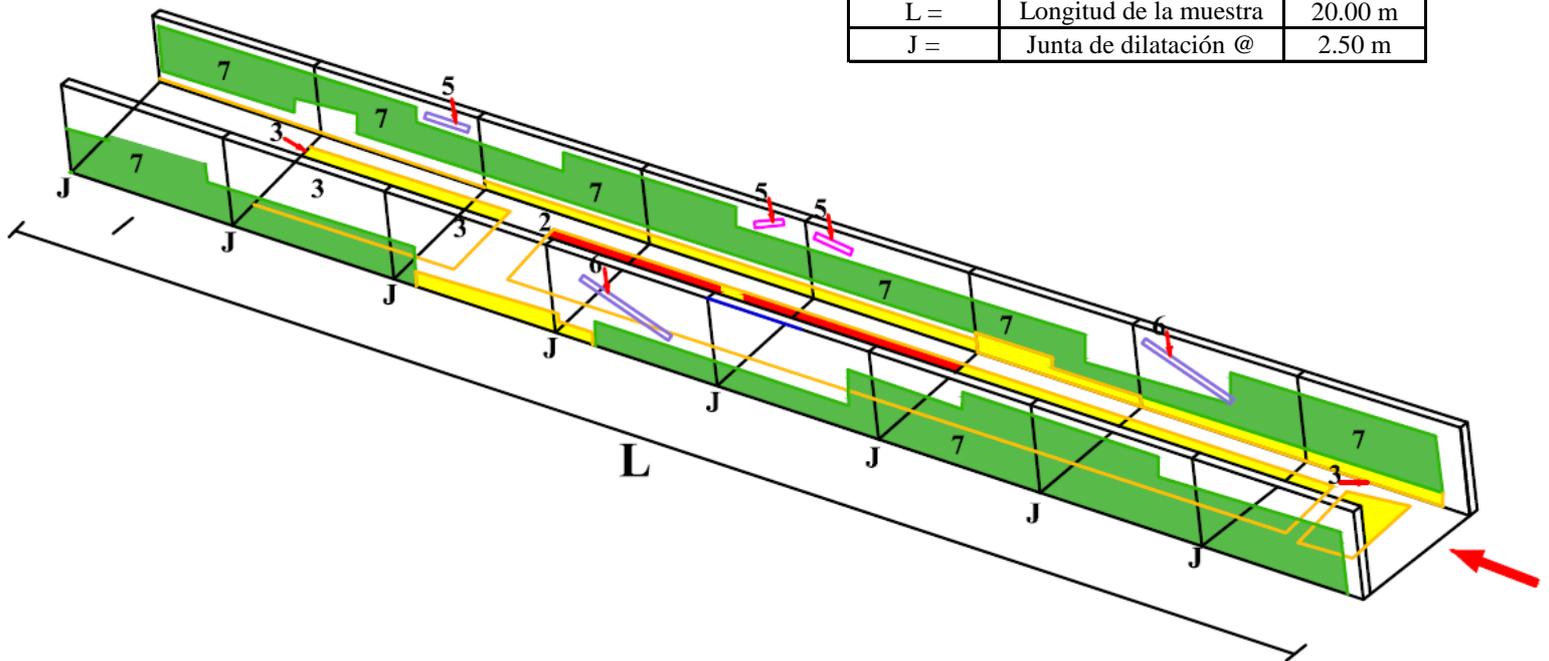


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

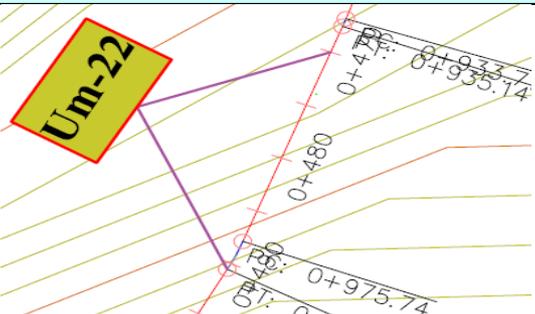
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f _c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



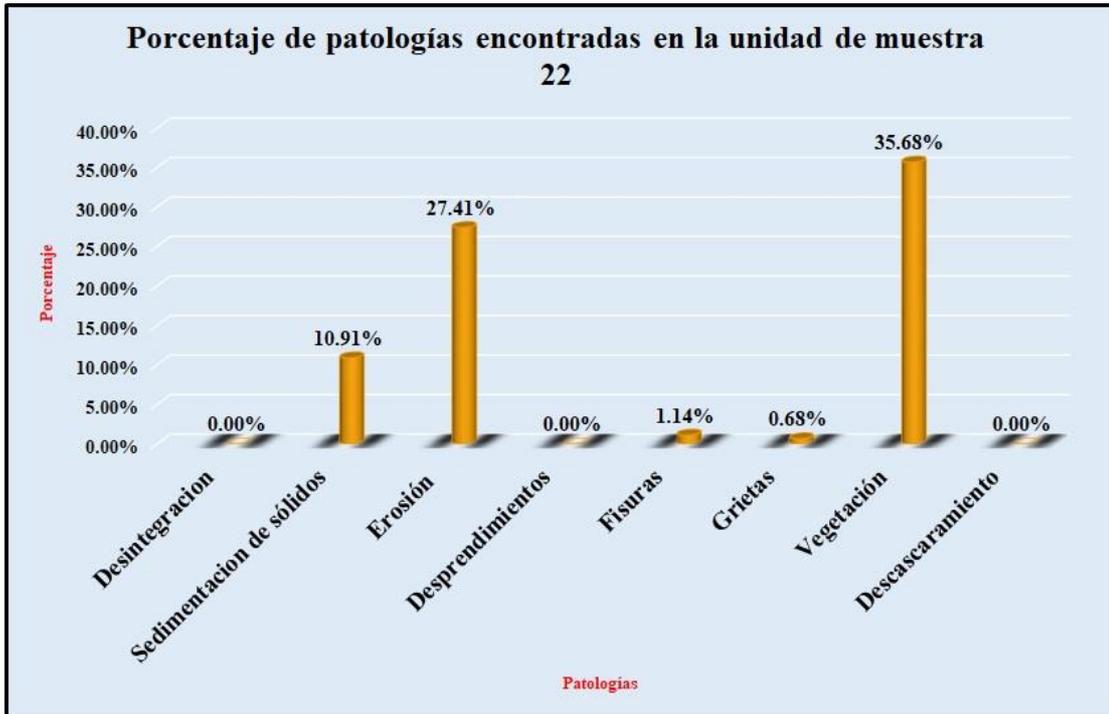
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	2.40
3	Erosión	6.03
5	Fisuras	0.25
6	Grietas	0.15
7	Vegetación	7.85

Tabla 22: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 22.

Ficha de inspección											
 <p>Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.</p>											
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz						
Evaluación de la unidad de muestra 22											
Nombre del canal: Real Huando Bajo					Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018				
Distrito: San Miguel de el Faique					Progresiva :		0+470 al 0+490				
Provincia: Huancabamba					Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales						
Región: Piura											
<p>Tipo de patologías:</p> <p>Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión</p> <p>Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas</p> <p>Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento</p>								Nivel de Severidad			
								Leve	L		
								Moderado	M		
								Severo	S		
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 22						
											
Patologías encontradas en la unidad 22											
Área total (m2)	Elementos		Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
22.00			Área (m2)	6.00		Área (m2)	10.00		Área (m2)	6.00	
Patologías			Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.40	24.00%	L	0.00	0.00%	L	
	3) Erosión	0.35	5.83%	L	4.70	47.00%	L	0.98	16.33%	L	
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	5) Fisuras	0.25	4.17%	M	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.15	2.50%	L	
Químicas	7) Vegetación	3.00	50.00%	M	1.05	10.50%	L	3.80	63.33%	S	
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Total de patología			3.60	60.00%		8.15	81.50%		4.93	82.17%	
Nivel de severidad predominante			Moderado			Leve			Severo		
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 22											
											
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 22								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 22			
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada		75.82%	24.18%				
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%								
	2) Sedimentación de sólidos	2.40	10.91%								
	3) Erosión	6.03	27.41%								
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%								
	5) Fisuras	0.25	1.14%								
	6) Grietas	0.15	0.68%								
Químicos	7) Vegetación	7.85	35.68%								
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%								
Total		16.68		75.82%							

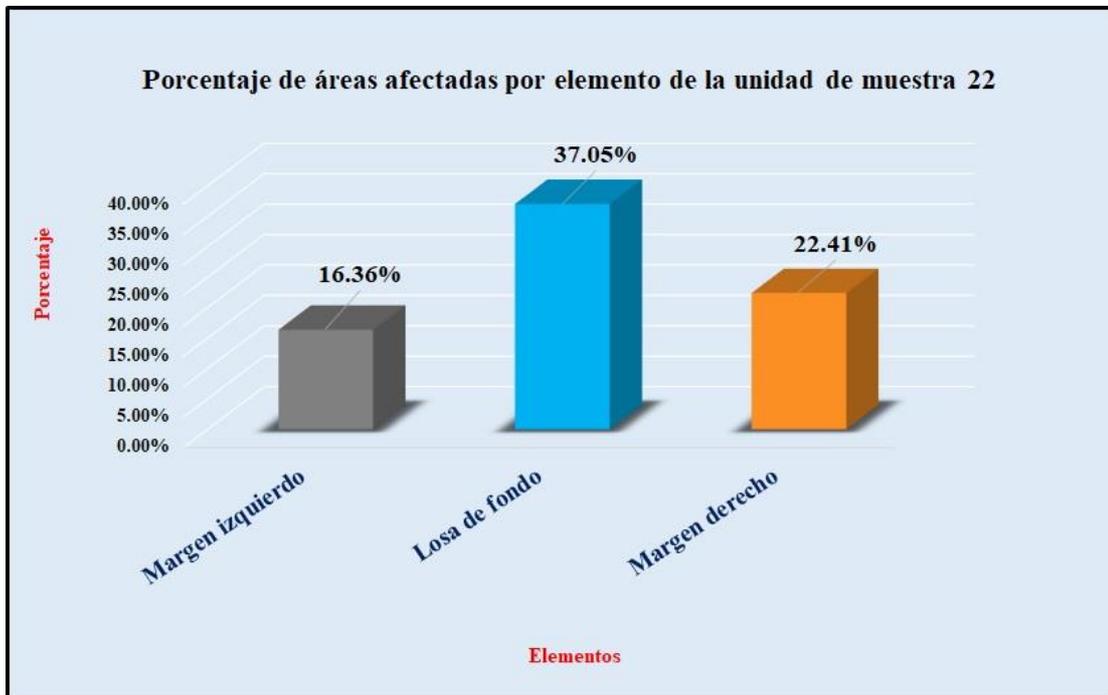
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 98: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 22 .



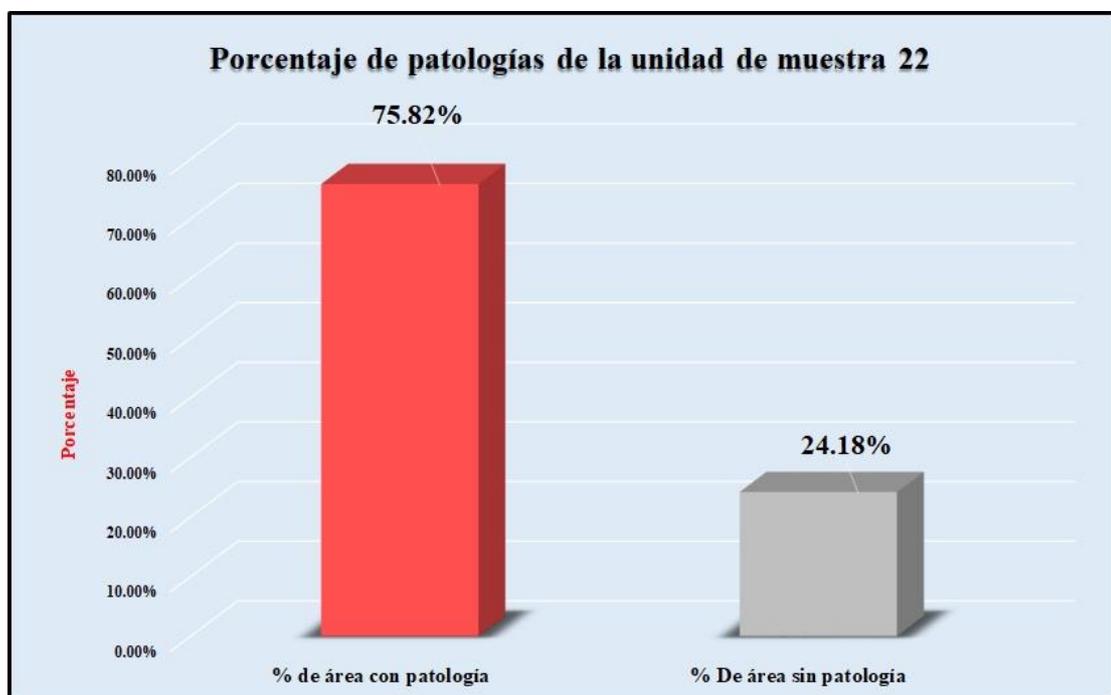
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 99: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 22.



Fuente: Elaboración propia (2018).

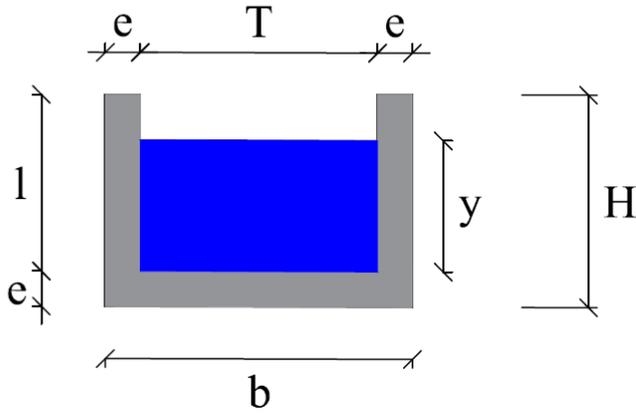
Gráfico 100: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 22.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 101: Plano de la unidad de muestra 23.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

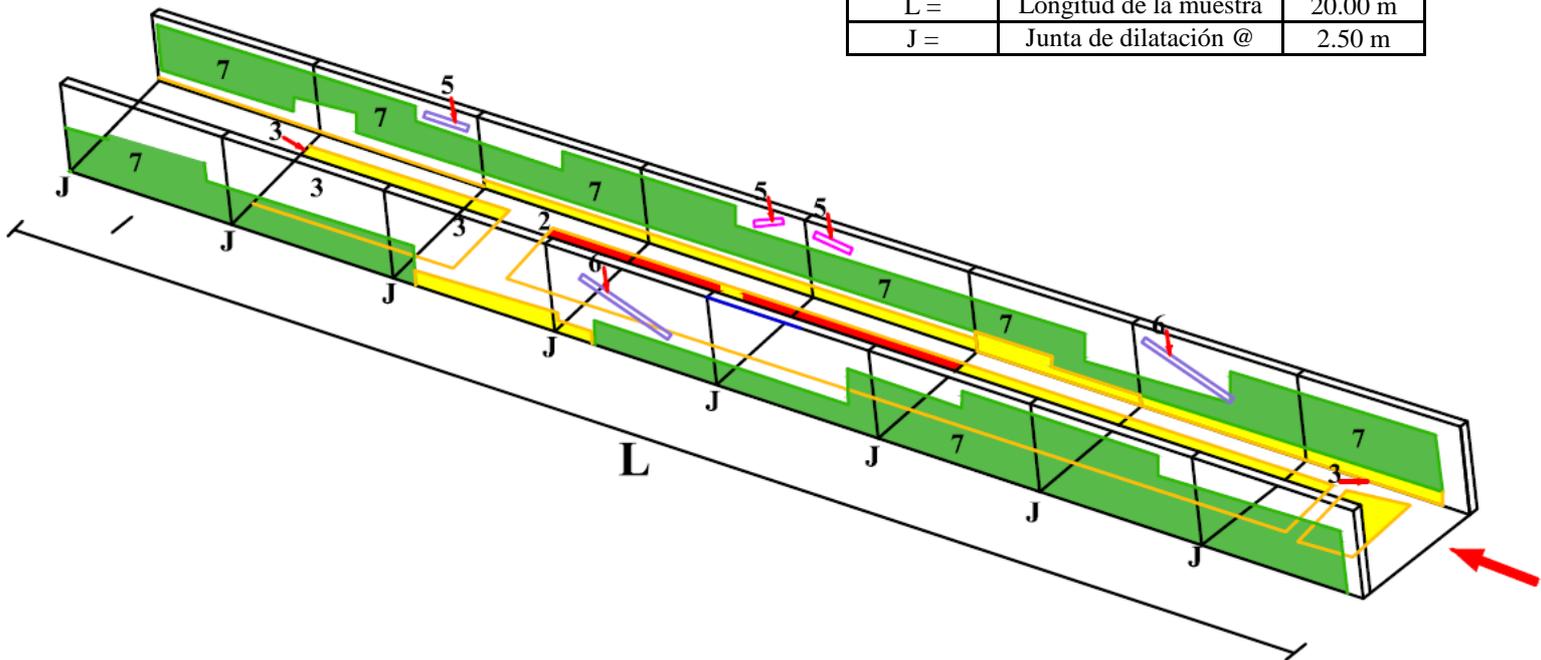


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

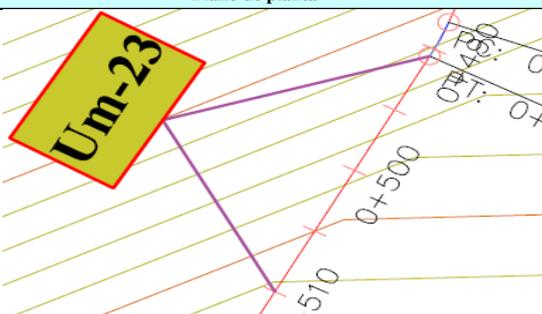
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



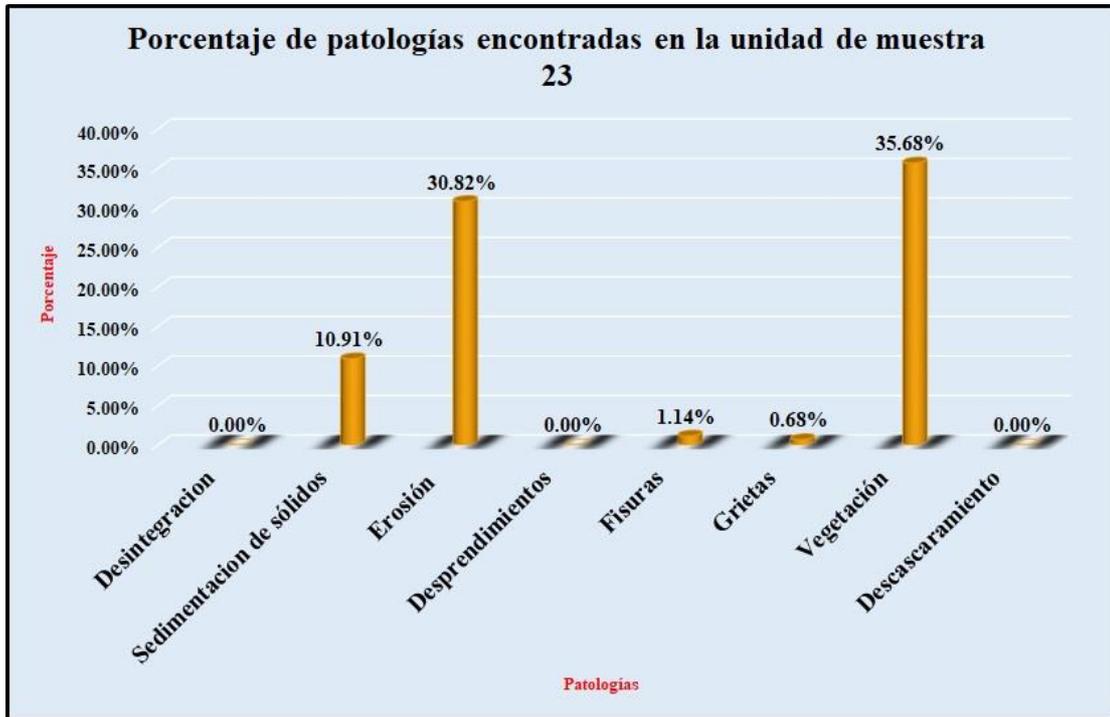
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	2.40
3	Erosión	6.78
5	Fisuras	0.25
6	Grietas	0.15
7	Vegetación	7.85

Tabla 23: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 23.

		Ficha de inspección									
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.									
		Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno				Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 23											
Nombre del canal: Real Huando Bajo		Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018						
Distrito: San Miguel de el Faique		Progresiva : 0+490 al 0+510			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales						
Provincia: Huancabamba											
Región: Piura											
		Tipo de patologías:			Nivel de Severidad						
Físicas		Mecánicas			Químicas			Leve			
1) Desintegración		4) Desprendimientos			7) Vegetación			Moderado			
2) Sedimentación de sólidos		5) Fisuras			8) Descascaramiento			Severo			
3) Erosión		6) Grietas						L			
									M		
									S		
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 23						
											
Patologías encontradas en la unidad 23											
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho			
		Área (m2)	6.00	Severidad	Área (m2)	10.00	Severidad	Área (m2)	6.00	Severidad	
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.40	24.00%	L	0.00	0.00%	L	
	3) Erosión	0.35	5.83%	L	5.45	54.50%	L	0.98	16.33%	L	
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	5) Fisuras	0.25	4.17%	M	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.15	2.50%	L	
Químicas	7) Vegetación	3.00	50.00%	M	1.05	10.50%	L	3.80	63.33%	S	
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Total de patología		3.60	60.00%		8.90	89.00%		4.93	82.17%		
Nivel de severidad predominante		Moderado			Leve			Severo			
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 23											
											
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 23								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 23			
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada							
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%		79.23%	20.77%				
	2) Sedimentación de sólidos	2.40		10.91%							
	3) Erosión	6.78		30.82%							
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%							
	5) Fisuras	0.25		1.14%							
Químicos	6) Grietas	0.15		0.68%							
	7) Vegetación	7.85		35.68%							
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%							
Total		17.43		79.23%							

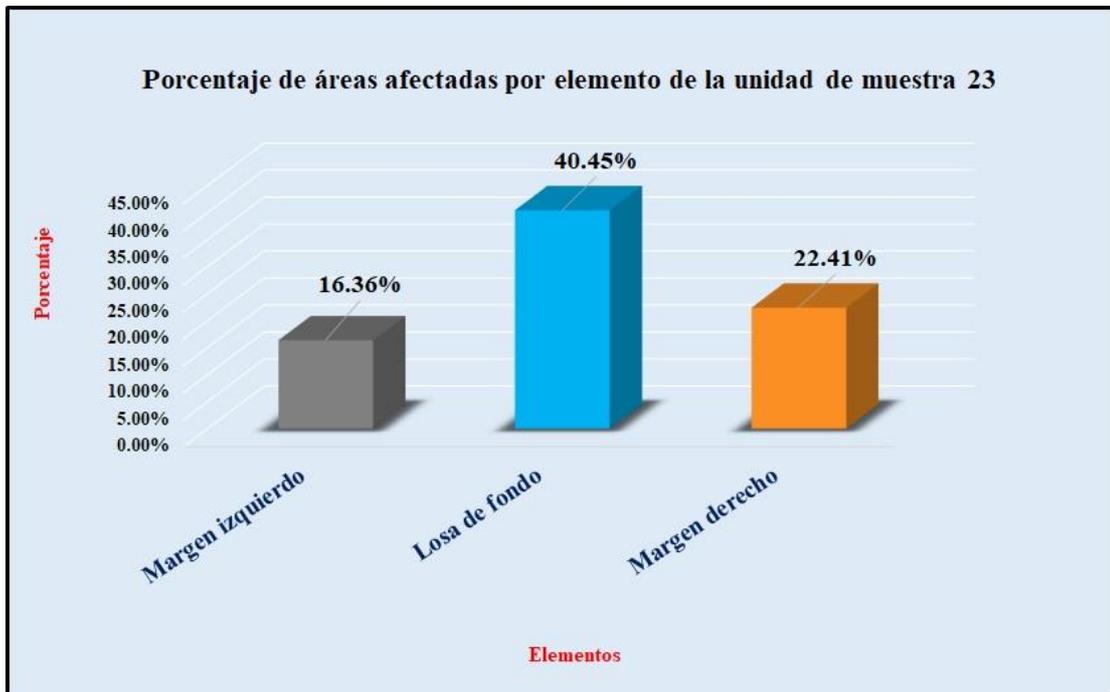
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 102: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 23.



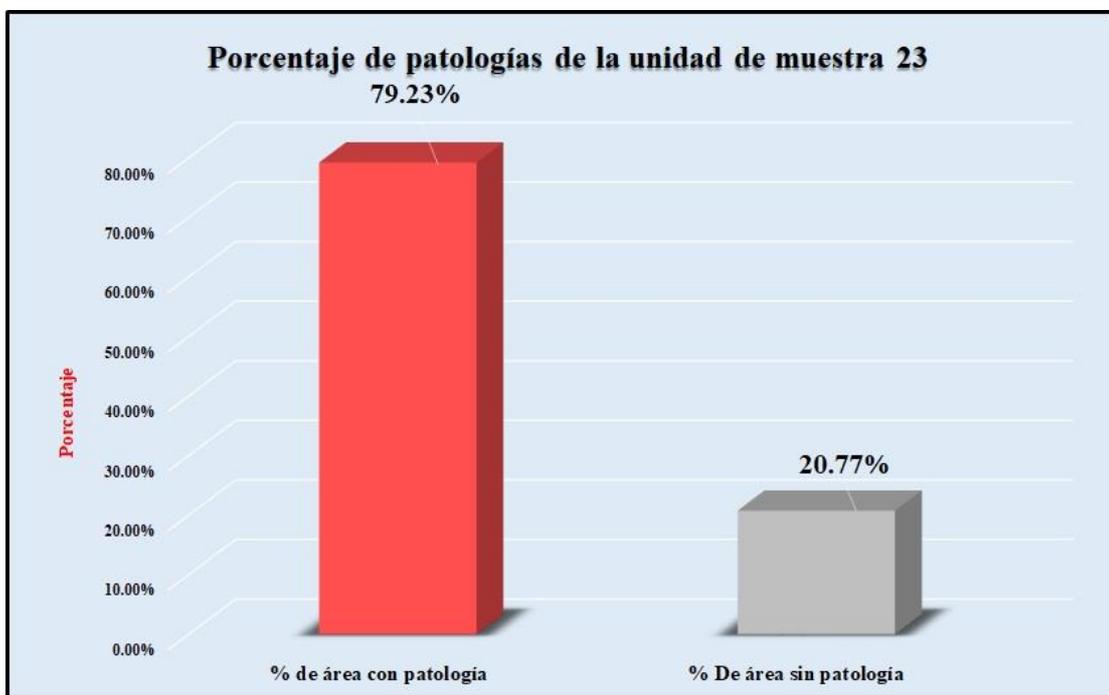
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 103: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 23.



Fuente: Elaboración propia (2018).

