



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL SUB
LATERAL 9+265 ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 –
0+500 SECTOR CIENEGUILLO CENTRO, DISTRITO DE
SULLANA, PROVINCIA SULLANA, REGIÓN PIURA,
JULIO – 2016.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. ANDERSON MARTIN ZAVALA CALVA

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

PIURA – PERÚ

2016

2. Hoja de firma de Jurado y asesor

Mgtr. Carmen Chilón Muñoz

Presidente

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia

Secretario

Ing. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova

Miembro

3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco a Dios por ser siempre mi guía y protector a lo largo de toda mi vida;

A mi familia quienes siempre, han creído en mí y me han apoyado siempre;

A la universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, por haberme acogido en sus aulas, en las que me he formado profesionalmente.

Dedicatoria

A mis padres, quienes me han brindado su amor, su confianza y su apoyo incondicionalmente en cada instante de mi vida.

A mis hermanos, mis tías y mi abuela, quienes me apoyaron y me han motivado siempre a seguir adelante.

A mis sobrinos que se han convertido en un motivo más para seguir adelante siempre.

4. Resumen y Abstract

Resumen

La presente tesis tuvo como objetivo Determinar y evaluar las patologías del concreto del canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector Cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región de Piura, en julio del 2016, a partir de la localización y análisis de las anomalías que este presenta. Para cumplir con dicho objetivo, se desarrolló una hoja de cálculo donde se determinaron y evaluaron las patologías en cada una de las secciones del canal, para el procesamiento de datos se empleó hojas de cálculo en Excel; así mismo esta evaluación se realizó de tipo visual y personalizada. La metodología con la que se llevó a cabo la investigación fue de tipo descriptivo, cualitativo, no experimental de corte transversal. Se analizó 0,5 km del canal, entre las progresivas 0+000 – 0+500, el cual se dividió en 35 unidades de muestra, donde se evaluó cada uno de ellas. Las conclusiones de la investigación fueron las siguientes: Se determina que el canal, evaluado desde la progresiva 0+000 a 0+500 está dañado en un porcentaje del 41.30 % de su área total, siendo el Decascaramiento la patología más predominante que aqueja a la estructura con un 40.31 % del área afectada, también se obtuvo que la muestra evaluada presenta un nivel de severidad SEVERO.

Palabras clave: Patologías en canales, Patologías del Concreto, Determinación de Patologías.

Abstract

The present thesis had as objective to determine and evaluate the pathologies of the concrete of the sub lateral canal 9 + 265 between the progressive 0 + 000 - 0 + 500 sector Cieneguillo center, district of Sullana, province of Sullana, region of Piura, in July 2016 , From the location and analysis of the anomalies that it presents. In order to comply with this objective, a spreadsheet was developed in which the pathologies were determined and evaluated in each of the sections of the channel. Excel spreadsheets were used for data processing; Also this evaluation was made of visual and personalized type. The methodology with which the research was carried out was descriptive, qualitative, non-experimental cross-cut type. We analyzed 0.5 km of the channel, between 0 + 000 - 0 + 500, which was divided into 35 sample units, where each one was evaluated. The conclusions of the investigation were as follows: It is determined that the channel, evaluated from the progressive 0 + 000 to 0 + 500 is damaged in a percentage of the 41.30% of its total area, being Decascaramiento the most predominant pathology that afflicts the Structure with 40.31% of the affected area, it was also obtained that the evaluated sample presents a severe level of severity.

Keywords: Pathologies in channels, Pathologies of Concrete, Determination of Pathologies.

5. Contenido

1. Título de la tesis	i
2. Hoja de firma de Jurado y asesor	ii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iii
4. Resumen y Abstract	v
5. Contenido	vii
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros:	xi
I. Introducción	24
II. Revisión de la Literatura	26
2.1. Antecedentes	26
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	26
2.1.2. Antecedentes Nacionales	29
2.1.3. Antecedentes Locales.....	33
2.2. Bases Teóricas de la investigación.....	35
2.2.1. Estructuras hidráulicas	35
2.2.2. Canal de regadío	35
2.2.2.1. Tipos de Canales	36
2.2.2.1.1. Canales Naturales.....	36
2.2.2.1.2. Canales Artificiales	36
2.2.2.2. Tipos de Canales Artificiales	36
2.2.2.2.1. Canal revestido de concreto	36

2.2.2.2.2. Canal revestido con mampostería o piedra	37
2.2.2.2.3. Canal revestido de mortero	38
2.2.2.2.4. Canal revestido con asfalto	39
2.2.2.2.5. Canal revestido con mantos permanentes	40
2.2.2.3. Tipos de canales por su forma geométrica.....	41
2.2.2.3.1. Canal de sección trapezoidal.....	41
2.2.2.3.2. Canal de sección rectangular.....	41
2.2.2.3.3. Canal de sección triangular	42
2.2.2.3.4. Canal de sección parabólica	42
2.2.3. Concreto	43
2.2.4. Componentes del concreto:.....	43
2.2.4.1. Cemento	43
2.2.4.2. Agregados	43
2.2.4.3. Agua.....	43
2.2.4.4. Aditivos.....	44
2.2.5. Patología	44
2.2.6. Patología del Concreto	44
2.2.7. Patologías Según su Origen:	45
2.2.7.1. Origen Químico	45
2.2.7.2. Origen Mecánico.....	46
2.2.8. Patologías del Concreto en Canales	47

2.2.8.1. Fallas estructurales.....	47
2.2.8.2. Fallas de superficie	47
2.2.9. Tipos de Patologías en Canales.....	48
2.2.9.1. Daño por Grietas	48
2.2.9.2. Daño por Fisuras	49
2.2.9.3. Daño por Vegetación	51
2.2.9.4. Daño del Sello de Junta.	52
2.2.9.5. Daño por Erosión.	53
2.2.9.6. Daño por Desintegración	54
2.2.9.7. Daño por Decascaramiento.....	56
2.2.9.8. Daño por Sedimentación.....	57
III. Metodología	60
3.1. Diseño de la Investigación	60
3.2. Población y Muestra.....	61
3.3. Definición y Operacionalización de las Variables	61
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	62
3.5. Plan de Análisis.....	62
3.6. Matriz de Consistencia.....	63
3.7. Principios Éticos	64
IV. Resultados	65
4.1. Resultados	65

4.2. Análisis de Resultados	214
V. Conclusiones	222
Aspectos Complementarios	223
Referencias Bibliográficas.....	227
Anexos	231

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros:

Índice de gráficos:

Grafico 01: Grafico de la elaboración del diseño de la investigación.....	60
Grafico 02: Unidad de muestra 01 evaluada.....	67
Grafico 03: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra.....	68
Grafico 04: Incidencia de patologías en unidad de muestra 01.....	69
Grafico 05: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 01.....	69
Grafico 06: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 01.....	70
Grafico 07: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 01.....	70
Grafico 08: Unidad de muestra 02 evaluada.....	71
Grafico 09: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 02.....	72
Grafico 10: Incidencia de patologías en unidad de muestra 02.....	73
Grafico 11: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 02.....	73
Grafico 12: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 02.....	74
Grafico 13: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 02.....	74
Grafico 14: Unidad de muestra 03 evaluada.....	75
Grafico 15: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 03.....	76
Grafico 16: Incidencia de patologías en unidad de muestra 03.....	76
Grafico 17: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 03.....	77
Grafico 18: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 03.....	78
Grafico 19: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 03.....	78
Grafico 20: Unidad de muestra 04 evaluada.....	79
Grafico 21: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 04.....	80
Grafico 22: Incidencia de patologías en unidad de muestra 04.....	81

Grafico 23: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 04.....	81
Grafico 24: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 04.....	82
Grafico 25: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 04.....	82
Grafico 26: Unidad de muestra 05 evaluada.....	83
Grafico 27: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 05.	84
Grafico 28: Incidencia de patologías en unidad de muestra 05.....	85
Grafico 29: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 05.....	85
Grafico 30: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 05.....	86
Grafico 31: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 05.....	86
Grafico 32: Unidad de muestra 06 evaluada.....	87
Grafico 33: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 06.....	88
Grafico 34: Incidencia de patologías en unidad de muestra 06.....	89
Grafico 35: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 06.....	89
Grafico 36: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 06.....	90
Grafico 37: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 06.....	90
Grafico 38: Unidad de muestra 07 evaluada.....	91
Grafico 39: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 07.	92
Grafico 40: Incidencia de patologías en unidad de muestra 07.....	93
Grafico 41: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 07.....	93
Grafico 42: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 07.....	94
Grafico 43: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 07.....	94
Grafico 44: Unidad de muestra 08 evaluada.....	95
Grafico 45: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 08.....	96
Grafico 46: Incidencia de patologías en unidad de muestra 08.....	97

Grafico 47: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 08.....	97
Grafico 48: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 08.....	98
Grafico 49: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 08.....	98
Grafico 50: Unidad de muestra 09 evaluada.....	99
Grafico 51: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 09.	100
Grafico 52: Incidencia de patologías en unidad de muestra 09.....	101
Grafico 53: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 09.....	101
Grafico 54: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 09.....	102
Grafico 55: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 09.....	102
Grafico 56: Unidad de muestra 10 evaluada.....	103
Grafico 57: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 10.....	104
Grafico 58: Incidencia de patologías en unidad de muestra 10.....	105
Grafico 59: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 10.....	105
Grafico 60: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 10.....	106
Grafico 61: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 10.....	106
Grafico 62: Unidad de muestra 11 evaluada.....	107
Grafico 63: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 11.	108
Grafico 64: Incidencia de patologías en unidad de muestra 11.....	108
Grafico 65: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 11.....	109
Grafico 66: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 11.....	110
Grafico 67: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 11.....	110
Grafico 68: Unidad de muestra 12 evaluada.....	111
Grafico 69: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 12.....	112
Grafico 70: Incidencia de patologías en unidad de muestra 12.....	113

Grafico 71: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 12.....	113
Grafico 72: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 12.....	114
Grafico 73: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 12.....	114
Grafico 74: Unidad de muestra 13 evaluada.....	115
Grafico 75: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 13.....	116
Grafico 76: Incidencia de patologías en unidad de muestra 13.....	117
Grafico 77: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 13.....	117
Grafico 78: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 13.....	118
Grafico 79: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 13.....	118
Grafico 80: Unidad de muestra 14 evaluada.....	119
Grafico 81: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 14.	120
Grafico 82: Incidencia de patologías en unidad de muestra 14.....	121
Grafico 83: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 14.....	121
Grafico 84: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 14.....	122
Grafico 85: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 14.....	122
Grafico 86: Unidad de muestra 15 evaluada.....	123
Grafico 87: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 10.....	124
Grafico 88: Incidencia de patologías en unidad de muestra 15.....	125
Grafico 89: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 15.....	125
Grafico 90: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 15.....	126
Grafico 91: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 15.....	126
Grafico 92: Unidad de muestra 16 evaluada.....	127
Grafico 93: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 16.	128
Grafico 94: Incidencia de patologías en unidad de muestra 16.....	129

Grafico 95: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 16.....	129
Grafico 96: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 16.....	130
Grafico 97: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 16.....	130
Grafico 98: Unidad de muestra 17 evaluada.....	131
Grafico 99: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 17.....	132
Grafico 100: Incidencia de patologías en unidad de muestra 17.....	133
Grafico 101: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 17.....	133
Grafico 102: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 17.....	134
Grafico 103: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 17.....	134
Grafico 104: Unidad de muestra 18 evaluada.....	135
Grafico 105: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 18.....	136
Grafico 106: Incidencia de patologías en unidad de muestra 18.....	137
Grafico 107: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 18.....	137
Grafico 108: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 18.....	138
Grafico 109: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 18.....	138
Grafico 110: Unidad de muestra 19 evaluada.....	139
Grafico 111: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 19.....	140
Grafico 112: Incidencia de patologías en unidad de muestra 19.....	141
Grafico 113: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 19.....	141
Grafico 114: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 19.....	142
Grafico 115: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 19.....	142
Grafico 116: Unidad de muestra 20 evaluada.....	143
Grafico 117: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 20.....	144
Grafico 118: Incidencia de patologías en unidad de muestra 20.....	145

Grafico 119: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 20.....	145
Grafico 120: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 20.....	146
Grafico 121: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 20.....	146
Grafico 122: Unidad de muestra 21 evaluada.....	147
Grafico 123: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 21.....	148
Grafico 124: Incidencia de patologías en unidad de muestra 21.....	149
Grafico 125: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 21.....	149
Grafico 126: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 21.....	150
Grafico 127: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 21.....	150
Grafico 128: Unidad de muestra 22 evaluada.....	151
Grafico 129: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 22.....	152
Grafico 130: Incidencia de patologías en unidad de muestra 22.....	153
Grafico 131: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 22.....	153
Grafico 132: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 22.....	154
Grafico 133: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 22.....	154
Grafico 134: Unidad de muestra 23 evaluada.....	155
Grafico 135: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 23.....	156
Grafico 136: Incidencia de patologías en unidad de muestra 23.....	157
Grafico 137: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 23.....	157
Grafico 138: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 23.....	158
Grafico 139: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 23.....	158
Grafico 140: Unidad de muestra 24 evaluada.....	159
Grafico 141: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 24.....	160
Grafico 142: Incidencia de patologías en unidad de muestra 24.....	161

Grafico 143: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 24.....	161
Grafico 144: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 24.....	162
Grafico 145: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 24.....	162
Grafico 146: Unidad de muestra 25 evaluada.....	163
Grafico 147: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 25.....	164
Grafico 148: Incidencia de patologías en unidad de muestra 25.....	165
Grafico 149: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 25.....	165
Grafico 150: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 25.....	166
Grafico 151: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 25.....	166
Grafico 152: Unidad de muestra 26 evaluada.....	167
Grafico 153: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 26.....	168
Grafico 154: Incidencia de patologías en unidad de muestra 26.....	169
Grafico 155: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 26.....	169
Grafico 156: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 26.....	170
Grafico 157: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 26.....	170
Grafico 158: Unidad de muestra 27 evaluada.....	171
Grafico 159: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 27.....	172
Grafico 160: Incidencia de patologías en unidad de muestra 27.....	173
Grafico 161: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 27.....	173
Grafico 162: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 27.....	174
Grafico 163: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 27.....	174
Grafico 164: Unidad de muestra 28 evaluada.....	175
Grafico 165: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 28.....	176
Grafico 166: Incidencia de patologías en unidad de muestra 28.....	177

Grafico 167: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 28.....	177
Grafico 168: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 28.....	178
Grafico 169: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 28.....	178
Grafico 170: Unidad de muestra 29 evaluada.....	179
Grafico 171: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 29.....	180
Grafico 172: Incidencia de patologías en unidad de muestra 29.....	181
Grafico 173: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 29.....	181
Grafico 174: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 29.....	182
Grafico 175: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 29.....	182
Grafico 176: Unidad de muestra 30 evaluada.....	183
Grafico 177: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 30.....	184
Grafico 178: Incidencia de patologías en unidad de muestra 30.....	185
Grafico 179: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 30.....	185
Grafico 180: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 30.....	186
Grafico 181: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 30.....	186
Grafico 182: Unidad de muestra 31 evaluada.....	187
Grafico 183: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 31.....	188
Grafico 184: Incidencia de patologías en unidad de muestra 31.....	189
Grafico 185: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 31.....	189
Grafico 186: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 31.....	190
Grafico 187: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 31.....	190
Grafico 188: Unidad de muestra 32 evaluada.....	191
Grafico 189: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 32.....	192
Grafico 190: Incidencia de patologías en unidad de muestra 32.....	193

Grafico 191: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 32.....	193
Grafico 192: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 32.....	194
Grafico 193: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 32.....	194
Grafico 194: Unidad de muestra 33 evaluada.....	195
Grafico 195: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 33.....	196
Grafico 196: Incidencia de patologías en unidad de muestra 30.....	197
Grafico 197: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 33.....	197
Grafico 198: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 33.....	198
Grafico 199: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 33.....	198
Grafico 200: Unidad de muestra 34 evaluada.....	199
Grafico 201: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 34.....	200
Grafico 202: Incidencia de patologías en unidad de muestra 34.....	201
Grafico 203: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 34.....	201
Grafico 204: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 34.....	202
Grafico 205: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 34.....	202
Grafico 206: Unidad de muestra 35 evaluada.....	203
Grafico 207: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 35.....	204
Grafico 208: Incidencia de patologías en unidad de muestra 35.....	205
Grafico 209: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 35.....	205
Grafico 210: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 35.....	206
Grafico 211: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 35.....	206
Grafico 212: Porcentajes de área afectada y no afectada en toda la muestra.....	208
Grafico 213: Incidencia de área afectada de cada uno de los elementos del canal.....	208
Grafico 214: Porcentaje de incidencia de área afectada en los elementos del canal...	210

Grafico 215: Porcentaje de área afectada en cada elemento.....	210
Grafico 216: Incidencia de cada una de las patologías encontradas en la muestra.....	211
Grafico 217: Porcentaje de área afectada en toda la Muestra.....	212
Grafico 218: Índice de Severidad de la toda la Muestra.....	213

Índice de tablas:

Tabla 01: Clasificación de patologías según su origen.....	58
Tabla 02: Especificaciones del nivel de severidad de las patologías.....	59
Tabla 03: Cuadro de Operacionalización de variables	61
Tabla 04: Elaboración de la matriz de consistencia.	63
Tabla 05: Resumen de Patologías de la Unidad de Muestra 01.....	68
Tabla 06: Resumen de evaluación en unidad de muestra 02.....	72
Tabla 07: Resumen de evaluación en unidad de muestra 03.....	76
Tabla 08: Resumen de evaluación en unidad de muestra 04.....	80
Tabla 09: Resumen de evaluación en unidad de muestra 05.....	84
Tabla 10: Resumen de evaluación en unidad de muestra 06.....	88
Tabla 11: Resumen de evaluación en unidad de muestra 07.....	92
Tabla 12: Resumen de evaluación en unidad de muestra 08.....	96
Tabla 13: Resumen de evaluación en unidad de muestra 09.....	100
Tabla 14: Resumen de evaluación en unidad de muestra 10.....	104
Tabla 15: Resumen de evaluación en unidad de muestra 11.....	108
Tabla 16: Resumen de evaluación en unidad de muestra 12.....	112
Tabla 17: Resumen de evaluación en unidad de muestra 13.....	116
Tabla 18: Resumen de evaluación en unidad de muestra 14.....	120

Tabla 19: Resumen de evaluación en unidad de muestra 15.....	124
Tabla 20: Resumen de evaluación en unidad de muestra 16.....	128
Tabla 21: Resumen de evaluación en unidad de muestra 17.....	132
Tabla 22: Resumen de evaluación en unidad de muestra 18.....	136
Tabla 23: Resumen de evaluación en unidad de muestra 19.....	140
Tabla 24: Resumen de evaluación en unidad de muestra 20.....	144
Tabla 25: Resumen de evaluación en unidad de muestra 21.....	148
Tabla 26: Resumen de evaluación en unidad de muestra 22.....	152
Tabla 27: Resumen de evaluación en unidad de muestra 23.....	156
Tabla 28: Resumen de evaluación en unidad de muestra 24.....	160
Tabla 29: Resumen de evaluación en unidad de muestra 25.....	164
Tabla 30: Resumen de evaluación en unidad de muestra 26.....	168
Tabla 31: Resumen de evaluación en unidad de muestra 27.....	172
Tabla 32: Resumen de evaluación en unidad de muestra 28.....	176
Tabla 33: Resumen de evaluación en unidad de muestra 29.....	180
Tabla 34: Resumen de evaluación en unidad de muestra 30.....	184
Tabla 35: Resumen de evaluación en unidad de muestra 31.....	188
Tabla 36: Resumen de evaluación en unidad de muestra 32.....	192
Tabla 37: Resumen de evaluación en unidad de muestra 33.....	196
Tabla 38: Resumen de evaluación en unidad de muestra 34.....	200
Tabla 39: Resumen de evaluación en unidad de muestra 35.....	204
Tabla 40: Resumen de resultados de todas las unidades de muestra.....	207
Tabla 41: Resultado general de toda la muestra analizada.....	207
Tabla 42: Resultados de las áreas afectadas por elemento del canal.....	209

Tabla 43: Resultados de las patologías identificadas.....	211
Tabla 44: Resultados de los niveles de severidad por elemento.....	213
Tabla 45: Alternativa de solución para patologías.....	224
Tabla 46: Alternativa de solución para patologías.....	225
Tabla 47: Alternativa de solución para patologías.....	226

Índice de cuadros:

Imagen 01: Canal revestido de concreto.....	37
Imagen 02: Canal revestido con mampostería de piedra.....	38
Imagen 03: Canal revestido de mortero.....	39
Imagen 04: Canal revestido con asfalto.....	39
Imagen 05: Canal revestido con mantos permanentes.....	40
Imagen 06: Canal de sección trapezoidal.. ..	41
Imagen 07: Canal de sección rectangular.....	42
Imagen 08: Canal de sección triangular.....	42
Imagen 09: Grieta vertical en canal de concreto.....	49
Imagen 10: Grietas horizontal en canal de concreto.....	50
Imagen 11: Fisura en canal de concreto.....	52
Imagen 12: Vegetacion en canal de concreto.....	53
Imagen 13: Deterioro de sello de juntas.....	54
Imagen 14: Erosion en canal de concreto.....	54
Imagen 15: Erosion en canal de concreto.....	55
Imagen 16: Desintegracion de particulas en canal de concreto.....	56
Imagen 17: Desintegracion de particulas en canal de concreto.....	56

Imagen 18: Decascaramiento en canal de concreto	57
Imagen 19: Sedimentacion en canal de concreto	58
Imagen 20. Vista panorámica del Canal sub lateral 9+265.....	232
Imagen 21. Vista panorámica del Canal sub lateral 9+265.....	232
Imagen 22. Tramo inicial de evaluación progresiva 0+000.....	233
Imagen 23. Tramo final de evaluación progresiva 0+500.....	233
Imagen 24. Grietas horizontal en canal sub lateral 9+265.....	234
Imagen 25. Fisuras en canal sub lateral 9+265.....	234
Imagen 26. Vegetación en margen derecho del canal sub lateral 9+265.....	235
Imagen 27. Sello de juntos en canal sub lateral 9+265.....	235
Imagen 28. Erosión presente en margen izquierdo del canal sub lateral 9+265.....	236
Imagen 29. Sedimentación presente en fondo del canal sub lateral 9+265.....	236
Imagen 30. Decascaramiento en margen izquierdo del canal sub lateral 9+265.....	237
Imagen 31. Desintegración en parte superior del margen derecho del canal... ..	237

I. Introducción

Las patologías del concreto se ha vuelto un tema de interés mundial ya que son estas las que influyen en la vida útil de las estructuras es por eso que la presente investigación, se realizó con la finalidad de determinar los tipos de patologías del concreto presentes en el canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector Cieneguillo centro, ubicado en el distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura. El canal de regadío sub lateral 9+265, contribuye un gran aporte a la zona, ya que abastece al riego de casi 50 hectáreas de cultivo de limón, por lo cual el estudio de la condición actual del canal constituye un aporte importante para el desarrollo de la zona agrícola.

Las patologías en los canales no es solo un problema local, sino también que se está presentando en diversos países teniendo como antecedente internacional la investigación de (Torres)¹, la cual fue titulada: Análisis sobre el reacondicionamiento de la superficie de concreto del canal 1 y muros del aliviadero de la central hidroeléctrica simón bolívar en gurí - estado bolívar 2010 (Venezuela) La investigación desarrollada tuvo como objetivo en realizar inspecciones regulares al canal 1 y evaluar los daños que presentaba, así como también conocer las características del aliviadero. Además con este trabajo se elabora un plan de mantenimiento que garantice el buen funcionamiento de las estructuras (en este caso el aliviadero) de la presa. Se tuvo como resultados que era necesario 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.

En esta tesis se planteó la siguiente problemática, ¿De qué manera la determinación

y evaluación de las patologías del concreto del canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector Cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, nos permitiría obtener la severidad de dicha infraestructura?

El objetivo general fue Determinar y Evaluar las Patologías del concreto del canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500, sector Cieneguillo centro, ubicado en el distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, Julio – 2016.

Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- Determinar el porcentaje de área afectada en toda la estructura evaluada e indicar qué porcentaje de daños corresponde a cada uno de los elemento del canal sub lateral 9+265 tramo entre las progresivas 0+000 – 0+500.
- Identificar los tipos de patologías del concreto que se presentaron en el canal sub lateral 9+265 tramo entre las progresivas 0+000 – 0+500.
- Obtener el nivel de severidad en que las patologías han deteriorado la estructura del canal sub lateral 9+265 tramo entre las progresivas 0+000 – 0+500.

La presente investigación se justificó por la necesidad de conocer los tipos de patologías y el grado de severidad que se presentan en la estructura del canal sub lateral 9+265, con la finalidad de determinar la condición actual en que se encuentra la estructura. La metodología que se empleó en el presente proyecto de investigación fue de tipo descriptivo-cualitativo, no experimental de corte transversal.

El universo o población estuvo conformada por toda la infraestructura del canal sub lateral 9+265 sector Cieneguillo centro, del distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura; la muestra estuvo compuesta por la losa y muros de concreto del canal de regadío, tramo entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector Cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016.

II. Revisión de la Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

A.- Análisis sobre el reacondicionamiento de la superficie de concreto del canal 1 y muros del aliviadero de la central hidroeléctrica simón bolívar en gurí - estado bolívar, Venezuela - 2010.

(Torres)¹

El objetivo de dicha investigación fue evaluar el estado de la superficie de concreto del canal 1 y muros del aliviadero de la central hidroeléctrica Simón Bolívar, la investigación desarrollada adopta un diseño de campo de tipo documental, por cuanto se requirieron realizar inspecciones regulares al canal 1 y evaluar los daños que presenta actualmente, así como también conocer las características del aliviadero.

Los resultados de la investigación que se pudieron apreciar en la inspección realizada en el Canal 1 con personal de Inspección de EDELCA, se observaron daños por la erosión que producen las descargas realizadas, como exposición de los agregados del concreto en la mayor parte de la superficie del canal, las cuales se encontraban más acentuadas en las siguientes áreas:

- Aguas arriba 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 (Figura 5.6). 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.

➤ Superficie del concreto aguas abajo del lanzador: Se observaron dos (2) superficies separadas por una junta y con diferentes niveles de rugosidad y en lado derecho se observaron grietas conectas de aproximadamente 3 milímetros de profundidad, cambios de rugosidad en la superficie, oquedades de 2 a 4 centímetros de profundidad y presencia en zonas puntuales de pedazos de un recubrimiento de mortero que se ha perdido en la zona 94 donde se encuentra el agregado expuesto, durante las descargas realizadas.

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 (en este caso el aliviadero) de la presa.

B.- Determinación y Evaluación del Nivel de Incidencia de las Patologías del Concreto en Edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del departamento de Santander, Bogotá, Colombia, 2014.

(Velasco)²

El objetivo de esta investigación fue diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano

del Municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección; realizar la inspección visual, a las edificaciones objeto del presente estudio para así seleccionar los elementos y equipos más apropiados para adelantar el diagnóstico; identificar las patologías que presentan las construcciones como degradación, posible insuficiencia estructural (fisuras, cambios de aspecto superficial, etc.), previsión de aumento de cargas, entre otras; analizar posibles causas y soluciones a las patologías halladas.

Los resultados que se obtuvieron después del análisis a la edificación de aulas y administrativo de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa) los cuales fueron objeto del presente estudio, presentaron un riesgo latente para la comunidad debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas horizontales en la eventualidad de un sismo de diseño debido a que el sistema estructural es aporticado en dos dimensiones.

Como conclusión se tuvo que los materiales utilizados en la edificación son de baja resistencia debido a que el concreto presentó resistencia de 2000 psi lo cual lo convierte en un material muy vulnerable ya que adicional a su baja resistencia, esta misma condición lo convierte en un material poroso siendo proclive al ingreso de fluidos, se recomienda que cuando realicen el presupuesto incrementen su valor en por lo menos un 30%, dado que durante el proceso de reforzamiento surgen variables imposibles de prever, así como

la decisión de implementar mejoras arquitectónicas aprovechando el proceso de reconstrucción de la edificación.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

A.- “Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de regadío Carlos Leigh, tramo 32+000 hasta 33+000, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Junio – 2015”.

(Morales)³

En esta investigación se tuvo como objetivo general determinar y evaluar los tipos de patologías del concreto encontradas en el canal de regadío Carlos Leigh, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

Los resultados que se obtuvieron con esta investigación fueron los siguientes:

- Área total de la muestra 2,000 m², área afectada 694.02 m², área sin daños 1,305.99 m², porcentaje que representa el área afectada 34.70 % y el porcentaje que representa el área sin daños 65.30 %.
- El mayor valor de área afectada lo tiene la unidad de muestra N° 24 con 43.88m², correspondiendo a un porcentaje del 54.85 %; así mismo dicha unidad de muestra tiene un nivel de severidad 2 (moderado).
- El menor valor de área afectada lo tiene la unidad de muestra N° 04 con 20.45m², correspondiendo a un porcentaje del 25.56 %; así mismo dicha unidad de muestra tiene un nivel de severidad 1 (leve).
- La incidencia de patologías encontradas en toda la muestra evaluada (32+000 – 33+000), que fue determinada en base al área afectada total (994.02m²) y a su porcentaje que representa (34.70 %); teniendo como

resultados lo siguiente: Erosión 15.95 % (área 319.07 m²), grietas en general 13.23 % (área 264.64 m²), vegetación 2.39 % (área 47.85 m²), sello de junta 0.94 % (área 18.79 m²), fisuras en bloque 0.77 % (área 15.34 m²), desintegración 0.77 % (área 15.32 m²) y hundimiento 0.65 % (área 13.02 m²).

➤ Las patologías con mayor incidencia en toda la muestra es, erosión con un 15.95% y un área de 319.07 m².

➤ Las patologías con menor incidencia en toda la muestra es, hundimiento con un 0.654 % y un área de 13.02 m².

Las conclusiones de la investigación fueron las siguientes:

Se determina que el canal Carlos Leigh, evaluada desde la progresiva 32+000 a 33+000 está dañado en un porcentaje del 34.70 % de su área total, con patologías de nivel de severidad 2 (moderado).

B.- Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto de los Elementos Estructurales de las Viviendas de Material Noble del Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho, enero 2011.

(Palomino)⁴

El propósito de esta Tesis fue realizar la evaluación estructural de edificios mediante sus elementos de concreto armado existentes, estableciendo metodologías y herramientas necesarias para realizar un diagnóstico certero e identificar las patologías que puedan afectar las edificaciones de concreto armado, teniendo como objetivo general realizar métodos de evaluación estructural correspondientes para obtener esquemas de análisis de las

estructuras afectadas, a nivel del concreto y acero de refuerzo, determinando así el nivel de daño y sus causas.

En la evaluación de los elementos del concreto armado se obtuvieron los siguientes resultados:

Las principales patologías se encuentran en el grupo de tabiques y acabados, con un 15.30% afectado, en la cual este índice de porcentaje es la mayor encontrada, índice que demuestra mayores fallas patológicas.

Así mismo se obtiene que en la edificación el porcentaje de roturas y desperfectos en las aberturas de vanos, es de un 9.40%, producidas por la acción de la humedad, debido a la deficiencia del drenaje pluvial en la zona de estudio.

Por consiguiente una patología más comúnmente afectada, es la filtración de aguas de lluvia a través de muros y fachadas estas en un 8.50% de daños.

Como conclusión se tuvo que las patologías que presentaban las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, presentaba un nivel de severidad Leve.

C.- Determinación y Evaluación de las Patologías de los Muros de Albañilería y Columnas de Concreto del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima, Ubicado en la Urbanización Bruno Terreros II Etapa Pio Pata, Distrito El Tambo, Provincia de Huancayo, Región Junín - julio 2015.

(Carrasco)⁵

Se planteó el siguiente objetivo: Determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la

Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima, ubicado en la urbanización Bruno Terreros II etapa Pio Pata, distrito El Tambo, provincia de Huancayo, región Junín; Identificar el tipo de patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima; Evaluar las patologías encontradas en los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima; Obtener el estado actual del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima.

Los resultados: en todos los elementos de cierre de los tramos verificados (Calle Los Bosques, Calle Las Lomas, Calle Los Montes, y Calle Sebastián Lorente) el 2.12% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera MODERADA, el 1.60 % de la patología corresponde a la erosión atmosférica y 0.13 % corresponde a la patología corrosión y fisura, las mismas que predominan de las patologías evaluadas. Mientras que las patologías erosión mecánica (0.09%), corrosión (0.13%), grietas (0.02%), humedad (0.04%) y desprendimiento del concreto (0.11%), se encuentran con una severidad LEVE. La prevalencia de la patología erosión atmosférica se debe a que los muros de albañilería son los más afectados, caracterizando a estos paños por poseer mayores áreas que las demás estructuras de cerramiento propias del Cerco Perimétrico; así mismo se debe dar menciona especial como causa de las erosiones a las altas precipitaciones y cambios climáticos (lluvias, granizadas, heladas, etc.) que soportan la ciudad de Huancayo, permitiendo con facilidad la erosión a las unidades estructurales

del elemento muro.

Las conclusiones arrojaron que en todas las columnas de concreto armado, la patología con mayor participación es la Corrosión con 0.13% de área total. Afectada de manera LEVE, por lo que se recomienda lo siguiente:

Realizar limpieza de las zonas afectadas y recubrir el acero de refuerzo con concreto adecuadamente compactada y curado.

En los muros de albañilería, la patología con mayor participación es la Erosión atmosférica con 1.60% de área total. Afectada de manera MODERADA, por lo que se recomienda reconstrucción mediante mortero, para reconstruir el perfil original de los elementos que se encuentren alterados.

2.1.3. Antecedentes Locales

A.- Determinación y evaluación de las patologías de muros más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, 2010.

(Sevilla)⁶

El estudio de esta investigación presento como objetivo principal de determinar la cantidad y tipo de patologías más comunes en los muros de las viviendas de material noble de los muros más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, donde se inspeccionaron 50 muestras (viviendas). El estudio se centró en las patologías de muros de mampostería como una herramienta primaria y sencilla que permitió conocer, de una manera rápida y con un buen grado de exactitud. El tipo de patología de muro que afecta a la mayor parte de las viviendas.

Como resultado se identificaron 6 patologías:

- Patología No. 1: Falta de adherencia entre mortero y ladrillo y mortero en mal estado, patología hallada en el 92% de las viviendas.
- Patología No 2: Falta de traba en las esquinas en el 100% de viviendas.
- Patología No 3: Uniones a paredes existentes, halladas en un 98% de las viviendas.
- Patología No 4: Asentamiento Diferencial, halladas en un 70 % de las viviendas.
- Patología No 5: Muros sometidos a cargas muy diferentes, halladas en el 80% de las viviendas.
- Patología No 6: Aberturas, halladas en el 94% de las viviendas.

Se llegó a las siguientes conclusiones:

En Sullana, como en casi todo el Perú, la mayor parte de las viviendas se han construido en forma empírica, sin considerar los tipos de suelo, condiciones y capacidad portante, relación agua cemento, calidad, inicio y duración del tiempo de curado según la época en que se construye, el concepto de cuantía es algo completamente para algunos maestros de construcción que se encargan de la mayor parte de las viviendas unifamiliares, lo que aumenta el riesgo de encontrar viviendas con patologías. Se da la necesidad urgente de evaluar el estado actual de las construcciones de viviendas en la ciudad de Sullana y determinar el número de viviendas que son afectadas por alguna patología y así se propone las recomendaciones correspondientes. La tasa de agrietamiento en las viviendas fue muy alta y todo indico que el proceso de deterioro seguirá. Y no hay mucho que hacer por las viviendas ya construidas, porque estructuralmente están dañadas de manera permanente.

2.2. Bases Teóricas de la investigación

2.2.1. Estructuras hidráulicas

(Guevara)⁷

Las estructura hidráulicas son las obras de ingeniería necesarias para lograr el aprovechamiento de los recursos Hídricos y controlar su acción destructiva. Trabajan en la mayoría de los casos en combinación con elementos y equipos mecánicos. Se construyen en beneficio del hombre y el desarrollo de la humanidad.

2.2.2. Canal de regadío

(Iturburu)⁸

Los canales de regadío tienen la función de conducir el agua desde la captación hasta el campo o huerta donde será aplicado a los cultivos. Son obras de ingeniería importantes, que deben ser cuidadosamente pensadas para no provocar daños al ambiente y para que se gaste la menor cantidad de agua posible. Están estrechamente vinculados a las características del terreno, generalmente siguen aproximadamente las curvas de nivel de este, descendiendo suavemente hacia cotas más bajas (dándole una pendiente descendente, para que el agua fluya más rápidamente y se gaste menos líquido). Las dimensiones de los canales de riego son muy variadas, y van desde grandes canales para transportar varias decenas de m³/s, los llamados canales principales, hasta pequeños canales con capacidad para unos pocos m/s, son los llamados canales de campo.

2.2.2.1. Tipos de Canales

2.2.2.1.1. Canales Naturales

(Nina)⁹

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

2.2.2.1.2. Canales Artificiales

(Zúñiga)¹⁰

Son aquéllos construidos o desarrollados mediante el esfuerzo humano, canales de navegación, canales de centrales hidroeléctricas, canales y canaletas de irrigación, cunetas de drenaje, vertederos, canales de desborde, canaletas de madera, cunetas a lo largo de carreteras, etc. Así como canales de modelos construidos en el laboratorio con propósitos experimental. Las propiedades hidráulicas de estos, pueden ser controladas hasta un nivel deseado o diseñadas para cumplir requisitos determinados.

2.2.2.2. Tipos de Canales Artificiales

2.2.2.2.1. Canal revestido de concreto

(Zúñiga)¹⁰

Los canales revestimientos de concreto con refuerzos se utilizan cuando el canal se construye en sitios cuyos cambios de temperatura son extremos y hay fluctuaciones.

El acero de refuerzo sirve para evitar el agrietamiento del concreto como resultado de dichos cambios de temperatura y para controlar las grietas y con ello las filtraciones. La sección del acero de refuerzo en dirección longitudinal es del 0.1 al 0.4% y en la dirección transversal del 0.1 a 0.2%, representa una parte importante del costo total y a veces posible suprimirlo mediante las juntas de construcción.

El revestimiento de concreto, si bien implica un costo inicial elevado, presenta a su vez múltiples ventajas, puesto que es muy duradero, los costos de conservación son mínimos y su capacidad aumenta a causa de que la superficie es relativamente lisa.



Imagen 01: Canal revestido de concreto.

Fuente: Canales artificiales – (Zúñiga)¹⁰

2.2.2.2.2. Canal revestido con mampostería o piedra

(Zúñiga)¹⁰

La mampostería constituye un excelente revestimiento de los canales. Los recubrimientos de mampostería (piedra, ladrillo, bloques, etc.) se pueden utilizar cuando estos materiales abundan.

Los de piedra pueden construirse juntando con mortero o simplemente acomodándola. Por lo general la construcción de este tipo de canales suelen ser económicos y recomendables.



Imagen 02: Canal revestido con mampostería de piedra.

Fuente: Canales artificiales – (Zúñiga)¹⁰

2.2.2.2.3. Canal revestido de mortero

(Zúñiga)¹⁰

Los revestimientos de mortero a base de pistola de cemento se usan en canales pequeños, pero el procedimiento deja la superficie rugosa que debe ser terminada a mano si se desea una de primera clase.

Además son más propensos a fallas de presión hidrostática.

El espesor no es mayor de 5cm en taludes firmes.

El cemento se mezcla con arena previamente cernida a través de la malla N°4 de 4.76 mm de abertura, en proporción 1:3 a 1.4.

Para revestir acequias, canales se emplea el mortero de cemento portland aplicado por medios neumáticos.



Imagen 03: Canal revestido con mortero.

Fuente: Canales artificiales – (Zúñiga)¹⁰

2.2.2.2.4. Canal revestido con asfalto

(Zúñiga)¹⁰

El concreto asfáltico es una mezcla de arena, grava, cemento y asfalto, realizada a temperaturas de 160°C o más, según el tipo de asfalto. Los recubrimientos a base de concreto asfáltico tienen algunas ventajas por su flexibilidad y resistencia a la erosión, si bien falla por intemperismo. Los espesores varían de 6.5 a 10cm dependiendo del tamaño del canal. El asfalto se mezcla con arena o con arena y grava en proporción de 6 a 11% en peso y se le agrega después el material fino.



Imagen 04: Canal revestido con asfalto.

Fuente: Canales artificiales – (Zúñiga)¹⁰

2.2.2.2.5. Canal revestido con mantos permanentes

(Zúñiga)¹⁰

Los canales abiertos en tierra son susceptibles a erosionarse debido a la fuerza de arrastre del flujo de agua que genera esfuerzos cortantes en su superficie, ocasionando desprendimiento de material, lo que conlleva a la pérdida de la sección y a la reducción en su desempeño hidráulico.

El manto permanente Terratrac TRM brinda protección inmediata contra la erosión en la superficie de canales en tierra en ausencia de vegetación gracias a su alta resistencia contra las fuerzas hidrodinámicas presentes en el flujo de agua, además sirve de soporte en el crecimiento y establecimiento de la vegetación y refuerza la vegetación madura, con lo cual se logra mantener la sección de diseño del canal y su buen funcionamiento a largo plazo.



Imagen 05: Canal revestido con mantos permanentes.

Fuente: Canales artificiales – (Zúñiga)¹⁰

2.2.2.3. Tipos de canales por su forma geométrica

2.2.2.3.1. Canal de sección trapezoidal

(Díaz y Lizcano)¹¹

Se entiende, por lo tanto, que los taludes se escogen para garantizar la estabilidad geotécnica de la sección transversal. A pesar de esto, es necesario proteger las paredes con algún tipo de material, hormigón armado por lo general, cuando la magnitud de la pendiente del canal pueda inducir velocidades elevadas.



Imagen 06: Canal de sección trapezoidal.

Fuente: Concepto y elementos de un canal – (Rodríguez)¹²

2.2.2.3.2. Canal de sección rectangular

(Rodríguez)¹²

Debido a que el rectángulo tiene lados verticales, por lo general se utiliza para canales construidos con materiales estables, acueductos de madera, acueductos de concreto, para canales excavados en roca. Para canales revestidos de concreto se utiliza generalmente cuando el terreno es estable.



Imagen 07: Canal de sección rectangular.

Fuente: Concepto y elementos de un canal – (Rodríguez)¹²

2.2.2.3.3. Canal de sección triangular

(Villón)¹³

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

También se emplean revestidas, como alcantarillas de las carreteras.



Imagen 08: Canal de sección triangular.

Fuente: Concepto y elementos de un canal – (Rodríguez)¹²

2.2.2.3.4. Canal de sección parabólica

(Rodríguez)¹²

Se emplea en algunas ocasiones para canales revestidos y es la forma que toman aproximadamente muchos canales naturales y canales viejos de tierra.

2.2.3. Concreto

(Reglamento Nacional de Edificaciones E-060)¹⁴

Es la mezcla constituida por cemento, agregados, agua y eventualmente aditivos, en proporciones adecuadas para obtener las propiedades prefijadas.

(American Concrete Institute)¹⁵

Mezcla de cemento Portland o cualquier otro cemento hidráulico, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivos.

2.2.4. Componentes del concreto:

2.2.4.1. Cemento

(Reglamento Nacional de Edificaciones E-060)¹⁴

Material pulverizado que por de una cantidad conveniente de agua forma una pasta aglomerante capaz de endurecer, tanto bajo el agua como el aire.

2.2.4.2. Agregados

(Reglamento Nacional de Edificaciones E-060)¹⁴

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

2.2.4.3. Agua

(Pérez, Gardey)¹⁶

Del latín aqua, el agua es una sustancia cuyas moléculas están compuestas por un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno. Se

trata de un líquido inodoro (sin olor), insípido (sin sabor) e incoloro (sin color), aunque también puede hallarse en estado sólido (cuando se conoce como hielo) o en estado gaseoso (vapor).

2.2.4.4. Aditivos

(Reglamento Nacional de Edificaciones E-060)¹⁴

Sustancia añadida a los componentes fundamentales del concreto, con el propósito de modificar algunas de sus propiedades.

2.2.5. Patología

(Pisfil)¹⁷

Es el estudio del comportamiento de las estructuras cuando presentan evidencias de fallas o comportamiento defectuoso, a ello se le denomina (enfermedad), investigando sus causas o sea un (diagnóstico) y planteando medidas correctivas que pueden llegar hasta su demolición (terapéutica) con la finalidad de recuperar las condiciones de seguridad en el funcionamiento de la estructura.

2.2.6. Patología del Concreto

(Rivera)¹⁸

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, en este trabajo 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 del concreto.

(Carreño)¹⁹

Es la parte de la ingeniería dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños y fallas que se presentan en las edificaciones, analizando el origen, las causas, los síntomas y consecuencias de ellas, para que, mediante la formulación de procesos, se generen posteriormente las medidas correctivas para lograr recuperar las condiciones de desempeño de la estructura; o sea, es la ciencia un correcto diagnóstico de un problema patológico.

2.2.7. Patologías Según su Origen:

2.2.7.1. Origen Químico

(Avendaño)²⁰

El principal efecto provocado por los agentes químicos en contacto con el concreto endurecido, es la desintegración de la pasta del cemento. La reacción entre la solución agresiva y la pasta puede generar productos solubles o insolubles expansivos.

Las reacciones por agentes químicos traen consigo el descenso del pH, o sea la pérdida de alcalinidad de la pasta del cemento, lo que reduce la capacidad del concreto para proteger el acero de refuerzo de la corrosión. El fenómeno de corrosión de los metales se genera a partir de una reacción química interna favorecida por la presencia de alguna sustancia del entorno. Las sustancias agresivas, se trasladan desde la fuente contaminante (medio ambiente o microclima), hasta la superficie y penetran en el interior de la masa de concreto. Los daños provocados por las reacciones químicas, pueden presentarse tanto inmediatamente después del contacto, como a largo plazo, esto depende de la concentración de la solución, la velocidad de transporte,

el tiempo de exposición y las condiciones de temperatura y presión del medio.

2.2.7.2. Origen Mecánico

(Avendaño)²⁰

Las acciones mecánicas se deben principalmente a sobrecargas, deformaciones, impactos o vibraciones, que no fueron contempladas en su diseño. Algunas de estas solicitaciones imprevistas, tienen su origen en un cambio de uso en la obra, un accidente o desastre natural. Se debe tener en cuenta, que el concreto ofrece una alta resistencia a la compresión, pero una pobre resistencia a la tensión, por lo que los elementos estructurales se refuerzan con barras de acero, que toman los esfuerzos de tensión provocados por el cortante, la flexión y la torsión. En los últimos años, se han fabricado concretos micro reforzados con fibras de polipropileno o metálicas, para evitar las grietas en las zonas de esfuerzos de tensión en concreto plástico y endurecido.

Origen Físico

(Avedaño)²⁰

Las acciones físicas que experimenta el concreto, específicamente los cambios de humedad y temperatura, presentan como principal manifestación los cambios volumétricos que provocan fisuras o agrietamientos. Estas fisuras afectan la masa, el peso unitario, la porosidad, la permeabilidad y por consiguiente la resistencia del elemento estructural.

2.2.8. Patologías del Concreto en Canales

2.2.8.1. Fallas estructurales

(Catalán)²¹

Por malas prácticas de manejo, conformación y compactación del terreno de fundación.

Por ausencia de cálculos o por no valorar todas las cargas y condiciones de servicio del canal. Por no proyectar juntas de contracción, de dilatación o de construcción.

Por no tolerar deformaciones excesivas en el cálculo.

Por no contar con suficientes ensayos de laboratorio que asegure la calidad de los materiales constitutivos y la resistencia esperada de la mezcla para la funcionalidad del canal.

2.2.8.2. Fallas de superficie

(Catalán)²¹

Por imprecisiones en los métodos de cálculo o en las normas.

Por no especificar la resistencia y características apropiadas de los materiales que se emplean (concretos y agregados). Por no respetar las tolerancias dimensionales permisibles en los elementos.

Por utilizar poco cemento (mezclas pobres o porosas), o por emplear exceso de cemento (mezclas ricas con alta contracción y figuración).

Por las condiciones de servicio y el envejecimiento y deterioro de los materiales como el concreto, y por lo tanto, para mantener la confianza en la integridad superficial, el comportamiento, la funcionalidad, la durabilidad y la seguridad, es necesario realizar unas inspecciones

rutinarias que derivarán en la necesidad de un mantenimiento, reparación, rehabilitación o refuerzo de la superficie.

2.2.9. Tipos de Patologías en Canales

2.2.9.1. Daño por Grietas

(Catalán)²¹

- Descripción: Ocurrencia grietas en la estructura, las grietas son hendeduras mayores a 6 mm.
- Posibles Causas de Deterioro: Agrietamiento de la estructura por empuje de tierras; Deficiencia constructiva o de diseño; Retracción por secado del material; Ausencia de juntas constructivas.
- Nivel de Severidad

Leve: Grietas cerradas, discontinuas de poca longitud, con un ancho de abertura de 6 mm.

Moderado: Grietas ligeramente abiertas o grieta cerrada continúan que no indica falla de la estructura, con un ancho de abertura entre 7 mm a 8 mm.

Severo: Grietas abiertas que muestran un patrón bien definido indicativo de la falla o inicio de la falla de la estructura, con ancho de abertura mayor a 9 mm, afectando en su totalidad su espesor.

- Medición: El daño se cuantifica en metros lineales (ml) o metros cuadrados (m²) de canal afectado.
- Intervención Recomendada: Severidad Leve y Moderado: Llenar las grietas existentes con materiales y métodos compatibles y adecuados de acuerdo con el material del canal.

Severidad Alto (severo): Un ingeniero especializado en reparación en estructural evaluará los daños y determinará las acciones que se van a tomar o en caso extremo, su demolición.



Imagen 09: Grietas vertical en canal de concreto.

Fuente: Elaboración Propia.



Imagen 10: Grietas horizontal en canal de concreto.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.2. Daño por Fisuras

(Catalán)²¹

- Descripción: Ocurrencia de fisuras en la estructura, son hendeduras pequeñas entre 1 mm a 5 mm.
- Posibles Causas de Deterioro: Agrietamiento de la estructura por empuje de tierras; Deficiencia constructiva o de diseño; Retracción por secado del material; Ausencia de juntas constructivas.

➤ Nivel de Severidad

Leve: Fisuras cerradas, discontinuas de poca longitud, con un ancho de abertura entre 0.2 mm a 1 mm.

Moderado: Fisuras ligeramente abierta que no indica falla de la estructura, con ancho de abertura entre 1 mm a 2 mm.

Severo: Fisura cerradas o abiertas que muestran un patrón bien definido indicativo inicio de la falla de la estructura, con ancho abertura entre 2 mm y no mayor a 6mm.

➤ Medición: El daño se cuantifica en metros lineales (ml) o metros cuadrados (m²) de canal afectado.

➤ Intervención Recomendada: Severidad Leve y Moderado: Llenar las grietas y fisuras existentes con materiales y métodos compatibles y adecuados de acuerdo con el material del canal.

Severidad Alto (severo): Un ingeniero especializado en reparación en estructural evaluará los daños y determinará las acciones que se van a tomar o en caso extremo, su demolición.



Imagen 11: Fisuras en canal de concreto.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.3. Daño por Vegetación

(Catalán)²¹

- Descripción: Crecimiento de vegetación en las juntas de la estructura o en cercanías, que por el crecimiento de sus raíces causa daños en la obra.
- Posibles Causas del Deterioro: Siembra no controlada de especies no nativas o agresivas cerca de la obra de conducción; Ambientes húmedos propicios para el crecimiento de vegetación en pequeños espacios de la estructura; Ausencia o deficiencia en la limpieza periódica de las obras.
- Nivel de Severidad:
 - Leve: La vegetación presente causa daños menores, especialmente estéticos.
 - Moderado: Los daños causados por la vegetación corresponden a fusilamientos que se pueden atender con tratamientos de superficie.
 - Severo: Presencia de arbustos o árboles que han causado el rompimiento o agrietamiento que afecta la estabilidad de la obra.
- Medición: La superficie afectada se mide en metros cuadrados (m²).
- Intervención Recomendada: Severidad Leve y Moderado: Retiro de la vegetación causante de los daños y toma de las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estas especies. En caso de severidad Alto (severo), se deberá hacer un estudio detallado de la afectación de la obra para determinar las medidas de control necesarias.



Imagen 12: Vegetación en canal de concreto.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.4. Daño del Sello de Junta.

(Catalán)²¹

- Descripción: Pérdida parcial o total del material que conforma la junta entre las secciones que forman la estructura.
- Posibles Causas del Deterioro: Acción erosiva del flujo de agua.; Baja calidad en las especificaciones de los materiales que conforman el sello de juntas.
- Nivel de Severidad
 - Leve: La pérdida de sello es parcial, menor al 20% y aún no permite la infiltración de agua.
 - Moderado: La pérdida de sello se encuentra entre 20% y 40%. Existe infiltración de agua.
 - Severo: La pérdida del sello es mayor al 40%. Se infiltra agua.
- Medición: Se determinan la longitud total (2m) de las juntas que se van a reparar.
- Intervención Recomendada: Resellado de juntas con siliconas, asfaltos o el material más adecuado de acuerdo con el tipo de obra,

tipo de junta, condiciones ambientales y materiales que conforma la estructura.



Imagen 13: Deterioro de sello de junta en canal de concreto.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.5. Daño por Erosión.

(Catalán)²¹

- Descripción: Pérdida del material (frotación y fricción por el flujo del agua), que conforma la superficie de la estructura del canal
- Posibles Causas del Deterioro: Baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad; Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura; Flujos importantes de agua que generan erosión.
- Nivel de Severidad
 - Leve: La pérdida de material es apenas perceptible (menos de 1 cm)
 - Moderado: La pérdida de material es apreciable (más de 2 cm).
 - Severo: La pérdida de material es de más del 10% de la sección de la estructura del canal.
- Medición: Se cuantifica el daño haciendo referencia a la superficie afectada en m².

- Intervención Recomendada: Severidad Leve y Moderado: Reponer el material perdido con inyecciones, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura. Severidad Alto (Severo): Un ingeniero estructural o geotecnia debe evaluar la situación y dar las recomendaciones adecuadas para la recuperación, para el canal.



Imagen 14: Erosión en canal de concreto.

Fuente: Elaboración Propia.



Imagen 15: Erosión en canal de concreto.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.6. Daño por Desintegración

(Catalán)²¹

- Descripción: Reducción a fragmentos pequeños y posteriormente a partículas, del concreto en el canal ya endurecido.

- Posibles Causas del Deterioro: Acciones de bajas temperaturas en el concreto; Baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad.
- Nivel de Severidad: Leve: La pérdida de material es apenas perceptible (menos de 5 cm) Moderado: La pérdida de material es apreciable (más de 10 cm). Severo: La pérdida de material es de más del 50% de la sección.
- Medición: Se cuantifica el daño haciendo referencia a la superficie afectada en m².
- Intervención Recomendada: Severidad Leve y Moderado: Reponer el material perdido con inyecciones parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura. Severidad alto (Severo): Un ingeniero estructural o geotecnia debe evaluar la situación y dar las recomendaciones adecuadas para la recuperación, para el canal.



Imagen 16: Desintegración de partículas en canal de concreto.

Fuente: Elaboración Propia.



Imagen 17: Desintegración de partículas en canal de concreto.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.7. Daño por Decascaramiento

(Catalán)²¹

- Descripción: Es la rotura de la superficie de los paños hasta una profundidad del orden 5 a 15 mm, por desprendimiento de pequeños trozos de concreto. Por fisuras capilares a una malla de red de fisuras muy finas que solo se extiende en la superficie del concreto las que se intersectan en un ángulo de 120°.
- Posibles Causas del Deterioro: Baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad; Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura.
- Nivel de Severidad
 - Leve: Si el decascaramiento está entre un área no mayor a 0.5 m² son apenas perceptibles.
 - Moderado: El decascaramiento es mayor de 0.5 m² hasta 1 m² ya son percibidas a simple vista.
 - Severo: El decascaramiento alcanza áreas mayores a 1 m² el cual manifiestan el daño mucho más visible.

- **Medición:** Se cuantifica el daño haciendo referencia a la superficie afectada en m².



Imagen 18: Decascaramiento en canal de concreto.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.9.8. Daño por Sedimentación

(Catalán)²¹

- **Descripción:** Es la acumulaciones de partículas granulares que se alojan en canal, asentándose en la base del canal.
- **Posibles Causas:** Pendiente inadecuada en el canal, alojamiento de basura en el canal.
- **Nivel de Severidad:** Leve: Partículas granulares pequeñas formando una capa delgada en la base del canal no mayor a 1 cm.
Moderado: Partículas granulares ya asentadas formando una capa en la base del canal, entre 1 – 5 cm.
Severo: Partículas granulares asentadas formando una capa mayor a 5 cm llegando alcanzar hasta las paredes del canal.
- **Medición:** Se cuantifica el daño haciendo referencia a la superficie afectada en m².

- Intervención Recomendada: Severidad Leve, Moderado y Severo:
Descolmar o limpiar el canal retirando los sedimentos alojados en la sanción del canal.



Imagen 19: Sedimentación en canal de concreto.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 01: Clasificación de patologías según su origen.

Clasificación de Patologías	
Origen	Patologías
Mecánicas	Grietas
	Fisuras
Físicas	Erosión
	Sello de Juntas
	Sedimentación de solidos
	Fisuras
	Desintegración
	Decascaramiento
Químicas	Sedimentación de vegetación
	Decascaramiento
	Vegetación

Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 02: Especificaciones del nivel de severidad de las patologías.

Ítem	Patologías	Nivel de Severidad	Especificaciones del Nivel de Severidad
1	Grietas	Leve	Ancho de abertura entre 6 mm y no mayor a 7 mm. (Catalán) ²¹
		Moderado	Ancho de abertura mayor a 7 mm y no mayor a 8 mm. (Catalán) ²¹
		Severo	Ancho de abertura mayor a 8 mm, se manifiesta en toda la estructura y en la totalidad de espesor del elemento. (Catalán) ²¹
2	Fisuras	Leve	Ancho de abertura entre 0.2 mm y no mayor a 1 mm. (Catalán) ²¹
		Moderado	Ancho de abertura mayor a 1 mm y no mayor a 2 mm. (Catalán) ²¹
		Severo	Ancho de abertura mayor a 2 mm y no mayo ni igual a 6 mm. (Catalán) ²¹
3	Vegetación	Leve	La vegetación presente causa daños menores, especialmente estéticos. (Catalán) ²¹
		Moderado	Los daños causados por la vegetación corresponden a fusilamientos que se pueden atender con tratamientos de superficie. (Catalán) ²¹
		Severo	Presencia de arbustos o árboles que han causado el rompimiento o agrietamiento que afecta la estabilidad de la estructura. (Catalán) ²¹
4	Sello de juntas	Leve	La pérdida de sello es parcial, menor al 20% y aún no permite la infiltración de agua. (Catalán) ²¹
		Moderado	La pérdida de sello se encuentra mayor al 20% y no mayor al 40%. Existe filtración de agua. (Catalán) ²¹
		Severo	La pérdida total del sello de junta. Existe filtración agua.
5	Erosión	Leve	La pérdida de material es apenas perceptible menor de 1 cm. (Catalán) ²¹
		Moderado	La pérdida de material es apreciable mayor a 1 cm y no mayor 2 cm. (Catalán) ²¹
		Severo	La pérdida de material es de más del 10% de la sección de la estructura del canal. (Catalán) ²¹
6	Sedimentación	Leve	Partículas granulares pequeñas formando una capa delgada en la base del canal no mayor a 1 cm. (Catalán) ²¹
		Moderado	Partículas granulares ya asentadas formando una capa en la base del canal, mayor a 1 cm y no mayor a 5 cm. (Catalán) ²¹
		Severo	Partículas granulares asentadas formando una capa mayor a 5 cm llegando alcanzar hasta las paredes del canal. (Catalán) ²¹
7	Desintegración	Leve	Si la pérdida del material es apenas perceptible menor del 5% del área del elemento.
		Moderado	Si la pérdida del material es apenas perceptible mayor al 5% y no mayor al 10% del área del elemento.
		Severo	Si la pérdida del material es de más del 10% de la sección de la estructura.
8	Decascaramiento	Leve	Si el decascaramiento está entre un área no mayor a 0.5 m ² son apenas perceptibles. (Catalán) ²¹
		Moderado	El decascaramiento es mayor de 0.5 m ² hasta 1 m ² ya son percibidas a simple vista. (Catalán) ²¹
		Severo	El decascaramiento alcanza áreas mayores al 1 m ² el cual manifiestan el daño mucho más. (Catalán) ²¹

Fuente: Elaboración Propia (2016)

III. Metodología

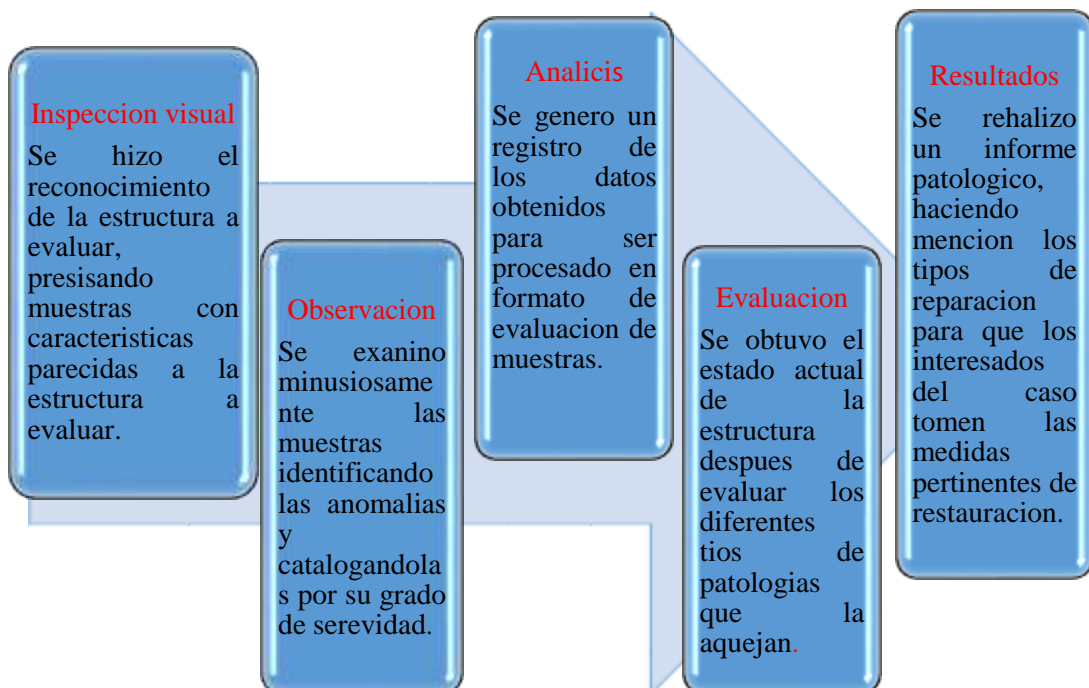
3.1. Diseño de la Investigación

El tipo de la investigación fue de tipo descriptivo.

El nivel de investigación, fue Cualitativo.

El diseño de la investigación para el presente estudio fue del tipo no experimental de corte transversal, donde será necesario recurrir a una evaluación minuciosa de la losa y muros del canal, que presenten patologías, los datos obtenidos serán recogidos y analizados para poder determinar que fallas presentan. La metodología a utilizar para cumplir los objetivos planteados: Recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa serializará la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos planteados.

Grafico 01: Grafico de la elaboración del diseño de la investigación



Fuente: Elaboración propia (2016)

3.2. Población y Muestra

Universo o Población

El universo o población de la presente tesis estuvo conformada por toda la infraestructura del canal sub lateral 9+265 sector Cieneguillo centro, del distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura.

Muestra

La muestra estuvo compuesta por la losa y muros de concreto del canal de regadío, tramo entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector Cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016.

3.3. Definición y Operacionalización de las Variables

Tabla 03: Cuadro de Operacionalización de variables.

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores
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. (Rivera) ¹⁸	Tipos de patologías que presentar la losa y muros de concreto del canal: Fisuras, Grietas, Daño por vegetación, Erosión, Desintegración, Sedimentación, Decascaramiento.	Mediante una inspección visual, se realizó un Formato de Evaluación, donde se analizaron las patologías encontradas.	Tipos de Patología Área afectada Índice de severidad: - Alto - Medio - Bajo

Fuente: Elaboración propia (2016)

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

La presente investigación se llevó a cabo utilizando como técnica la observación visual, el cual fue el paso fundamental para el desarrollo de la toma de datos de las muestras que se evaluaron; de tal manera que, se obtuvo la información necesaria para la identificación, clasificación, análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que encontraron en la estructura del canal.

Como instrumento de recolección de datos se empleó una ficha técnica de inspección elaborada por el autor mismo, en la cual se registró las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación de la patología encontrada y nivel de severidad.

3.5. Plan de Análisis

El plan de análisis adoptado, estuvo referido a lo siguiente:

- El análisis se realizó, teniendo el conocimiento de la ubicación del área de estudio, de acuerdo a la progresiva en la que este se encontró.
- Evaluando de manera general, el canal por secciones de 4 unidades, tanto sus paredes y losa identificando los diferentes tipos de patologías que existen y según ello se realizó los cuadros de evaluación.
- La información se presentó en cuadros, gráficos y/o resúmenes donde se formularán apreciaciones objetivas sustentadas en los porcentajes de afectaciones, según la clasificación de las lesiones.
- Determinación general del estado actual en el que se encuentra el canal después de los resultados reflejados por los cuadros estadísticos.

3.6. Matriz de Consistencia

Tabla 04: Elaboración de matriz de consistencia.

Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+600 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016.			
Caracterización del problema	Objetivos de la investigación	Marco teórico conceptual conceptual	Referencia bibliográficas
<p>El distrito y provincia de Sullana, región Piura, se encuentra en la costa norte del Perú, entre las coordenadas: Latitud Sur 4°53'24" y Longitud Oeste 80°41'15"; a una altitud de 60.00 m.s.n.m. El canal de regadío tiene un promedio de 30 años de antigüedad, creado en la segunda etapa del proyecto especial de irrigación Chira-Piura, a mediados de los años 80, en la actualidad presenta un deterioro como consecuencia del transcurso de los años, lo que actualmente esto amerita una rehabilitación temprana. Por tal motivo es necesario determinar las patologías del canal de Concreto, las mismas que serán muestras de inspección visual, para determinar el estado actual de canal.</p>	<p>Objetivo general Determinar y Evaluar las Patologías del concreto del canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500, sector Cieneguillo centro, ubicado en el distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, Julio – 2016.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determinar el porcentaje de área afectada en toda la estructura evaluada e indicar qué porcentaje de daños corresponde a cada uno de los elementos del canal sub lateral 9+265. ➤ Identificar los tipos de patologías del concreto que se presentaron en el canal sub lateral 9+265. ➤ Obtener el nivel de severidad en que las patologías han deteriorado la estructura del canal sub lateral 9+265. 	<p>Para la realización de la presente tesis se consultó en diferentes tesis, estudios y artículos científicos, tanto de maneras nacionales e internacionales, referentes a patologías en estructuras de concreto.</p> <p>Bases teóricas Tipos de Patologías que se presentan en canales de concreto, tales como: Grietas longitudinales, transversales, diagonales, y verticales; Fisuras; Vegetación; Sello de juntas; Erosión; Sedimentación; Desintegración; Decascaramiento.</p>	<p>Catalán J. "FALLAS FRECUENTES EN OBRAS HIDRÁULICAS". Scribd [seriada en línea] 2013 [Citado 2016 Julio], disponible en: https://es.scribd.com/doc/73421215/Fallas-frecuentes-de-sistemashttps://es.scribd.com/doc/73421215/Fallas-frecuentes-de-sistemas-hidraulicos#scribd</p>
		<p style="text-align: center;">Metodología</p> <p>La metodología con la que se llevó a cabo la investigación fue de tipo descriptivo, porque solo consistió en recolectar datos, describir, determinar y evaluar la realidad in situ, sin alterarla de ningún modo.</p> <p>Nivel de la investigación El nivel de la investigación para el presente estudio, fue cualitativo, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación.</p> <p>*Diseño e la investigación: No Experimental de corte transversal.</p> <p>*El universo o Población - Muestra - Muestreo</p> <p>*Definición y Operacionalización de las Variables</p> <p>*Técnicas e Instrumentos; *Plan de estudios; *Matriz de Consistencia; *Principios Éticos.</p>	

Fuente: Elaboración propia (2016)

3.7. Principios Éticos

La ética profesional es una ética de valores

En esta tesis que presento se han respetado los derechos de cada uno de los autores, haciendo referencia de cada uno de ellos en el encabezado de sus artículos y tesis de los mismos, por lo que resaltamos que la ética profesional debe ser uno de los principales valores que deben caracterizar a un profesional a lo largo de su desempeño profesional.

(Ibarra) ²²

En el marco de la ética profesional como una ética afirmativa es donde se comprende el significado y el sentido de los valores profesionales como ideales con los que se identifica y adhiere de manera libre y voluntaria el profesionista para orientar su ejercicio profesional hacia el logro del bien común.

Si bien en los códigos deontológicos del abogado y del sociólogo no se agota la dimensión ética de estas profesiones, sí permiten identificar a grandes rasgos el perfil ético-profesional que proponen para delinear las características, los principios y los valores que requieren estos profesionistas para desarrollar un ejercicio profesional ético. Sin embargo, es común que los códigos éticos de las profesiones se interpreten como un conjunto de normas formales que acepta y reconoce el profesionista más por conveniencia que por convicción.

En el horizonte de la ética profesional como ética aplicada es donde es posible la enseñanza de los códigos éticos para que los futuros profesionistas no los reduzcan a un conjunto de normas u obligaciones morales que sancionan el comportamiento profesional, sino que identifiquen la aportación que realizan para fortalecer a la profesión con propuestas que lo promuevan.

IV. Resultados

4.1. Resultados

A continuación, se presenta los resultados de la evaluación, esto mediante una Formato de evaluación por cada unidad de muestra, resumen parcial de áreas por paño, resumen parcial de áreas por elemento, resumen parcial de áreas por tipo de patología, cada resumen parcial con su respectivo gráfico, así mismo se ha elaborado un resumen general de áreas con patología y sin patología, con su debido gráfico, además de su nivel de severidad.

Evaluación de las Unidades de Muestra

Grafico 02: Unidad de muestra 01 evaluada.


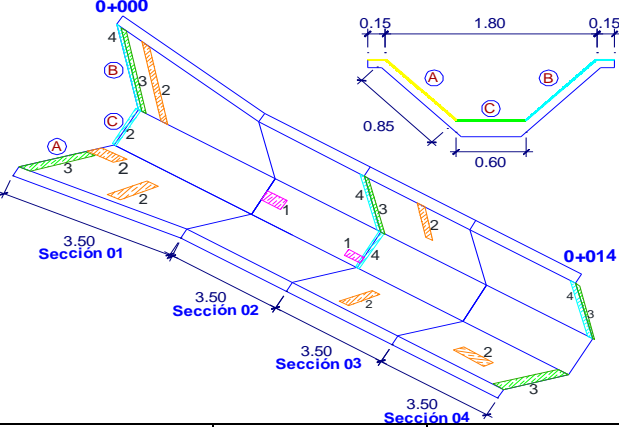












		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra					
		Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos			Unida de Muestra N° 01				
Evaludador:	Bach. Anderson Martin Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha :	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+000 - 0+500				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad				
	2) Fisuras		Leve				
	3) Vegetación		Moderado				
	4) Sello de juntas		Severo				
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Descascaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 1	Sección 2	Sección 3	Sección 4
Margen derecho A				A (m ²)= 4.29	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.23	1.52%				
3	Vegetación	0.25	1.67%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descascaramiento	0.00	0.00%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.06	0.65%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.09	1.07%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.07	0.83%				
8	Descascaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 4.29	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.23	1.56%				
3	Vegetación	0.30	2.05%				
4	Sello de juntas	0.13	0.86%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.01	0.07%				
8	Descascaramiento	0.00	0.00%				

Tabla 05: Resumen de evaluación en unidad de muestra 01.

Cuadro de Resumen de Unidad de Muestra 01									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.79	0.47	14.32	3.20%	96.80%	Leve	1) Grietas	0.06	0.14%
Fondo de canal B	8.40	0.22	8.19	2.56%	97.44%	Leve	2) Fisuras	0.46	1.20%
							3) Vegetación	0.55	1.45%
Margen izquierdo C	14.79	0.67	14.12	4.54%	95.46%	Leve	4) Sello de juntas	0.22	0.57%
							5) Erosión	0.00	0.00%
Unidad de Muestra total	37.98	1.36	36.62	3.58%	96.42%	Leve	6) Sedimentación	0.00	0.00%
							7) Desintegración	0.08	0.21%
							8) Decascaramiento	0.00	0.00%

Grafico 03: Porcentaje de área afectada por elemento en unidad de muestra 01.

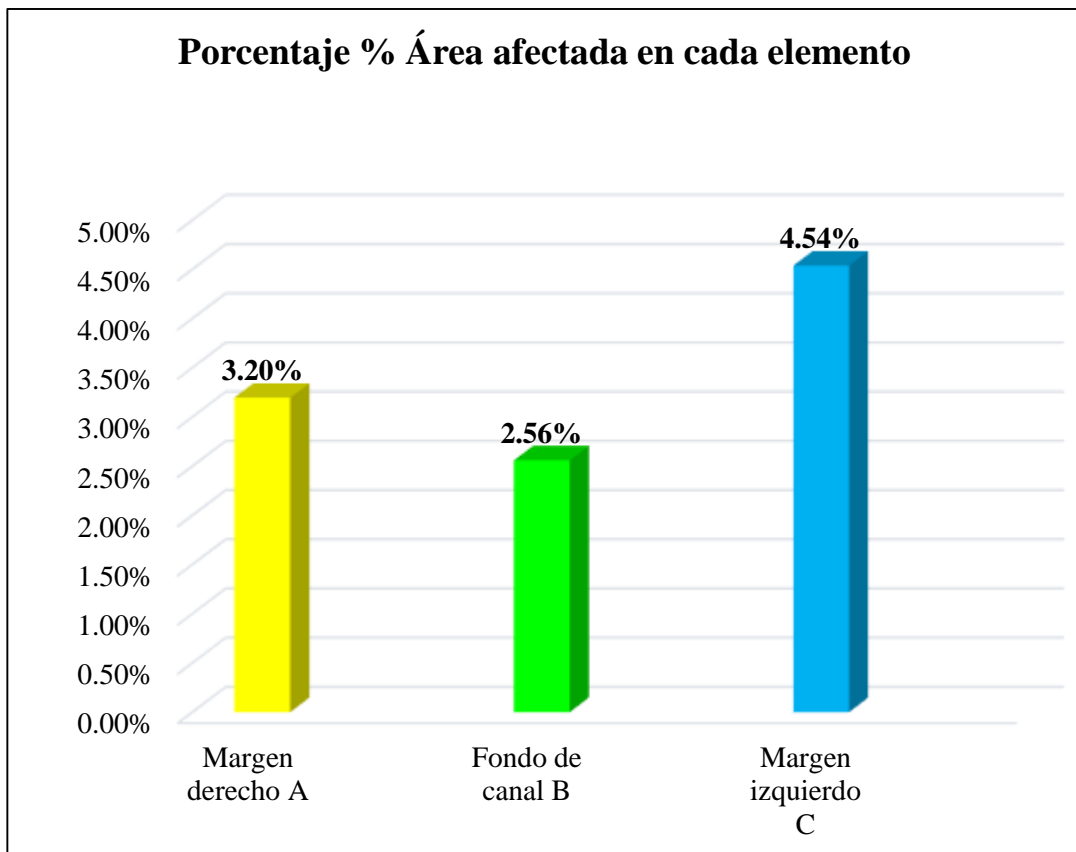


Grafico 04: Incidencia de patologías en unidad de muestra 01.