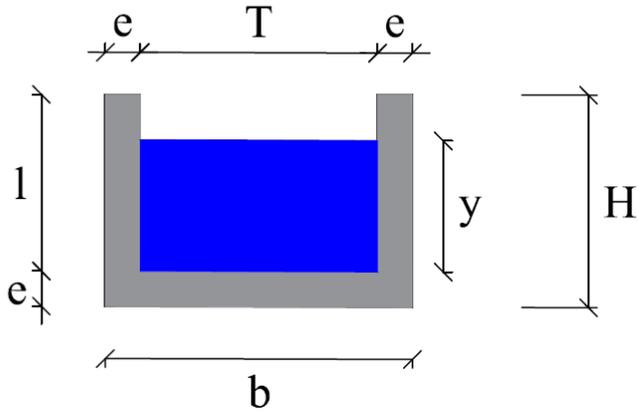
Gráfico 104: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 23.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 105: Plano de la unidad de muestra 24.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

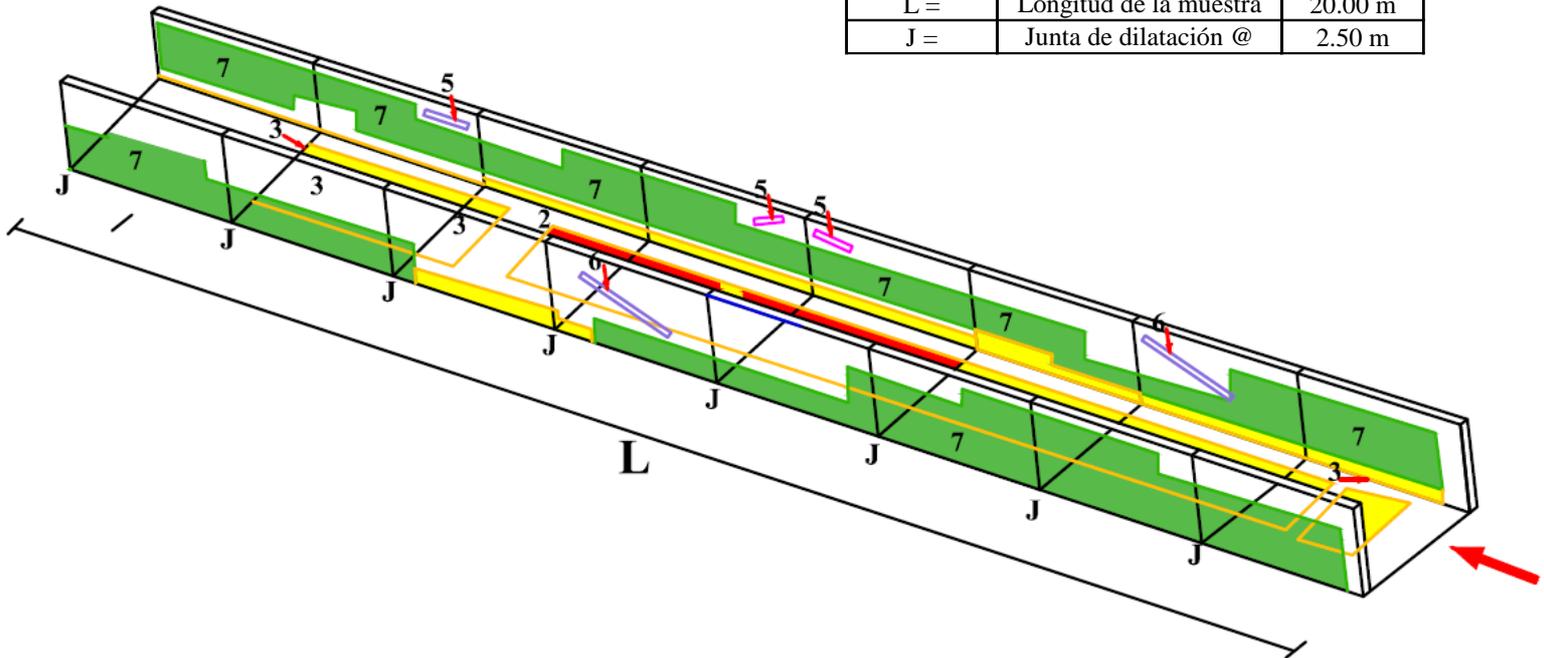


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

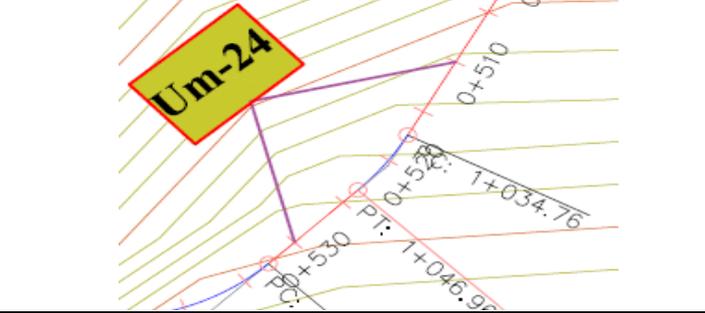
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



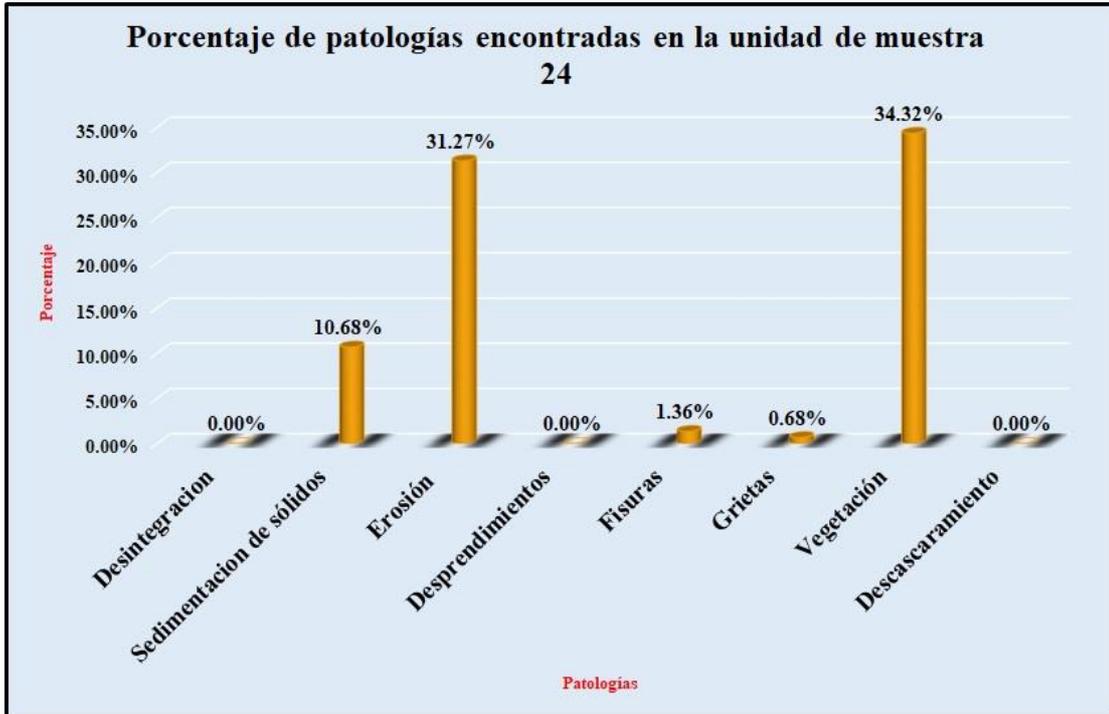
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	2.35
3	Erosión	6.88
5	Fisuras	0.30
6	Grietas	0.15
7	Vegetación	7.55

Tabla 24: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 24.

Ficha de inspección										
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.								
		Autor: Bach. Michael Edwar Ramirez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz			
Evaluación de la unidad de muestra 24										
Nombre del canal: Real Huando Bajo					Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018			
Distrito: San Miguel de el Faique					Progresiva : 0+510 al 0+530		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales			
Provincia: Huancabamba					Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales					
Región: Piura										
Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento							Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S			
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 24					
										
Patologías encontradas en la unidad 24										
Área total (m2)		Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
22.00		6.00			10.00			6.00		
Elementos		Área (m2)			Área (m2)			Área (m2)		
Patologías		% De área afectada			% De área afectada			% De área afectada		
		Severidad			Severidad			Severidad		
1) Desintegración		0.00			0.00			0.00		
2) Sedimentación de sólidos		0.00			2.35			0.00		
3) Erosión		0.40			5.50			0.98		
4) Desprendimientos		0.00			0.00			0.00		
5) Fisuras		0.30			0.00			0.00		
6) Grietas		0.00			0.00			0.15		
7) Vegetación		3.50			0.00			4.05		
8) Descascaramiento		0.00			0.00			0.00		
Total de patología		4.20			7.85			5.18		
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo		
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 24										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 24								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 24		
Patologías		Área afectada (m2)			% De área afectada			Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología
1) Desintegración		0.00			0.00%			78.32%		21.68%
2) Sedimentación de sólidos		2.35			10.68%					
3) Erosión		6.88			31.27%					
4) Desprendimientos		0.00			0.00%			78.32%		21.68%
5) Fisuras		0.30			1.36%					
6) Grietas		0.15			0.68%					
7) Vegetación		7.55			34.32%			78.32%		21.68%
8) Descascaramiento		0.00			0.00%					
Total		17.23			78.32%					

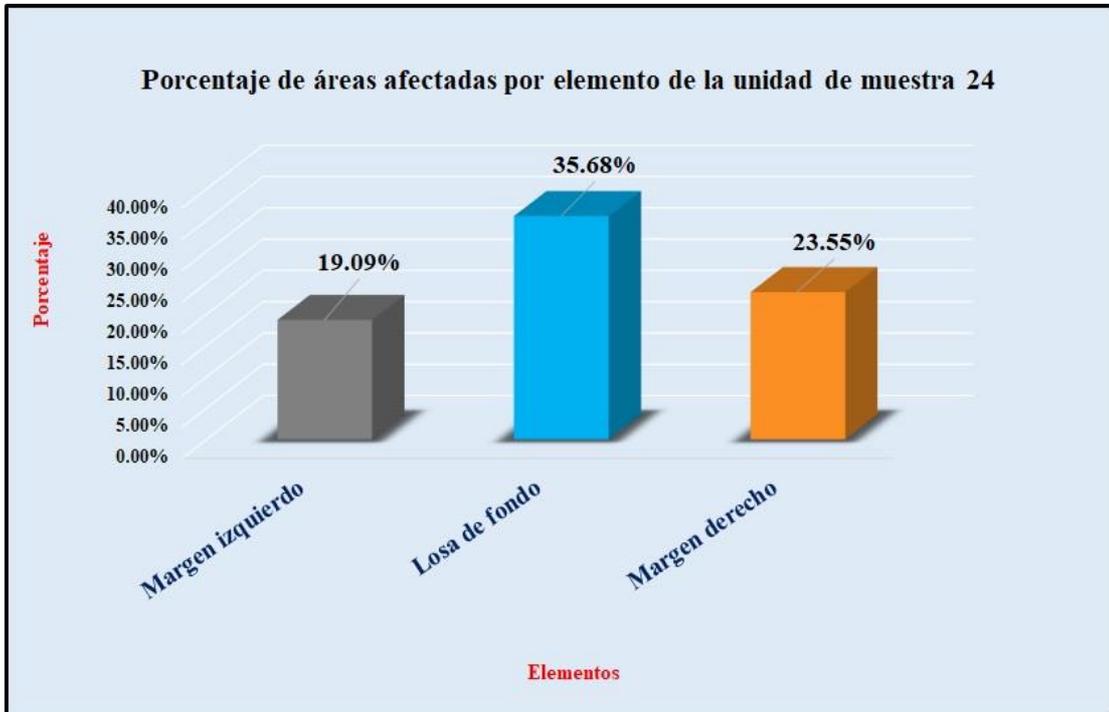
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 106: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 24.



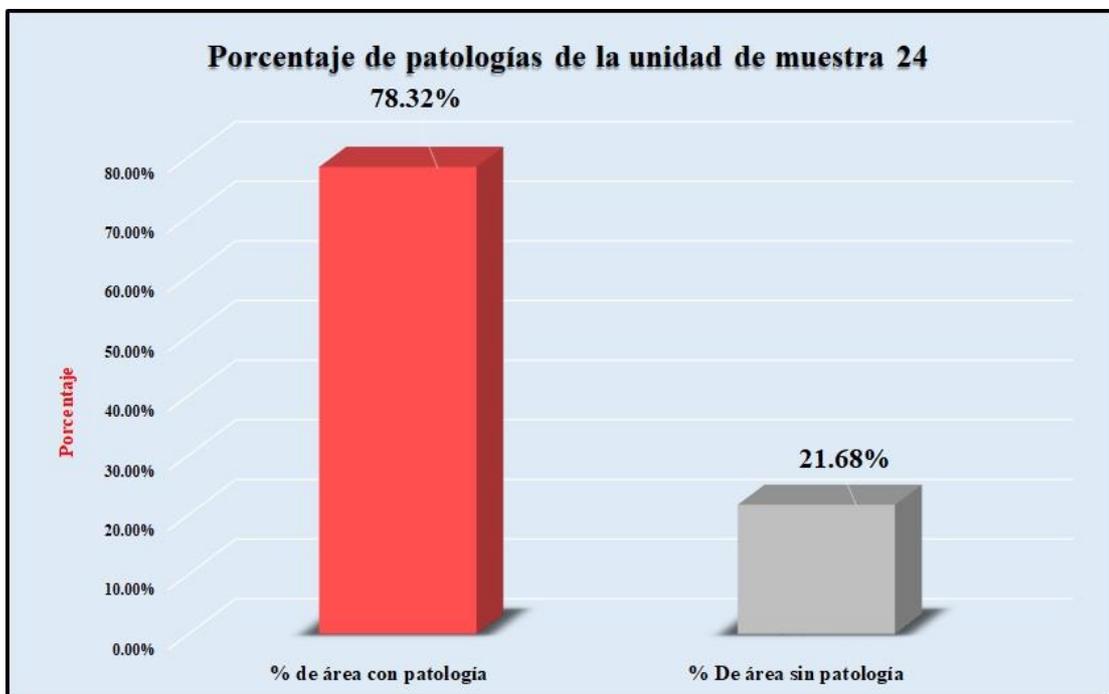
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 107: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 24



Fuente: Elaboración propia (2018).

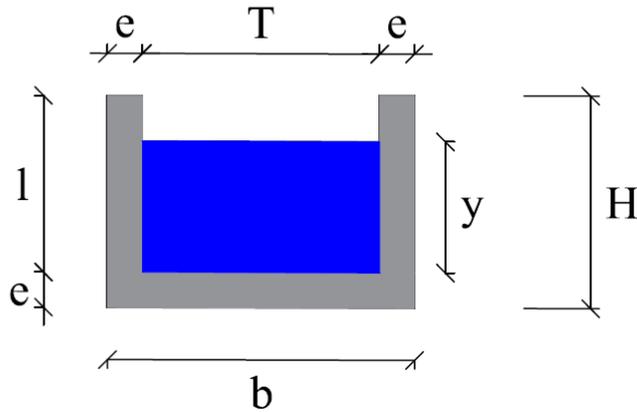
Gráfico 108: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 24.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 109: Plano de la unidad de muestra 25.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

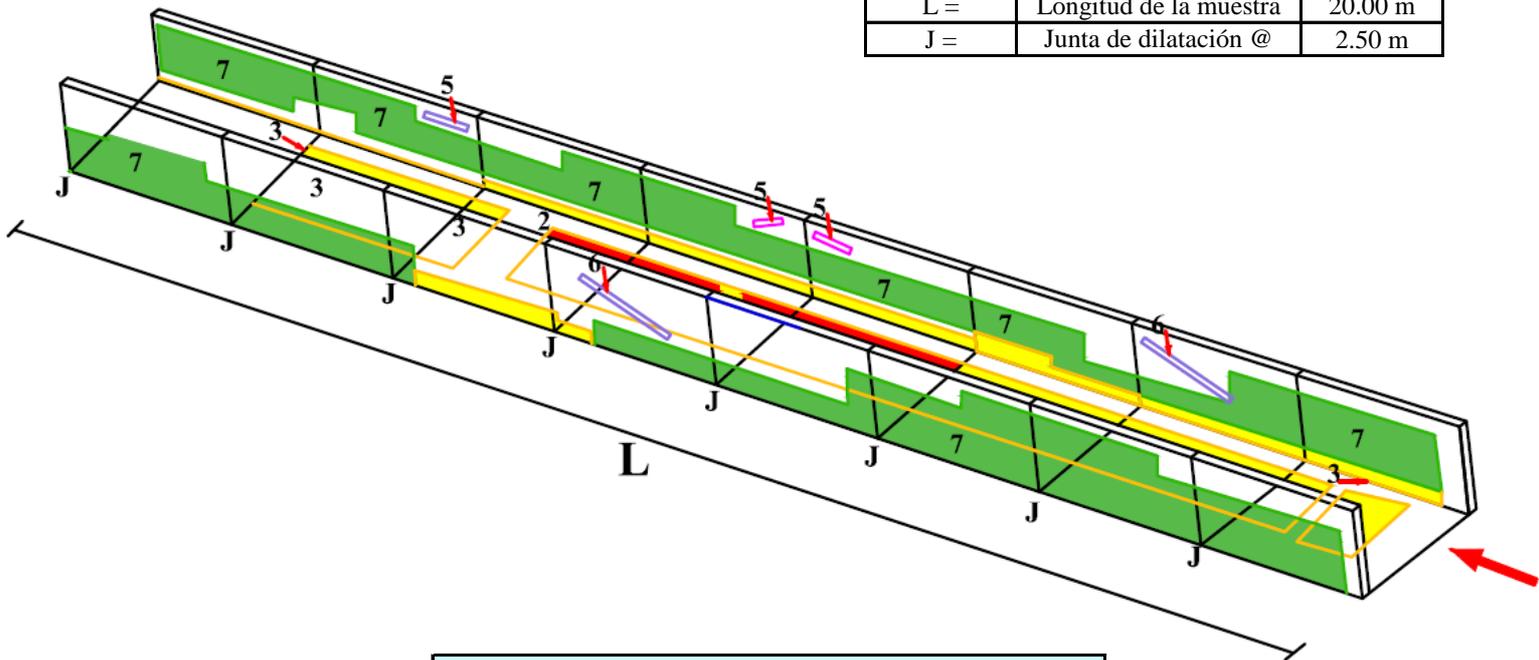


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

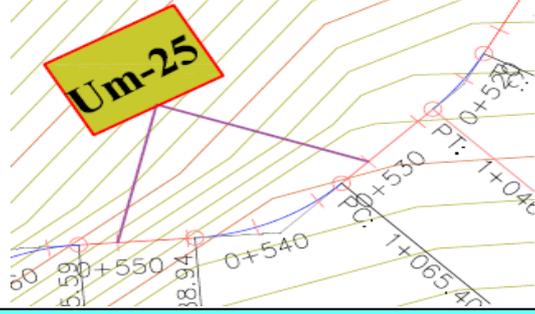
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



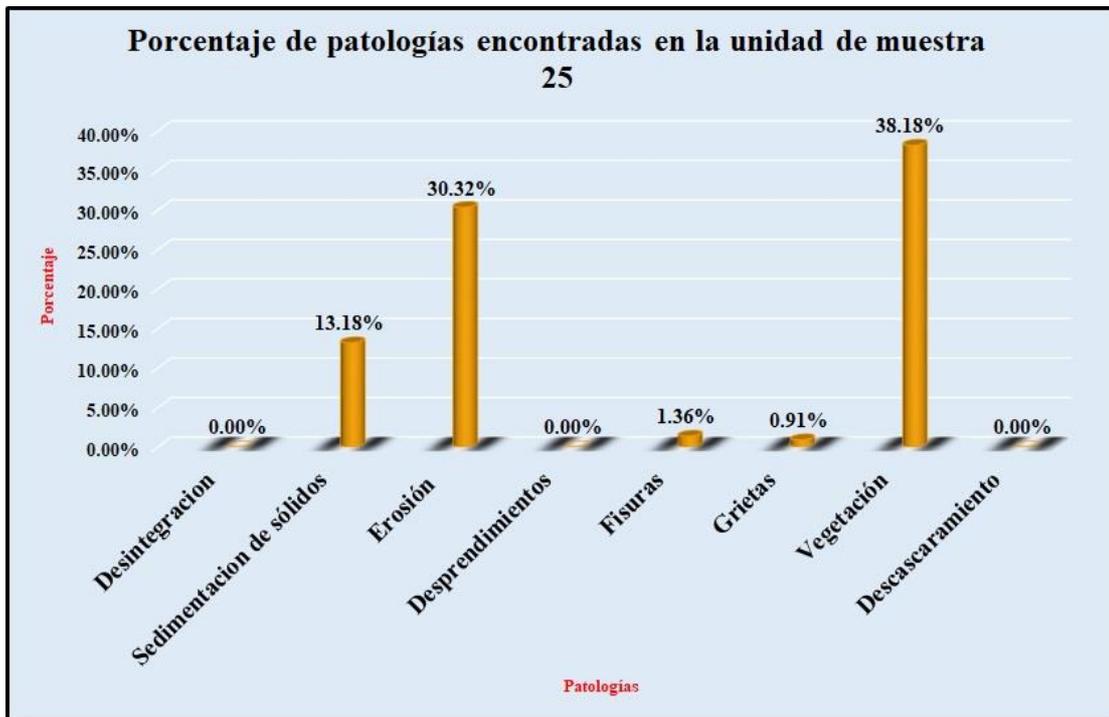
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	2.90
3	Erosión	6.67
5	Fisuras	0.30
6	Grietas	0.20
7	Vegetación	8.40

Tabla 25: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 25.

Ficha de inspección												
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.										
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz							
Evaluación de la unidad de muestra 25												
Nombre del canal: Real Huando Bajo		Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018							
Distrito: San Miguel de el Faique		Progresiva : 0+530 al 0+550			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales							
Provincia: Huancabamba												
Región: Piura												
		Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión			Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas			Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento			Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S	
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 25							
												
Patologías encontradas en la unidad 25												
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho				
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad		
22.00				6.00			10.00			6.00		
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad		
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L		
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.90	29.00%	L	0.00	0.00%	L		
	3) Erosión	0.40	6.67%	L	5.20	52.00%	M	1.07	17.83%	L		
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L		
	5) Fisuras	0.30	5.00%	M	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L		
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L		
Químicas	7) Vegetación	4.20	70.00%	S	0.00	0.00%	L	4.20	70.00%	S		
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L		
Total de patología		4.90	81.67%		8.10	81.00%		5.47	91.17%			
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo				
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 25												
												
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 25								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 25				
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada								
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%		83.95%	16.05%					
	2) Sedimentación de sólidos	2.90		13.18%								
	3) Erosión	6.67		30.32%								
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%								
	5) Fisuras	0.30		1.36%								
Químicos	6) Grietas	0.20		0.91%								
	7) Vegetación	8.40		38.18%								
8) Descascaramiento		0.00		0.00%								
Total		18.47		83.95%								

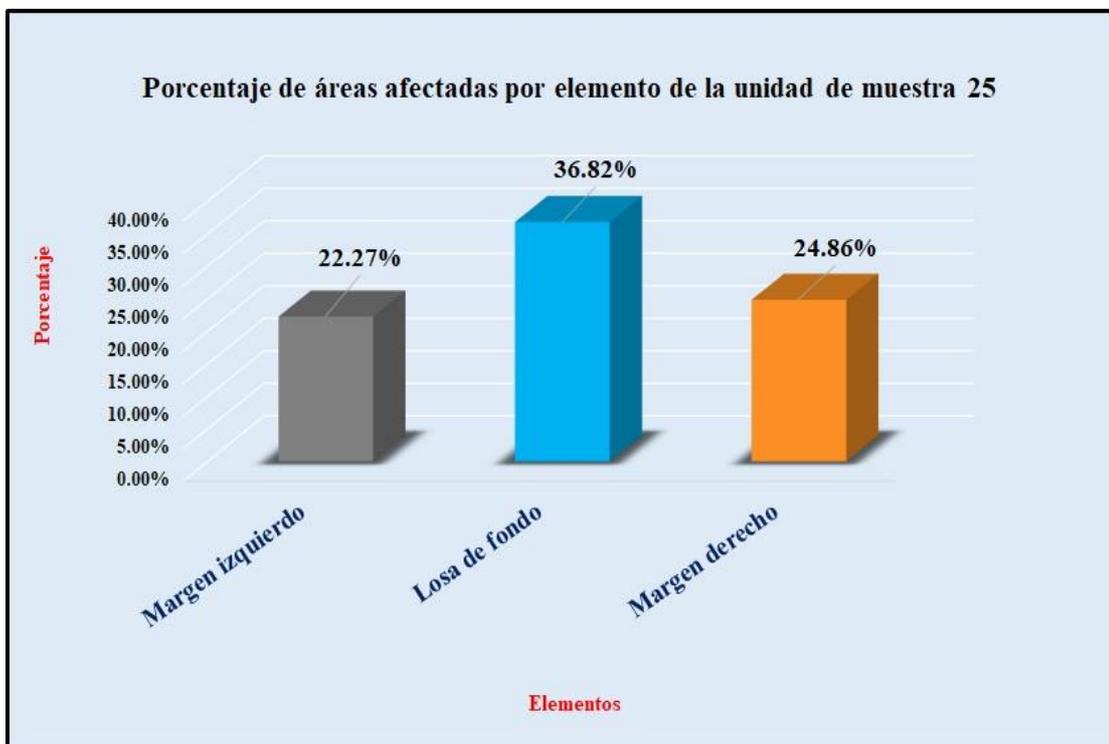
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 110: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 25.



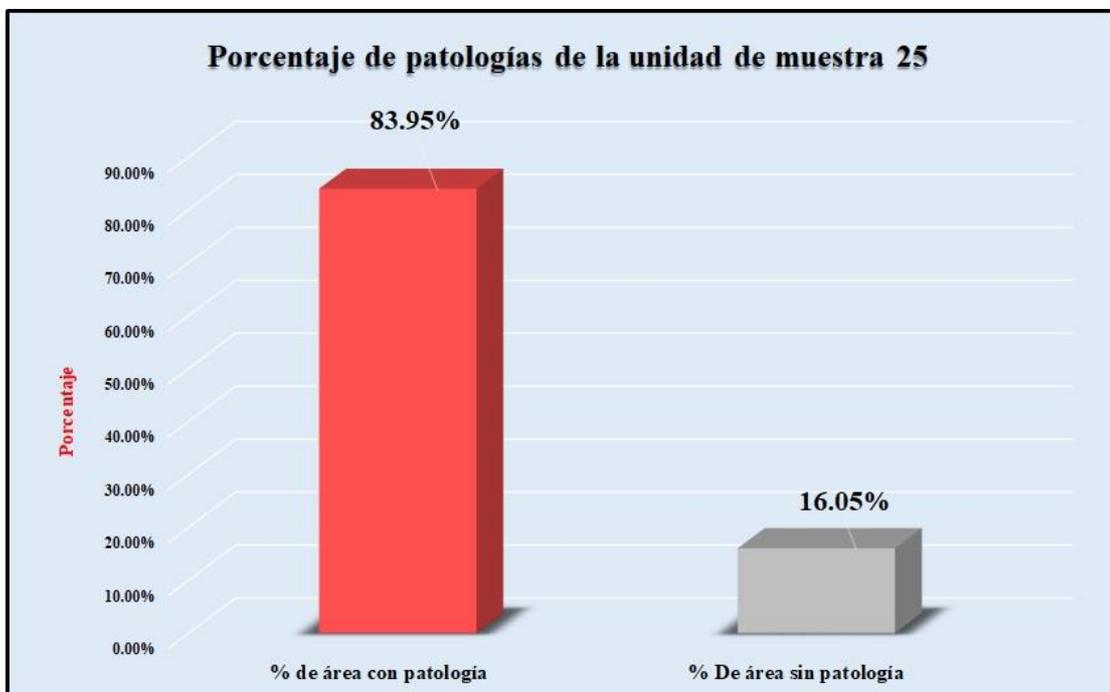
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 111: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 25



Fuente: Elaboración propia (2018).

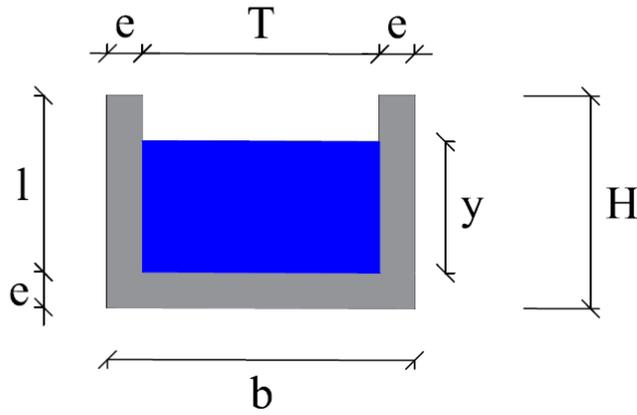
Gráfico 112: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 25.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 113: Plano de la unidad de muestra 26.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

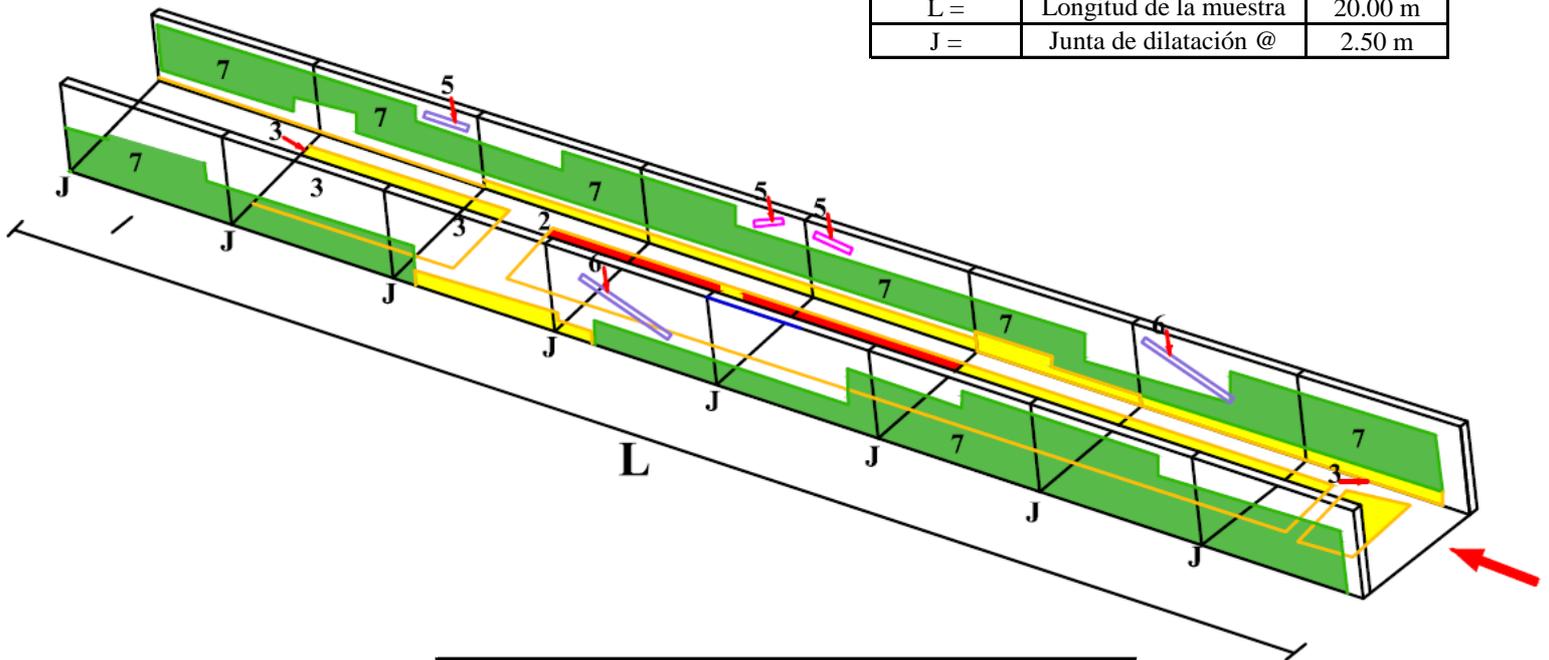


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

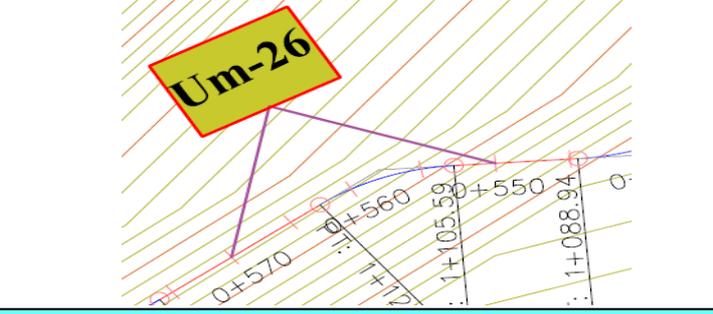
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



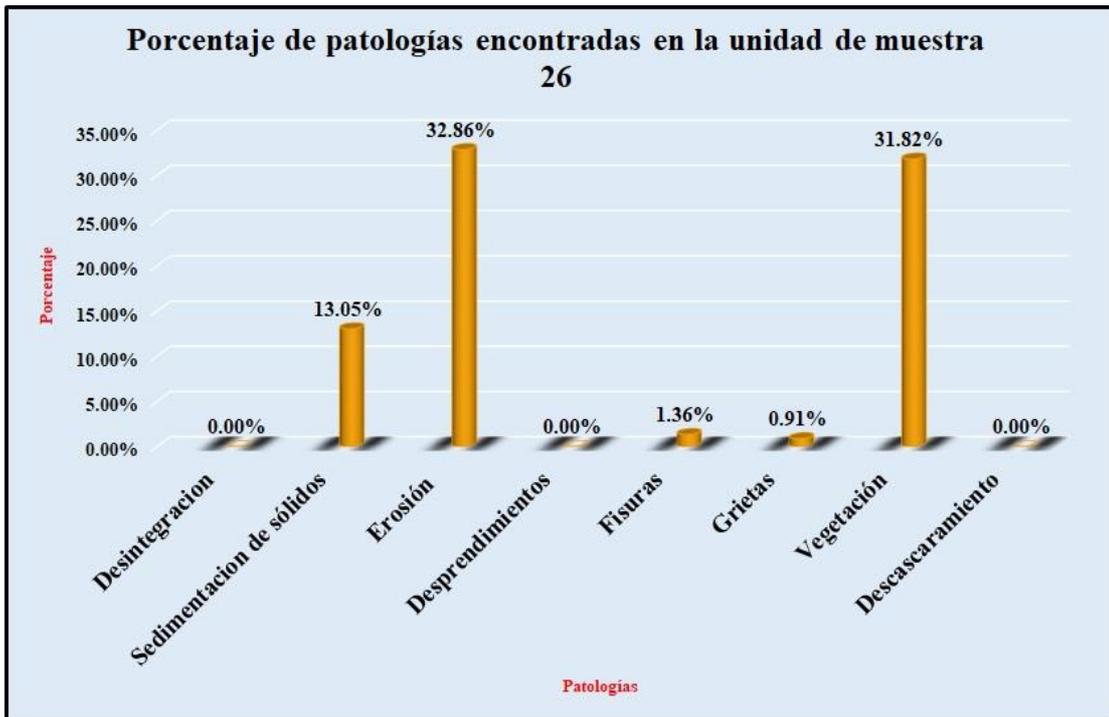
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	2.87
3	Erosión	7.23
5	Fisuras	0.30
6	Grietas	0.20
7	Vegetación	7.00

Tabla 26: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 26.