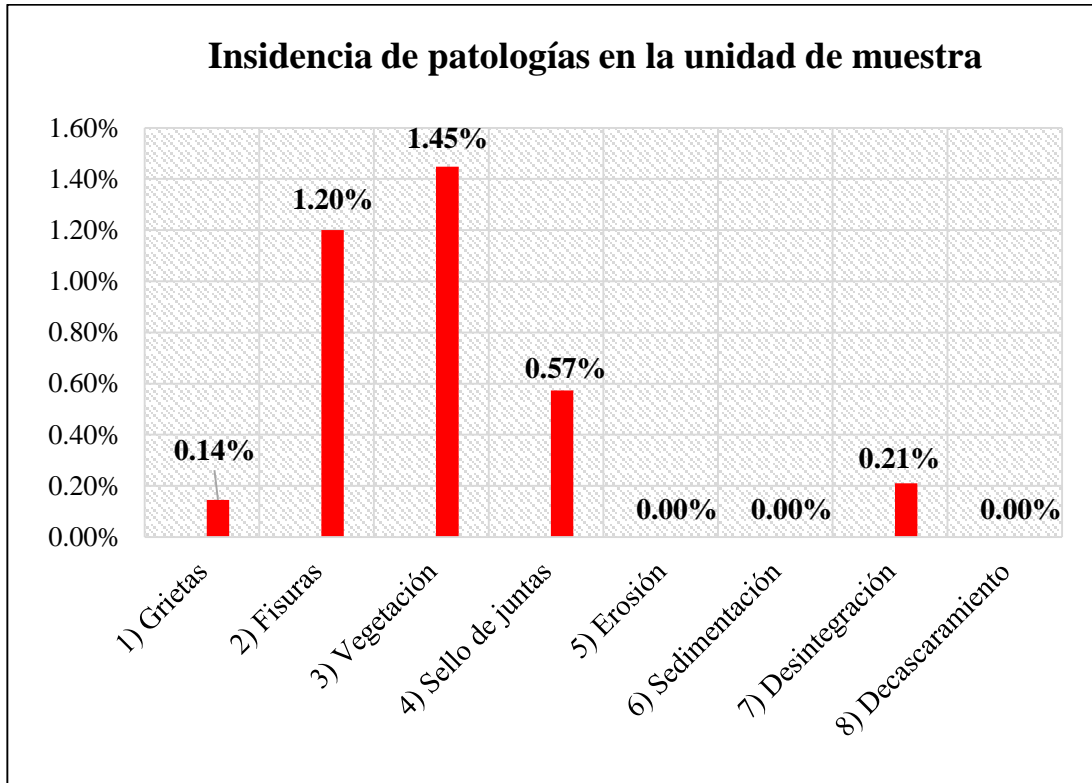


Grafico 05: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 01.

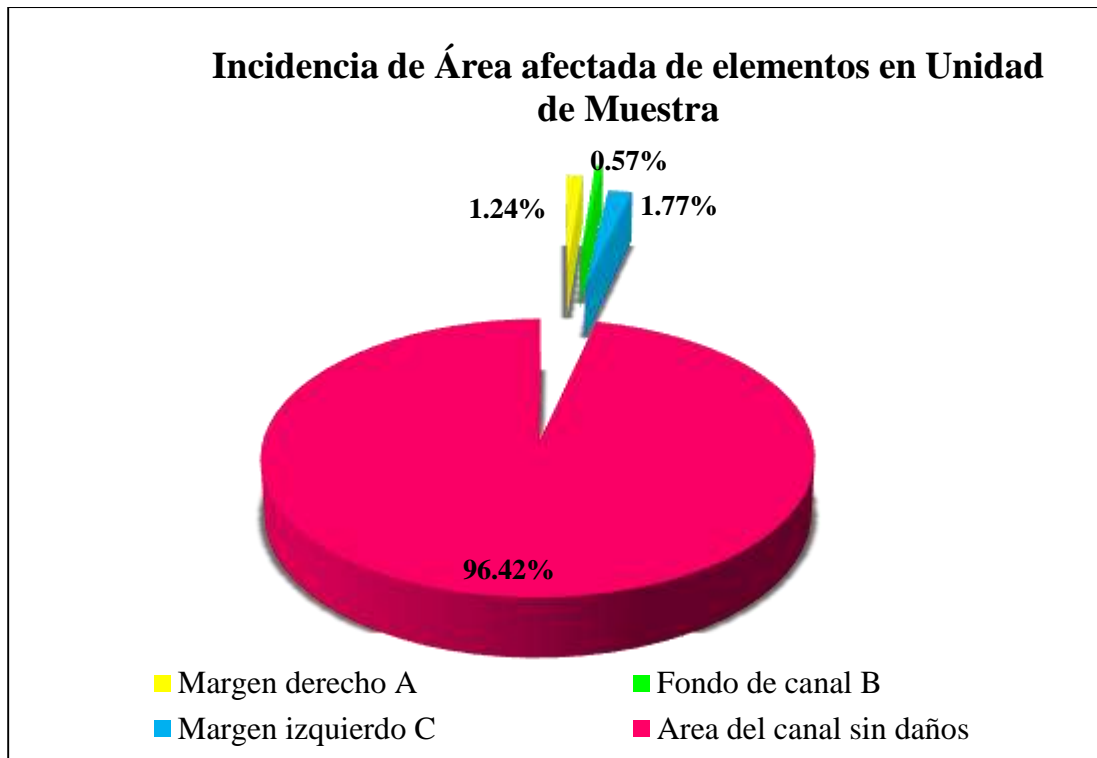


Grafico 06: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 01.

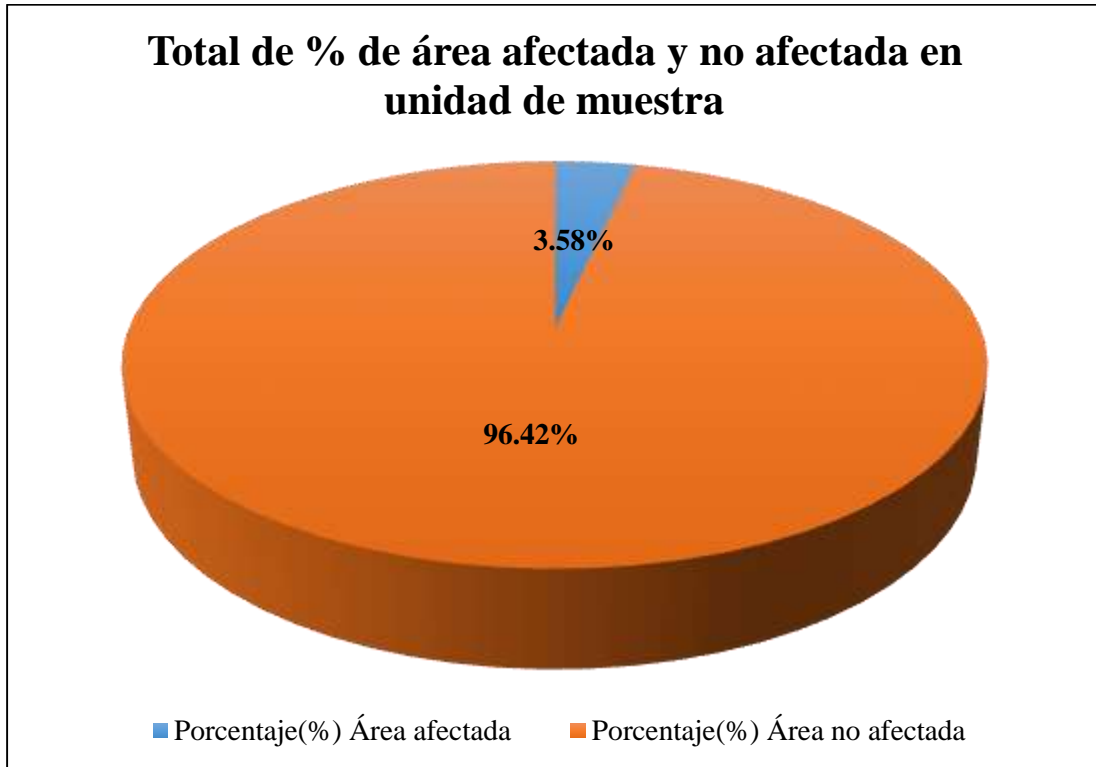


Grafico 07: Diagrama circular - Nivel de Severidad de la unidad de muestra 01.



Grafico 08: Unidad de muestra 02 evaluada.


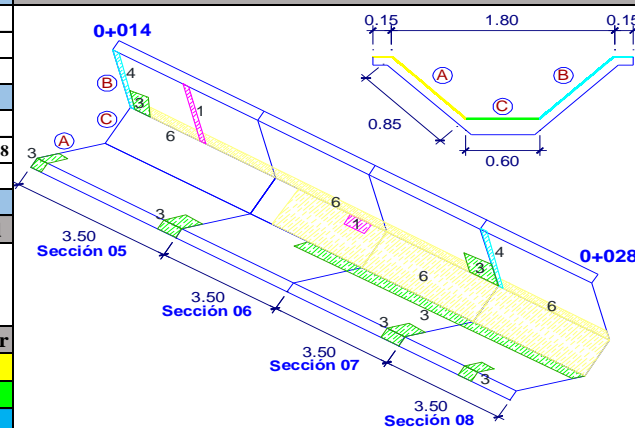










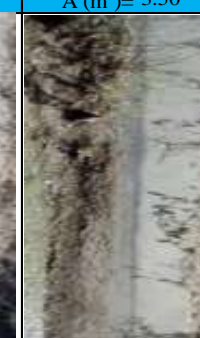

		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra					
		Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos		Unidad de Muestra N° 02					
Evaluador:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha:	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación		Región:	Piura			Distrito:	Sullana
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+014 - 0+028				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad				
	2) Fisuras		Leve				
	3) Vegetación		Moderado				
	4) Sello de juntas		Severo				
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Descaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 5	Sección 6	Sección 7	Sección 8
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.05	0.36%				
3	Vegetación	1.47	10.49%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.03	0.33%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.60	7.14%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	5.52	65.71%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.10	0.71%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.05	0.36%				
4	Sello de juntas	0.09	0.61%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	2.80	20.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				

Tabla 06: Resumen de evaluación en unidad de muestra 02.

Cuadro de Resumen de Unidad de Muestra 02									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	1.52	12.48	10.84%	89.16%	Leve	1) Grietas 2) Fisuras	0.13 0.05	0.35% 0.14%
Fondo de canal B	8.40	6.15	2.25	73.18%	26.82%	Moderado	3) Vegetación 4) Sello de juntas	2.12 0.09	5.82% 0.23%
Margen izquierdo C	14.00	3.04	10.97	21.68%	78.32%	Moderado	5) Erosión 6) Sedimentación	0.00 8.32	0.00% 22.86%
Unidad de Muestra total	36.40	10.70	25.70	29.40%	70.60%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	0.00 0.00	0.00% 0.00%

Grafico 09: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 02.

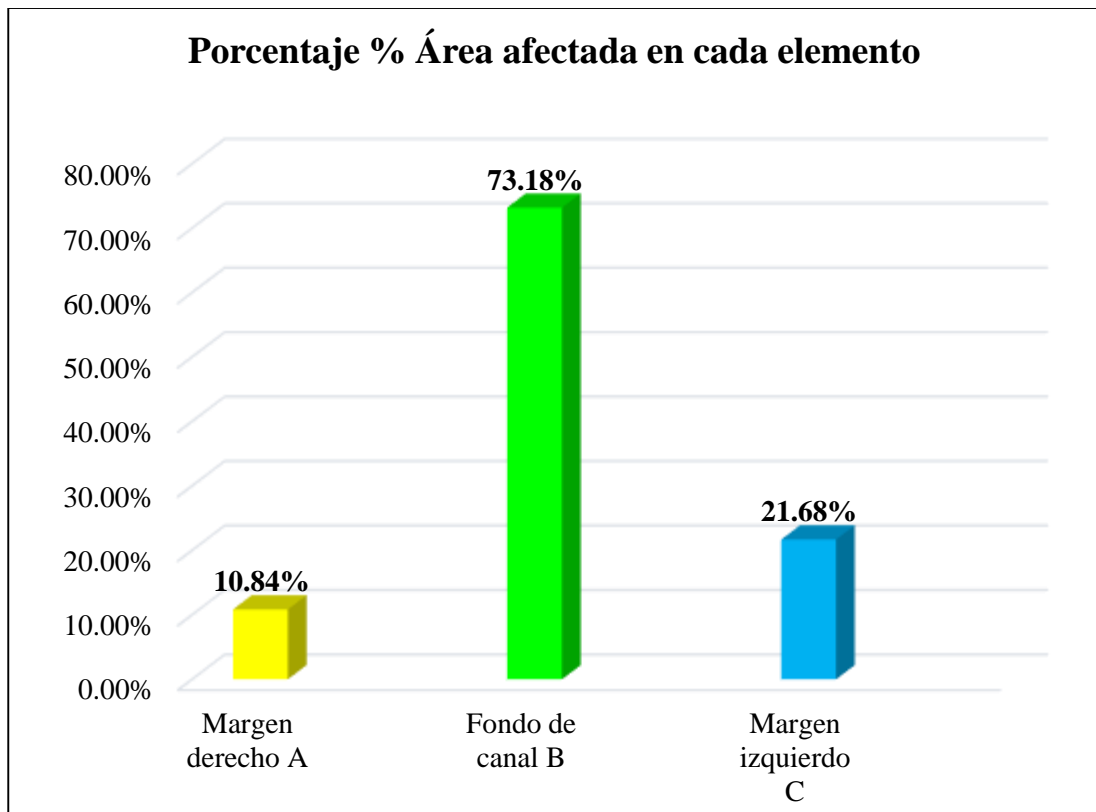


Grafico 10: Incidencia de patologías en unidad de muestra 02.

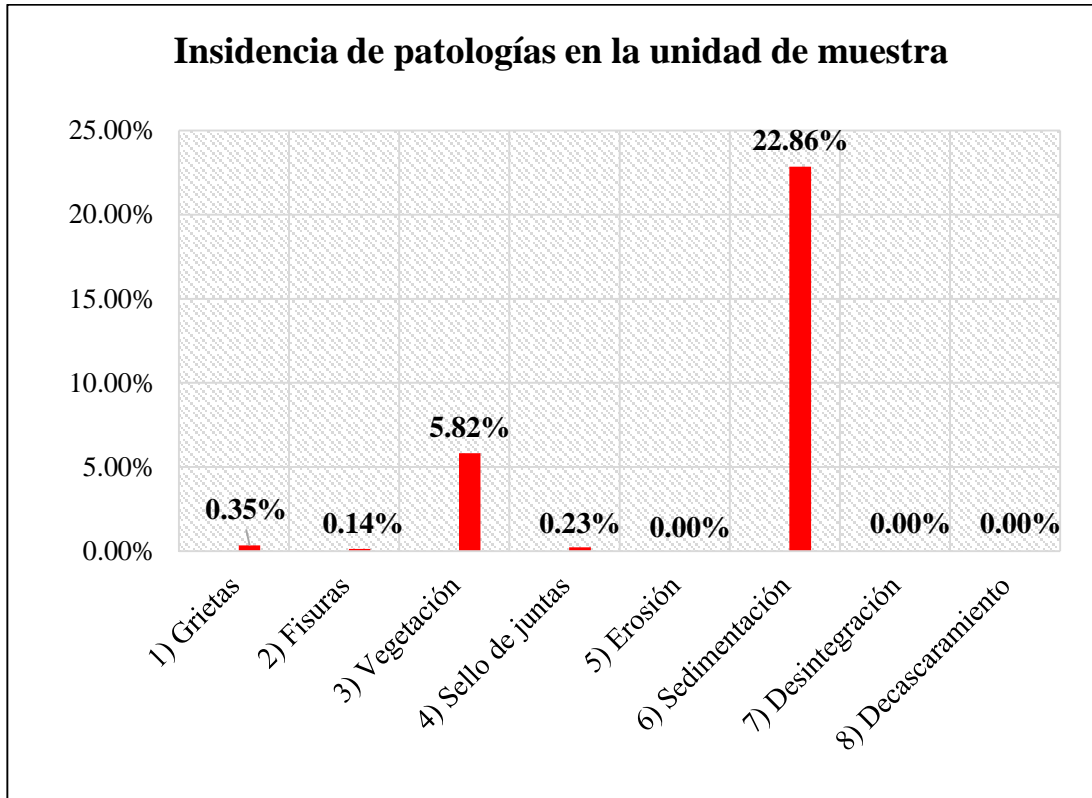


Grafico 11: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 02.

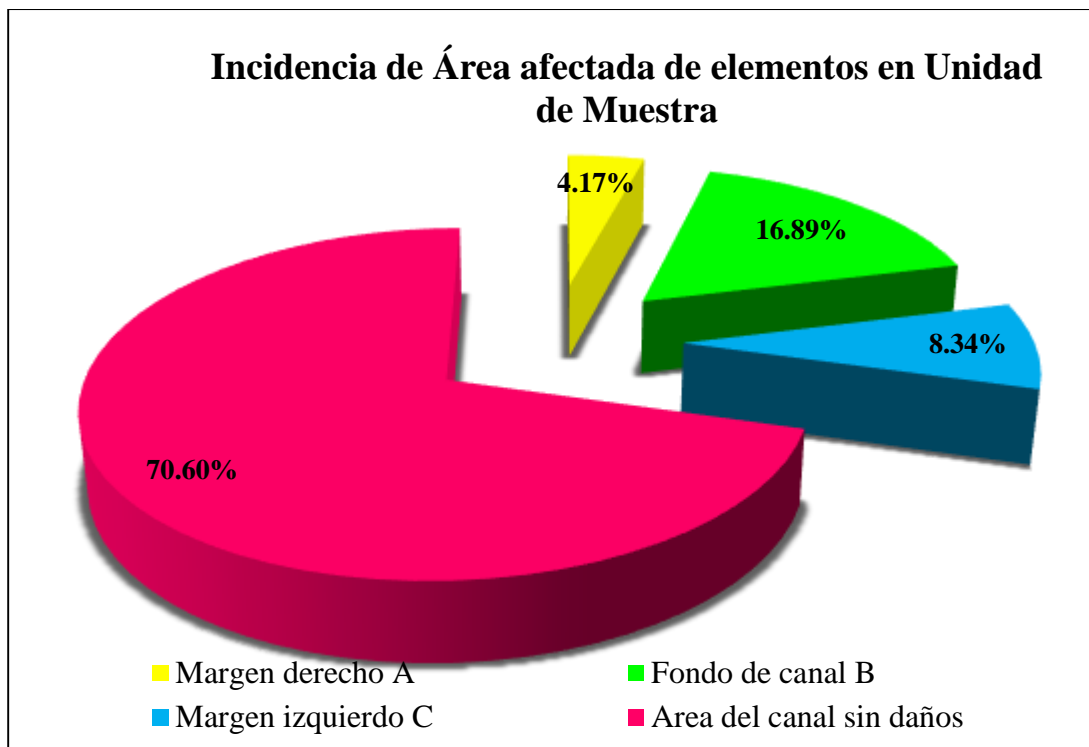


Grafico 12: Incidencia de área afectada y no afectada en unidad de muestra 02.

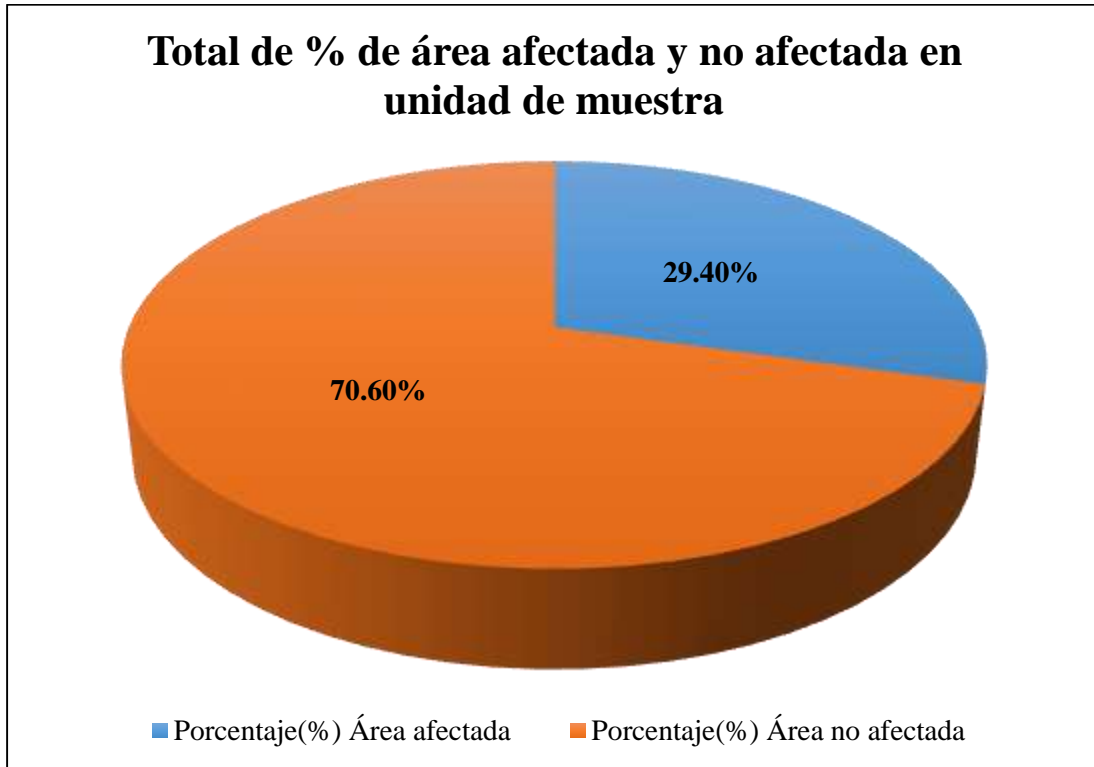


Grafico 13: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 02.

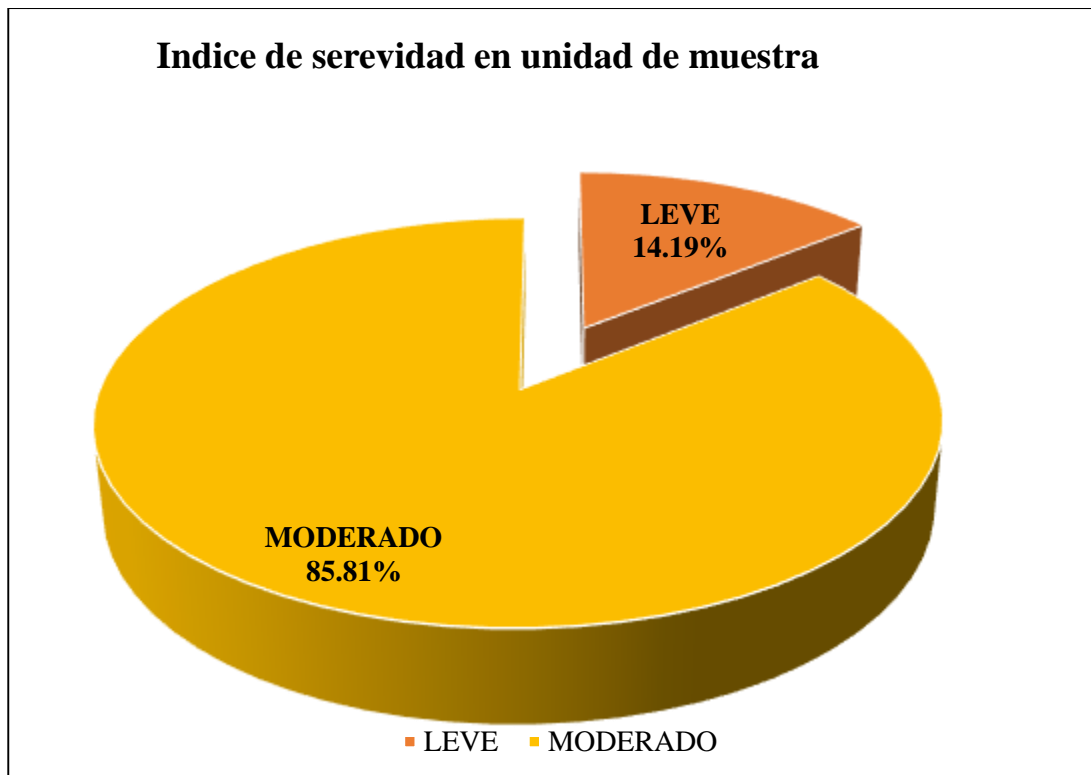


Grafico 14: Unidad de muestra 03 evaluada.


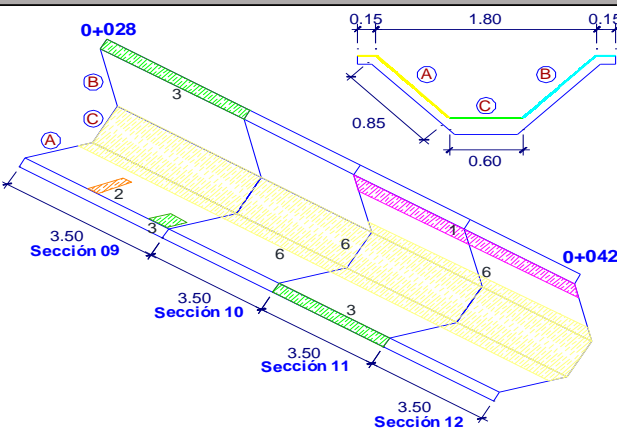










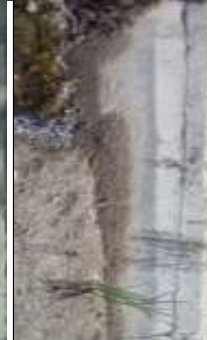

		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
		Datos		Unidad de Muestra N° 03			
Evaluador: Bach. Anderson Martín Zavala Calva Asesor: Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios Fecha : Julio 2016 Antigüedad: 30 años							
Ubicación		Región: Piura	Distrito: Sullana				
Provincia: Sullana	Progresiva: 0+028 - 0+042						
Sector: Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265							
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad Leve Moderado Severo				
	2) Fisuras						
	3) Vegetación						
	4) Sello de juntas						
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Descaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 9	Sección 10	Sección 11	Sección 12
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.05	0.36%				
3	Vegetación	0.59	4.18%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	1.58	11.25%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	8.40	100.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.70	5.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.53	3.75%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	1.58	11.25%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				

Tabla 07: Resumen de evaluación en unidad de muestra 03.

Cuadro de Resumen de Unidad de Muestra 03									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	2.21	11.79	15.79%	84.21%	Leve	1) Grietas 2) Fisuras	0.70 0.05	1.92% 0.14%
Fondo de canal B	8.40	8.40	0.00	100.00%	0.00%	Moderado	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.11 0.00	3.05% 0.00%
Margen izquierdo C	14.00	2.80	11.20	20.00%	80.00%	Moderado	5) Erosión 6) Sedimentación	0.00 11.55	0.00% 31.73%
Unidad de Muestra total	36.40	13.41	22.99	36.84%	63.16%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	0.00 0.00	0.00% 0.00%

Grafico 15: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 03.

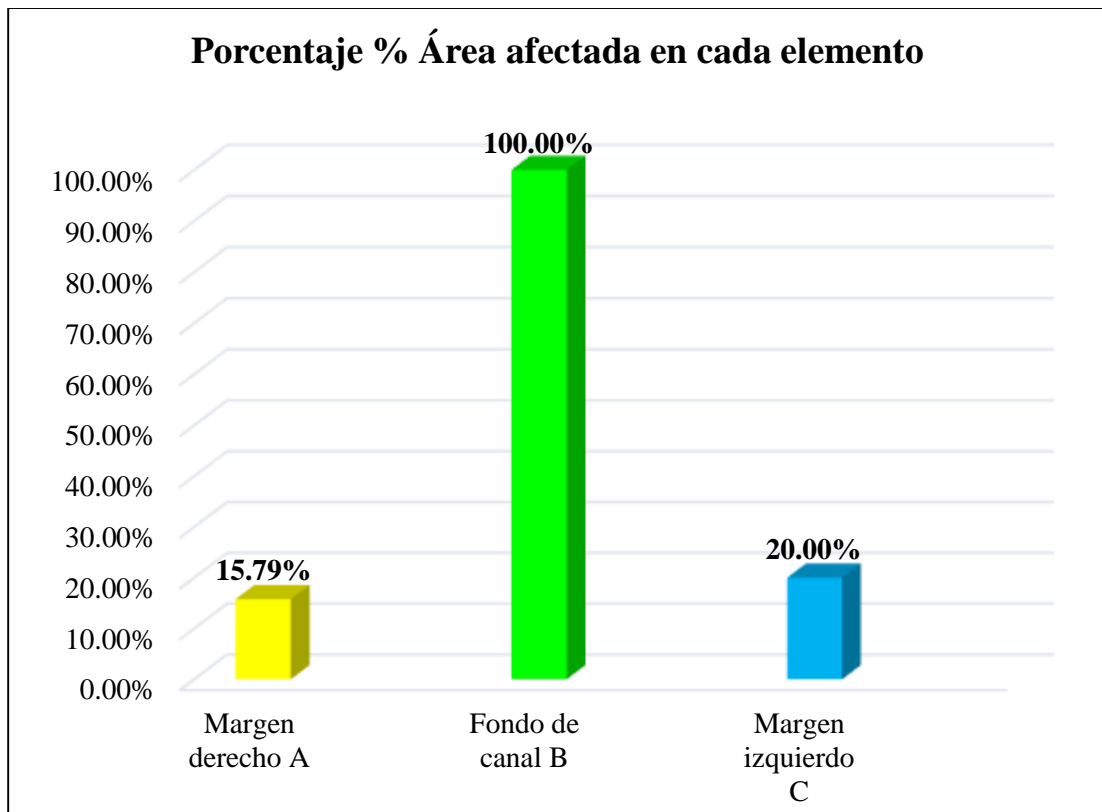


Grafico 16: Incidencia de patologías en unidad de muestra 03.

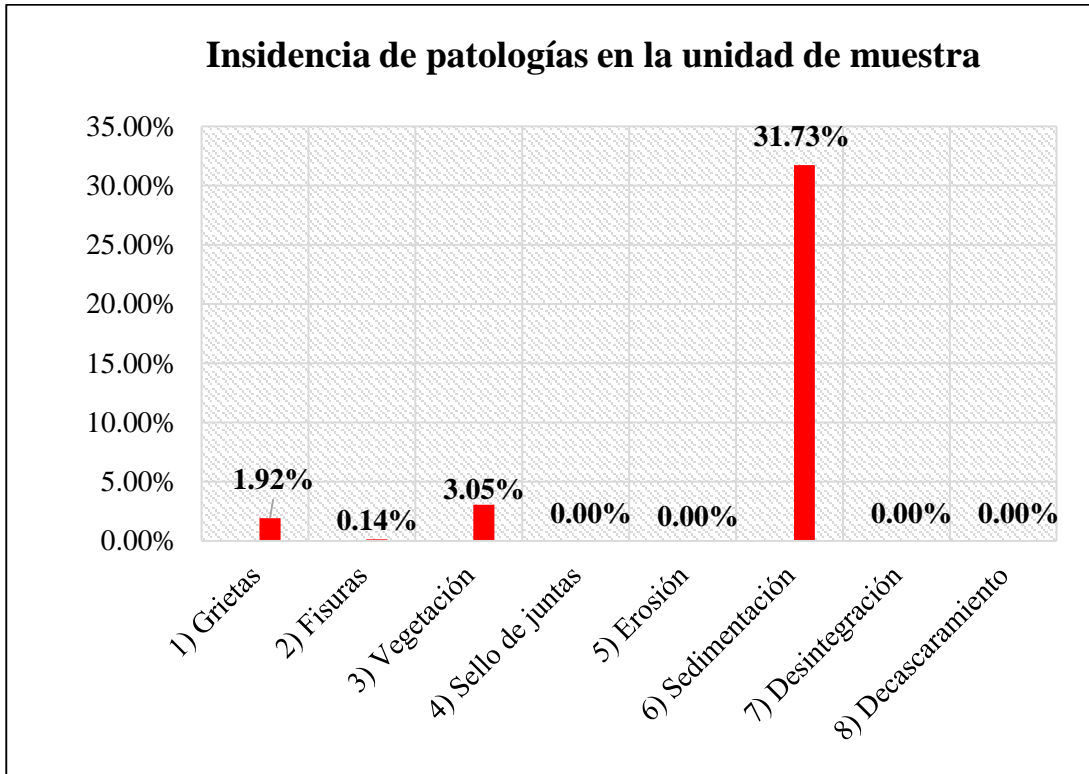


Grafico 17: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 03.

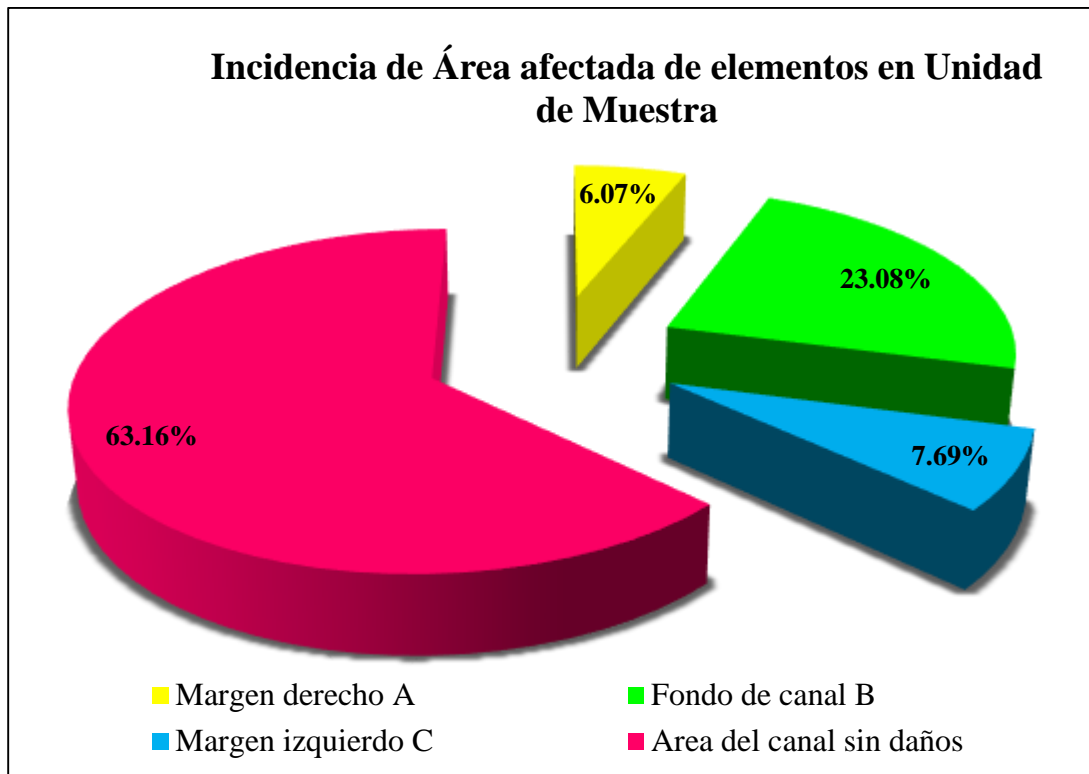


Grafico 18: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 03.

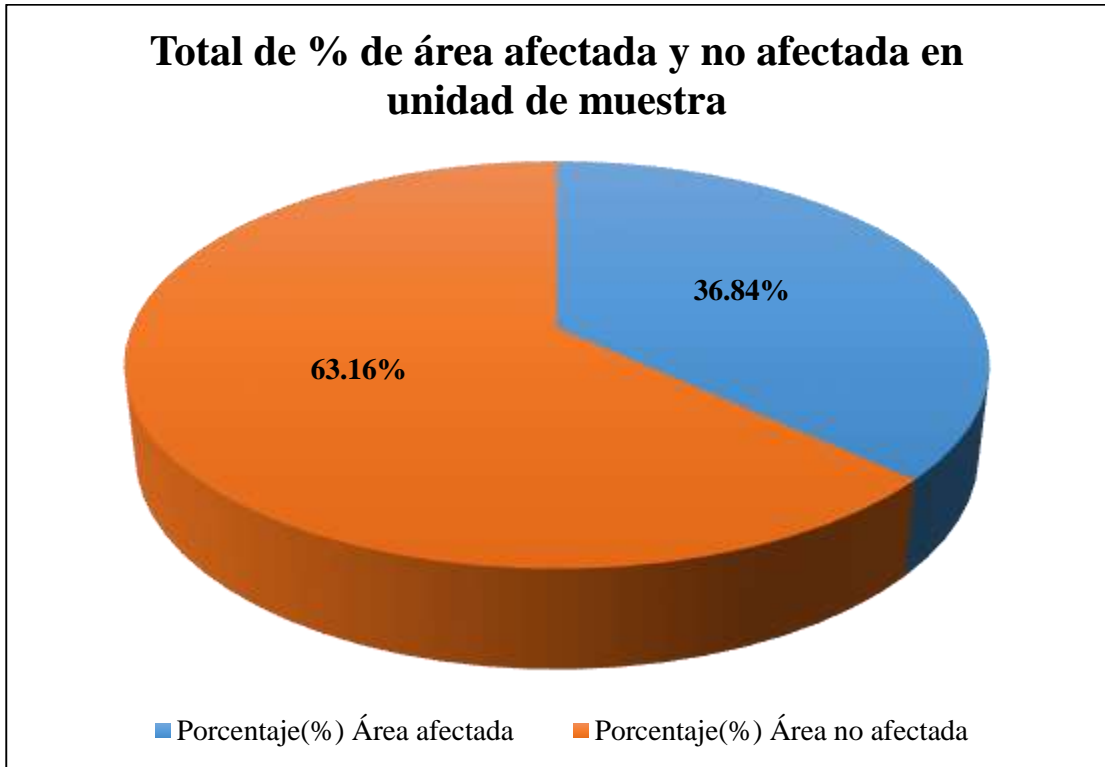


Grafico 19: - Nivel de Severidad de la unidad de muestra 03.

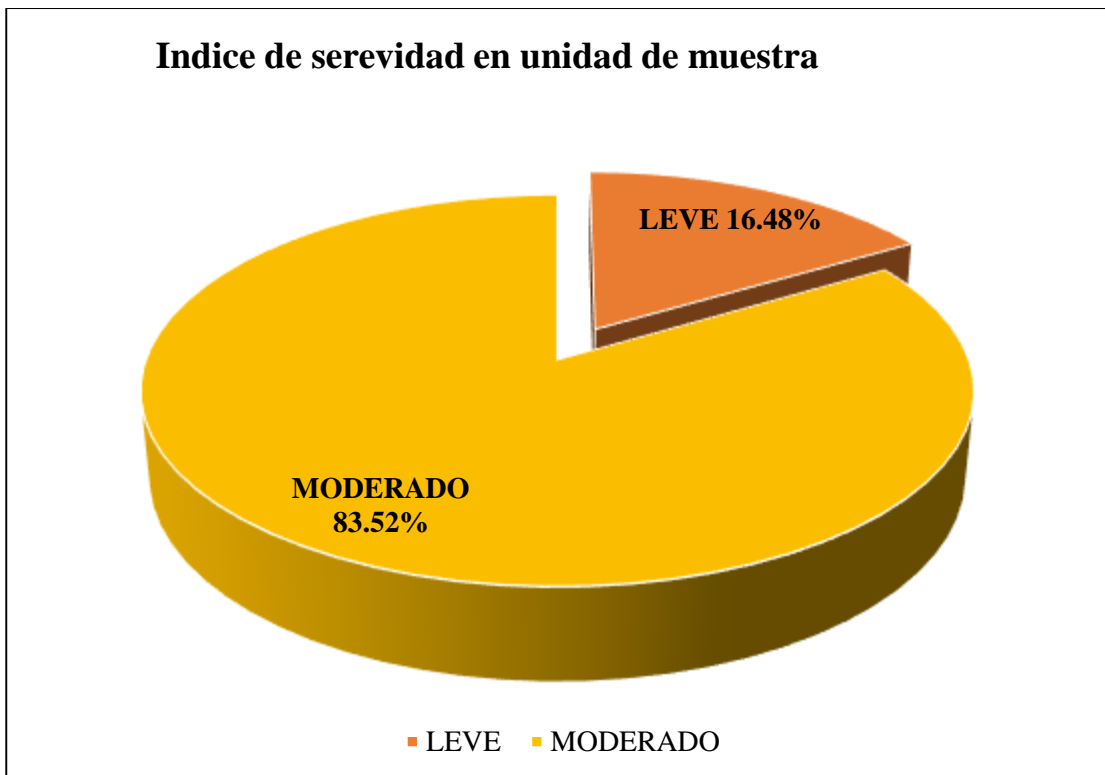


Grafico 20: Unidad de muestra 04 evaluada.


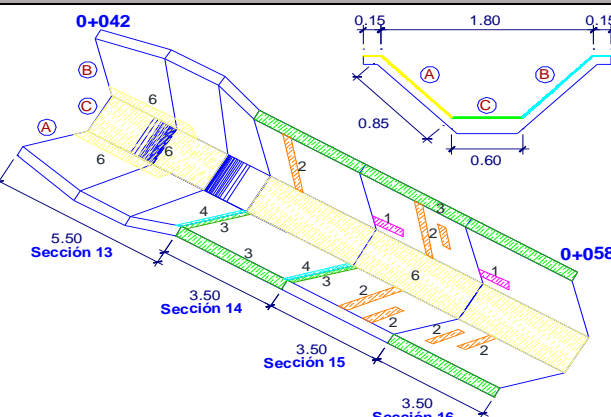



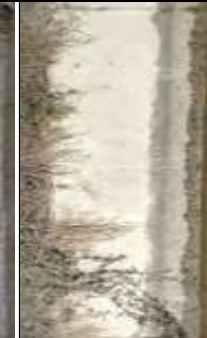


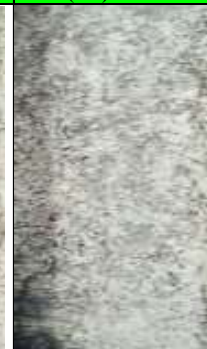


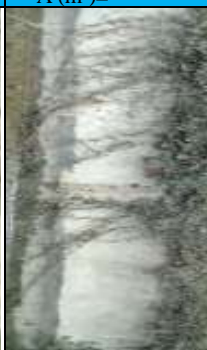


		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra					
		Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cienequillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos				Unidad de Muestra N° 04			
Evaluador:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha:	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+042 - 0+058				
Sector:	Cienequillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Decascaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 13	Sección 14	Sección 15	Sección 16
Margen derecho A				A (m ²)= 5.40	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.12	0.76%				
3	Vegetación	0.67	4.18%				
4	Sello de juntas	0.10	0.63%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.90	5.66%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	0.00	0.00%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 3.30	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.03	0.29%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	3.38	35.16%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 5.40	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.04	0.22%				
2	Fisuras	0.12	0.73%				
3	Vegetación	0.38	2.41%				
4	Sello de juntas	0.02	0.13%				
5	Erosión	1.30	8.18%				
6	Sedimentación	0.90	5.66%				
7	Desintegración	0.01	0.06%				
8	Decascaramiento	0.00	0.00%				

Tabla 08: Resumen de evaluación en unidad de muestra 04.

Cuadro de Resumen de Unidad de Muestra 04									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	15.90	1.79	14.11	11.23%	88.77%	Leve	1) Grietas 2) Fisuras	0.06 0.24	0.15% 0.57%
Fondo de canal B	9.60	3.40	6.20	35.44%	64.56%	Moderado	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.05 0.12	2.53% 0.29%
Margen izquierdo C	15.90	2.77	13.13	17.39%	82.61%	Moderado	5) Erosión 6) Sedimentación	1.30 5.18	3.14% 12.50%
Unidad de Muestra total	41.40	7.95	33.45	19.21%	80.79%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	0.01 0.00	0.02% 0.00%

Grafico 21: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 04.

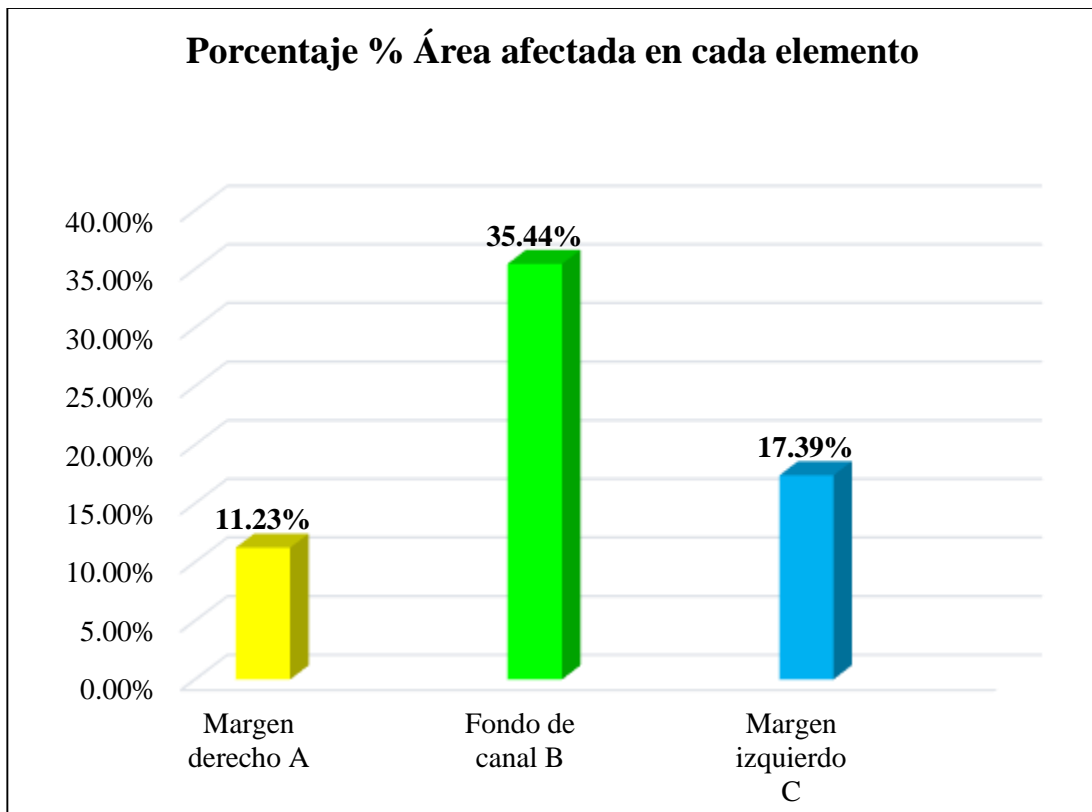


Grafico 22: Incidencia de patologías en unidad de muestra 04.

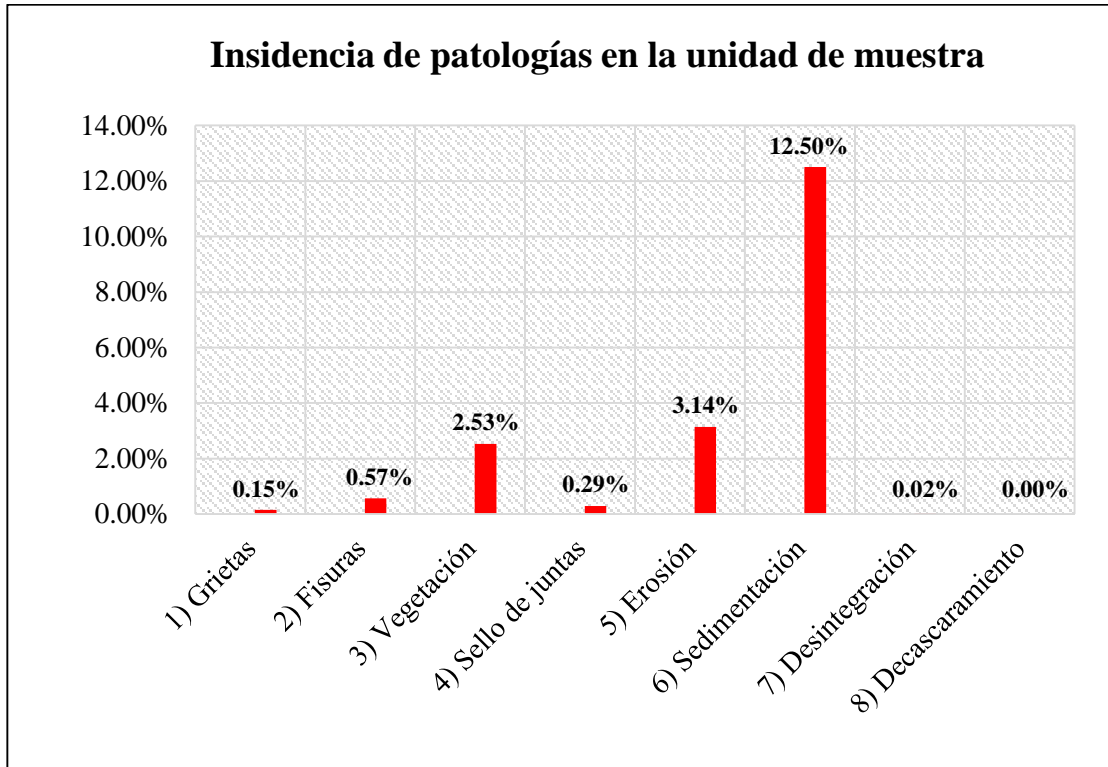


Grafico 23: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 04.

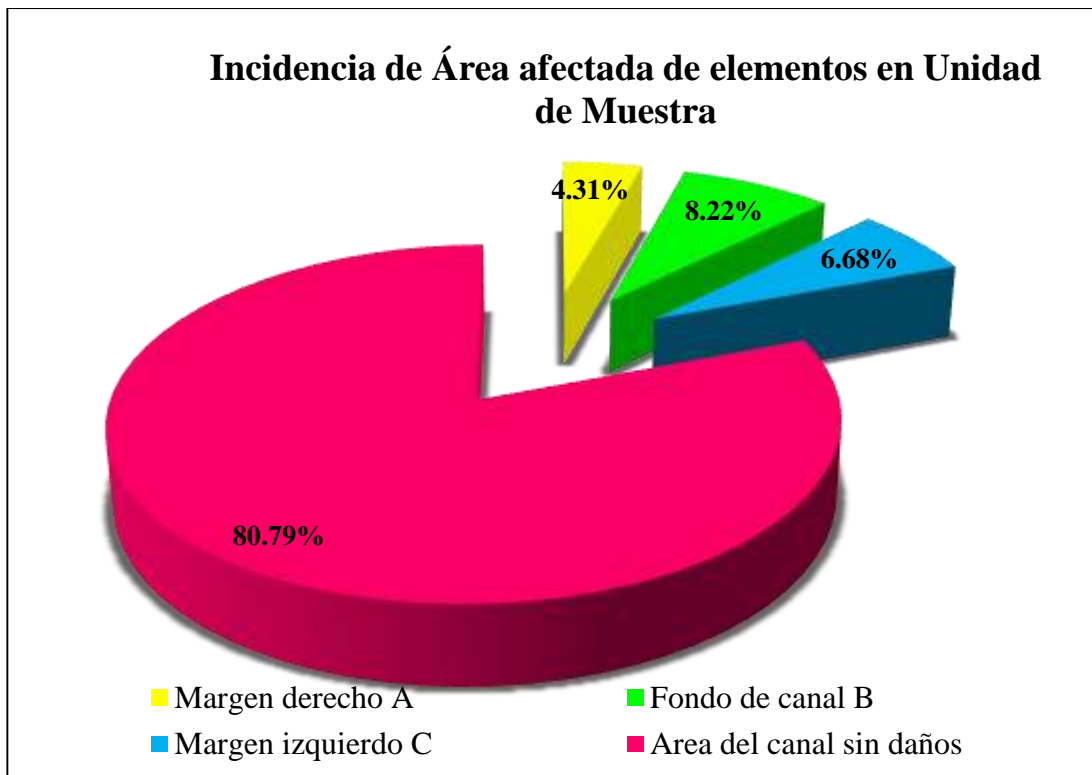


Grafico 24: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 04.

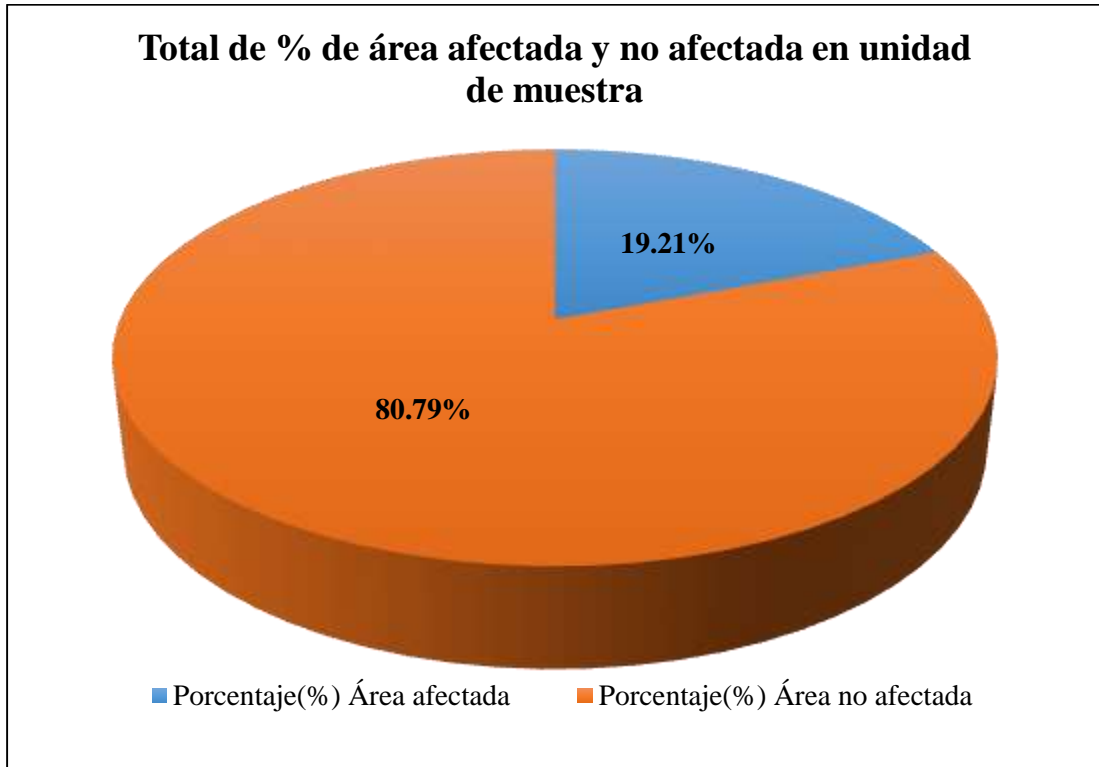


Grafico 25: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 04.

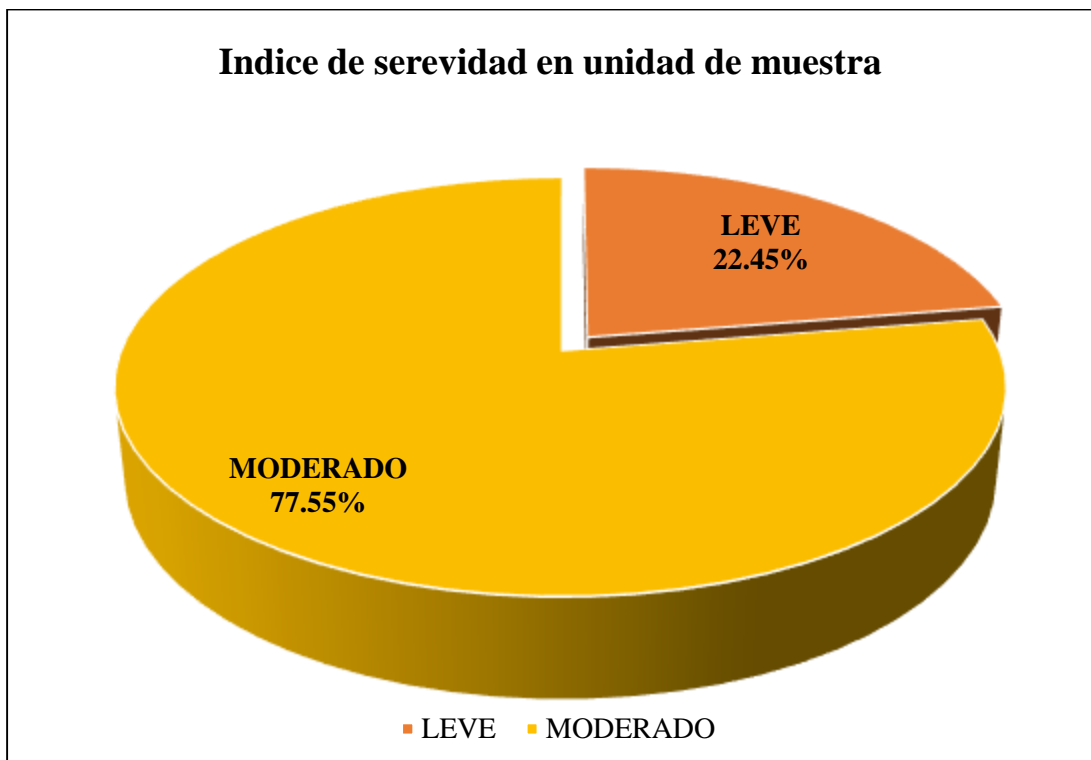


Grafico 26: Unidad de muestra 05 evaluada.


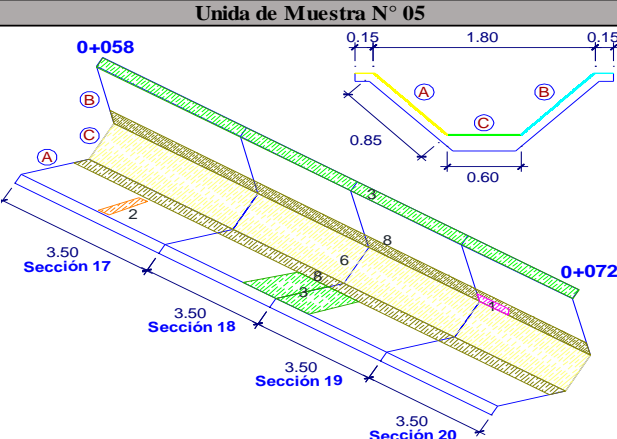






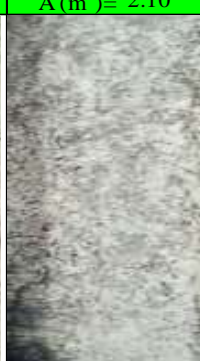





		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra					
		Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cienequillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos				Unidad de Muestra N° 05			
Evaluador:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha:	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+058 - 0+072				
Sector:	Cienequillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Descascaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 17	Sección 18	Sección 19	Sección 20
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.09	0.61%				
3	Vegetación	1.75	12.50%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descascaramiento	2.80	20.00%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.05	0.60%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	2.10	25.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descascaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.11	0.79%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	2.83	20.23%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descascaramiento	1.05	7.50%				

Tabla 09: Resumen de evaluación en unidad de muestra 05.

Cuadro de Resumen de Unidad de Muestra 05									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	4.64	9.37	33.11%	66.89%	Moderado	1) Grietas	0.16	0.44%
Fondo de canal B	8.40	2.15	6.25	25.60%	74.40%	Leve	2) Fisuras	0.09	0.23%
							3) Vegetación	4.58	12.59%
Margen izquierdo C	14.00	3.99	10.01	28.51%	71.49%	Leve	4) Sello de juntas	0.00	0.00%
							5) Erosión	0.00	0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	10.78	25.62	29.61%	70.39%	Leve	6) Sedimentación	2.10	5.77%
							7) Desintegración	0.00	0.00%
							8) Decascaramiento	3.85	10.58%

Grafico 27: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 05.

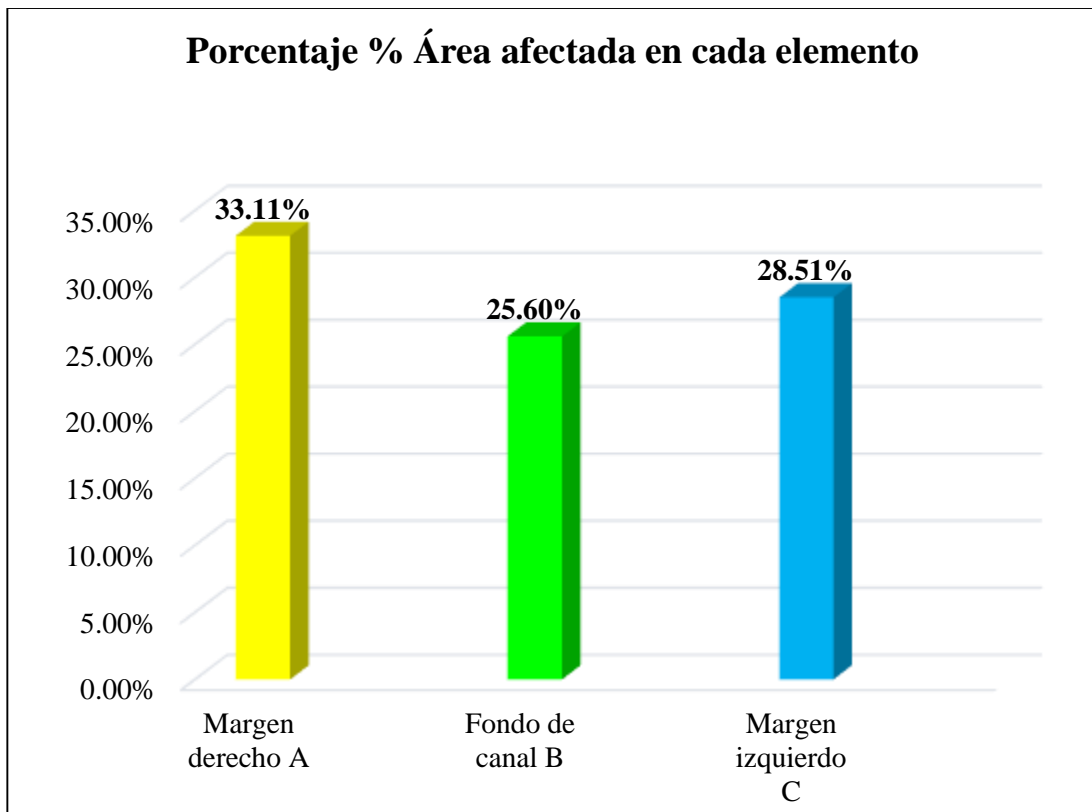


Grafico 28: Incidencia de patologías en unidad de muestra 05.

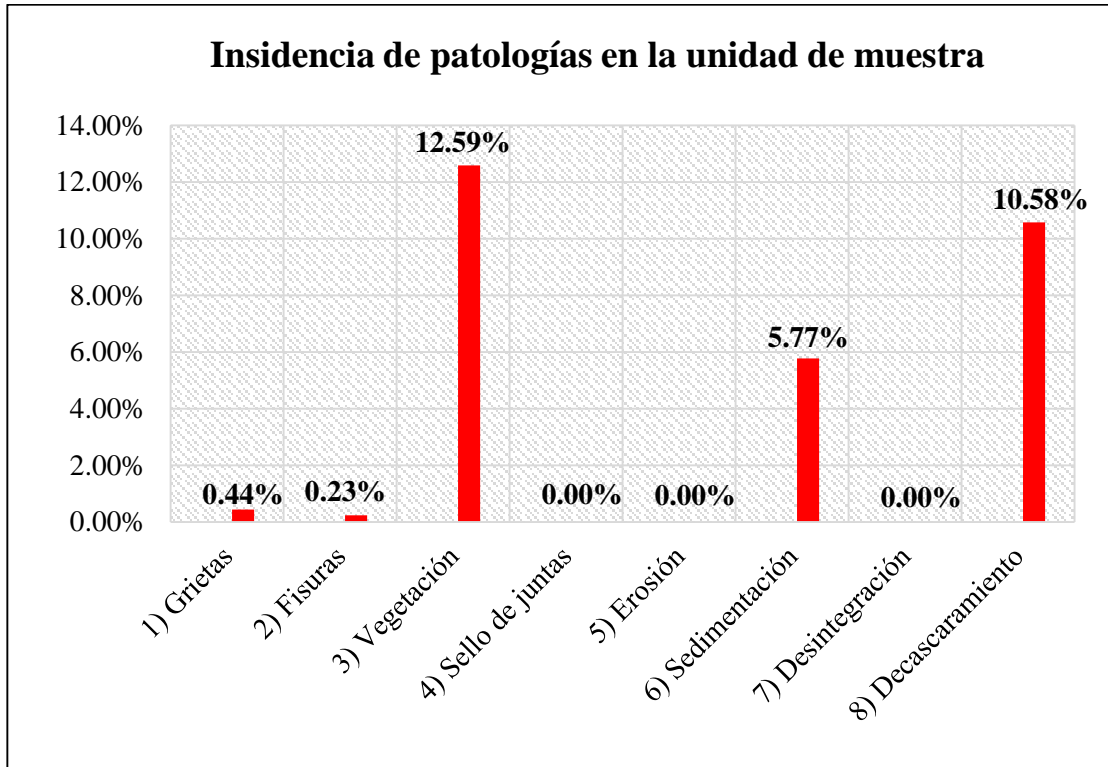


Grafico 29: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 05.

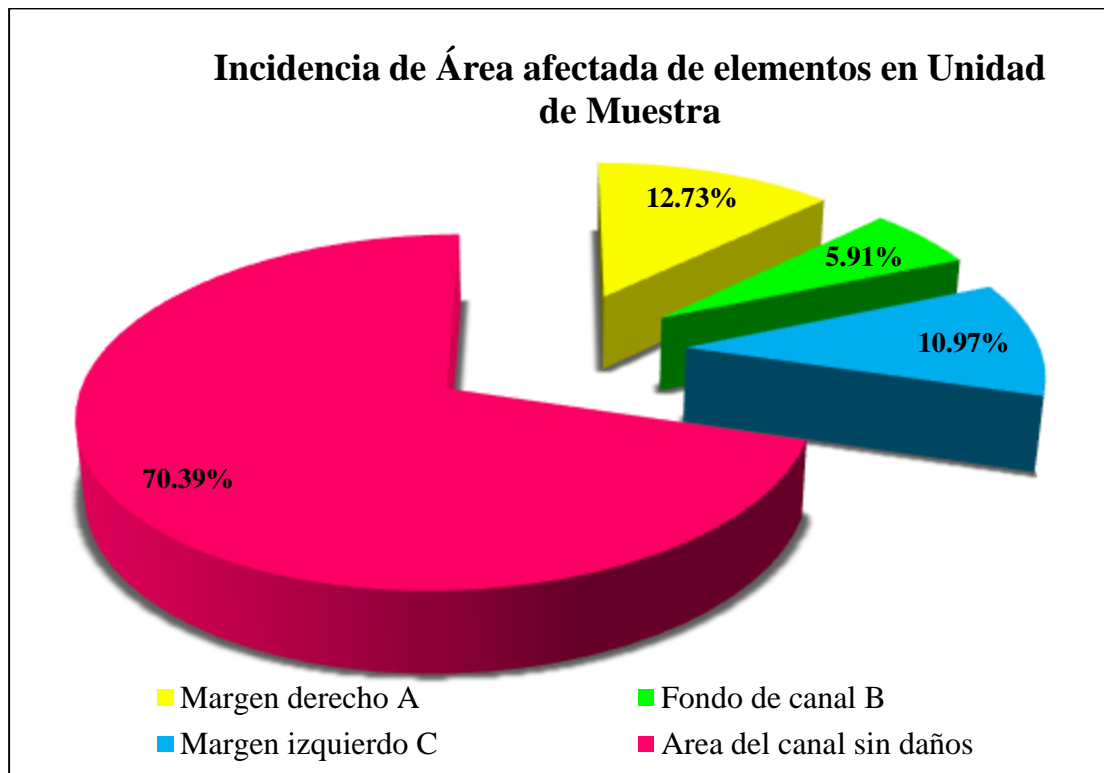


Grafico 30: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 05.

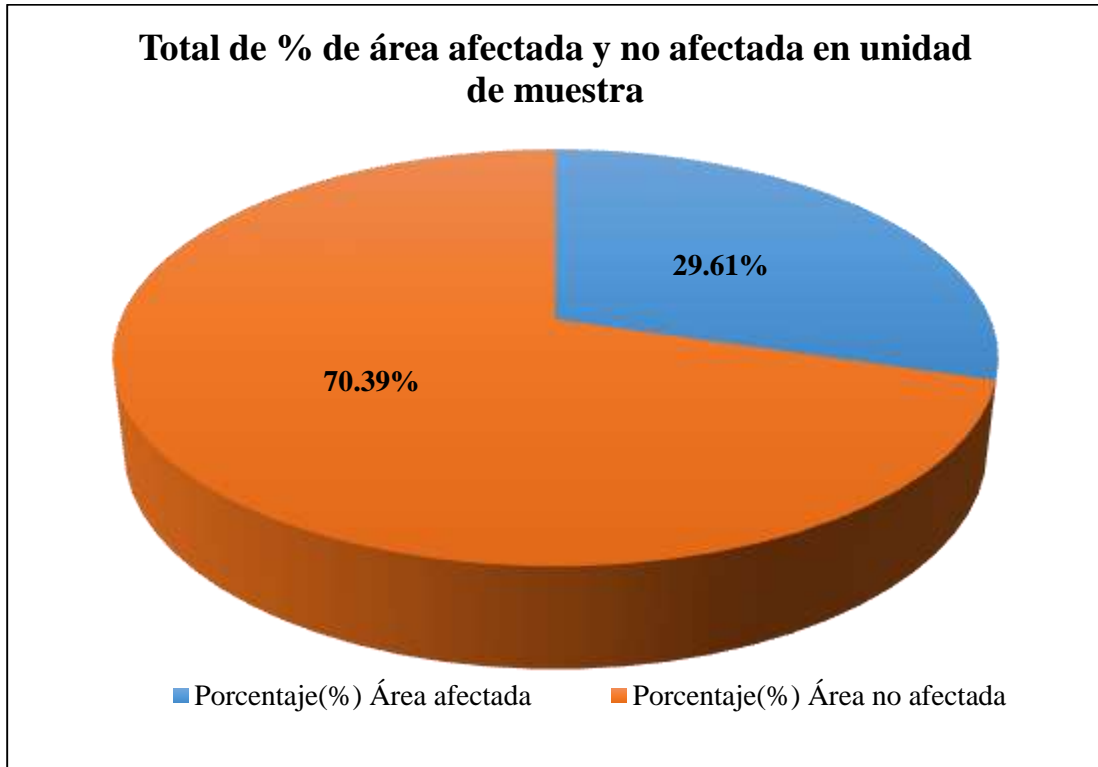


Grafico 31: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 05.

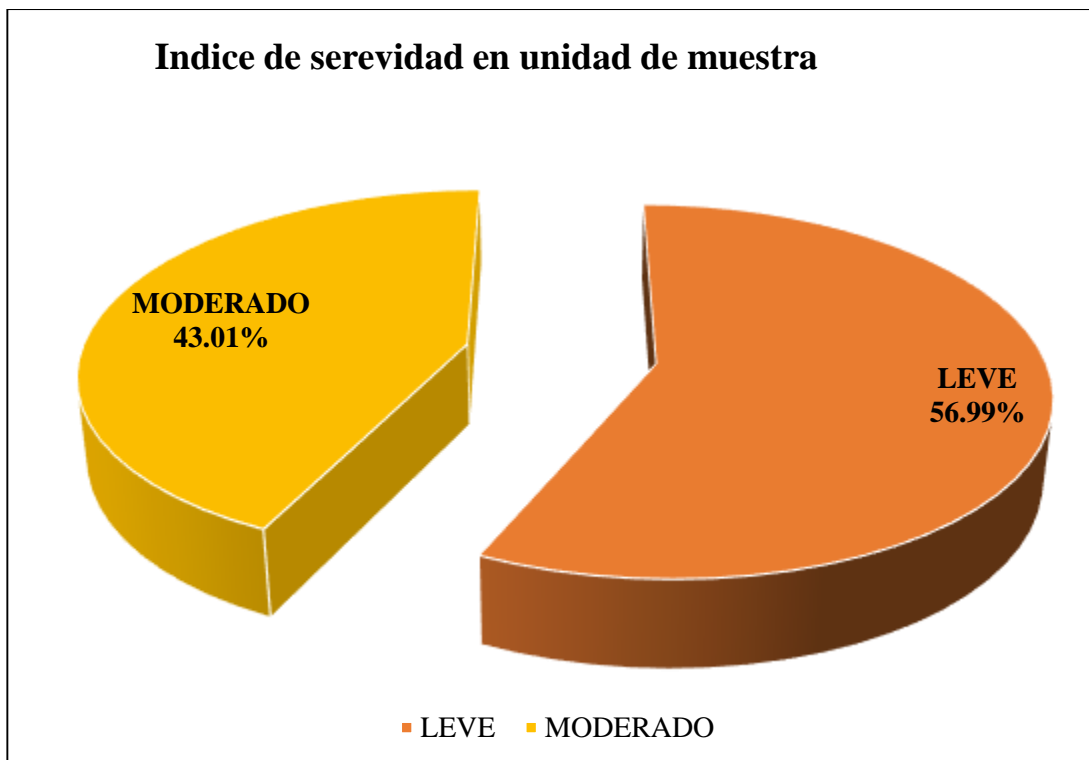


Grafico 32: Unidad de muestra 06 evaluada.




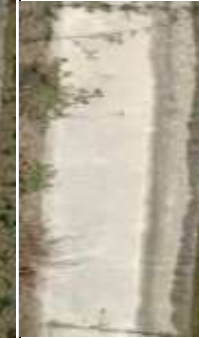






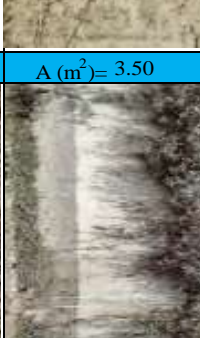

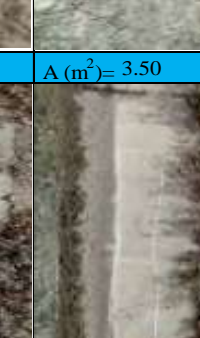
		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cienequillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos				Unidad de Muestra N° 06			
Evaluador:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha:	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+072 - 0+086				
Sector:	Cienequillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Decascaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 21	Sección 22	Sección 23	Sección 24
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.07	0.46%				
3	Vegetación	0.35	2.50%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	1.05	7.50%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.24	1.71%				
3	Vegetación	1.83	13.04%				
4	Sello de juntas	0.05	0.36%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	1.38	9.88%				

Tabla 10: Resumen de evaluación en unidad de muestra 06.

Cuadro de Resumen de Unidad de Muestra 06									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	1.47	12.54	10.46%	89.54%	Leve	1) Grietas 2) Fisuras	0.00 0.31	0.00% 0.84%
Fondo de canal B	8.40	2.10	6.30	25.00%	75.00%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	2.18 0.05	5.98% 0.14%
Margen izquierdo C	14.00	3.50	10.50	24.98%	75.02%	Moderado	5) Erosión 6) Sedimentación	0.00 0.00	0.00% 0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	7.06	29.34	19.40%	80.60%	Leve	7) Desintegración 8) Decascaramiento	0.00 4.53	0.00% 12.45%

Grafico 33: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 06.

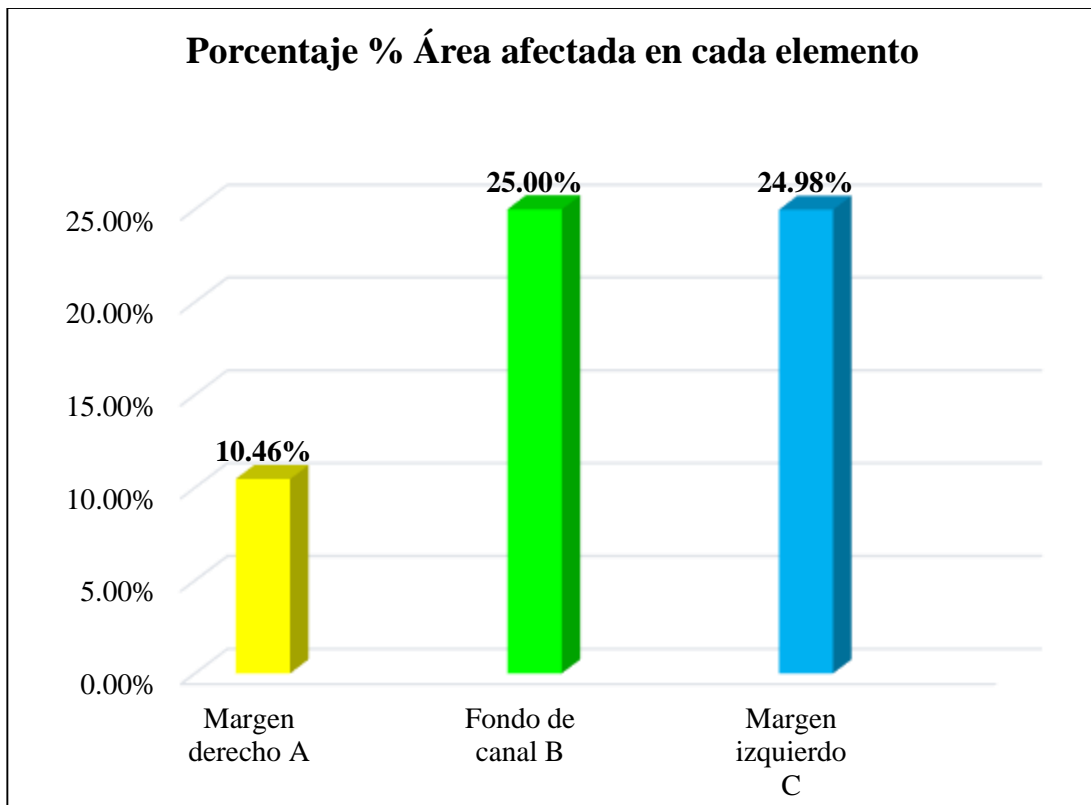


Grafico 34: Incidencia de patologías en unidad de muestra 06.

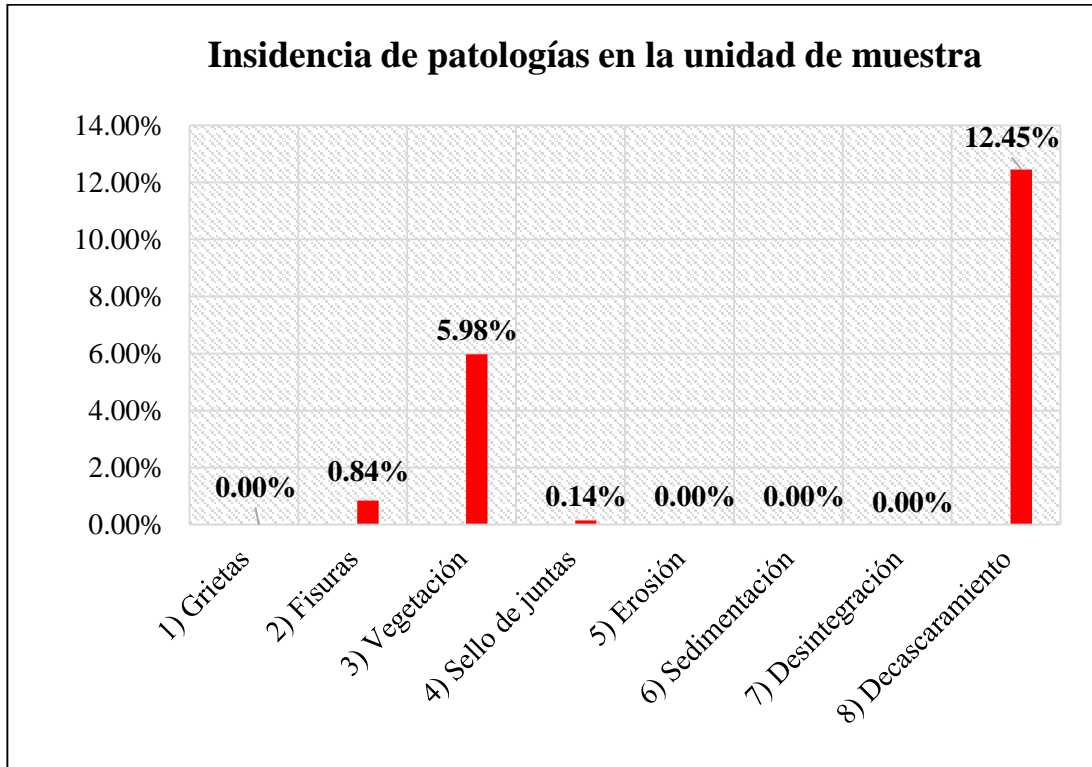


Grafico 35: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 06.

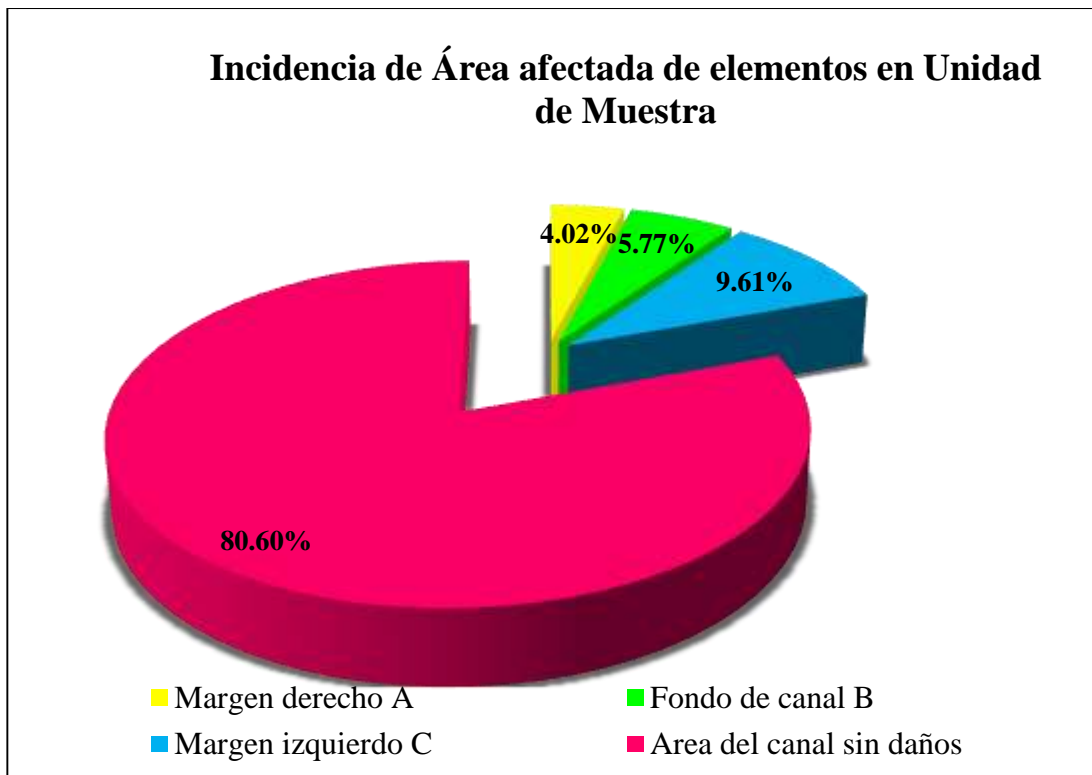


Grafico 36: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 06.

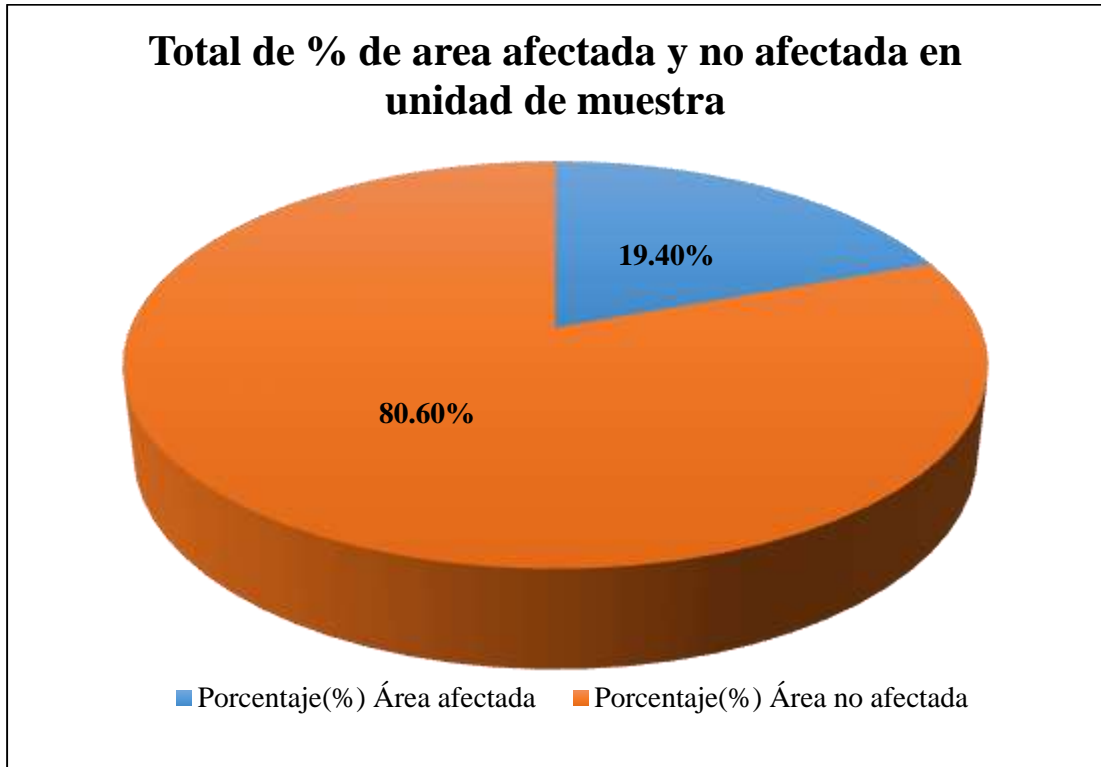


Grafico 37: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 06.

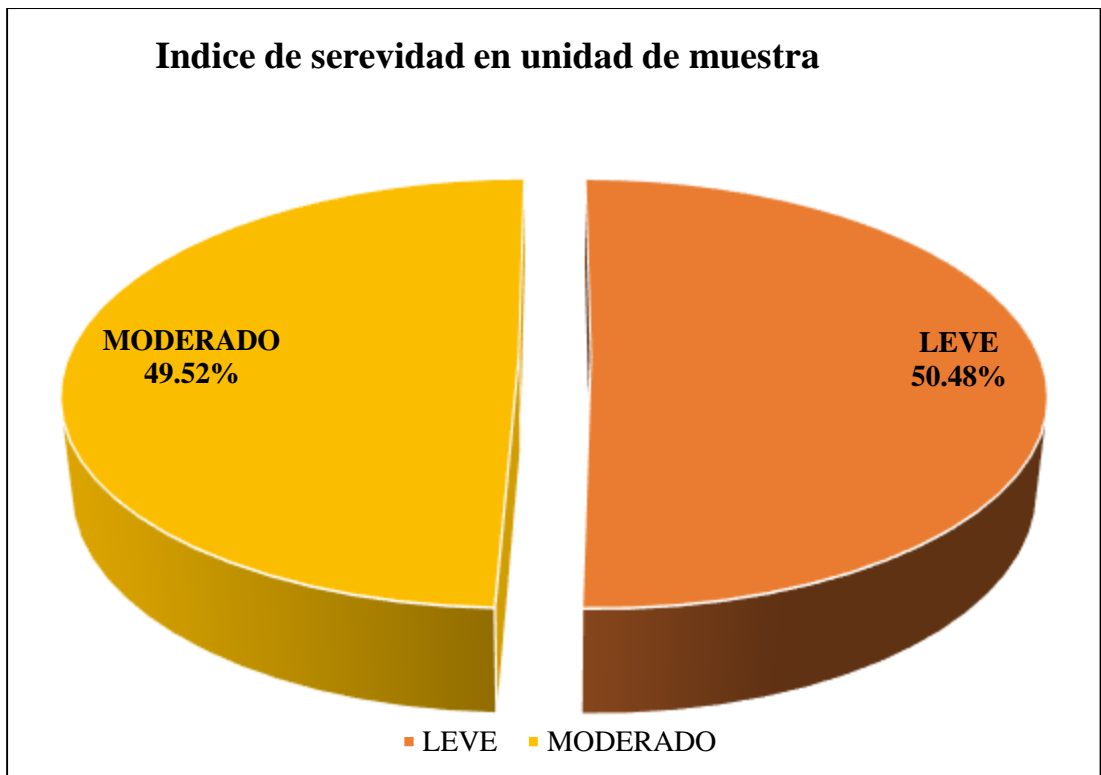


Grafico 38: Unidad de muestra 07 evaluada.


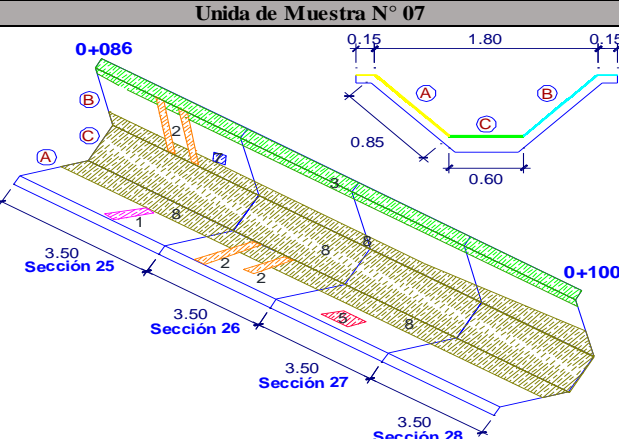












		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra					
		Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cienequillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos				Unidad de Muestra N° 07			
Evaluador:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha:	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+086 - 0+100				
Sector:	Cienequillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Decascaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 25	Sección 26	Sección 27	Sección 28
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.12	0.87%				
2	Fisuras	0.15	1.07%				
3	Vegetación	0.24	1.69%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.15	1.05%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	0.77	5.50%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.14	1.01%				
3	Vegetación	2.10	15.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.01	0.07%				
8	Decascaramiento	1.96	14.00%				

Tabla 11: Resumen de evaluación en unidad de muestra 07.

Cuadro de Resumen de Unidad de Muestra 07									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	1.43	12.57	10.18%	89.82%	Moderado	1) Grietas	0.12	0.34%
Fondo de canal B	8.40	2.10	6.30	25.00%	75.00%	Leve	2) Fisuras	0.29	0.80%
							3) Vegetación	2.34	6.42%
Margen izquierdo C	14.00	4.21	9.79	30.09%	69.91%	Moderado	4) Sello de juntas	0.00	0.00%
							5) Erosión	0.15	0.40%
Unidad de Muestra total	36.40	7.74	28.66	21.26%	78.74%	Moderado	6) Sedimentación	0.00	0.00%
							7) Desintegración	0.01	0.03%
							8) Decascaramiento	4.83	13.27%

Grafico 39: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 07.

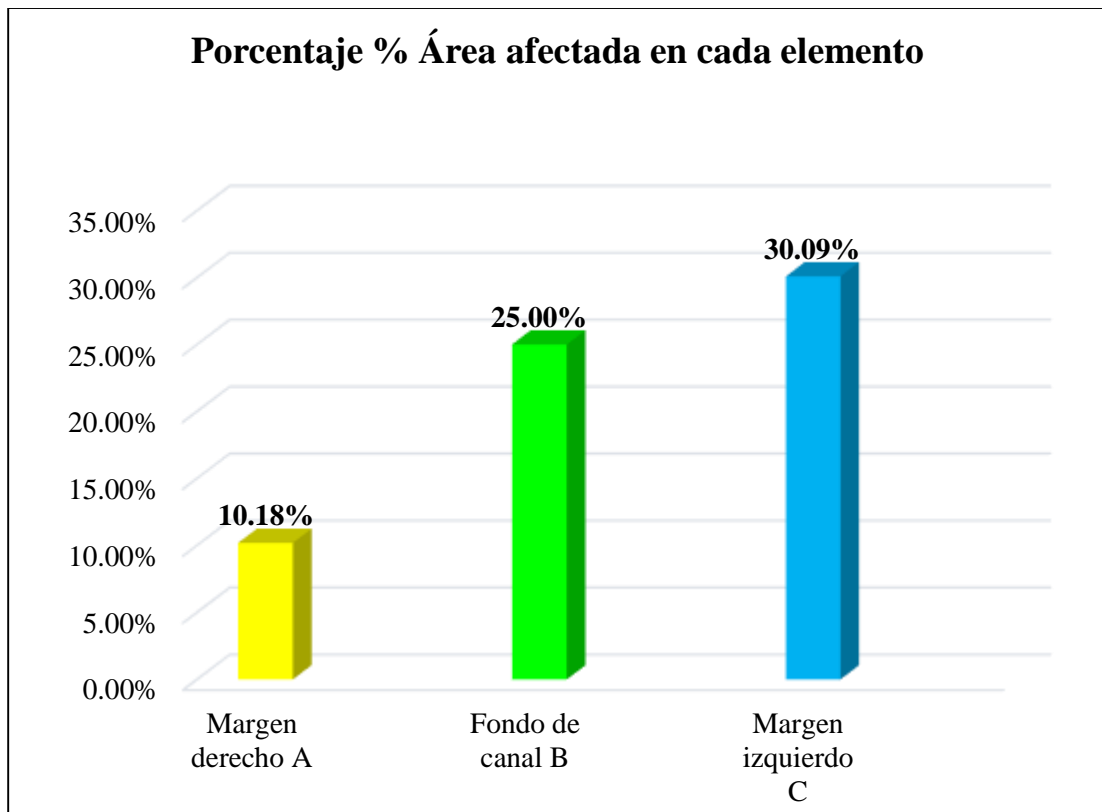


Grafico 40: Incidencia de patologías en unidad de muestra 07.

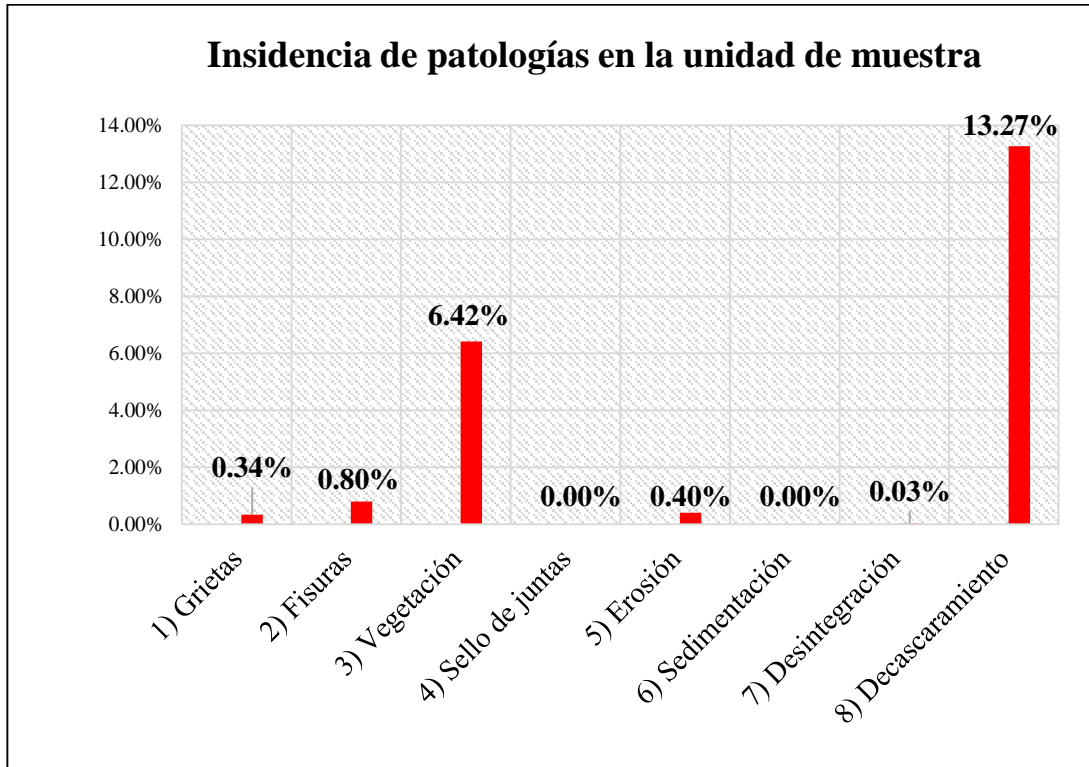


Grafico 41: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 07.

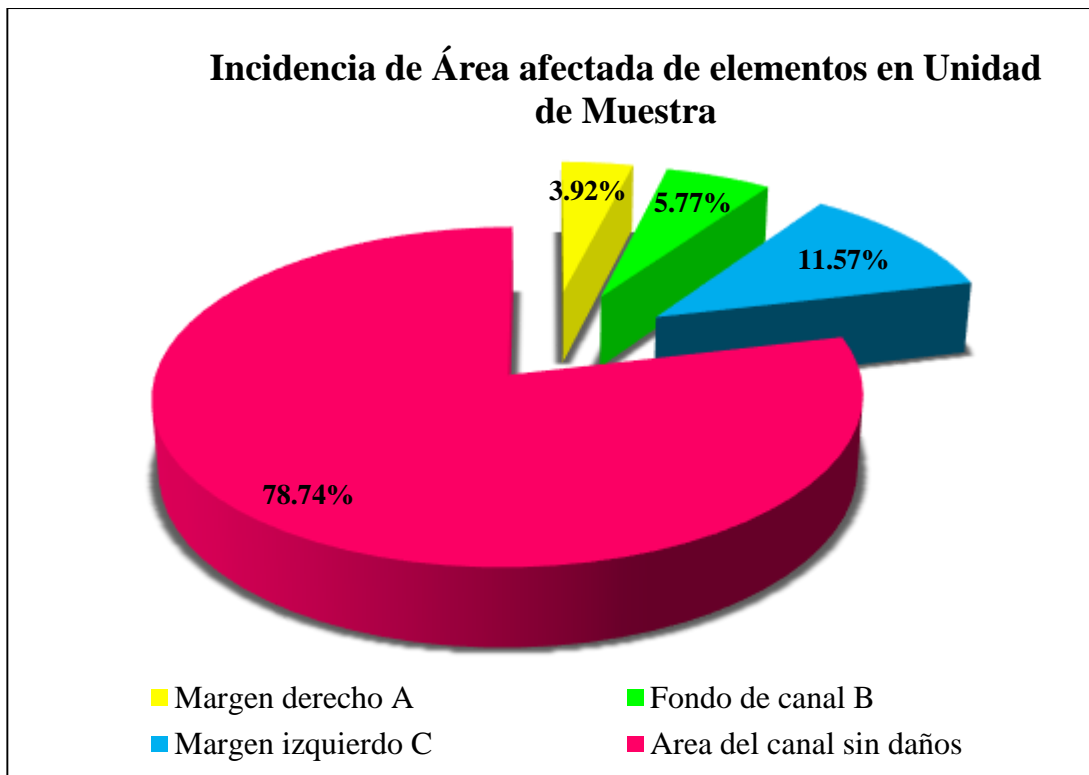


Grafico 42: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 07.

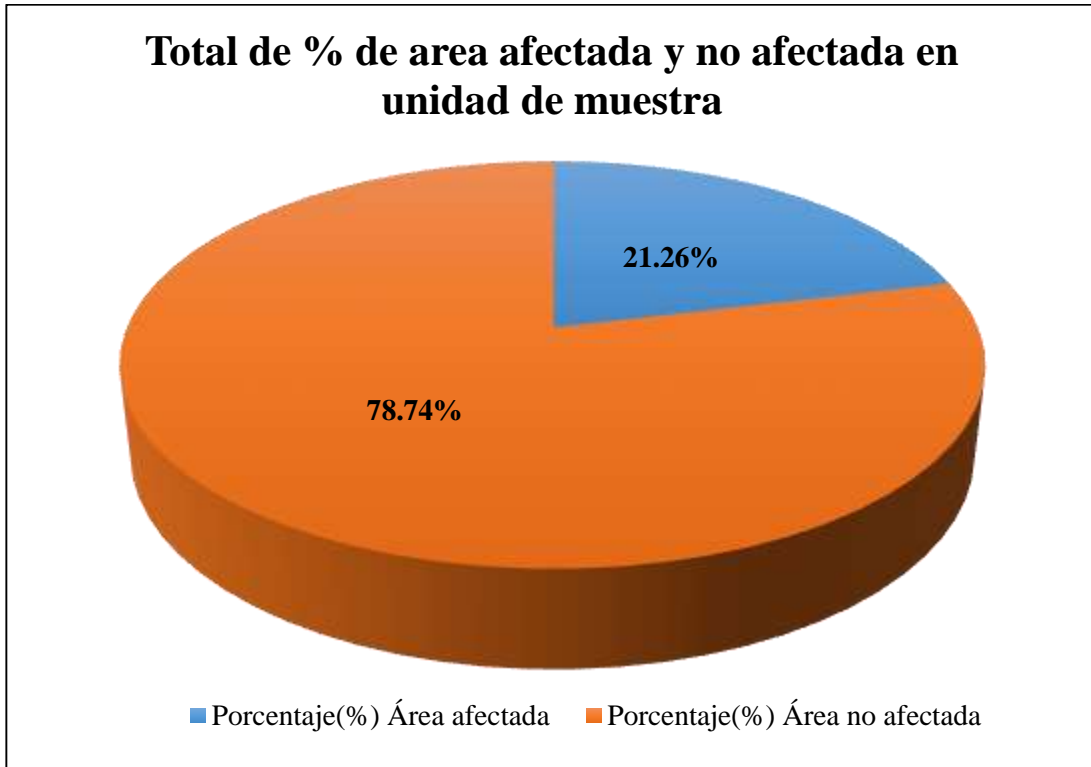


Grafico 43: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 07.

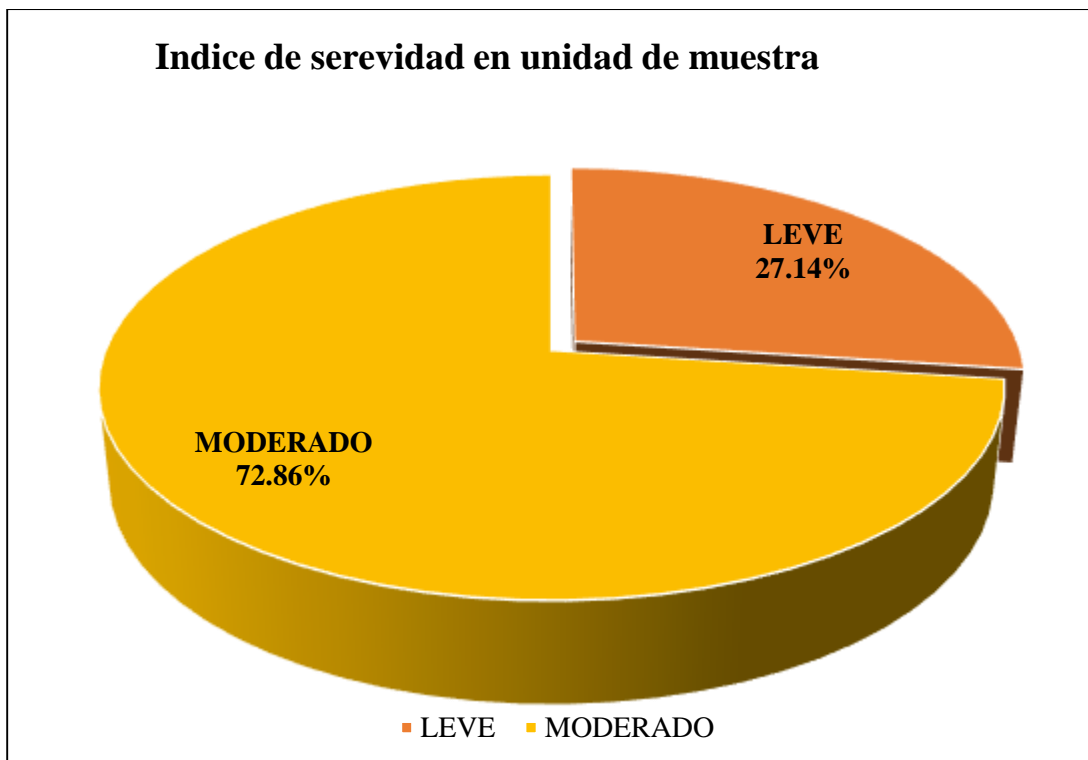


Grafico 44: Unidad de muestra 08 evaluada.


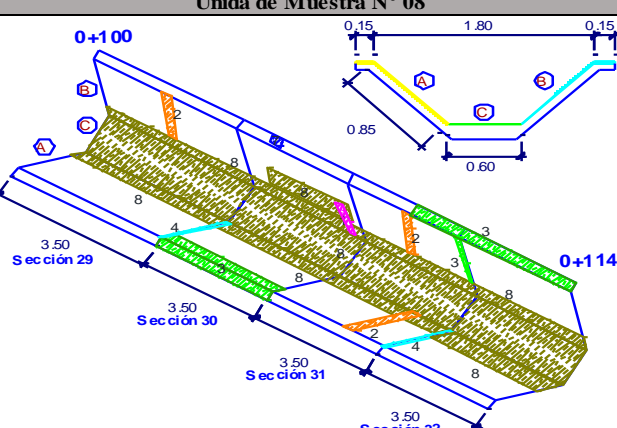


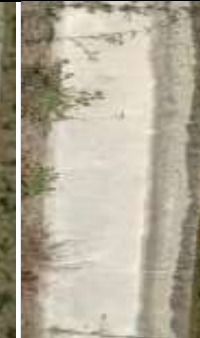









		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cienequillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos				Unidad de Muestra N° 08			
Evaluador:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha:	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+100 - 0+114				
Sector:	Cienequillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Descascamiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 29	Sección 30	Sección 31	Sección 32
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.07	0.51%				
2	Fisuras	0.07	0.46%				
3	Vegetación	0.88	6.25%				
4	Sello de juntas	0.10	0.71%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descascamiento	1.80	12.86%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descascamiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.06	0.46%				
2	Fisuras	0.16	1.14%				
3	Vegetación	1.22	8.72%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.02	0.14%				
8	Descascamiento	1.68	11.96%				

Tabla 12: Resumen de evaluación en unidad de muestra 08.

Cuadro de Resumen de Unidad de Muestra 08									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	2.91	11.09	20.80%	79.20%	Leve	1) Grietas 2) Fisuras	0.14 0.23	0.37% 0.62%
Fondo de canal B	8.40	2.10	6.30	25.00%	75.00%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	2.10 0.10	5.76% 0.27%
Margen izquierdo C	14.00	3.14	10.86	22.43%	77.57%	Moderado	5) Erosión 6) Sedimentación	0.00 0.00	0.00% 0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	8.15	28.25	22.40%	77.60%	Leve	7) Desintegración 8) Decascaramiento	0.02 5.58	0.05% 15.32%

Grafico 45: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 08.

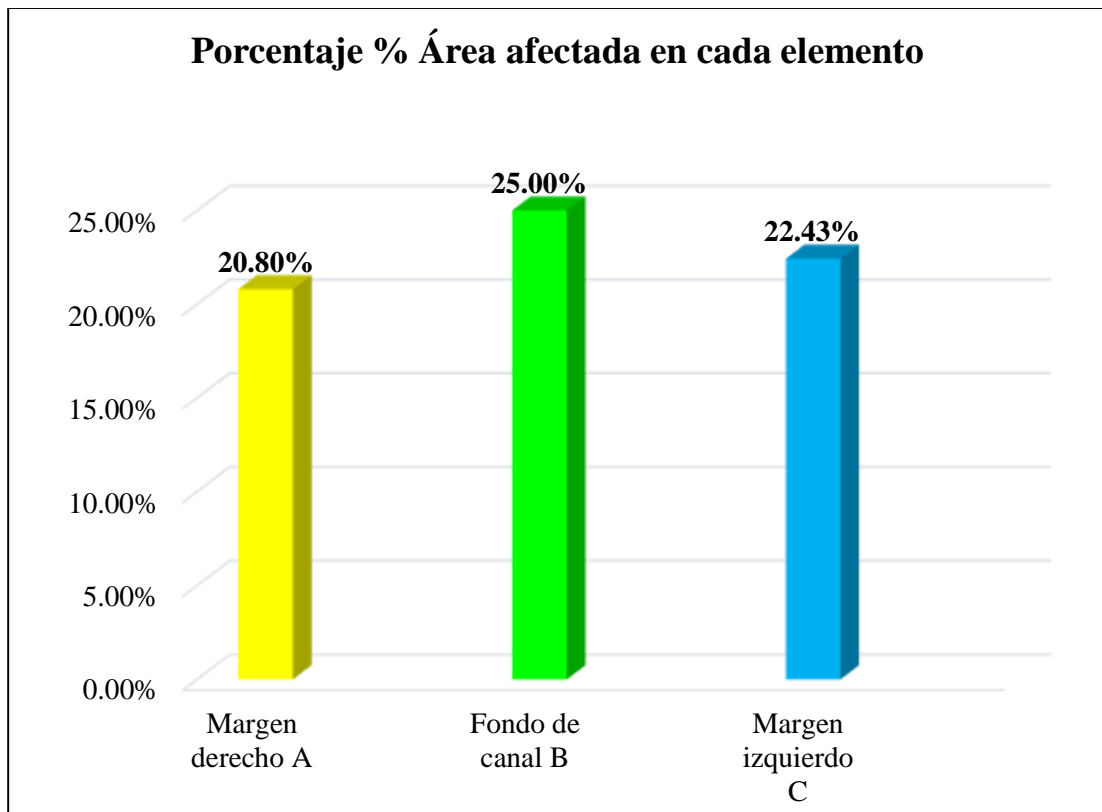


Grafico 46: Incidencia de patologías en unidad de muestra 08.

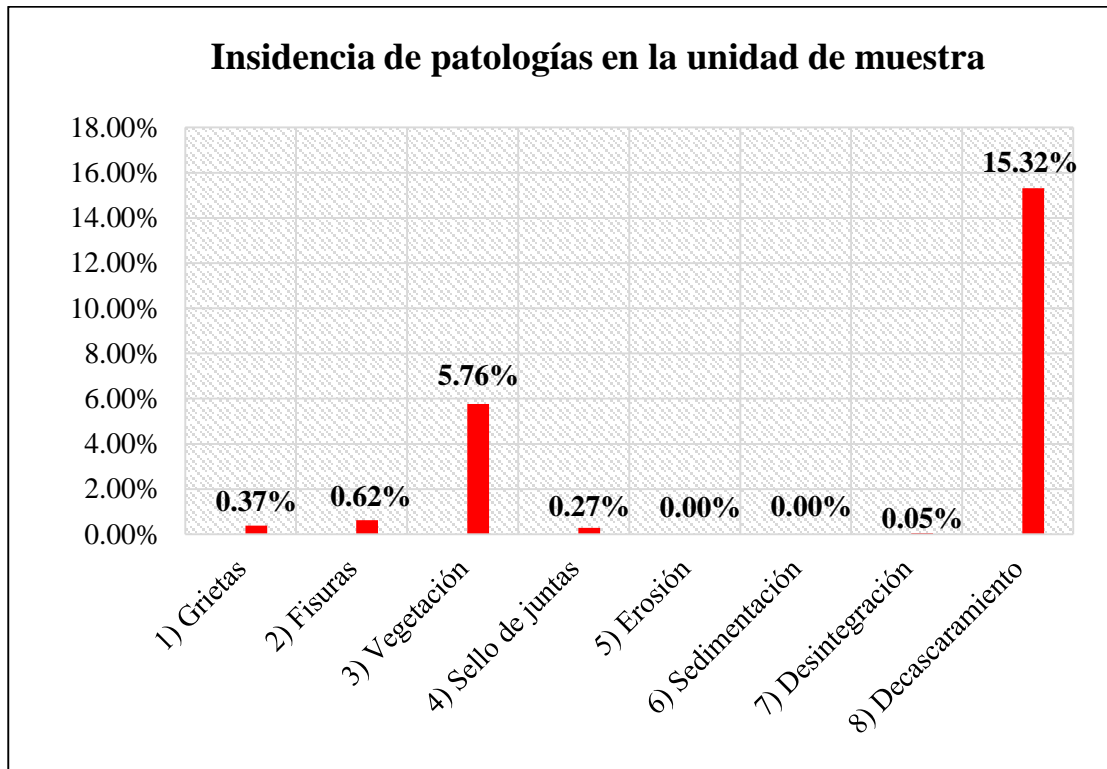


Grafico 47: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 08.

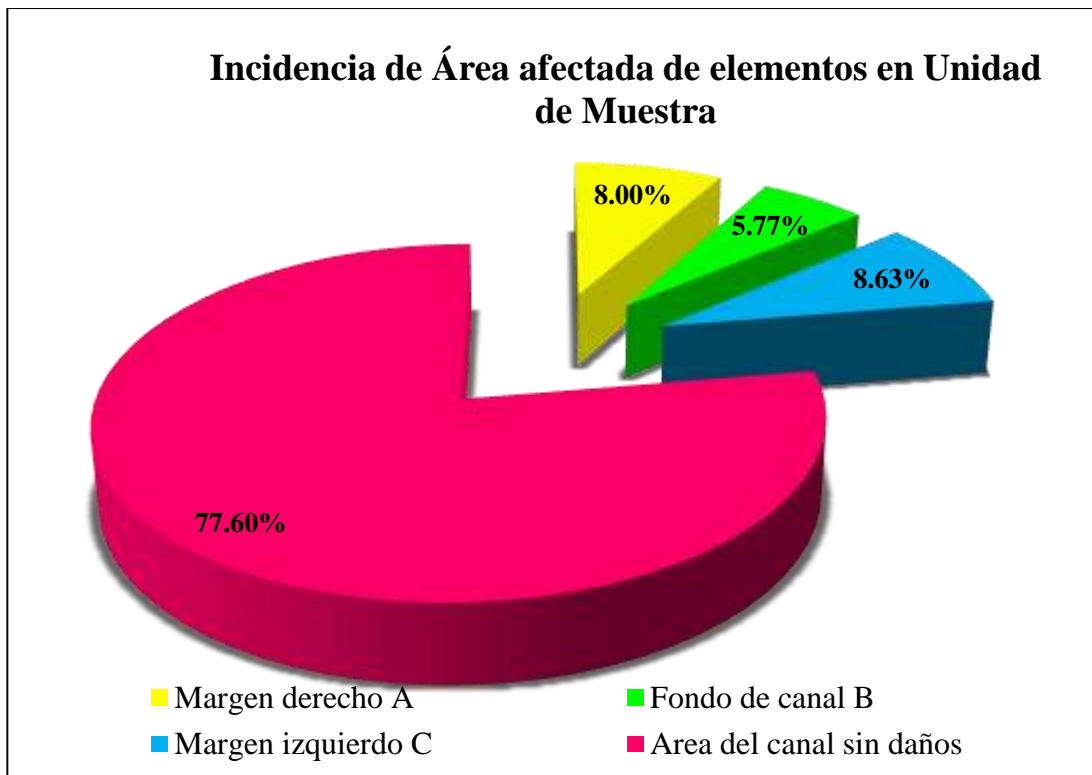


Grafico 48: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 08.

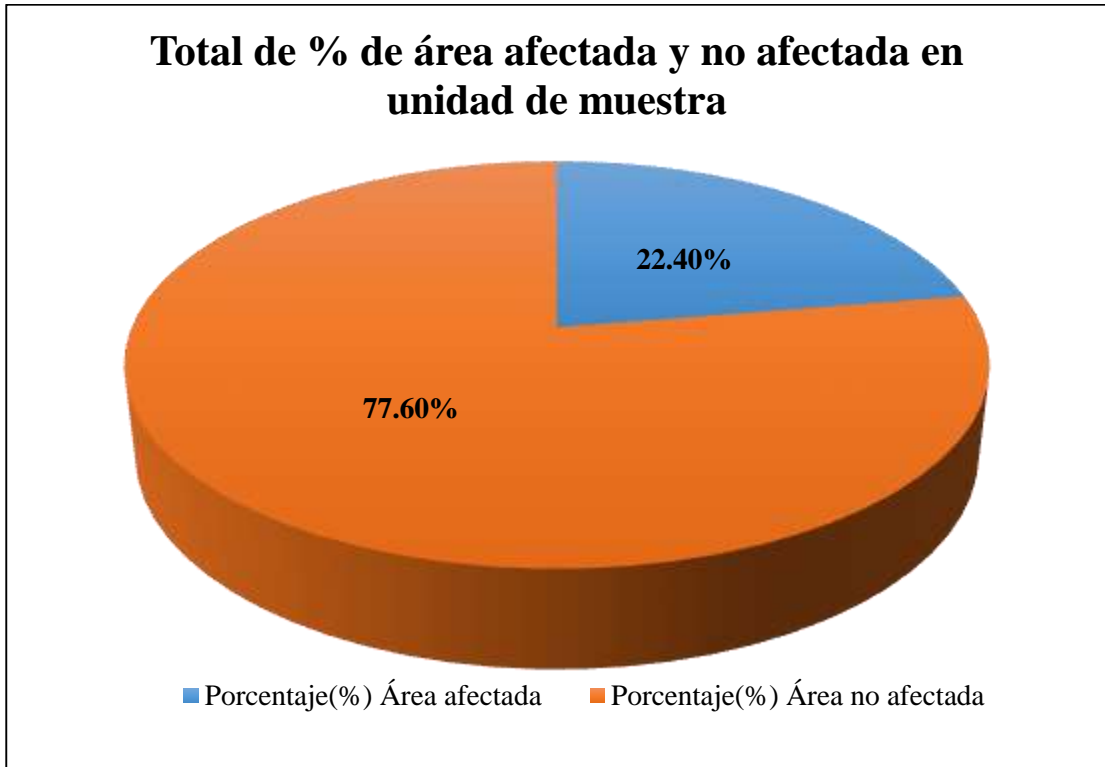


Grafico 49: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 08.

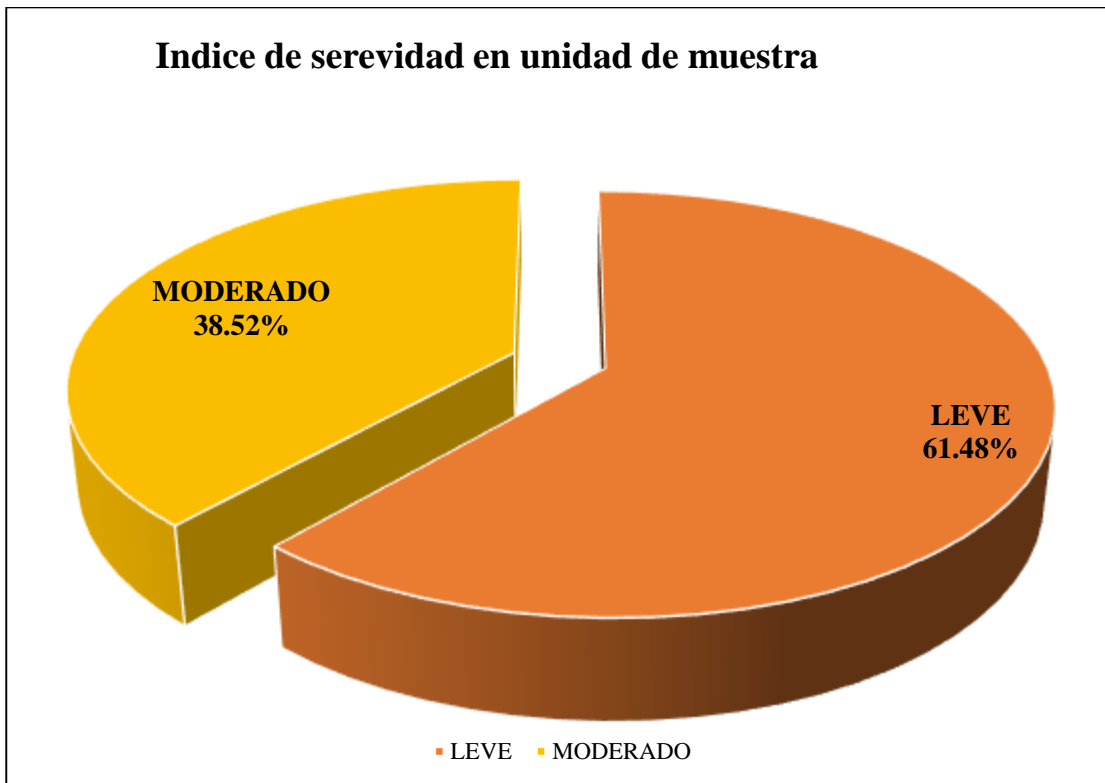


Grafico 50: Unidad de muestra 09 evaluada.














		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cienequillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos				Unidad de Muestra N° 09			
Evaluador:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha:	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+114 - 0+128				
Sector:	Cienequillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Decascaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 33	Sección 34	Sección 35	Sección 36
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.13	0.91%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	2.69	19.20%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.41	2.96%				
2	Fisuras	0.16	1.14%				
3	Vegetación	1.22	8.72%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	1.61	11.50%				

Tabla 13: Resumen de evaluación en unidad de muestra 09.

Cuadro de Resumen de Unidad de Muestra 09									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	2.81	11.19	20.10%	79.90%	Leve	1) Grietas 2) Fisuras	0.54 0.16	1.49% 0.44%
Fondo de canal B	8.40	2.10	6.30	25.00%	75.00%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.22 0.00	3.36% 0.00%
Margen izquierdo C	14.00	3.41	10.59	24.32%	75.68%	Leve	5) Erosión 6) Sedimentación	0.00 0.00	0.00% 0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	8.32	28.08	22.86%	77.14%	Leve	7) Desintegración 8) Decascaramiento	0.00 6.40	0.00% 17.58%

Grafico 51: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 09.

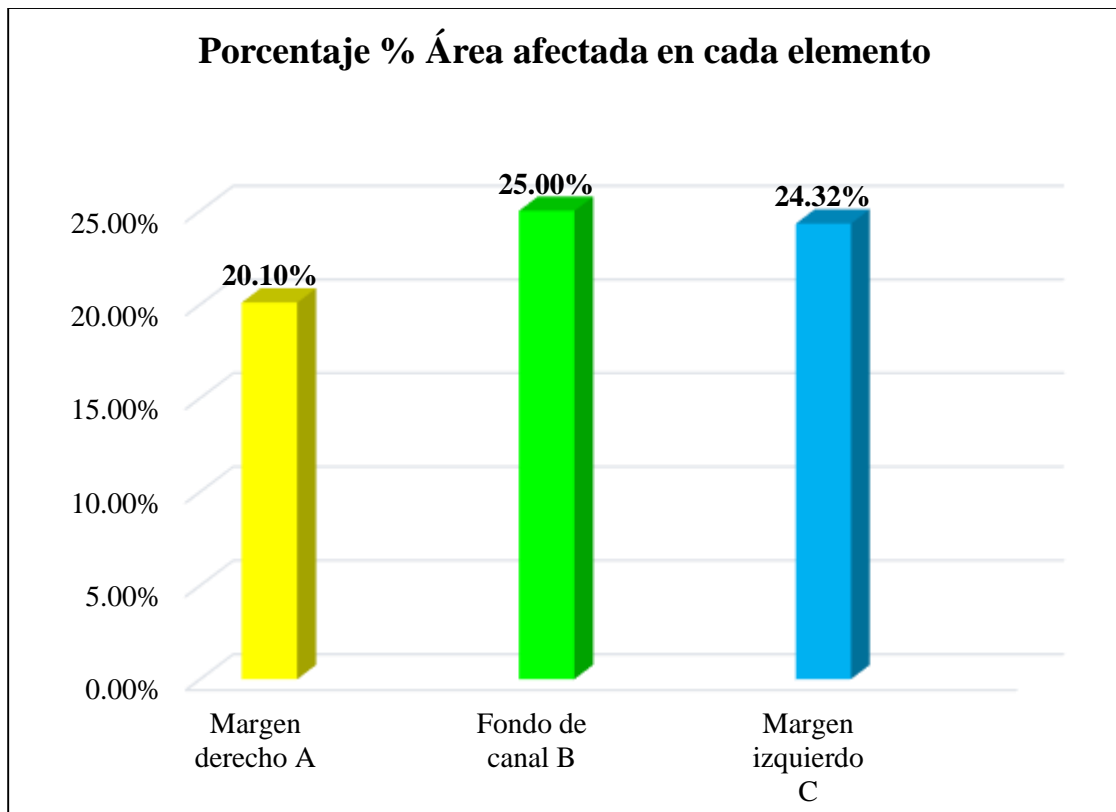


Grafico 52: Incidencia de patologías en unidad de muestra 09.

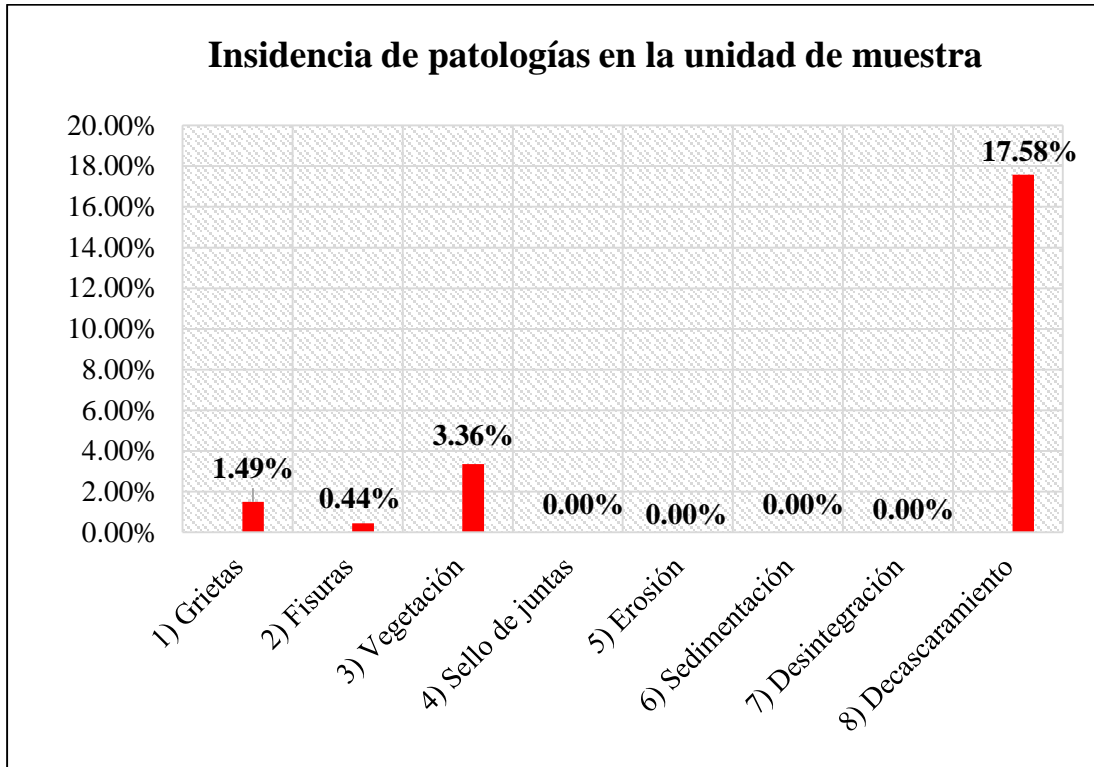


Grafico 53: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 09.

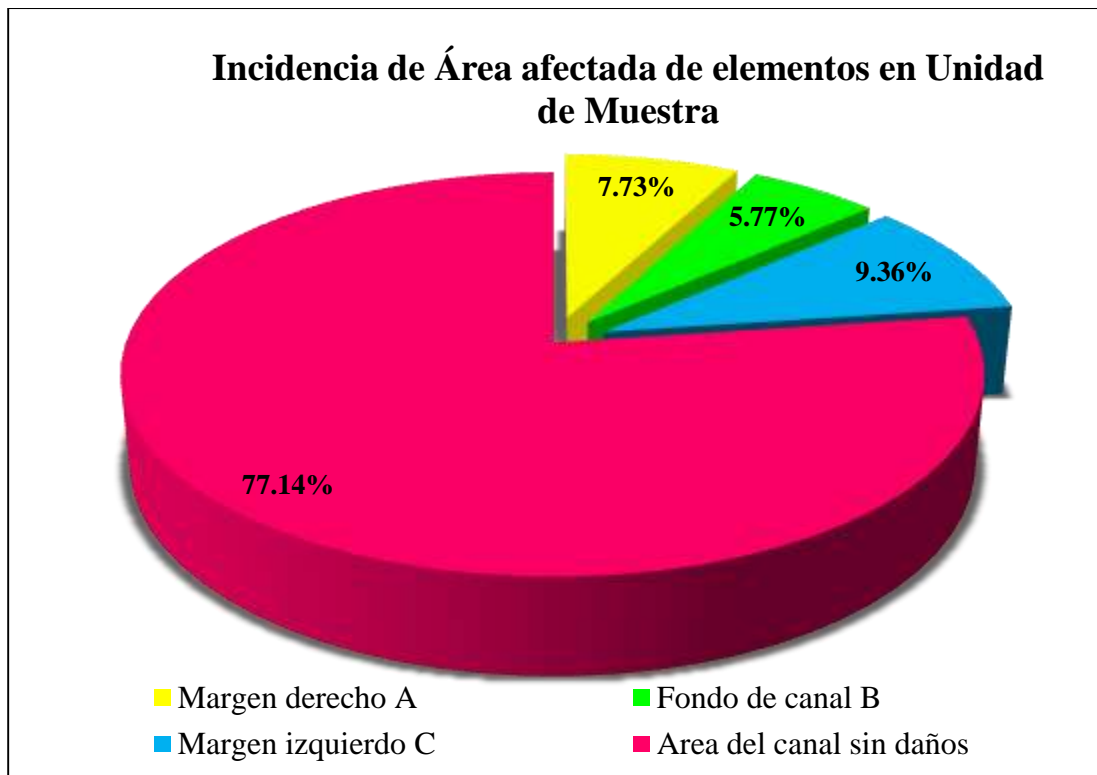


Grafico 54: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 09.

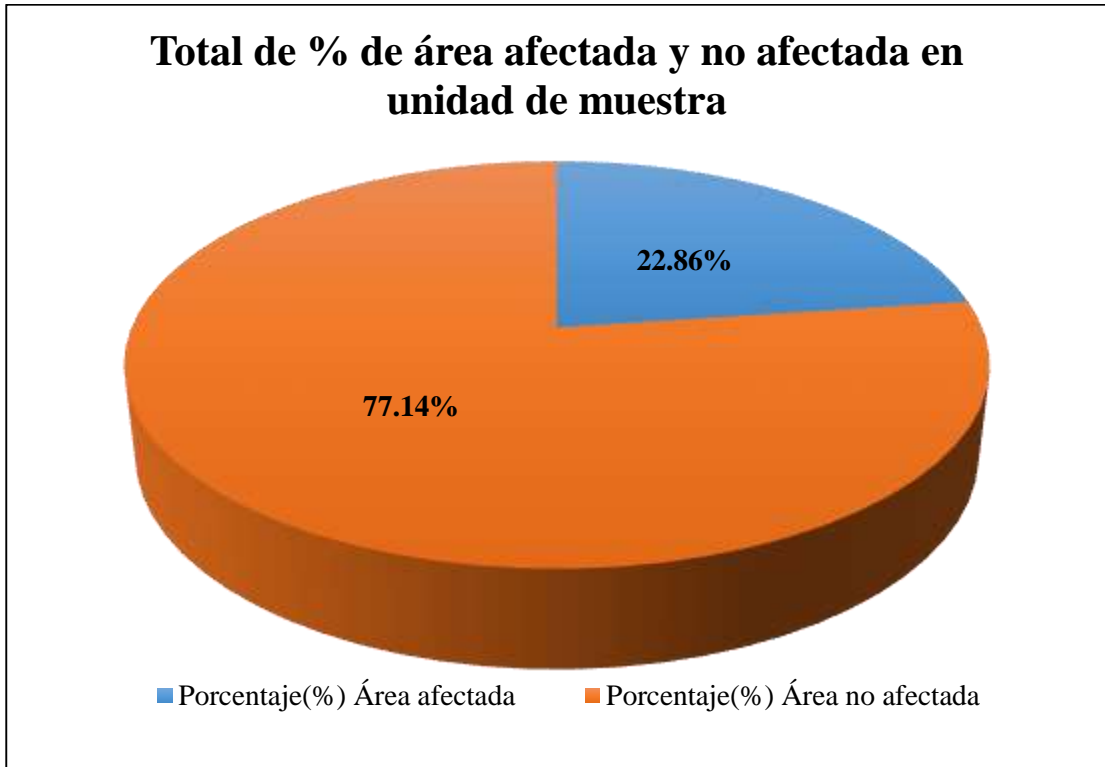


Grafico 55: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 09.

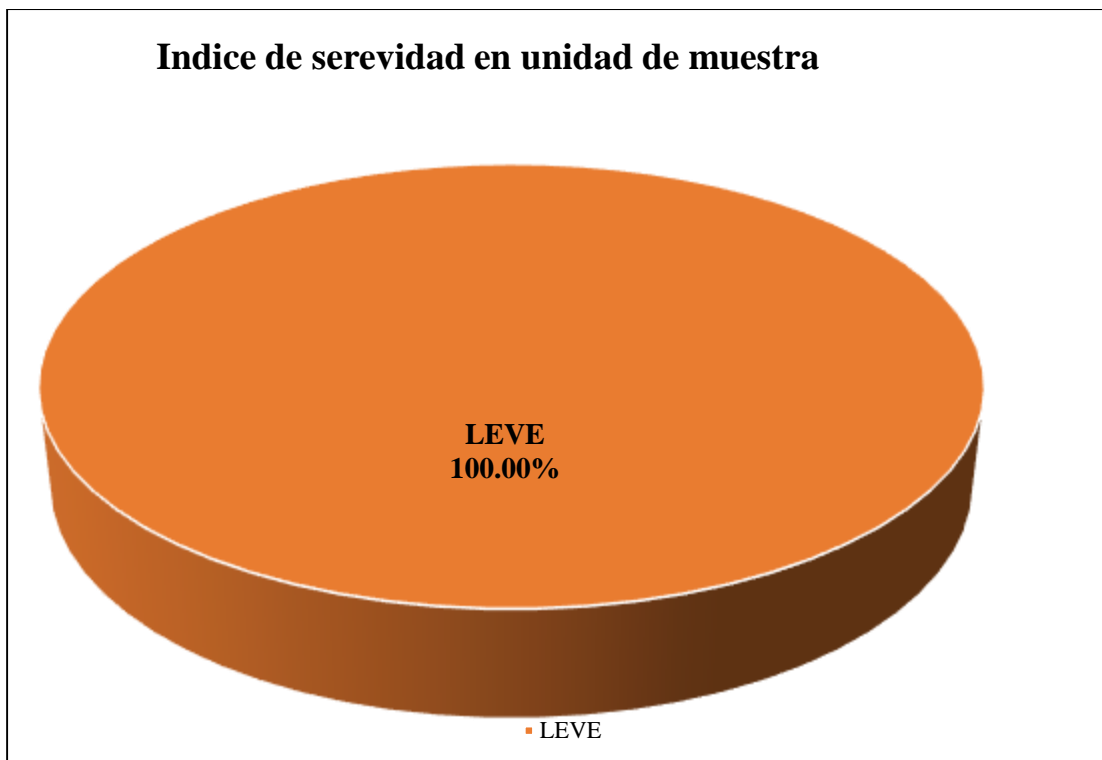


Grafico 56: Unidad de muestra 10 evaluada.


































































































		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cienequillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
		Datos			Unidad de Muestra N° 10		
Evaluador:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha :	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+128 - 0+142				
Sector:	Cienequillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Descascaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 37	Sección 38	Sección 39	Sección 40
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.44	3.14%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	4.46	31.88%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.94	21.00%				
8	Descascaramiento	4.46	31.88%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.09	1.10%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descascaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.20	1.35%				
5	Erosión	4.40	29.76%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.80	18.93%				
8	Descascaramiento	2.98	20.12%				

Tabla 14: Resumen de evaluación en unidad de muestra 10.

Cuadro de Resumen de Unidad de Muestra 10									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	12.31	1.70	87.89%	12.11%	Moderado	1) Grietas	0.09	0.25%
Fondo de canal B	8.40	2.19	6.21	26.10%	73.90%	Leve	2) Fisuras	0.00	0.00%
Margen izquierdo C	14.00	10.38	3.62	74.11%	25.89%	Severo	3) Vegetación	0.44	1.21%
Unidad de Muestra total	36.40	24.87	11.53	68.33%	31.67%	Moderado	4) Sello de juntas	0.20	0.55%
							5) Erosión	8.86	24.35%
							6) Sedimentación	0.00	0.00%
							7) Desintegración	5.74	15.77%
							8) Decascaramiento	9.54	26.20%

Grafico 57: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 10.

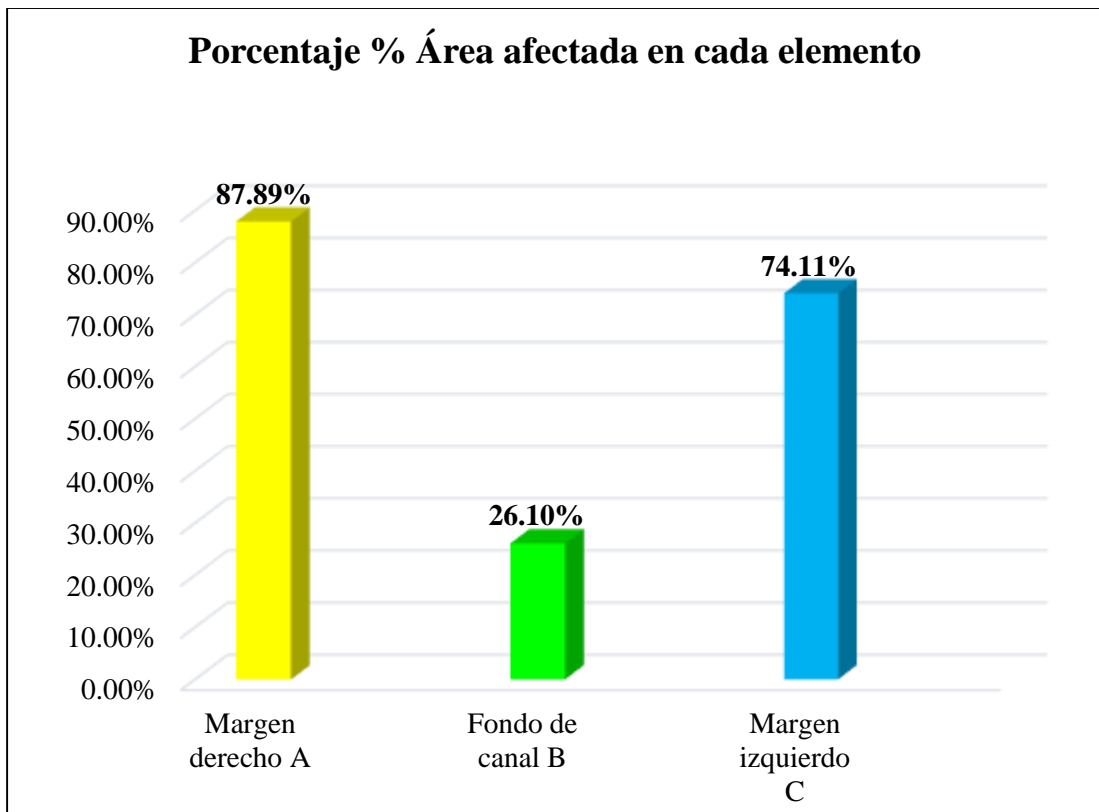


Grafico 58: Incidencia de patologías en unidad de muestra 10.

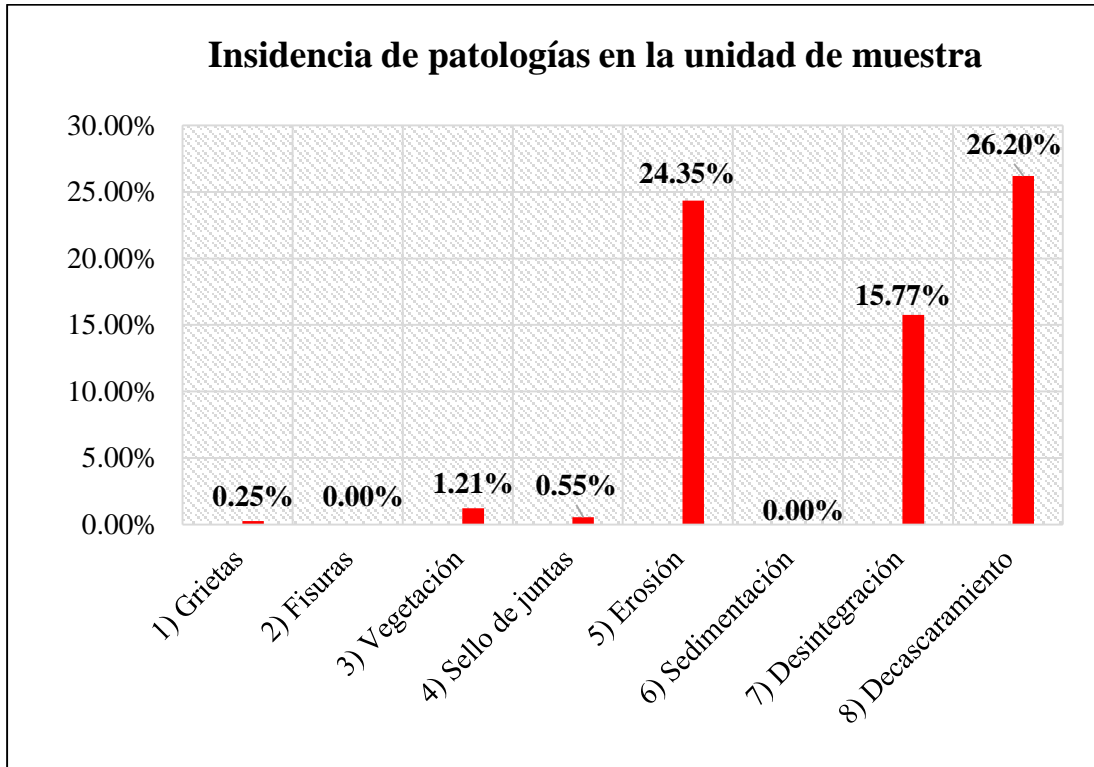


Grafico 59: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 10.

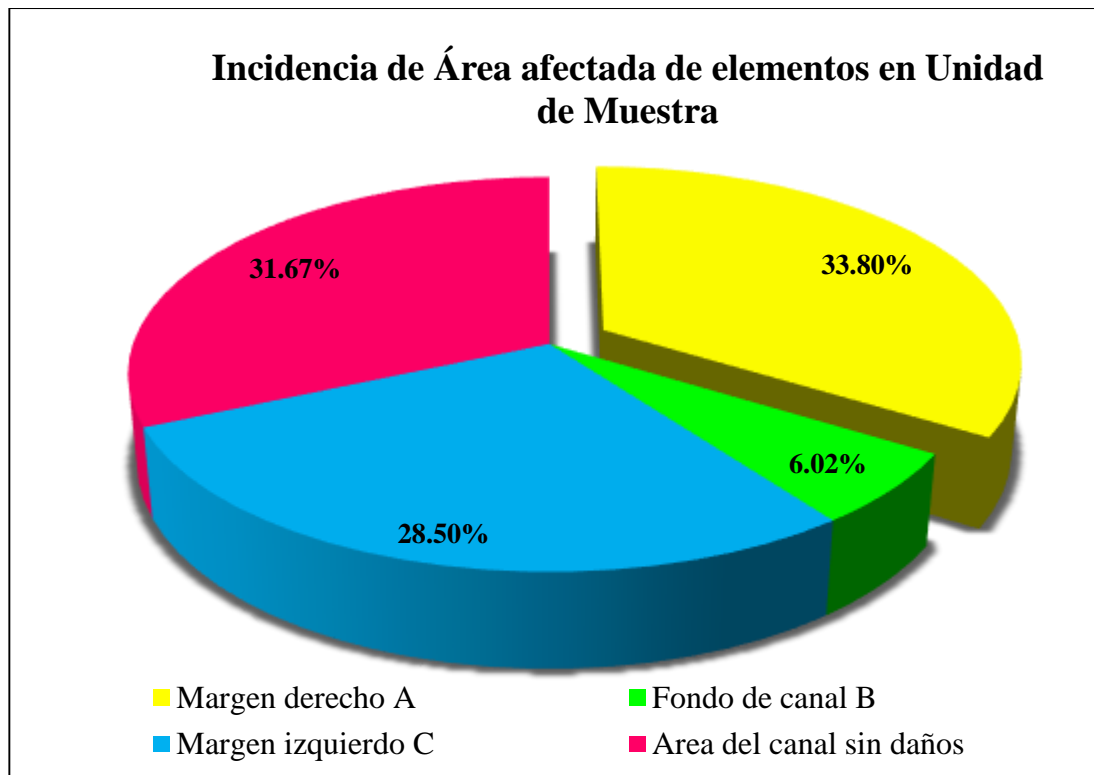


Grafico 60: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 10.

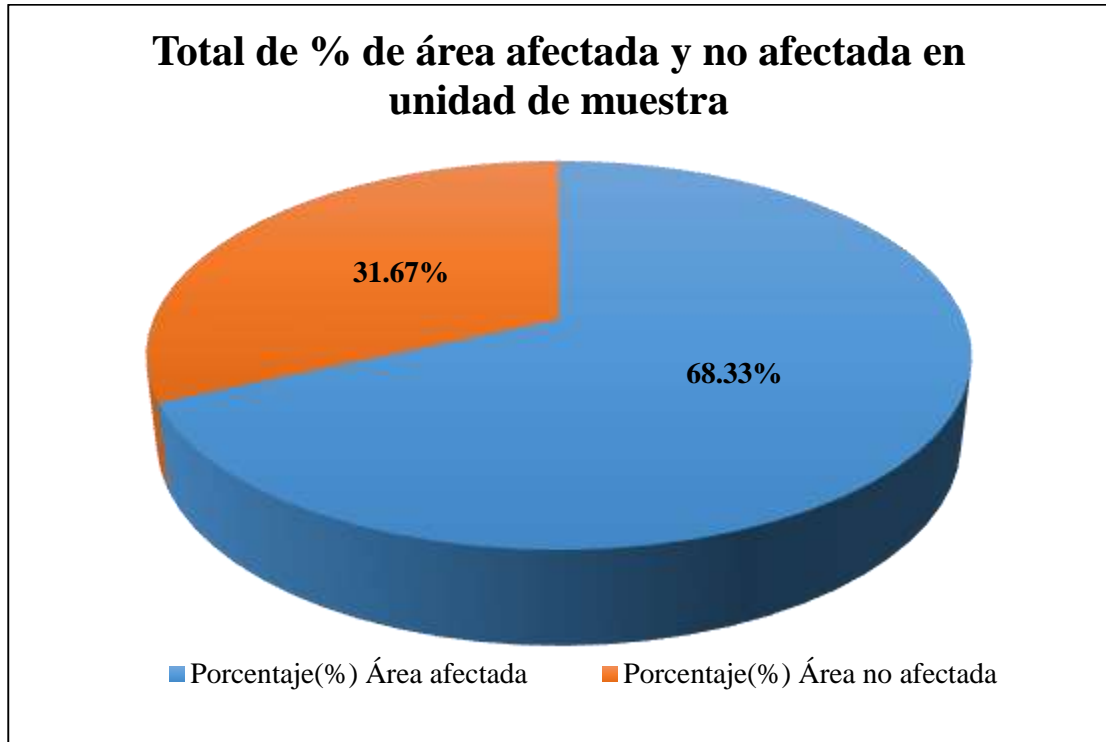


Grafico 61: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 10.

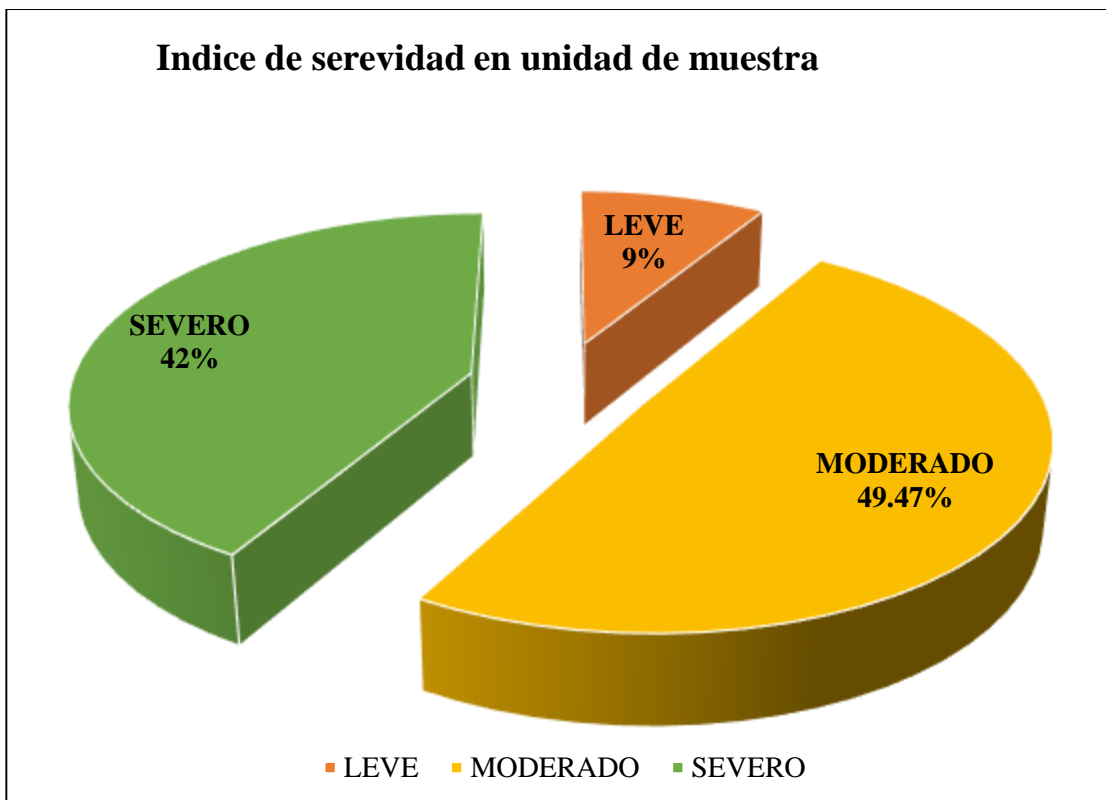


Grafico 62: Unidad de muestra 11 evaluada.


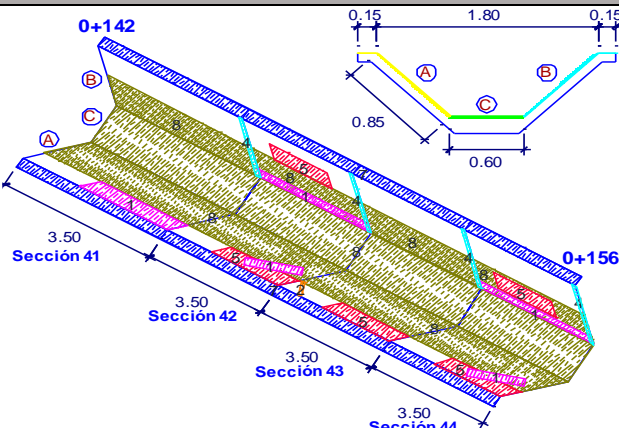












		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos			Unidad de Muestra N° 11				
Evaluador: Bach. Anderson Martín Zavala Calva Asesor: Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios Fecha: Julio 2016 Antigüedad: 30 años							
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+142 - 0+156				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad				
	2) Fisuras		Leve				
	3) Vegetación		Moderado				
	4) Sello de juntas		Severo				
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Decascaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 41	Sección 42	Sección 43	Sección 44
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.69	4.93%				
2	Fisuras	0.03	0.18%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.47	3.38%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Decascaramiento	5.95	42.50%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.18	2.14%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	7.02	50.11%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.15	1.07%				
5	Erosión	0.91	6.53%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Decascaramiento	3.50	25.00%				

Tabla 15: Resumen de evaluación en unidad de muestra 11.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 11									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	9.24	4.76	65.99%	34.01%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	7.71 0.03	21.17% 0.07%
Fondo de canal B	8.40	2.28	6.12	27.14%	72.86%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	0.18 0.15	0.49% 0.41%
Margen izquierdo C	14.00	13.68	0.32	97.71%	2.29%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	1.39 0.00	3.81% 0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	25.20	11.20	69.22%	30.78%	Severo	7) Desintegración 8) Decascaramiento	4.20 11.55	11.54% 31.73%

Grafico 63: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 11.