Ficha de inspección																
 <p>Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.</p>																
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz											
Evaluación de la unidad de muestra 26																
Nombre del canal: Real Huando Bajo					Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018									
Distrito: San Miguel de el Faique					Progresiva : 0+550 al 0+570		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales									
Provincia: Huancabamba																
Región: Piura																
<p>Tipo de patologías:</p> <p>Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión</p> <p>Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas</p> <p>Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento</p>							<p>Nivel de Severidad</p> <table border="1"> <tr> <td>Leve</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>S</td> </tr> </table>				Leve	L	Moderado	M	Severo	S
Leve	L															
Moderado	M															
Severo	S															
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 26											
																
Patologías encontradas en la unidad 26																
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho								
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad						
22.00																
	Patologías															
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L						
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	2.87	28.70%	L	0.00	0.00%	L						
	3) Erosión	0.98	16.33%	L	5.10	51.00%	M	1.15	19.17%	L						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L						
	5) Fisuras	0.30	5.00%	M	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L						
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L						
Químicas	7) Vegetación	2.67	44.50%	M	0.20	2.00%	L	4.13	68.83%	S						
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L						
Total de patología		3.95	65.83%		8.17	81.70%		5.48	91.33%							
Nivel de severidad predominante		Moderado			Moderado			Severo								
Plano de elevación de las patologías identificadas de la unidad 26																
																
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 26								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 26								
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada				Porcentaje de área con patología	Porcentaje de área sin patología							
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%				80.00%	20.00%							
	2) Sedimentación de sólidos	2.87		13.05%												
	3) Erosión	7.23		32.86%												
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%												
	5) Fisuras	0.30		1.36%												
	6) Grietas	0.20		0.91%												
Químicos	7) Vegetación	7.00		31.82%												
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%												
Total		17.60		80.00%												

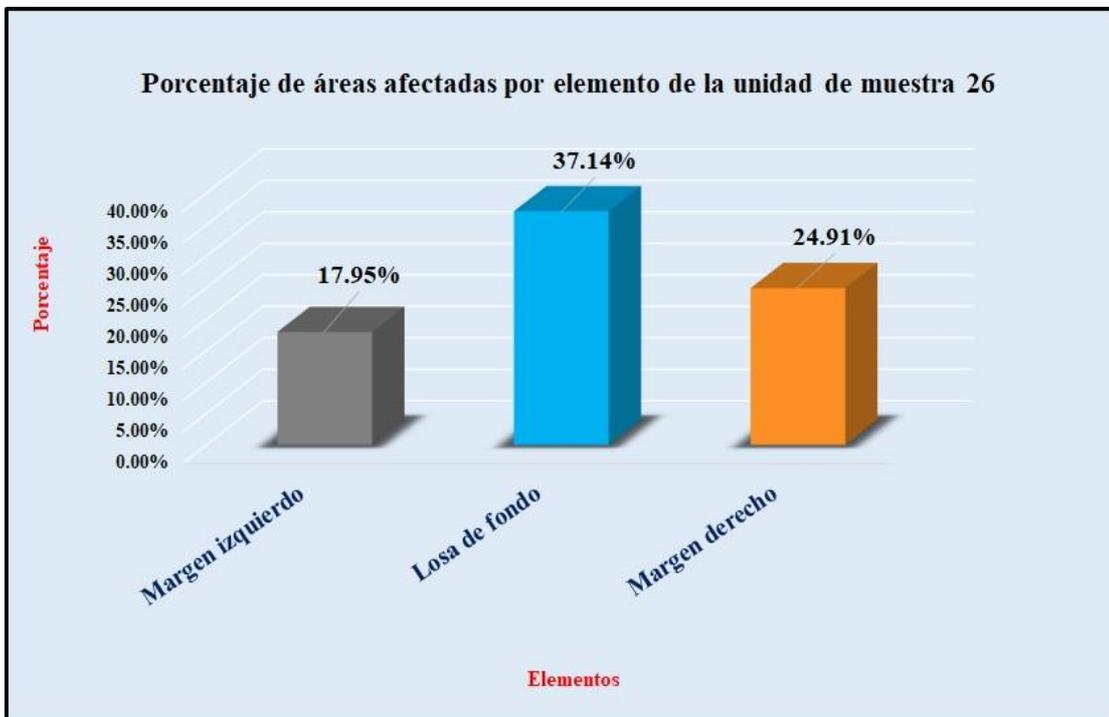
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 114: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 26.



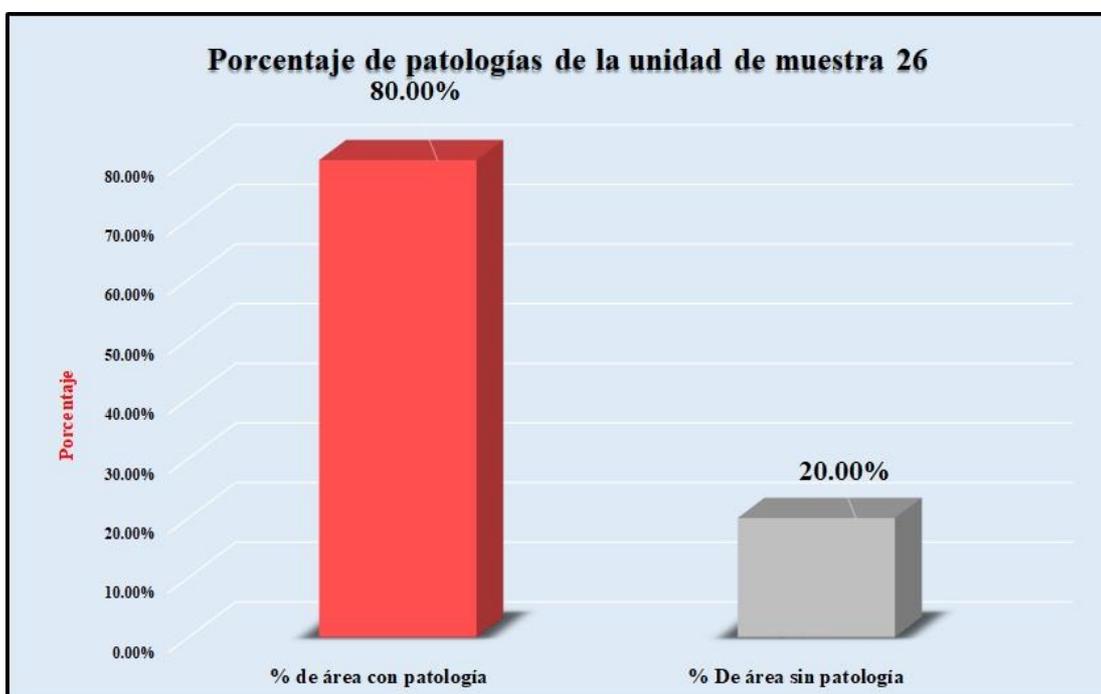
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 115: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 26



Fuente: Elaboración propia (2018).

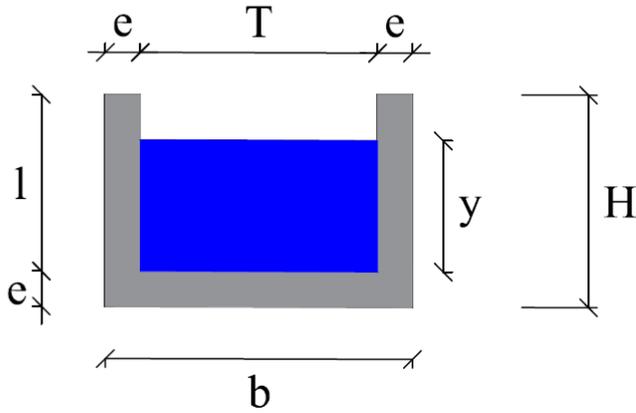
Gráfico 116: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 26.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 117: Plano de la unidad de muestra 27.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

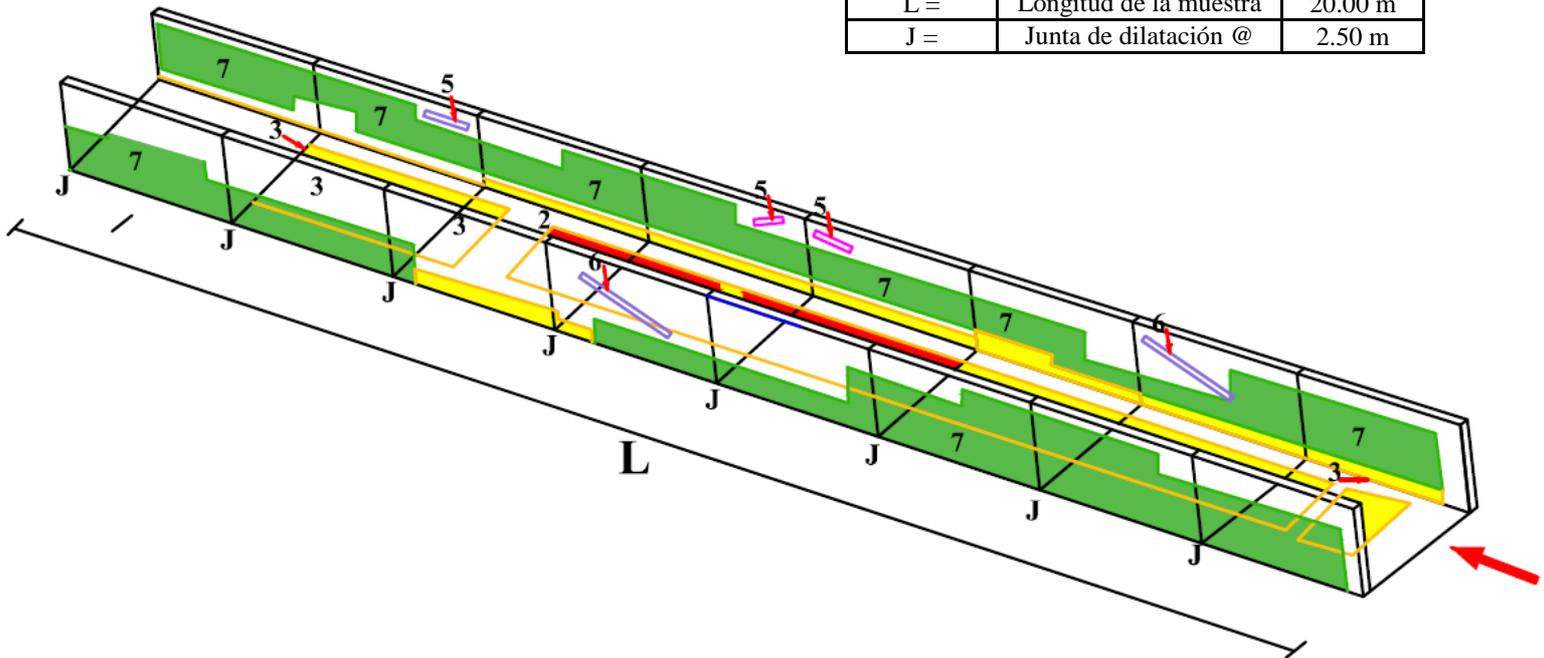


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

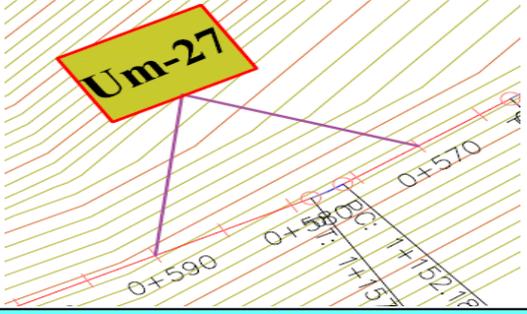
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



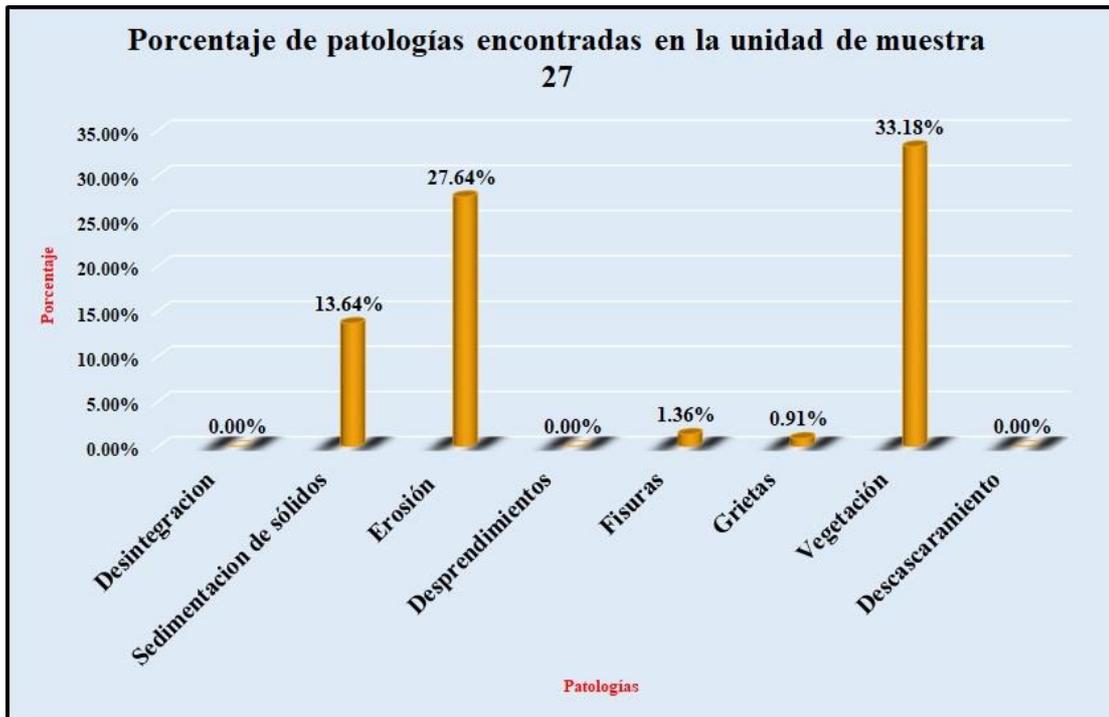
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	3.00
3	Erosión	6.08
5	Fisuras	0.20
6	Grietas	0.28
7	Vegetación	7.30

Tabla 27: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 27.

		Ficha de inspección									
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.									
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz						
Evaluación de la unidad de muestra 27											
Nombre del canal: Real Huando Bajo		Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018			Progresiva : 0+570 al 0+590			
Distrito: San Miguel de el Faique		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales									
Provincia: Huancabamba											
Región: Piura											
Tipo de patologías:								Nivel de Severidad			
Físicas		Mecánicas		Químicas							
1) Desintegración		4) Desprendimientos		7) Vegetación				Leve L			
2) Sedimentación de sólidos		5) Fisuras		8) Descascaramiento				Moderado M			
3) Erosión		6) Grietas						Severo S			
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 27						
											
Patologías encontradas en la unidad 27											
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho			
		Área (m2)	6.00		Área (m2)	10.00		Área (m2)	6.00		
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	3.00	30.00%	L	0.00	0.00%	L	
	3) Erosión	0.48	8.00%	L	4.90	49.00%	M	0.70	11.67%	L	
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	5) Fisuras	0.30	5.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L	
Químicas	7) Vegetación	2.80	46.67%	M	0.00	0.00%	L	4.50	75.00%	S	
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Total de patología		3.58	59.67%		7.90	79.00%		5.40	90.00%		
Nivel de severidad predominante		Moderado			Moderado			Severo			
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 27											
											
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 27								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 27			
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada							
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%		76.73%	23.27%				
	2) Sedimentación de sólidos	3.00		13.64%							
	3) Erosión	6.08		27.64%							
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%							
	5) Fisuras	0.30		1.36%							
Químicos	6) Grietas	0.20		0.91%							
	7) Vegetación	7.30		33.18%							
8) Descascaramiento		0.00		0.00%							
Total		16.88		76.73%							

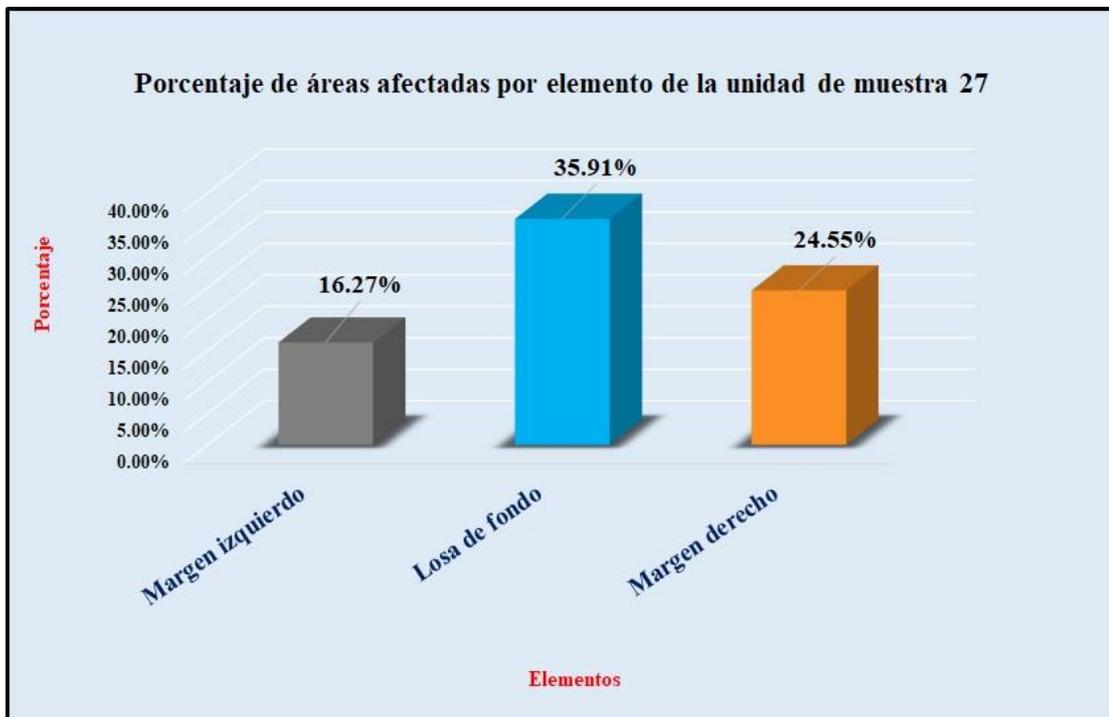
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 118: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 27.



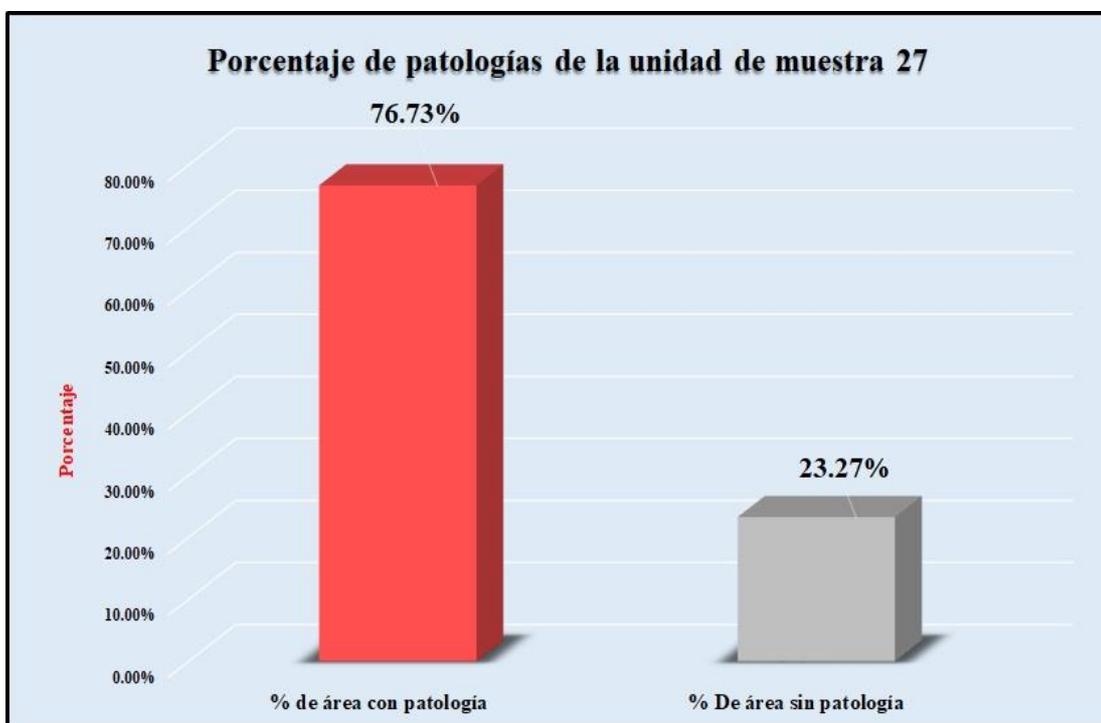
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 119: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 27.



Fuente: Elaboración propia (2018).

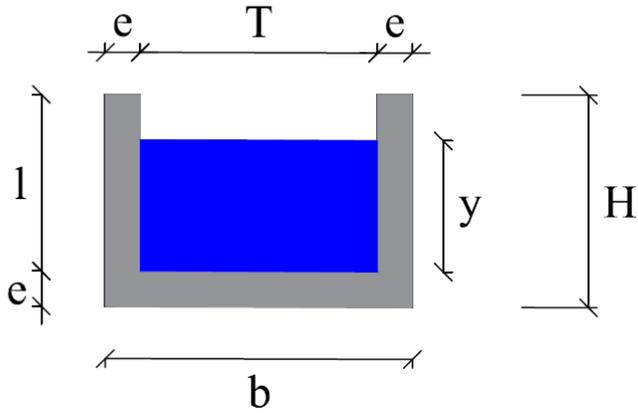
Gráfico 120: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 27.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 121: Plano de la unidad de muestra 28.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

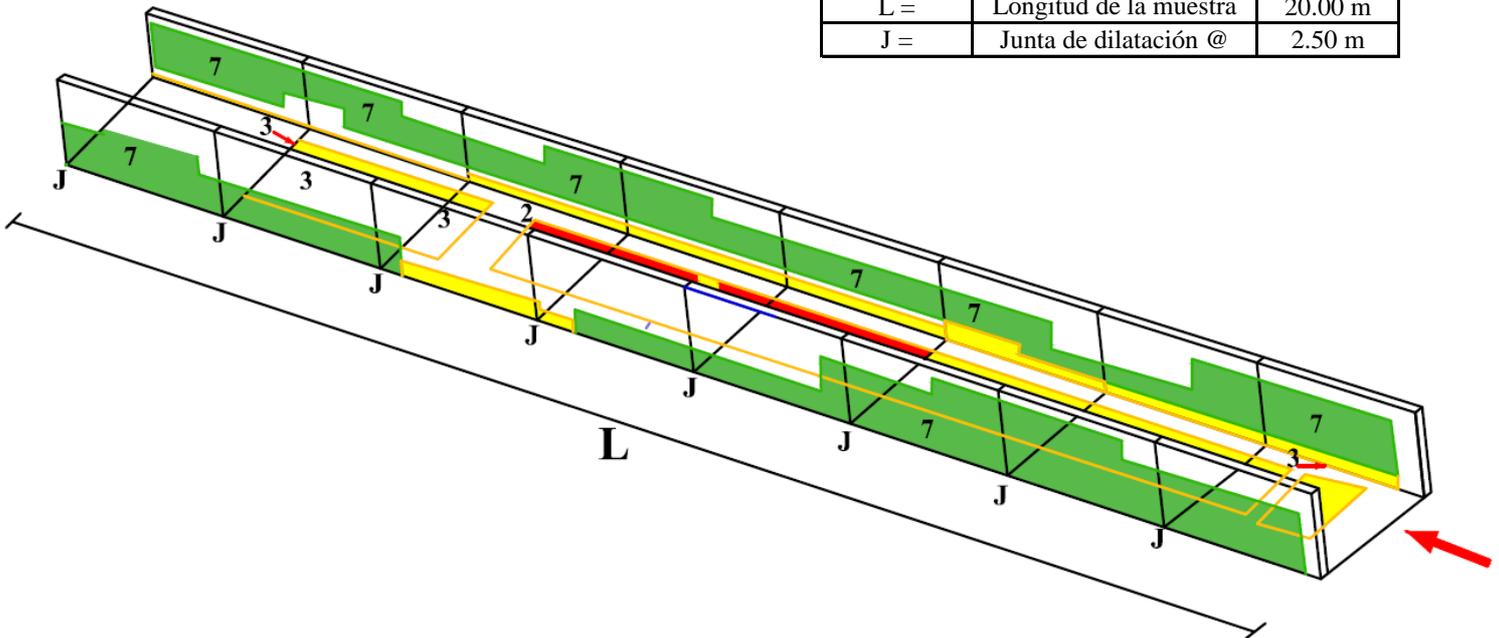


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

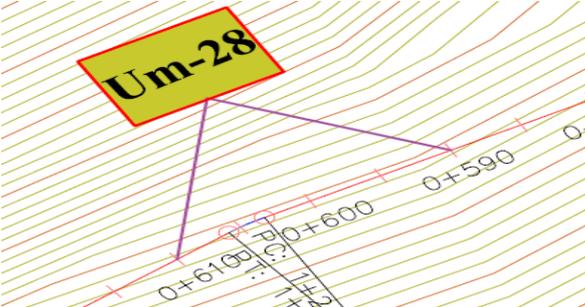
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



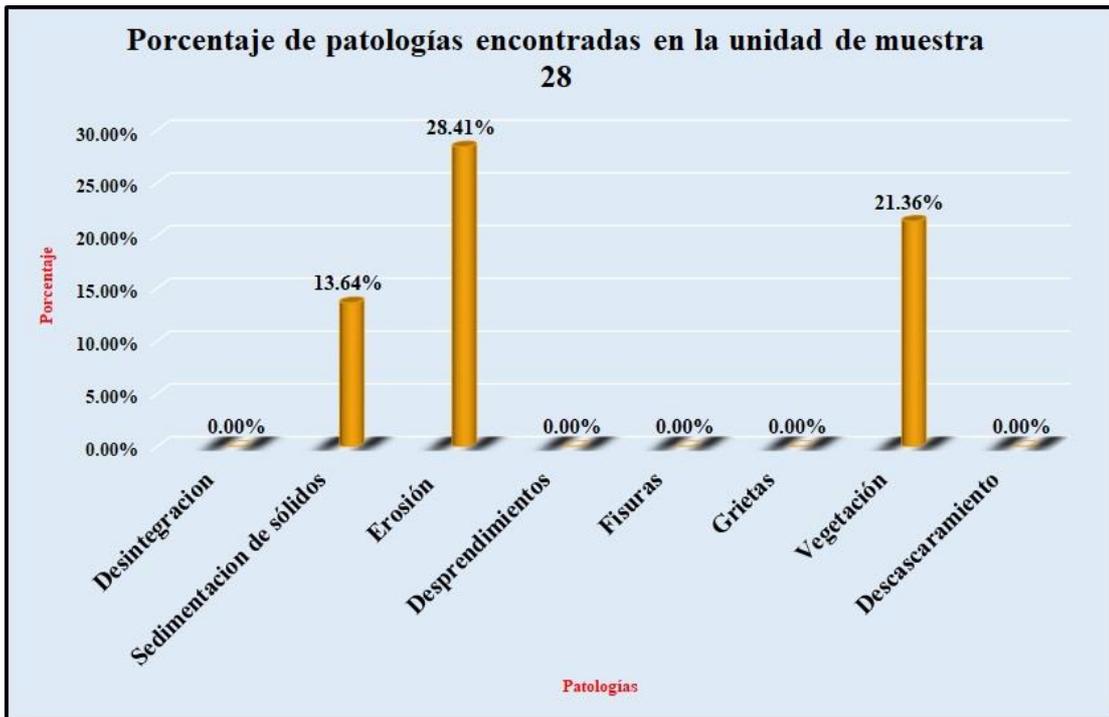
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	3.00
3	Erosión	6.25
7	Vegetación	4.70

Tabla 28: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 28.