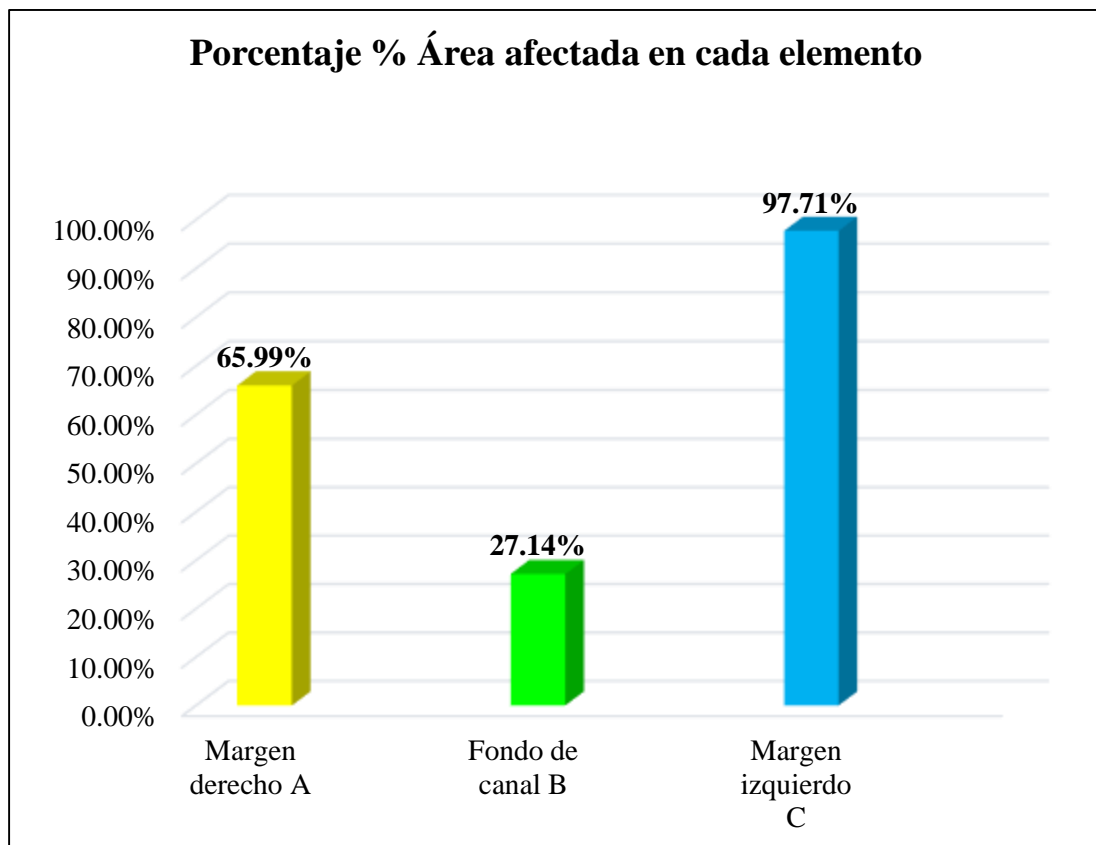


Grafico 64: Incidencia de patologías en unidad de muestra 11.

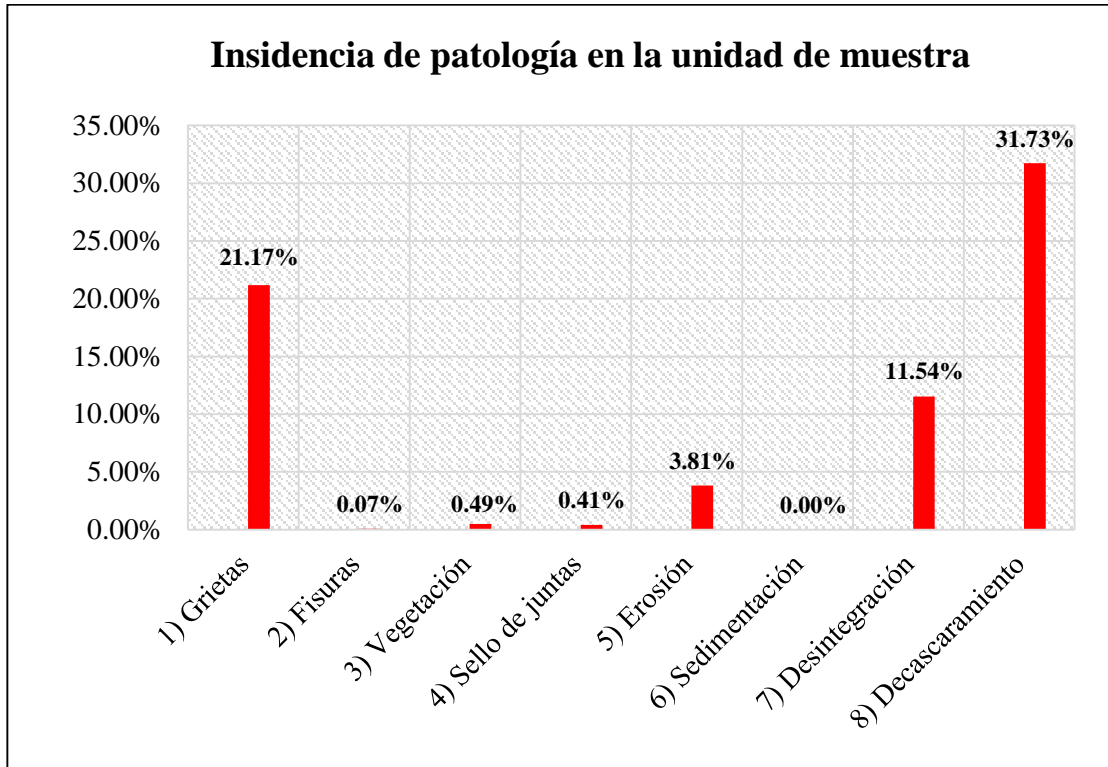


Grafico 65: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 11.

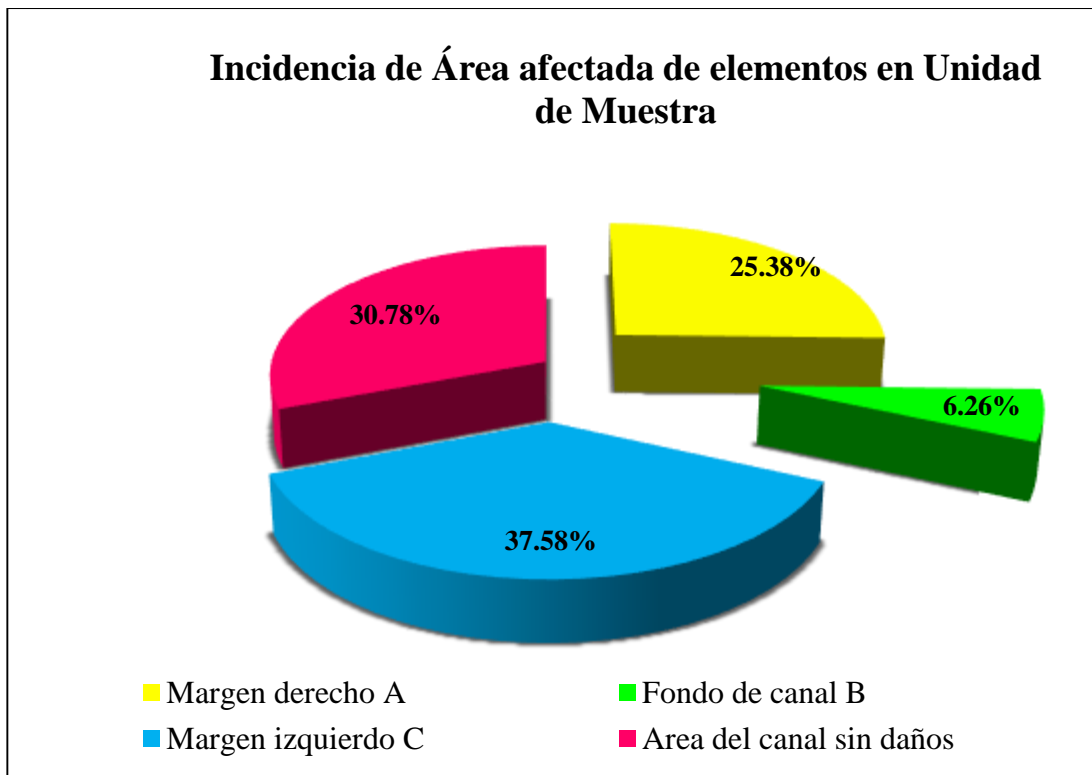


Grafico 66: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 11.

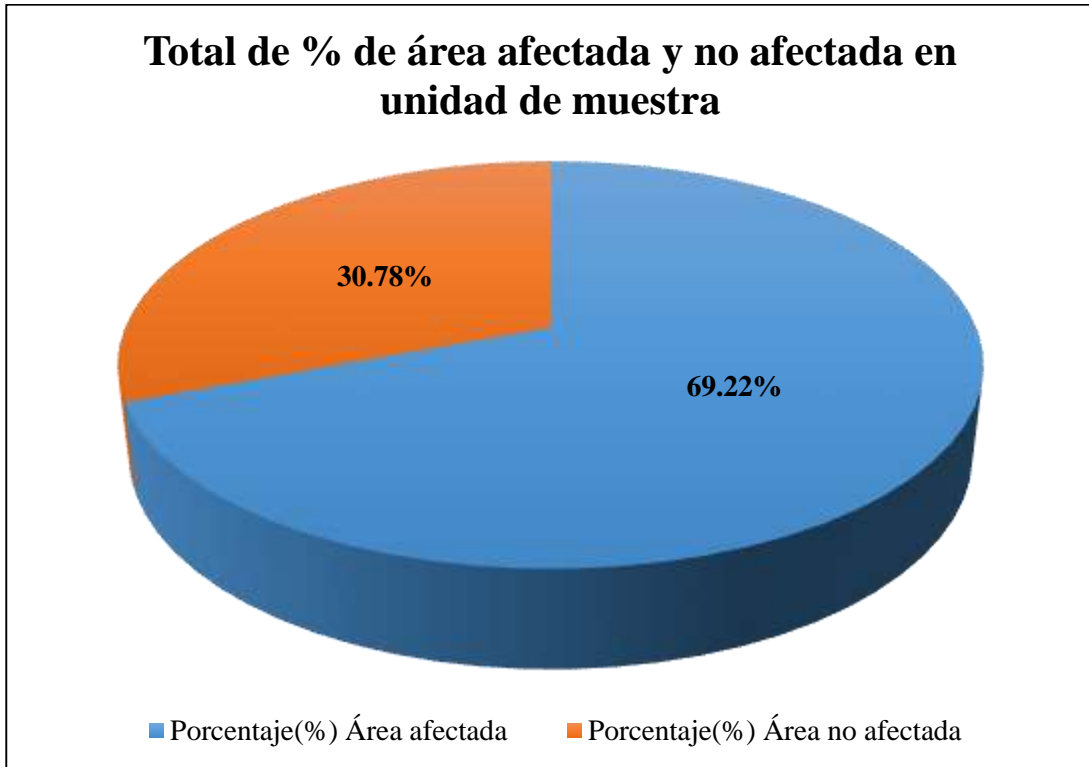


Grafico 67: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 11.

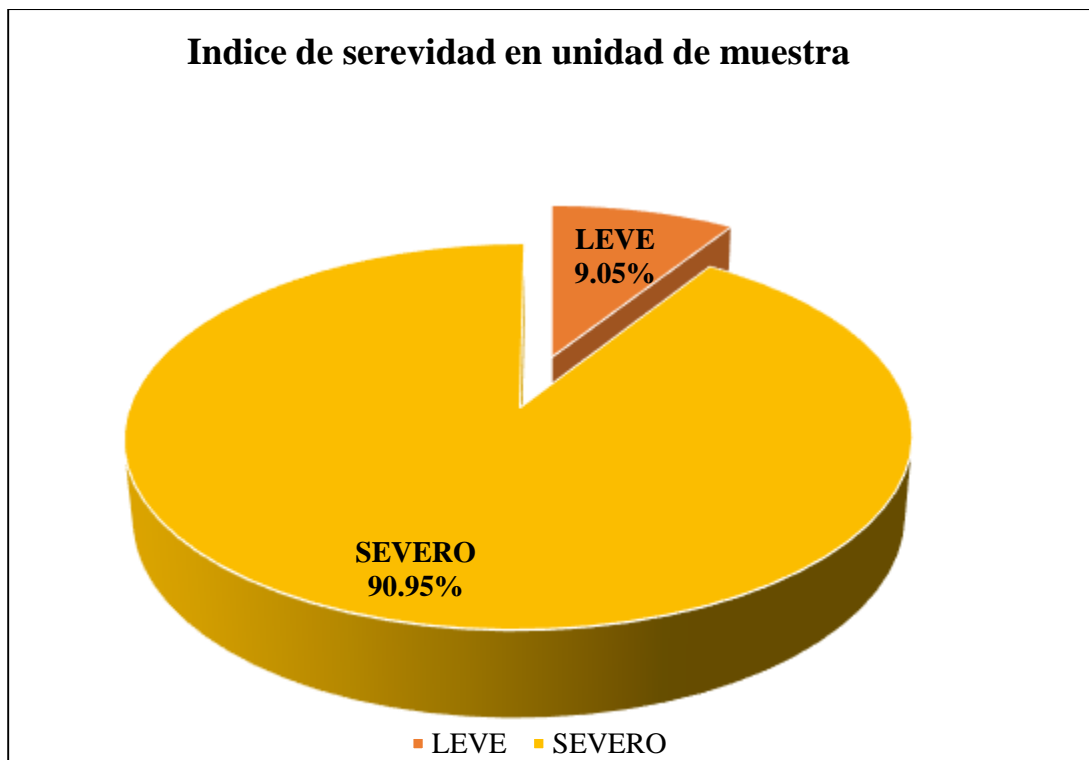


Grafico 68: Unidad de muestra 12 evaluada.


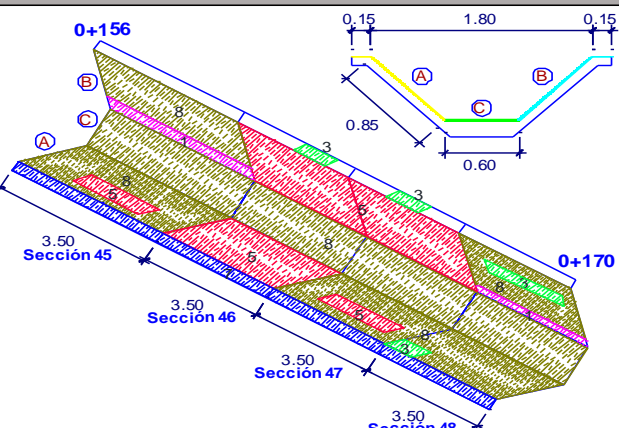





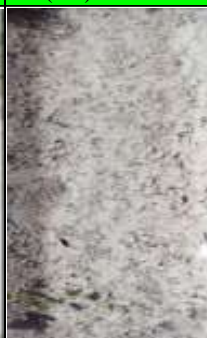


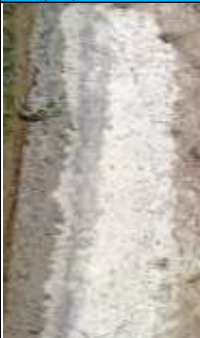



		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos			Unidad de Muestra N° 12				
Evaluador: Bach. Anderson Martín Zavala Calva Asesor: Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios Fecha : Julio 2016 Antigüedad: 30 años							
Ubicación							
Región: Piura Provincia: Sullana Sector: Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265	Distrito: Sullana Progresiva: 0+156 - 0+170						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad				
	2) Fisuras		Leve				
	3) Vegetación		Moderado				
	4) Sello de juntas		Severo				
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Decascaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 45	Sección 46	Sección 47	Sección 48
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.55	3.89%				
4	Sello de juntas	0.05	0.36%				
5	Erosión	4.03	28.75%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Decascaramiento	6.69	47.81%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.13	1.49%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.70	5.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.35	2.48%				
4	Sello de juntas	0.13	0.91%				
5	Erosión	6.93	49.50%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	2.98	21.25%				

Tabla 16: Resumen de evaluación en unidad de muestra 12.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 12									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	13.41	0.59	95.81%	4.19%	Moderado	1) Grietas 2) Fisuras	0.70 0.00	1.92% 0.00%
Fondo de canal B	8.40	2.23	6.18	26.49%	73.51%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.02 0.18	2.80% 0.49%
Margen izquierdo C	14.00	11.08	2.92	79.14%	20.86%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	10.96 0.00	30.10% 0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	26.72	9.68	73.40%	26.60%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	2.10 11.77	5.77% 32.33%

Grafico 69: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 12.

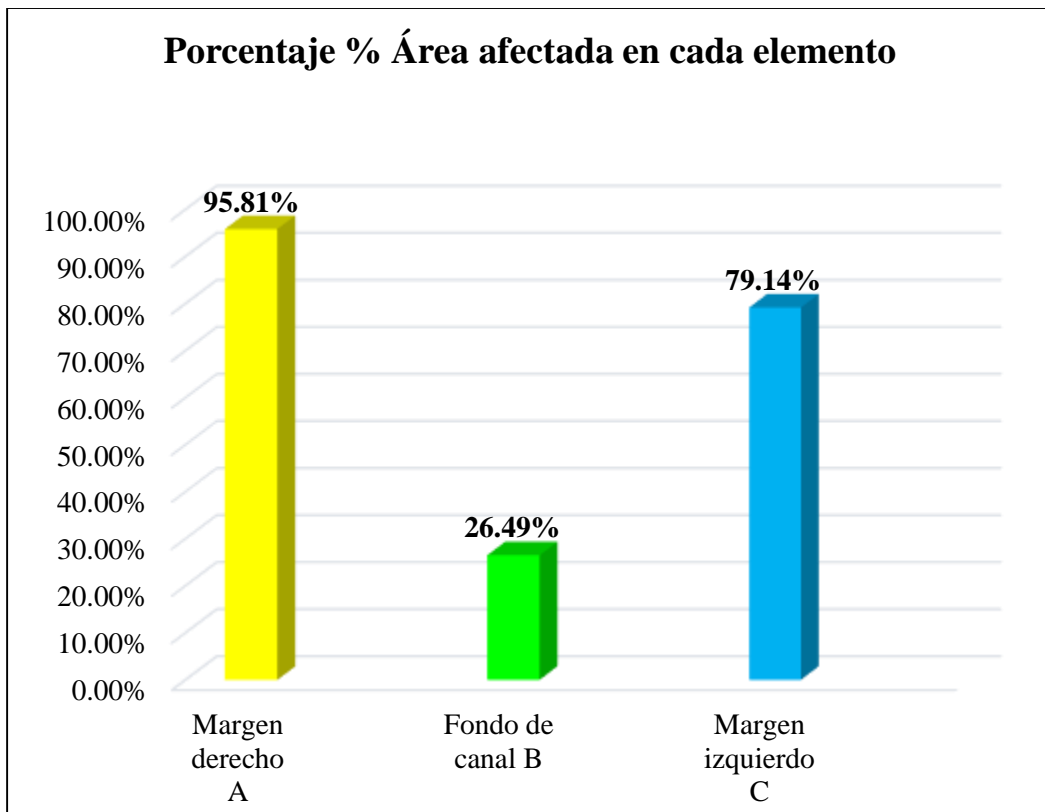


Grafico 70: Incidencia de patologías en unidad de muestra 12.

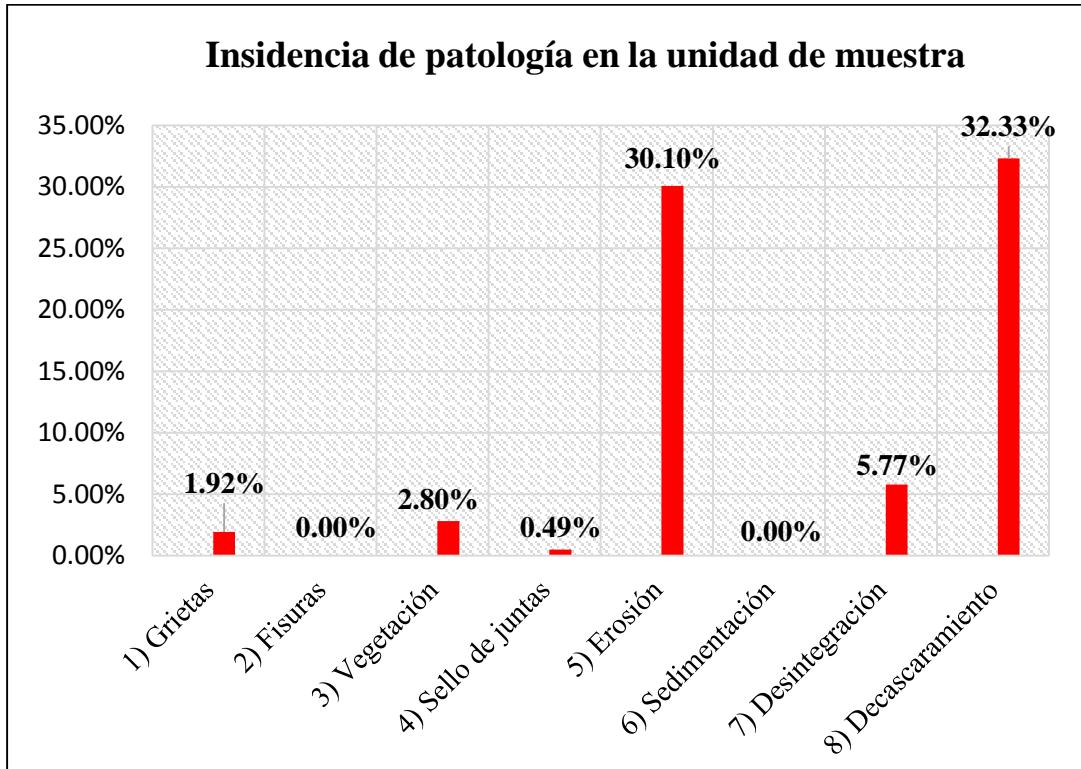


Grafico 71: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 12.

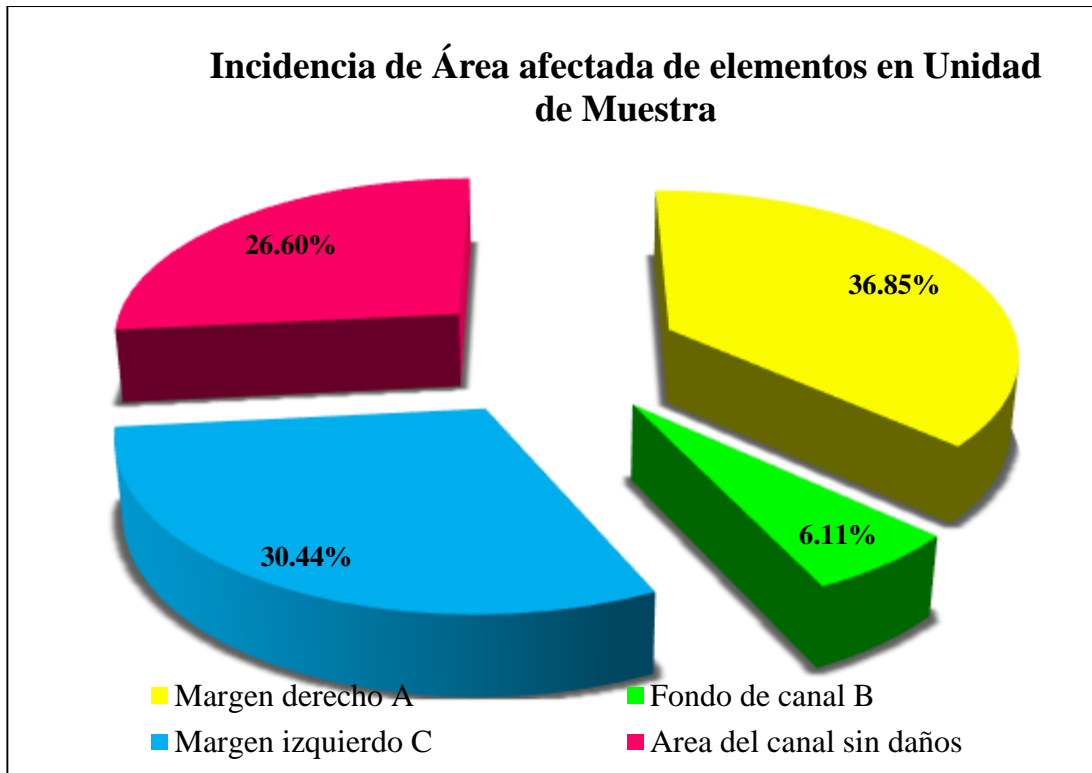


Grafico 72: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 12.

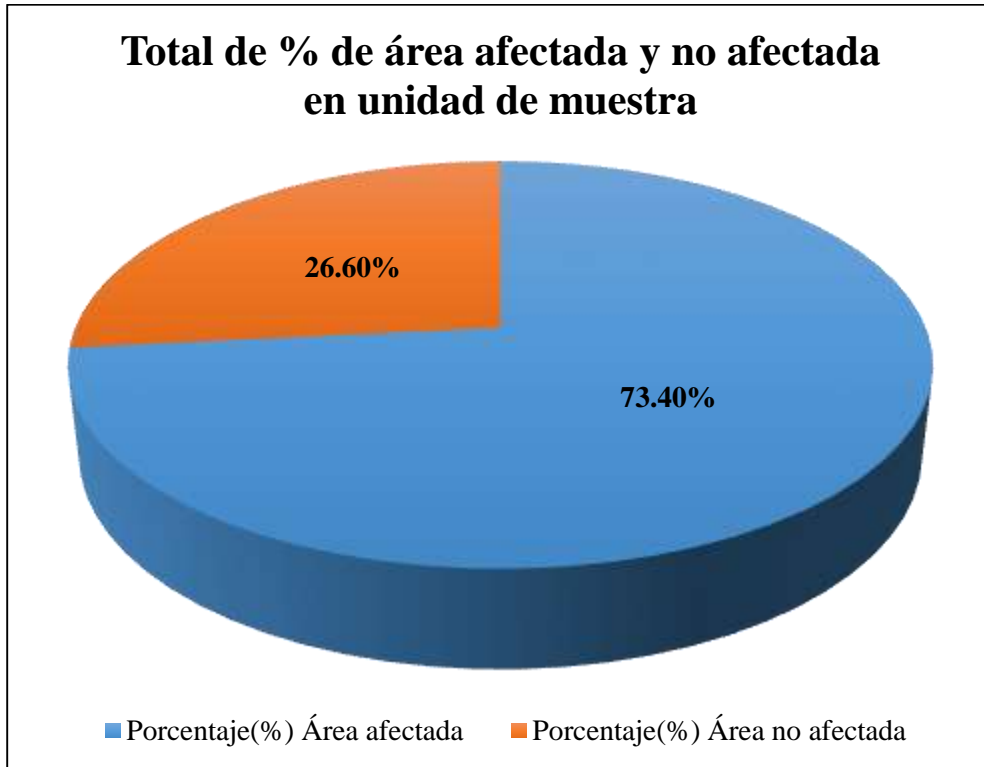


Grafico 73: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 12.

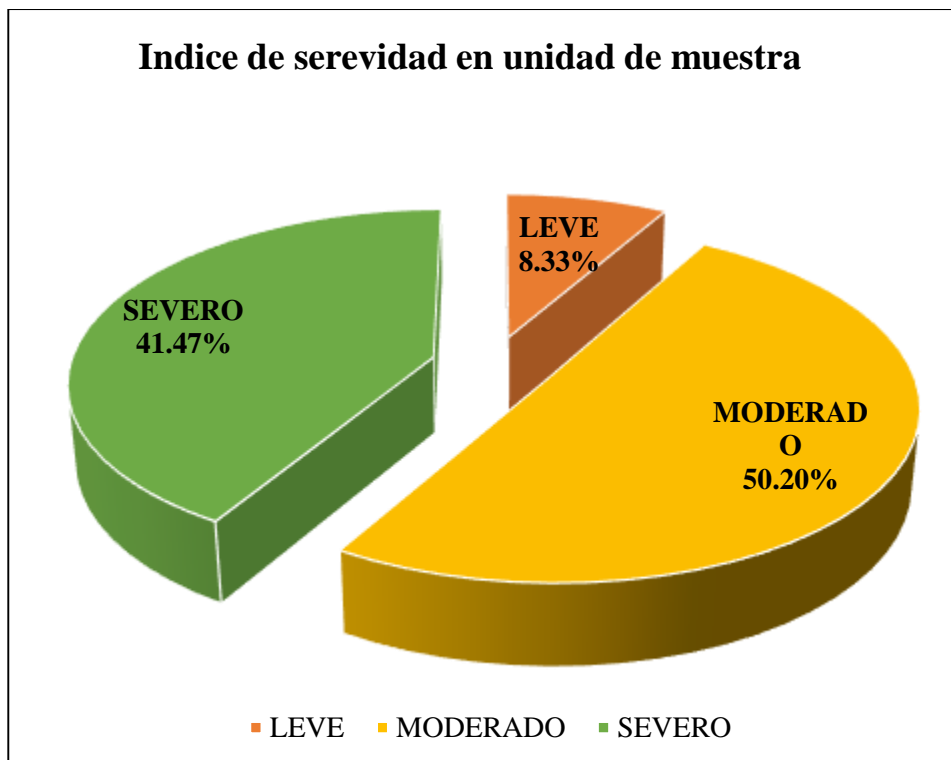


Grafico 74: Unidad de muestra 13 evaluada.


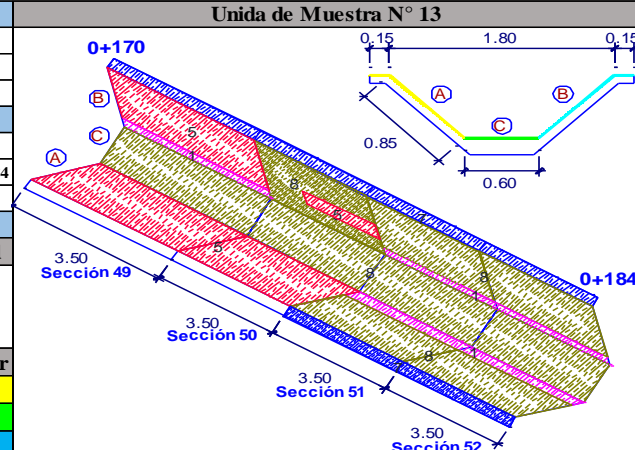










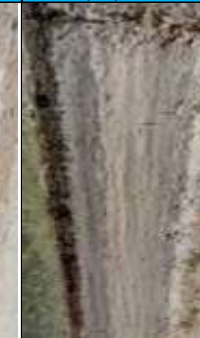

 UNIVERSIDAD CATOLICA A LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
		Datos Evaluador: Bach. Anderson Martín Zavala Calva Asesor: Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios Fecha: Julio 2016 Antigüedad: 30 años			Unida de Muestra N° 13 		
Ubicación		Región: Piura		Distrito: Sullana			
Provincia: Sullana		Progresiva: 0+170 - 0+184		Sector: Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265			
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Decascaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 49	Sección 50	Sección 51	Sección 52
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.70	5.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.12	0.86%				
4	Sello de juntas	0.10	0.71%				
5	Erosión	1.49	10.63%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.53	18.04%				
8	Decascaramiento	6.69	47.81%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	1.05	7.50%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.15	1.07%				
5	Erosión	1.89	13.48%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Decascaramiento	2.23	15.94%				

Tabla 17: Resumen de evaluación en unidad de muestra 13.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 13									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	11.63	2.37	83.04%	16.96%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	1.75 0.00	4.81% 0.00%
Fondo de canal B	8.40	2.10	6.30	25.00%	75.00%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	0.12 0.25	0.33% 0.69%
Margen izquierdo C	14.00	7.42	6.58	52.99%	47.01%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	3.38 0.00	9.27% 0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	21.15	15.26	58.09%	41.91%	Severo	7) Desintegración 8) Decascaramiento	4.63 11.03	12.71% 30.29%

Grafico 75: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 13.

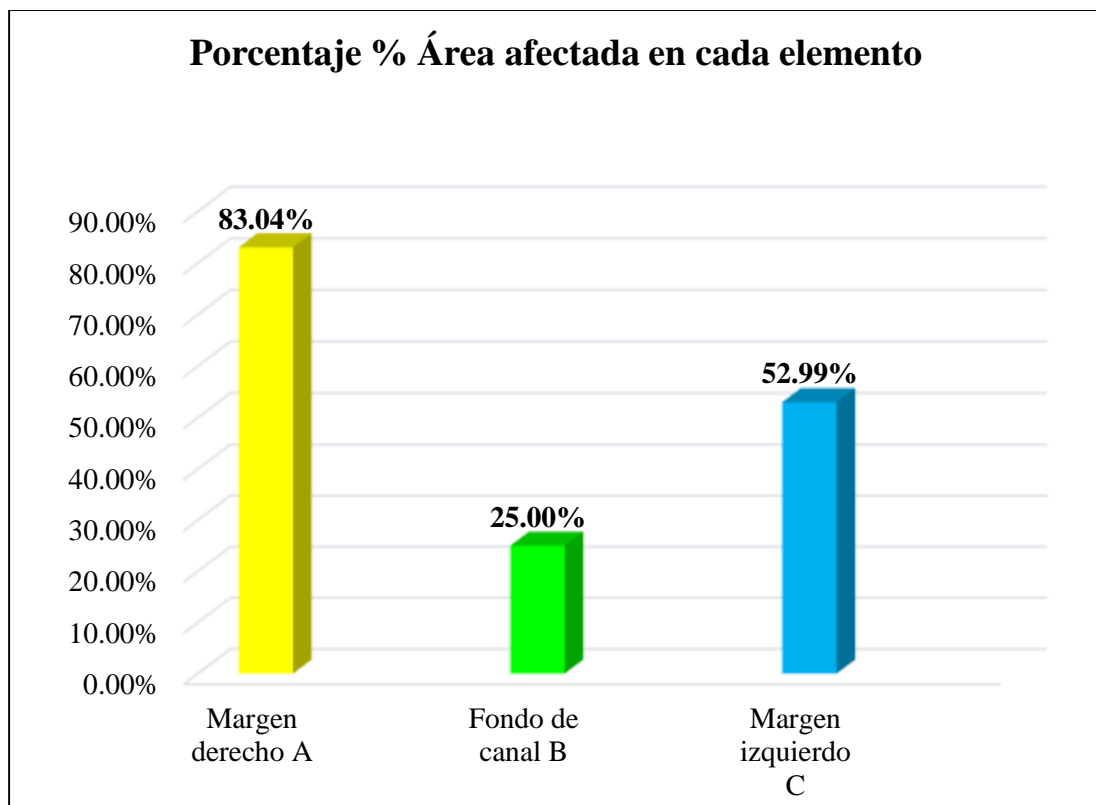


Grafico 76: Incidencia de patologías en unidad de muestra 13.

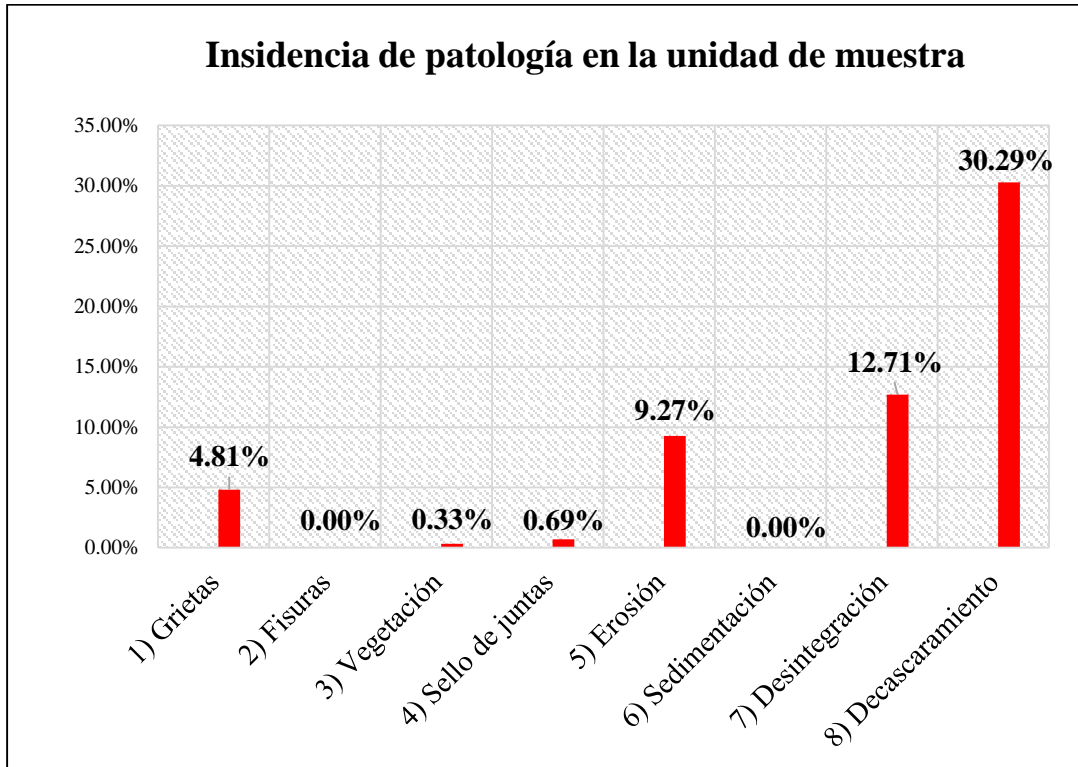


Grafico 77: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 13.

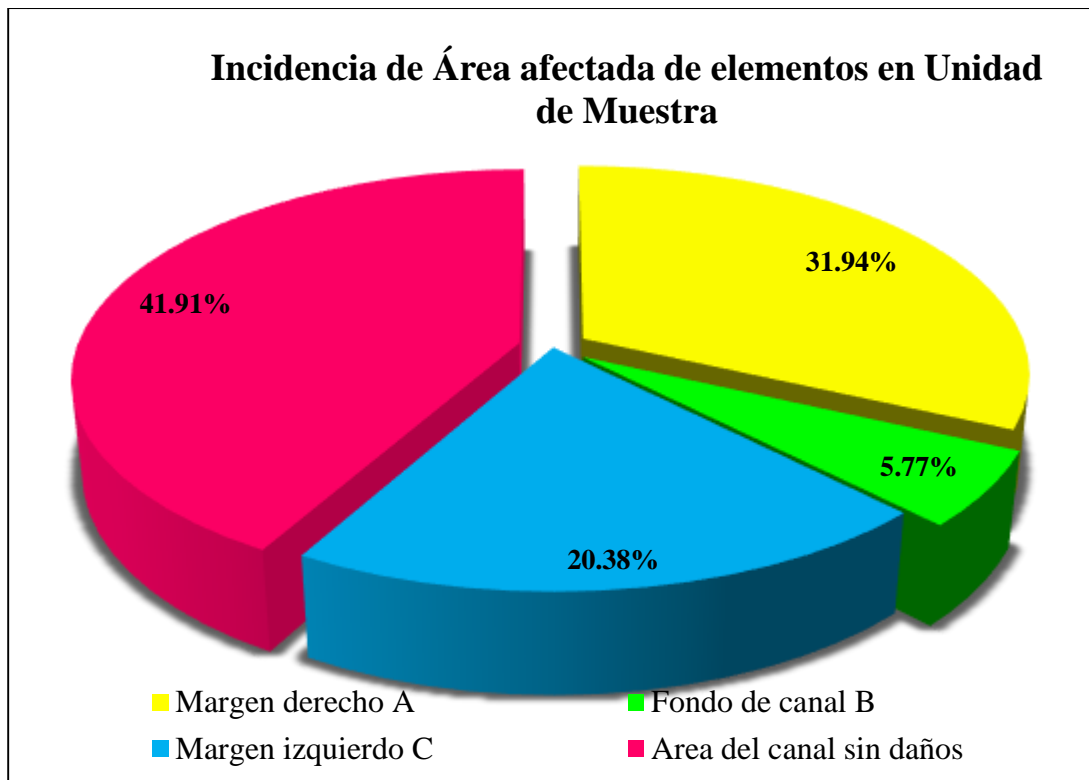


Grafico 78: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 13.

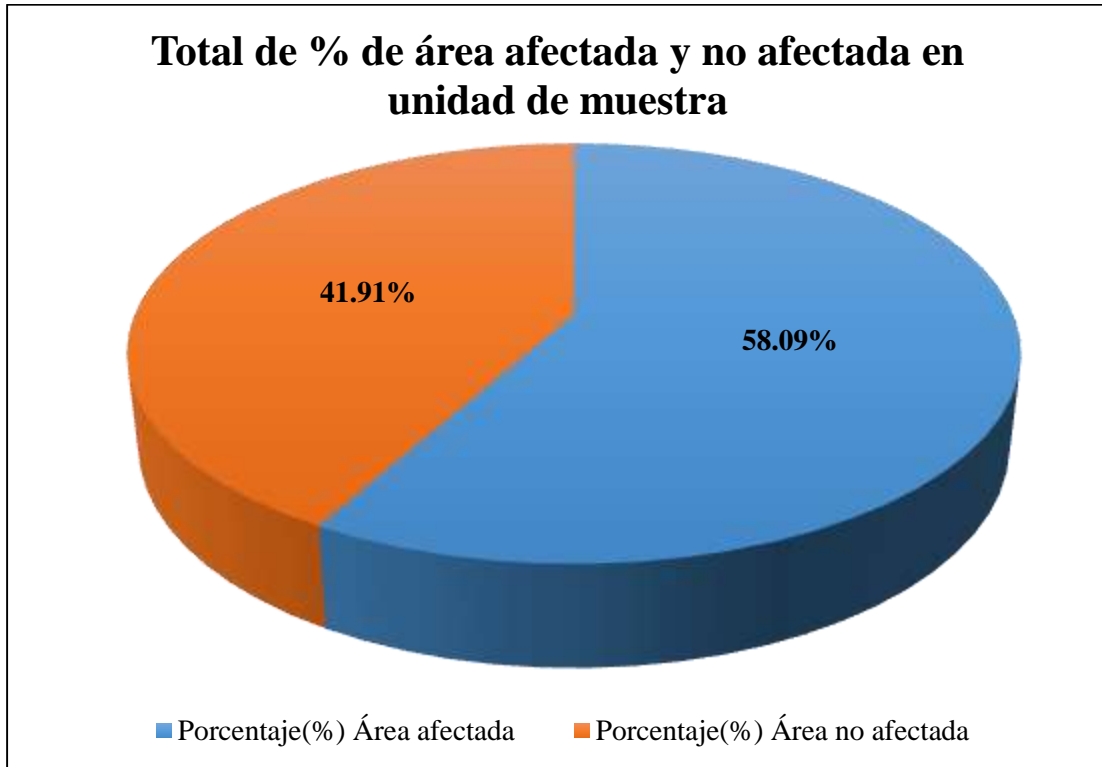


Grafico 79: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 13.

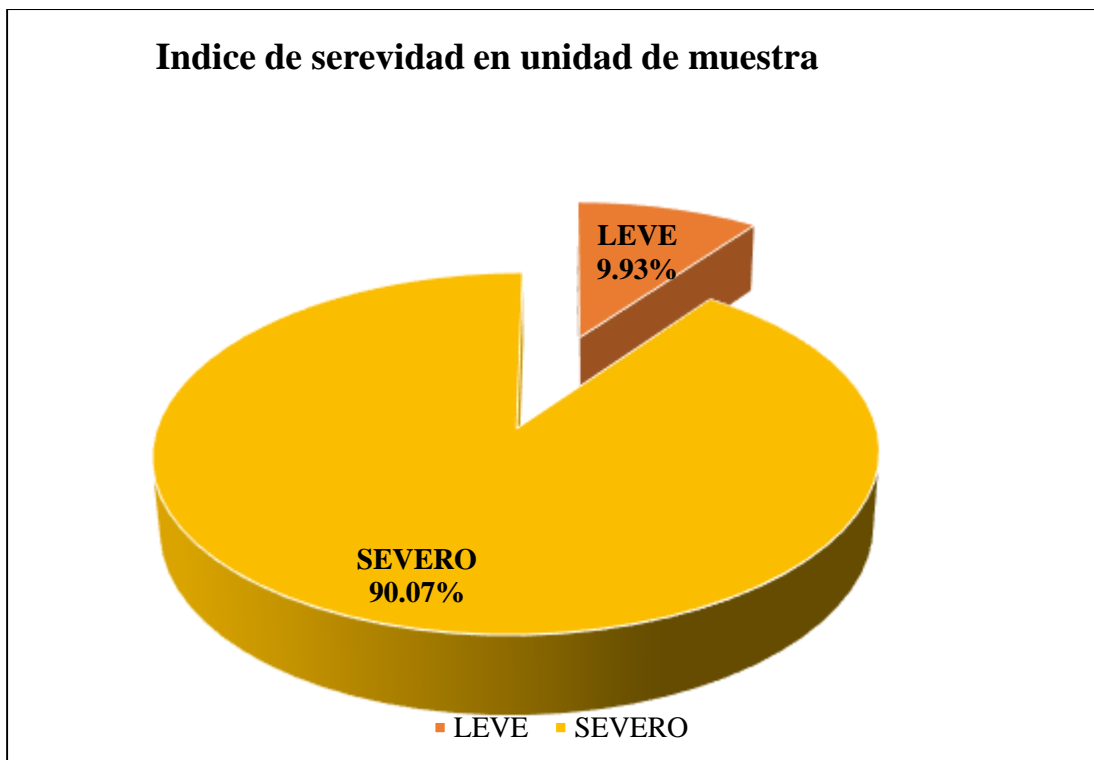


Grafico 80: Unidad de muestra 14 evaluada.


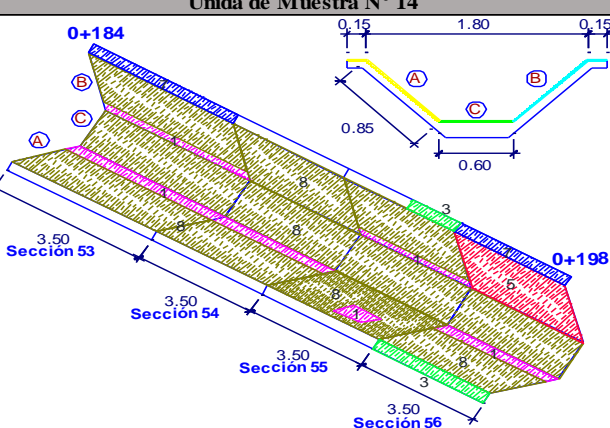










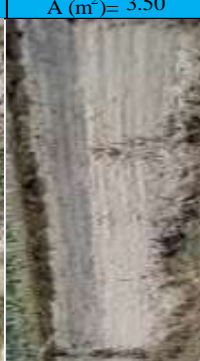

		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra					
		Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cienequillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos				Unidad de Muestra N° 14			
Evaluador:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha :	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+184- 0+198				
Sector:	Cienequillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Decascaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 53	Sección 54	Sección 55	Sección 56
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	1.18	8.43%				
3	Vegetación	0.87	6.20%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	5.95	42.50%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.35	2.50%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.32	2.25%				
4	Sello de juntas	0.13	0.91%				
5	Erosión	2.16	15.43%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	1.05	7.50%				
8	Decascaramiento	6.69	47.81%				

Tabla 18: Resumen de evaluación en unidad de muestra 14.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 14									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	8.00	6.00	57.13%	42.88%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	0.35 1.18	0.96% 3.24%
Fondo de canal B	8.40	2.10	6.30	25.00%	75.00%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.18 0.13	3.25% 0.35%
Margen izquierdo C	14.00	10.70	3.30	76.40%	23.60%	Moderado	5) Erosión 6) Sedimentación	2.16 0.00	5.93% 0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	20.79	15.61	57.13%	42.87%	Severo	7) Desintegración 8) Decascaramiento	1.05 14.74	2.88% 40.50%

Grafico 81: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 14.

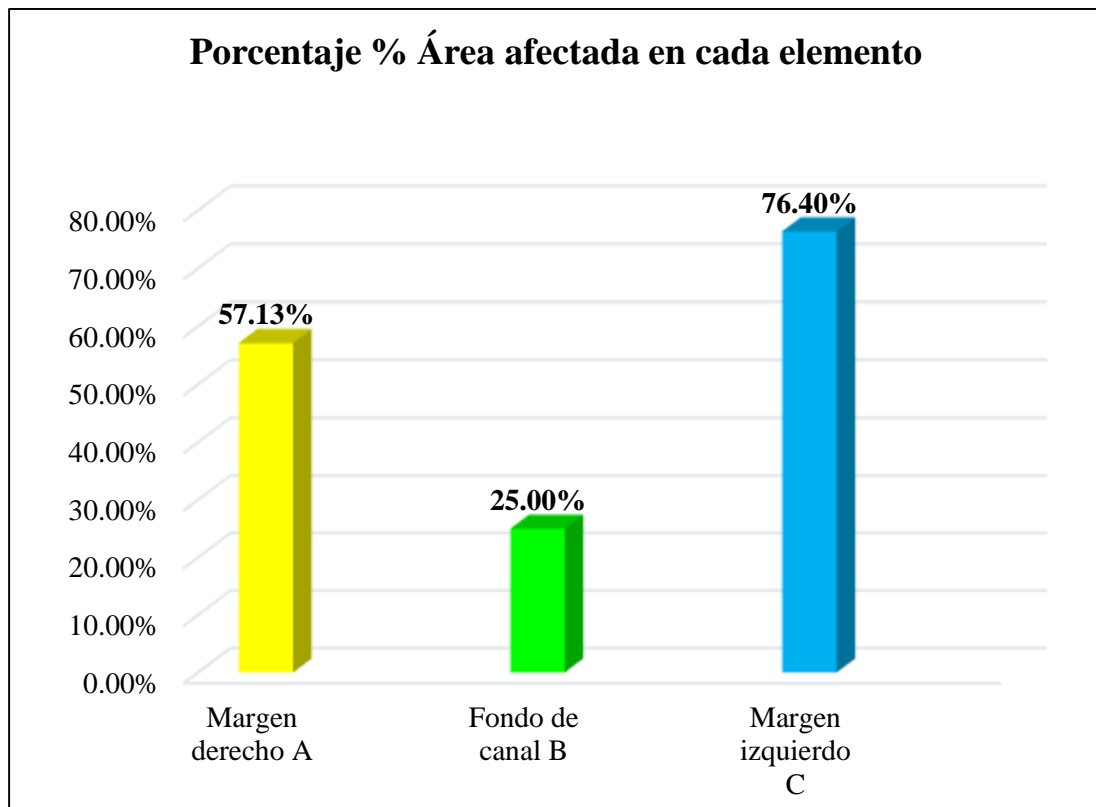


Grafico 82: Incidencia de patologías en unidad de muestra 14.

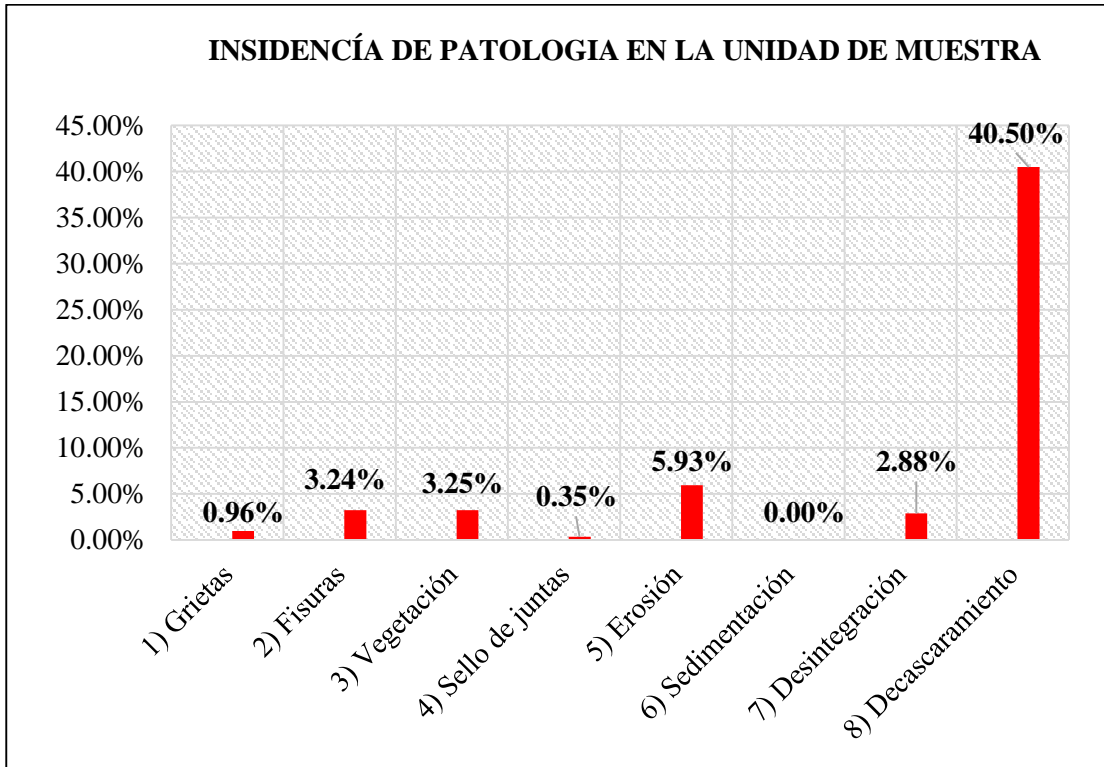


Grafico 83: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 14.

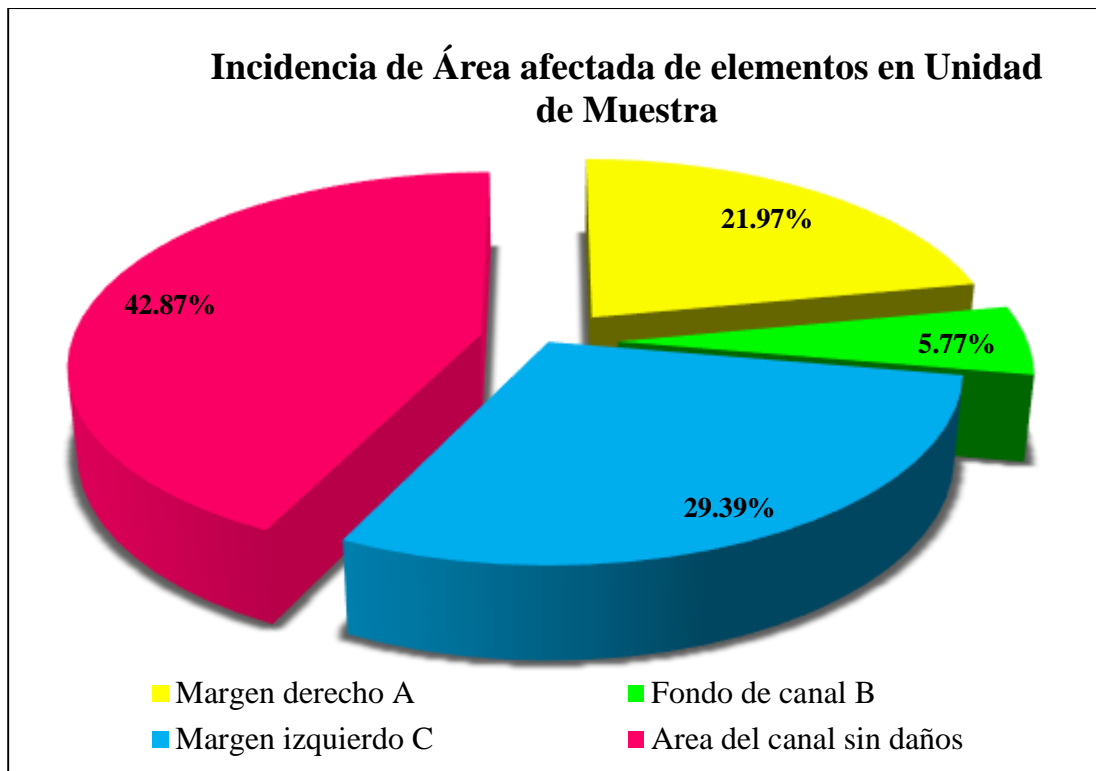


Grafico 84: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 14.

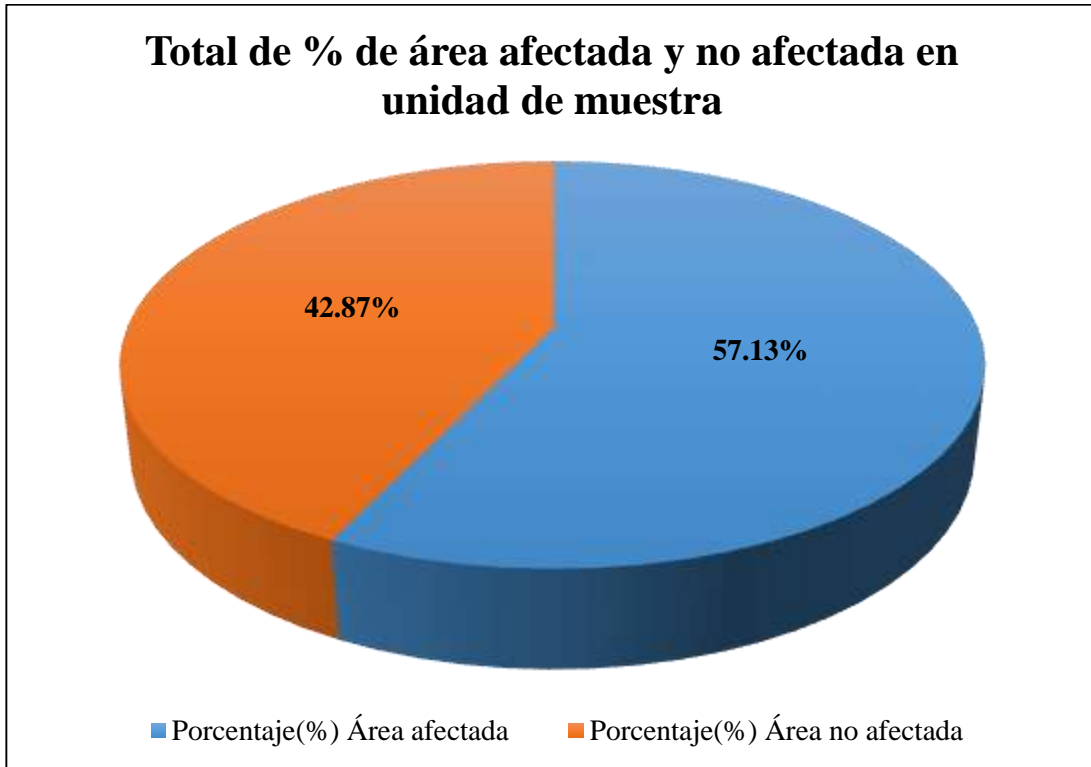


Grafico 85: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 14.

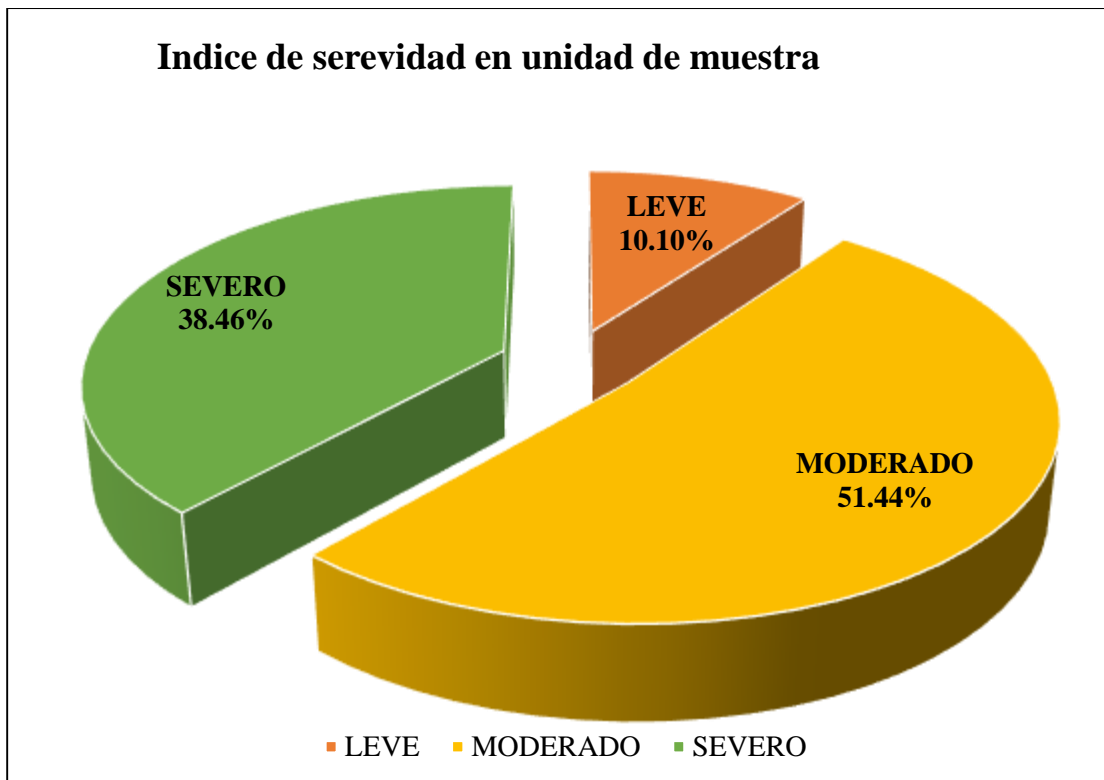


Grafico 86: Unidad de muestra 15 evaluada.














		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cienequillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
		Datos			Unidad de Muestra N° 15		
Evaluador:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha :	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+198- 0+212				
Sector:	Cienequillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad Leve Moderado Severo				
	2) Fisuras						
	3) Vegetación						
	4) Sello de juntas						
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Decascaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 57	Sección 58	Sección 59	Sección 60
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.22	1.57%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.88	6.25%				
4	Sello de juntas	0.10	0.71%				
5	Erosión	2.98	21.25%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Decascaramiento	2.23	15.94%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.09	1.07%				
3	Vegetación	0.17	1.99%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.20	1.43%				
5	Erosión	0.78	5.55%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Decascaramiento	8.93	63.75%				

Tabla 19: Resumen de evaluación en unidad de muestra 15.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 15									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	8.50	5.50	60.72%	39.28%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	0.22 0.09	0.60% 0.25%
Fondo de canal B	8.40	2.36	6.04	28.07%	71.93%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.04 0.30	2.86% 0.82%
Margen izquierdo C	14.00	12.00	2.00	85.73%	14.27%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	3.75 0.00	10.31% 0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	22.86	13.54	62.81%	37.19%	Severo	7) Desintegración 8) Decascaramiento	4.20 13.26	11.54% 36.42%

Gráfico 87: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 15.

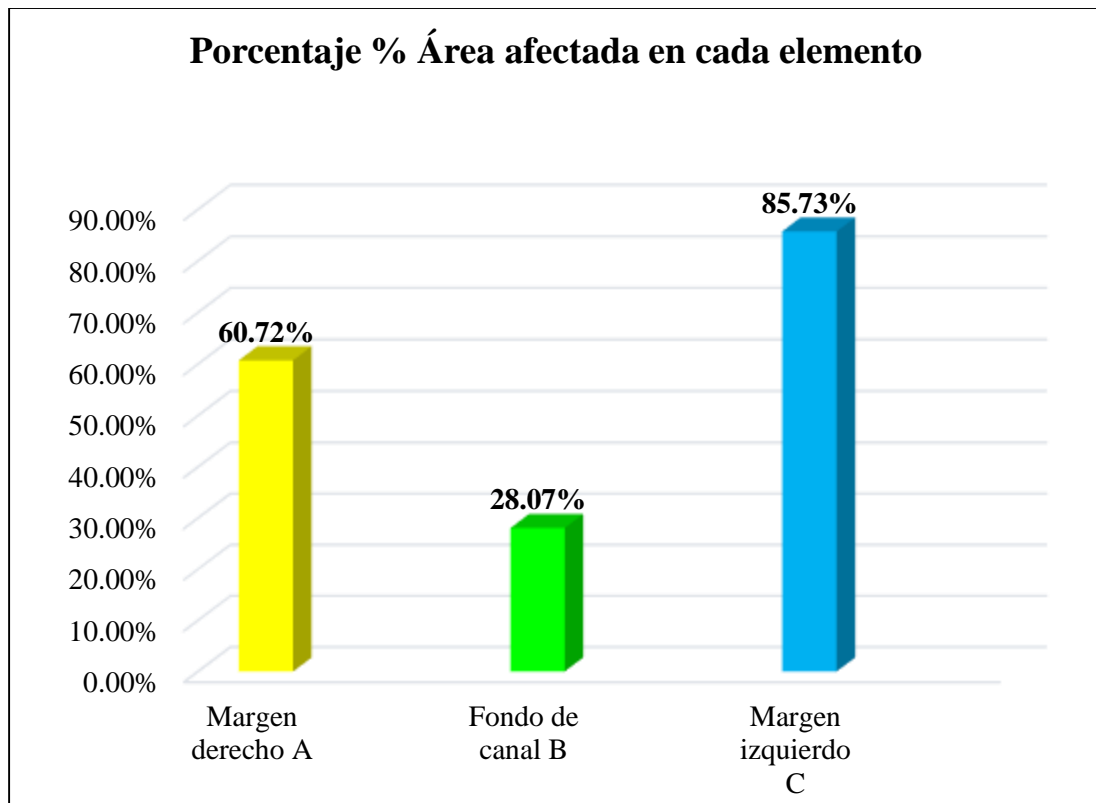


Grafico 88: Incidencia de patologías en unidad de muestra 15.

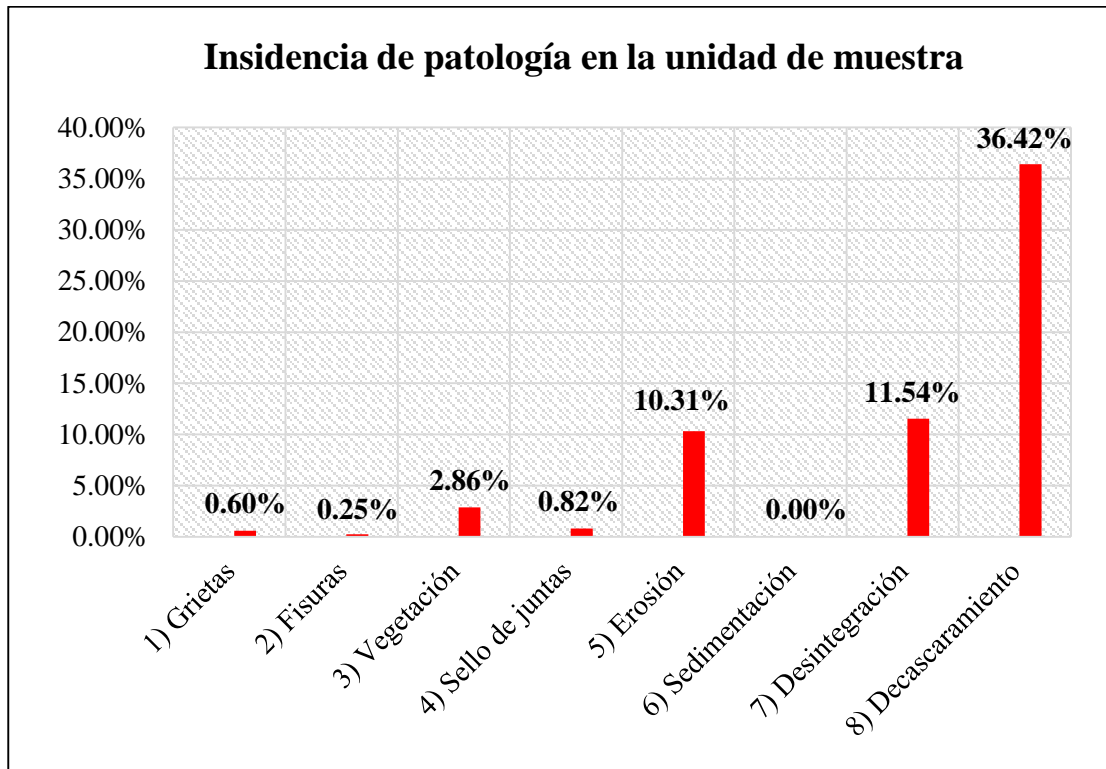


Grafico89: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 15.

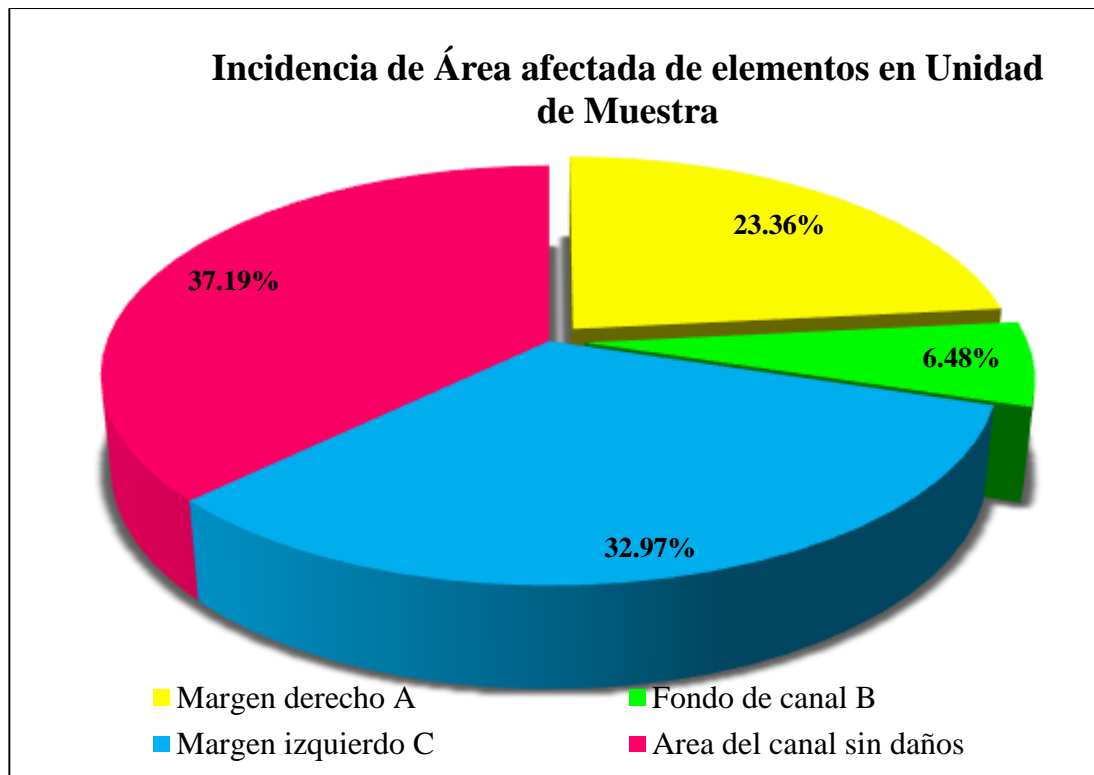


Grafico 90: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 15.

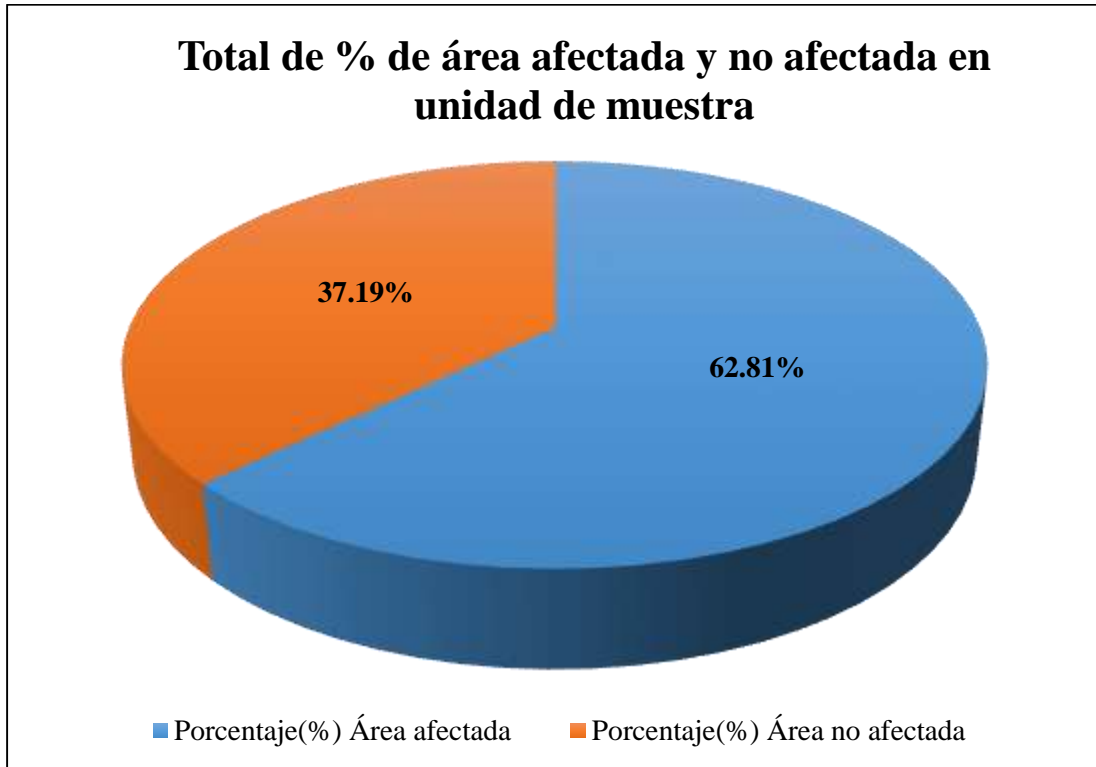


Grafico 91: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 15.

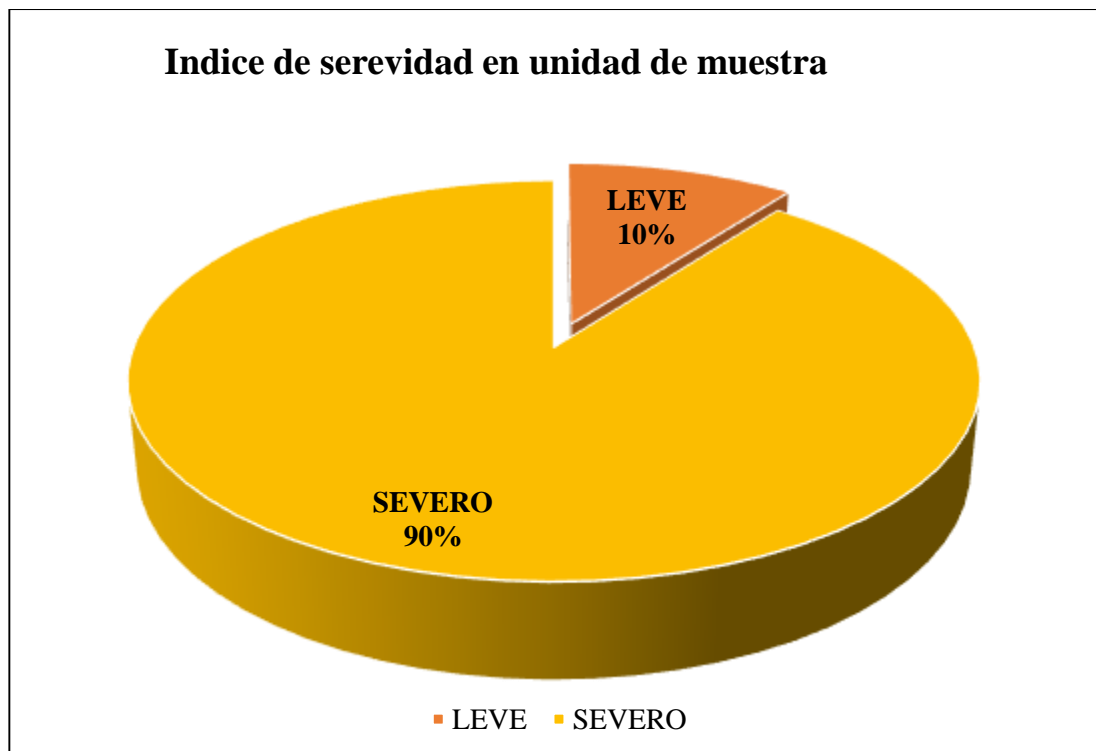


Grafico 92: Unidad de muestra 16 evaluada.