Ficha de inspección										
Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.										
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 28										
Nombre del canal: Real Huando Bajo					Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018			
Distrito: San Miguel de el Faique					Progresiva : 0+590 al 0+610		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales			
Provincia: Huancabamba										
Región: Piura										
Tipo de patologías:							Nivel de Severidad			
Físicas		Mecánicas		Químicas			Leve		L	
1) Desintegración		4) Desprendimientos		7) Vegetación			Moderado		M	
2) Sedimentación de sólidos		5) Fisuras		8) Descascaramiento			Severo		S	
3) Erosión		6) Grietas								
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 28					
										
Patologías encontradas en la unidad 28										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00										
	Patologías									
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	3.00	30.00%	L	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	0.48	8.00%	L	4.90	49.00%	M	0.87	14.50%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	5) Fisuras	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Químicas	7) Vegetación	2.40	40.00%	M	0.00	0.00%	L	2.30	38.33%	M
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		2.88	48.00%		7.90	79.00%		3.17	52.83%	
Nivel de severidad predominante		Moderado			Moderado			Moderado		
Plano de elevación de las patologías identificadas de la unidad 28										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 28								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 28		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada						
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%						
	2) Sedimentación de sólidos	3.00		13.64%						
	3) Erosión	6.25		28.41%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%						
	5) Fisuras	0.00		0.00%						
	6) Grietas	0.00		0.00%						
Químicos	7) Vegetación	4.70		21.36%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		13.95		63.41%				63.41% 36.59%		

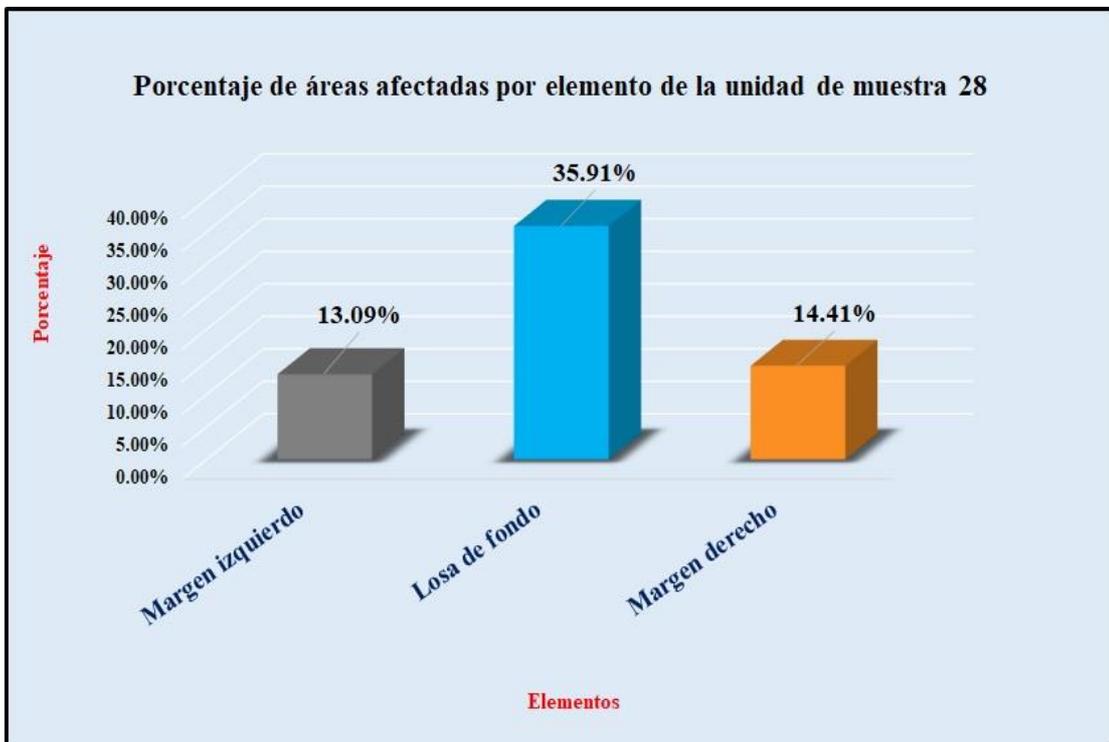
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 122: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 28.



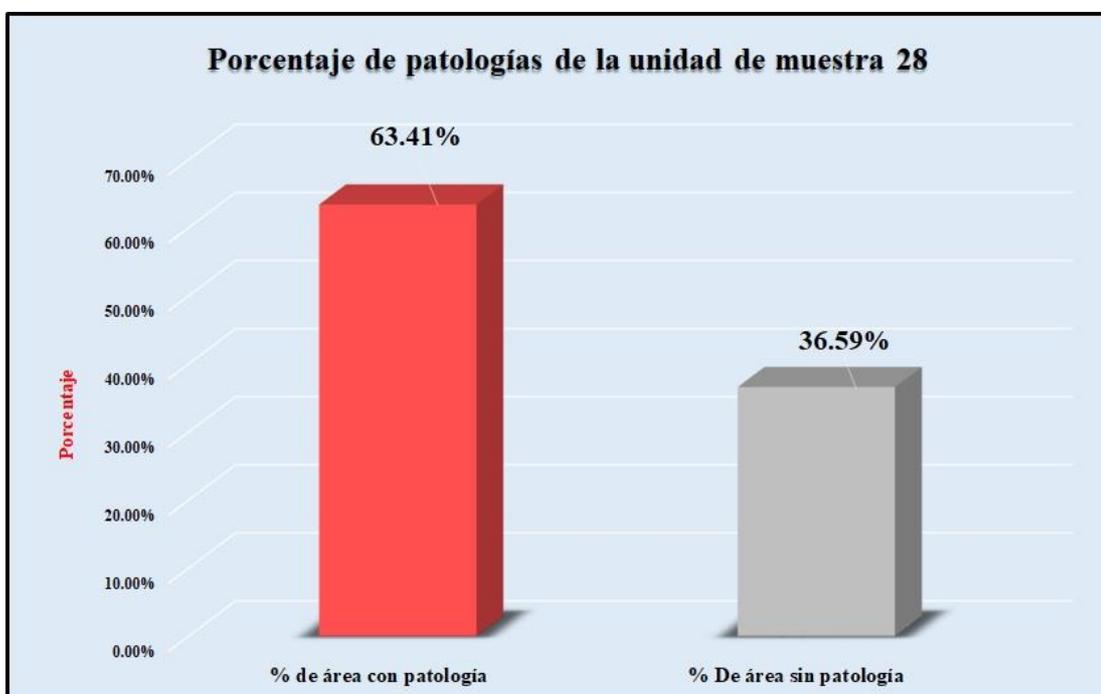
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 123: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 28



Fuente: Elaboración propia (2018).

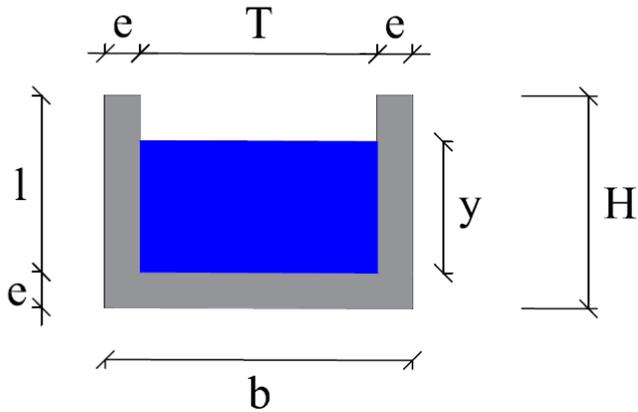
Gráfico 124: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 28.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 125: Plano de la unidad de muestra 29.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

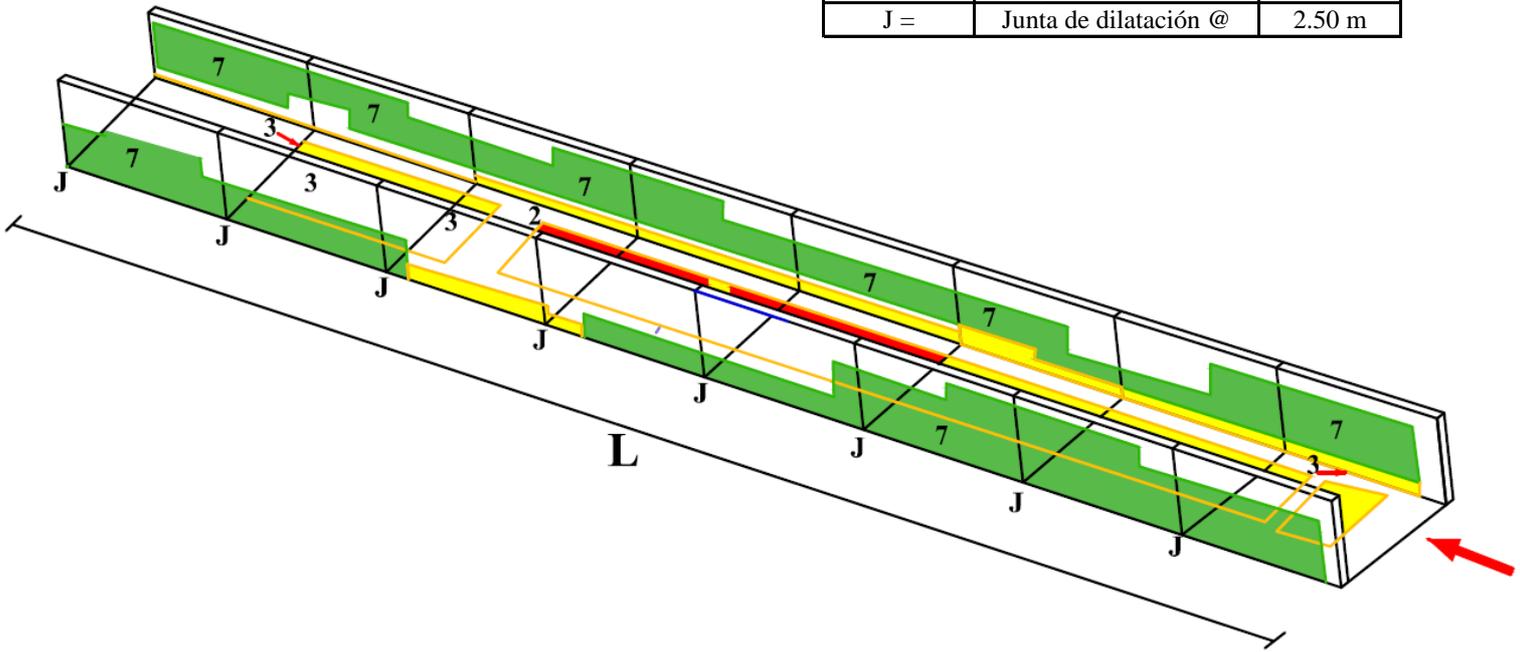


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

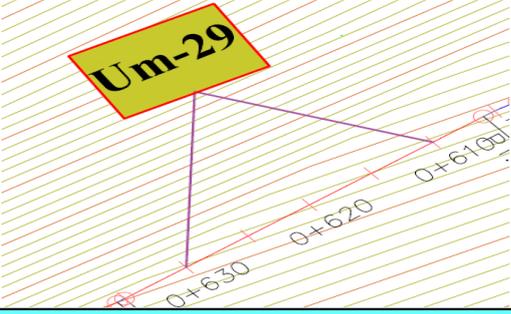
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



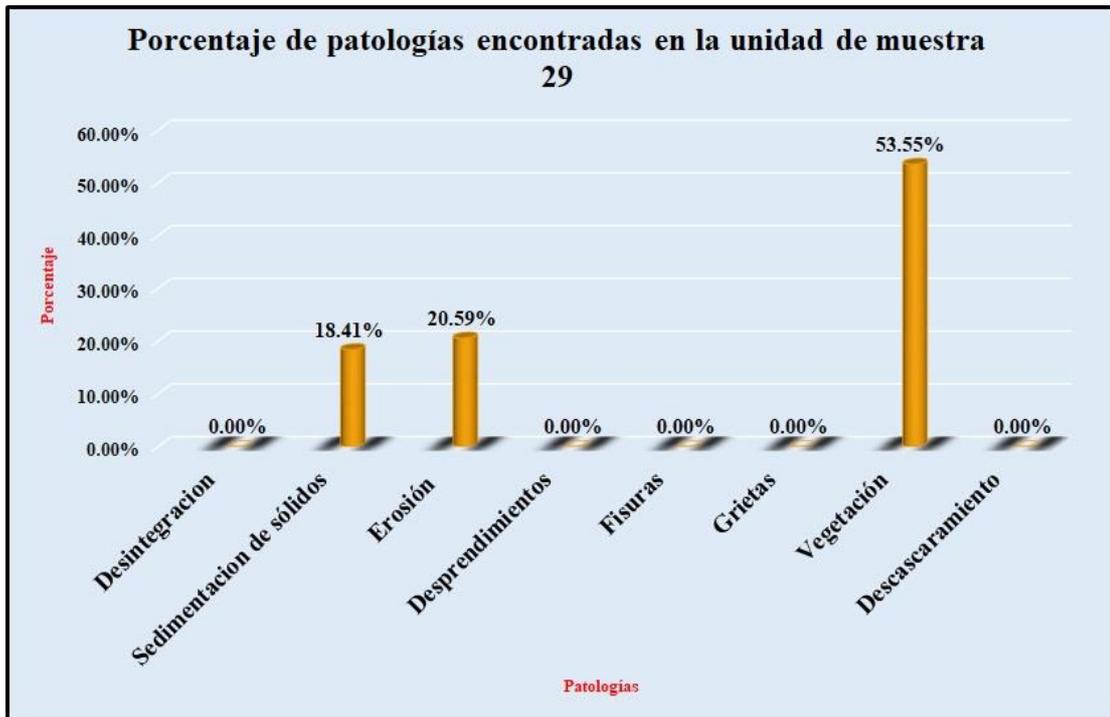
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	4.05
3	Erosión	4.53
7	Vegetación	11.78

Tabla 29: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 29.

Ficha de inspección										
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatera Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.								
Autor: Bach. Michael Edwar Ramirez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 29										
Nombre del canal: Real Huando Bajo		Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018					
Distrito: San Miguel de el Faique		Progresiva : 0+610 al 0+630			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales					
Provincia: Huancabamba										
Región: Piura										
Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento								Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S		
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 29					
										
Patologías encontradas en la unidad 29										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00										
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	4.05	40.50%	M	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	0.48	8.00%	L	3.20	32.00%	M	0.85	14.17%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	5) Fisuras	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Químicas	7) Vegetación	4.50	75.00%	S	2.30	23.00%	L	4.98	83.00%	S
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		4.98	83.00%		9.55	95.50%		5.83	97.17%	
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo		
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 29										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 29								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 29		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada						
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%		92.55%	7.45%			
	2) Sedimentación de sólidos	4.05		18.41%						
	3) Erosión	4.53		20.59%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%						
	5) Fisuras	0.00		0.00%						
Químicos	6) Grietas	0.00		0.00%						
	7) Vegetación	11.78		53.55%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		20.36		92.55%						

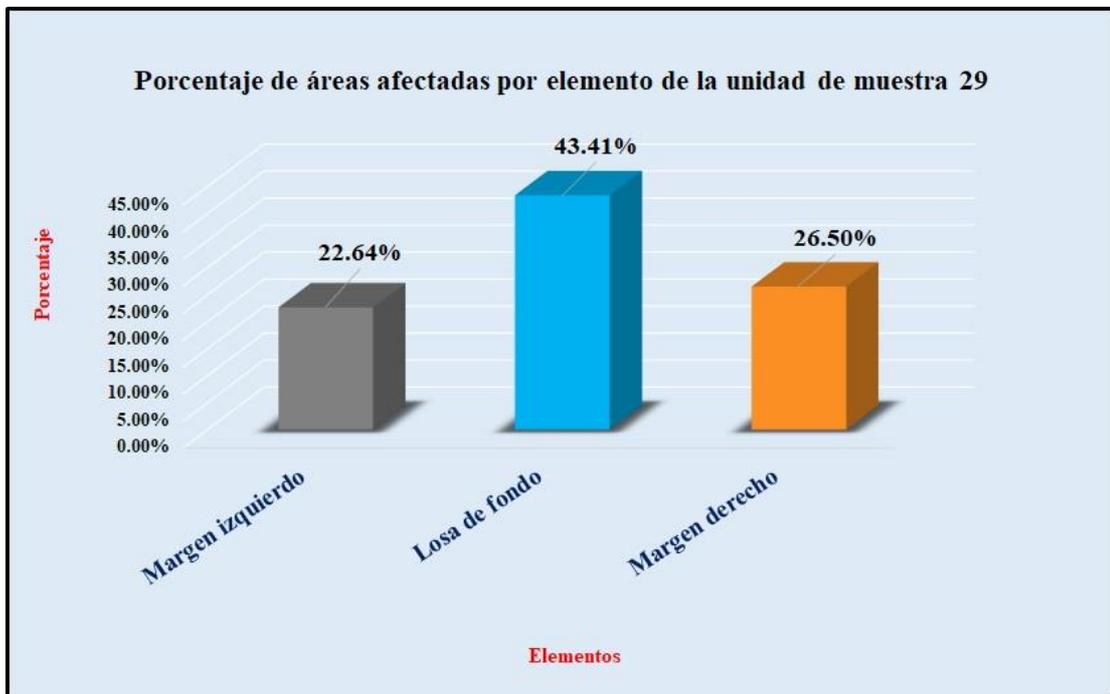
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 126: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 29.



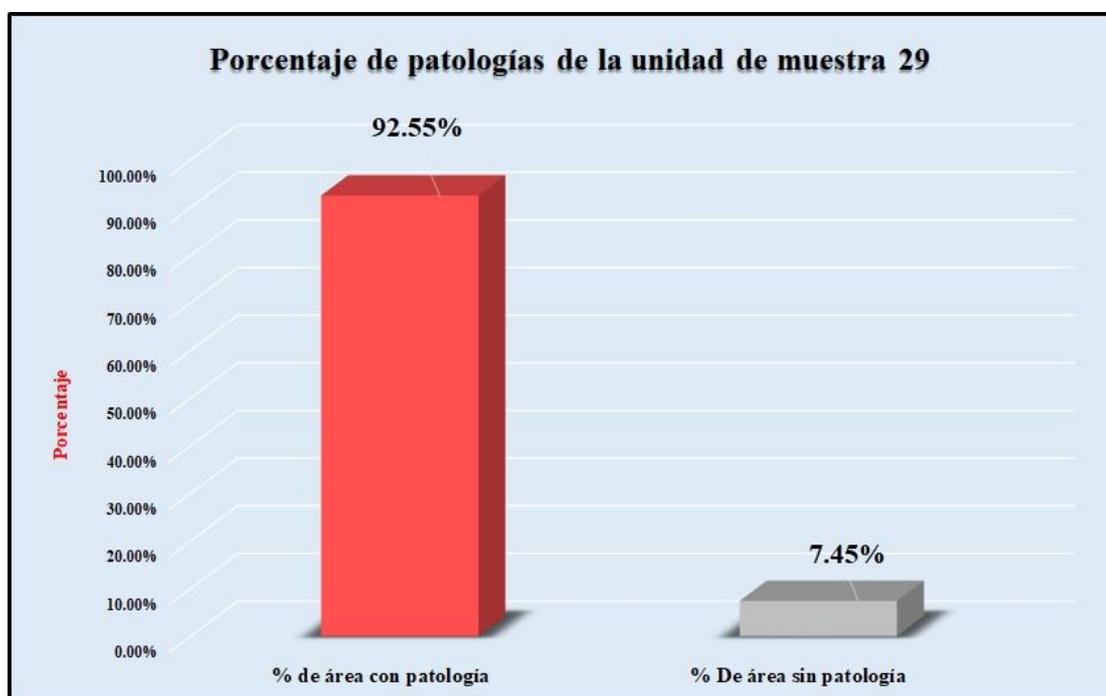
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 127: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 29



Fuente: Elaboración propia (2018).

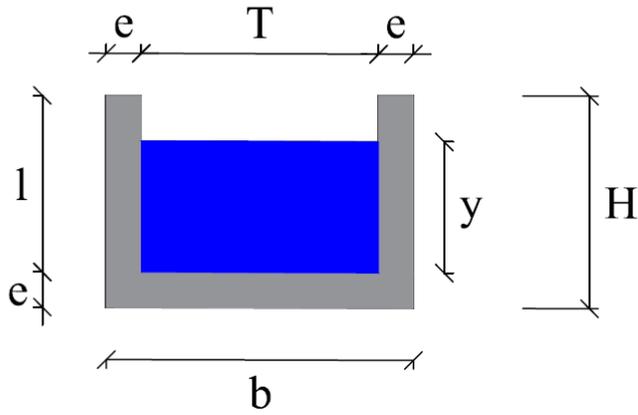
Gráfico 128: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 29.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 129: Plano de la unidad de muestra 30.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

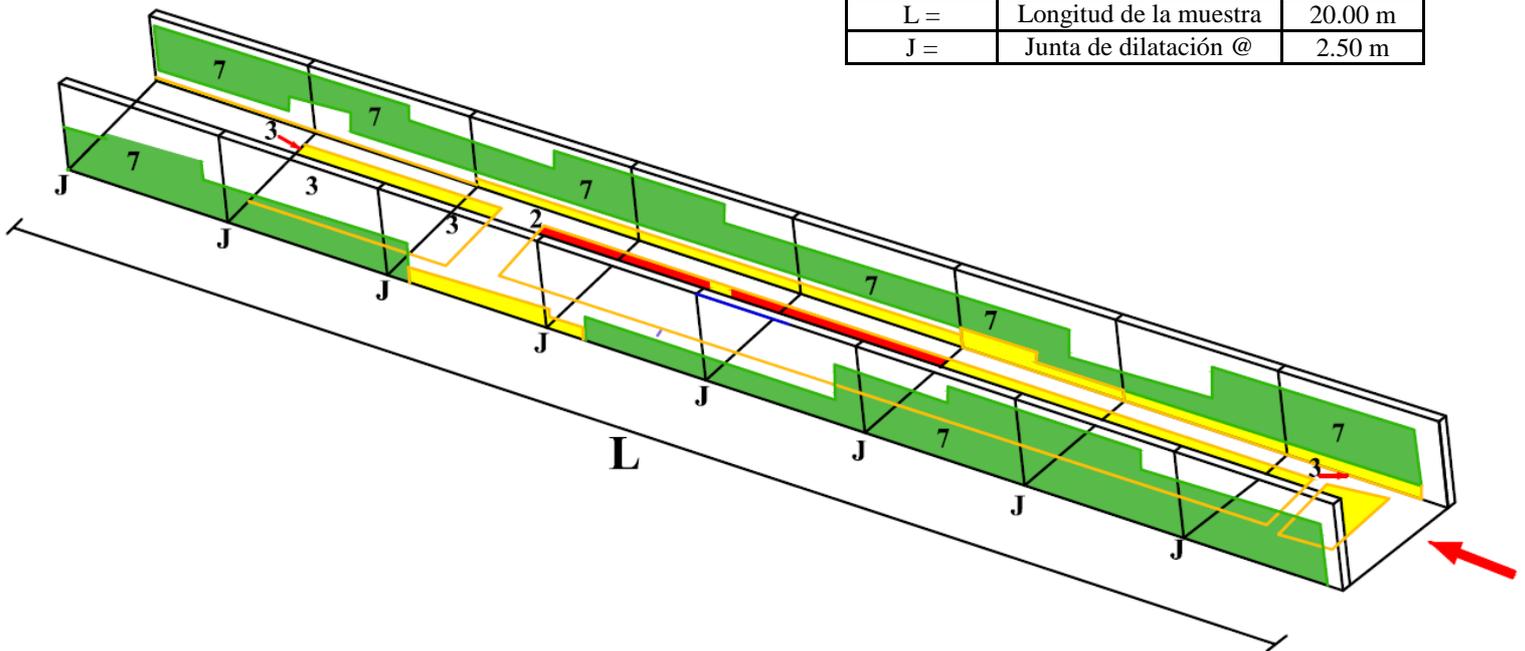


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

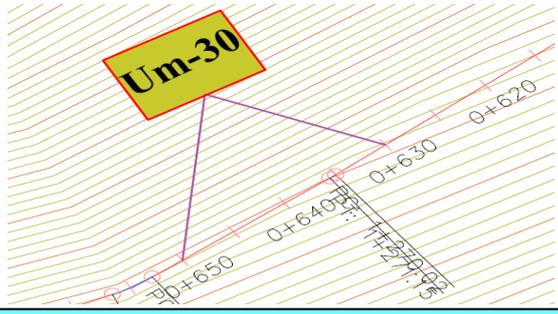
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



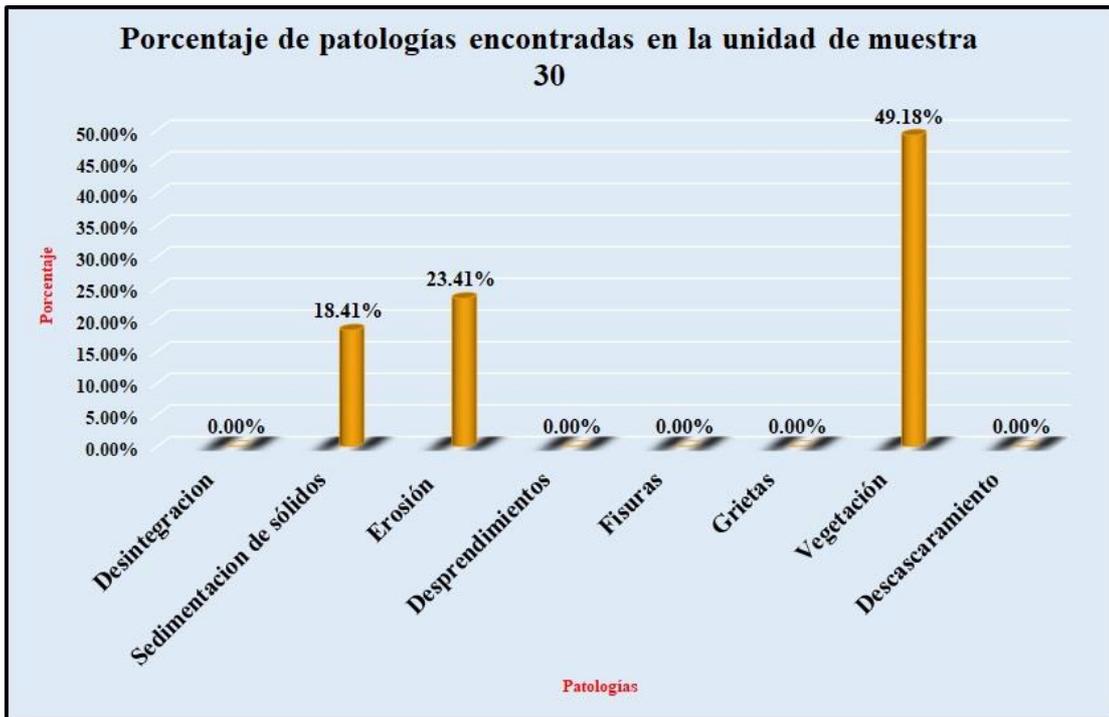
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	4.05
3	Erosión	5.15
7	Vegetación	10.82

Tabla 30: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 30.

		Ficha de inspección									
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.									
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz						
Evaluación de la unidad de muestra 30											
Nombre del canal: Real Huando Bajo			Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018					
Distrito: San Miguel de el Faique			Progresiva : 0+630 al 0+650			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales					
Provincia: Huancabamba											
Región: Piura											
		Tipo de patologías:						Nivel de Severidad			
		Físicas		Mecánicas		Químicas		Leve		L	
		1) Desintegración		4) Desprendimientos		7) Vegetación		Moderado		M	
		2) Sedimentación de solidos		5) Fisuras		8) Descascaramiento		Severo		S	
		3) Erosión		6) Grietas							
Plano de planta						Fotografía de la unidad de muestra 30					
											
Patologías encontradas en la unidad 30											
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho			
		Área (m2)	6.00		Área (m2)	10.00		Área (m2)	6.00		
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	4.05	40.50%	M	0.00	0.00%	L	
	3) Erosión	1.10	18.33%	L	3.20	32.00%	M	0.85	14.17%	L	
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	5) Fisuras	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Químicas	7) Vegetación	4.36	72.67%	S	1.46	14.60%	L	5.00	83.33%	S	
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Total de patología		5.46	91.00%		8.71	87.10%		5.85	97.50%		
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo			
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 30											
											
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 30								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 30			
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada				Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología	
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%				91.00%	9.00%		
	2) Sedimentación de sólidos	4.05		18.41%							
	3) Erosión	5.15		23.41%							
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%							
	5) Fisuras	0.00		0.00%							
	6) Grietas	0.00		0.00%							
Químicos	7) Vegetación	10.82		49.18%							
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%							
Total		20.02		91.00%							

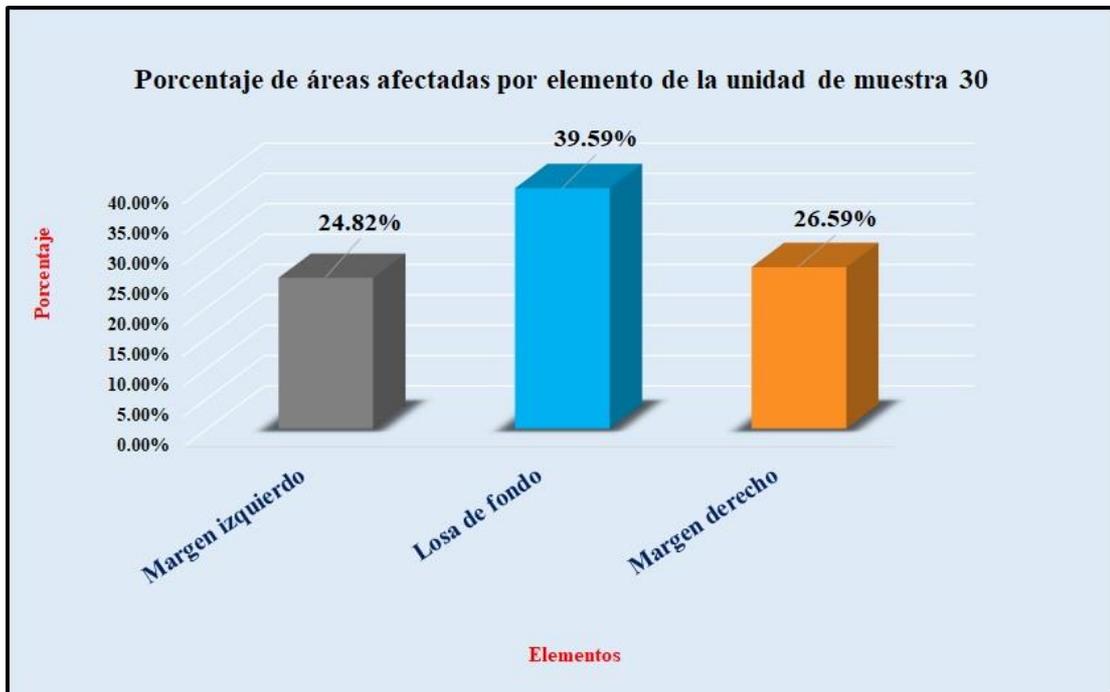
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 130: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 30.