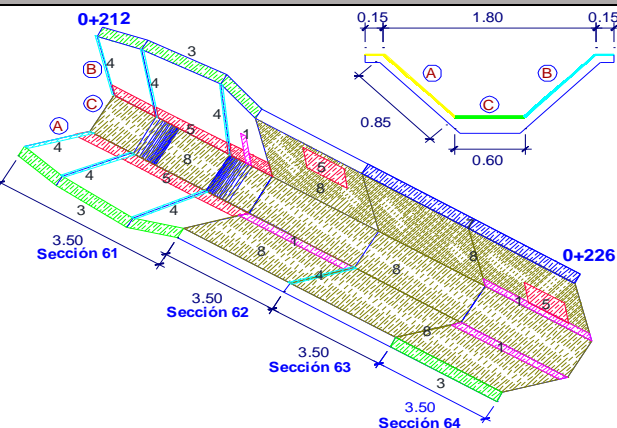












		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
		Datos Evaluador: Bach. Anderson Martín Zavala Calva Asesor: Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios Fecha: Julio 2016 Antigüedad: 30 años			Unidad de Muestra N° 16		
Ubicación Región: Piura Distrito: Sullana Provincia: Sullana Progresiva: 0+212 - 0+226 Sector: Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265							
Parametros de Evaluación		Nivel de Severidad 1) Grietas: Leve 2) Fisuras: Moderado 3) Vegetación: Severo 4) Sello de juntas: Elementos a Evaluar 5) Erosión: Margen derecho A 6) Sedimentación: Fondo de canal B 7) Desintegración: Margen izquierdo C 8) Descaramiento:					
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 61	Sección 62	Sección 63	Sección 64
Margen derecho A				A (m ²)= 4.52	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.41	2.73%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	1.72	11.43%				
4	Sello de juntas	0.25	1.67%				
5	Erosión	0.76	5.06%				
6	Sedimentación	0.57	3.80%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.74	4.95%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.28	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	5.43	63.27%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 4.52	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.18	1.17%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.86	5.73%				
4	Sello de juntas	0.09	0.57%				
5	Erosión	1.71	11.41%				
6	Sedimentación	0.57	3.80%				
7	Desintegración	1.40	9.32%				
8	Descaramiento	2.23	14.86%				

Tabla 20: Resumen de evaluación en unidad de muestra 16.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 16									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	15.02	4.45	10.57	29.64%	70.36%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	0.59 0.00	1.52% 0.00%
Fondo de canal B	8.58	5.43	3.15	63.27%	36.73%	Moderado	3) Vegetación 4) Sello de juntas	2.58 0.34	6.67% 0.87%
Margen izquierdo C	15.02	7.03	7.98	46.84%	53.16%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	2.47 6.57	6.40% 17.01%
Unidad de Muestra total	38.61	16.91	21.70	43.80%	56.20%	Severo	7) Desintegración 8) Decascaramiento	1.40 2.98	3.63% 7.71%

Gráfico 93: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 16.

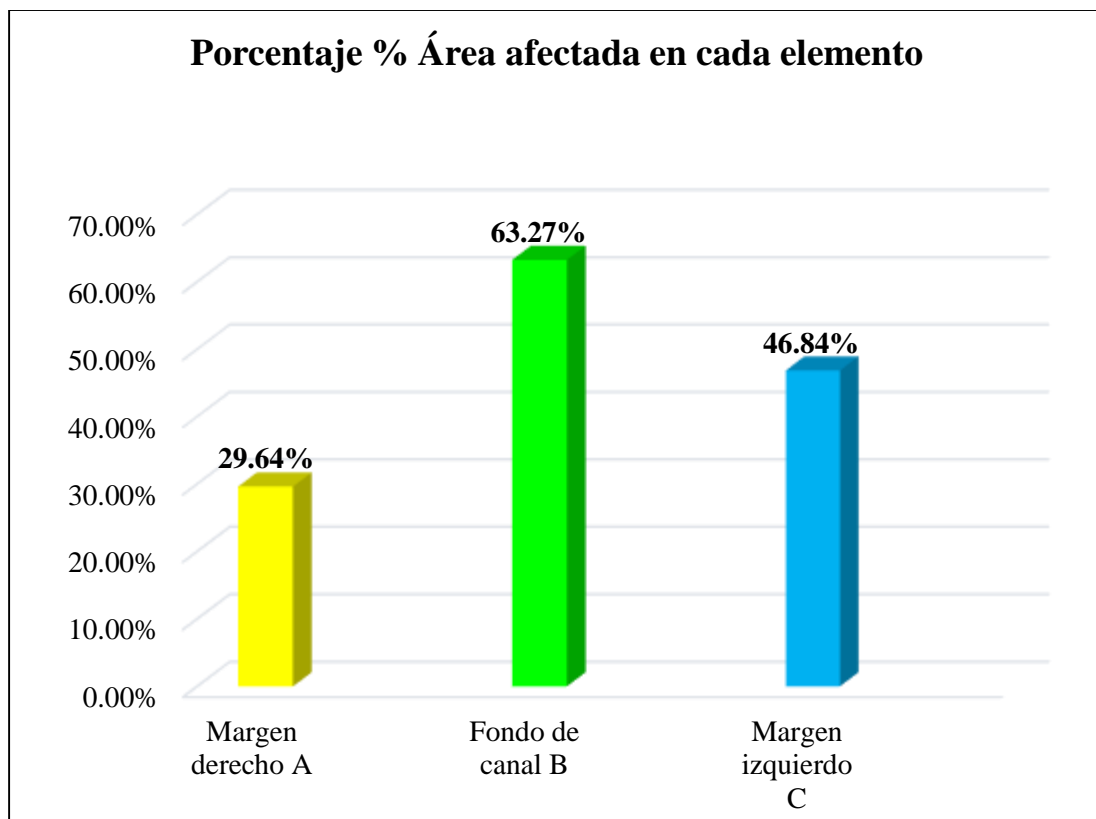


Grafico 94: Diagrama de barra – Incidencia de patologías en unidad de muestra 16.

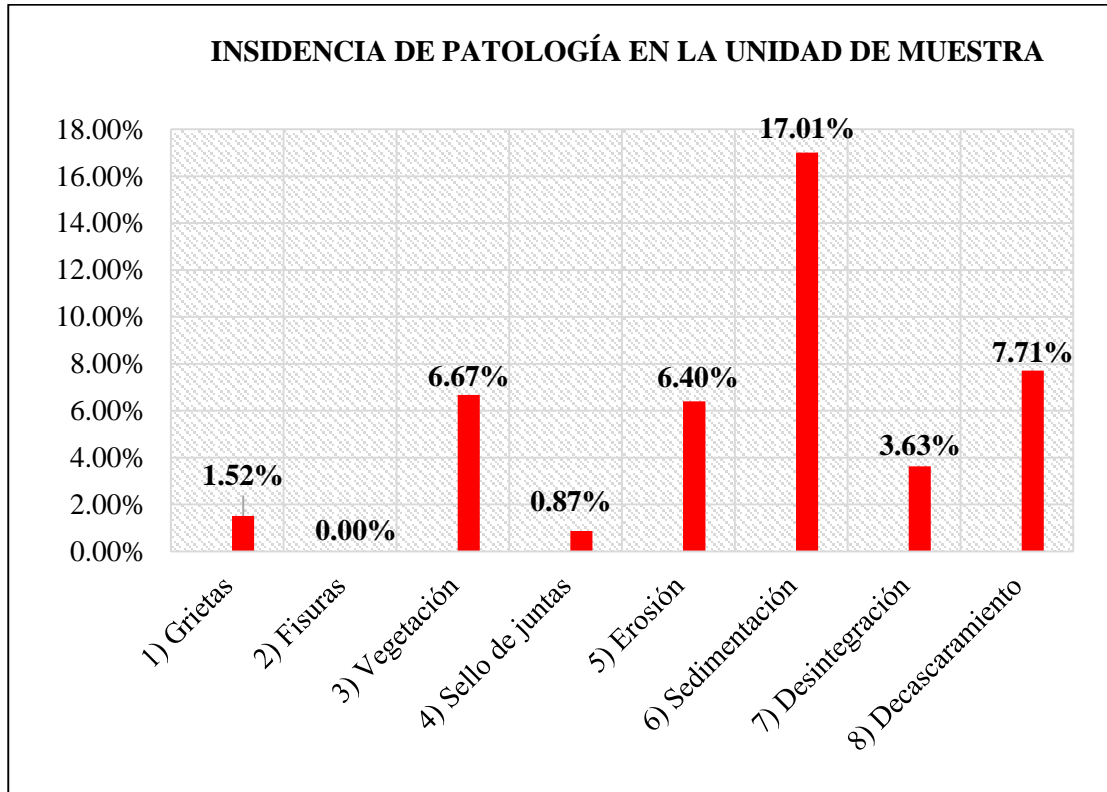


Grafico 95: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 16.

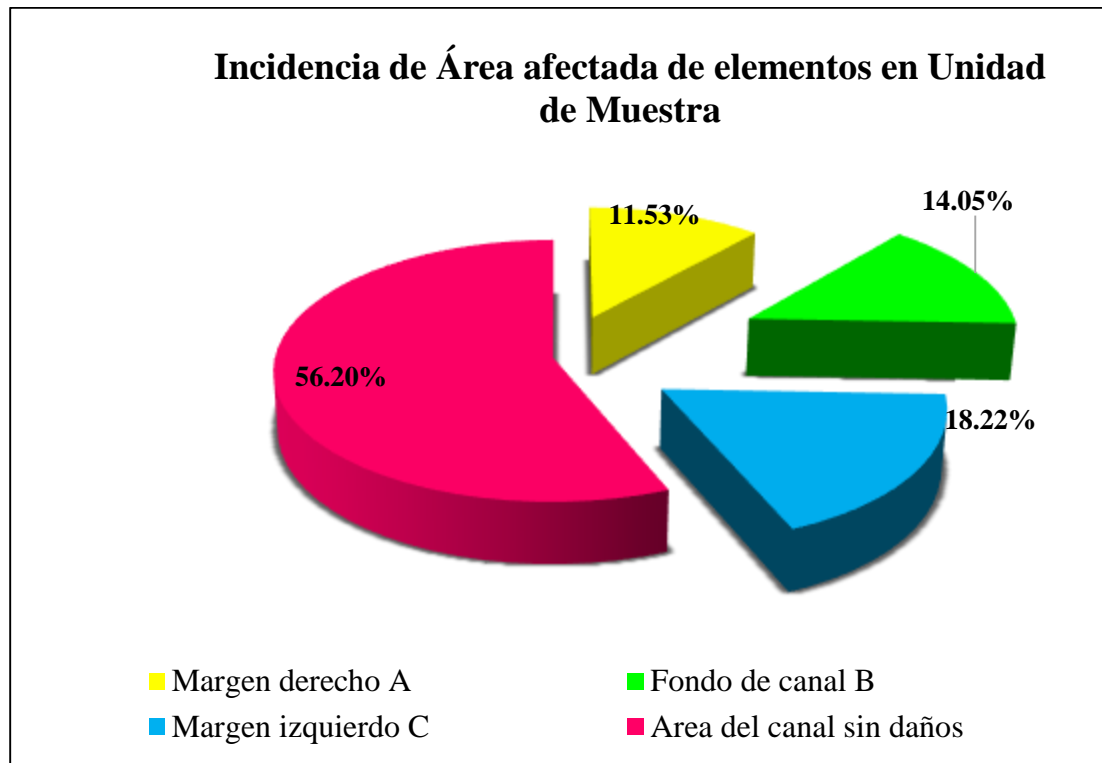


Grafico 96: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 16.

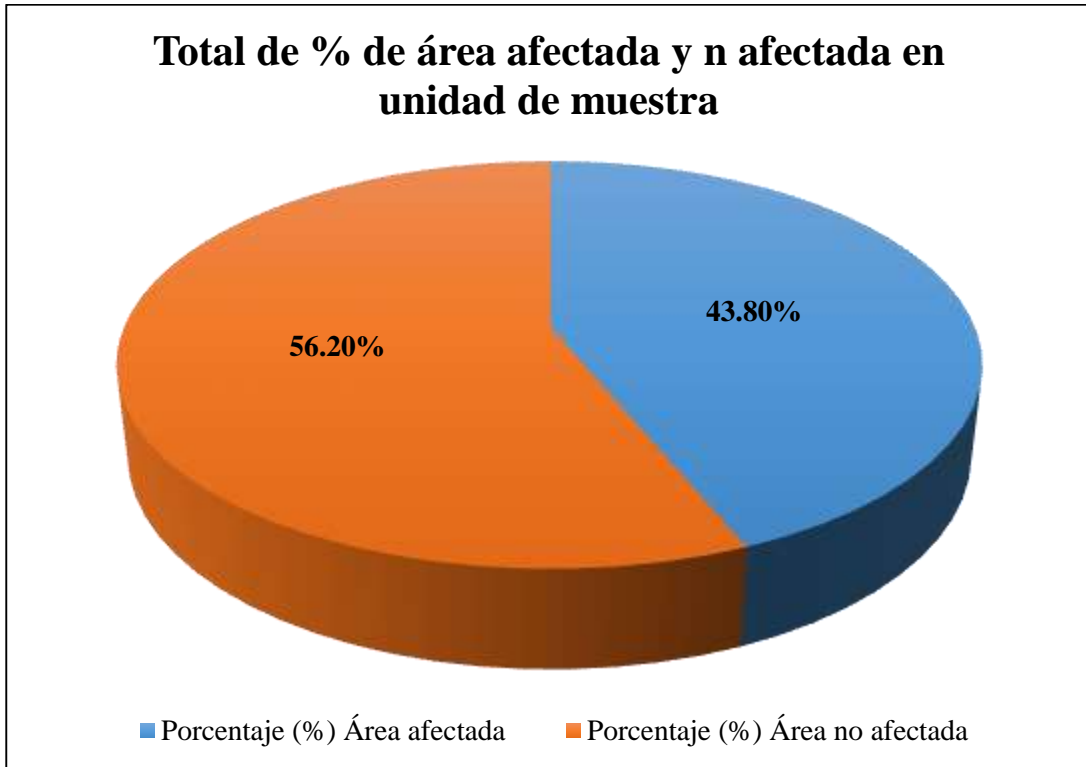


Grafico 97: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 16.

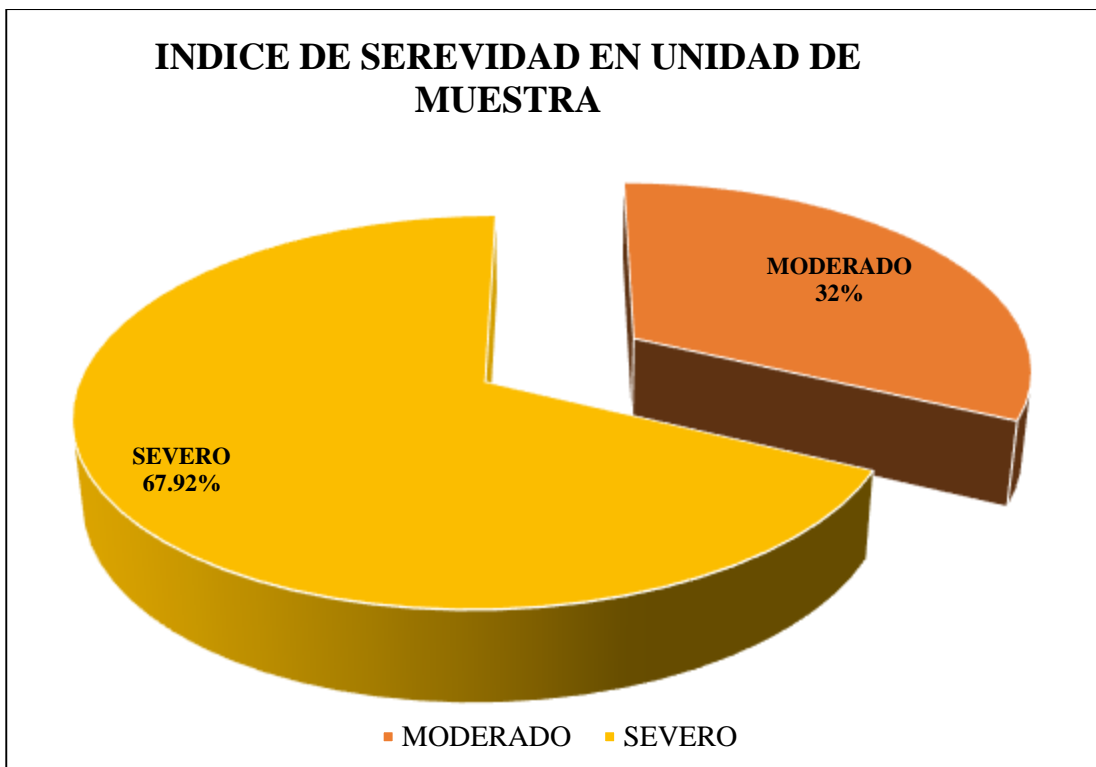


Grafico 98: Unidad de muestra 17 evaluada.


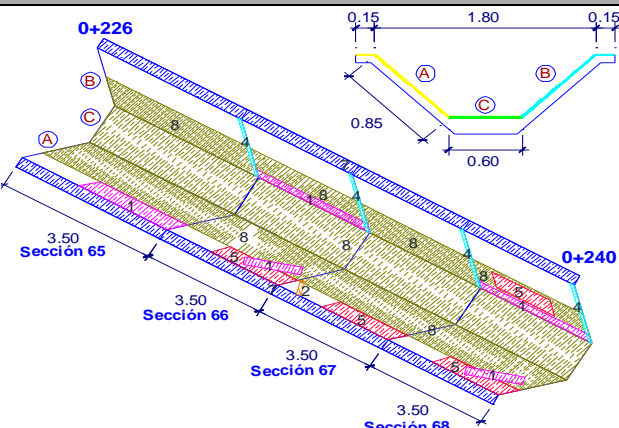
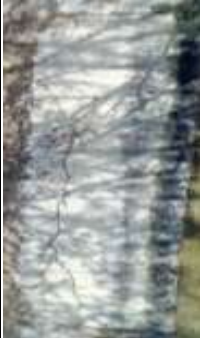
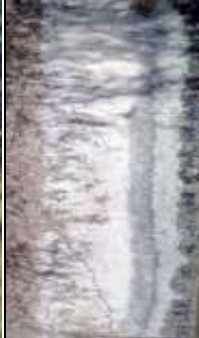










		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos			Unidad de Muestra N° 17				
Evaluador: Bach. Anderson Martín Zavala Calva Asesor: Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios Fecha: Julio 2016 Antigüedad: 30 años							
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+226 - 0+240				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad Leve Moderado Severo				
	2) Fisuras						
	3) Vegetación						
	4) Sello de juntas						
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Descaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 65	Sección 66	Sección 67	Sección 68
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.79	5.61%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Descaramiento	5.95	42.50%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.09	1.07%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.02	0.11%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.17	1.21%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Descaramiento	3.50	25.00%				

Tabla 21: Resumen de evaluación en unidad de muestra 17.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 17									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	8.84	5.17	63.11%	36.89%	Moderado	1) Grietas	0.80	2.20%
Fondo de canal B	8.40	2.19	6.21	26.07%	73.93%	Leve	2) Fisuras	0.00	0.00%
							3) Vegetación	0.09	0.25%
							4) Sello de juntas	0.17	0.47%
Margen izquierdo C	14.00	5.79	8.22	41.32%	58.68%	Moderado	5) Erosión	0.00	0.00%
							6) Sedimentación	0.00	0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	16.81	19.59	46.18%	53.82%	Moderado	7) Desintegración	4.20	11.54%
							8) Decascaramiento	11.55	31.73%

Grafico 99: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 17.

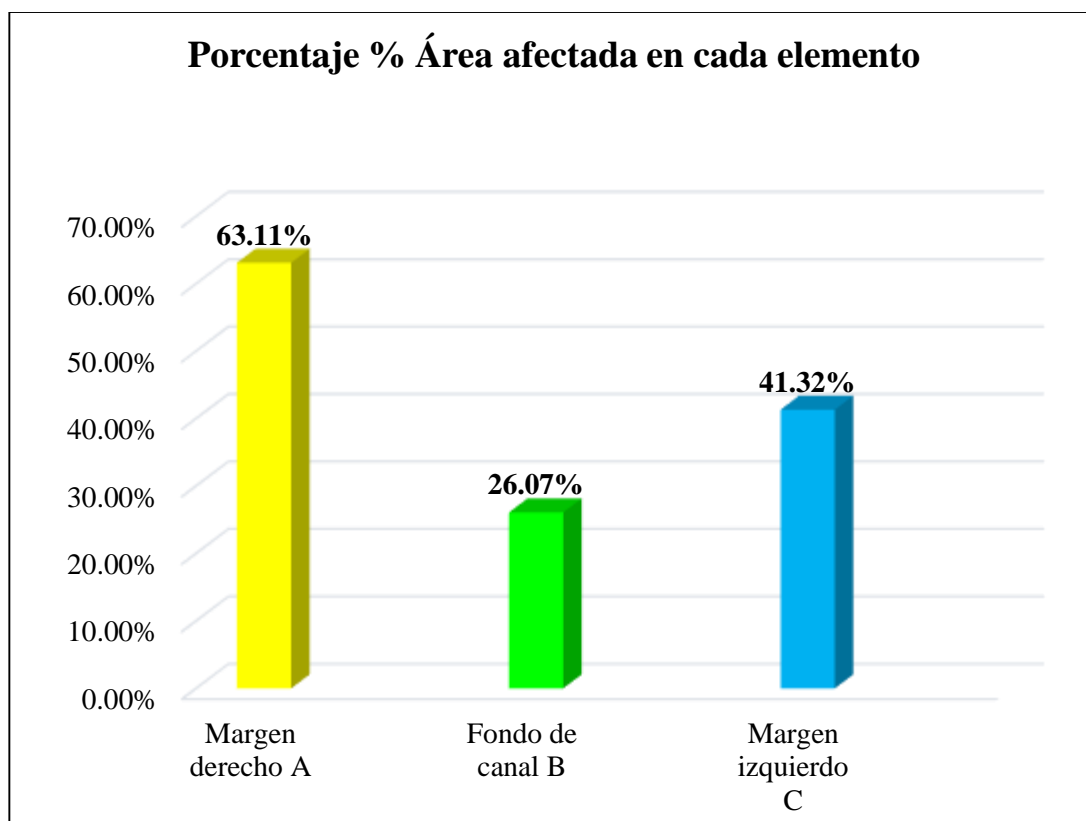


Grafico 100: Incidencia de patologías en unidad de muestra 17.

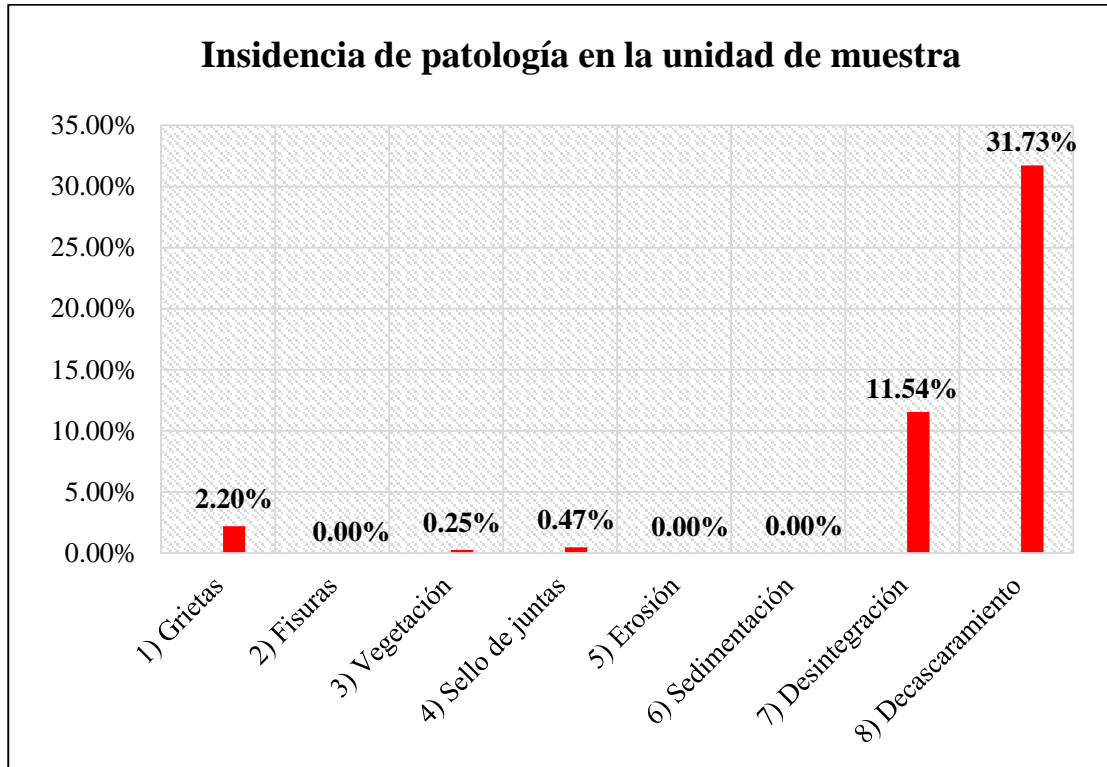


Grafico 101: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 17.

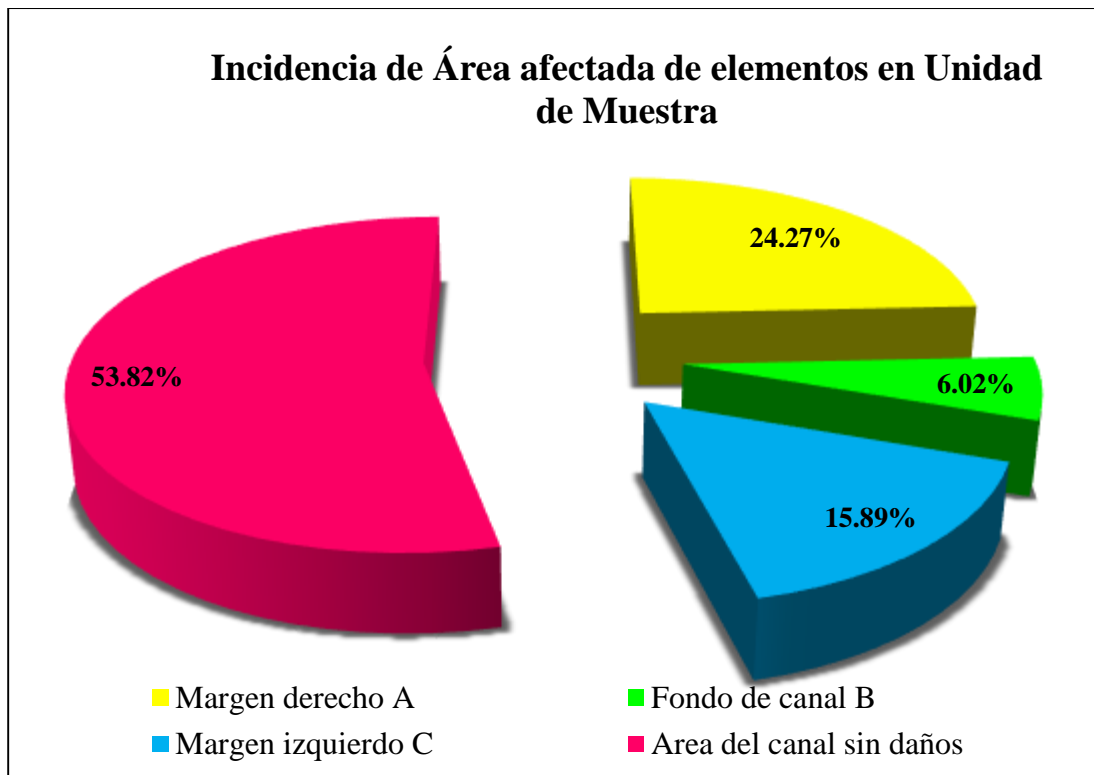


Grafico 102: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 17.

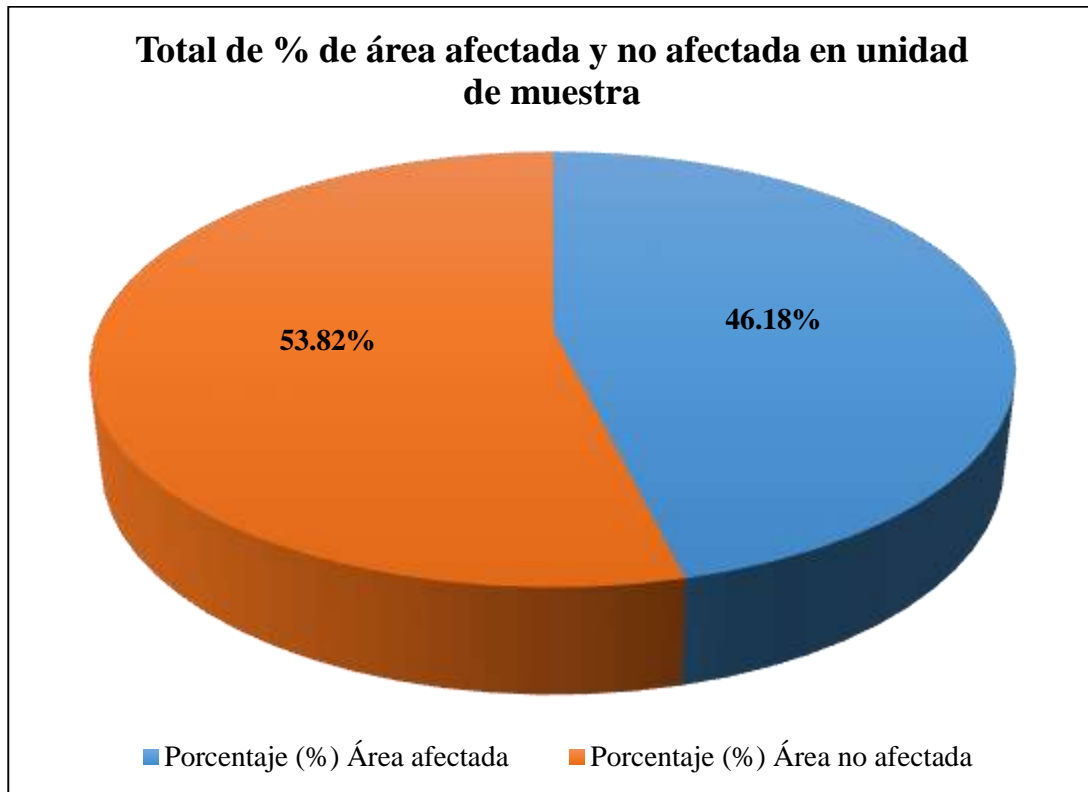


Grafico 103: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 17.

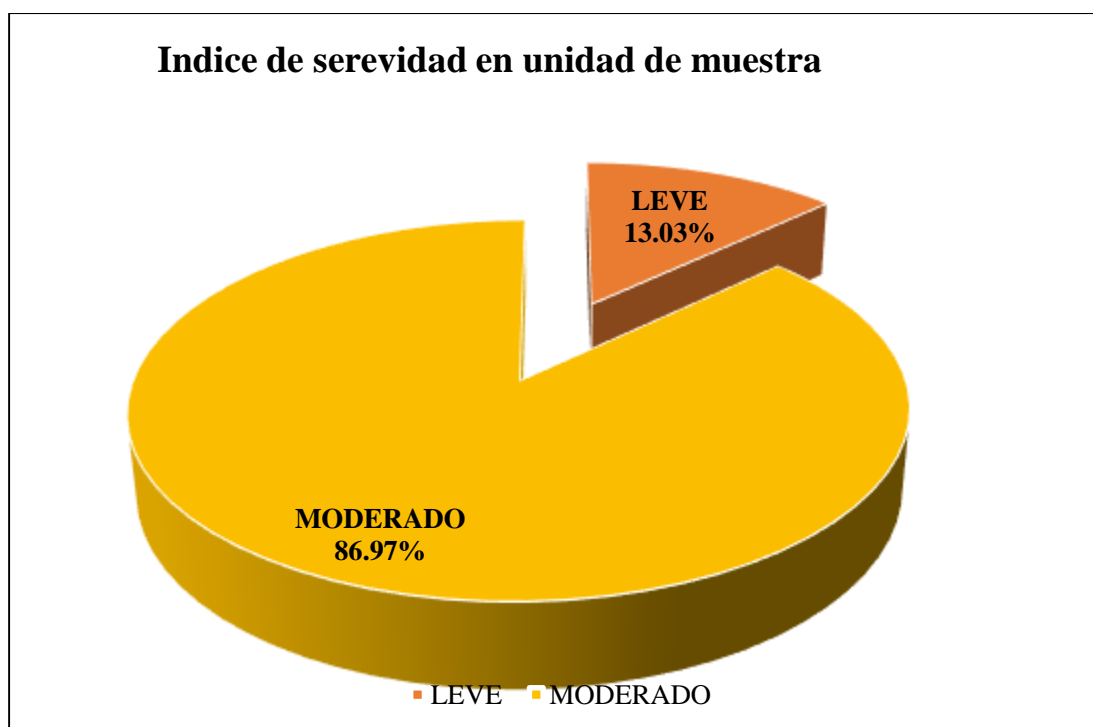


Grafico 104: Unidad de muestra 18 evaluada.


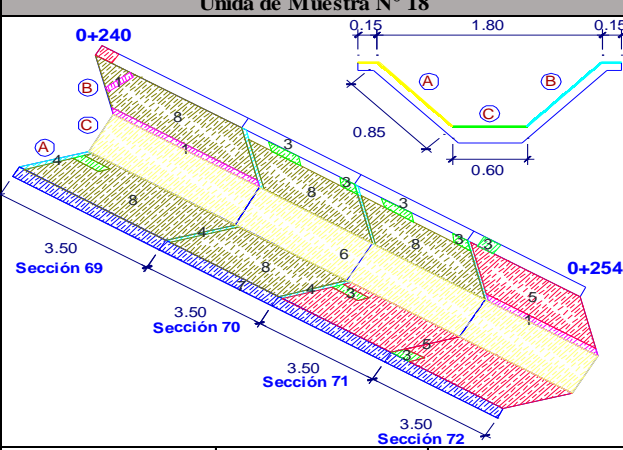












		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos				Unidad de Muestra N° 18			
Evaluador: Bach. Anderson Martín Zavala Calva Asesor: Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios Fecha: Julio 2016 Antigüedad: 30 años							
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+240 - 0+254				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Descaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 69	Sección 70	Sección 71	Sección 72
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.64	4.57%				
4	Sello de juntas	0.15	1.07%				
5	Erosión	4.46	31.88%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Descaramiento	4.46	31.88%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.13	1.49%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.79	5.61%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.35	2.48%				
4	Sello de juntas	0.13	0.91%				
5	Erosión	3.06	21.82%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	4.46	31.88%				

Tabla 22: Resumen de evaluación en unidad de muestra 18.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 18									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	11.82	2.19	84.39%	15.61%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	0.79 0.00	2.16% 0.00%
Fondo de canal B	8.40	2.23	6.18	26.49%	73.51%	Moderado	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.11 0.28	3.06% 0.76%
Margen izquierdo C	14.00	8.78	5.22	62.70%	37.30%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	7.52 0.00	20.65% 0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	22.82	13.58	62.69%	37.31%	Severo	7) Desintegración 8) Decascaramiento	2.10 11.03	5.77% 30.29%

Gráfico 105: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 18.

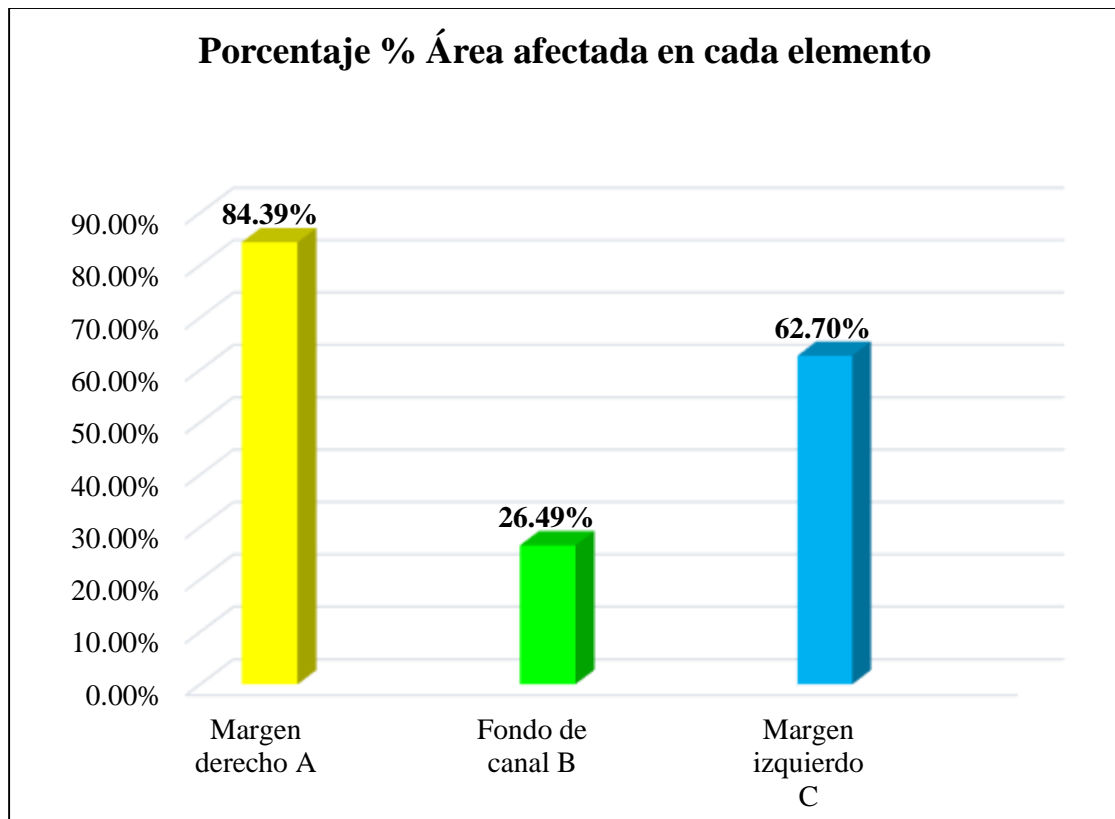


Grafico 106: Incidencia de patologías en unidad de muestra 18.

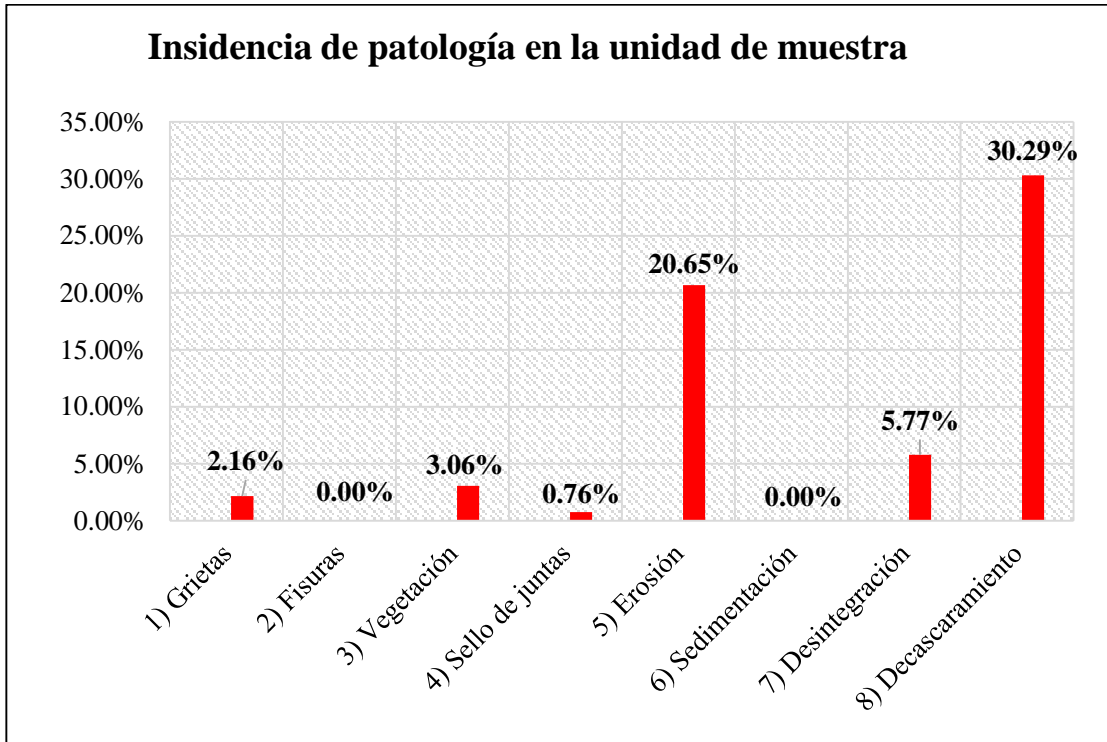


Grafico 107: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 18.

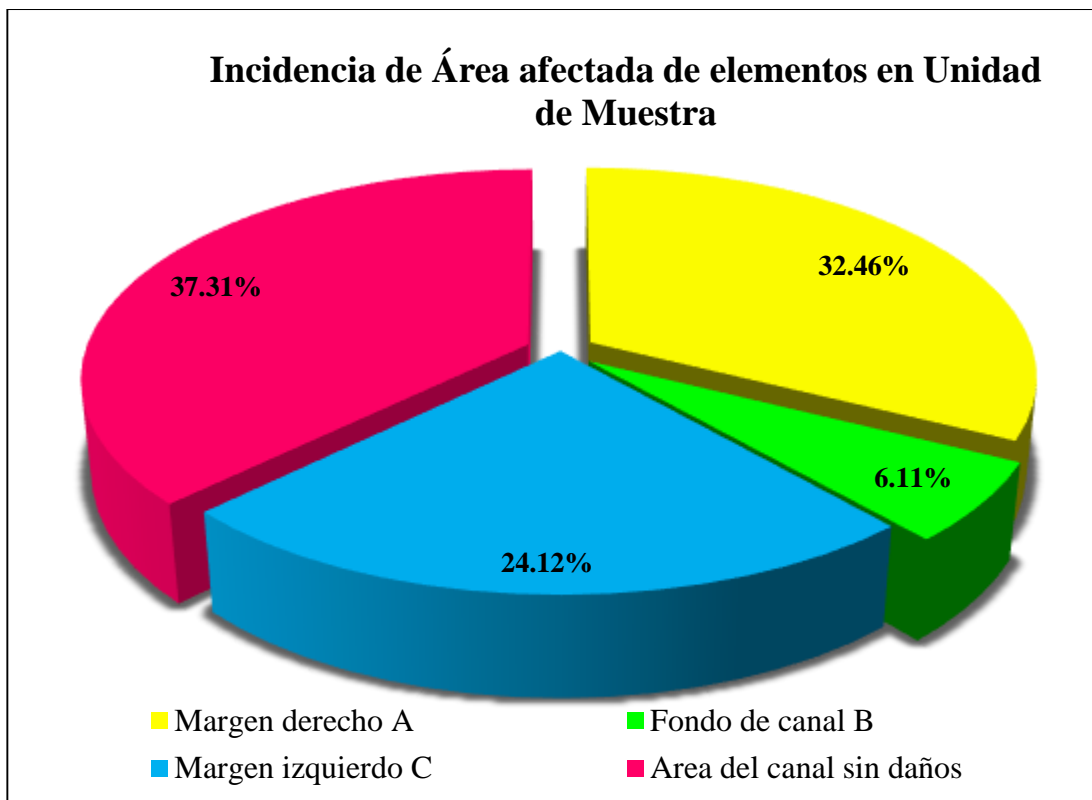


Grafico 108: Porcentaje de área total afectada en unidad de muestra 18.

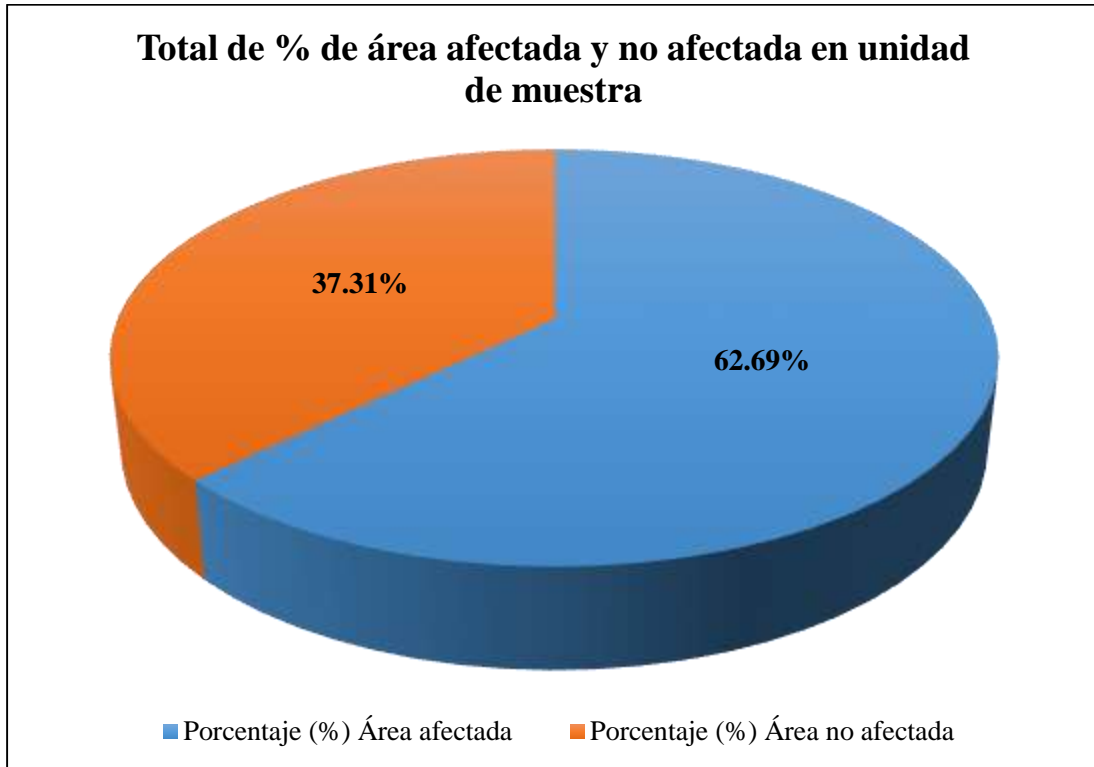


Grafico 109: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 18.

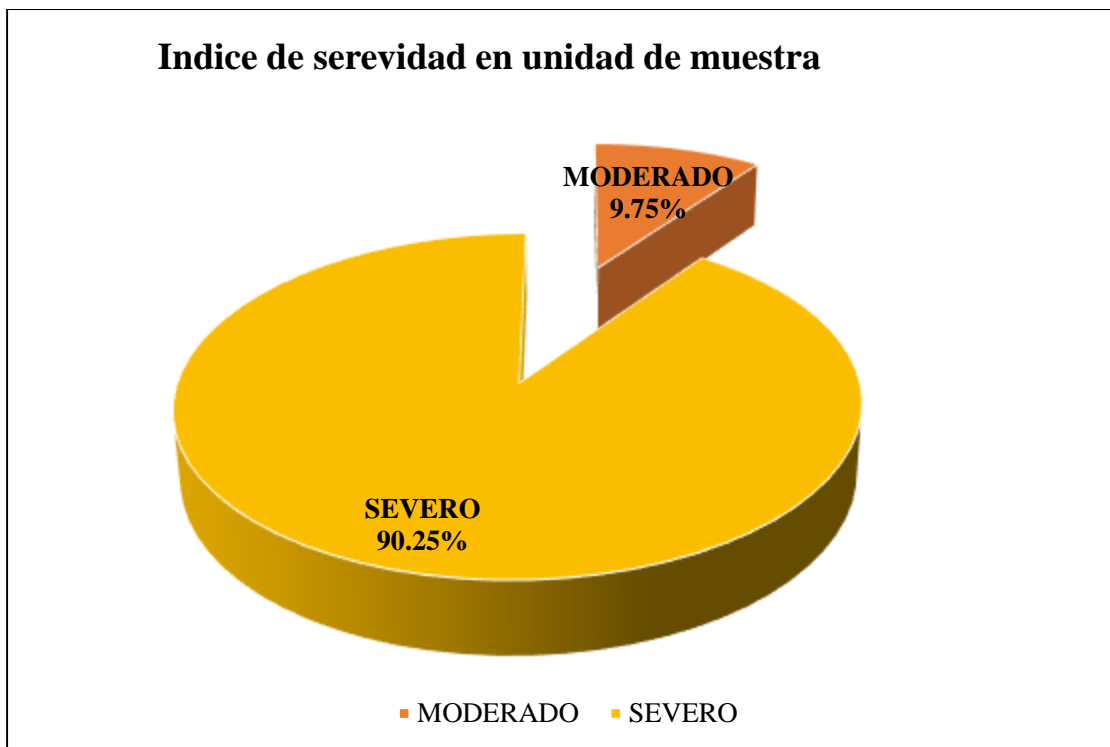


Grafico 110: Unidad de muestra 19 evaluada.


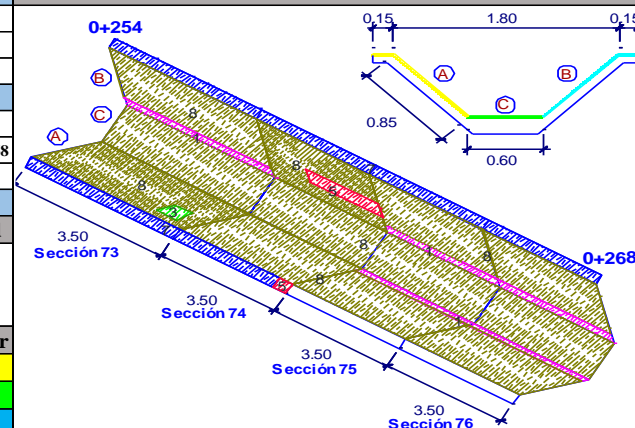











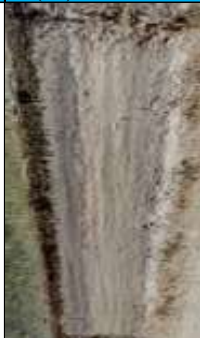
 UNIVERSIDAD CATOLICA A LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016						
Datos			Unidad de Muestra N° 19					
Evaluated:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva							
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios							
Fecha:	Julio 2016	Antigüedad:					30 años	
Ubicación								
Región:	Piura	Distrito:	Sullana					
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+254 - 0+268					
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265							
Parametros de Evaluación								
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad					
	2) Fisuras		Leve					
	3) Vegetación		Moderado					
	4) Sello de juntas		Severo					
	5) Erosión		Elementos a Evaluar					
	6) Sedimentación		Margen derecho A					
	7) Desintegración		Fondo de canal B					
	8) Descascaramiento		Margen izquierdo C					
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 73	Sección 74	Sección 75	Sección 76	
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	
1	Grietas	0.70	5.00%					
2	Fisuras	0.00	0.00%					
3	Vegetación	0.12	0.86%					
4	Sello de juntas	0.20	1.43%					
5	Erosión	0.00	0.00%					
6	Sedimentación	0.00	0.00%					
7	Desintegración	2.53	18.04%					
8	Descascaramiento	8.93	63.75%					
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	
1	Grietas	0.00	0.00%					
2	Fisuras	0.00	0.00%					
3	Vegetación	0.00	0.00%					
4	Sello de juntas	0.00	0.00%					
5	Erosión	0.00	0.00%					
6	Sedimentación	0.00	0.00%					
7	Desintegración	0.00	0.00%					
8	Descascaramiento	2.10	25.00%					
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	
1	Grietas	1.05	7.50%					
2	Fisuras	0.00	0.00%					
3	Vegetación	0.00	0.00%					
4	Sello de juntas	0.15	1.07%					
5	Erosión	0.40	2.86%					
6	Sedimentación	0.00	0.00%					
7	Desintegración	2.10	15.00%					
8	Descascaramiento	2.98	21.25%					

Tabla 23: Resumen de evaluación en unidad de muestra 19.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 19									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	12.47	1.53	89.07%	10.93%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	1.75 0.00	4.81% 0.00%
Fondo de canal B	8.40	2.10	6.30	25.00%	75.00%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	0.12 0.35	0.33% 0.96%
Margen izquierdo C	14.00	6.68	7.33	47.68%	52.32%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	0.40 0.00	1.10% 0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	21.25	15.16	58.37%	41.63%	Severo	7) Desintegración 8) Decascaramiento	4.63 14.00	12.71% 38.46%

Grafico 111: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 19.

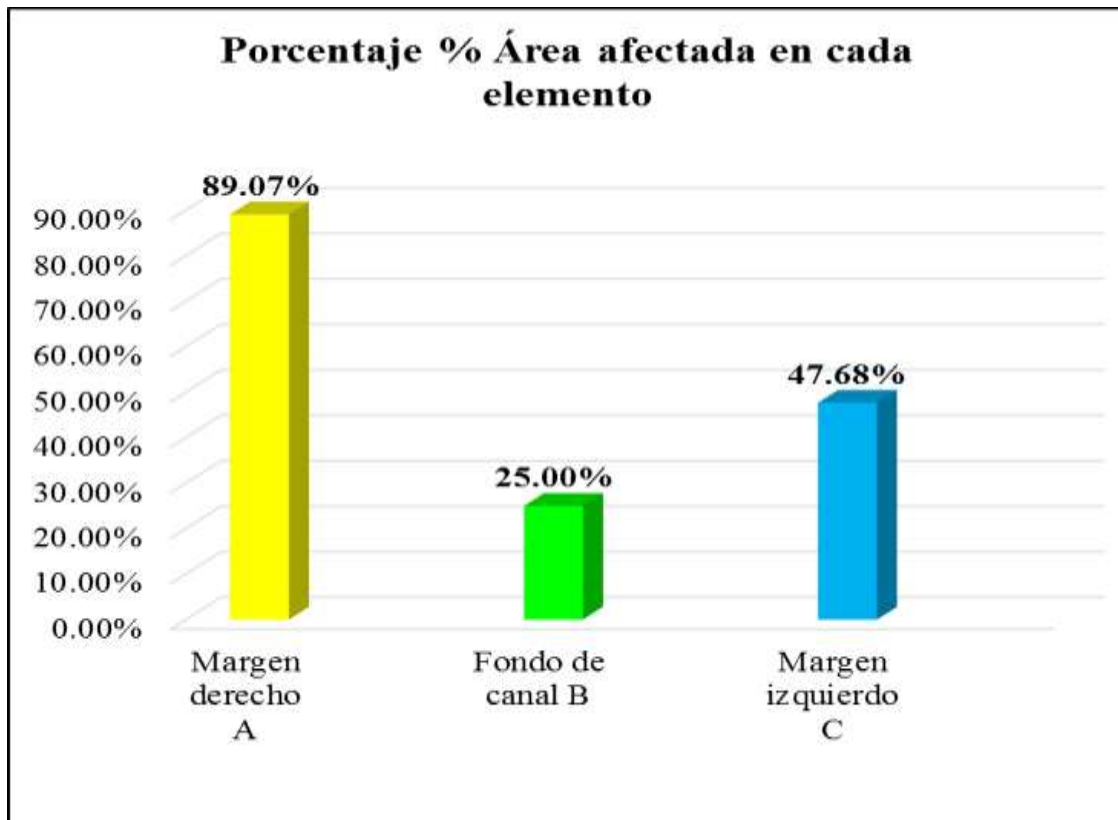


Grafico 112: Diagrama de barras – Incidencia de patologías en unidad de muestra 19.

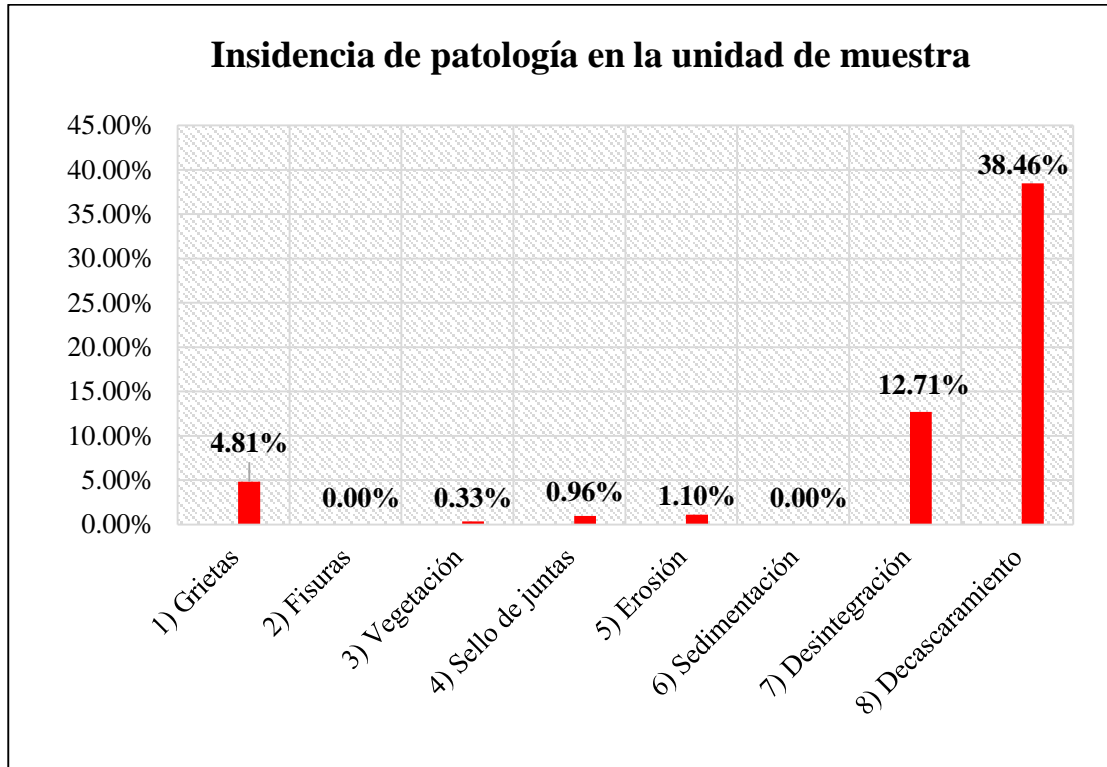


Grafico 113: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 19.

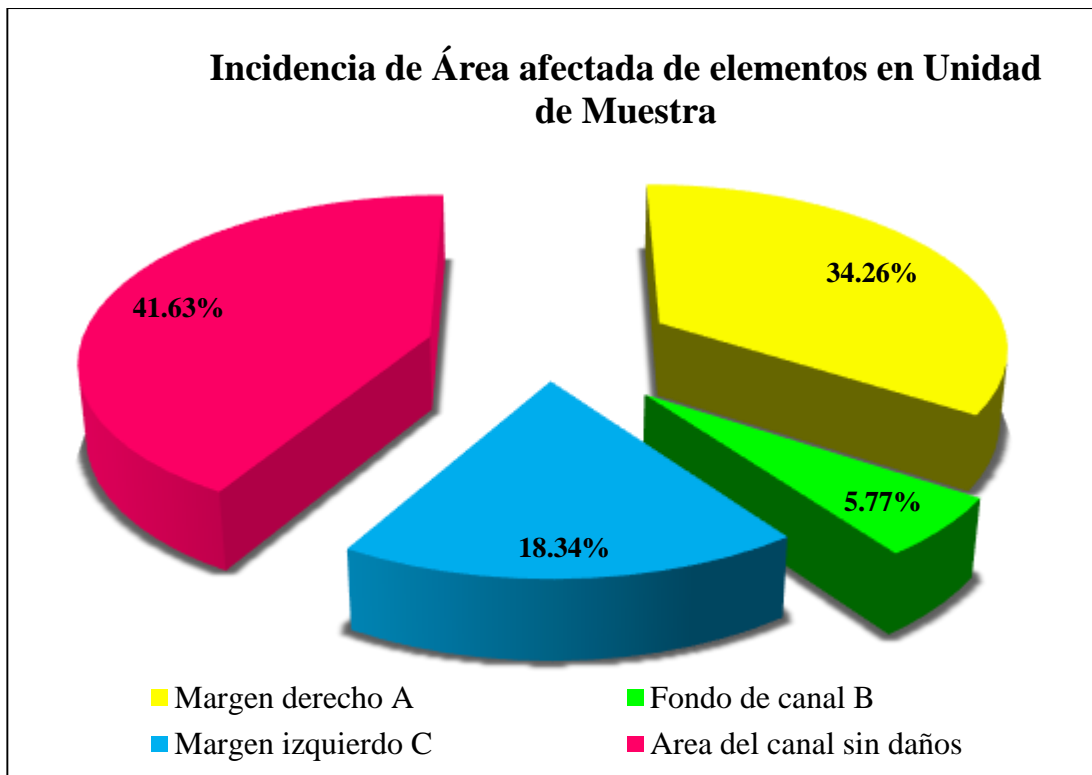


Grafico 114: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 19.

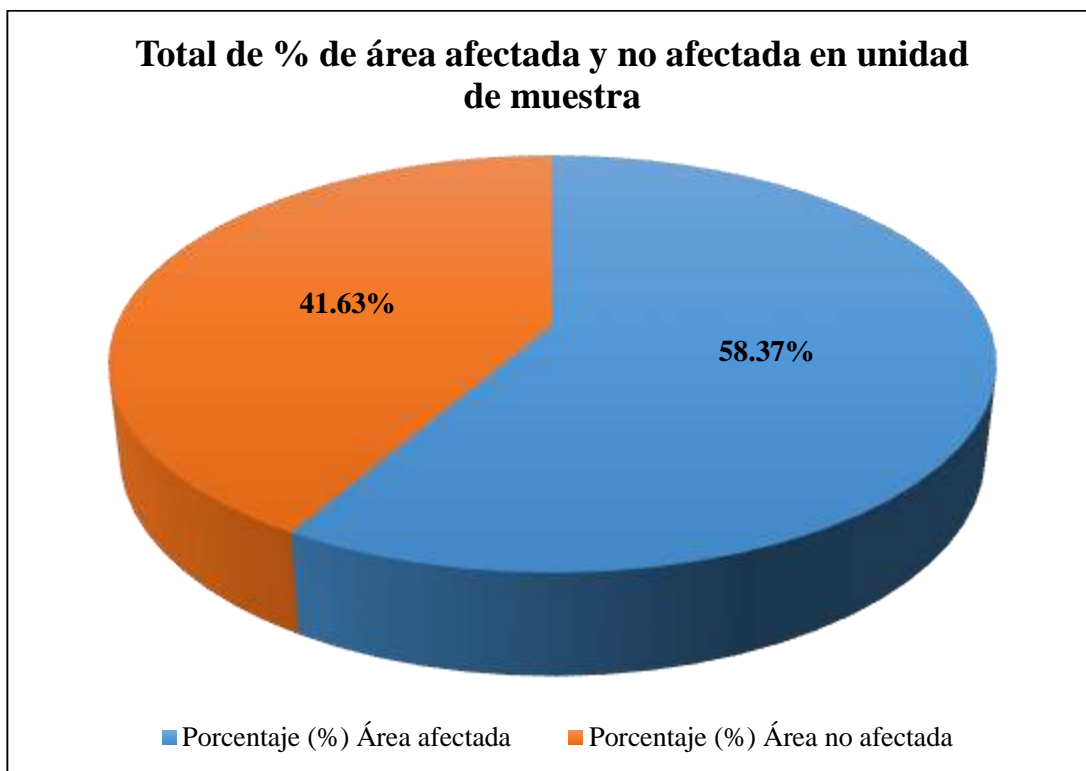


Grafico 115: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 19.

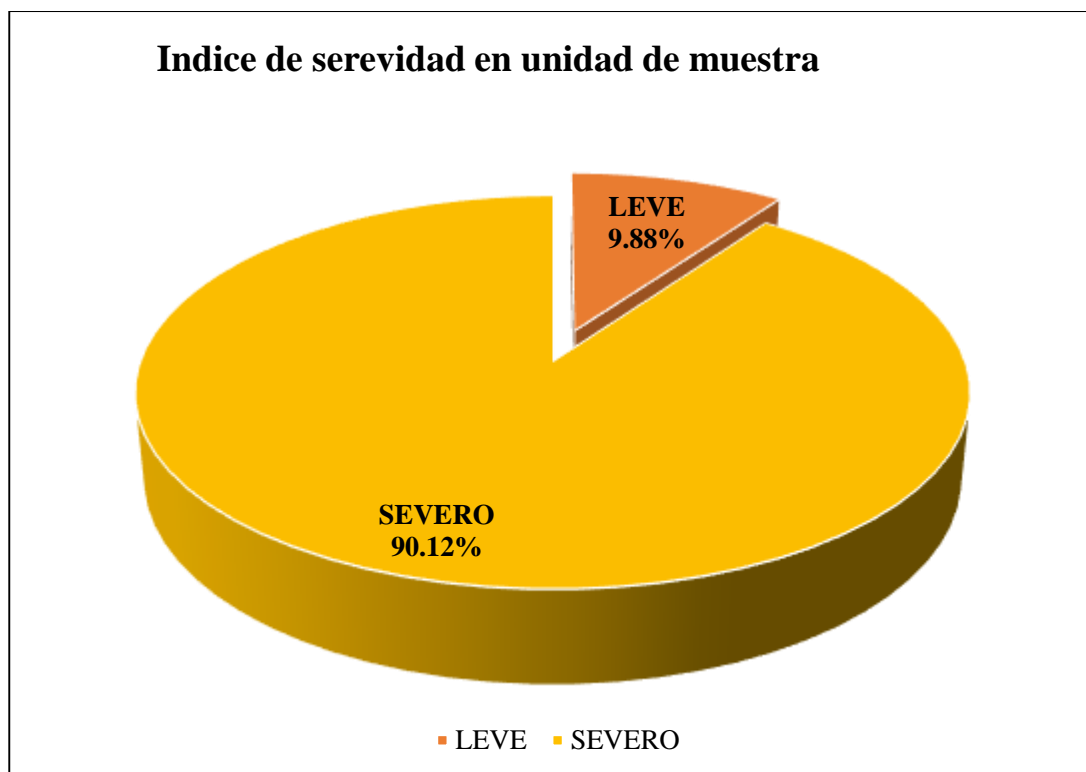


Grafico 116: Unidad de muestra 20 evaluada.


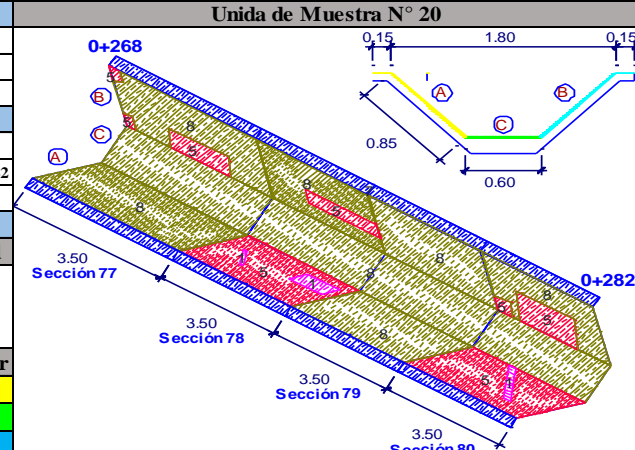












 UNIVERSIDAD CATOLICA DE LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos			Unidad de Muestra N° 20				
Evaludador:	Bach. Anderson Martin Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha :	Julio 2016	Antigüedad:					30 años
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+268 - 0+282				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad				
	2) Fisuras		Leve				
	3) Vegetación		Moderado				
	4) Sello de juntas		Severo				
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Decascaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 77	Sección 78	Sección 79	Sección 80
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.33	2.34%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.05	0.36%				
5	Erosión	4.46	31.88%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Decascaramiento	4.46	31.88%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.17	1.99%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.10	0.71%				
5	Erosión	3.72	26.56%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Decascaramiento	4.46	31.88%				

Tabla 24: Resumen de evaluación en unidad de muestra 20.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 20									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	11.40	2.60	81.44%	18.56%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	0.33 0.00	0.90% 0.00%
Fondo de canal B	8.40	2.27	6.13	26.99%	73.01%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	0.17 0.15	0.46% 0.41%
Margen izquierdo C	14.00	10.38	3.62	74.15%	25.85%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	8.18 0.00	22.47% 0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	24.05	12.35	66.07%	33.93%	Severo	7) Desintegración 8) Decascaramiento	4.20 11.03	11.54% 30.29%

Gráfico 117: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 20.

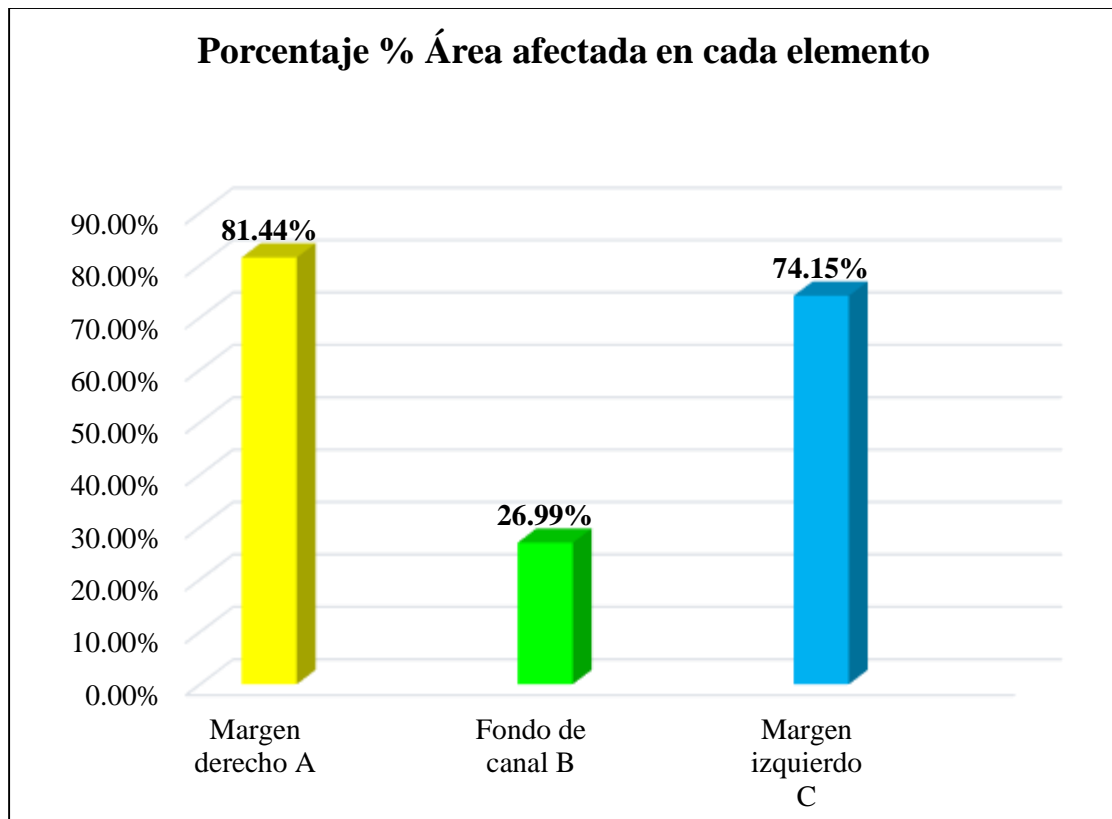


Grafico 118: Incidencia de patologías en unidad de muestra 20.

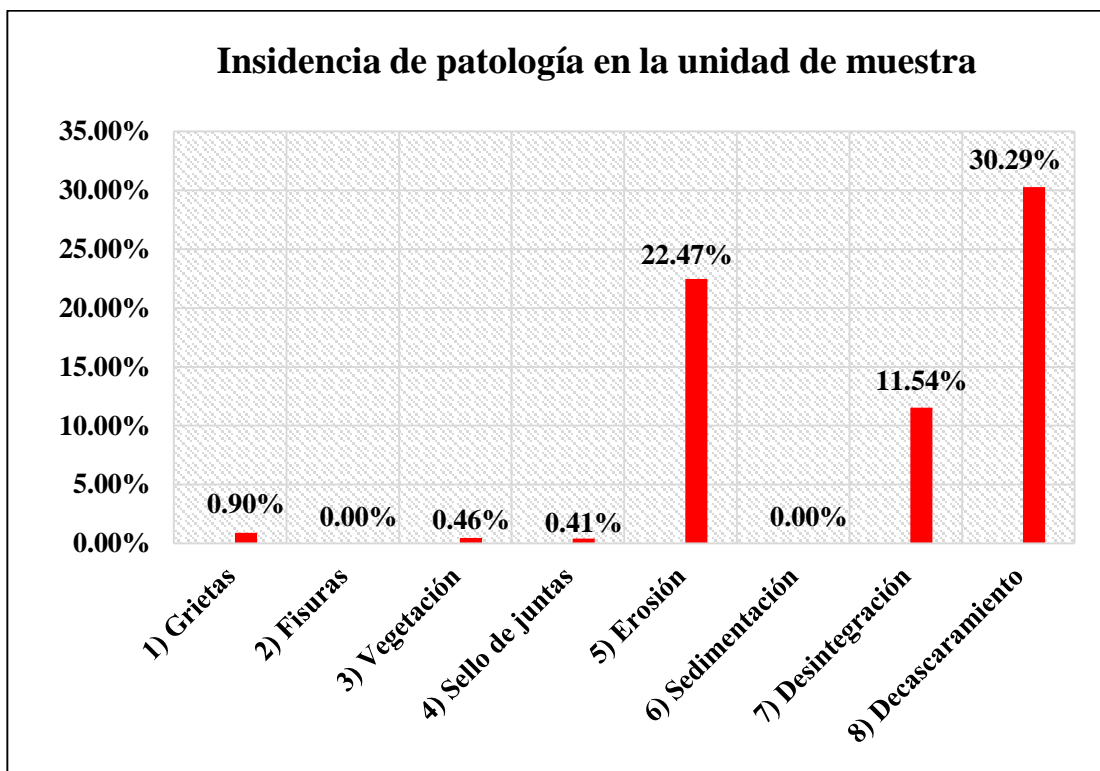


Grafico 119: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 20.

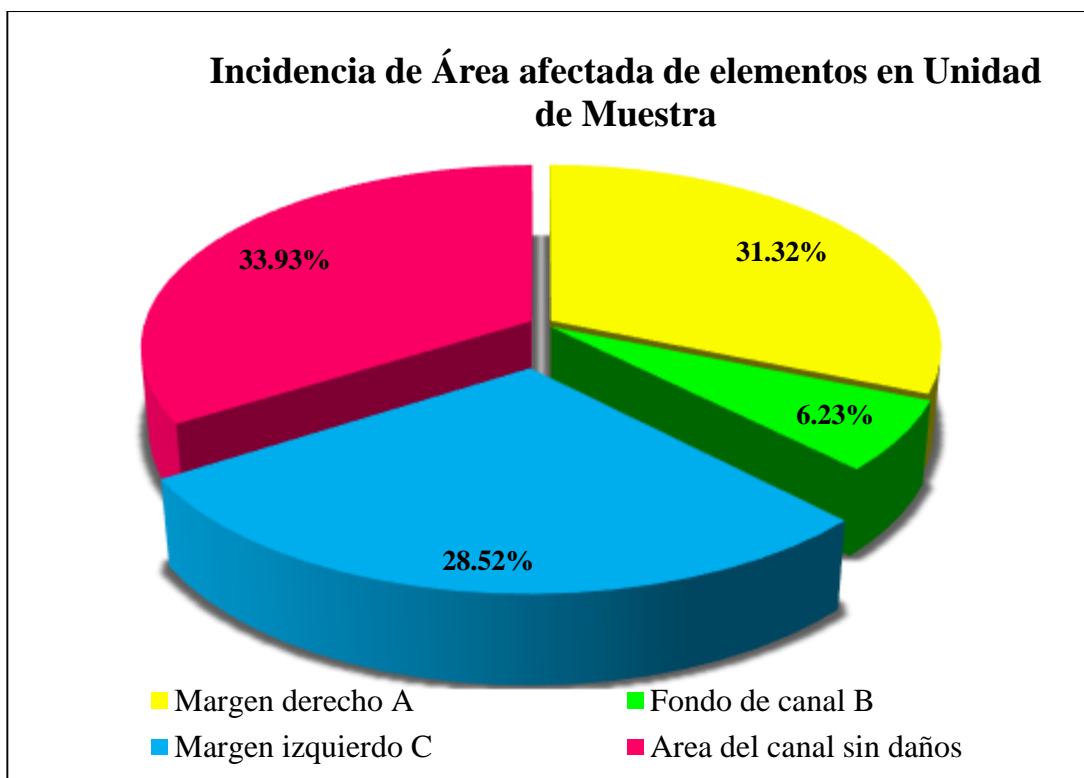


Grafico 120: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 20.

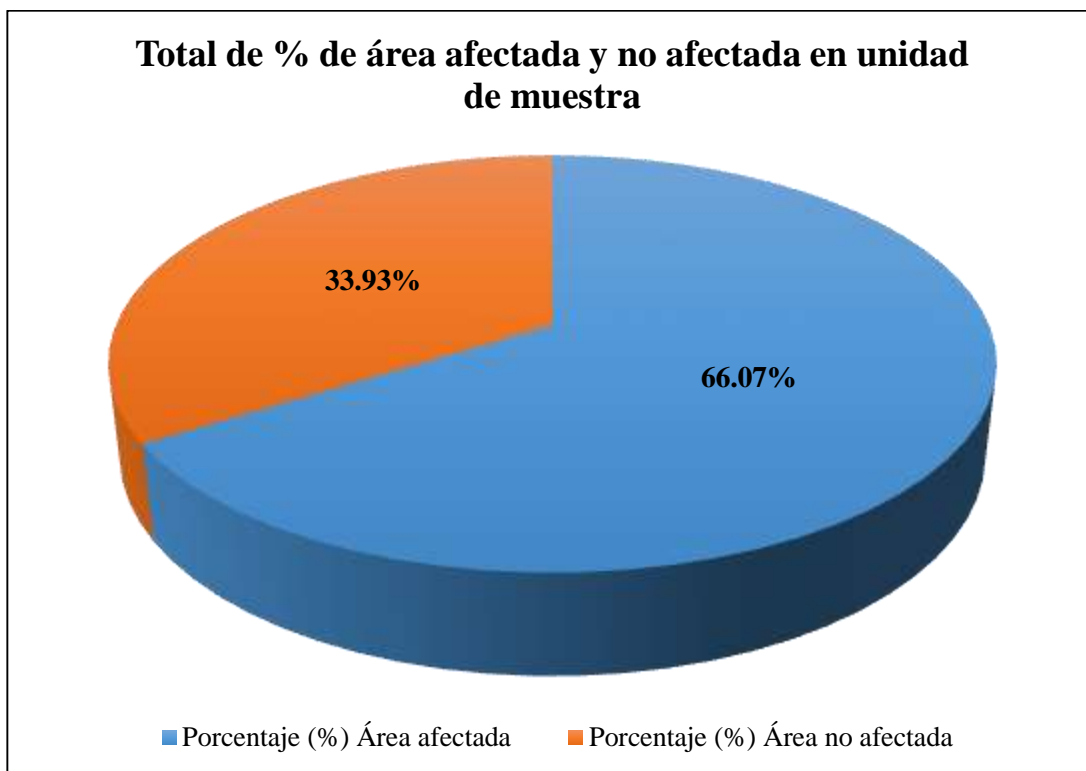


Grafico 121: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 20.

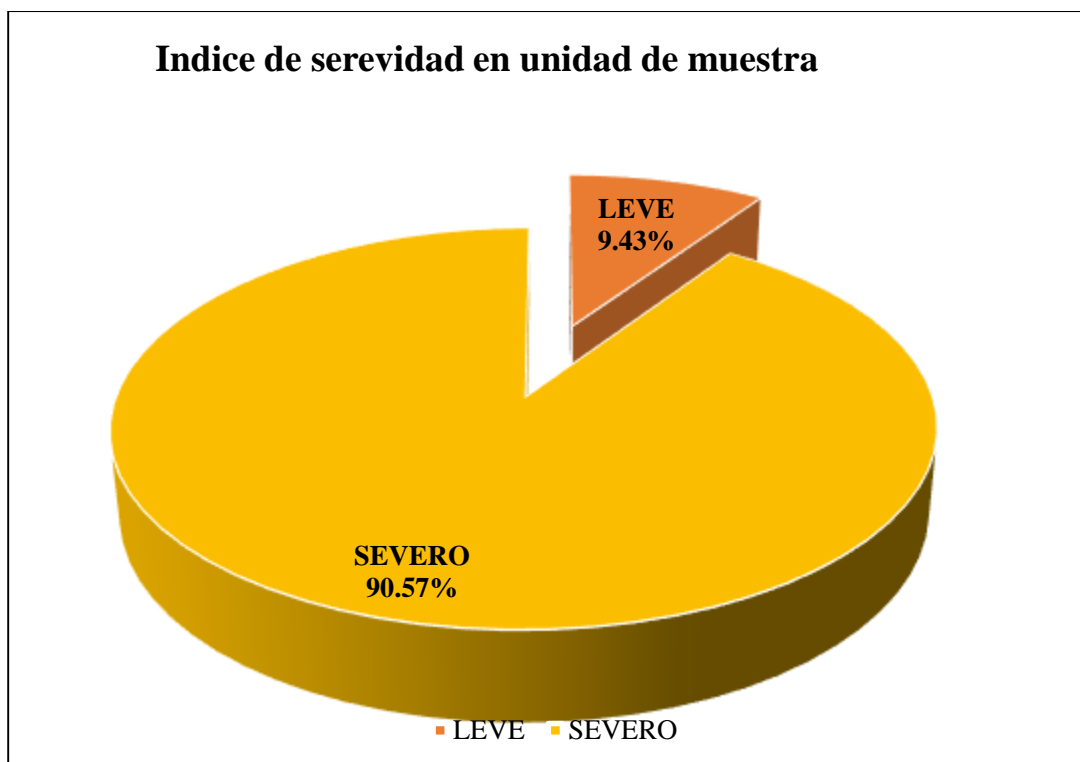


Grafico 122: Unidad de muestra 21 evaluada.


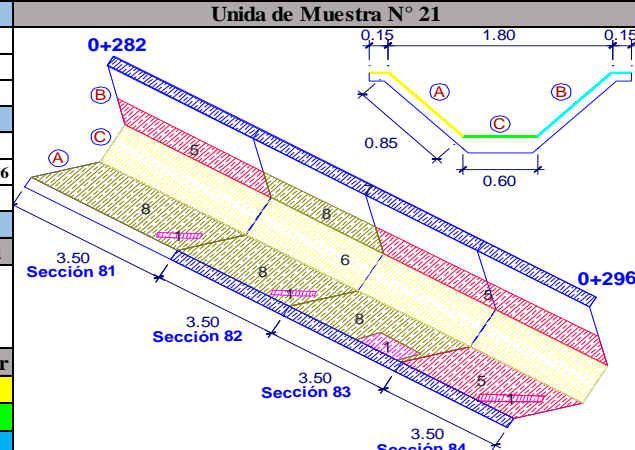












 UNIVERSIDAD CATOLICA DE LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos			Unidad de Muestra N° 21				
Evaludador:	Bach. Anderson Martin Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha :	Julio 2016	Antigüedad:					30 años
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+282 - 0+296				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad				
	2) Fisuras		Leve				
	3) Vegetación		Moderado				
	4) Sello de juntas		Severo				
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Descaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 81	Sección 82	Sección 83	Sección 84
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.69	4.93%				
2	Fisuras	0.03	0.18%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.05	0.36%				
5	Erosión	1.49	10.63%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	1.58	11.25%				
8	Descaramiento	4.46	31.88%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.09	1.07%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	2.10	25.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.02	0.11%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	4.46	31.88%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Descaramiento	0.88	6.25%				

Tabla 25: Resumen de evaluación en unidad de muestra 21.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 21									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	8.29	5.71	59.21%	40.79%	Moderado	1) Grietas 2) Fisuras	0.71 0.03	1.94% 0.07%
Fondo de canal B	8.40	2.19	6.21	26.07%	73.93%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	0.09 0.05	0.25% 0.14%
Margen izquierdo C	14.00	7.45	6.55	53.23%	46.77%	Moderado	5) Erosión 6) Sedimentación	5.95 2.10	16.35% 5.77%
Unidad de Muestra total	36.40	17.93	18.47	49.27%	50.73%	Severo	7) Desintegración 8) Decascaramiento	3.68 5.34	10.10% 14.66%

Gráfico 123: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 21.

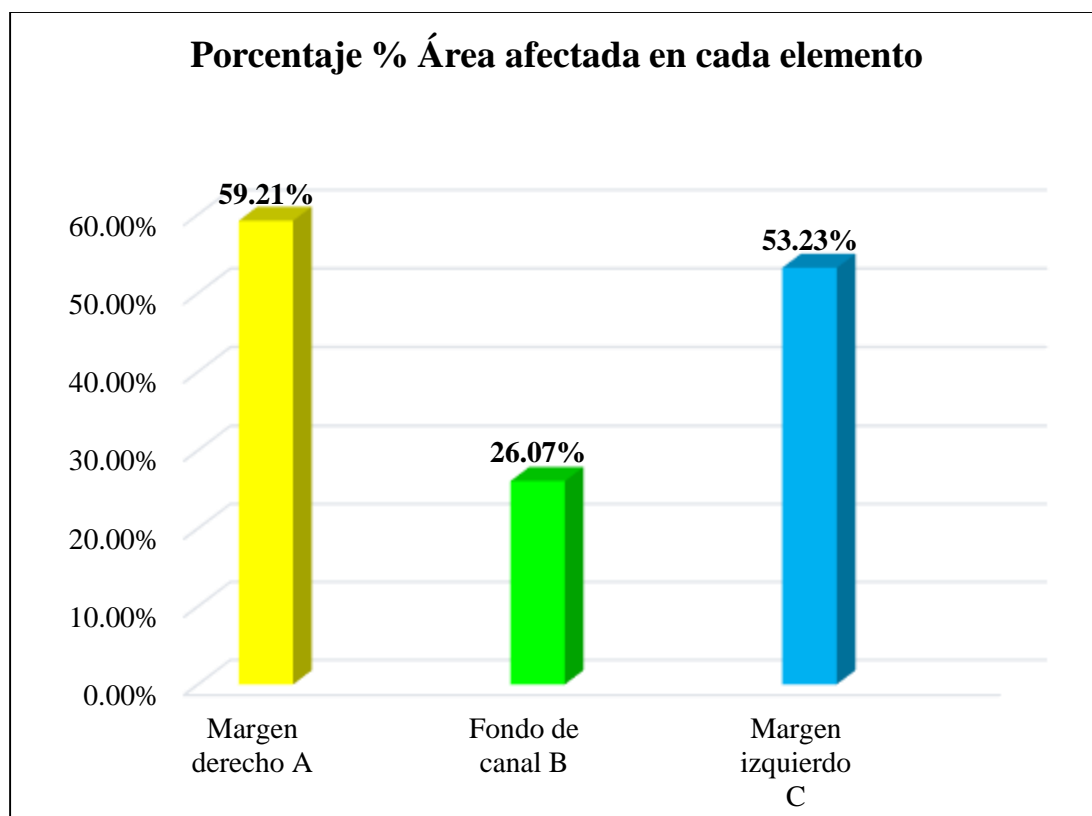


Grafico 124: Incidencia de patologías en unidad de muestra 21.

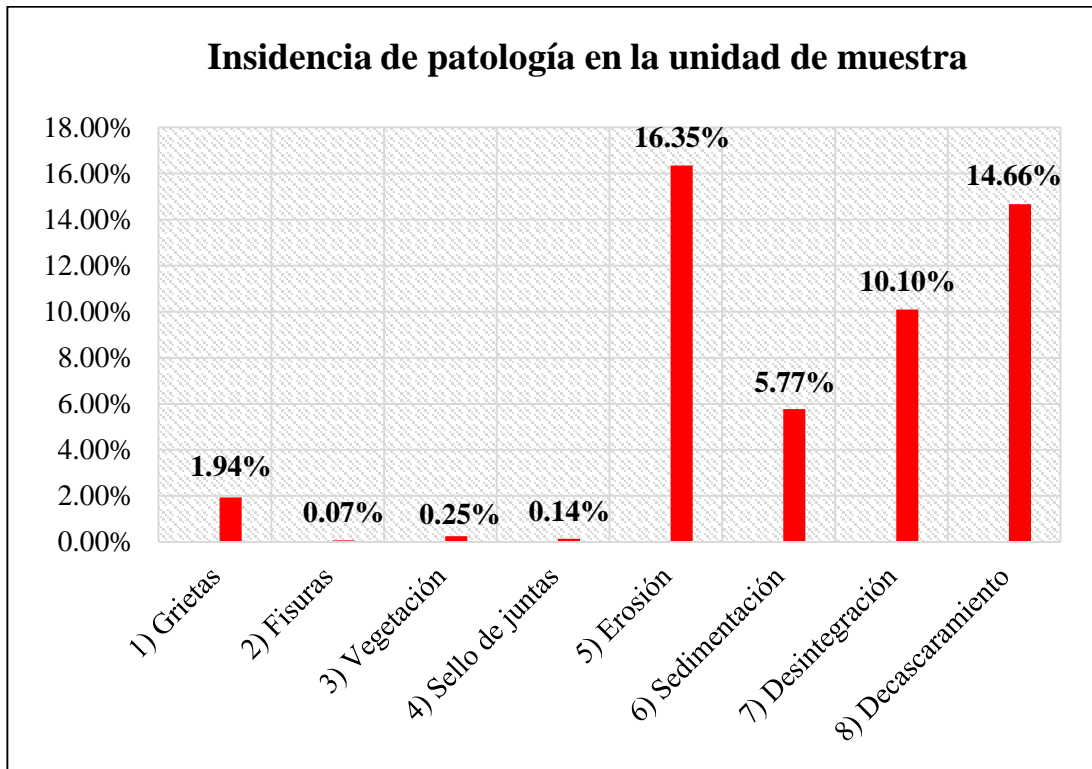


Grafico 125: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 21.

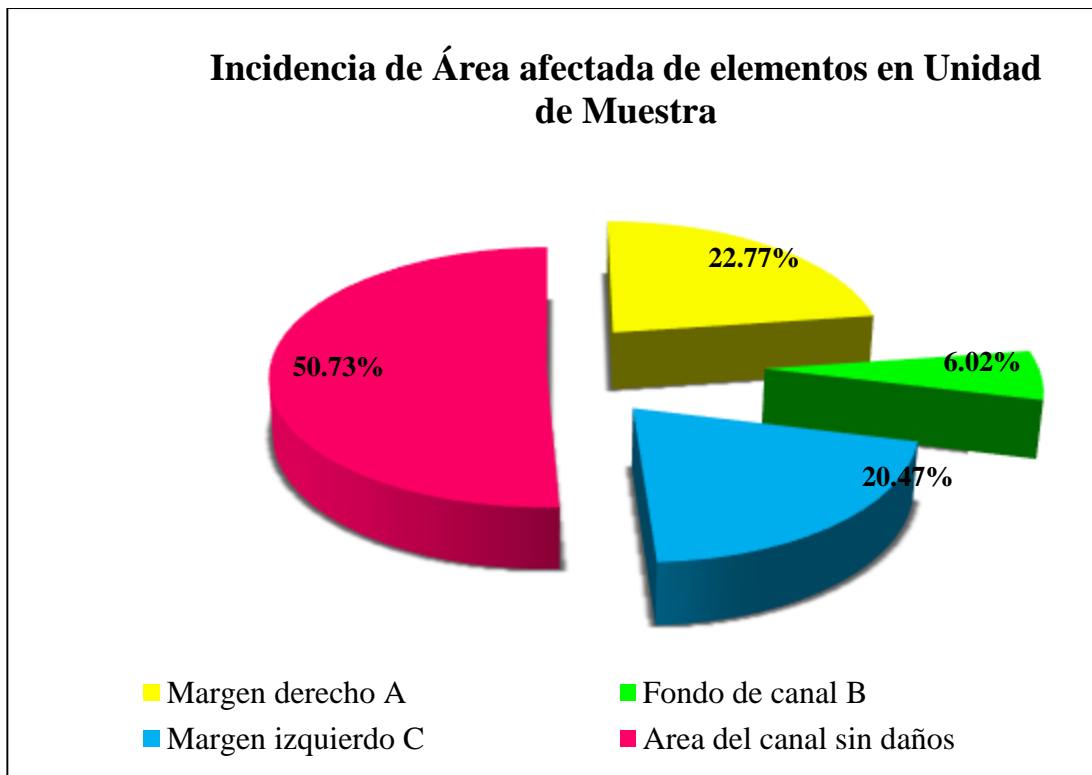


Grafico 126: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 21.

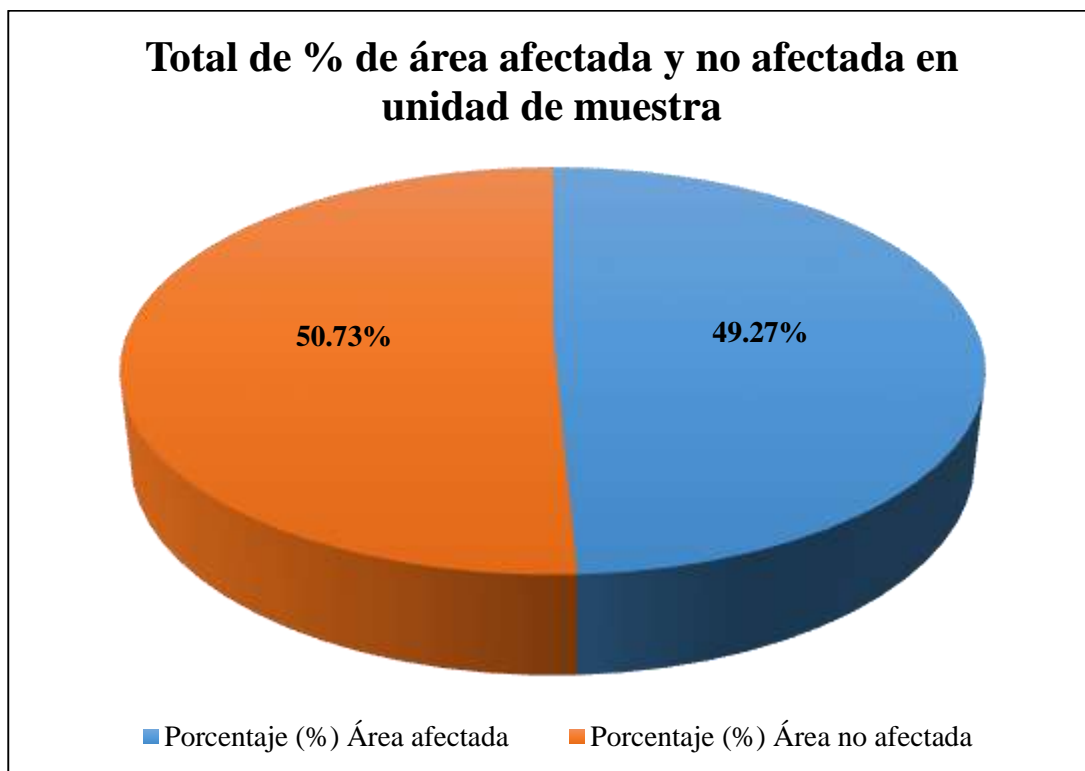


Grafico 127: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 21.

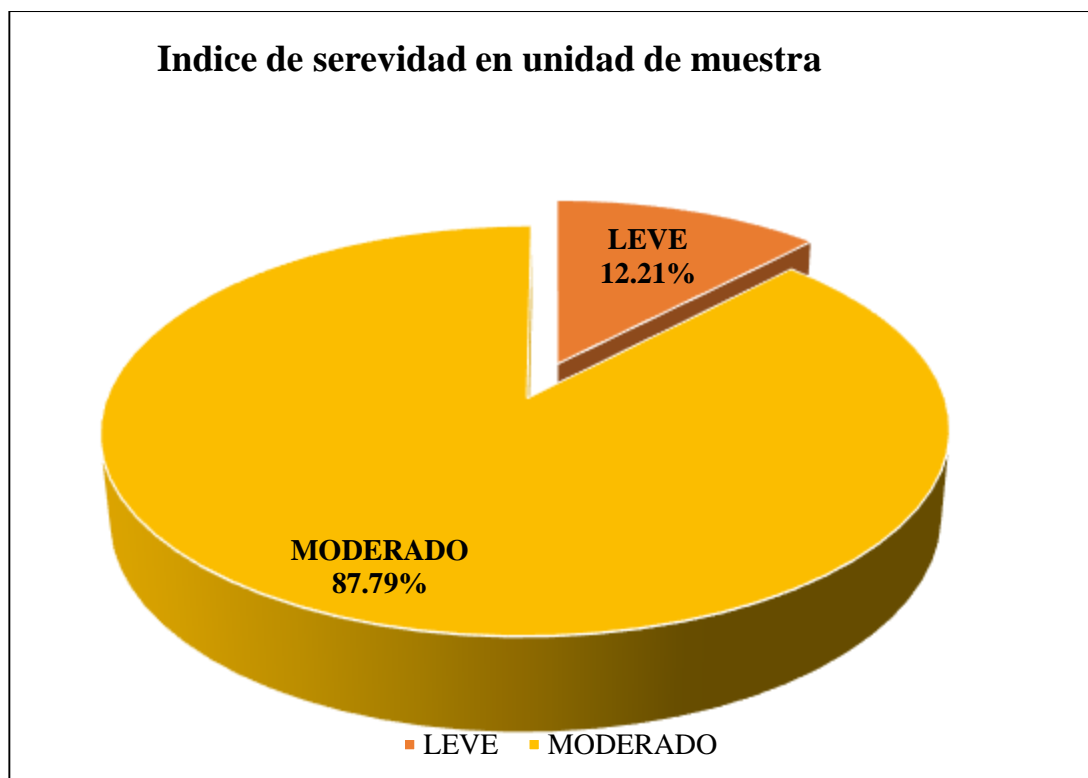


Grafico 128: Unidad de muestra 22 evaluada.

ULADECH UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra					
Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016							
Datos			Unidad de Muestra N° 22				
Evaludador:	Bach. Anderson Martin Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha :	Julio 2016	Antigüedad:				30 años	
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+296 - 0+310				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad				
	2) Fisuras		Leve				
	3) Vegetación		Moderado				
	4) Sello de juntas		Severo				
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Descaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 85	Sección 86	Sección 87	Sección 88
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.05	0.33%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.55	3.89%				
4	Sello de juntas	0.10	0.71%				
5	Erosión	8.93	63.75%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.13	1.49%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	2.10	25.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.70	5.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.35	2.48%				
4	Sello de juntas	0.13	0.91%				
5	Erosión	6.69	47.81%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.70	5.00%				
8	Descaramiento	2.23	15.94%				

Tabla 26: Resumen de evaluación en unidad de muestra 22.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 22									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	11.72	2.28	83.69%	16.31%	Moderado	1) Grietas 2) Fisuras	0.75 0.00	2.05% 0.00%
Fondo de canal B	8.40	2.23	6.18	26.49%	73.51%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.02 0.23	2.80% 0.63%
Margen izquierdo C	14.00	10.80	3.20	77.14%	22.86%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	15.62 2.10	42.91% 5.77%
Unidad de Muestra total	36.40	24.74	11.66	67.97%	32.03%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	2.80 2.23	7.69% 6.13%

Grafico 129: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 22.

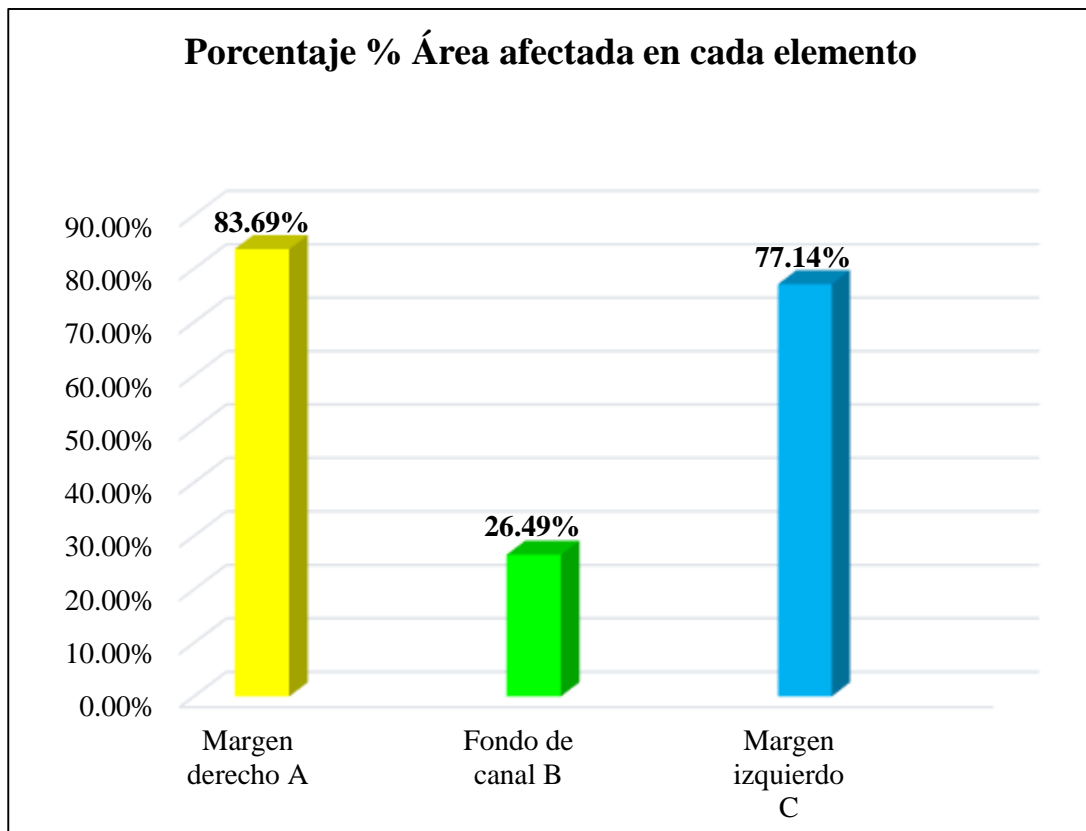


Grafico 130: Incidencia de patologías en unidad de muestra 22.

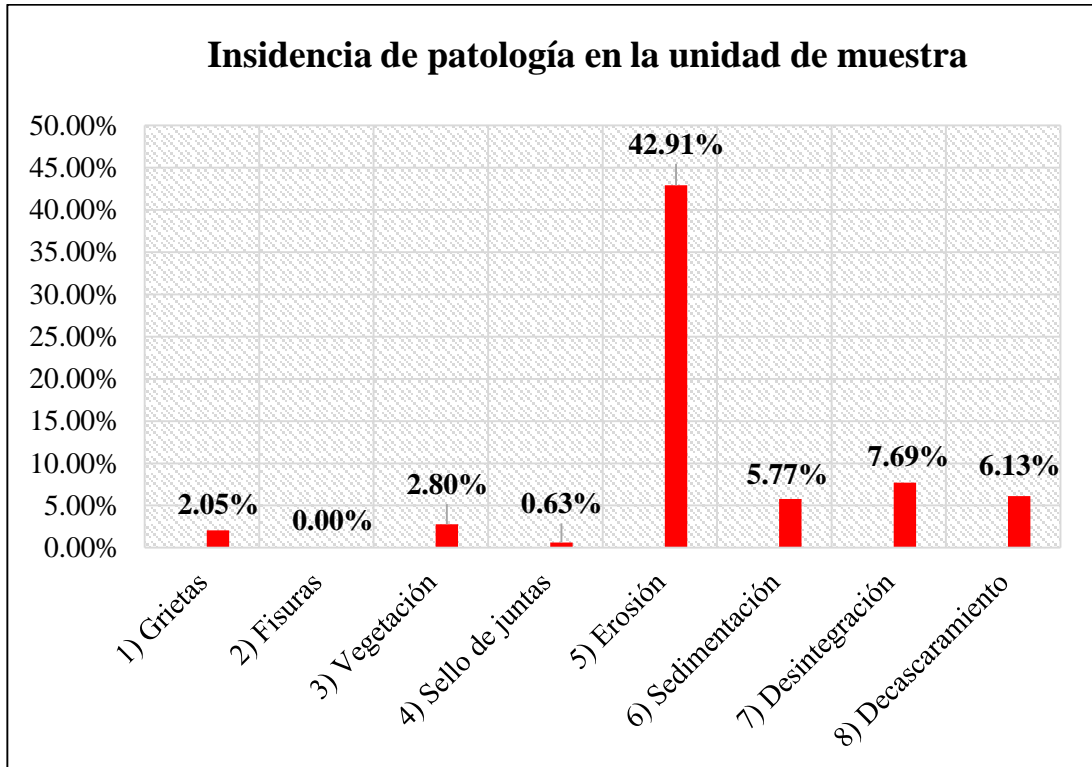


Grafico 131: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 22.

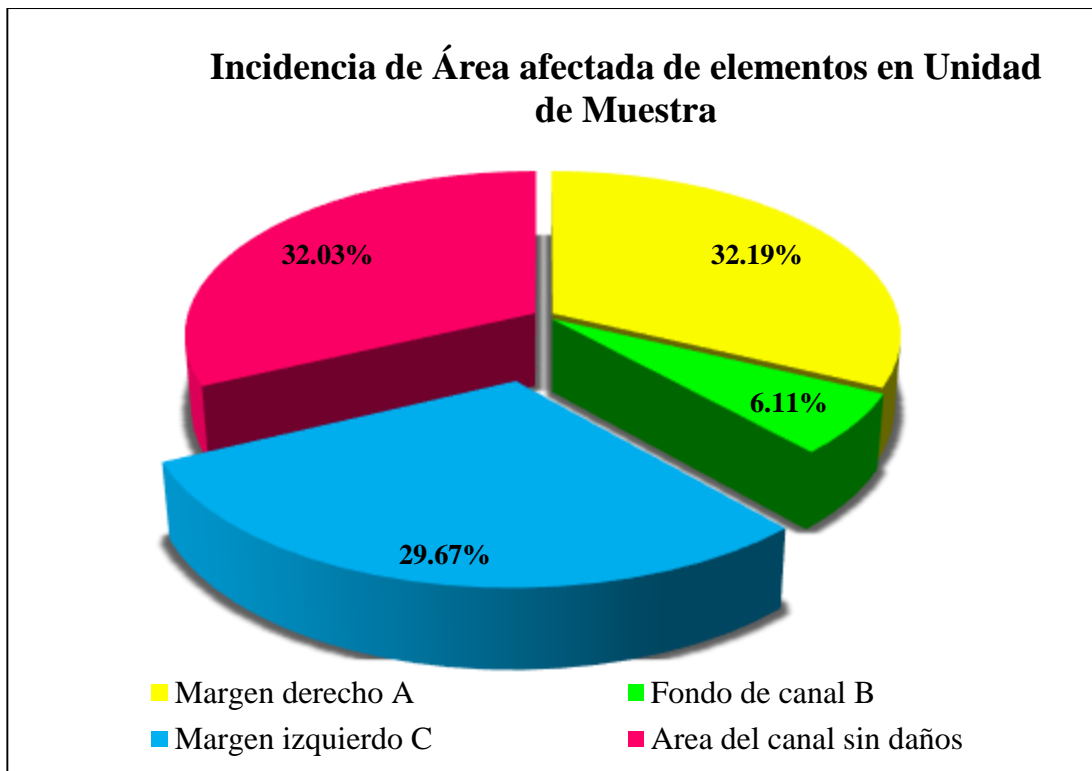


Grafico 132: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 22.

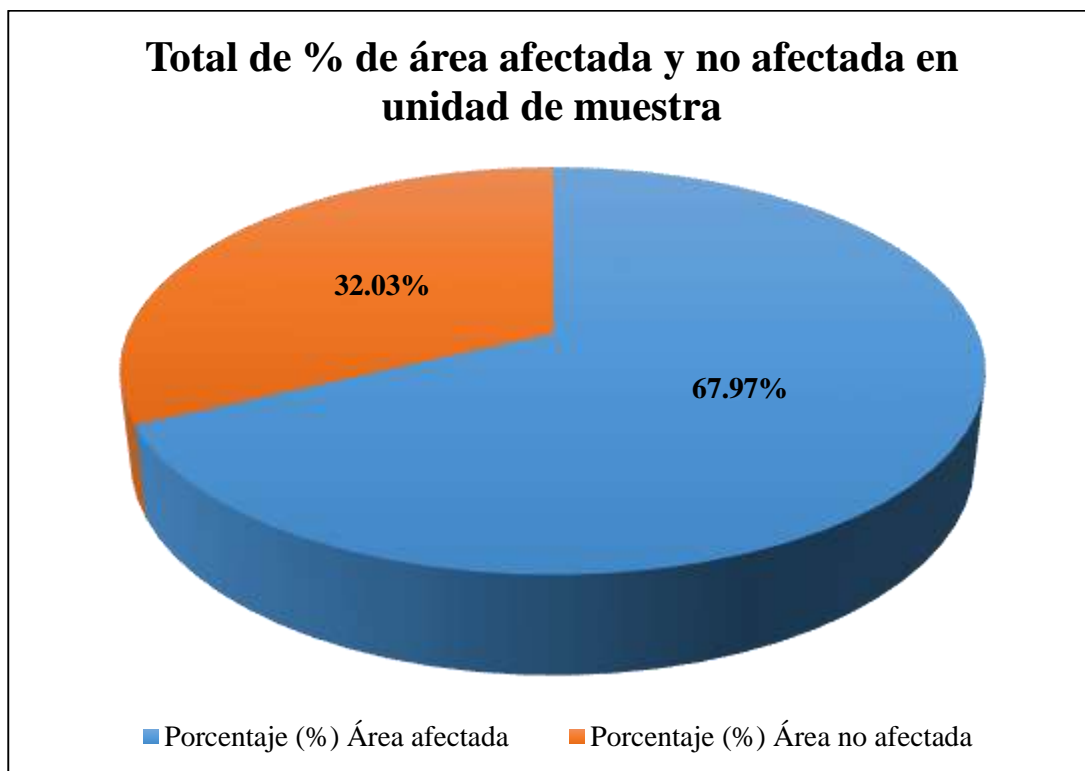


Grafico 133: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 22.

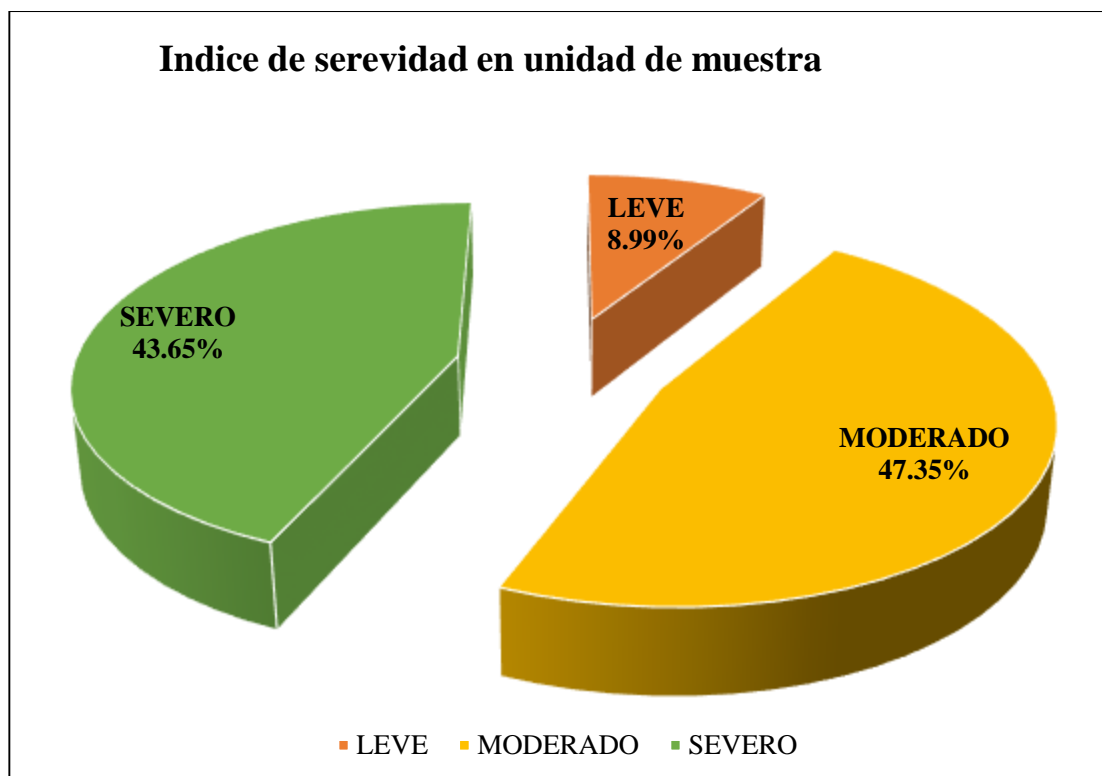


Grafico 134: Unidad de muestra 23 evaluada.


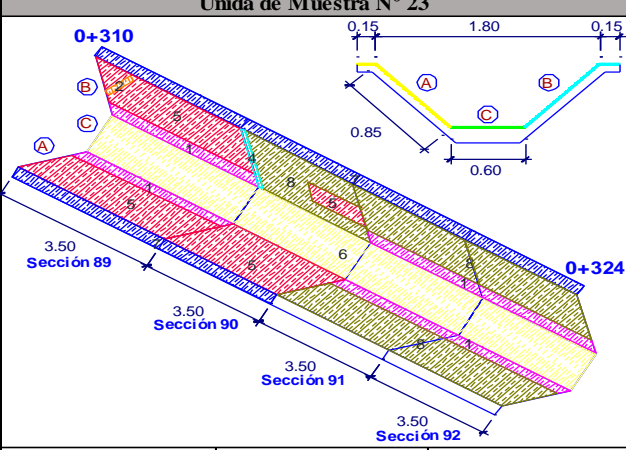












 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos			Unidad de Muestra N° 23				
Evaludador:	Bach. Anderson Martin Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha :	Julio 2016	Antigüedad:					30 años
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+310 - 0+324				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad				
	2) Fisuras		Leve				
	3) Vegetación		Moderado				
	4) Sello de juntas		Severo				
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Descaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 89	Sección 90	Sección 91	Sección 92
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	1.05	7.50%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.10	0.71%				
5	Erosión	3.04	21.70%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.53	18.04%				
8	Descaramiento	4.46	31.88%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	1.58	18.75%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.53	6.25%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	1.05	7.50%				
2	Fisuras	0.04	0.28%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.15	1.07%				
5	Erosión	1.89	13.48%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.52	18.00%				
8	Descaramiento	2.23	15.94%				

Tabla 27: Resumen de evaluación en unidad de muestra 23.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 23									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	11.18	2.83	79.82%	20.18%	Moderado	1) Grietas 2) Fisuras	2.10 0.04	5.77% 0.11%
Fondo de canal B	8.40	2.10	6.30	25.00%	75.00%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	0.00 0.25	0.00% 0.69%
Margen izquierdo C	14.00	7.88	6.12	56.27%	43.73%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	4.93 1.58	13.53% 4.33%
Unidad de Muestra total	36.40	21.15	15.25	58.11%	41.89%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	5.05 7.22	13.86% 19.83%

Gráfico 135: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 23.

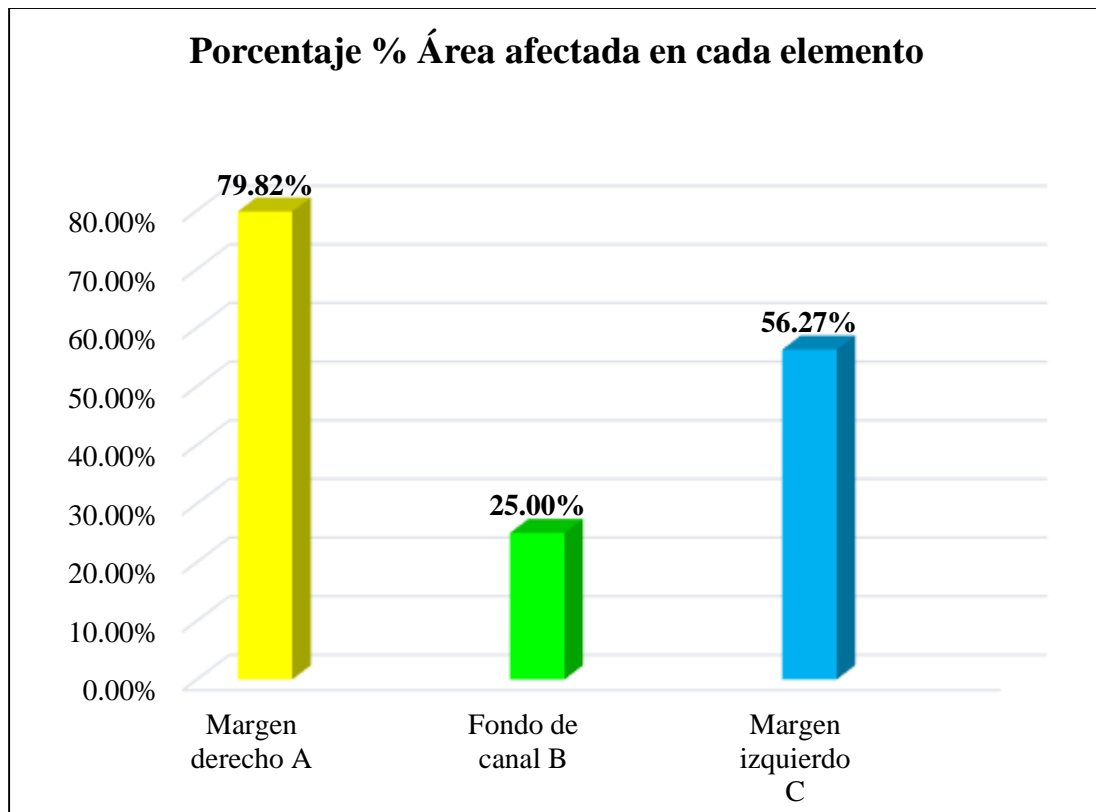


Grafico 136: Incidencia de patologías en unidad de muestra 23.

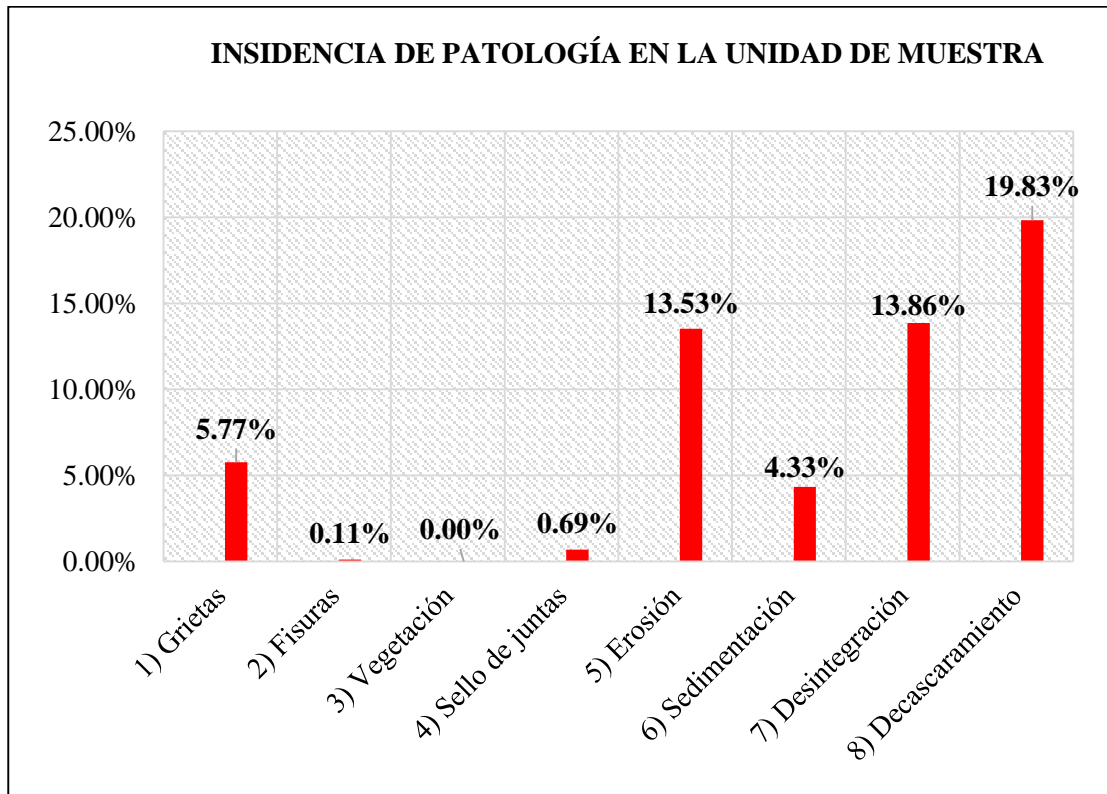


Grafico 137: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 23.

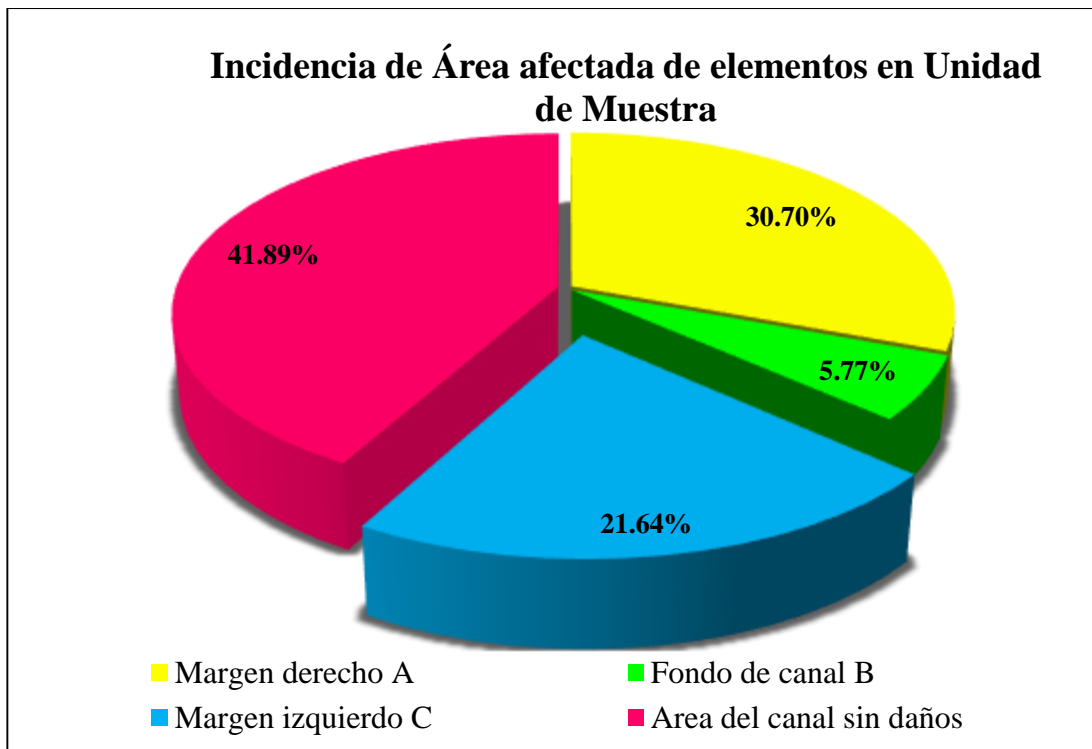


Grafico 138: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 23.

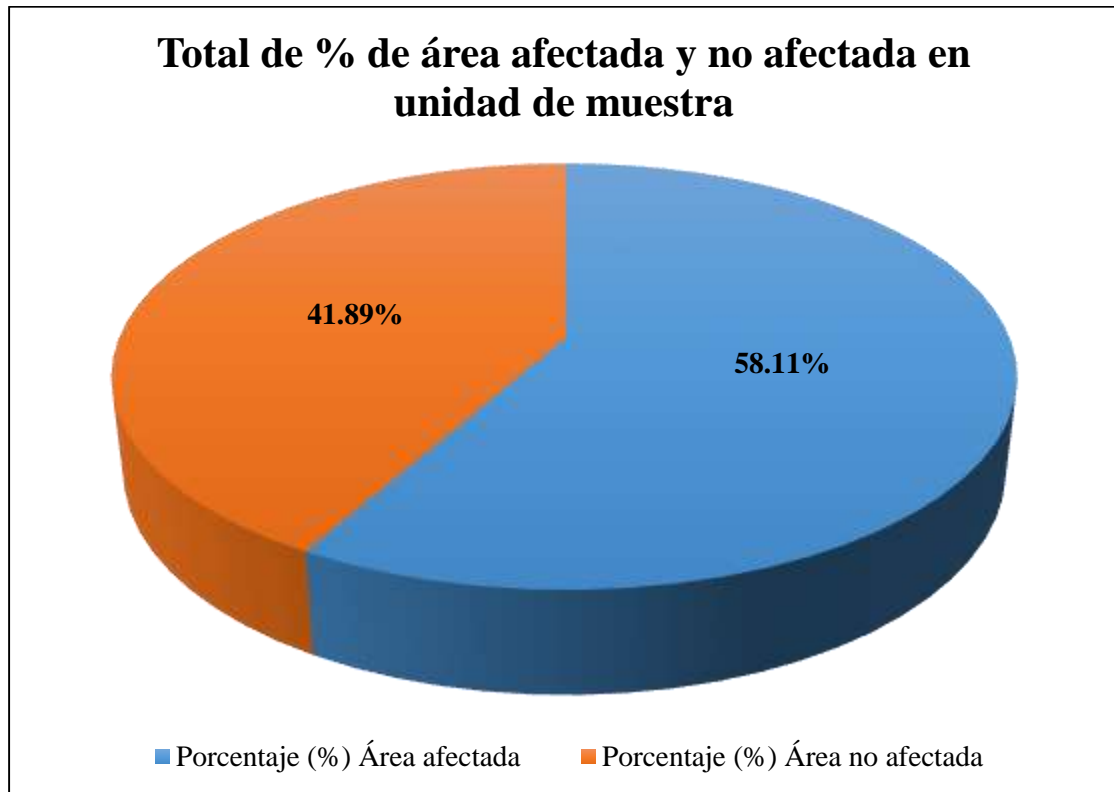


Grafico 139: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 23.

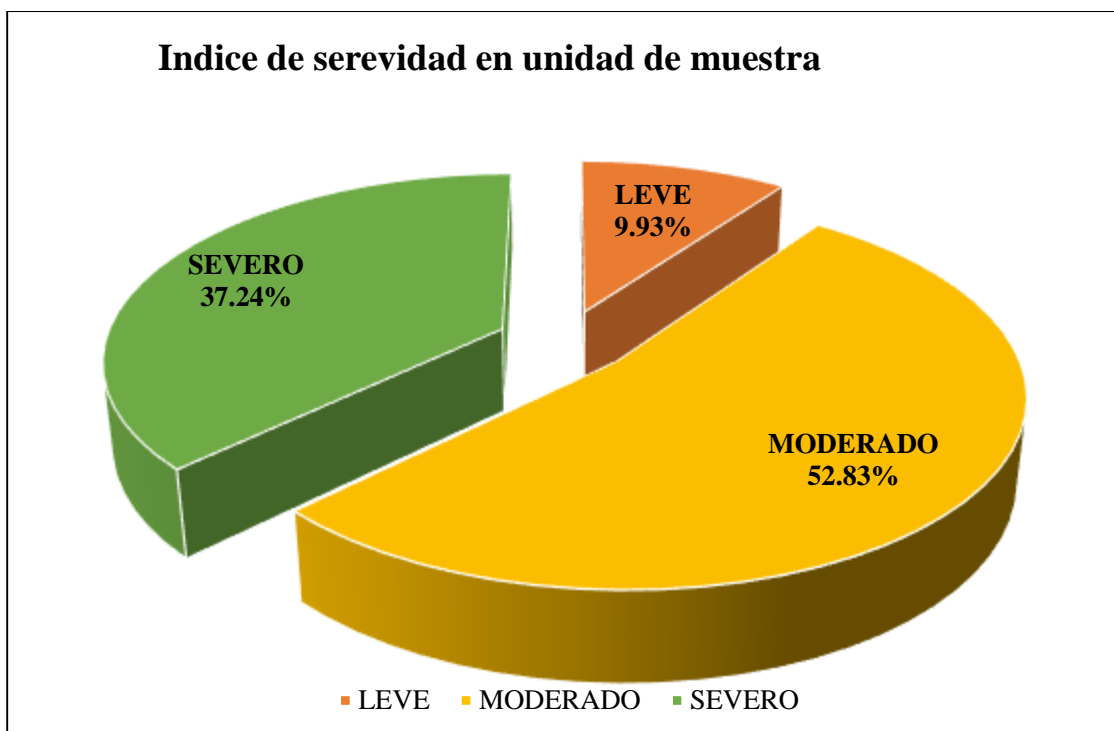


Grafico 140: Unidad de muestra 24 evaluada.


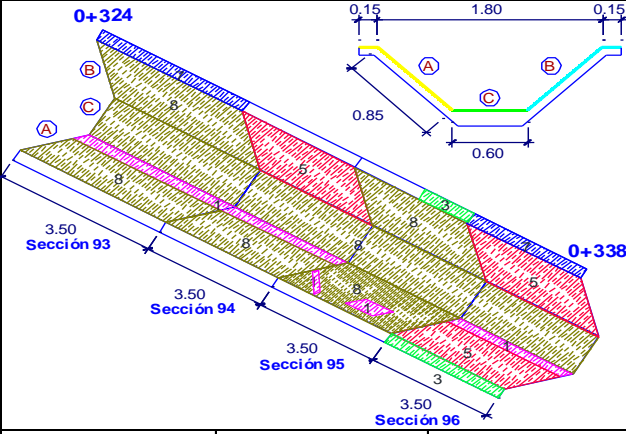










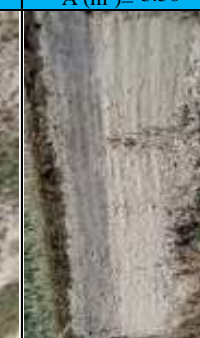

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cienequillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos				Unidad de Muestra N° 24			
Evaludador:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha :	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+324 - 0+338				
Sector:	Cienequillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Decascaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 93	Sección 94	Sección 95	Sección 96
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	1.18	8.43%				
3	Vegetación	0.87	6.20%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	1.49	10.63%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	4.46	31.88%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	2.10	25.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.04	0.32%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.32	2.25%				
4	Sello de juntas	0.13	0.91%				
5	Erosión	2.98	21.25%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	1.64	11.72%				
8	Decascaramiento	4.46	31.88%				

Tabla 28: Resumen de evaluación en unidad de muestra 24.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 24									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	8.00	6.00	57.13%	42.88%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	0.04 1.18	0.12% 3.24%
Fondo de canal B	8.40	4.20	4.20	50.00%	50.00%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.18 0.13	3.25% 0.35%
Margen izquierdo C	14.00	9.57	4.43	68.33%	31.68%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	4.46 2.10	12.26% 5.77%
Unidad de Muestra total	36.40	21.76	14.64	59.79%	40.21%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	1.64 11.03	4.51% 30.29%

Gráfico 141: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 24.

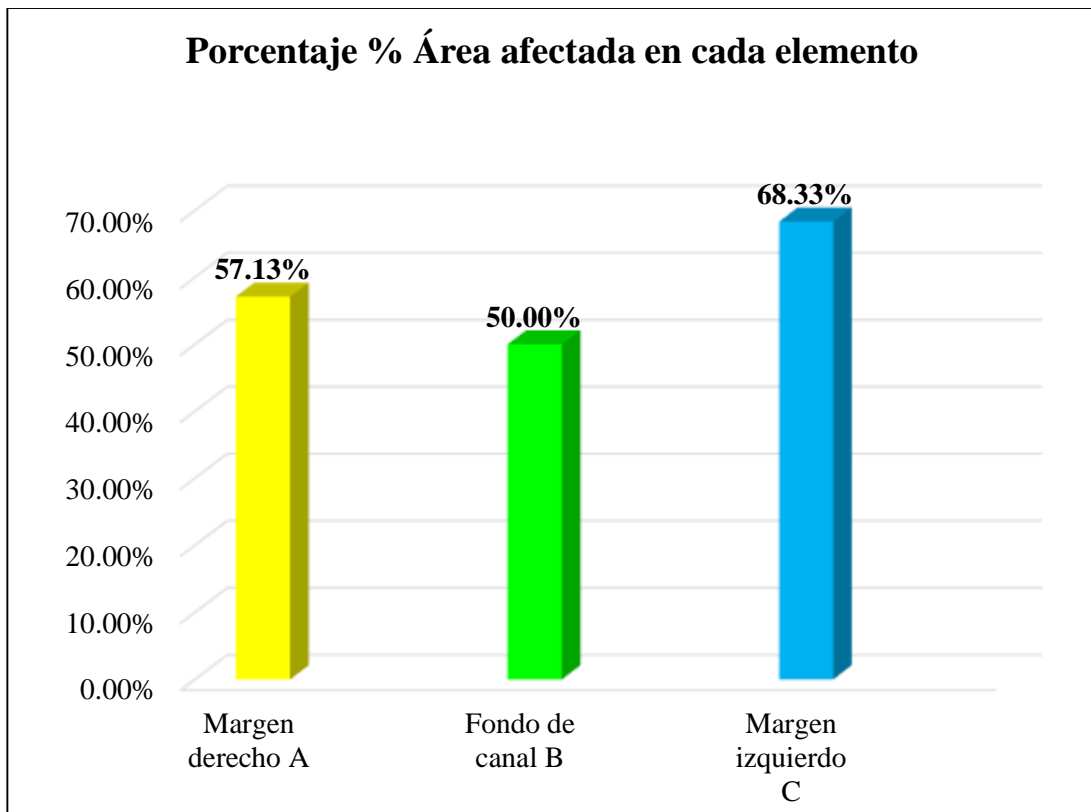


Grafico 142: Diagrama de barra – Incidencia de patologías en unidad de muestra 24.

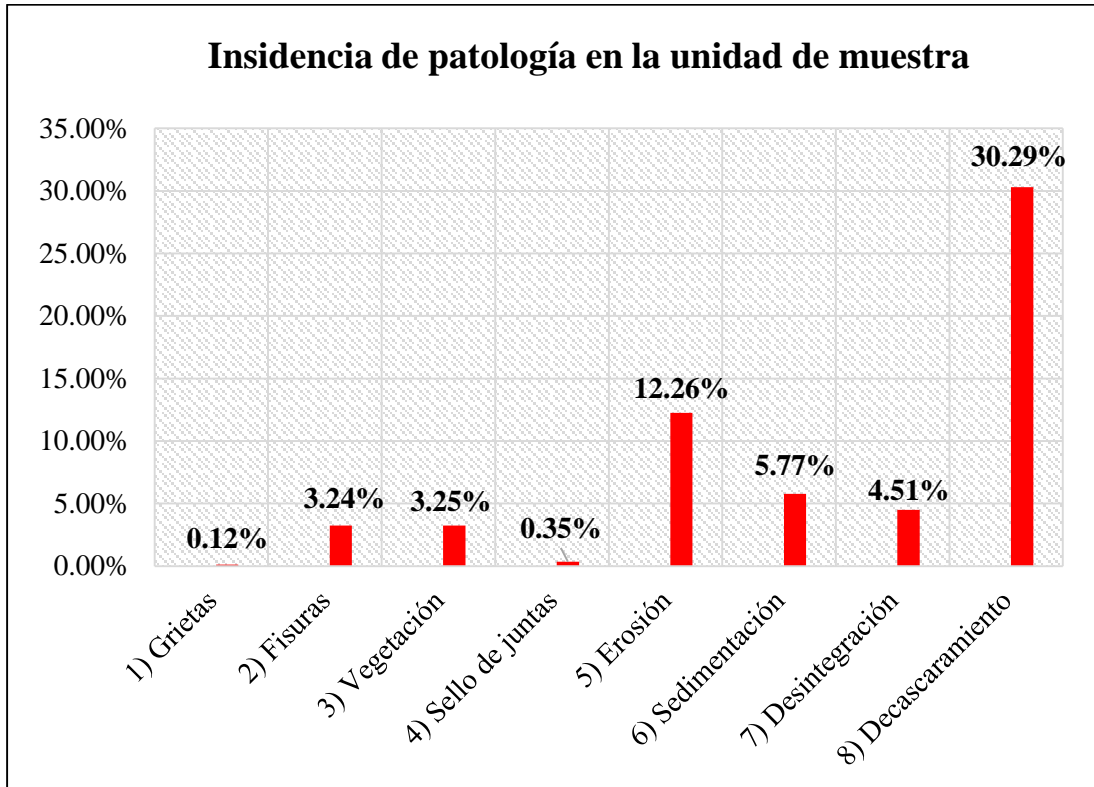


Grafico 143: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 24.

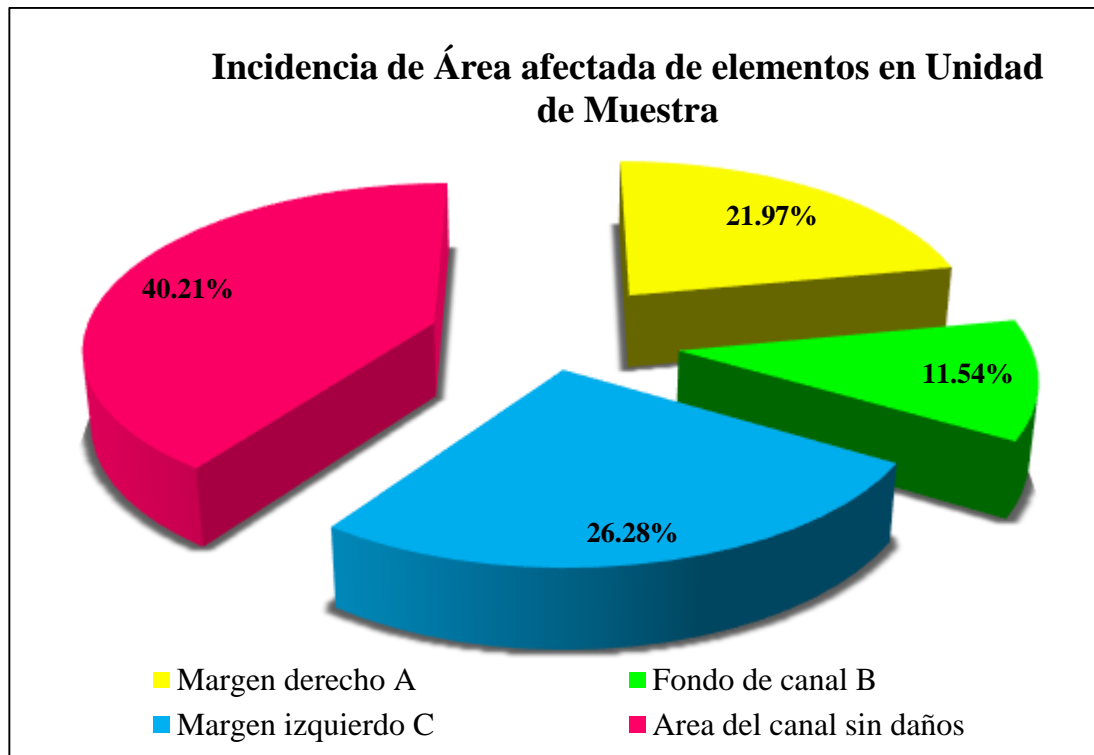


Grafico 144: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 24.

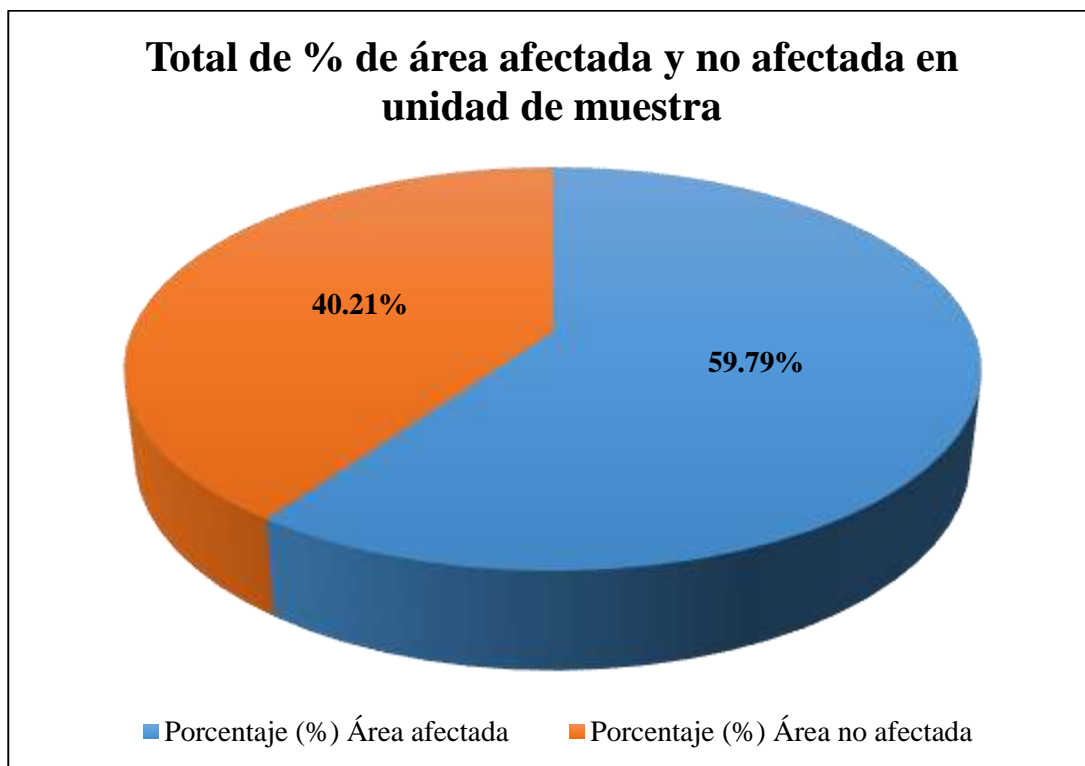


Grafico 145: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 24.



Grafico 146: Unidad de muestra 25 evaluada.


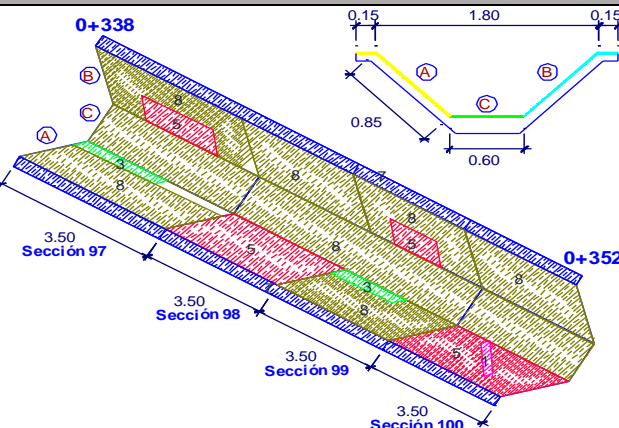












 UNIVERSIDAD CATOLICA DE LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos		Unidad de Muestra N° 25					
Evaludador:	Bach. Anderson Martin Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha :	Julio 2016						
Antigüedad:	30 años						
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+338 - 0+352				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad				
	2) Fisuras		Leve				
	3) Vegetación		Moderado				
	4) Sello de juntas		Severo				
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Descaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 97	Sección 98	Sección 99	Sección 100
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.40	2.82%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	1.58	11.25%				
4	Sello de juntas	0.15	1.07%				
5	Erosión	2.98	21.25%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Descaramiento	2.98	21.25%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.09	1.07%				
3	Vegetación	0.17	1.99%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.53	6.25%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	1.58	18.75%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.10	0.71%				
5	Erosión	5.24	37.43%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Descaramiento	2.23	15.94%				

Tabla 29: Resumen de evaluación en unidad de muestra 25.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 25									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	10.17	3.83	72.64%	27.36%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	0.40 0.09	1.09% 0.25%
Fondo de canal B	8.40	2.36	6.04	28.07%	71.93%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.74 0.25	4.79% 0.69%
Margen izquierdo C	14.00	9.67	4.33	69.08%	30.92%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	8.22 0.53	22.57% 1.44%
Unidad de Muestra total	36.40	22.20	14.20	60.99%	39.01%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	4.20 6.78	11.54% 18.63%

Grafico 147: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 25.

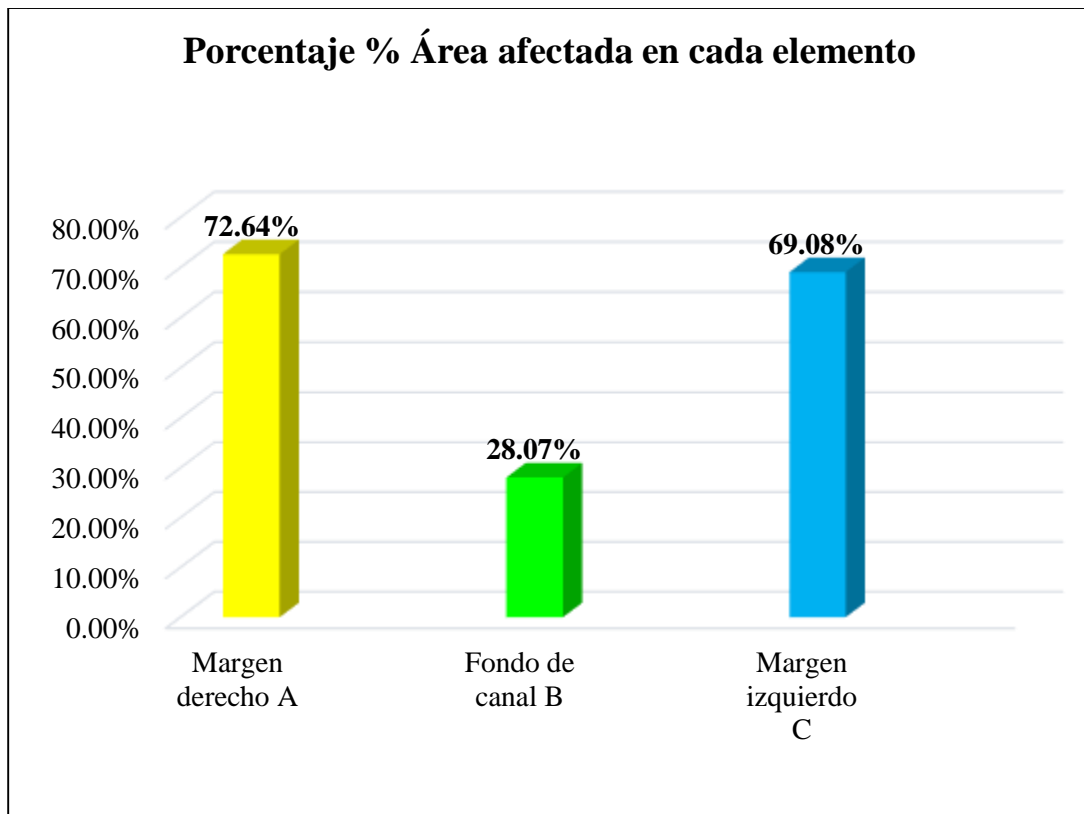


Grafico 148: Incidencia de patologías en unidad de muestra 25.

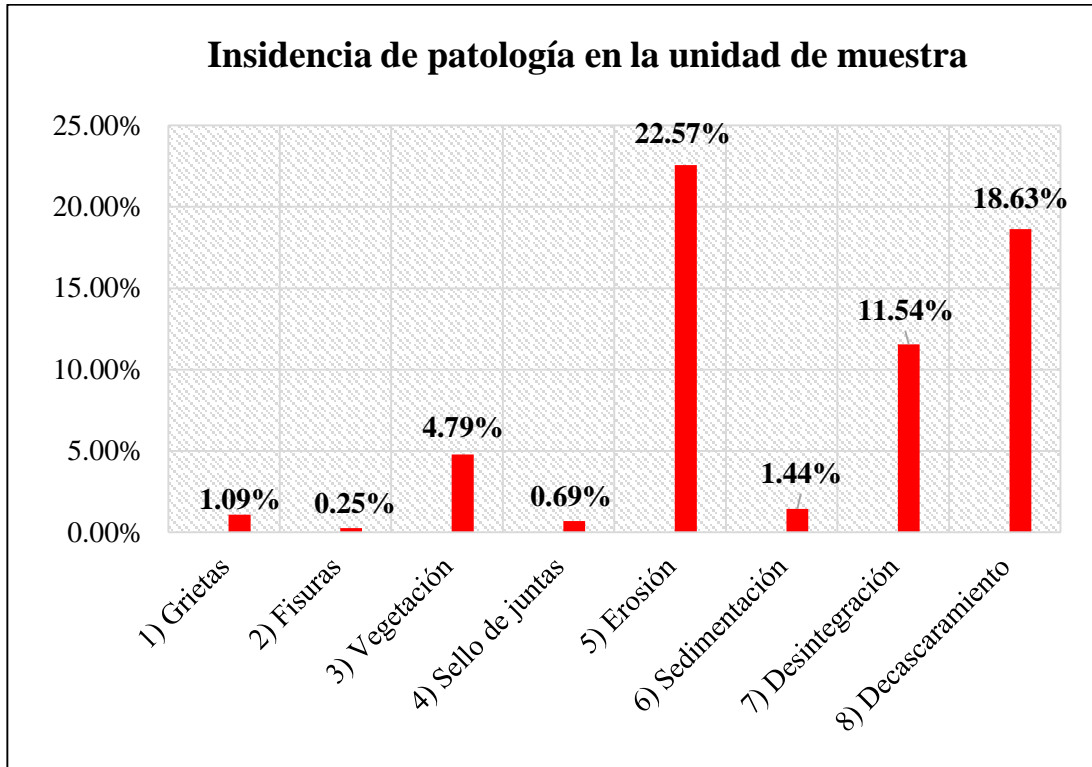


Grafico 149: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 25.