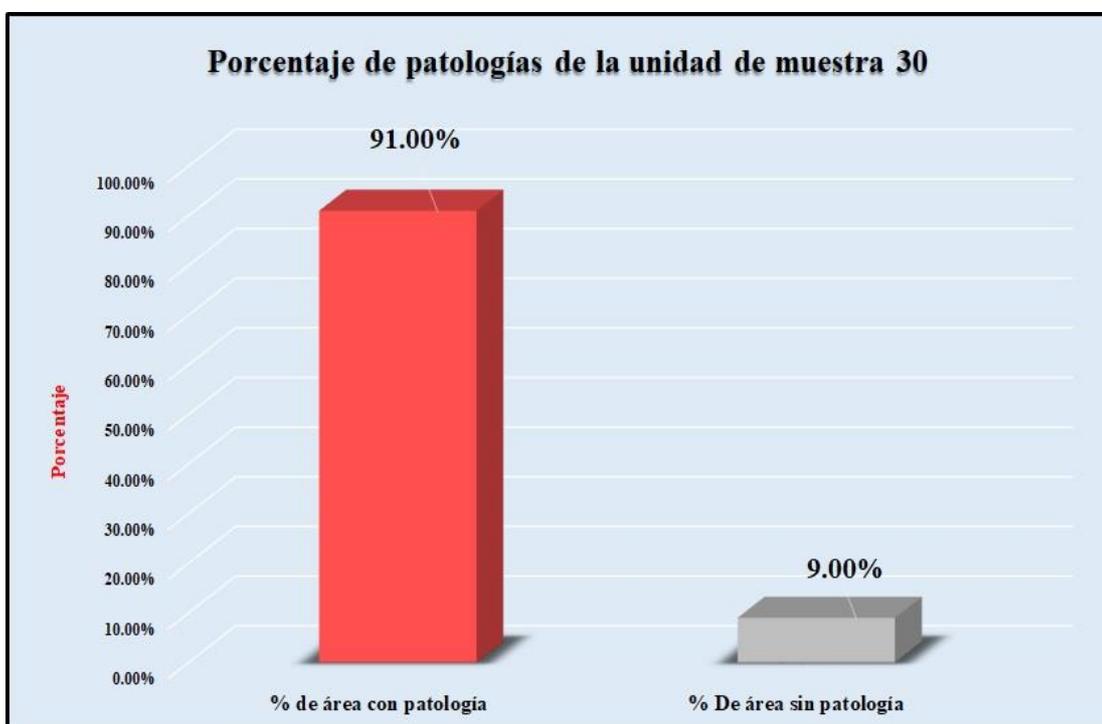
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 131: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 30



Fuente: Elaboración propia (2018).

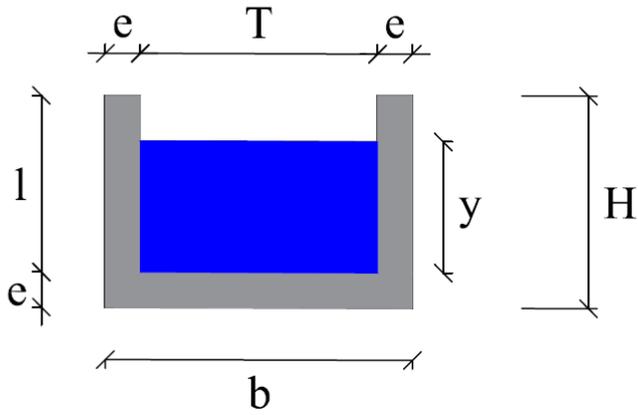
Gráfico 132: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 30.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 133: Plano de la unidad de muestra 31.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

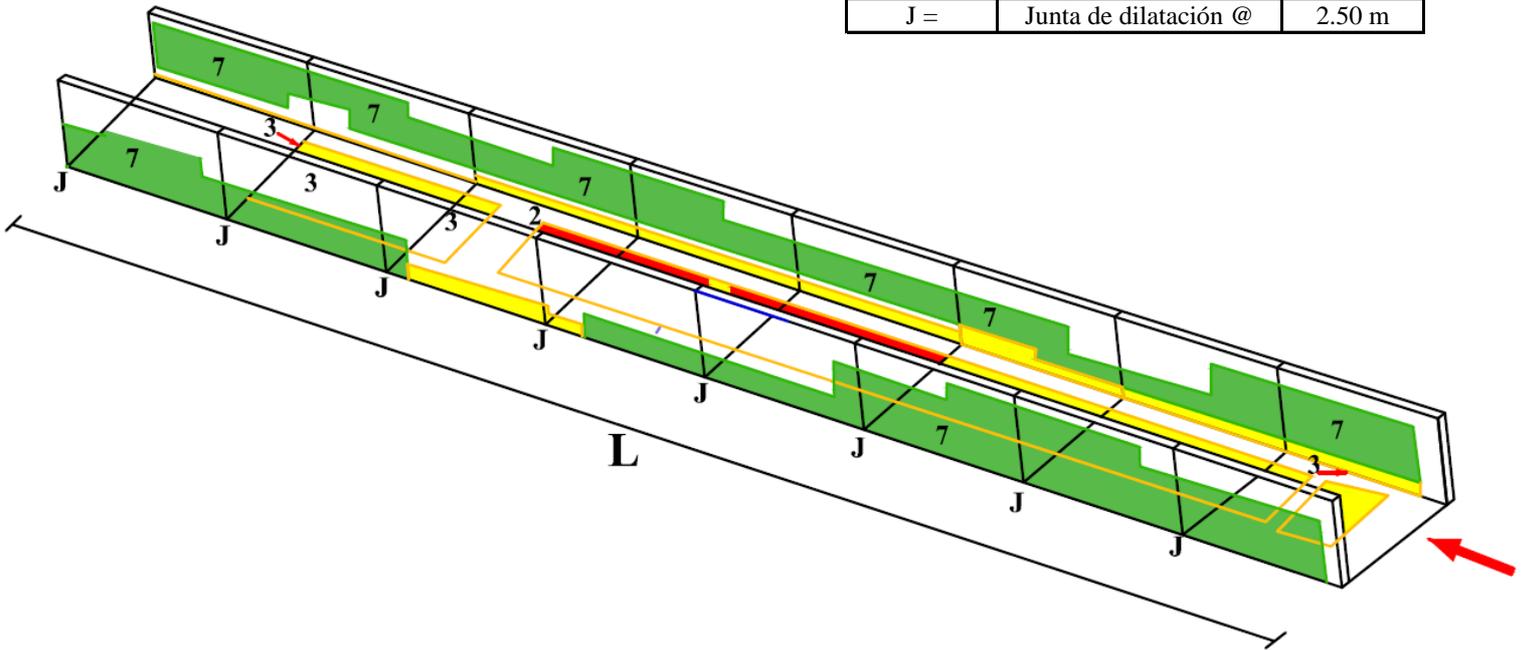


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

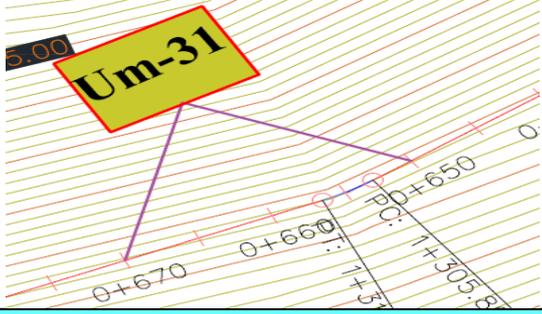
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



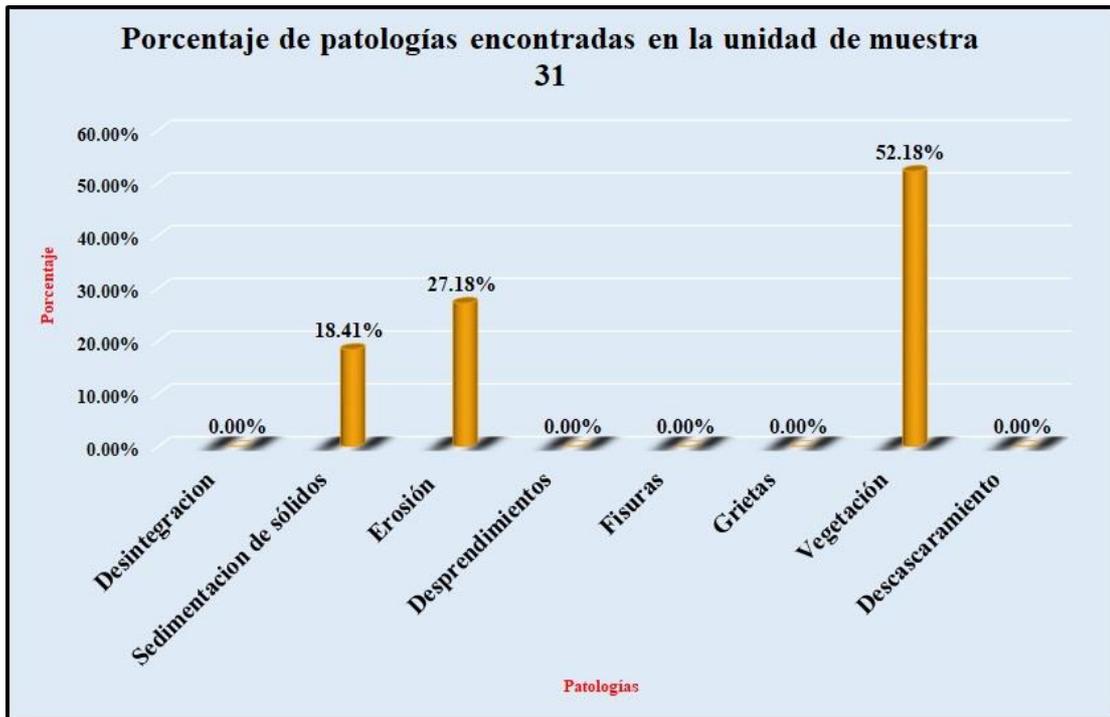
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	4.05
3	Erosión	5.98
7	Vegetación	11.48

Tabla 31: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 31.

		Ficha de inspección									
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.									
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz						
Evaluación de la unidad de muestra 31											
Nombre del canal: Real Huando Bajo			Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018					
Distrito: San Miguel de el Faique			Progresiva : 0+650 al 0+670			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales					
Provincia: Huancabamba											
Región: Piura											
Tipo de patologías:								Nivel de Severidad			
Físicas		Mecánicas		Químicas				Leve		L	
1) Desintegración		4) Desprendimientos		7) Vegetación				Moderado		M	
2) Sedimentación de solidos		5) Fisuras		8) Descascaramiento				Severo		S	
3) Erosión		6) Grietas									
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 31						
											
Patologías encontradas en la unidad 31											
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho			
		Área (m2)	6.00	Severidad	Área (m2)	10.00	Severidad	Área (m2)	6.00	Severidad	
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	4.05	40.50%	M	0.00	0.00%	L	
	3) Erosión	1.30	21.67%	M	3.89	38.90%	M	0.79	13.17%	L	
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	5) Fisuras	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Químicas	7) Vegetación	4.50	75.00%	S	1.78	17.80%	L	5.20	86.67%	S	
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Total de patología		5.80	96.67%		9.72	97.20%		5.99	99.83%		
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo			
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 31											
											
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 31							Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 31				
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada			Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología		
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%			97.77%	2.23%			
	2) Sedimentación de sólidos	4.05		18.41%							
	3) Erosión	5.98		27.18%							
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%							
	5) Fisuras	0.00		0.00%							
	6) Grietas	0.00		0.00%							
Químicos	7) Vegetación	11.48		52.18%							
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%							
Total		21.51		97.77%							

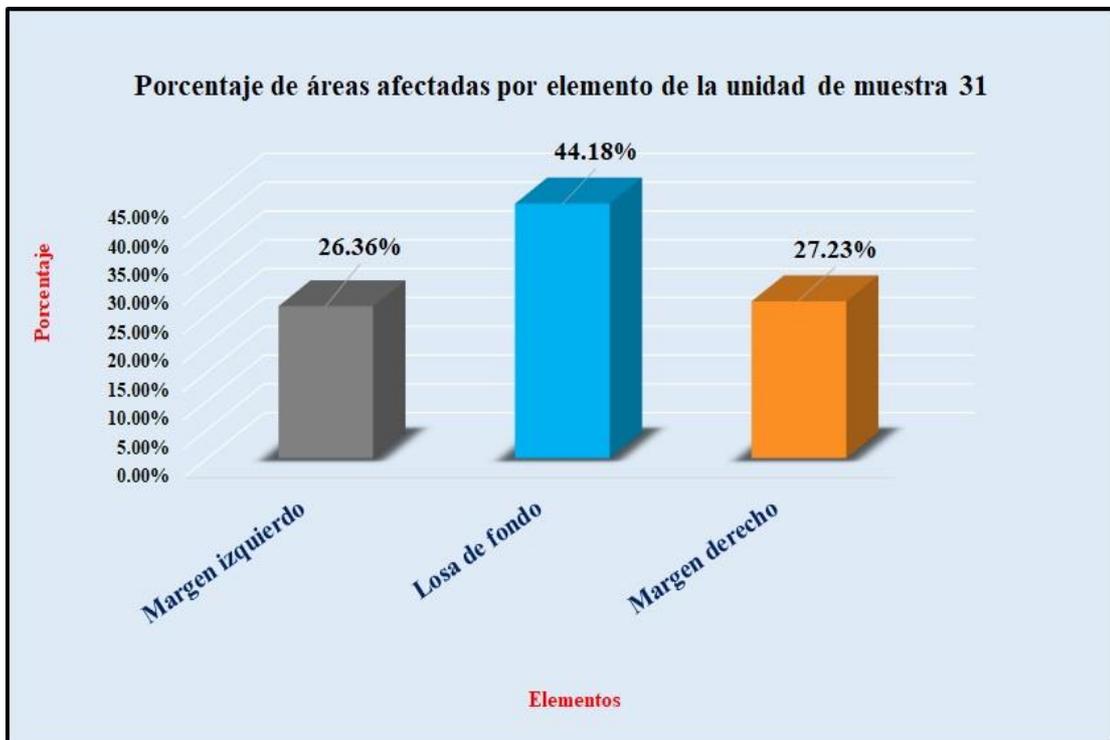
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 134: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 31.



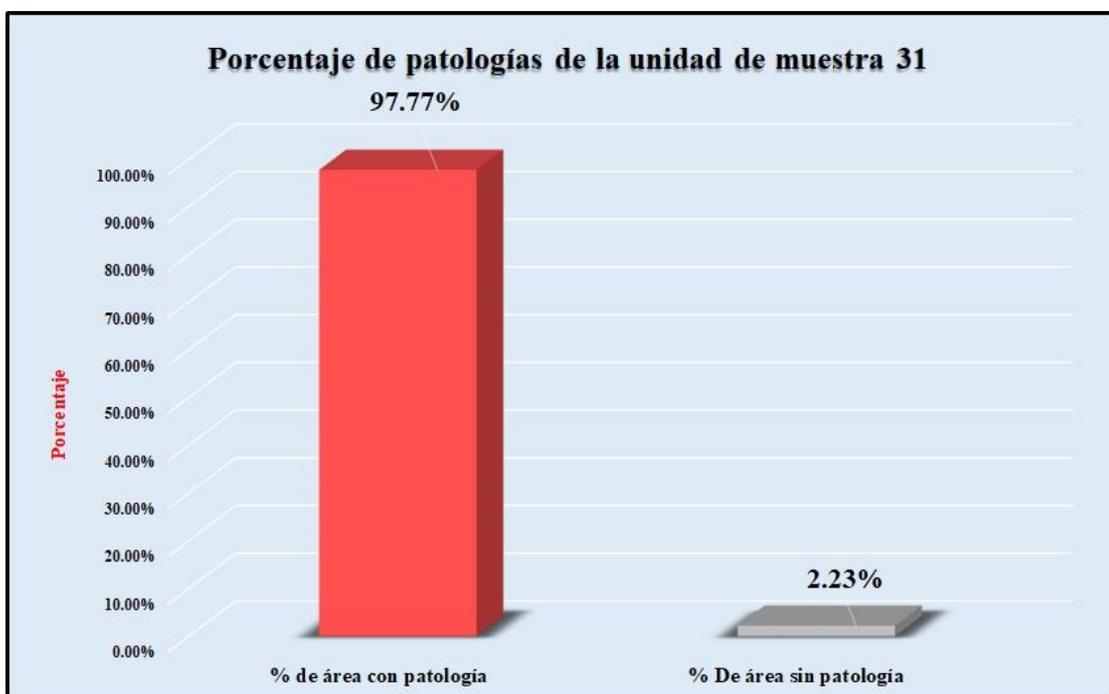
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 135: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 31



Fuente: Elaboración propia (2018).

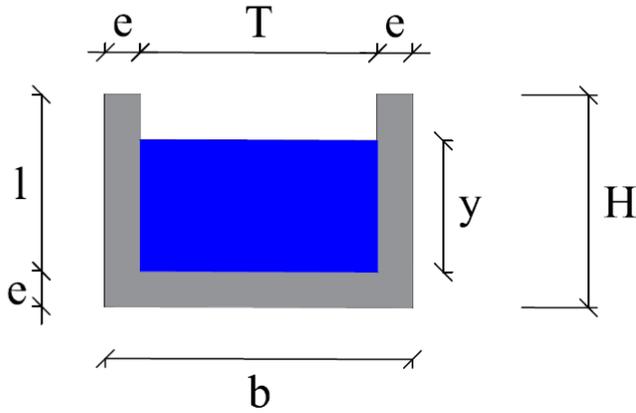
Gráfico 136: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 31.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 137: Plano de la unidad de muestra 32.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

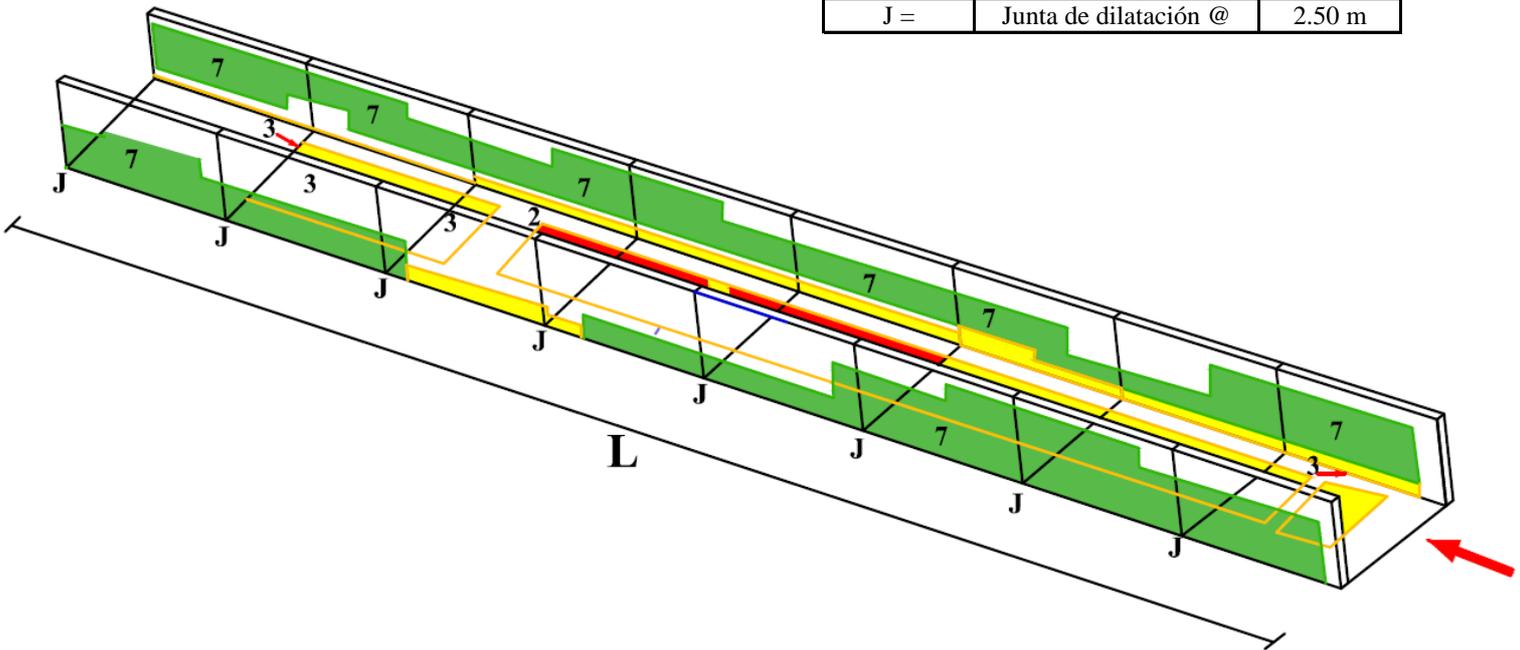


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

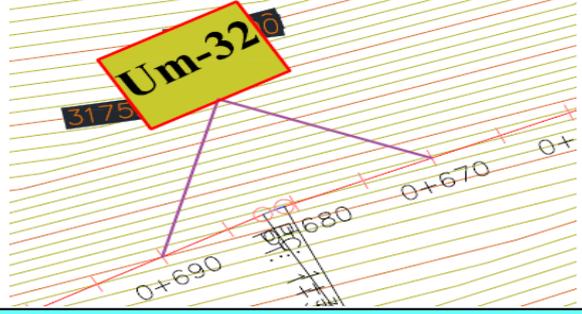
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



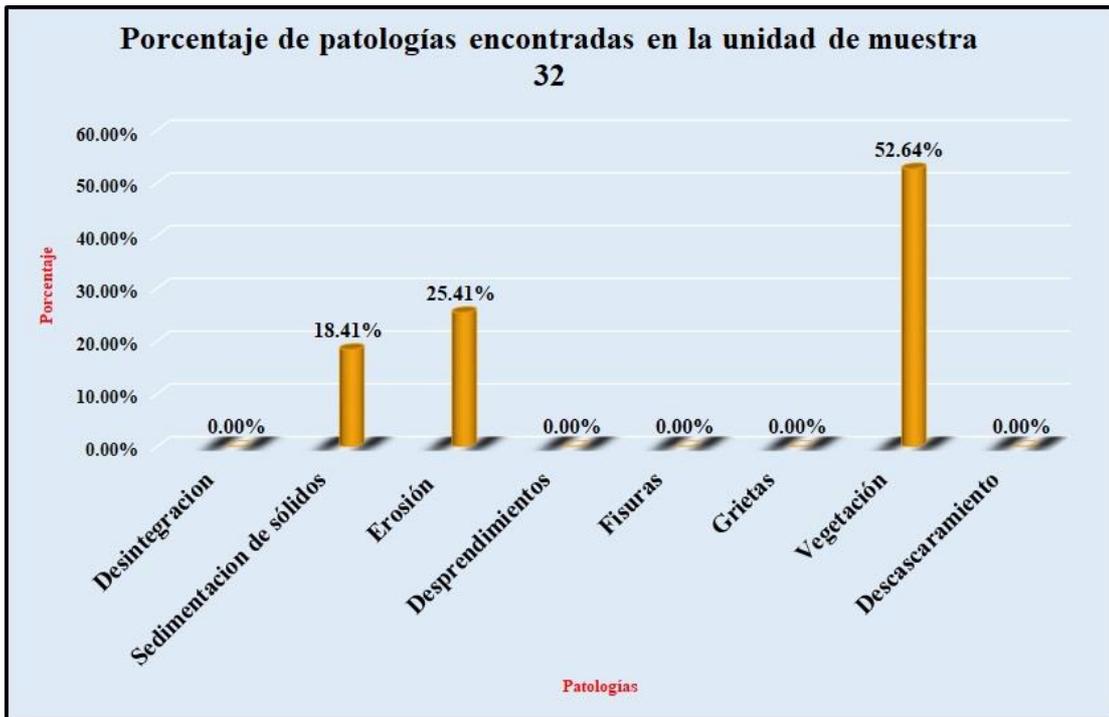
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	4.05
3	Erosión	5.59
7	Vegetación	11.58

Tabla 32: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 32.

Ficha de inspección										
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.								
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 32										
Nombre del canal: Real Huando Bajo		Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018					
Distrito: San Miguel de el Faique		Progresiva : 0+670 al 0+690			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales					
Provincia: Huancabamba										
Región: Piura										
Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de solidos 3) Erosión Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento								Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S		
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 32					
										
Patologías encontradas en la unidad 32										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00										
	Patologías									
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	4.05	40.50%	M	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	1.40	23.33%	M	3.89	38.90%	M	0.30	5.00%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	5) Fisuras	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Químicas	7) Vegetación	4.39	73.17%	S	1.99	19.90%	L	5.20	86.67%	S
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		5.79	96.50%		9.93	99.30%		5.50	91.67%	
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo		
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 32										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 32								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 32		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada						
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%						
	2) Sedimentación de sólidos	4.05		18.41%						
	3) Erosión	5.59		25.41%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%						
	5) Fisuras	0.00		0.00%						
Químicos	7) Vegetación	11.58		52.64%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		21.22		96.45%				96.45%	3.55%	

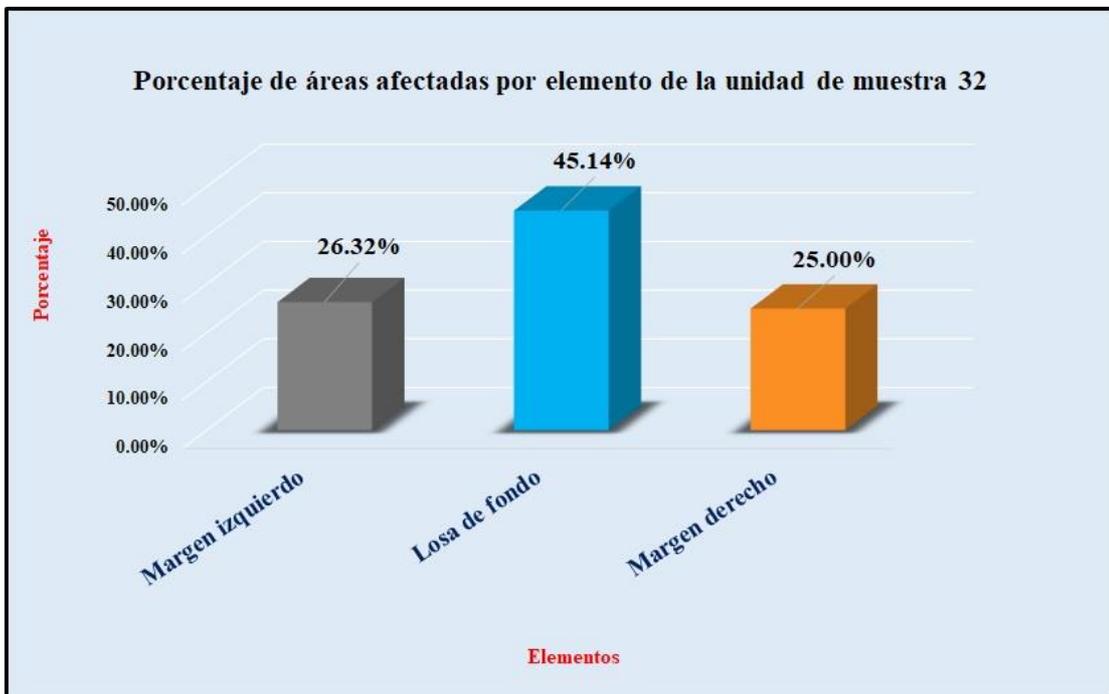
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 138: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 32.



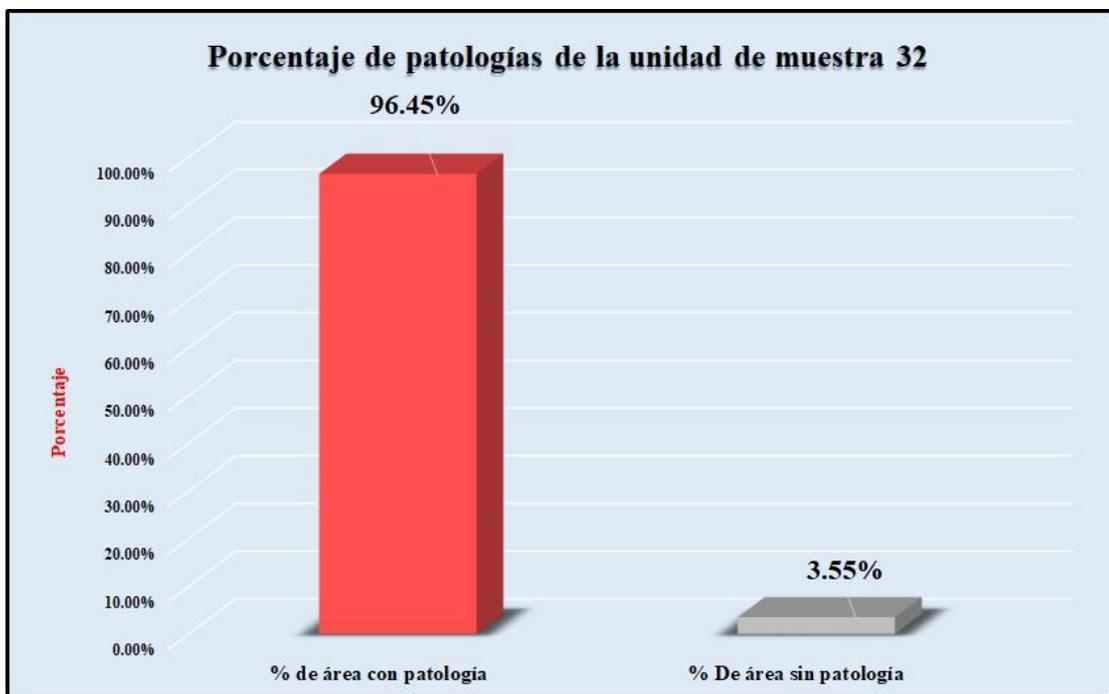
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 139: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 32



Fuente: Elaboración propia (2018).

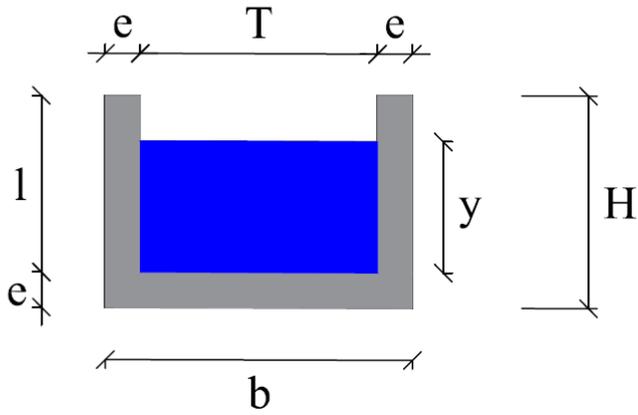
Gráfico 140: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 32.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 141: Plano de la unidad de muestra 33.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

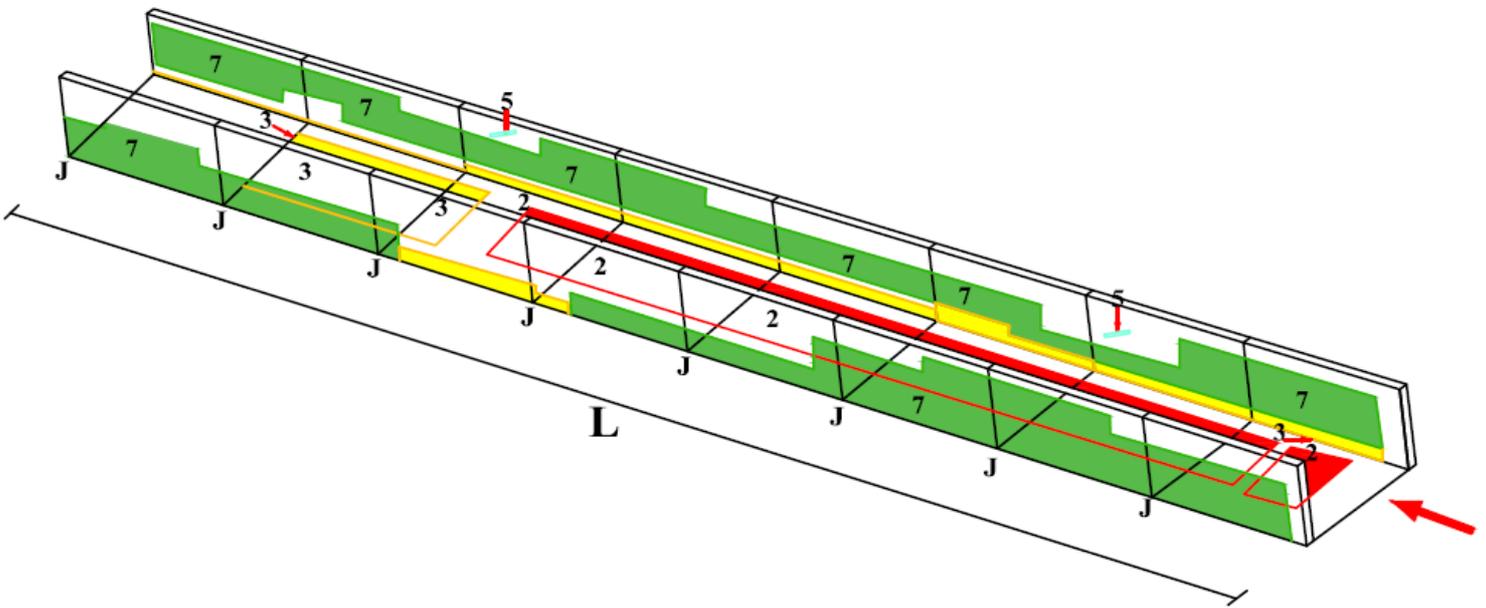


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

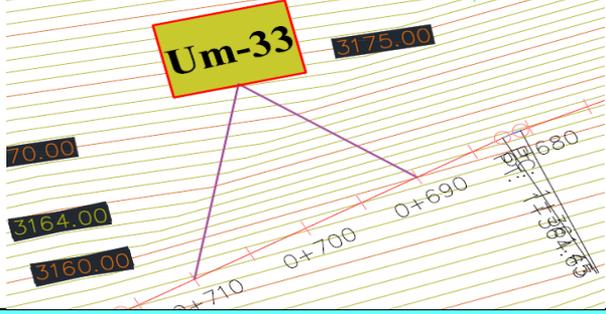
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



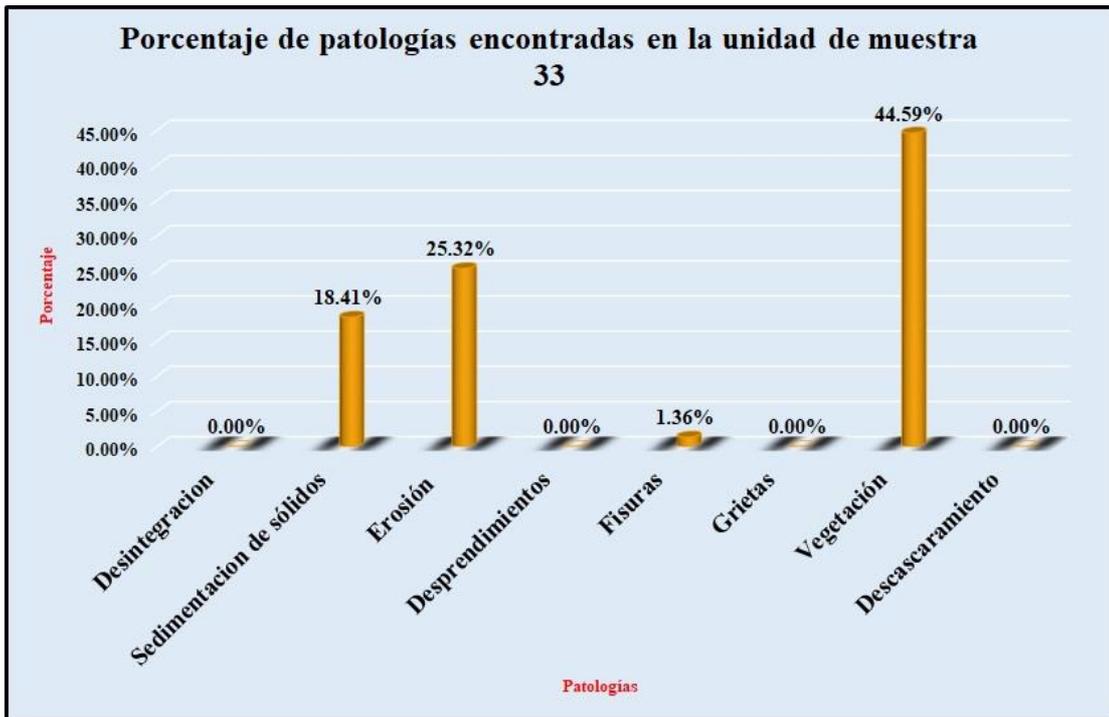
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	4.05
3	Erosión	5.57
5	Fisuras	0.30
7	Vegetación	9.81

Tabla 33: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 33.

		Ficha de inspección									
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublatero Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.									
		Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz				
Evaluación de la unidad de muestra 33											
Nombre del canal: Real Huando Bajo		Antigüedad: 15 años			Fecha de inspección: 22/03/2018						
Distrito: San Miguel de el Faique		Progresiva : 0+690 al 0+710			Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales						
Provincia: Huancabamba											
Región: Piura											
		Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento						Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S			
Plano de planta						Fotografía de la unidad de muestra 33					
											
Patologías encontradas en la unidad 33											
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho			
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	
22.00											
	Patologías										
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	4.05	40.50%	M	0.00	0.00%	L	
	3) Erosión	1.40	23.33%	M	3.89	38.90%	M	0.28	4.67%	L	
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	5) Fisuras	0.30	5.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Químicas	7) Vegetación	3.83	63.83%	S	1.78	17.80%	L	4.20	70.00%	S	
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Total de patología		5.53	92.17%		9.72	97.20%		4.48	74.67%		
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo			
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 33											
											
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 33								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 33			
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada				Porcentaje de área con patología		Porcentaje de área sin patología	
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%				89.68%	10.32%		
	2) Sedimentación de sólidos	4.05		18.41%							
	3) Erosión	5.57		25.32%							
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%							
	5) Fisuras	0.30		1.36%							
	6) Grietas	0.00		0.00%							
Químicos	7) Vegetación	9.81		44.59%							
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%							
Total		19.73		89.68%							

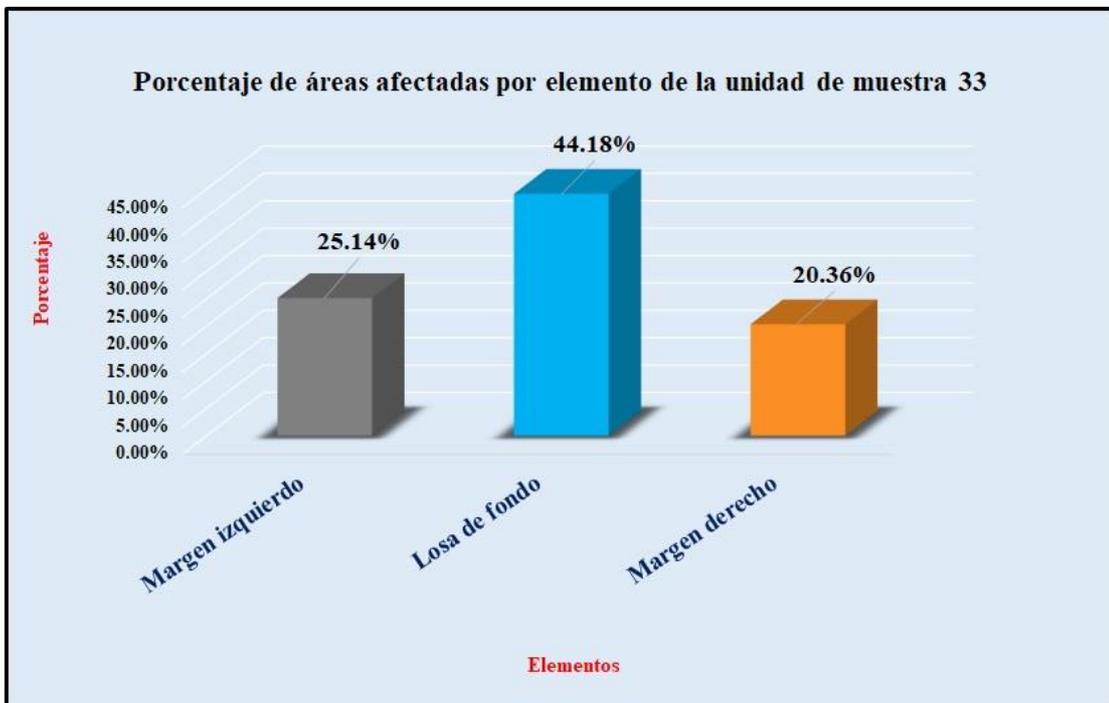
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 142: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 33.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 143: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 33



Fuente: Elaboración propia (2018).

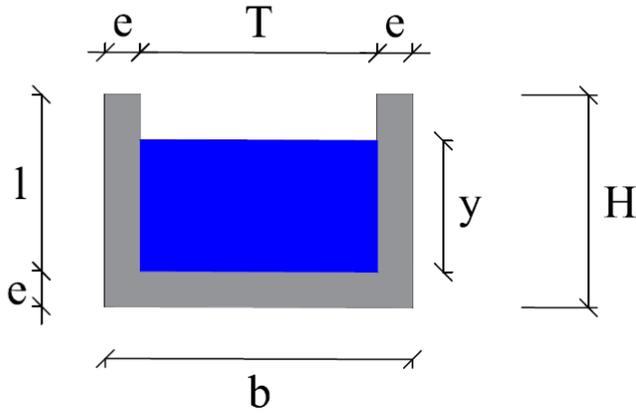
Gráfico 144: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 33.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 145: Plano de la unidad de muestra 34.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

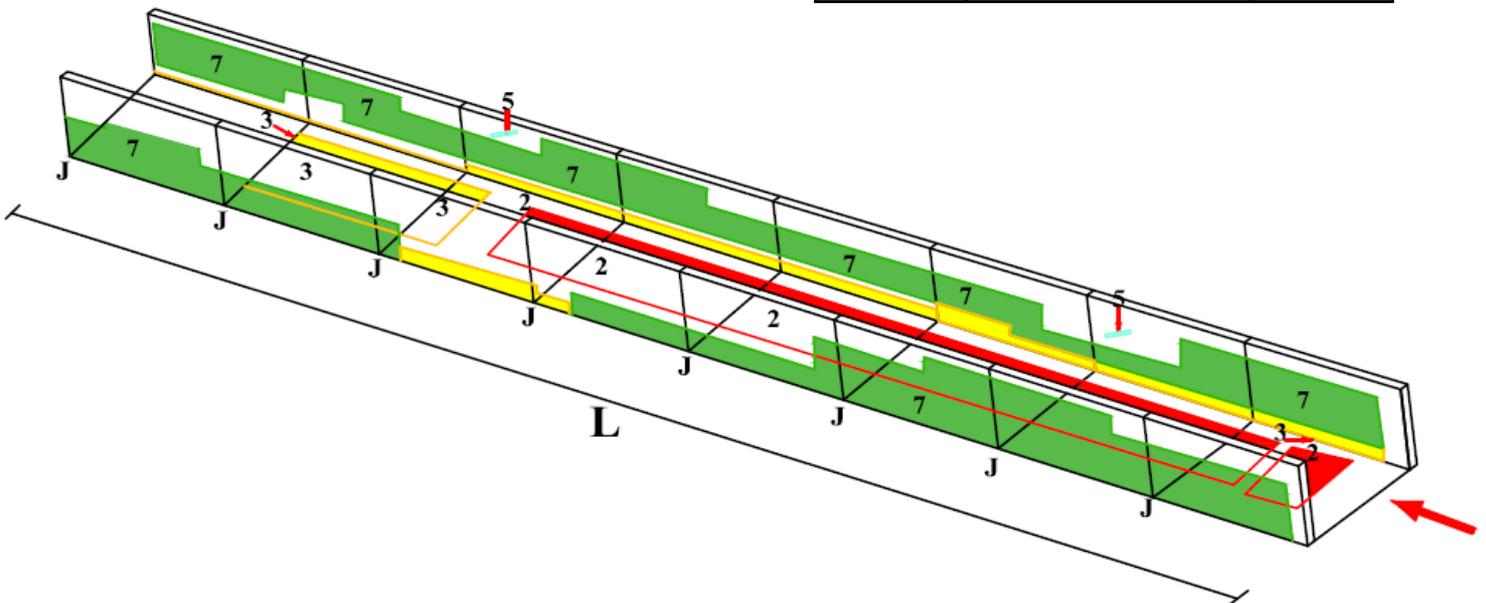


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

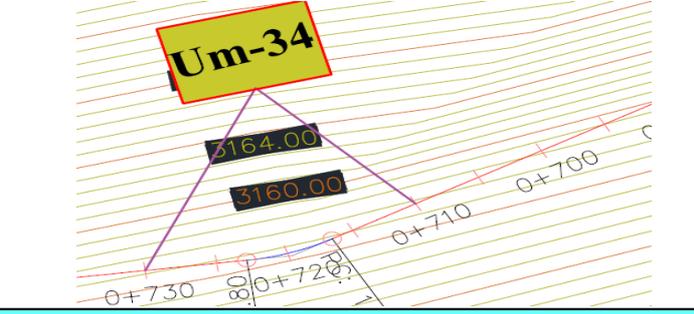
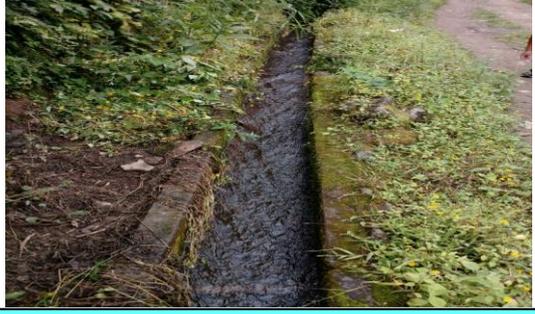
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f'c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



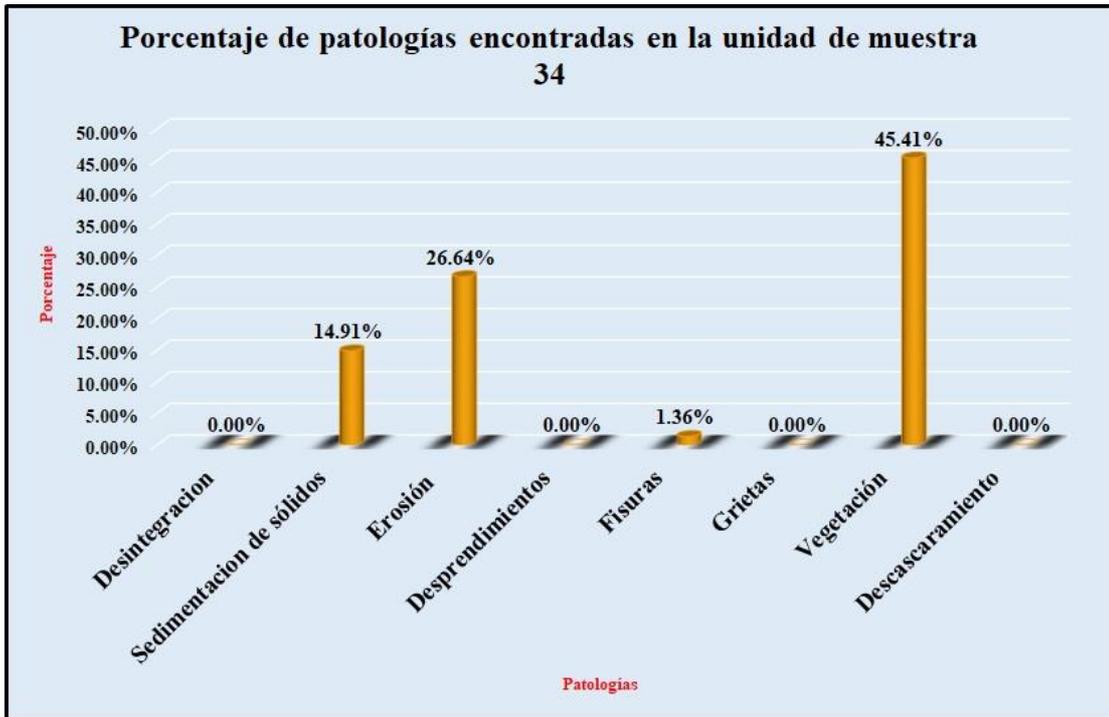
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	3.28
3	Erosión	5.86
5	Fisuras	0.30
7	Vegetación	9.99

Tabla 34: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 34.

Ficha de inspección										
										
Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal subterráneo Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.										
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra 34										
Nombre del canal: Real Huando Bajo					Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018			
Distrito: San Miguel de El Faique					Progresiva: 0+710 al 0+730		Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales			
Provincia: Huancabamba										
Región: Piura										
Tipo de patologías: Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosion Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento							Nivel de Severidad Leve L Moderado M Severo S			
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 34					
										
Patologías encontradas en la unidad 34										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
22.00										
	Patologías									
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	3.28	32.80%	M	0.00	0.00%	L
	3) Erosión	1.28	21.33%	M	4.30	43.00%	M	0.28	4.67%	L
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	5) Fisuras	0.30	5.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Químicas	7) Vegetación	3.83	63.83%	S	1.78	17.80%	L	4.38	73.00%	S
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L
Total de patología		5.41	90.17%		9.36	93.60%		4.66	77.67%	
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo		
Plano de elevación de las patologías identificadas de la unidad 34										
										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 34								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 34		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada						
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%				88.32%	11.68%	
	2) Sedimentación de sólidos	3.28		14.91%						
	3) Erosión	5.86		26.64%						
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%						
	5) Fisuras	0.30		1.36%						
	6) Grietas	0.00		0.00%						
Químicas	7) Vegetación	9.99		45.41%						
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%						
Total		19.43		88.32%						

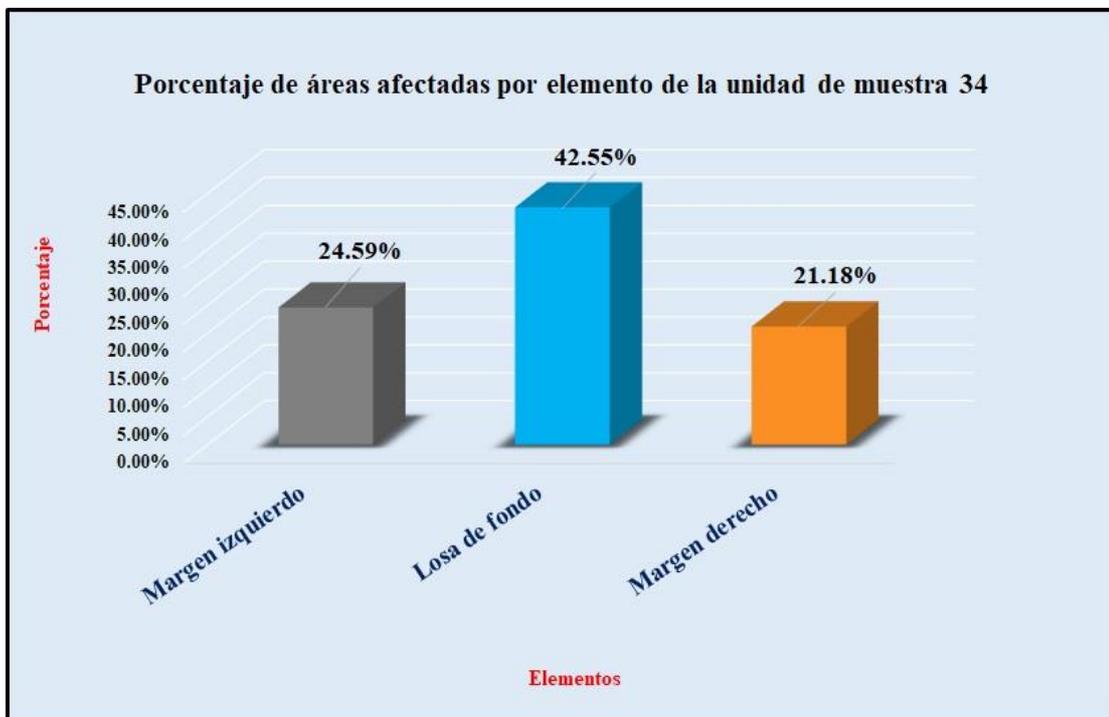
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 146: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 34.



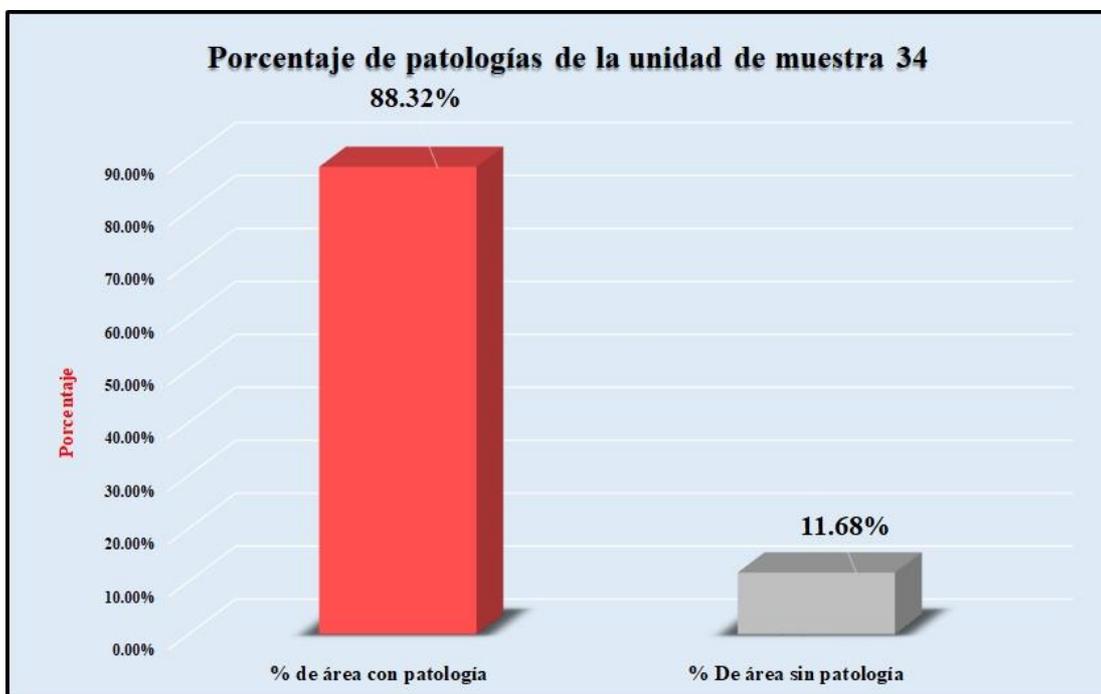
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 147: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 34.



Fuente: Elaboración propia (2018).

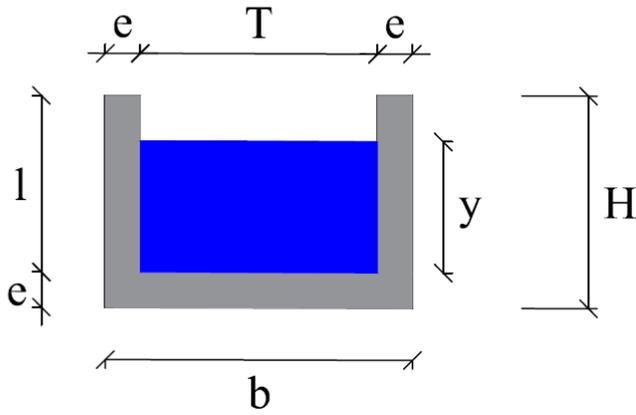
Gráfico 148: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 34.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 149: Plano de la unidad de muestra 35.