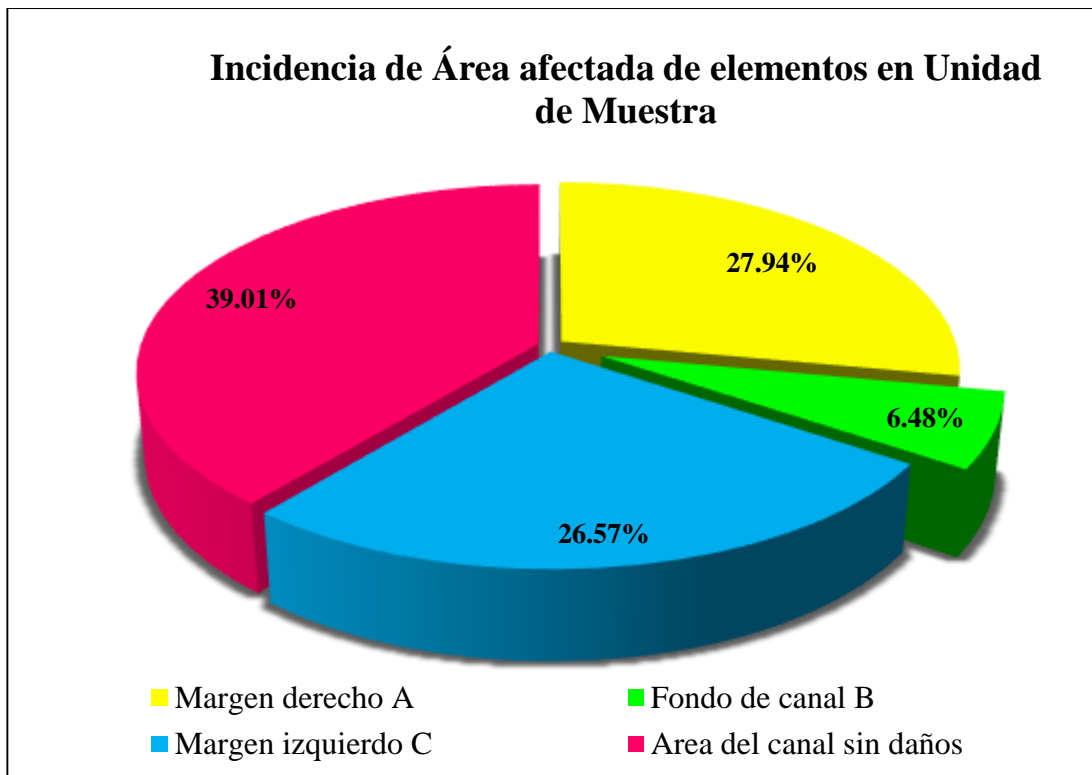


Grafico 150: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 25.

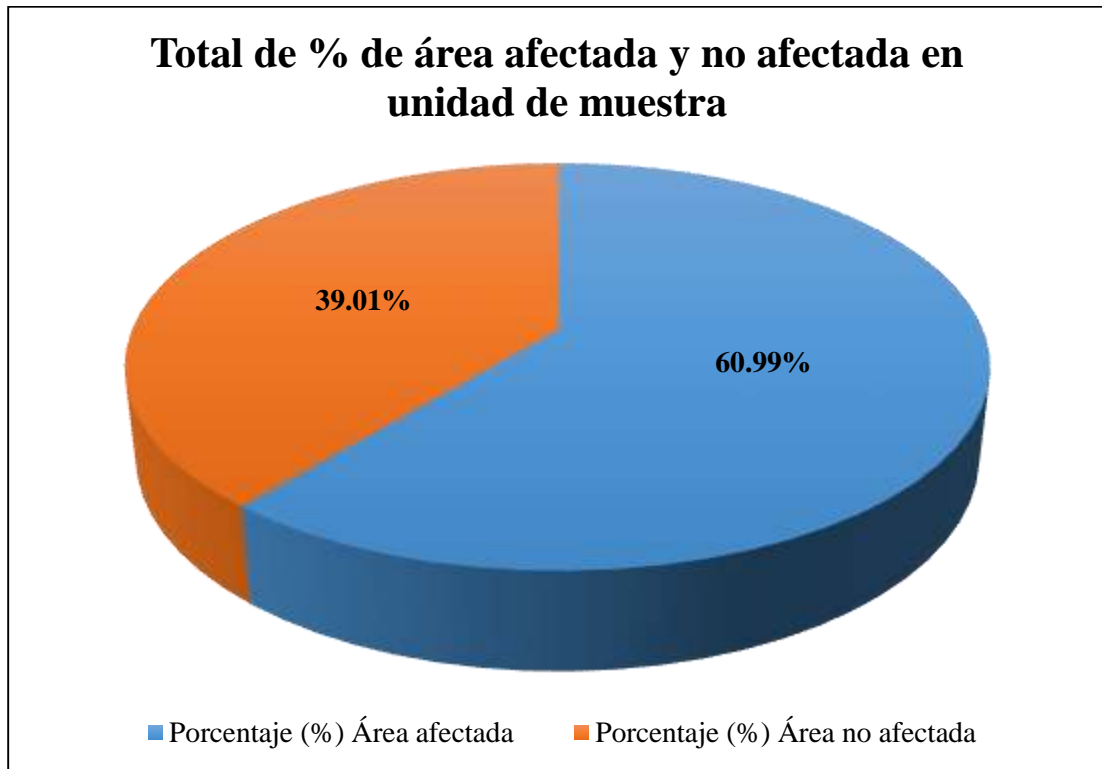


Grafico 151: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 25.



Grafico 152: Unidad de muestra 26 evaluada.


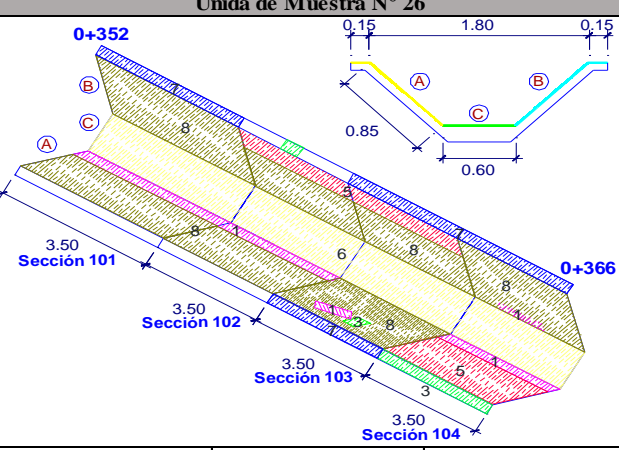


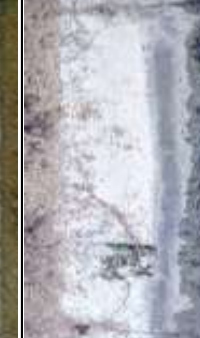







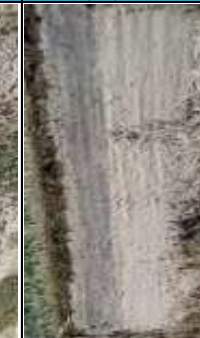

 UNIVERSIDAD CATOLICA DE LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos				Unidad de Muestra N° 26			
Evaluated:	Bach. Anderson Martin Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha:	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+352 - 0+366				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad Leve Moderado Severo			
	2) Fisuras						
	3) Vegetación			Elementos a Evaluar Margen derecho A Fondo de canal B Margen izquierdo C			
	4) Sello de juntas						
	5) Erosión						
	6) Sedimentación						
	7) Desintegración						
	8) Descaramiento						
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 101	Sección 102	Sección 103	Sección 104
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	1.10	7.86%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	1.31	9.38%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	1.49	10.63%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	2.23	15.94%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.53	6.25%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.06	0.43%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.23	1.63%				
4	Sello de juntas	0.13	0.91%				
5	Erosión	2.60	18.57%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	1.58	11.25%				
8	Descaramiento	2.98	21.25%				

Tabla 30: Resumen de evaluación en unidad de muestra 26.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 26									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	6.13	7.87	43.79%	56.21%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	1.16 0.00	3.19% 0.00%
Fondo de canal B	8.40	0.53	7.88	6.25%	93.75%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.54 0.13	4.23% 0.35%
Margen izquierdo C	14.00	7.57	6.44	54.04%	45.96%	Moderado	5) Erosión 6) Sedimentación	4.09 0.53	11.23% 1.44%
Unidad de Muestra total	36.40	14.22	22.18	39.07%	60.93%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	1.58 5.21	4.33% 14.30%

Grafico 153: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 26.

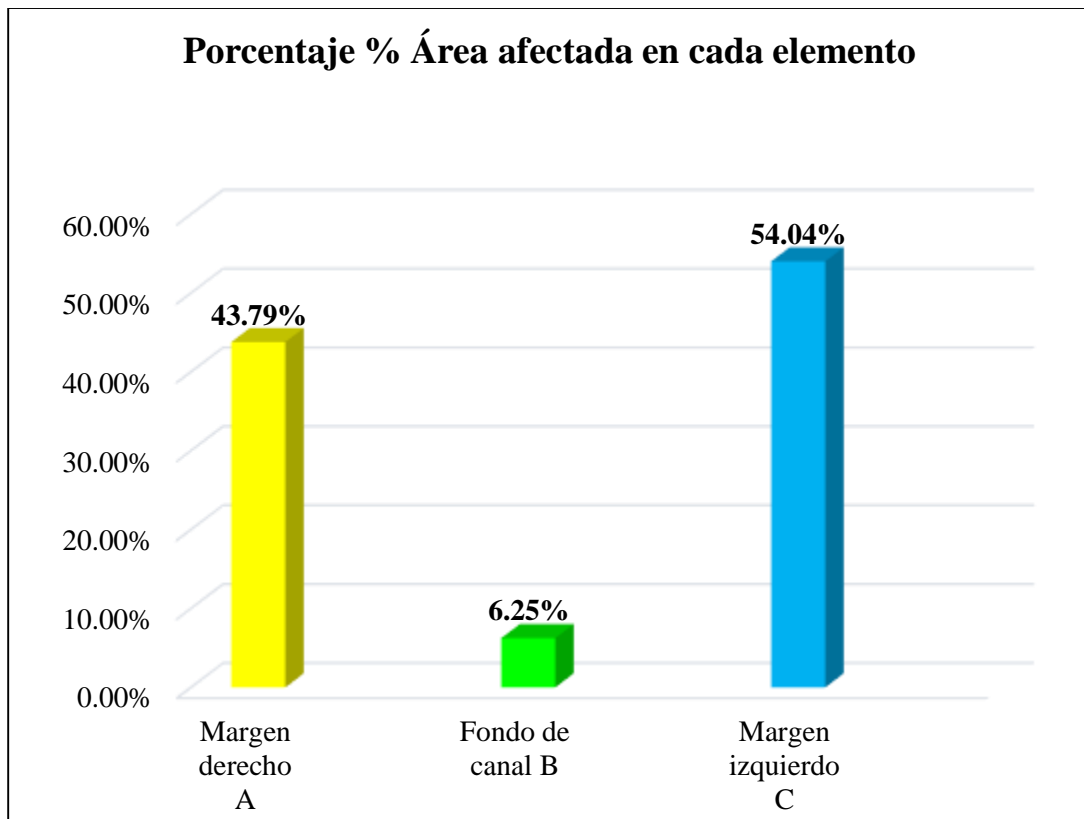


Grafico 154: Incidencia de patologías en unidad de muestra 26.

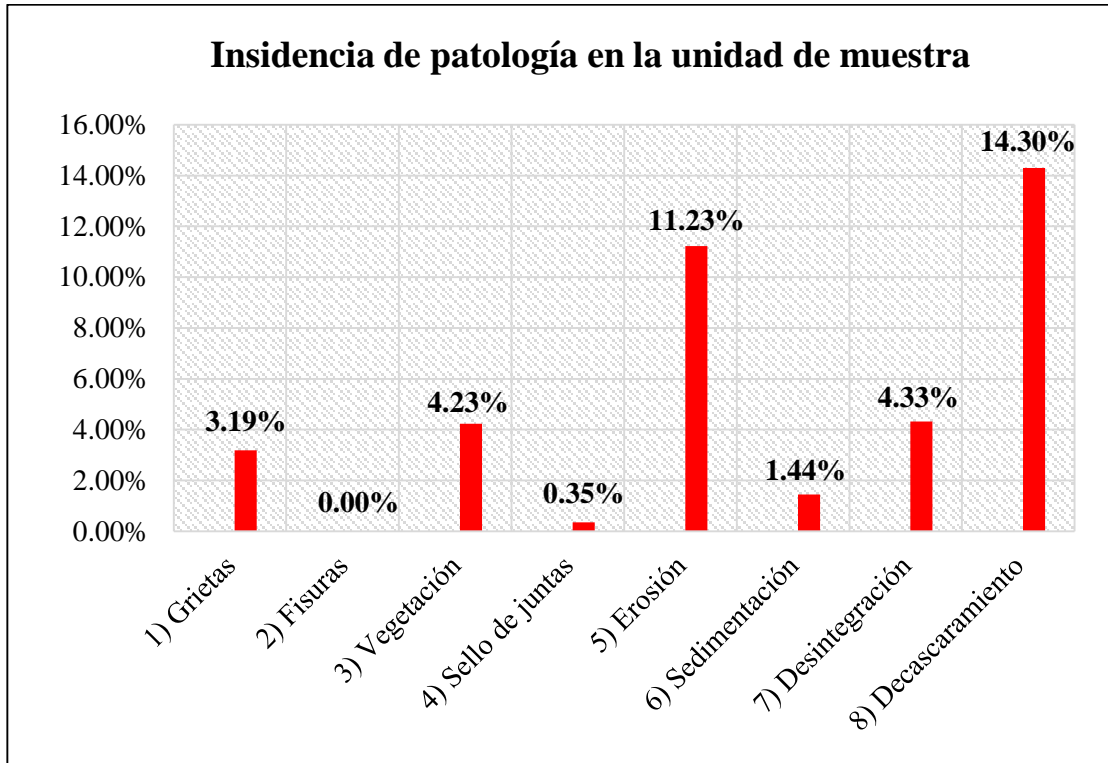


Grafico 155: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 26.

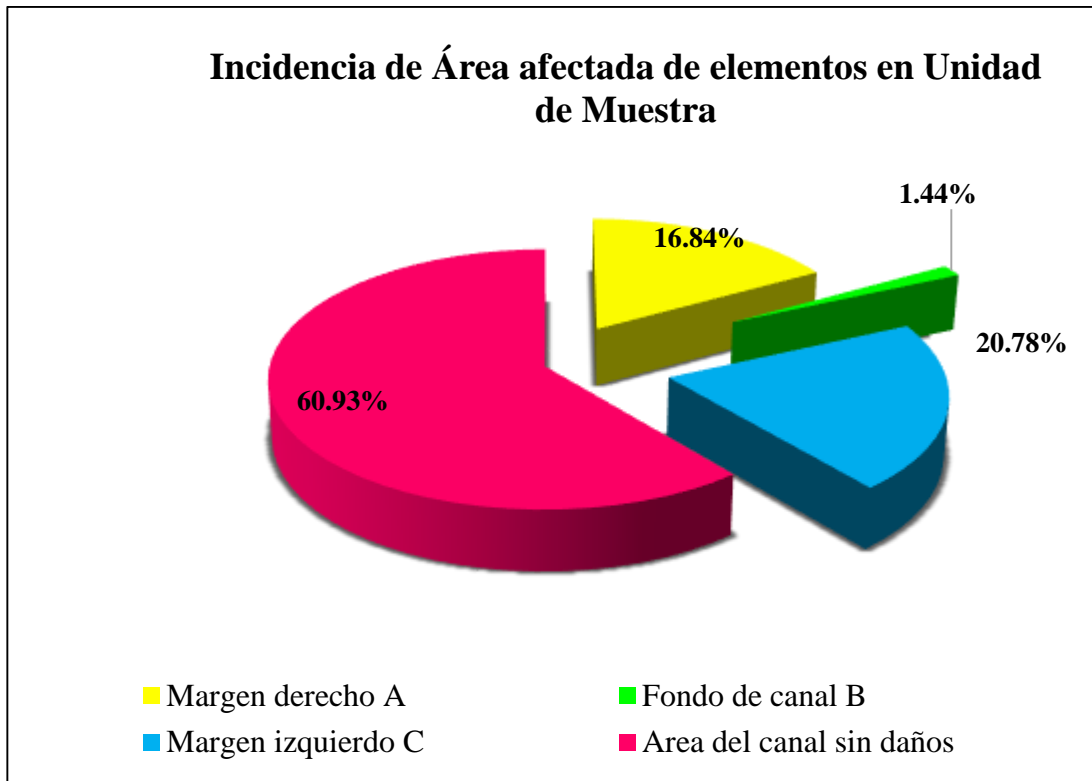


Grafico 156: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 26.

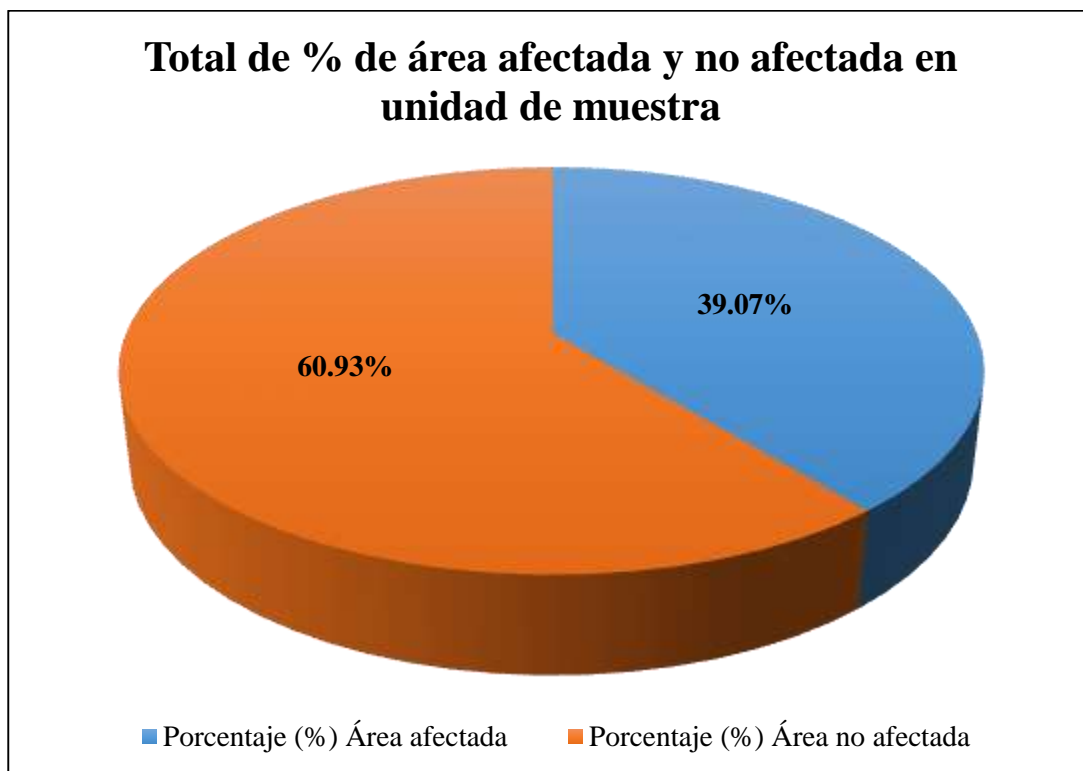


Grafico 157: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 26.

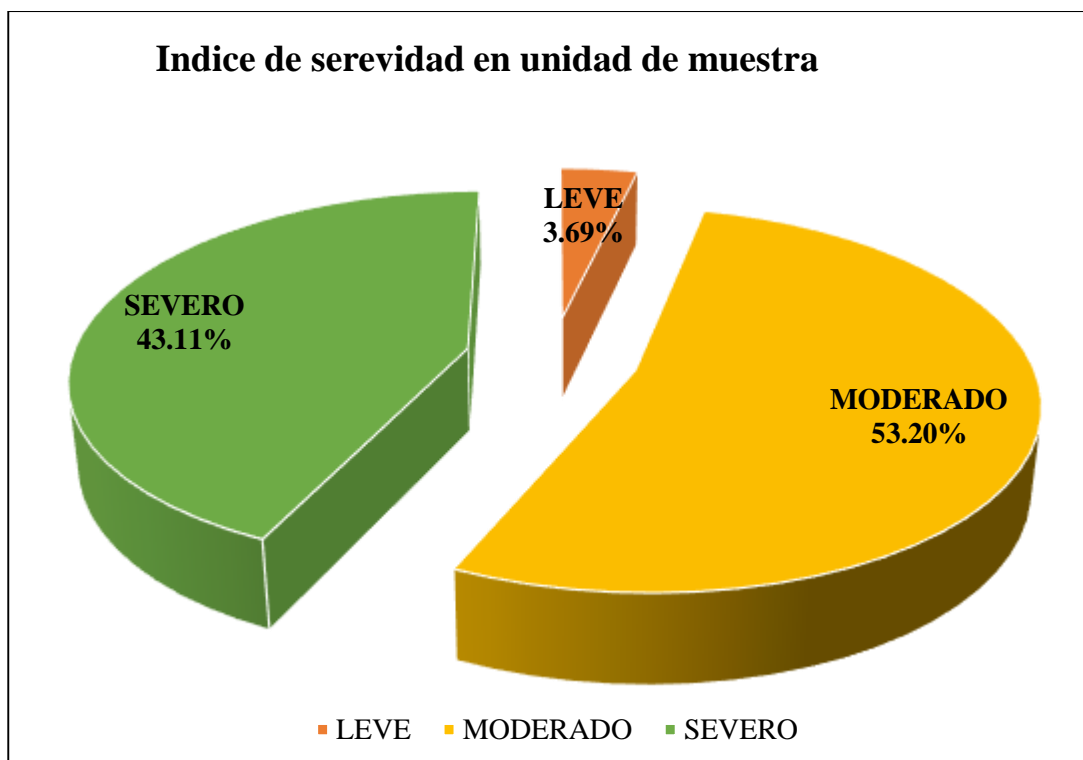


Grafico 158: Unidad de muestra 27 evaluada.


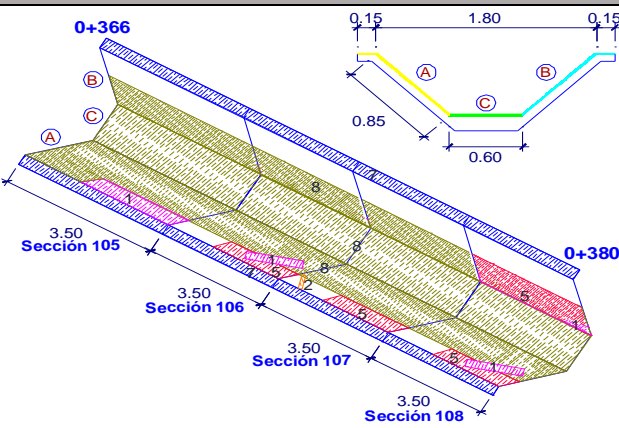












 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos				Unidad de Muestra N° 27			
Evaludador:	Bach. Anderson Martin Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha:	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+366 - 0+380				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Descaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 105	Sección 106	Sección 107	Sección 108
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.79	5.61%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Descaramiento	5.95	42.50%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.09	1.07%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	2.10	25.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.02	0.11%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	1.23	8.75%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Descaramiento	2.63	18.75%				

Tabla 31: Resumen de evaluación en unidad de muestra 27.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 27									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	8.84	5.17	63.11%	36.89%	Moderado	1) Grietas	0.80	2.20%
Fondo de canal B	8.40	2.19	6.21	26.07%	73.93%	Leve	2) Fisuras	0.00	0.00%
Margen izquierdo C	14.00	5.97	8.04	42.61%	57.39%	Moderado	3) Vegetación	0.09	0.25%
Unidad de Muestra total	36.40	16.99	19.41	46.68%	53.32%	Moderado	4) Sello de juntas	0.00	0.00%
							5) Erosión	1.23	3.37%
							6) Sedimentación	0.00	0.00%
							7) Desintegración	4.20	11.54%
							8) Decascaramiento	10.68	29.33%

Grafico 159: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 27.

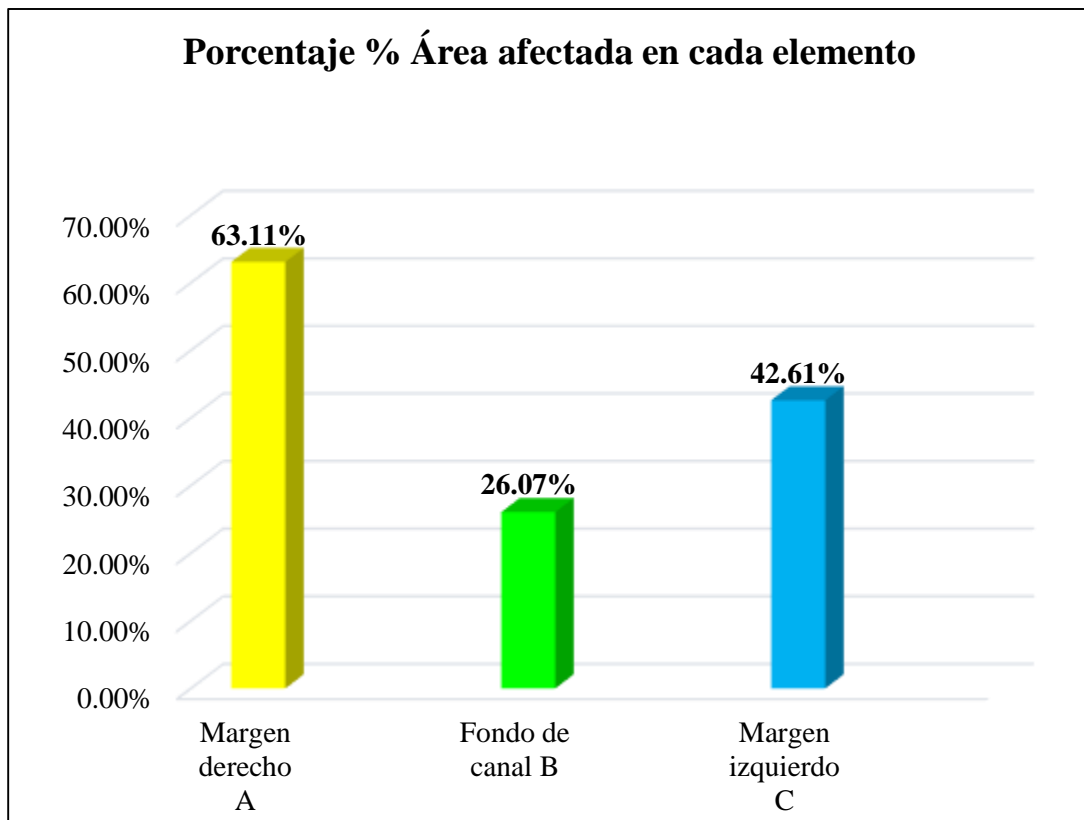


Grafico 160: Diagrama de barra – Incidencia de patologías en unidad de muestra 27.

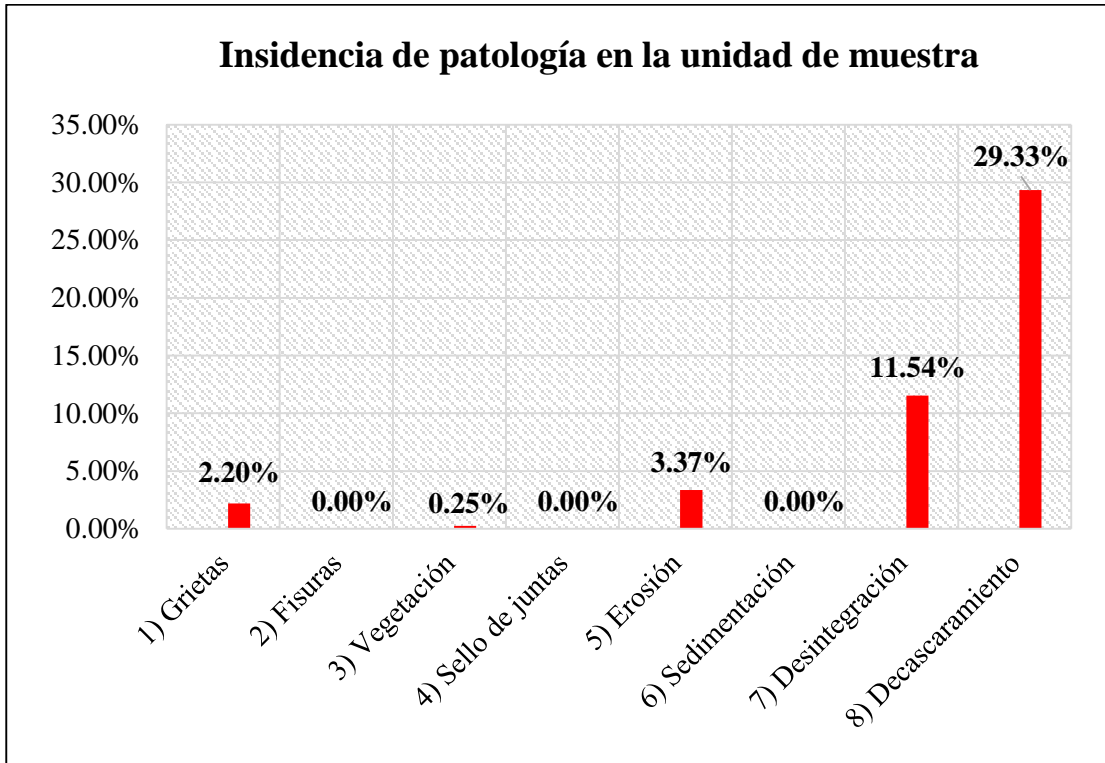


Grafico 161: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 27.

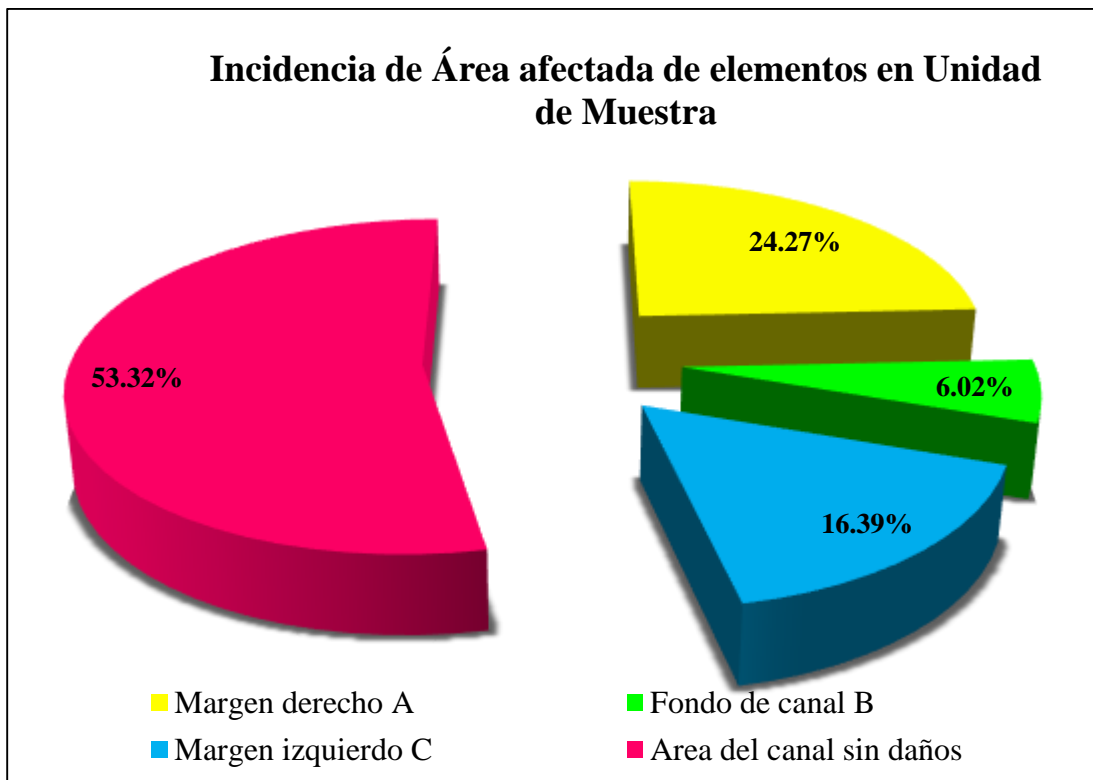


Grafico 162: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 27.

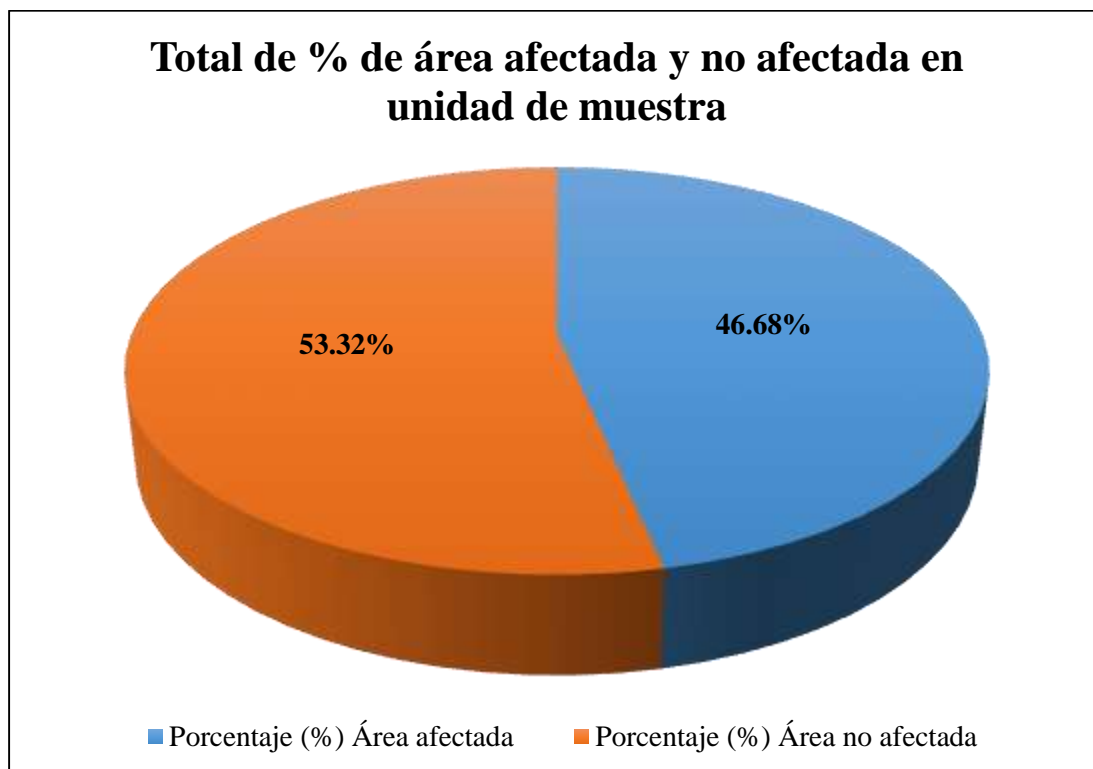


Grafico 163: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 27.

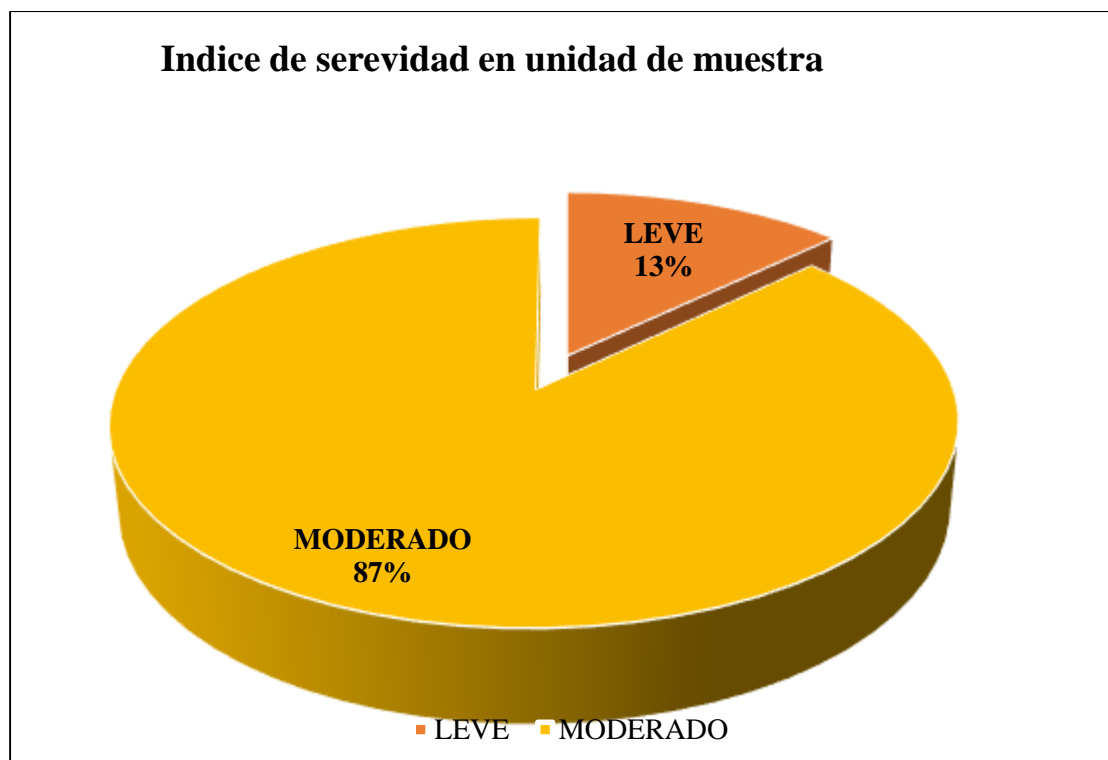


Grafico 164: Unidad de muestra 28 evaluada.


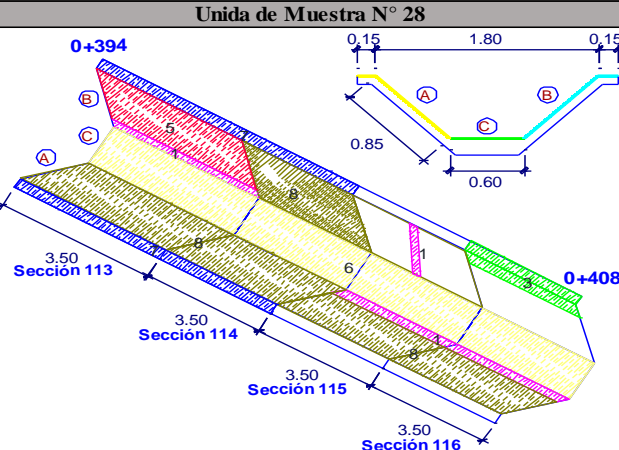







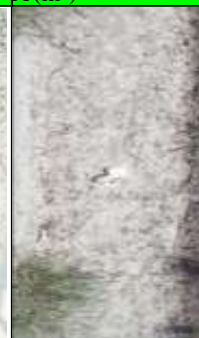




 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016						
Datos			Unidad de Muestra N° 28					
Evaluated:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva							
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios							
Fecha:	Julio 2016	Antigüedad:					30 años	
Ubicación								
Región:	Piura	Distrito:	Sullana					
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+380 - 0+394					
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265							
Parametros de Evaluación								
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad					
	2) Fisuras		Leve					
	3) Vegetación		Moderado					
	4) Sello de juntas		Severo					
	5) Erosión		Elementos a Evaluar					
	6) Sedimentación		Margen derecho A					
	7) Desintegración		Fondo de canal B					
	8) Descaramiento		Margen izquierdo C					
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 109	Sección 110	Sección 111	Sección 112	
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	
1	Grietas	0.00	0.00%					
2	Fisuras	0.00	0.00%					
3	Vegetación	0.64	4.57%					
4	Sello de juntas	0.10	0.71%					
5	Erosión	2.68	19.13%					
6	Sedimentación	0.00	0.00%					
7	Desintegración	1.58	11.25%					
8	Descaramiento	6.69	47.81%					
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	
1	Grietas	0.00	0.00%					
2	Fisuras	0.00	0.00%					
3	Vegetación	0.13	1.49%					
4	Sello de juntas	0.00	0.00%					
5	Erosión	0.00	0.00%					
6	Sedimentación	0.00	0.00%					
7	Desintegración	0.00	0.00%					
8	Descaramiento	2.10	25.00%					
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	
1	Grietas	0.79	0.00%					
2	Fisuras	0.00	5.61%					
3	Vegetación	0.35	0.00%					
4	Sello de juntas	0.13	2.48%					
5	Erosión	8.93	0.91%					
6	Sedimentación	0.00	63.75%					
7	Desintegración	0.00	0.00%					
8	Descaramiento	0.00	0.00%					

Tabla 32: Resumen de evaluación en unidad de muestra 28.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 28									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	11.69	2.31	83.47%	16.53%	Moderado	1) Grietas 2) Fisuras	0.79 0.00	2.16% 0.00%
Fondo de canal B	8.40	2.23	6.18	26.49%	73.51%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.11 0.23	3.06% 0.63%
Margen izquierdo C	14.00	10.19	3.81	72.76%	27.24%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	11.60 0.00	31.88% 0.00%
Unidad de Muestra total	36.40	24.10	12.30	66.20%	33.80%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	1.58 8.79	4.33% 24.16%

Grafico 165: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 28.

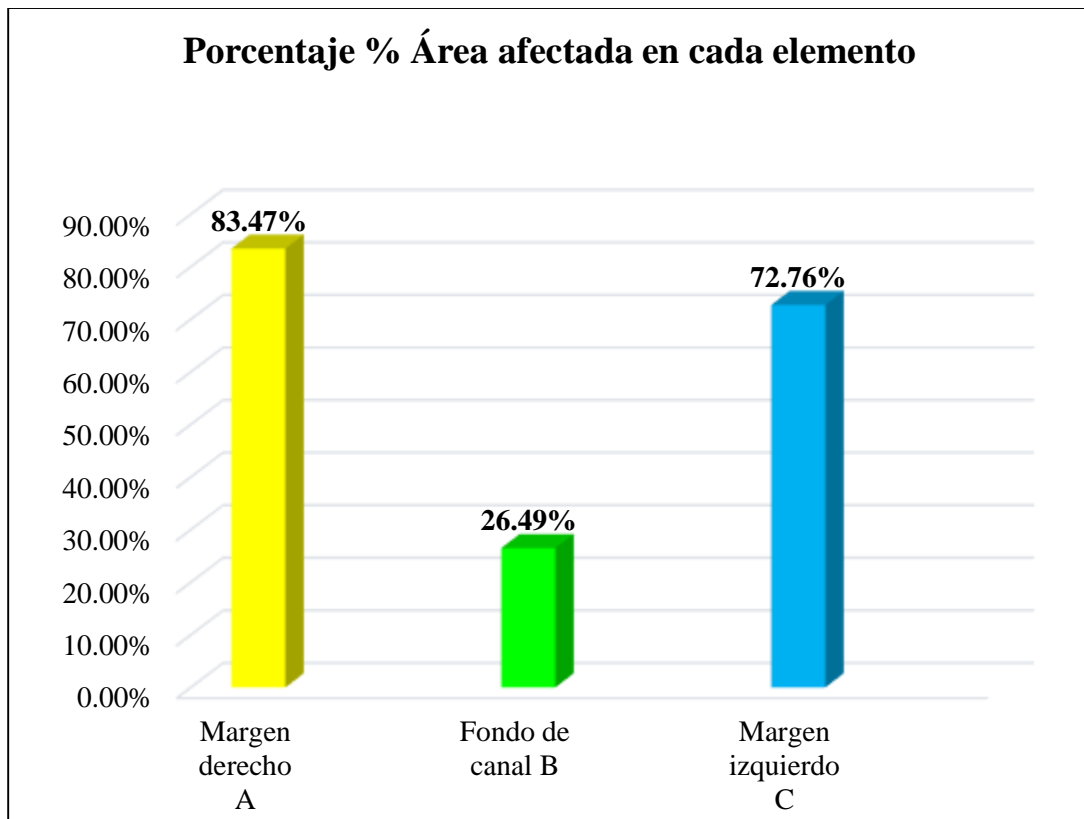


Grafico 166: Incidencia de patologías en unidad de muestra 28.

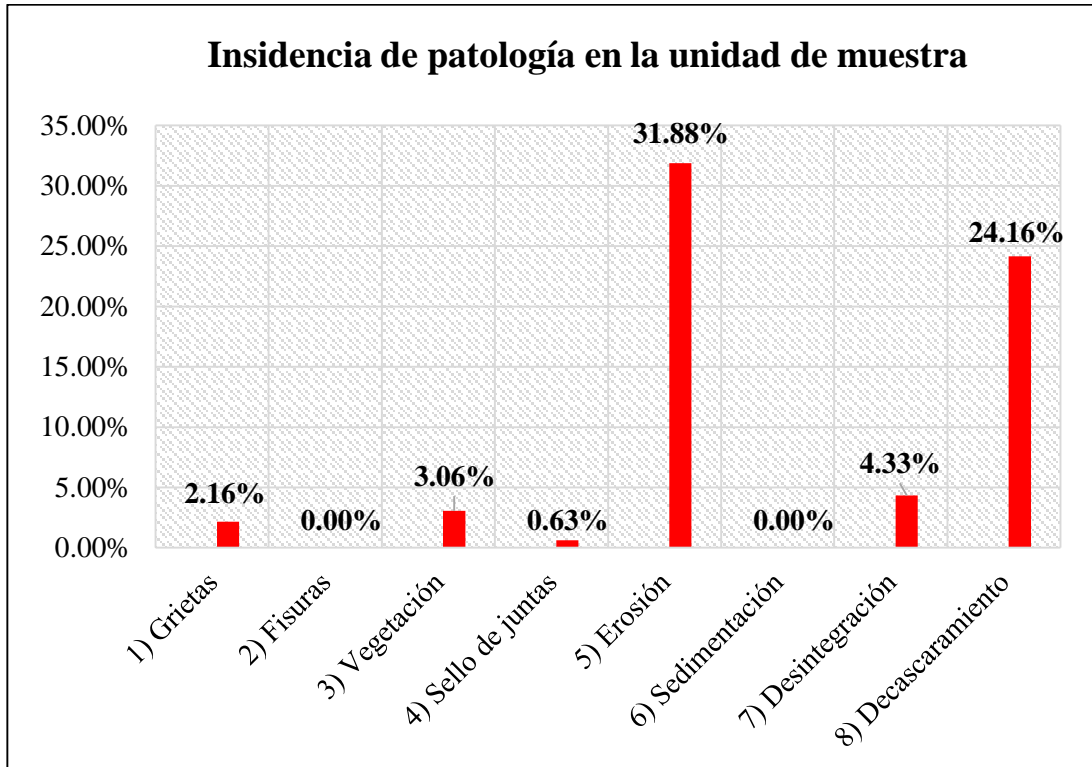


Grafico 167: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 28.

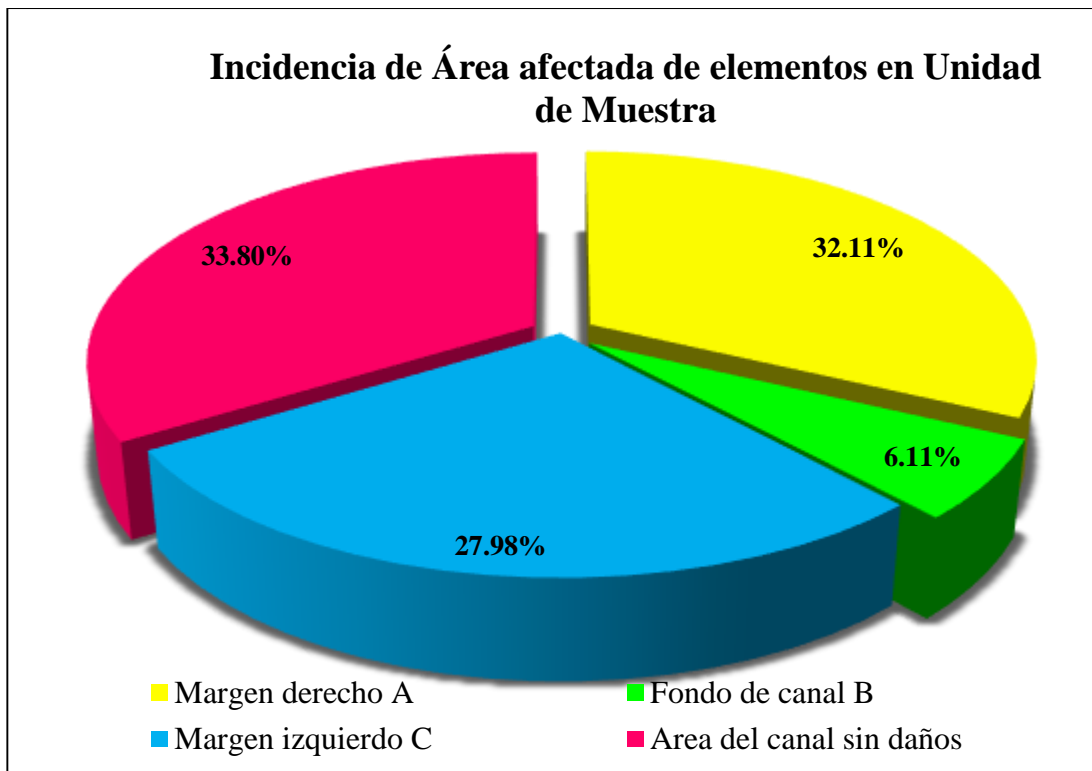


Grafico 168: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 28.

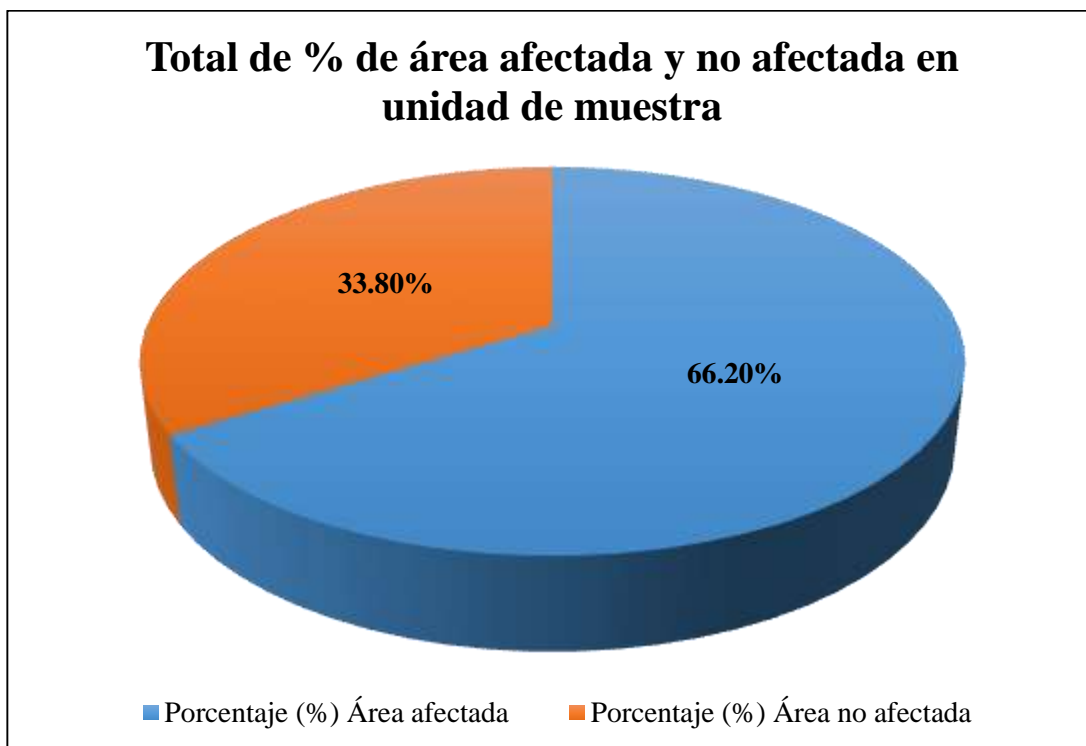


Grafico 169: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 28.

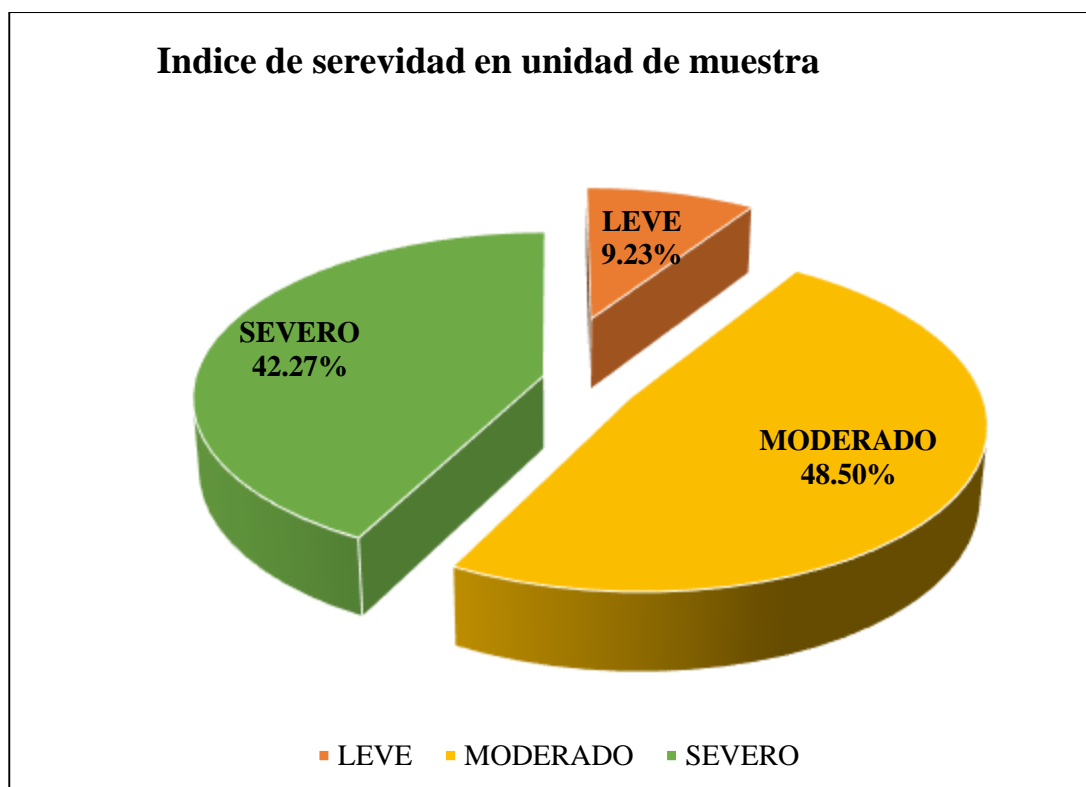


Grafico 170: Unidad de muestra 29 evaluada.


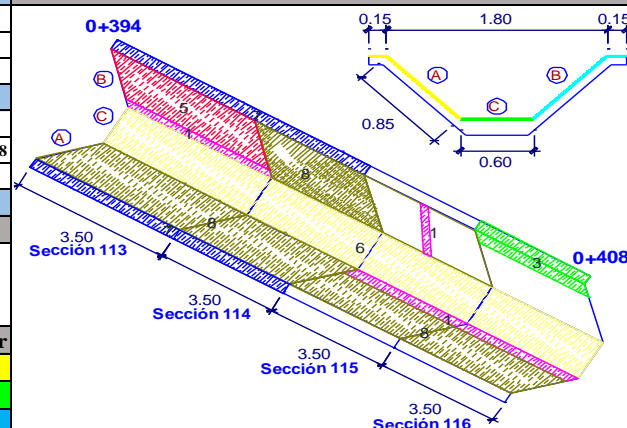












		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra					
		Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cienequillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos			Unidad de Muestra N° 29				
Evaluador: Bach. Anderson Martín Zavala Calva Asesor: Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios Fecha : Julio 2016 Antigüedad: 30 años							
Ubicación							
Región: Piura Provincia: Sullana Sector: Cienequillo centro canal sub lateral 9+265	Distrito: Sullana Progresiva: 0+394 - 0+408						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad				
	2) Fisuras		Leve				
	3) Vegetación		Moderado				
	4) Sello de juntas		Severo				
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Decascaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 113	Sección 114	Sección 115	Sección 116
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.70	5.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.12	0.86%				
4	Sello de juntas	0.10	0.71%				
5	Erosión	0.06	0.45%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.53	18.04%				
8	Decascaramiento	8.93	63.75%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	2.10	25.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	1.05	7.50%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	1.40	10.00%				
4	Sello de juntas	0.15	1.07%				
5	Erosión	1.49	10.63%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	2.10	15.00%				
8	Decascaramiento	1.49	10.63%				

Tabla 33: Resumen de evaluación en unidad de muestra 29.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 29									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	12.43	1.57	88.80%	11.20%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	1.75 0.00	4.81% 0.00%
Fondo de canal B	8.40	2.10	6.30	25.00%	75.00%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.52 0.25	4.18% 0.69%
Margen izquierdo C	14.00	7.68	6.33	54.82%	45.18%	Severo	5) Erosión 6) Sedimentación	1.55 2.10	4.26% 5.77%
Unidad de Muestra total	36.40	22.21	14.19	61.01%	38.99%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	4.63 10.41	12.71% 28.61%

Grafico 171: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 29.

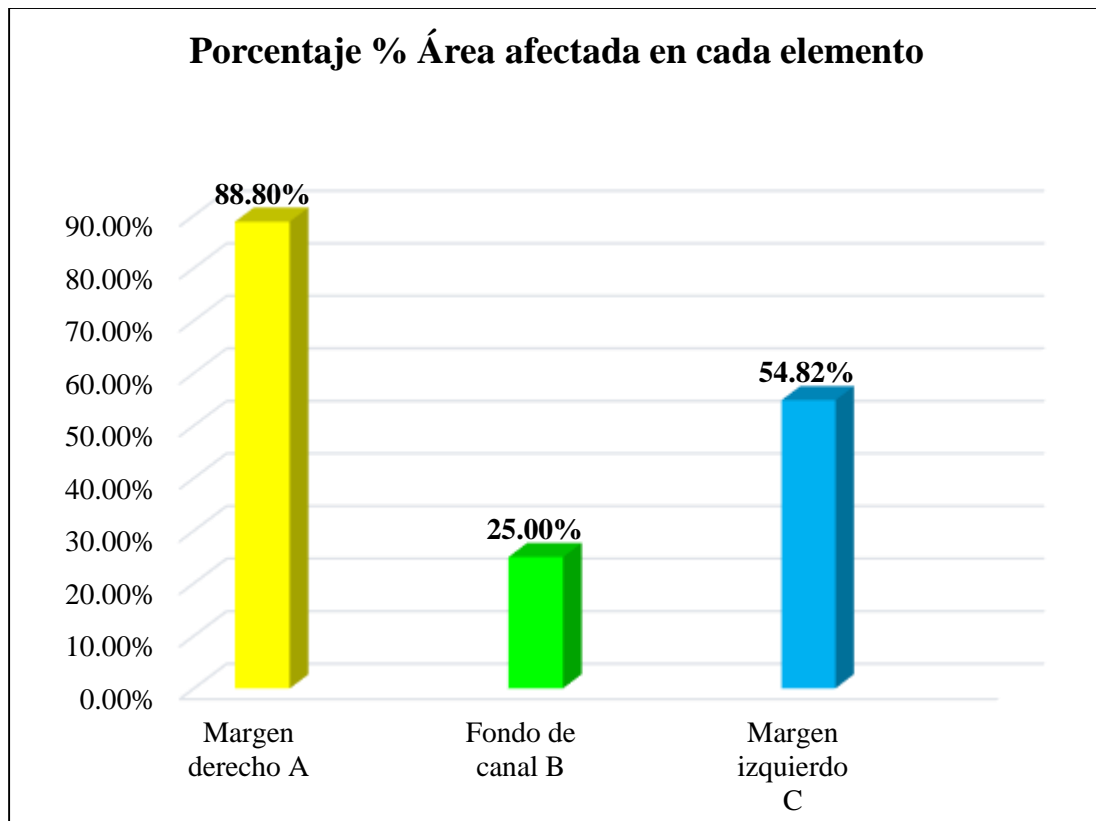


Grafico 172: Incidencia de patologías en unidad de muestra 29.

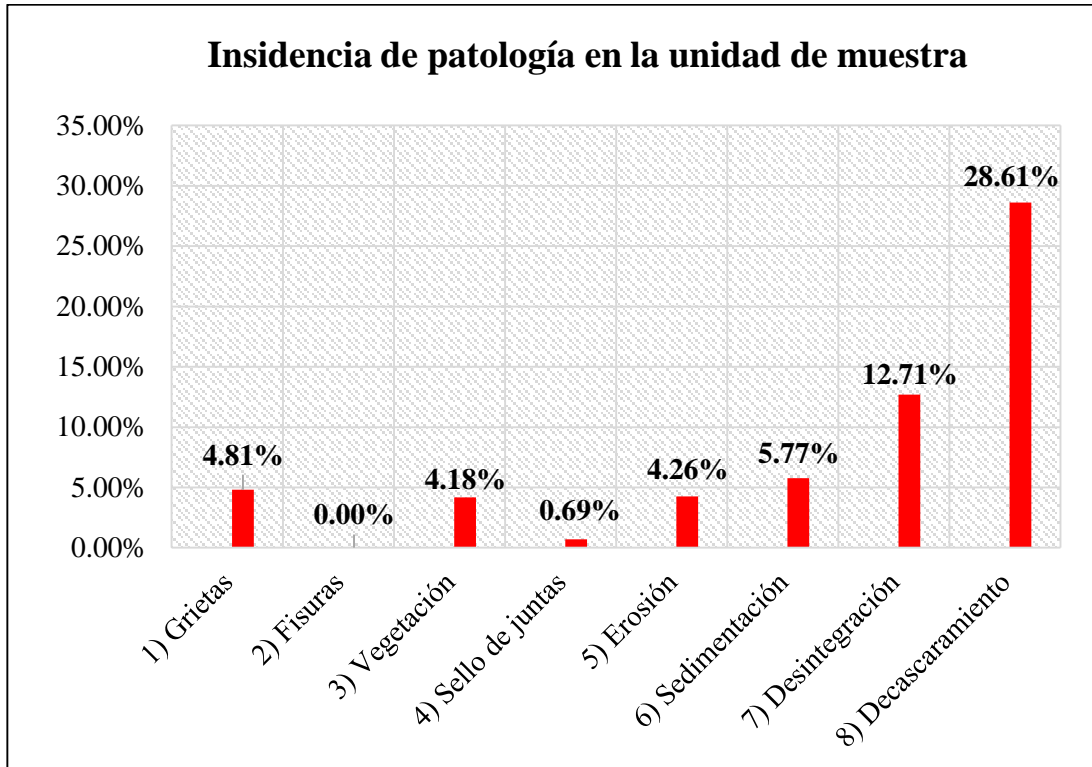


Grafico 173: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 29.

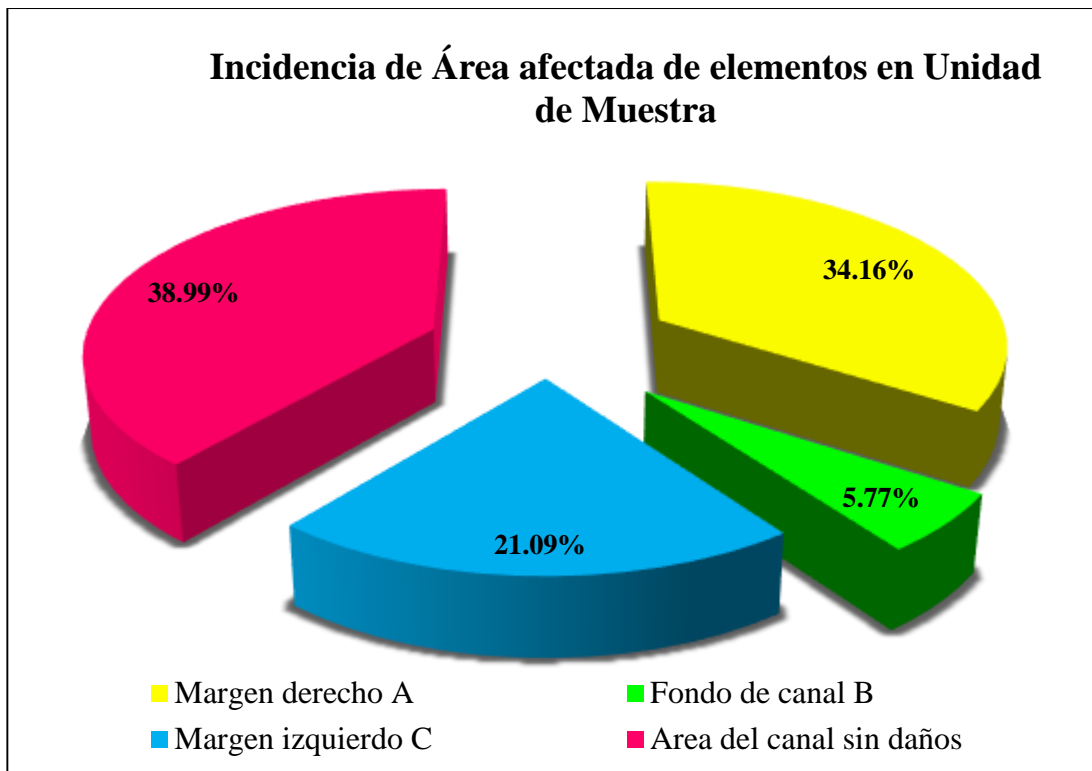


Grafico 174: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 29.

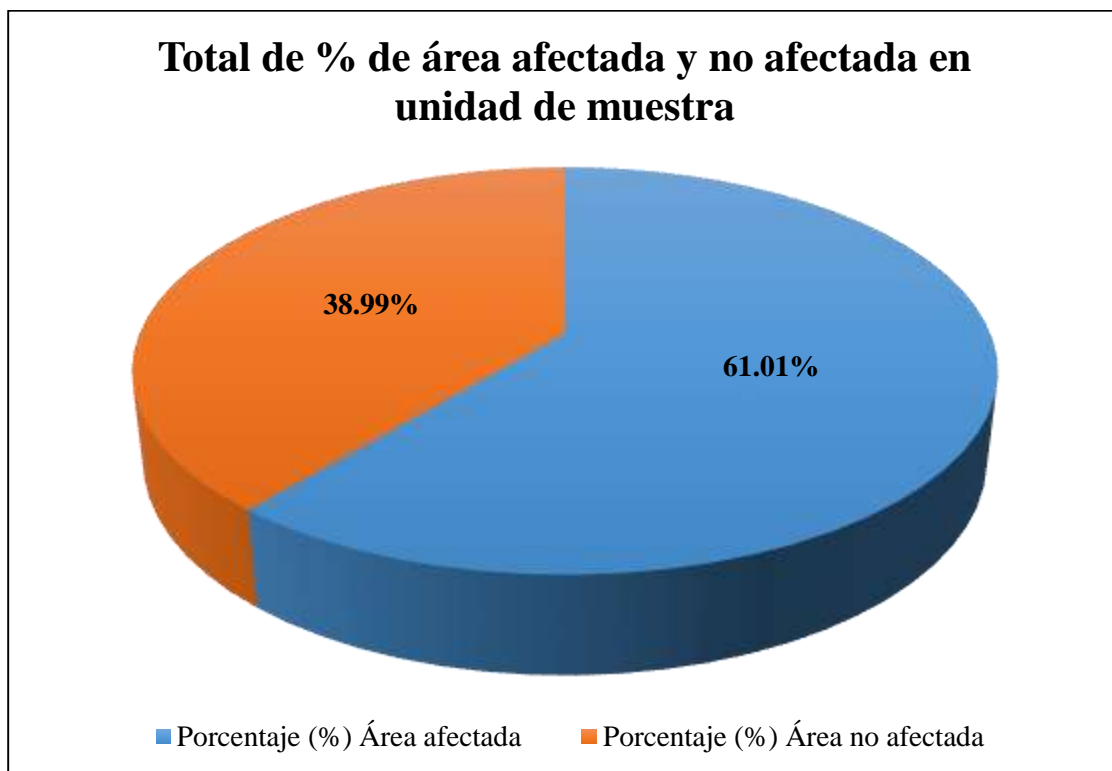


Grafico 175: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 29.

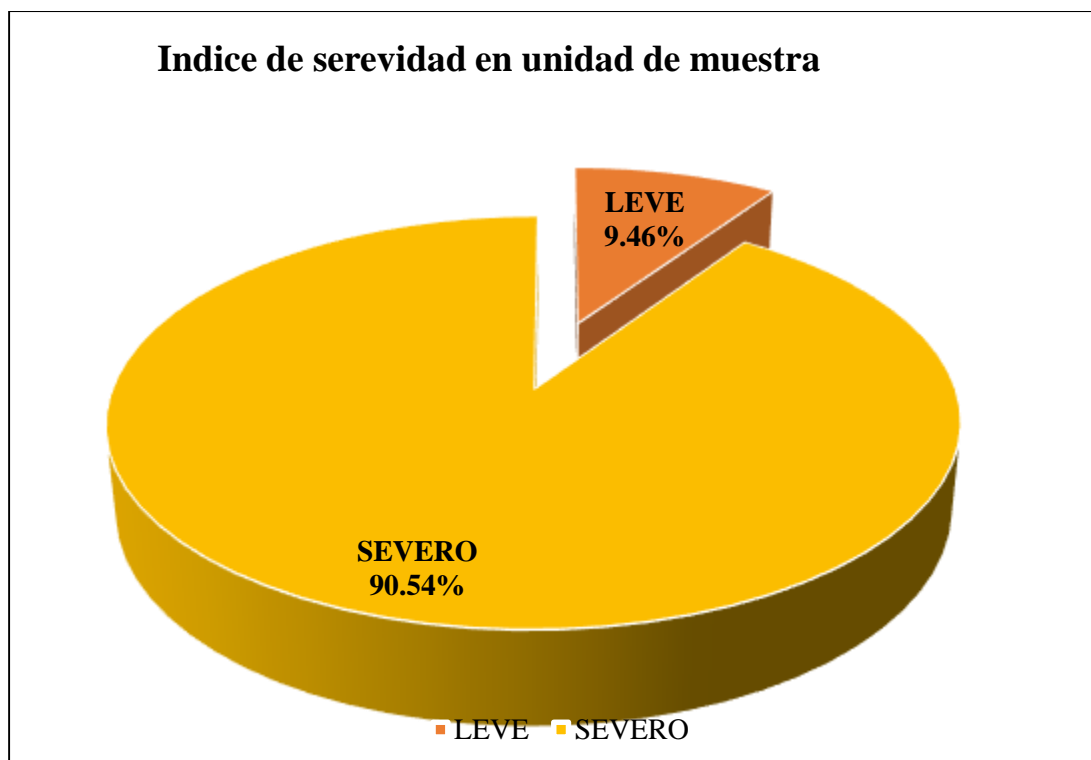


Grafico 176: Unidad de muestra 30 evaluada.


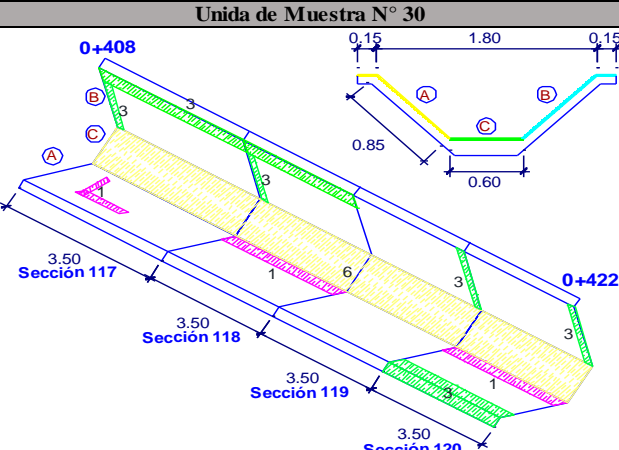












 UNIVERSIDAD CATOLICA DE LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos		Unidad de Muestra N° 30					
Evaluador:	Bach. Anderson Martin Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha:	Julio 2016						
Antigüedad:	30 años						
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+408 - 0+422				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Decascaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 117	Sección 118	Sección 119	Sección 120
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.44	3.16%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	1.54	10.96%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	0.00	0.00%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.17	1.99%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	6.83	81.25%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.05	0.36%				
3	Vegetación	0.90	6.43%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	0.00	0.00%				

Tabla 34: Resumen de evaluación en unidad de muestra 30.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 30									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	1.98	12.02	14.13%	85.88%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	0.44 0.05	1.22% 0.14%
Fondo de canal B	8.40	6.99	1.41	83.24%	16.76%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	2.60 0.00	7.15% 0.00%
Margen izquierdo C	14.00	0.95	13.05	6.79%	93.21%	Leve	5) Erosión 6) Sedimentación	0.00 6.83	0.00% 18.75%
Unidad de Muestra total	36.40	9.92	26.48	27.25%	72.75%	Leve	7) Desintegración 8) Decascaramiento	0.00 0.00	0.00% 0.00%

Gráfico 177: Porcentajes de área afectada por elemento unidad de muestra 30.

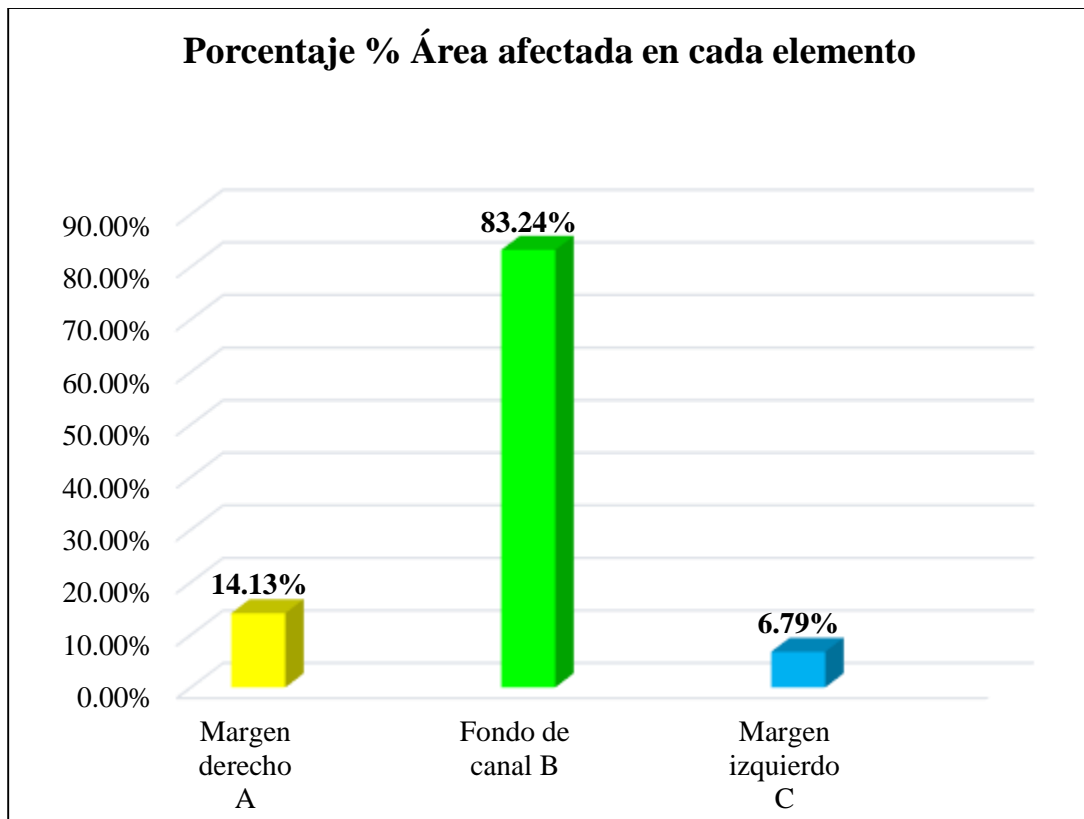


Grafico 178: Incidencia de patologías en unidad de muestra 30.