PLANO: SECCIÓN RECTANGULAR

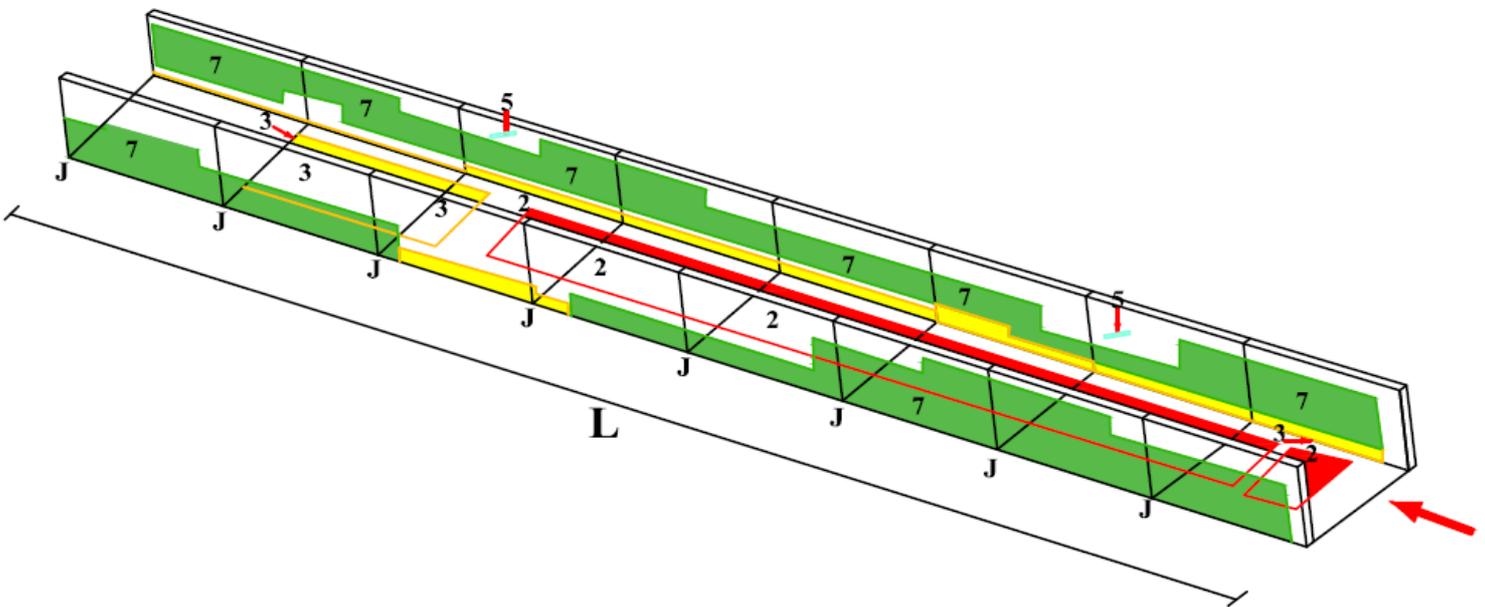


DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
T =	Espejo de agua	0.50 m
b =	Base del canal	0.70 m
H =	Altura de canal	0.40 m
l =	Lado lateral interno	0.30 m
e =	Espesor de concreto	0.10 m

DATOS HIDROLÓGICOS		
y =	Tirante de agua	0.25 m
Q =	Caudal	0.22 m ³ /s

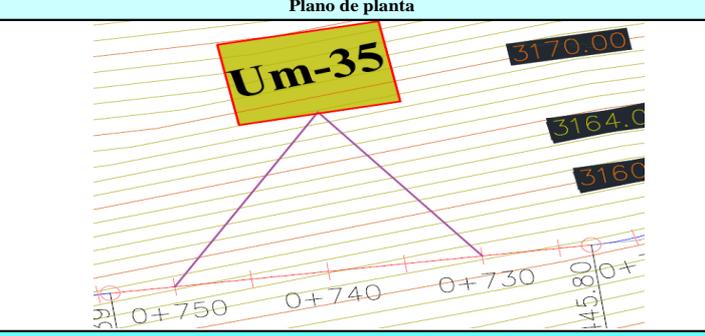
ESPECIFICACIONES DEL CANAL	
Antigüedad	15 años
Material =	Concreto
f _c =	210 kg/cm ²

DATOS GEOMÉTRICOS DE CANAL RECTANGULAR		
L =	Longitud de la muestra	20.00 m
J =	Junta de dilatación @	2.50 m



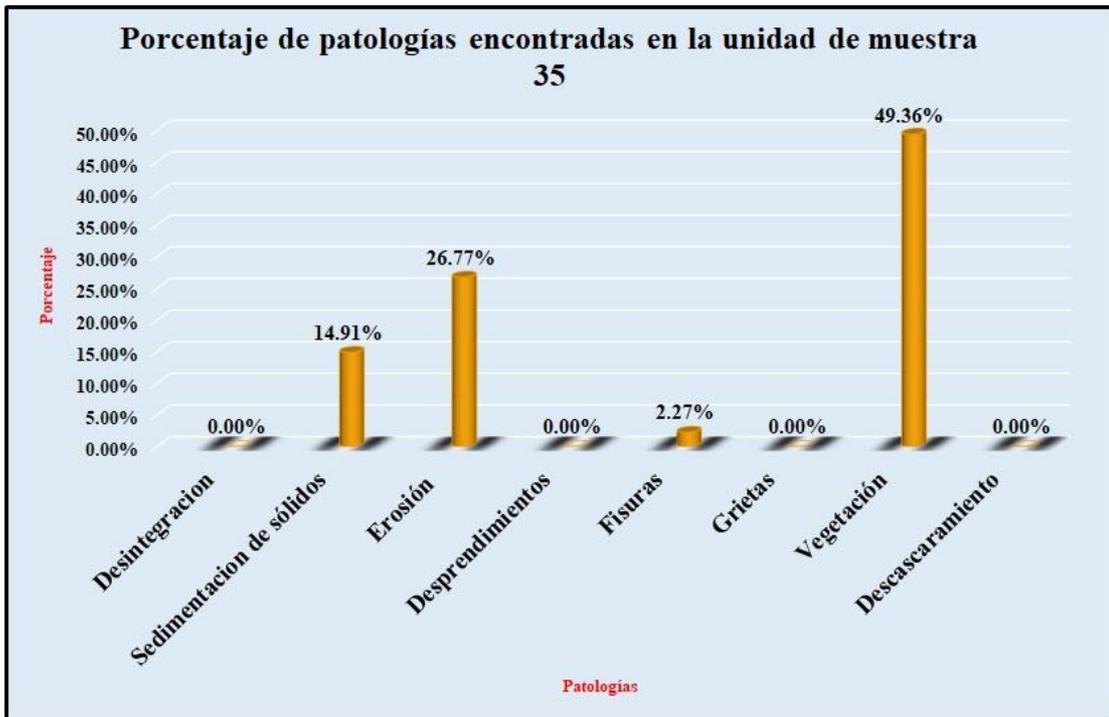
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
Símbolo	Lesión	Área afectada (m ²)
2	Sedimentación de sólidos	3.28
3	Erosión	5.89
5	Fisuras	0.50
7	Vegetación	10.86

Tabla 35: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 35.

 Ficha de inspección Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+000 hasta km 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.											
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz						
Evaluación de la unidad de muestra 35											
Nombre del canal: Real Huando Bajo			Antigüedad: 15 años		Fecha de inspección: 22/03/2018						
Distrito: San Miguel de el Faique			Progresiva :		0+730 al 0+750						
Provincia: Huancabamba			Elemento a evaluar:		Losa de fondo y losas laterales						
Región: Piura											
Tipo de patologías:			Nivel de Severidad								
Físicas 1) Desintegración 2) Sedimentación de sólidos 3) Erosión	Mecánicas 4) Desprendimientos 5) Fisuras 6) Grietas		Químicas 7) Vegetación 8) Descascaramiento			Leve	L				
						Moderado	M				
						Severo	S				
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra 35						
											
Patologías encontradas en la unidad 35											
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho			
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	
22.00											
	Patologías	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	
Físicos	1) Desintegración	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	2) Sedimentación de sólidos	0.00	0.00%	L	3.28	32.80%	M	0.00	0.00%	L	
	3) Erosión	1.40	23.33%	M	4.30	43.00%	M	0.19	3.17%	L	
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
	5) Fisuras	0.30	5.00%	L	0.00	0.00%	L	0.20	3.33%	L	
	6) Grietas	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Químicas	7) Vegetación	4.02	67.00%	S	2.08	20.80%	L	4.76	79.33%	S	
	8) Descascaramiento	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	0.00	0.00%	L	
Total de patología		5.72	95.33%		9.66	96.60%		5.15	85.83%		
Nivel de severidad predominante		Severo			Moderado			Severo			
Plano de elevación de la patologías identificadas de la unidad 35											
											
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra 35								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra 35			
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada		93.32%		6.68%			
Físicos	1) Desintegración	0.00		0.00%							
	2) Sedimentación de sólidos	3.28		14.91%							
	3) Erosión	5.89		26.77%							
Mecánicas	4) Desprendimientos	0.00		0.00%							
	5) Fisuras	0.50		2.27%							
	6) Grietas	0.00		0.00%							
Químicos	7) Vegetación	10.86		49.36%							
	8) Descascaramiento	0.00		0.00%							
Total		20.53		93.32%							

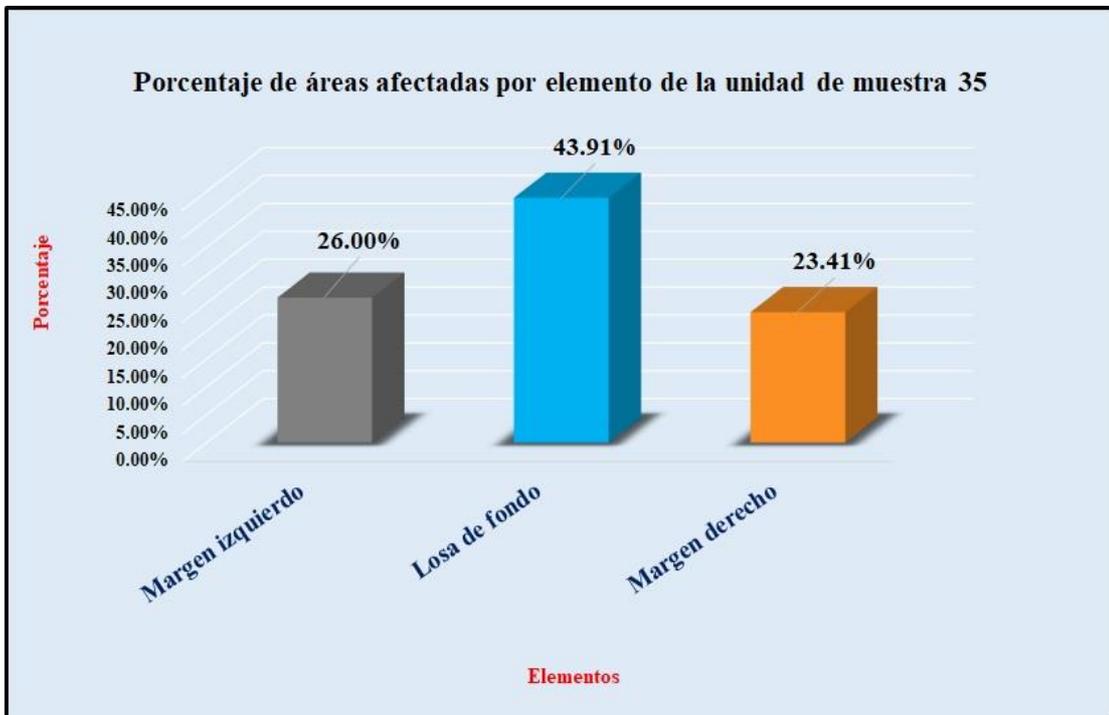
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 150: Porcentaje de patologías encontradas en la unidad de muestra 35.



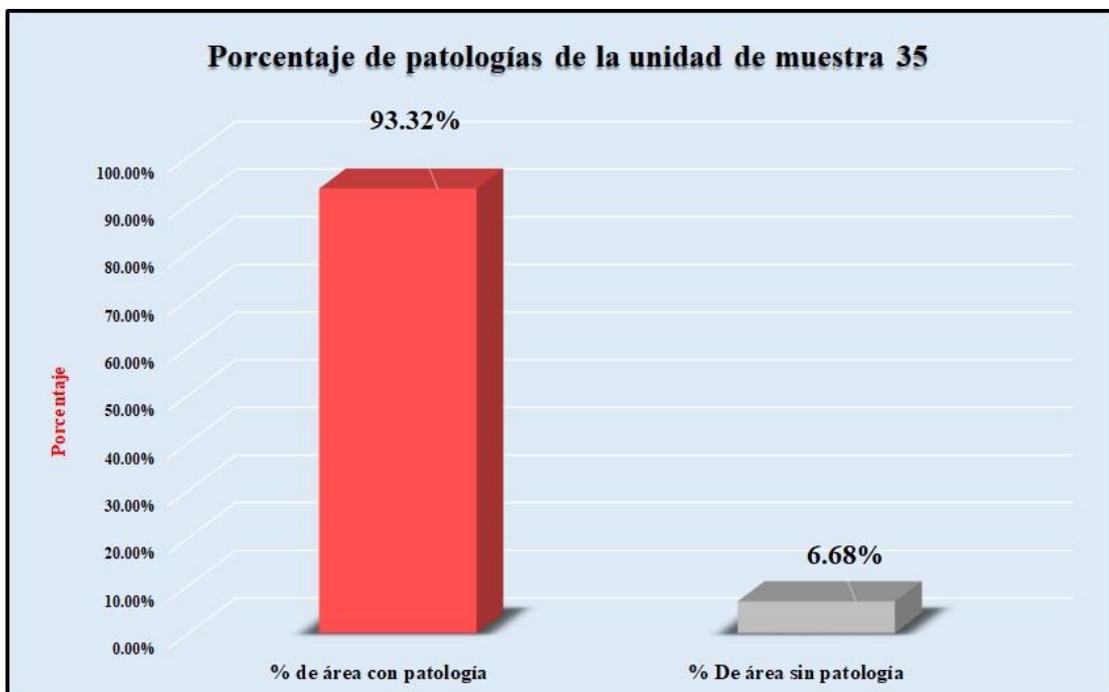
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 151: Porcentaje de áreas dañadas por elementos de la unidad de muestra 35



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 152: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 35.



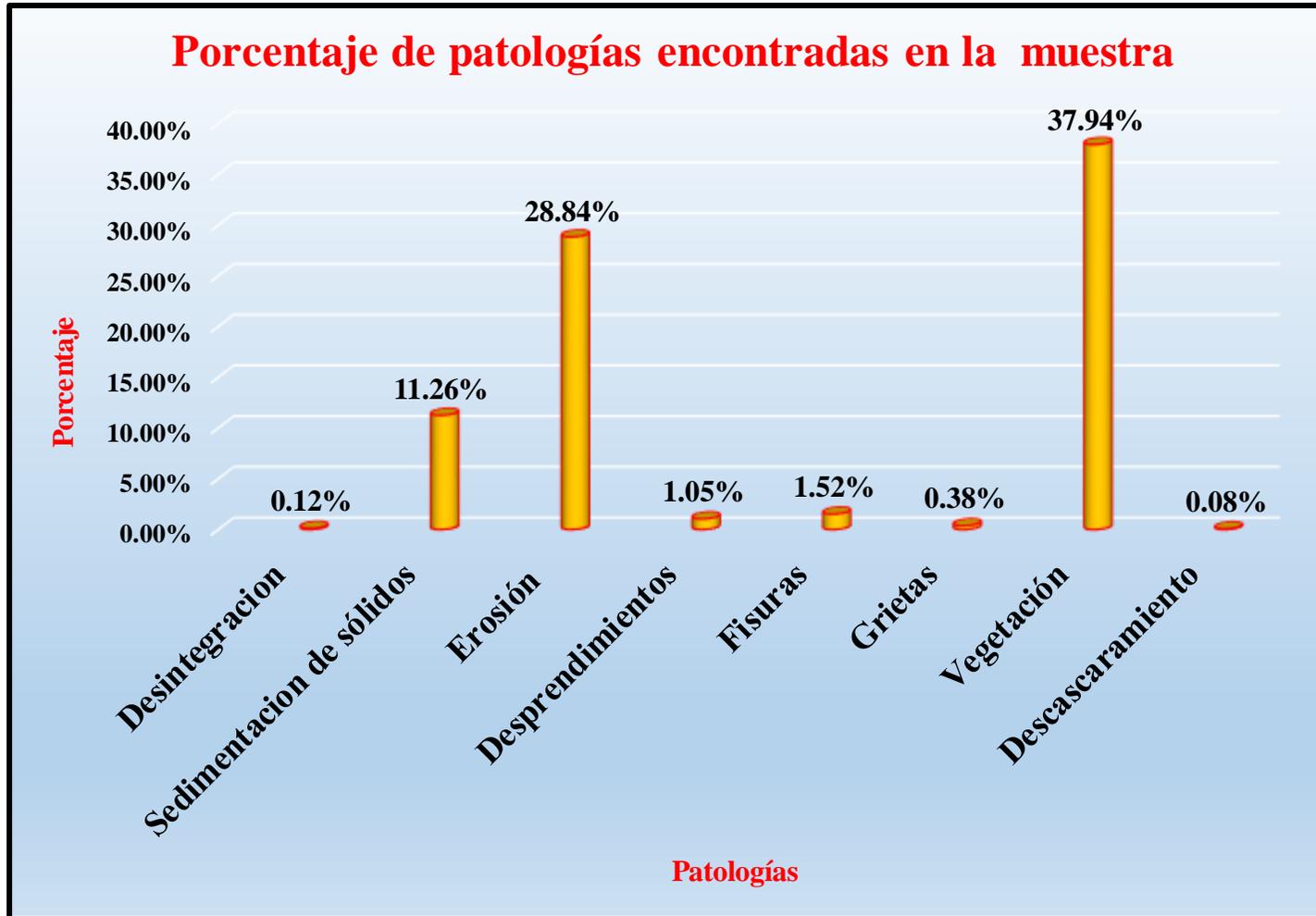
Fuente: Elaboración propia (2018).

Tabla 36: Ficha de evaluación resumen de todas las unidades de muestra.

		Ficha de inspección					
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas 0+000 hasta 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.					
Autor: Bach. Michael Edwar Ramirez Bruno		Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Resumen de la muestra							
Ubicación: Real Huando Bajo				Antigüedad: 15 años			
Distrito: San Miguel de el Faique				Fecha de inspección: 22/03/2018			
Provincia: Huancabamba				Elemento a evaluar: Losa de fondo y losas laterales			
Región: Piura							
Tipo de patologías:						Nivel de Severidad	
Físicas		Mecánicas		Químicas			
1) Desintegracion		4) Desprendimientos		8) Vegetacion			
2) Sedimentacion de solidos		5) Fisuras		9) Descascaramiento			
3) Erosion		6) Grietas					
						Leve L	
						Moderado M	
						Severo S	
Patologías encontradas en la muestra							
Área total (m2)	Elementos	Margen Izquierdo		Losa de Fondo		Margen Derecho	
770.00		Área (m2)	210.00	Área (m2)	350.00	Área (m2)	210.00
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Área afectada	% De área afectada	Área afectada	% De área afectada
Físicos	1) Desintegracion	0.10	0.05%	0.00	0.00%	0.80	0.38%
	2) Sedimentacion de sólidos	0.00	0.00%	86.71	24.77%	0.00	0.00%
	3) Erosión	22.90	10.90%	171.19	48.91%	27.97	13.32%
Mecánicas	4) Desprendimientos	1.75	0.83%	0.00	0.00%	6.30	3.00%
	5) Fisuras	6.16	2.93%	0.00	0.00%	5.58	2.66%
	6) Grietas	0.80	0.38%	0.00	0.00%	2.10	1.00%
	7) Vegetación	131.18	62.47%	29.85	8.53%	131.14	62.45%
Químicas	8) Descascaramiento	0.60	0.29%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Total de patología		163.49	77.85%	287.75	82.21%	173.89	82.80%
Tabla: Patologías identificadas de la muestra						Porcentaje de patología de la muestra	
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada		Porcentaje de área con patología	Porcentaje de área sin patología
Físicos	1) Desintegracion	0.90		0.12%			
	2) Sedimentacion de sólidos	86.71		11.26%			
	3) Erosión	222.06		28.84%			
Mecánicas	4) Desprendimientos	8.05		1.05%		81.19%	18.81%
	5) Fisuras	11.74		1.52%			
	6) Grietas	2.90		0.38%			
	7) Vegetación	292.17		37.94%			
Químicos	8) Descascaramiento	0.60		0.08%			
total		625.13		81.19%			

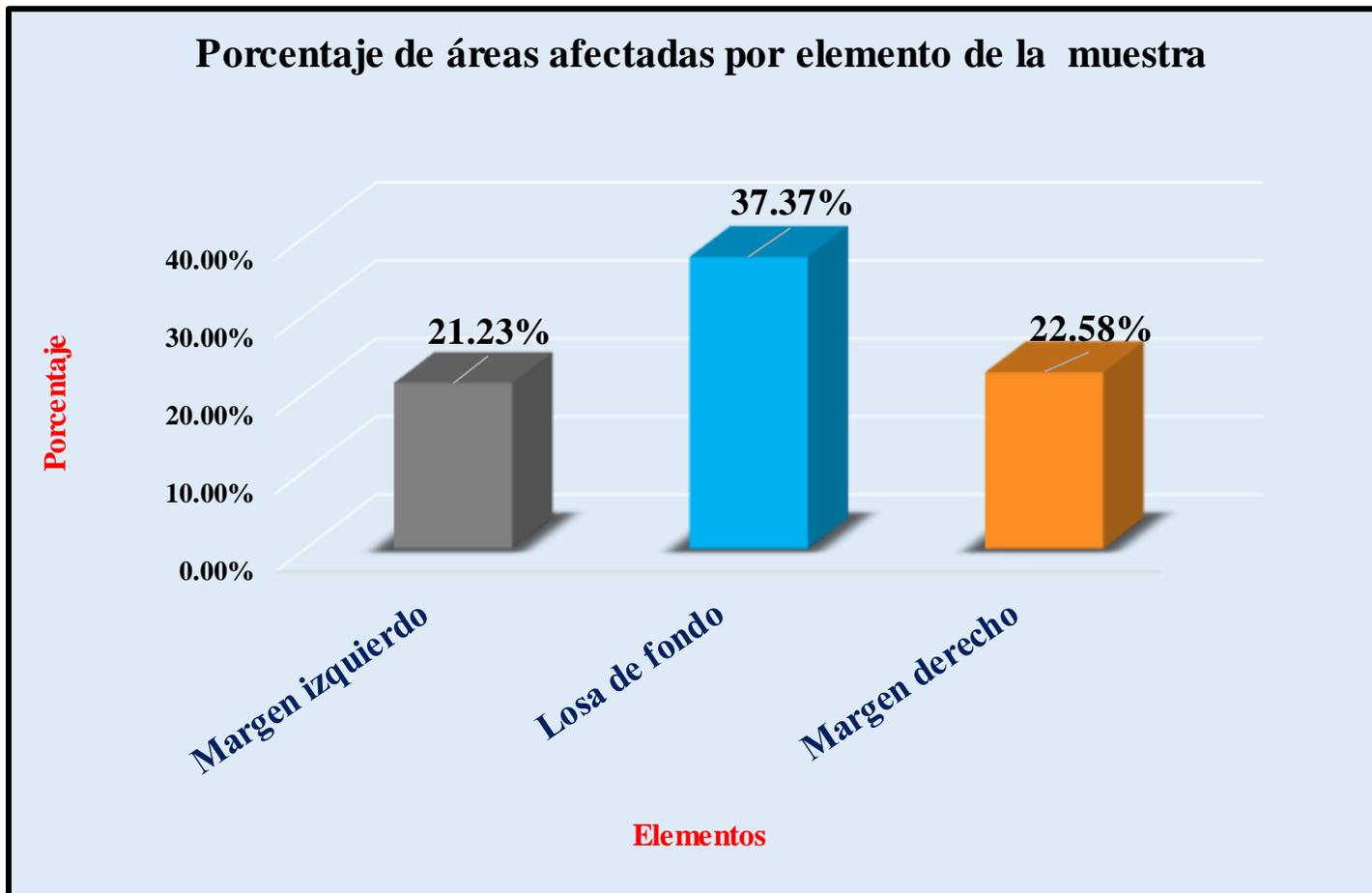
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 153: Porcentaje de patologías resumen de todas las unidades de muestra.



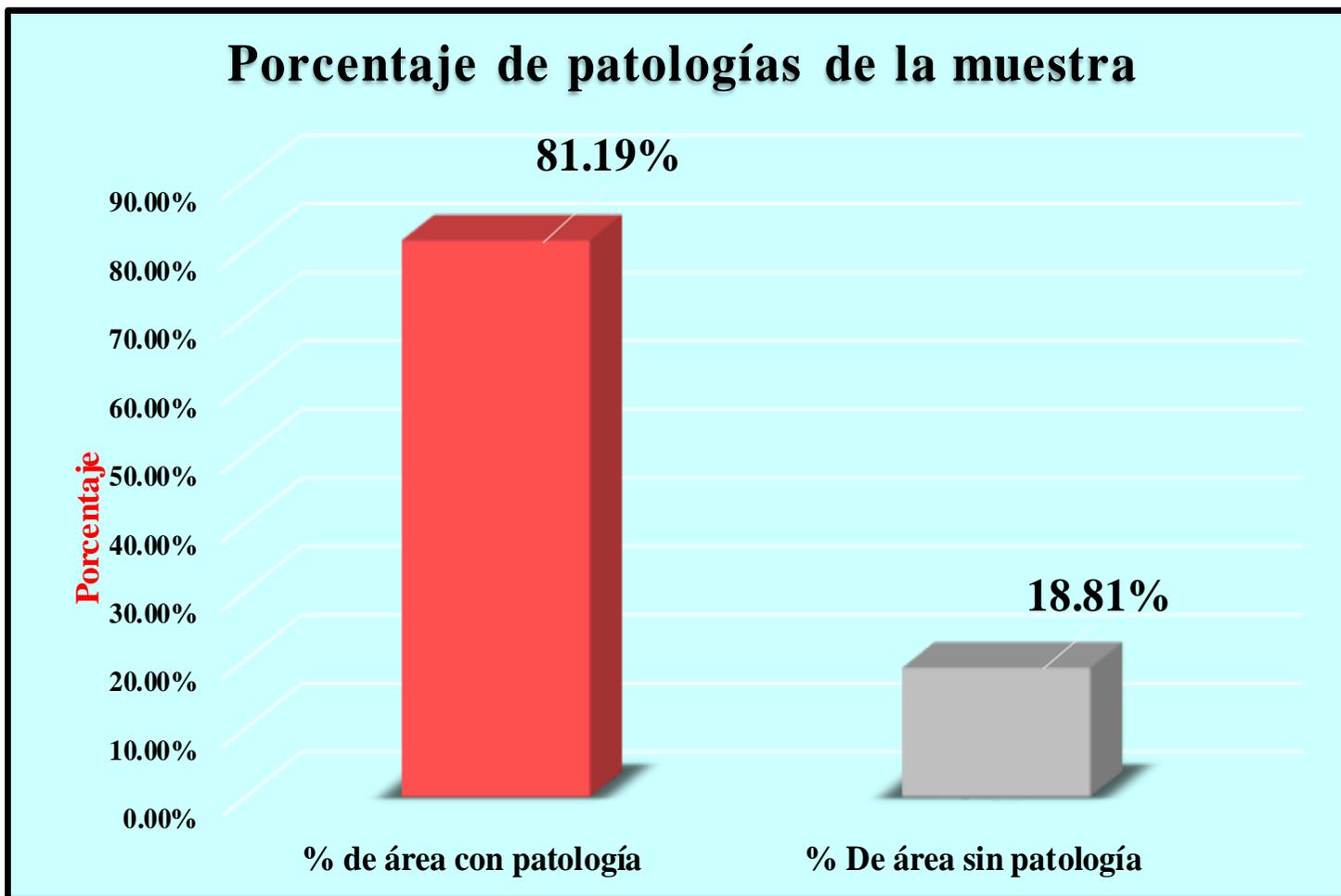
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 154: Resumen de porcentaje de áreas dañadas por elementos en todas las unidades de muestra.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 155: Porcentaje de patologías resumen de todas las unidades de muestra.



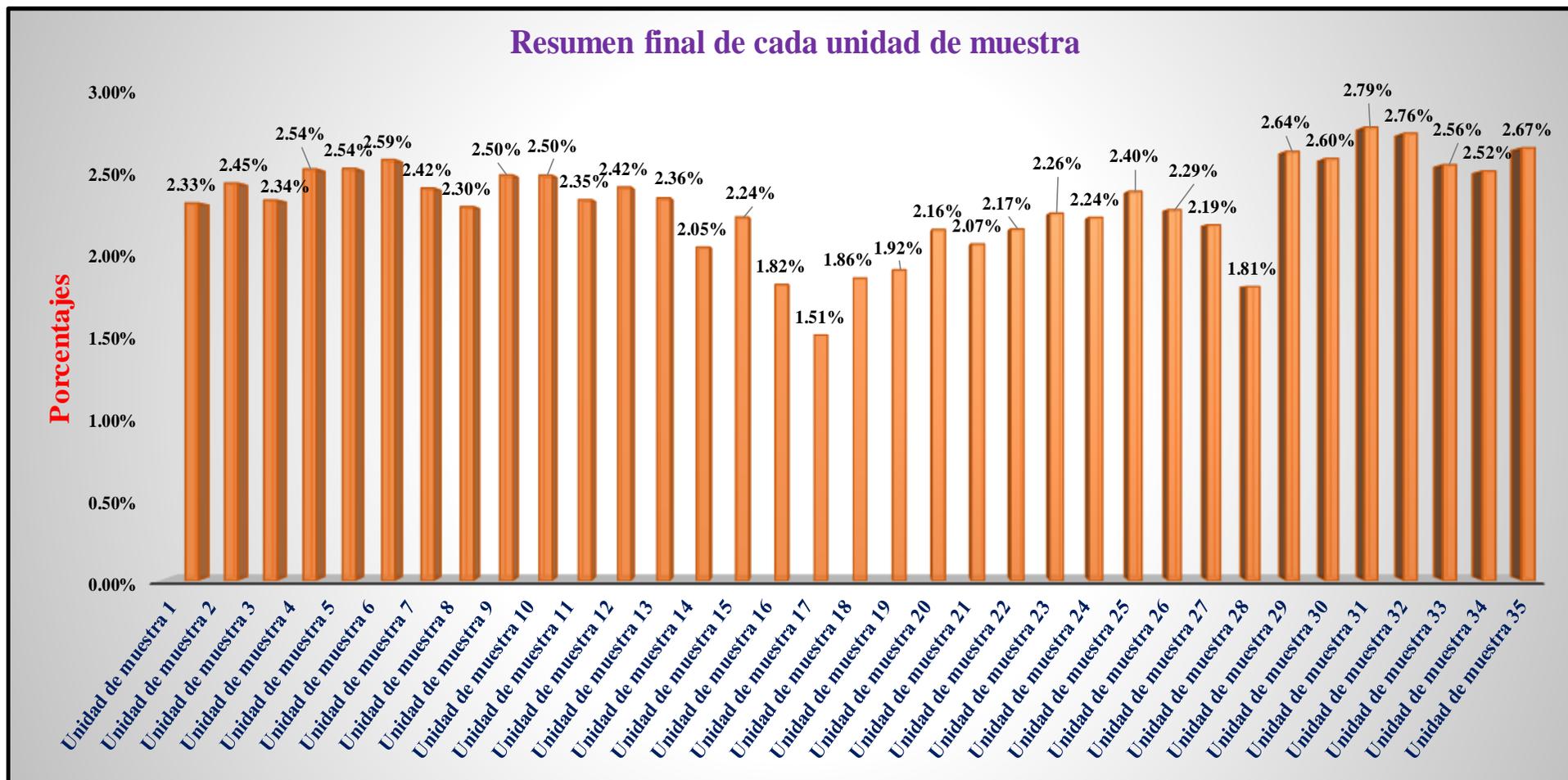
Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 37: Resumen de todas las unidades de muestra con sus respectivas áreas afectadas.

Unidades de muestra	Área (m2)	Total de área (m2)	área afectada (m2)	Total de área afectada (m2)	% De área afectada	% Total de área afectada	Niveles de severidad			Nivel de severidad	Nivel de severidad predominante
							Margen Izquierdo	Losa de Fondo	Margen Derecho		
Unidad de muestra 1	22.00	770.00	17.91	625.13	2.33%	81.19%	Severo	Moderado	Severo	Severo	S e v e r o
Unidad de muestra 2	22.00		18.86		2.45%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 3	22.00		18.05		2.34%		Severo	Severo	Severo	Severo	
Unidad de muestra 4	22.00		19.53		2.54%		Severo	Severo	Severo	Severo	
Unidad de muestra 5	22.00		19.55		2.54%		Severo	Severo	Severo	Severo	
Unidad de muestra 6	22.00		19.97		2.59%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 7	22.00		18.62		2.42%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 8	22.00		17.74		2.30%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 9	22.00		19.24		2.50%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 10	22.00		19.23		2.50%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 11	22.00		18.07		2.35%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 12	22.00		18.67		2.42%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 13	22.00		18.15		2.36%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 14	22.00		15.82		2.05%		Moderado	Moderado	Severo	Moderado	
Unidad de muestra 15	22.00		17.25		2.24%		Moderado	Moderado	Severo	Moderado	
Unidad de muestra 16	22.00		14.05		1.82%		Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	
Unidad de muestra 17	22.00		11.65		1.51%		Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	
Unidad de muestra 18	22.00		14.35		1.86%		Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	
Unidad de muestra 19	22.00		14.75		1.92%		Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	
Unidad de muestra 20	22.00		16.66		2.16%		Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	
Unidad de muestra 21	22.00		15.97		2.07%		Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	
Unidad de muestra 22	22.00		16.68		2.17%		Moderado	Leve	Severo	Severo	
Unidad de muestra 23	22.00		17.43		2.26%		Moderado	Leve	Severo	Severo	
Unidad de muestra 24	22.00		17.23		2.24%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 25	22.00		18.47		2.40%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 26	22.00		17.60		2.29%		Moderado	Moderado	Severo	Moderado	
Unidad de muestra 27	22.00		16.88		2.19%		Moderado	Moderado	Severo	Moderado	
Unidad de muestra 28	22.00		13.95		1.81%		Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	
Unidad de muestra 29	22.00		20.36		2.64%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 30	22.00		20.02		2.60%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 31	22.00		21.51		2.79%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 32	22.00		21.22		2.76%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 33	22.00		19.73		2.56%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 34	22.00		19.43		2.52%		Severo	Moderado	Severo	Severo	
Unidad de muestra 35	22.00		20.53		2.67%		Severo	Moderado	Severo	Severo	

Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 156: Resumen final de afectación de cada unidad de muestra.



Fuente: Elaboración propia (2018).

4.2. Análisis de resultados.

A continuación, se presenta el análisis didáctico de cada unidad de muestra:

- La unidad de muestra 1 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 17.91 m² correspondiente al 81.41%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (13.18%), erosión (33.45%), fisuras (0.82%) y vegetación (33.95%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 2 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 18.86 m² correspondiente al 85.73%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (15.45%), erosión (33.23%), desprendimientos (0.91%) fisuras (1.27%) y vegetación (33.95%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 3 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 18.05 m² correspondiente al 82.05%, se identificaron los siguientes tipos: Desintegración (0.91%), sedimentación de sólidos (10.45%), erosión (37.27%), desprendimientos (0.91%) fisuras (2.50%) y vegetación (30.00%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 4 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 19.53 m² correspondiente al 88.77%, se identificaron los siguientes tipos: Desintegración (0.91%), sedimentación de sólidos (9.00%), erosión (44.09%), desprendimientos (2.27%) fisuras (2.50%) y vegetación (30.00%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.

- La unidad de muestra 5 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 19.55 m² correspondiente al 88.86%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (9.41%), erosión (33.86%), desprendimientos (2.73%) fisuras (2.50%) y vegetación (40.36%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 6 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 19.97 m² correspondiente al 90.77%, y se identificaron: Sedimentación de sólidos (9.41%), erosión (31.05%), desprendimientos (2.73%) fisuras (2.50%) y vegetación (45.09%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 7 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 18.62 m² correspondiente al 84.64%, se identificaron: Sedimentación de sólidos (9.27%), erosión (28.55%), desprendimientos (2.50%) fisuras (1.64%) y vegetación (42.68%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 8 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 17.74 m² correspondiente al 80.64%, se identificaron: Sedimentación de sólidos (6.82%), erosión (27.09%), desprendimientos (2.27%) fisuras (1.64%) y vegetación (42.82%), en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La Unidad de Muestra 9 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 19.24 m² correspondiente al 87.45%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (6.82%),

erosión (28.68%), desprendimientos (3.18%), fisuras (1.64%) y vegetación (47.14%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.

- La unidad de muestra 10 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 19.23 m² correspondiente al 87.41%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (7.09%), erosión (28.59%), desprendimientos (2.05%), fisuras (1.82%) y vegetación (47.86%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 11 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 18.07 m² correspondiente al 82.14%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (7.09%), erosión (26.95%), desprendimientos (2.05%), fisuras (1.82%) y vegetación (44.23%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 12 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 18.67 m² correspondiente al 84.86%, se identificaron los siguientes tipos: Desintegración (0.45%), sedimentación de sólidos (6.82%), erosión (26.68%), desprendimientos (1.36%), fisuras (1.82%) y vegetación (47.73%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 13 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 18.15 m² correspondiente al 82.50%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (4.55%), erosión (26.32%), desprendimientos (1.36%) y vegetación (47.27%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.

- La unidad de muestra 14 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 15.82 m² correspondiente al 71.91%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (5.00%), erosión (27.36%), desprendimientos (1.82%), fisuras (1.36%) y vegetación (36.36%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante moderado.
- La unidad de muestra 15 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 17.25 m² correspondiente al 78.41%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (9.55%), erosión (24.09%), desprendimientos (6.82%), fisuras (2.73%), grietas (0.68%), y vegetación (34.55%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante moderado.
- La unidad de muestra 16 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 14.05 m² correspondiente al 63.86%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (10.45%), erosión (21.82%), desprendimientos (1.82%), fisuras (2.73%), grietas (1.59%), y vegetación (25.45%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante moderado.
- La unidad de muestra 17 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 11.65 m² correspondiente al 52.95%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (6.82%), erosión (23.64%), desprendimientos (1.82%), fisuras (2.73%), grietas (1.59%), y vegetación (16.36%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante moderado.

- La unidad de muestra 18 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 14.35 m² correspondiente al 65.23%, se identificaron los siguientes tipos: Desintegración (0.91%), sedimentación de sólidos (9.09%), erosión (28.41%), fisuras (1.36%), grietas (1.59%), y vegetación (23.86%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante moderado.
- La unidad de muestra 19 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 14.75 m² correspondiente al 67.05%, se identificaron: Sedimentación de sólidos (9.55%), erosión (30.45%), fisuras (1.36%), grietas (1.59%), y vegetación (23.18%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante moderado.
- La unidad de muestra 20 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 16.66 m² correspondiente al 75.73%, se identificaron: Sedimentación de sólidos (9.55%), erosión (30.45%), fisuras (2.73%), grietas (0.68%), vegetación (29.59%) y descascaramiento (2.73%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante moderado.
- La unidad de muestra 21 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 15.97 m² correspondiente al 72.59%, se identificaron: Sedimentación de sólidos (10.91%), erosión (30.27%), fisuras (2.27%), grietas (0.68%), vegetación (28.45%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante moderado.
- La unidad de muestra 22 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 16.68 m² correspondiente al 75.82%, se

identificaron: Sedimentación de sólidos (10.91%), erosión (27.41%), fisuras (1.14%), grietas (0.68%), vegetación (35.68%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.

- La unidad de muestra 23 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 17.43 m² correspondiente al 79.23%, se identificaron: Sedimentación de sólidos (10.91%), erosión (30.82%), fisuras (1.14%), grietas (0.68%), vegetación (35.68%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 24 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 17.23 m² correspondiente al 78.32%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (10.68%), erosión (31.27%), fisuras (1.36%), grietas (0.68%), vegetación (34.32%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 25 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 18.47 m² correspondiente al 83.95%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (13.18%), erosión (30.32%), fisuras (1.36%), grietas (0.61%), vegetación (38.18%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 26 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 17.60 m² correspondiente al 80.00%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (13.05%), erosión (32.86%), fisuras (1.36%), grietas (0.91%), vegetación (31.82%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.

- La unidad de muestra 27 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 16.48 m² correspondiente al 76.73%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (13.64%), erosión (27.64%), fisuras (1.36%), grietas (0.91%), vegetación (33.18%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante moderado.
- La unidad de muestra 28 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 13.95 m² correspondiente al 63.41%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (13.64%), erosión (28.41%), vegetación (21.36%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante moderado.
- La unidad de muestra 29 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 20.36 m² correspondiente al 92.55%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (18.41%), erosión (20.59%), vegetación (53.55%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 30 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 20.02 m² correspondiente al 91.00%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (18.41%), erosión (23.41%), vegetación (49.18%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 31 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 21.51 m² correspondiente al 97.77%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (18.41%),

erosión (27.18%), vegetación (52.18%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.

- La unidad de muestra 32 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 21.22 m² correspondiente al 96.45%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (18.41%), erosión (25.41%), vegetación (52.64%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 33 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 19.73 m² correspondiente al 89.68% , se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (18.41%), erosión (25.32%), fisuras (1.36%) vegetación (44.59%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.
- La unidad de muestra 34 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 19.43 m² correspondiente al 88.32%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (14.91%), erosión (26.64%), fisuras (1.36%) vegetación (45.41%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo
- La unidad de muestra 35 tiene un área total de 22.00 m², de los cuales se obtuvo un área de patología de 20.53 m² correspondiente al 93.32%, se identificaron los siguientes tipos: Sedimentación de sólidos (14.91%), erosión (26.77%), fisuras (2.27%), vegetación (49.36%); en el cual presenta un nivel de severidad predominante severo.

En el resultado final de resumen de todas las unidades de muestra se dice que:

- La mayor afectación se encontró en la unidad de muestra 31 con 21.51m² correspondiente al 2.79% de toda la muestra analizada.
- La menor afectación se encontró en la unidad de muestra 17 con 11.65 m² correspondiente al 1.51% de toda la muestra analizada.
- El tipo de patología más frecuente o predominante en todas las unidades de muestra es la vegetación con un área total de 292.17 m², equivalente al 37.94% de toda la muestra analizada.
- El nivel de severidad predominante de toda la muestra es severo.
- El área total de la muestra analizada fue 770.00 m², de los cuales resulta un área con patología de 625.13 m² correspondiente al 81.19% y un área sin patología de 144.87 m² correspondiente al 18.81%.

V. Conclusiones:

- Identificando los tipos de patologías del concreto en la estructura del canal sublateral Real Huando Bajo en las progresivas Km 0+050 a Km 0+750, ubicado, Distrito de San Miguel de El Faique, Provincia de Huancabamba, Región Piura, se concluye que se tienen las siguientes patologías: desintegración (0.12%), sedimentación de solidos (4.76%), erosión (28.84%), desprendimiento (1.05%), fisuras (1.52%), grietas (0.58%), vegetación (37.94%) y descascaramiento (0.08%); siendo la patología más incidente la vegetación.
- Analizando los tipos de patologías de toda la muestra, se concluye que la patología predominante es la vegetación con un 37.94% a nivel de todo el muestreo.
- Luego de haber obtenido los resultados de las patologías del concreto en las estructuras del canal sublateral Real Huando Bajo en las progresivas Km 0+050 hasta Km 0+750 perteneciente al Distrito de San Miguel de El Faique, Provincia de Huancabamba y Región Piura; se concluye que tiene un nivel de severidad predominante severo a nivel de todo el muestreo.

Aspectos complementarios:

Recomendaciones:

- Se recomienda el debido mantenimiento en las estructuras de concreto del canal sublateral Real Huando Bajo donde presenten patologías, generalizando la muestra el cual tiene un nivel de severidad severo (en función al nivel predominante de todas las unidades de muestra), para ello se debe contar con la mano de obra calificada para realizar dicho trabajo, con los requisitos necesarios para lograr el objetivo que es restaurar y mejorar las condiciones iniciales del canal sublateral de concreto.
- En la presente tesis, la patología predominante es la vegetación (presencia de musgos y moho) se recomienda realizar una reparación especificada con la siguiente alternativa: En primer instante se debe elegir un producto de tipo limpiador (lejía, limpiador de algas y musgos o destructor de musgos) para quitar los musgos adheridos al la estructura de concreto. Una vez escogido el producto se procede a aplicarlo mediante un pulverizador , o en todo caso que sea de forma manual mediante una brocha, y despues de 24 horas, se debe limpiar la zona con agua utilizando una manguera a presion, finalmente se recomienda aplicar aditivos impermeabilizantes a lo largo de su extensión superficial de las áreas tratadas.

Recomendaciones para cada patología encontrada:

Por cada tipo de patología presentamos las alternativas de reparación necesarias:

- 1) Desprendimiento: Primero hay que limpiar la superficie de donde se ha desprendido, libre de suciedad y polvo, se aplica una mezcla de cemento con agua (lechada), en la zona donde se va a reparar junto con aditivo para adherir concreto viejo con nuevo, luego procedemos a reconstruir aplicando mortero 1:3, finalmente se procederá a un respectivo tarrajeo en mi investigación aplicaremos esta reparación a los elementos de concreto armado.
- 2) Fisuras: Si el tamaño oscila entre los 5mm - 25mm es recomendable aplicar selladores altamente flexibles elástico, con base en poliuretano (material plástico) de un componente que cura con la humedad del ambiente. Las fisuras aparentes de 0mm - 5mm, no profundas, te recomendamos repararlas con resanador acrílico base agua, flexible y súper ligero, también se puede hacer una inyección con mortero.

Referencias bibliográficas.

- (1) Salazar M. Canales y conceptos generales. Taller de tecnología 2. [seriada en línea] 2011 [citada 2018 marzo 12];1(1):[60 paginas]. Disponible en <http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-canales>.
- (2) Palacios L. Durabilidad y patología del concreto. Scribd [seriada en línea] 2006 [citado 2018 marzo 13] ; 1(1) :3. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-ENRIQUE-RIVVA-L>
- (3) Torres V. Proyecto técnico económico en canales principales y sus deficiencias. Técnico universitario en construcción mención obras civiles [seriada en línea] 2010 [citado 2018 abril 4] : 9. Disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villaruel_2010.pdf.
- (4) Santiago M. Patología del concreto. Scribd [seriada en línea] 2011 [citado 2018 abril 4]: 2. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/15066547/Patologia-del-concreto>.
- (5) Morales S, patología diagnóstico y propuestas de rehabilitación de canal San Pablo [tesis de Titulación]. Cuenca, ecuador: Universidad de Cuenca; 2014. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/320706532/Tesis>.
- (6) Cornejo C. El monasterio de Santa María de Moreruela. Análisis de la patología de los canales principales [Tesis Doctoral].Madrid, España: universidad politécnica de Madrid; 2012. Disponible en: http://oa.upm.es/15319/1/JOSE_LUIS_CAMPANO_CALVO.pdf

- (7) Lopez Q. Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en los canales principales, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash , febrero-2015[Tesis de Titulación].Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote;2015. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/268404686/Prototipo-Proyecto-Tesis-2015-i>
- (8) Velasco E. Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del centro educativo privado santa Ángela , ubicado en la urbanización Santa Victoria, distrito de Chiclayo , provincia de Chiclayo , departamento de Lambayeque- febrero 2015 [Tesis de Titulación].Chiclayo, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/335349173/INFORME-tesis-catolica-2016-1>.
- (9) Ramírez M. Albañilería y conceptos generales. Taller de tecnología 2. [seriada en línea] 2011 [citada 2018 abril 12];1(1):[60 paginas]. Disponible en <http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera>.
- (10) Laucata L. Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las estructuras hidráulicas en la ciudad de Trujillo [tesis de titulación] Lima, Perú : Universidad católica del Perú, 2013. Disponible en: [file:///C:/Users/Dander/Downloads/LAUCATA_JOHAN_ANALISIS_VULNERABILIDAD_SISMICA_VIVIENDAS_INFORMALES_CIUADAD_TRUJILLO%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Dander/Downloads/LAUCATA_JOHAN_ANALISIS_VULNERABILIDAD_SISMICA_VIVIENDAS_INFORMALES_CIUADAD_TRUJILLO%20(2).pdf)
- (11) Vargas R. Definiciones y nomenclaturas .Comentarios a la norma para el diseño de canales de irrigacion. [seriada en línea]2008 [citado 2016 julio 12;

-]17(1):1-2. Disponible en <http://blog.pucp.edu.pe/blog/wp-content/uploads/sites/82/2008/01/C02-Definiciones.pdf>
- (12) Araujo M. Canales de concreto armado [seriada en línea] 2012 [citado 2018 junio 13];15(1):[112 paginas]. Disponible en <http://es.slideshare.net/FiReKaiZeR/unidades-de-albaleria>
- (13) Olivares M. El mortero. Materiales de construcción. [seriada en línea] 2010.[citado 2018 junio 13].2(1):2-7.Disponible en : https://www.google.com.pe/?gws_rd=ssl#q=los+morteros+
- (14) Avalos C. Canales ded concreto . ICAP [seriada en línea] 2012 [citado 2018 junio 13] 1(1): 2-4. Disponible en: <file:///C:/Users/Dander/Downloads/Clase%205.1%20Sobrecimientos.pdf>.
- (15) Zambrano R. fundamentos de concreto armado. Empresariales y tecnología. [seriada en línea] 2009.[citado 2016 julio 13]. 2(1):[16 paginas]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/ricardozambrano/fundamentos-concreto-armado>.
- (16) Castro O. Concreto armado . Construcciones II [seriada en línea]2011 [citado 2018 junio 13]. [7 paginas]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/BeckerRonniCastroOchoa/concreto-armado>
- (17) Rodríguez D. El concreto. Materiales de construcción [seriada en línea] 2010[citado 2018 junio 13] . [4 paginas] . Disponible en : http://html.rincondelvago.com/concreto_1.html
- (18) Morales M. Diseño en concreto armado. 3° edición. Lima. Instituto de la construcción y gerencia (ICG). 2006.

- (19) Acuña P. Construcción 2 – proceso constructivo. Scribd [seriada en línea] 2011 [citado 2018 junio 13]: [24 paginas]. Disponible en : <https://es.scribd.com/doc/106531687/Proceso-Constructivo>
- (20) Avalos C. Canales de concreto . ICAP [seriada en línea] 2012 [citado 2018 junio 13] 1(1): 2-4. Disponible en: <file:///C:/Users/Dander/Downloads/Clase%205.1%20Sobrecimientos.pdf>.
- (21) Rivera F . Estructuras hidráulicas. Elementos estructurales en edificaciones peruanas [seriada en línea] 2015 [citada 2018 junio 13];1(1): [23 paginas]. Disponible en : <http://myslide.es/documents/columnas-estructurales-y-columnas-de-confinamiento.html>.
- (22) Meneses M. Manual de construcción para maestros de obra . Aceros Arequipa [seriada en línea] 2013 [citada 2018 junio 13] :[104 paginas] Disponible en : <http://es.slideshare.net/ChristianFranciscoMe/manual-de-construccion-para-maestros-de-obra>
- (23) Broto I . Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. Links. Barcelona: Structure; 2006.
- (24) Rivva L. Durabilidad y patología del concreto. Scribd [seriada en línea] 2006 [citado 2018 junio 13] ; 1(1) :3. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-ENRIQUE-RIVVA-L>
- (25) Villarreal C. Importancia de la patología en el concreto. Patología del concreto [seriada en línea] 2009 [citado 2018 Junio 13]; 1(1): 1-2. Disponible en : [file:///C:/Users/Dander/Downloads/CLASE%206b%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Dander/Downloads/CLASE%206b%20(2).pdf)

- (26) Broto I . Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. Links.
Barcelona: Structure; 2006.
- (27) Herrera W. Principios éticos [seriada en línea] 2015 [citado 2018 junio 13]; 1
pagina . Disponible en: <http://eticapsicologica.org/wiki/images/1/1b/1410-Principios-eticos.pdf>

Anexos

Anexo 1: Ficha técnica de evaluación.

Ficha de inspección										
		Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas 0+000 hasta 0+750, ubicado en el distrito de San Miguel de El Faique, provincia de Huancabamba, región Piura, marzo del año 2018.								
Autor: Bach. Michael Edwar Ramírez Bruno					Asesor: Mgtr. Carmen Chilón Muñoz					
Evaluación de la unidad de muestra										
Nombre del canal:					Antigüedad:					
Distrito:					Fecha de inspección:					
Provincia:					Progresiva :					
Región:					Elemento a evaluar:					
Tipo de patologías:					Nivel de Severidad					
Físicas		Mecánicas			Químicas					
1) Desintegración		4) Desprendimientos			7) Vegetación			Leve		
2) Sedimentación de sólidos		5) Fisuras			8) Descascaramiento			Moderado		
3) Erosión		6) Grietas						Severo		
Plano de planta					Fotografía de la unidad de muestra					
Patologías encontradas en la unidad										
Área total (m2)	Elementos	Margen izquierdo			Losa de fondo			Margen derecho		
		Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad	Área (m2)	% De área afectada	Severidad
Patologías		Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad	Área afectada	% De área afectada	Severidad
Físicos	1) Desintegración									
	2) Sedimentación de sólidos									
	3) Erosión									
Mecánicas	4) Desprendimientos									
	5) Fisuras									
	6) Grietas									
Químicas	7) Vegetación									
	8) Descascaramiento									
Total de patología										
Nivel de severidad		Severo			Moderado			Severo		
Fotografía de las patologías identificadas de la unidad										
Tabla: Patologías identificadas de la unidad de muestra								Porcentaje de patología de la unidad de la muestra		
Patologías		Área afectada (m2)		% De área afectada				Porcentaje de área con patología	Porcentaje de área sin patología	
Físicos	1) Desintegración									
	2) Sedimentación de sólidos									
	3) Erosión									
Mecánicas	4) Desprendimientos									
	5) Fisuras									
	6) Grietas									
Químicos	7) Vegetación									
	8) Descascaramiento									
Total										

Fuente: Evaluación propia (2018).

Anexo 2: Panel fotográfico.

Gráfico 157: Vista exterior del canal sublateral Real Huando Bajo.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 158: Presencia de vegetación en las losas laterales del canal.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 159: Presencia de Musgos en la parte lateral del canal.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 160: Desprendimiento del concreto en el canal rectangular



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 161: Desprendimiento del concreto de losa lateral del canal



Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 162: Erosión del concreto en fondo de canal



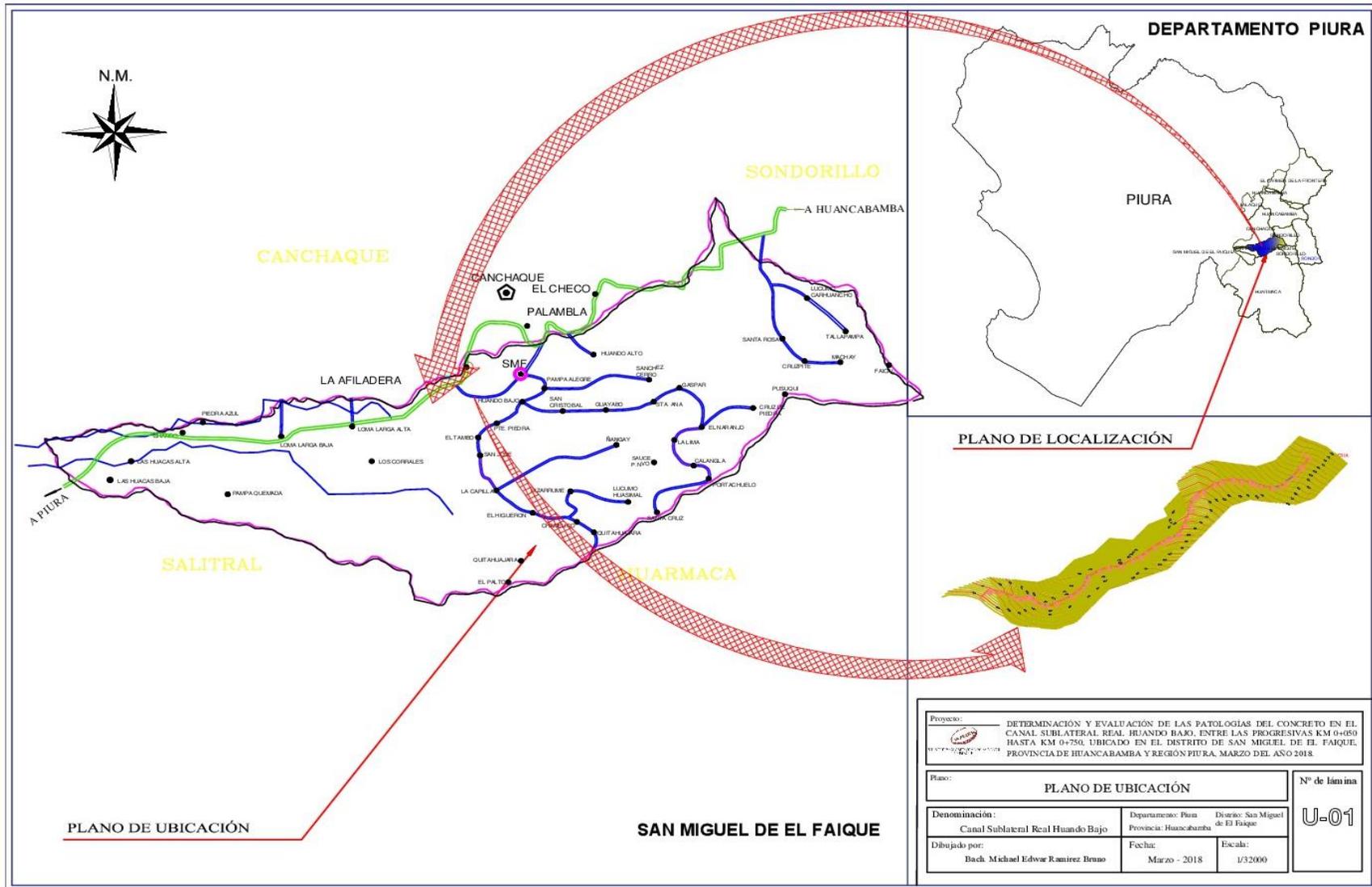
Fuente: Elaboración propia (2018).

Gráfico 163: Midiendo las dimensiones del canal.



Fuente: Elaboración propia (2018).

Anexo 3: Plano de ubicación y localización del canal sublateral Real Huando Bajo.



Anexo 4: Plano de planta del canal sublateral Real Huando Bajo



Proyecto: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal sublatera Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+050 y km 0+750, ubicado en el Distrito San Miguel de El Faique, Provincia Huancabamba, Región Piura, Marzo del año 2018.

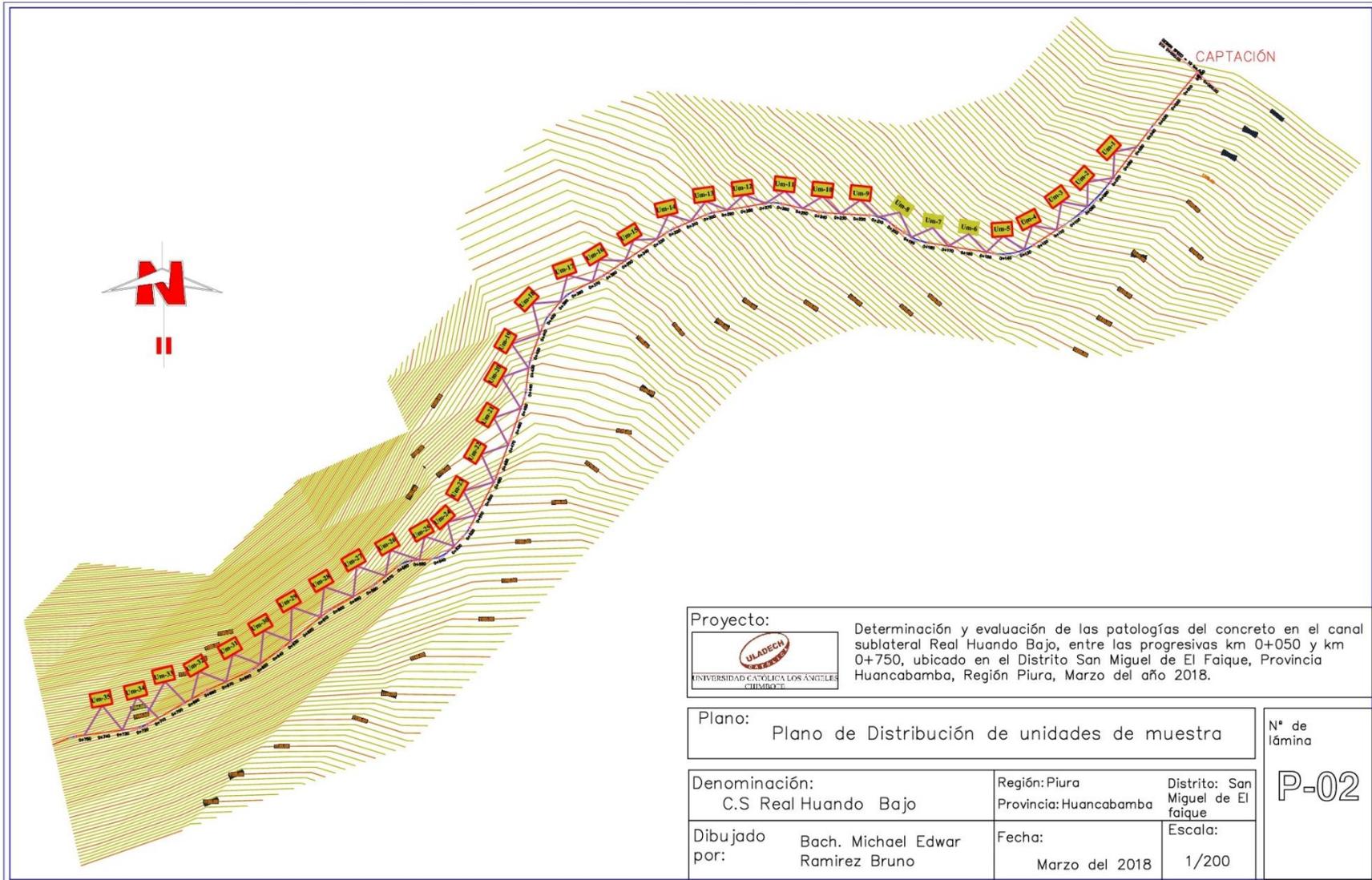


Plano: Plano de Planta del canal sublatera

N° de lámina
P-01

Denominación: C.S Real Huando Bajo		Región: Piura Provincia: Huancabamba	Distrito: San Miguel de El faique
Dibujado por: Bach. Michael Edwar Ramirez Bruno	Fecha: Marzo del 2018	Escala: 1/200	

Anexo 5: Plano de distribución de muestras del canal sublateral Real Huando Bajo.



Proyecto: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal sublateral Real Huando Bajo, entre las progresivas km 0+050 y km 0+750, ubicado en el Distrito San Miguel de El Faique, Provincia Huancabamba, Región Piura, Marzo del año 2018.

Plano: Plano de Distribución de unidades de muestra

N° de lámina

Denominación: C.S Real Huando Bajo

Región: Piura
 Provincia: Huancabamba

Distrito: San Miguel de El faique

P-02

Dibujado por: Bach. Michael Edwar Ramirez Bruno

Fecha: Marzo del 2018

Escala: 1/200