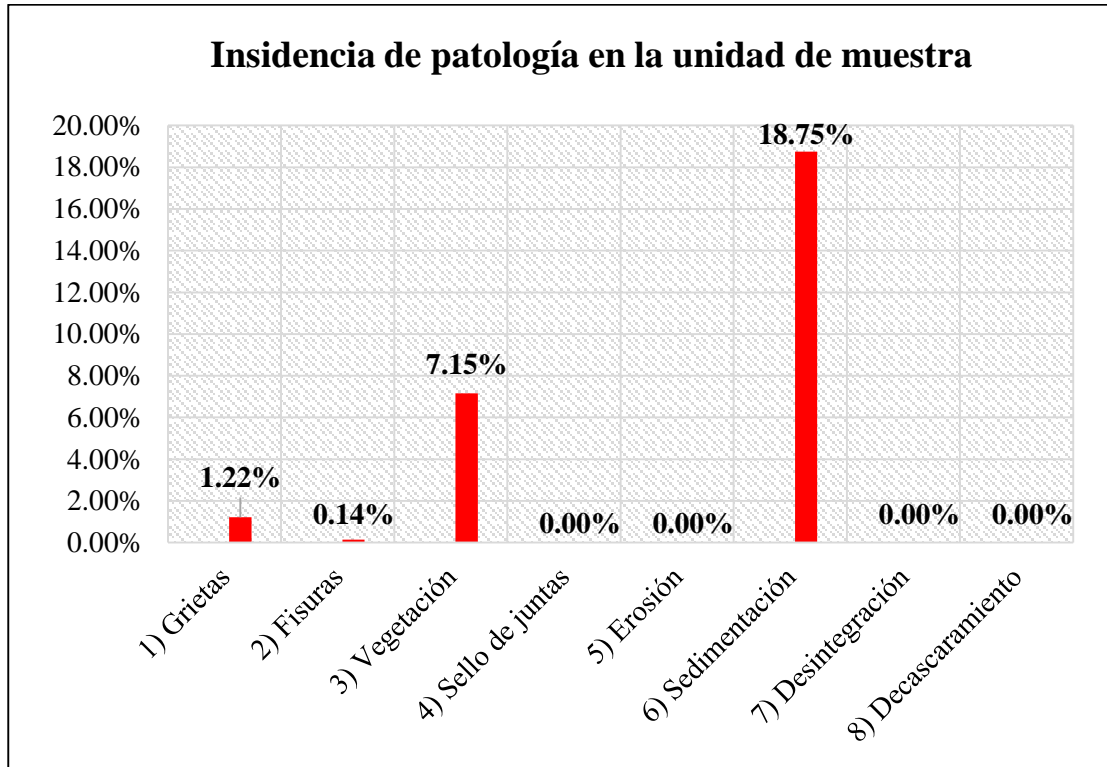


Grafico 179: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 30.

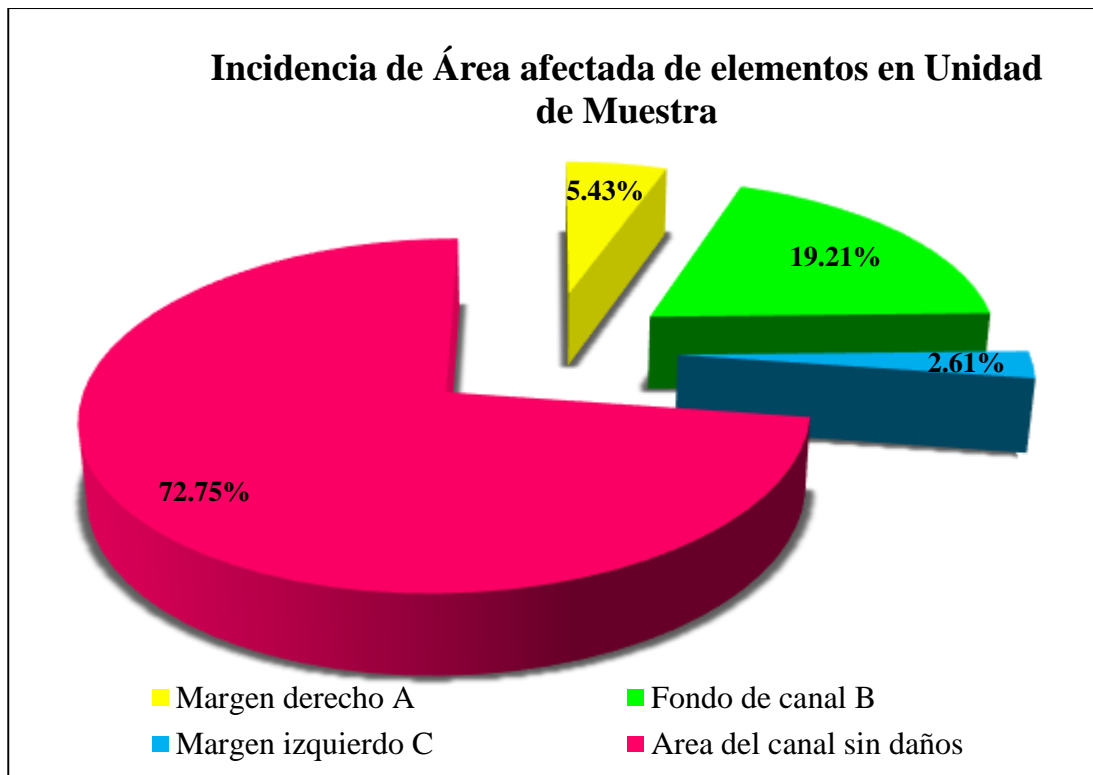


Grafico 180: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 30.

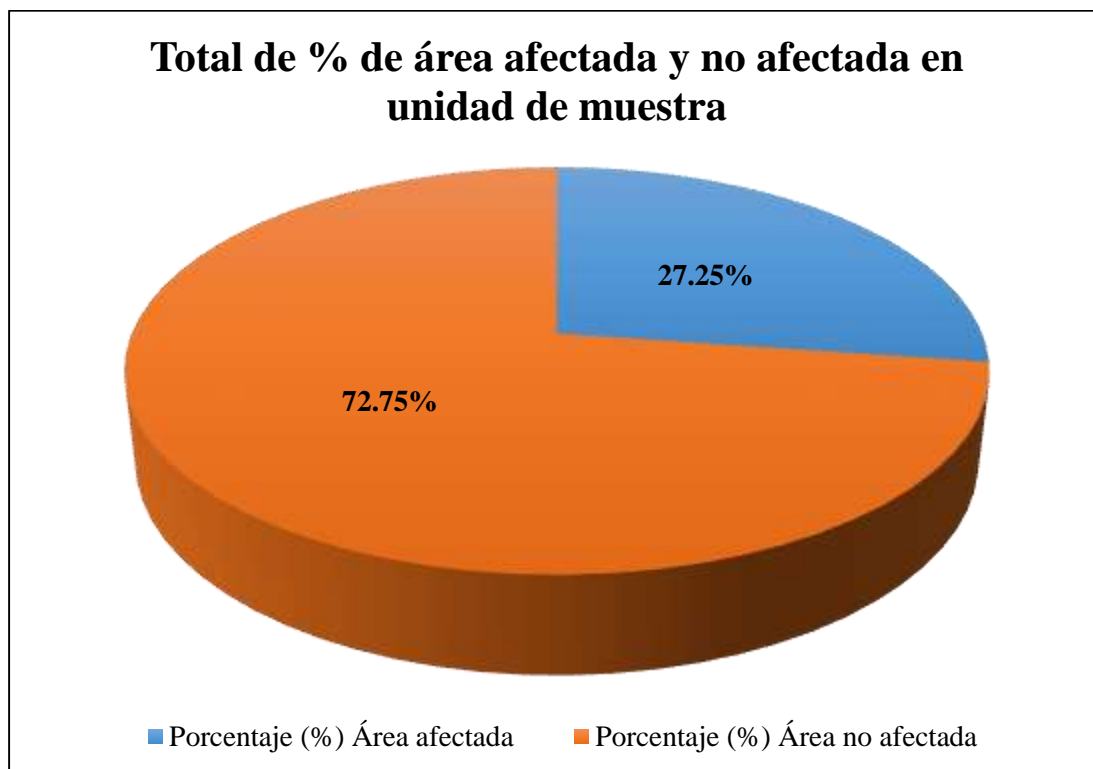


Grafico 181: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 30.

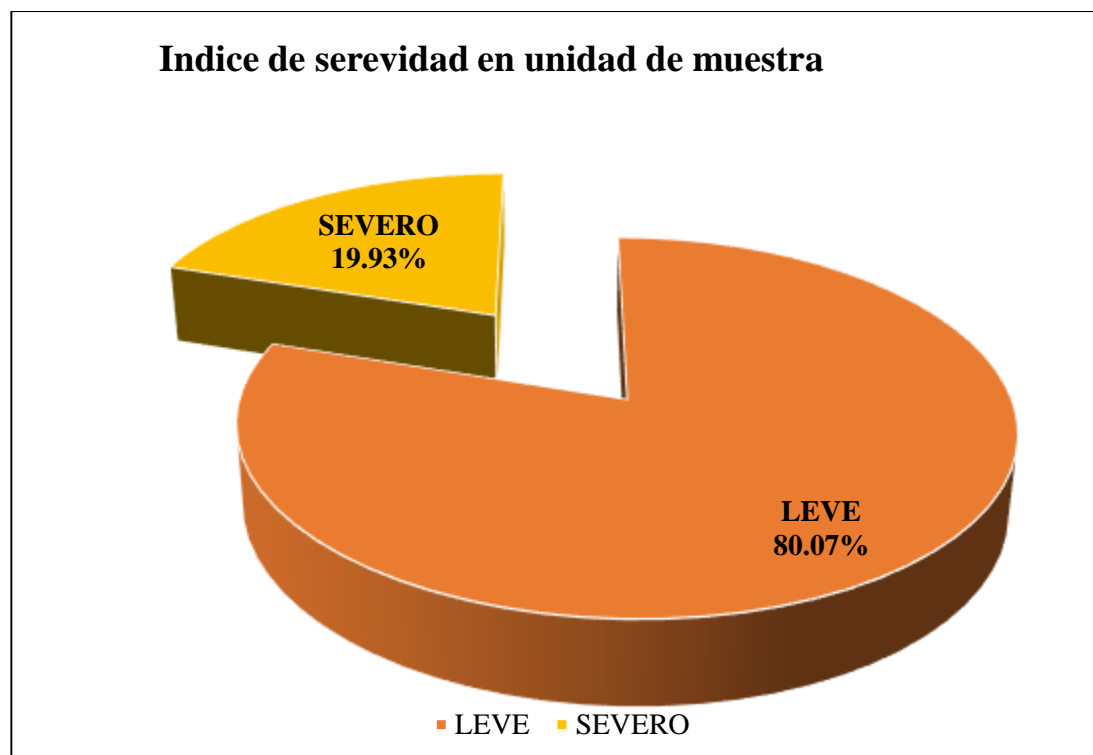


Grafico 182: Unidad de muestra 31 evaluada.


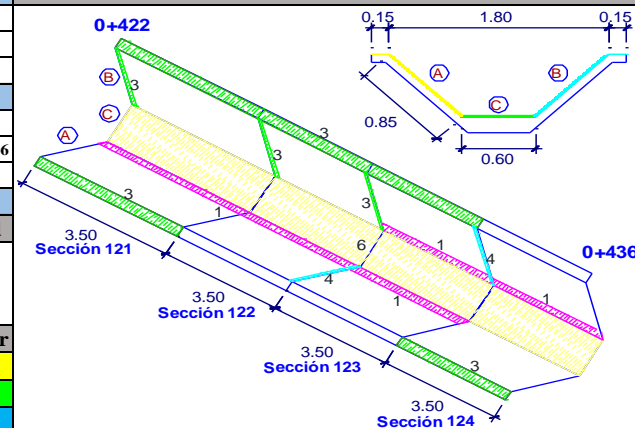












		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cienequillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos			Unidad de Muestra N° 31				
Evaluador: Bach. Anderson Martín Zavala Calva Asesor: Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios Fecha : Julio 2016 Antigüedad: 30 años							
Ubicación							
Región: Piura Provincia: Sullana Sector: Cienequillo centro canal sub lateral 9+265	Distrito: Sullana Progresiva: 0+422 - 0+336						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad				
	2) Fisuras		Leve				
	3) Vegetación		Moderado				
	4) Sello de juntas		Severo				
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Decascaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m²)	% Área Afect.	Sección 121	Sección 122	Sección 123	Sección 124
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.70	5.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	1.21	8.64%				
4	Sello de juntas	0.04	0.30%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	0.00	0.00%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	1.16	13.75%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.18	1.25%				
2	Fisuras	0.05	0.36%				
3	Vegetación	1.55	11.07%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	0.00	0.00%				

Tabla 35: Resumen de evaluación en unidad de muestra 31.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 31									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	1.95	12.05	13.95%	86.05%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	0.88 0.05	2.40% 0.14%
Fondo de canal B	8.40	1.16	7.25	13.75%	86.25%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	2.76 0.04	7.58% 0.12%
Margen izquierdo C	14.00	1.78	12.23	12.68%	87.32%	Moderado	5) Erosión 6) Sedimentación	0.00 1.16	0.00% 3.17%
Unidad de Muestra total	36.40	4.88	31.52	13.41%	86.59%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	0.00 0.00	0.00% 0.00%

Grafico 183: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 31.

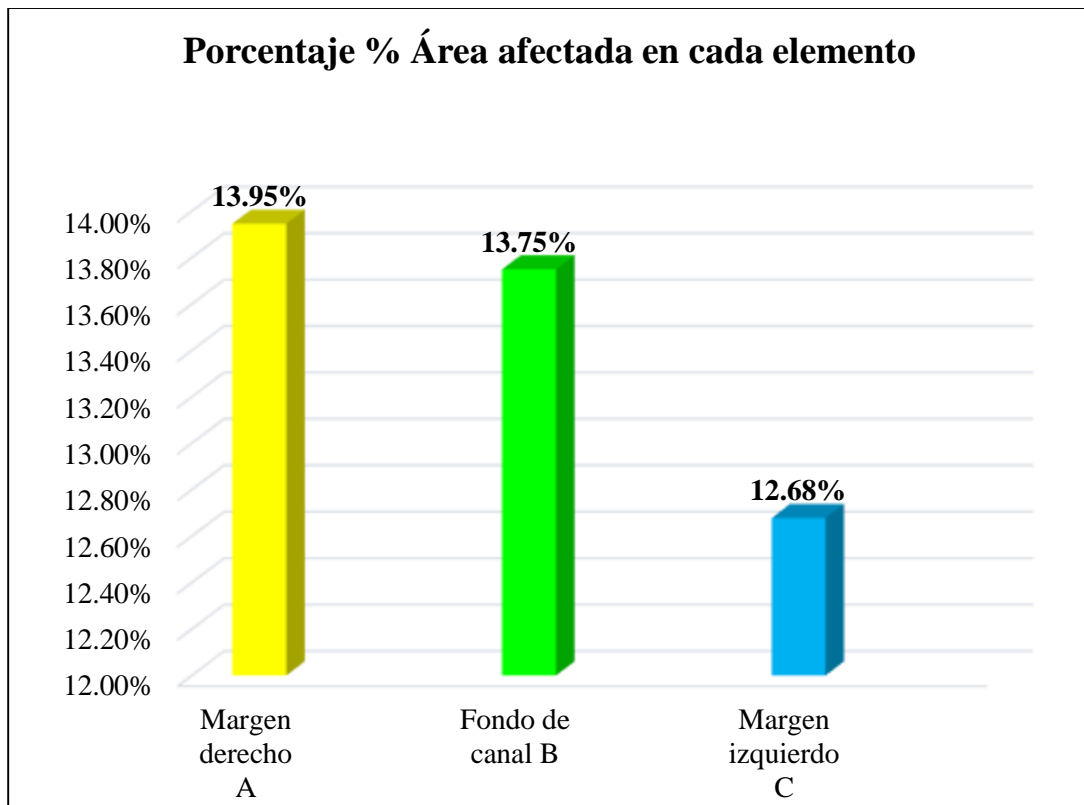


Grafico 184: Diagrama de barras – Incidencia de patologías en unidad de muestra 31.

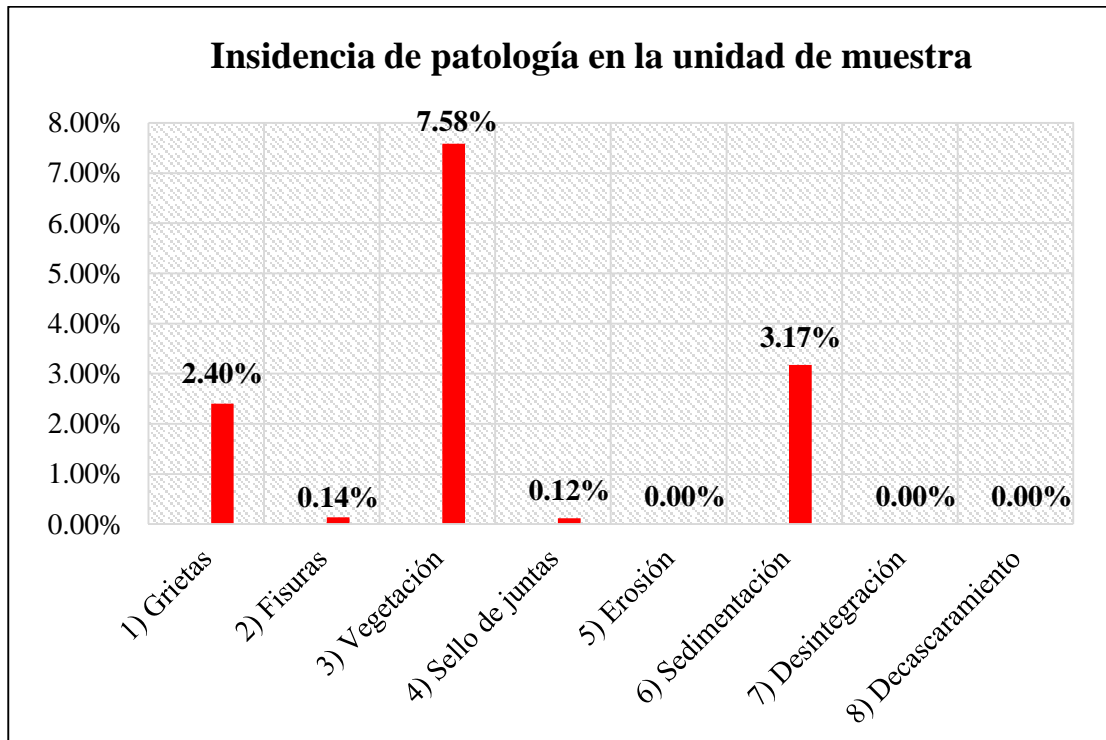


Grafico 185: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 31.

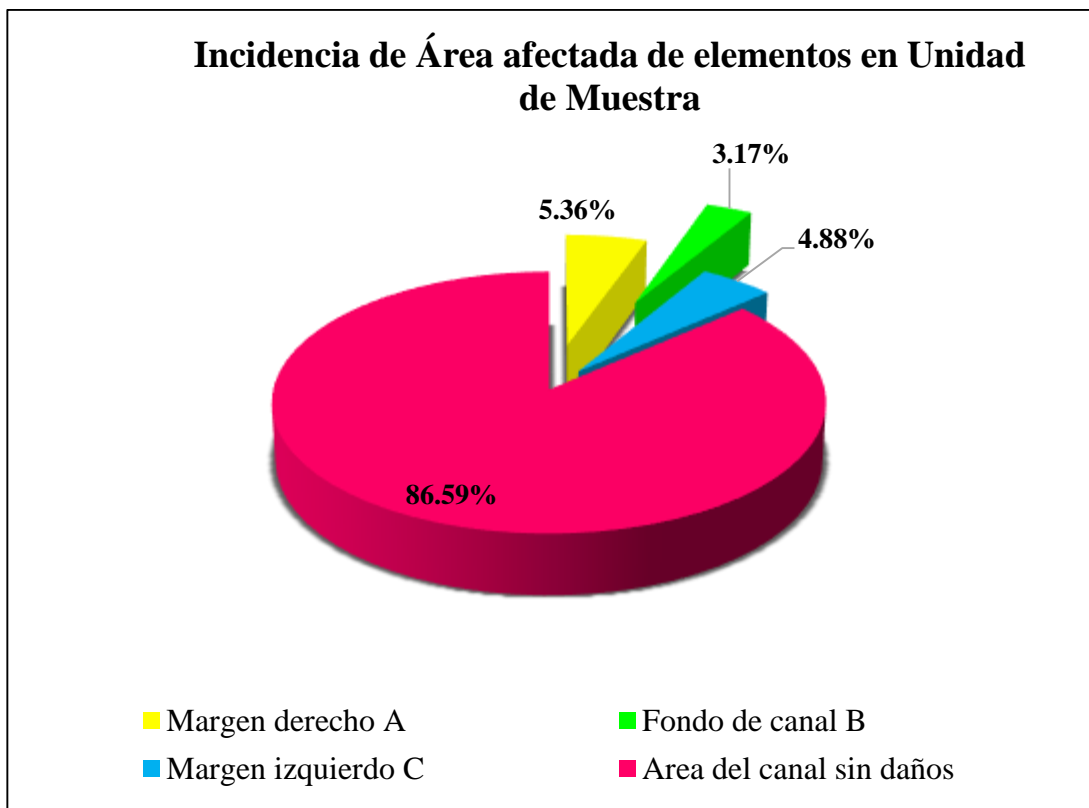


Grafico 186: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 31.

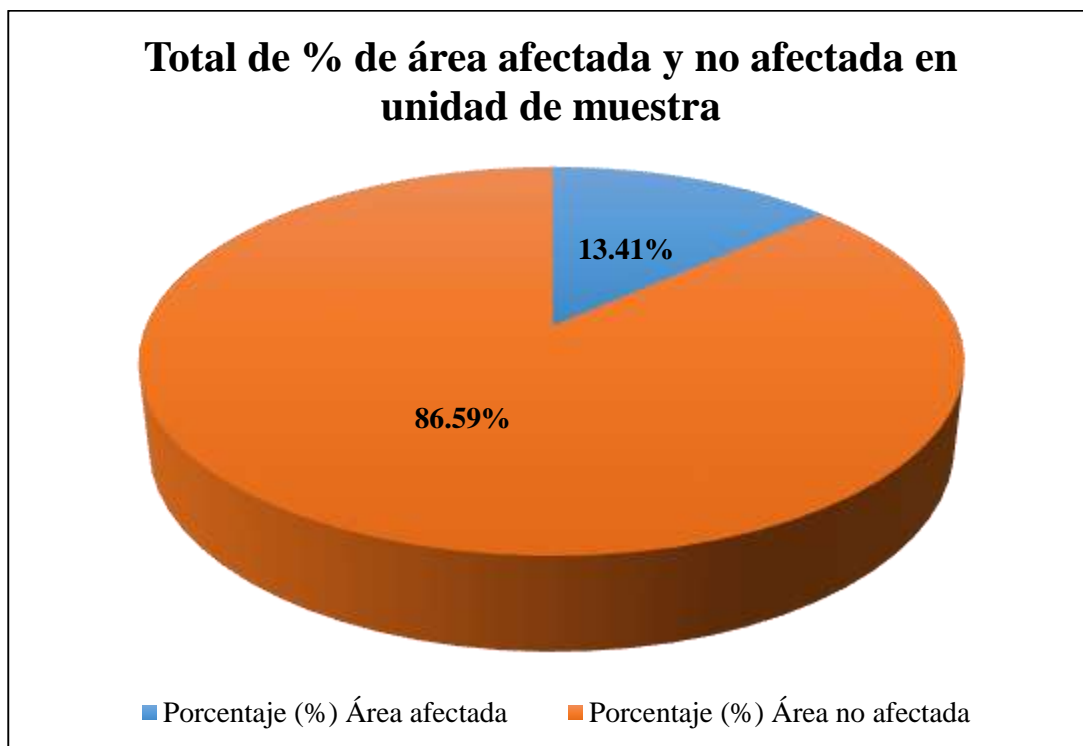


Grafico 187: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 31.

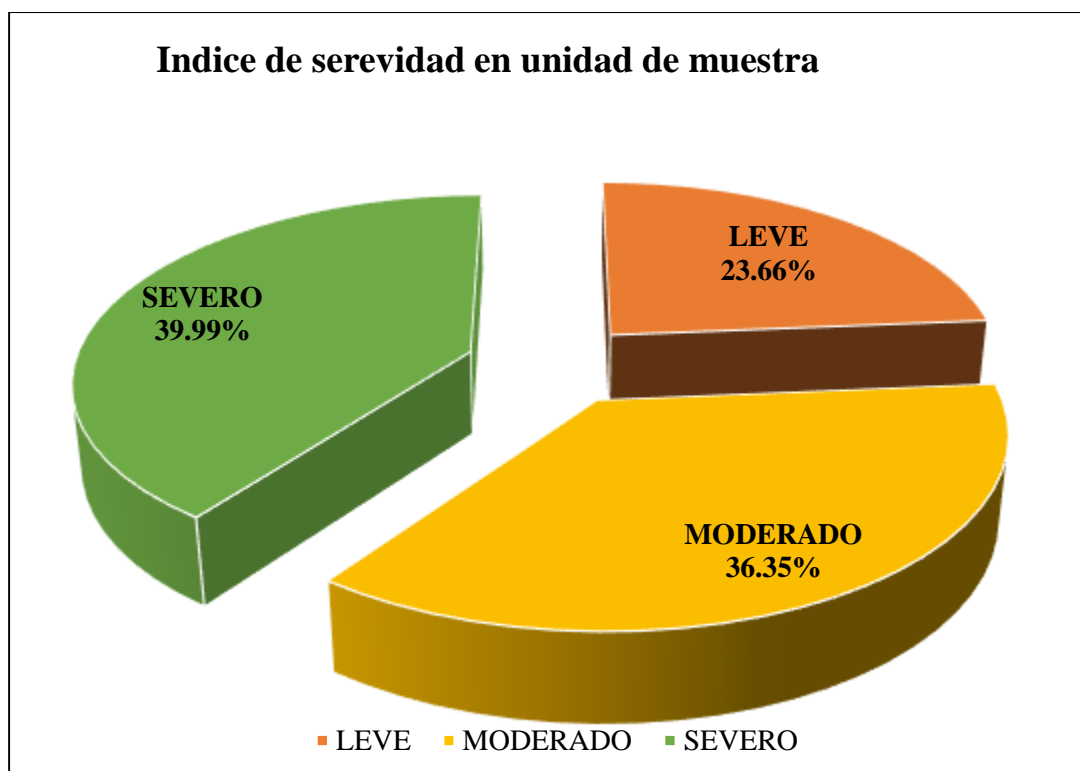


Grafico 188: Unidad de muestra 32 evaluada.


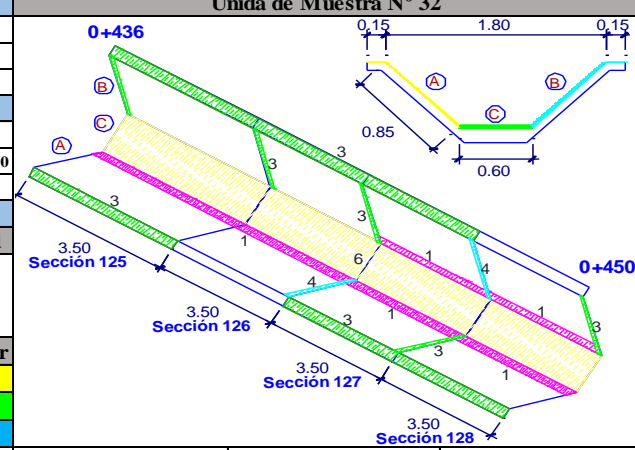










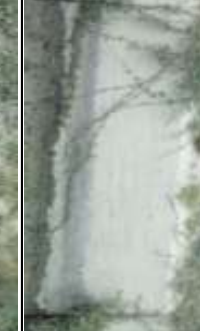

		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra					
		Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos			Unidad de Muestra N° 32				
Evaluador:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha:	Julio 2016	Antigüedad:					30 años
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+436 - 0+450				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad				
	2) Fisuras		Leve				
	3) Vegetación		Moderado				
	4) Sello de juntas		Severo				
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Descaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 125	Sección 126	Sección 127	Sección 128
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.53	3.75%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	1.21	8.64%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.53	3.79%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.84	10.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.05	0.36%				
3	Vegetación	1.25	8.93%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				

Tabla 36: Resumen de evaluación en unidad de muestra 32.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 32									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	2.27	11.74	16.18%	83.82%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	0.53 0.05	1.44% 0.14%
Fondo de canal B	8.40	0.84	7.56	10.00%	90.00%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	2.46 0.00	6.76% 0.00%
Margen izquierdo C	14.00	1.30	12.70	9.29%	90.71%	Leve	5) Erosión 6) Sedimentación	0.53 0.84	1.46% 2.31%
Unidad de Muestra total	36.40	4.41	32.00	12.10%	87.90%	Leve	7) Desintegración 8) Decascaramiento	0.00 0.00	0.00% 0.00%

Grafico 189: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 32.

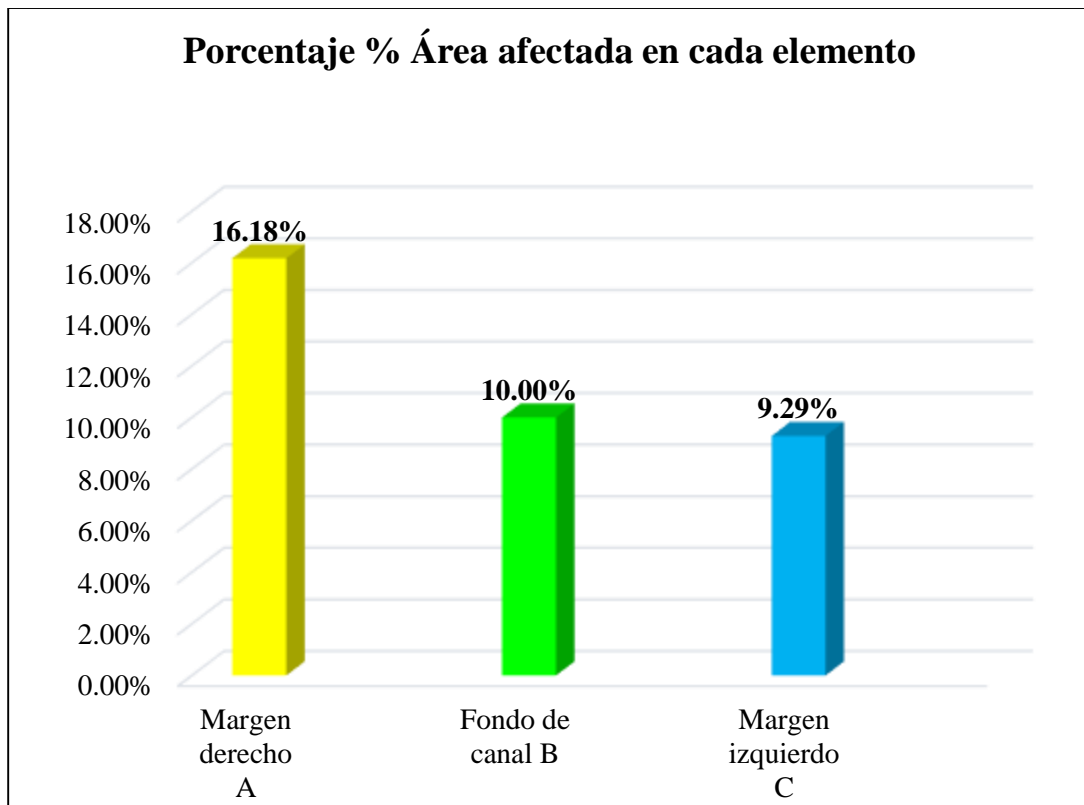


Grafico 190: Incidencia de patologías en unidad de muestra 32.

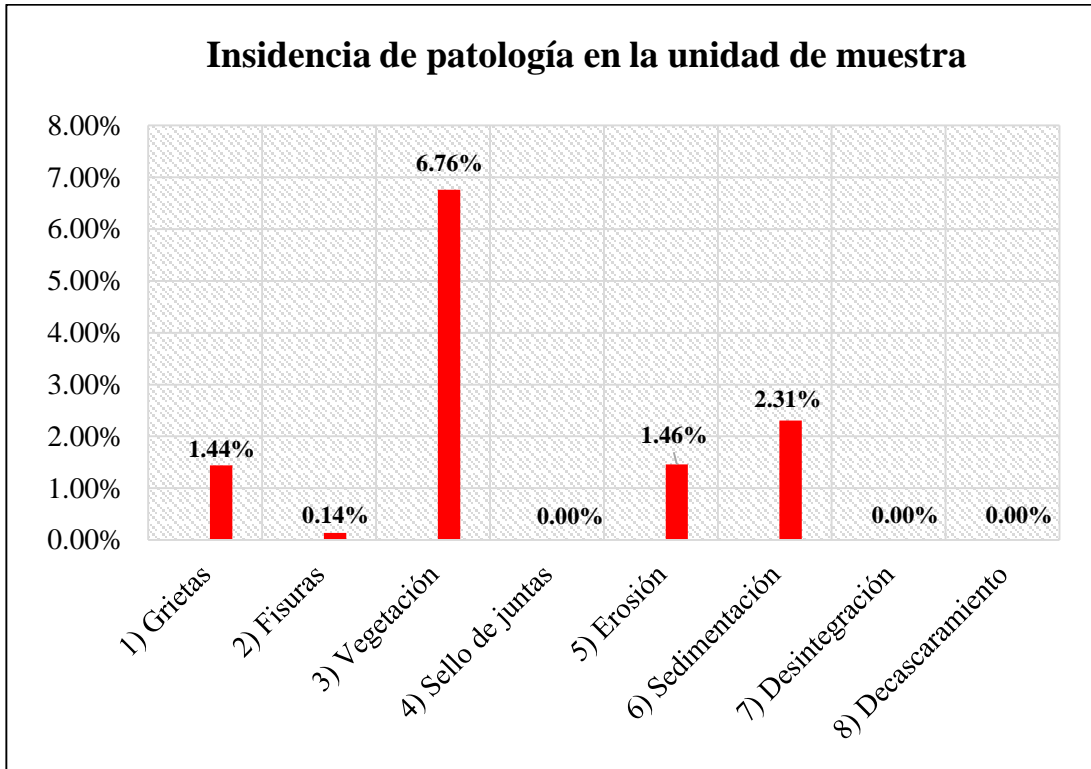


Grafico 191: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 32.

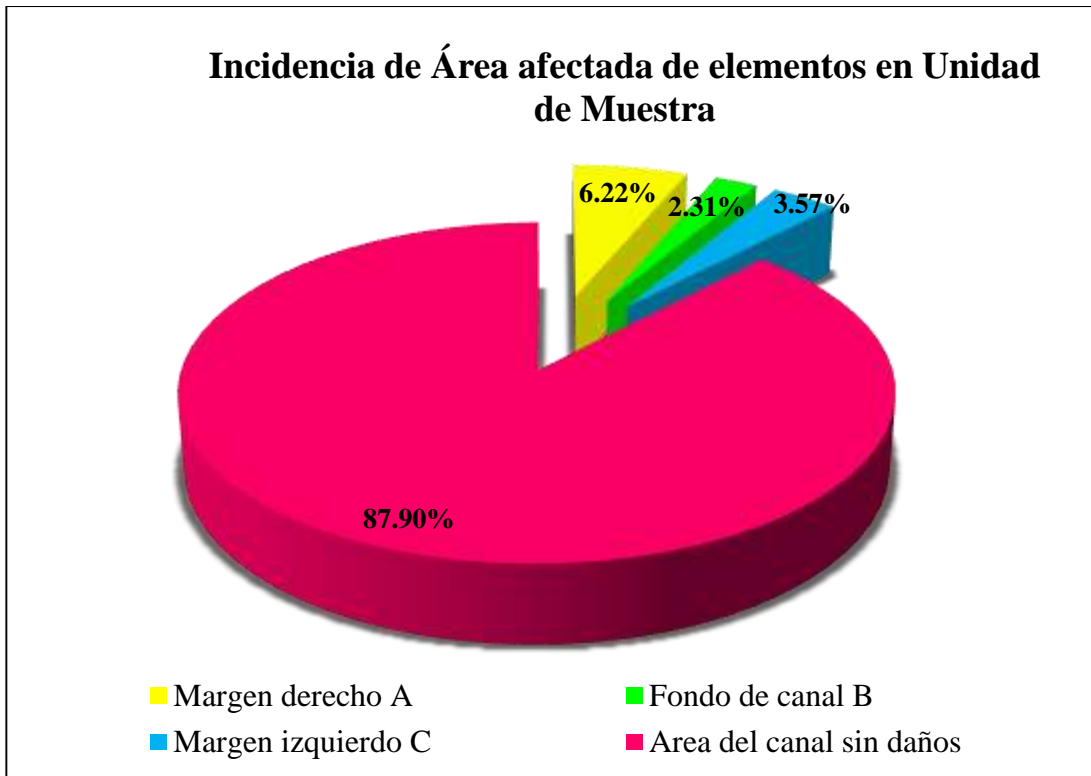


Grafico 192: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 32.

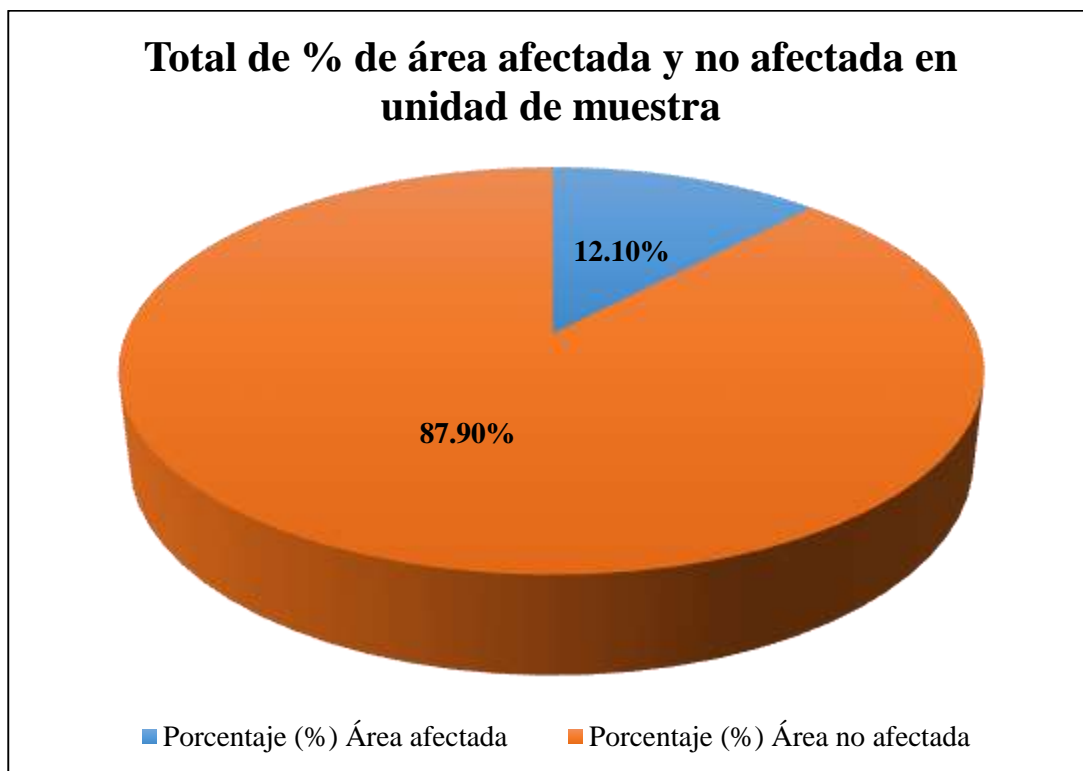


Grafico 193: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 32.

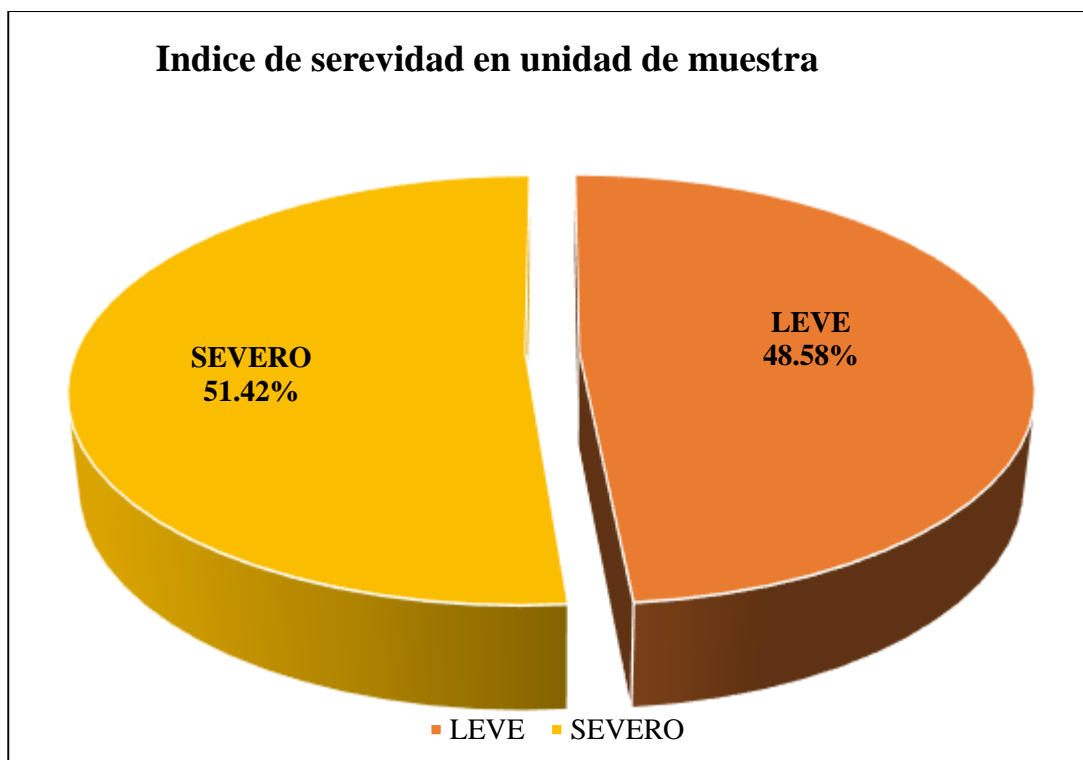


Grafico 194: Unidad de muestra 33 evaluada.


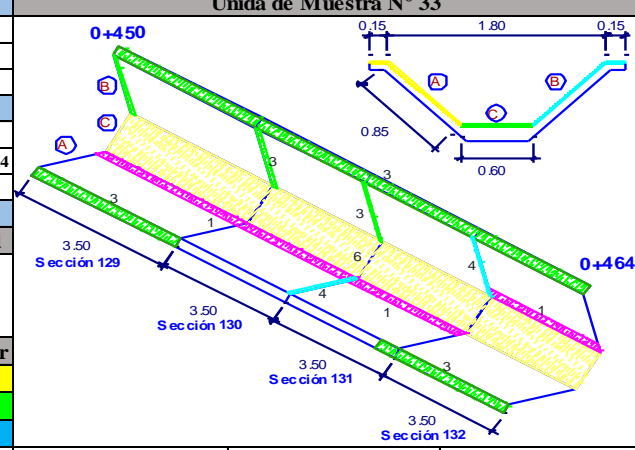












		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos			Unidad de Muestra N° 33				
Evaluador: Bach. Anderson Martín Zavala Calva Asesor: Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios Fecha: Julio 2016 Antigüedad: 30 años							
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+450 - 0+464				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad Leve Moderado Severo				
	2) Fisuras						
	3) Vegetación						
	4) Sello de juntas						
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Descaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 129	Sección 130	Sección 131	Sección 132
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.53	3.75%				
2	Fisuras	0.05	0.36%				
3	Vegetación	1.21	8.64%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.84	10.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.18	1.25%				
2	Fisuras	0.05	0.36%				
3	Vegetación	1.55	11.07%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				

Tabla 37: Resumen de evaluación en unidad de muestra 33.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 33									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	1.79	12.22	12.75%	87.25%	Severo	1) Grietas 2) Fisuras	0.70 0.10	1.92% 0.27%
Fondo de canal B	8.40	0.84	7.56	10.00%	90.00%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	2.76 0.00	7.58% 0.00%
Margen izquierdo C	14.00	1.78	12.23	12.68%	87.32%	Moderado	5) Erosión 6) Sedimentación	0.00 0.84	0.00% 2.31%
Unidad de Muestra total	36.40	4.40	32.00	12.09%	87.91%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	0.00 0.00	0.00% 0.00%

Grafico 195: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 33.

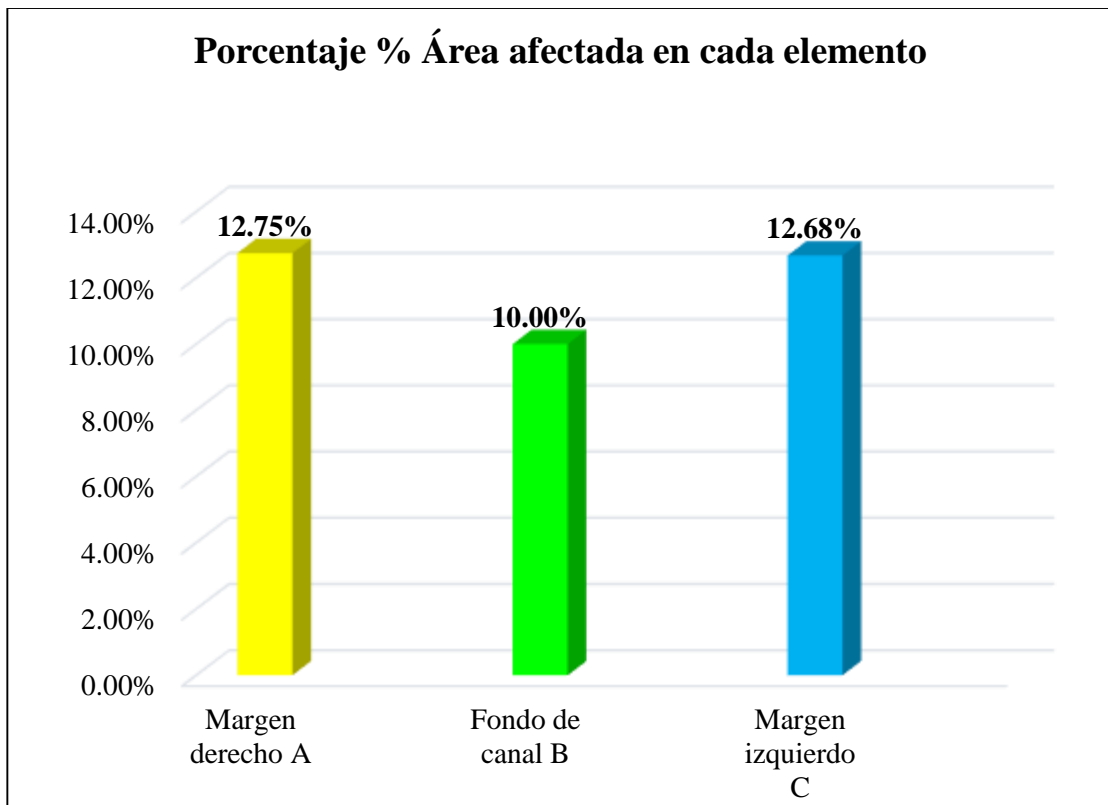


Grafico 196: Incidencia de patologías en unidad de muestra 33.

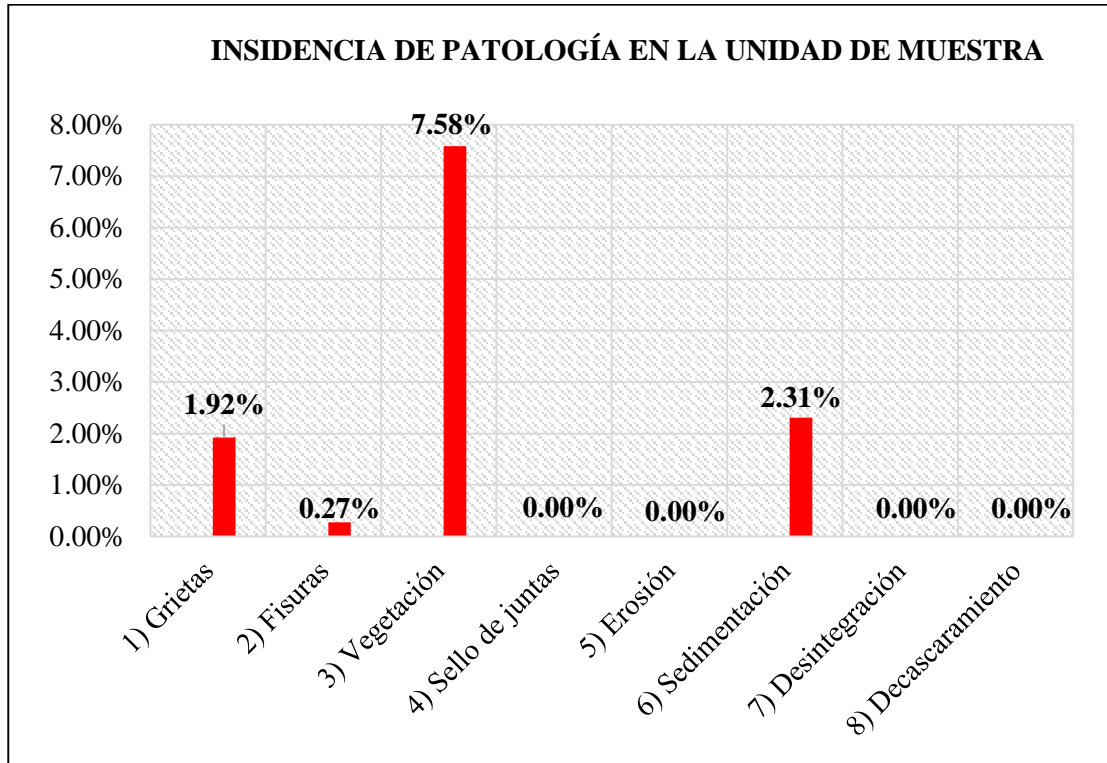


Grafico 197: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 33.

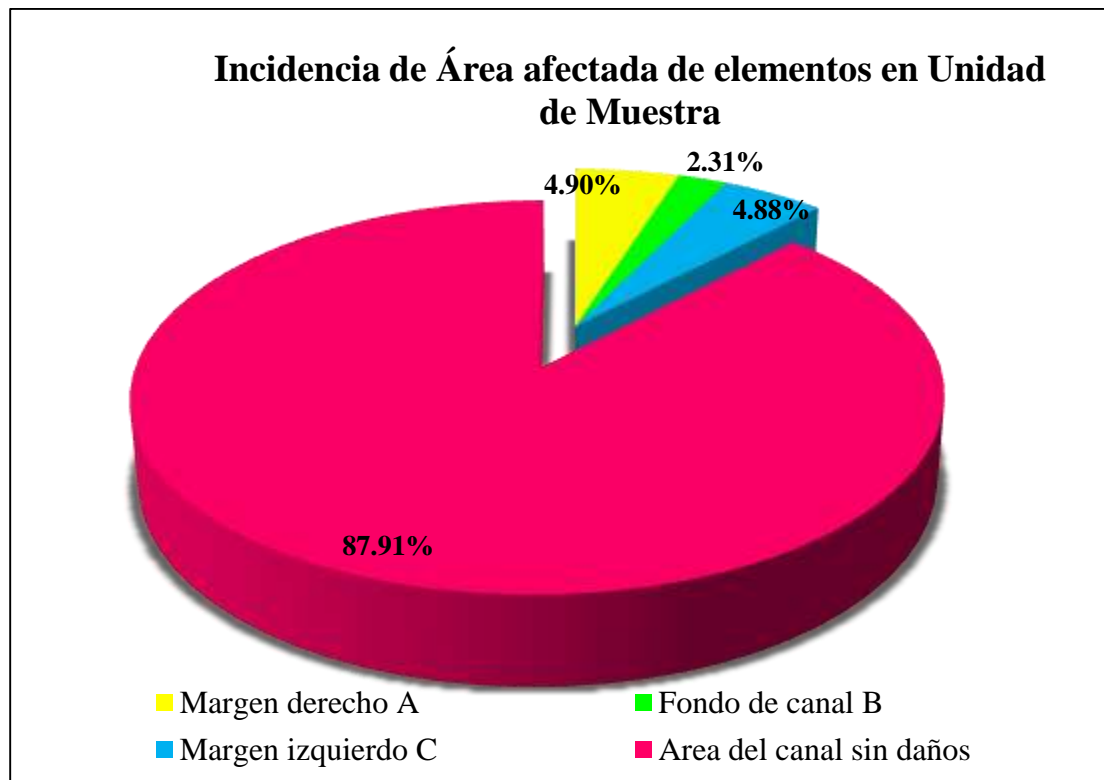


Grafico 198: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 33.

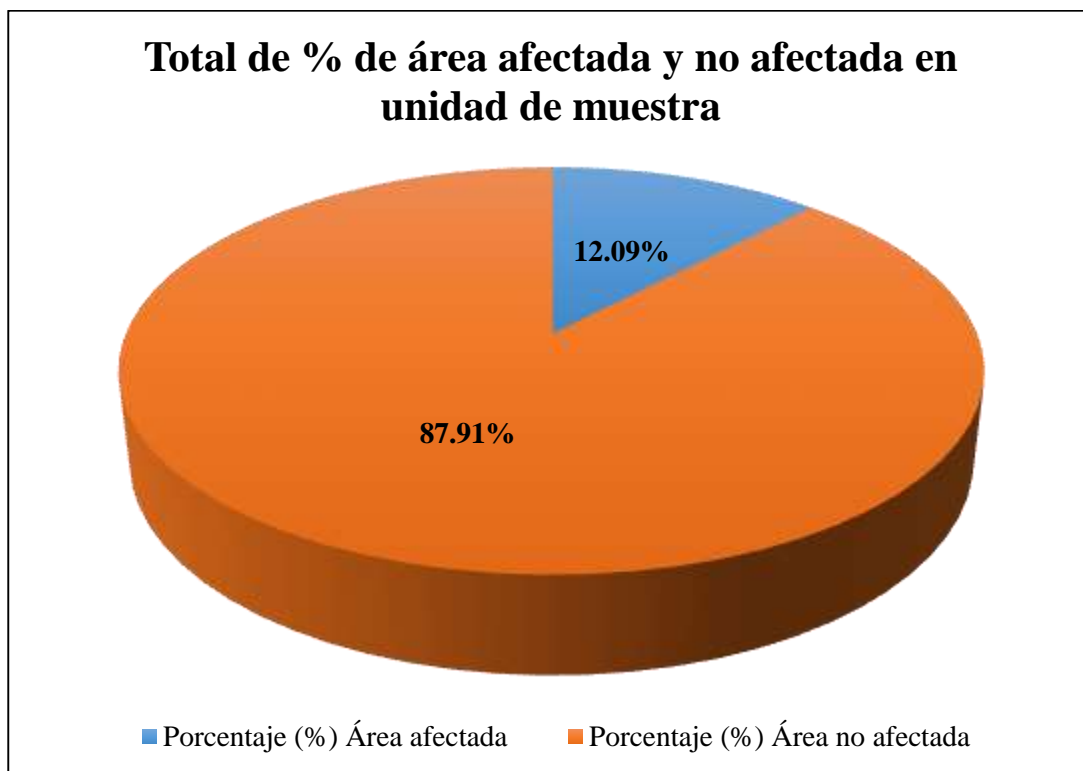


Grafico 199: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 33.

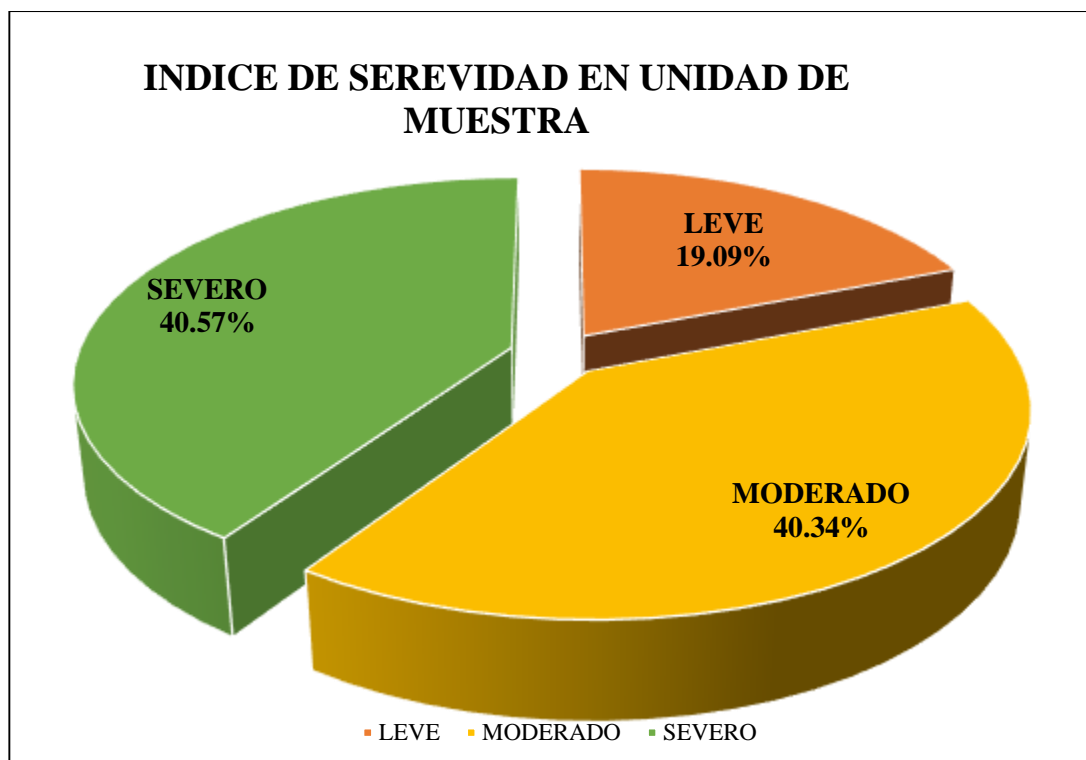


Grafico 200: Unidad de muestra 34 evaluada.


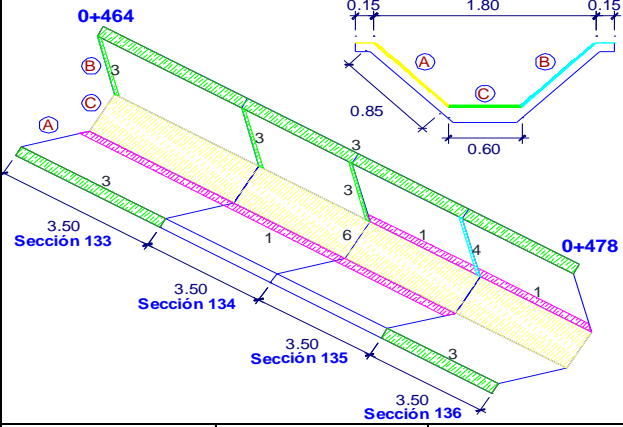

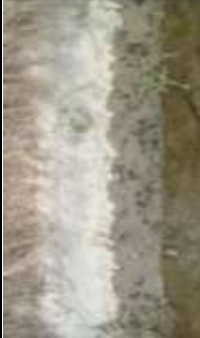
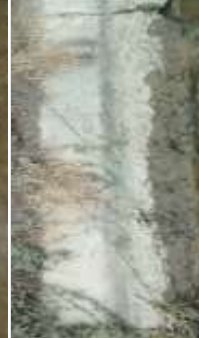





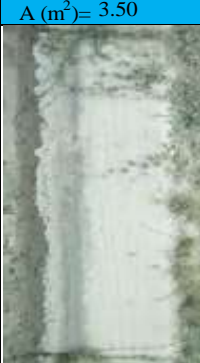
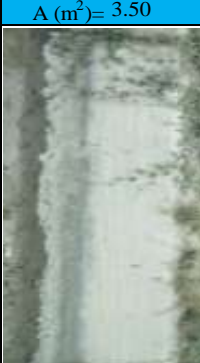

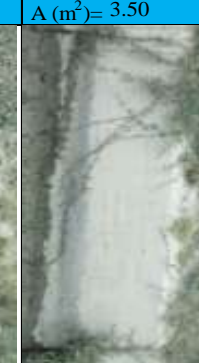
		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos			Unidad de Muestra N° 34				
Evaluador: Bach. Anderson Martín Zavala Calva Asesor: Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios Fecha: Julio 2016 Antigüedad: 30 años							
Ubicación							
Región: Piura Provincia: Sullana Sector: Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265	Distrito: Sullana Progresiva: 0+464 - 0+478						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Decascaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 133	Sección 134	Sección 135	Sección 136
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.70	5.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	1.21	8.64%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	0.00	0.00%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 2.10
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.84	10.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 3.50
1	Grietas	0.05	0.36%				
2	Fisuras	1.55	11.07%				
3	Vegetación	0.00	0.00%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Decascaramiento	0.00	0.00%				

Tabla 38: Resumen de evaluación en unidad de muestra 34.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 34									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	14.00	1.91	12.09	13.64%	86.36%	Moderado	1) Grietas	0.75	2.06%
Fondo de canal B	8.40	0.84	7.56	10.00%	90.00%	Moderado	2) Fisuras	1.55	4.26%
Margen izquierdo C	14.00	1.60	12.40	11.43%	88.57%	Moderado	3) Vegetación	1.21	3.32%
Unidad de Muestra total	36.40	4.35	32.05	11.95%	88.05%	Moderado	4) Sello de juntas	0.00	0.00%
							5) Erosión	0.00	0.00%
							6) Sedimentación	0.84	2.31%
							7) Desintegración	0.00	0.00%
8) Decascaramiento	0.00	0.00%							

Grafico 201: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 34.

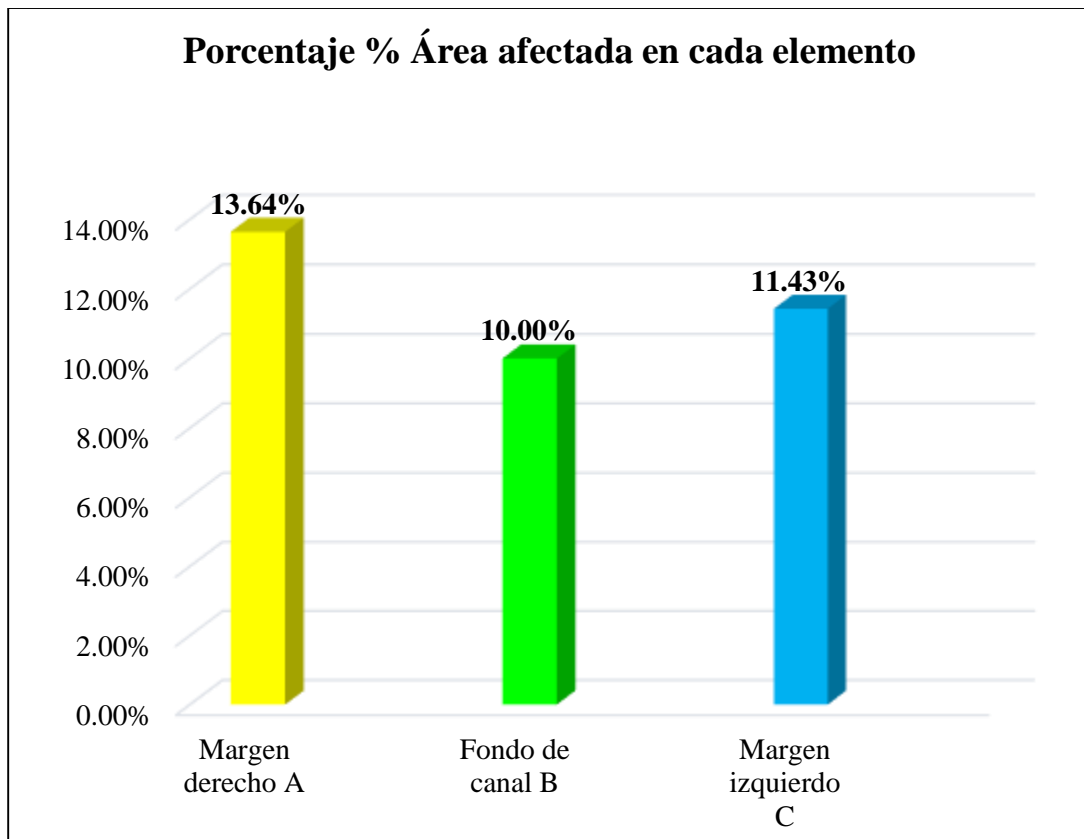


Grafico 202: Incidencia de patologías en unidad de muestra 34.

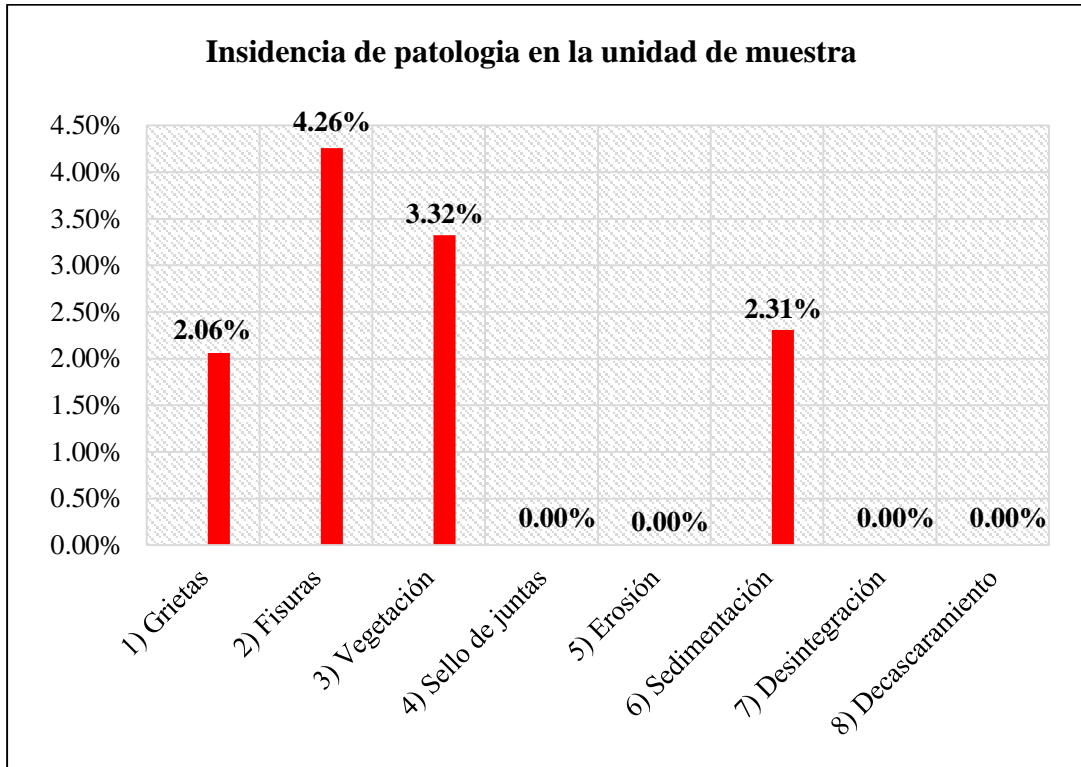


Grafico 203: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 34.

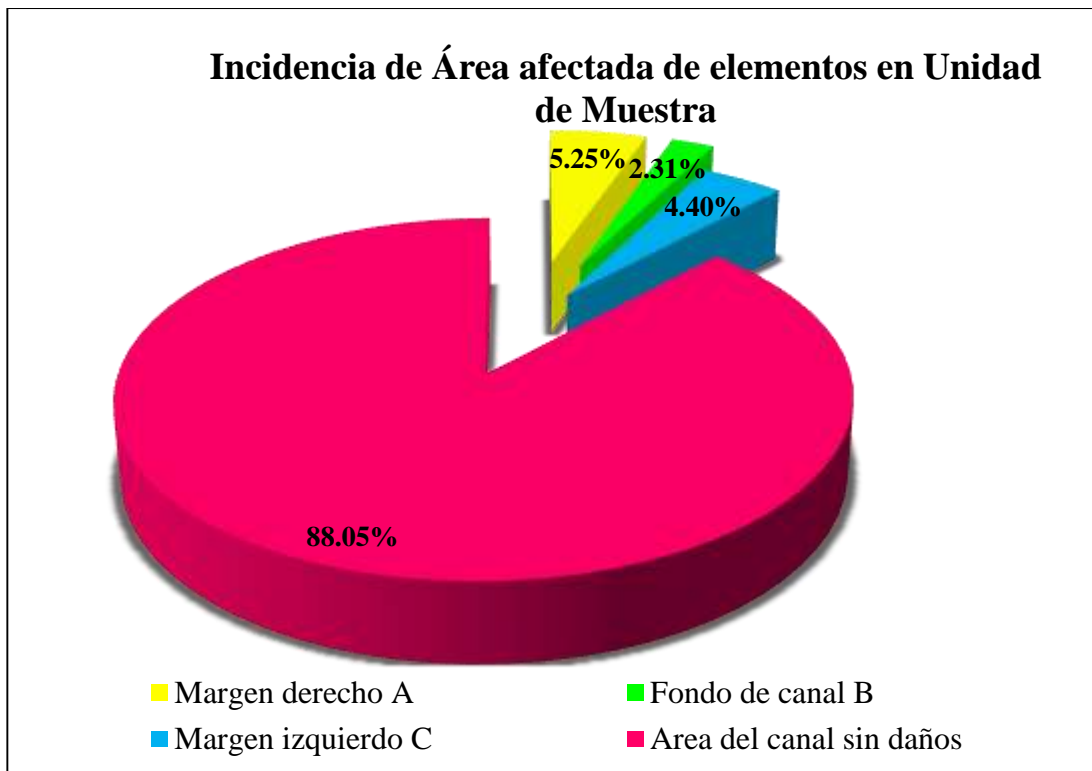


Grafico 204: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 34.

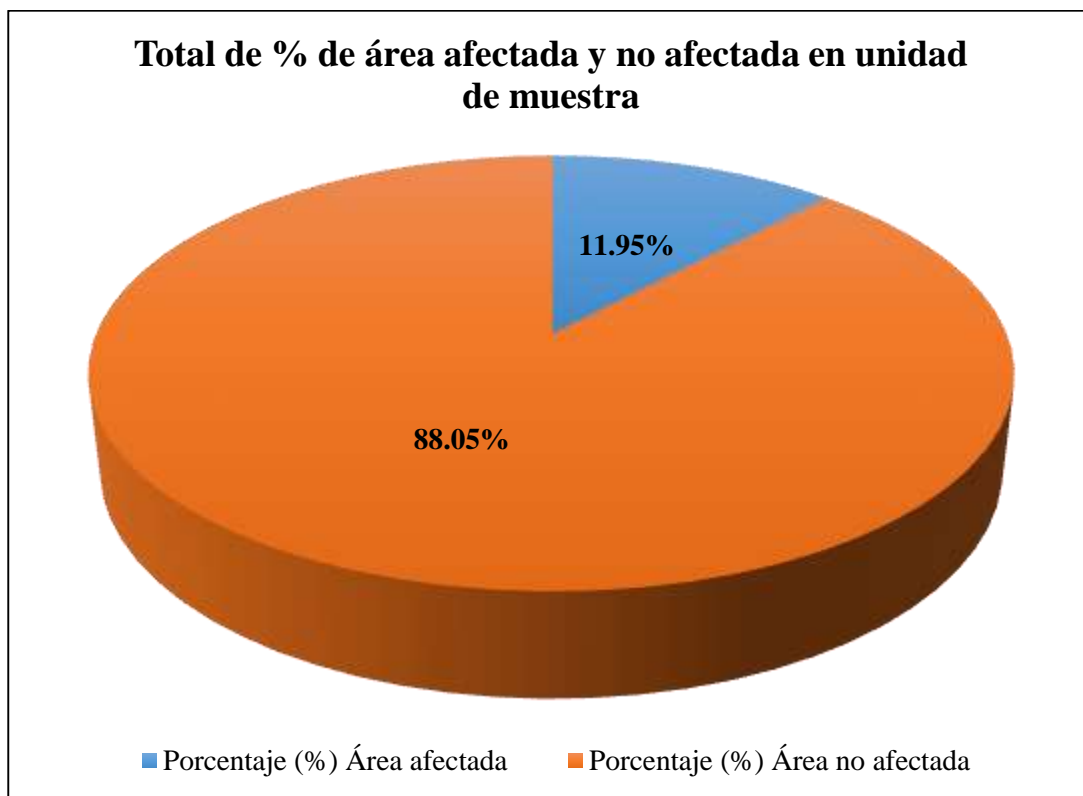


Grafico 205: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 34.



Grafico 206: Unidad de muestra 35 evaluada.


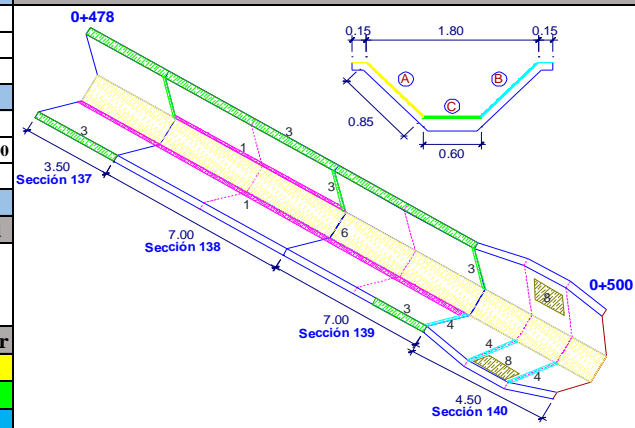









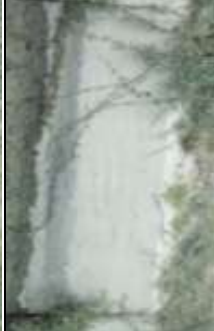


		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra					
Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016							
Datos			Unidad de Muestra N° 35				
Evaluador:	Bach. Anderson Martín Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha:	Julio 2016	Antigüedad:					30 años
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:	0+478 - 0+500				
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas		Nivel de Severidad				
	2) Fisuras		Leve				
	3) Vegetación		Moderado				
	4) Sello de juntas		Severo				
	5) Erosión		Elementos a Evaluar				
	6) Sedimentación		Margen derecho A				
	7) Desintegración		Fondo de canal B				
	8) Descaramiento		Margen izquierdo C				
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección 137	Sección 138	Sección 139	Sección 140
Margen derecho A				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 7.00	A (m ²)= 7.00	A (m ²)= 5.76
1	Grietas	0.88	3.76%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.16	0.69%				
4	Sello de juntas	0.18	0.75%				
5	Erosión	0.68	2.90%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.90	3.87%				
Fondo de canal B				A (m ²)= 2.10	A (m ²)= 4.20	A (m ²)= 4.20	A (m ²)= 2.70
1	Grietas	0.00	0.00%				
2	Fisuras	0.00	0.00%				
3	Vegetación	0.04	0.30%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	1.32	10.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	0.00	0.00%				
Margen izquierdo C				A (m ²)= 3.50	A (m ²)= 7.00	A (m ²)= 7.00	A (m ²)= 5.76
1	Grietas	0.18	0.75%				
2	Fisuras	0.10	0.43%				
3	Vegetación	1.63	6.99%				
4	Sello de juntas	0.00	0.00%				
5	Erosión	0.00	0.00%				
6	Sedimentación	0.00	0.00%				
7	Desintegración	0.00	0.00%				
8	Descaramiento	1.20	5.16%				

Tabla 39: Resumen de evaluación en unidad de muestra 35.

CUADRO DE RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA 35									
Elementos	Área evaluada (m ²)	Área afectada (m ²)	Área total no afect. (m ²)	Porcentaje (%) Área afectada	Porcentaje (%) Área no afectada	Nivel de severidad	Patologías	Área (m ²)	% de Incidencia de daños
Margen derecho A	23.26	2.79	20.48	11.97%	88.03%	Moderado	1) Grietas 2) Fisuras	1.05 0.10	1.76% 0.17%
Fondo de canal B	13.20	1.36	11.84	10.30%	89.70%	Leve	3) Vegetación 4) Sello de juntas	1.83 0.18	3.06% 0.29%
Margen izquierdo C	23.26	3.10	20.16	13.33%	86.67%	Moderado	5) Erosión 6) Sedimentación	0.68 1.32	1.13% 2.21%
Unidad de Muestra total	59.72	7.25	52.48	12.13%	87.87%	Moderado	7) Desintegración 8) Decascaramiento	0.00 2.10	0.00% 3.52%

Grafico 207: Porcentajes de área afectada por elemento en unidad de muestra 35.

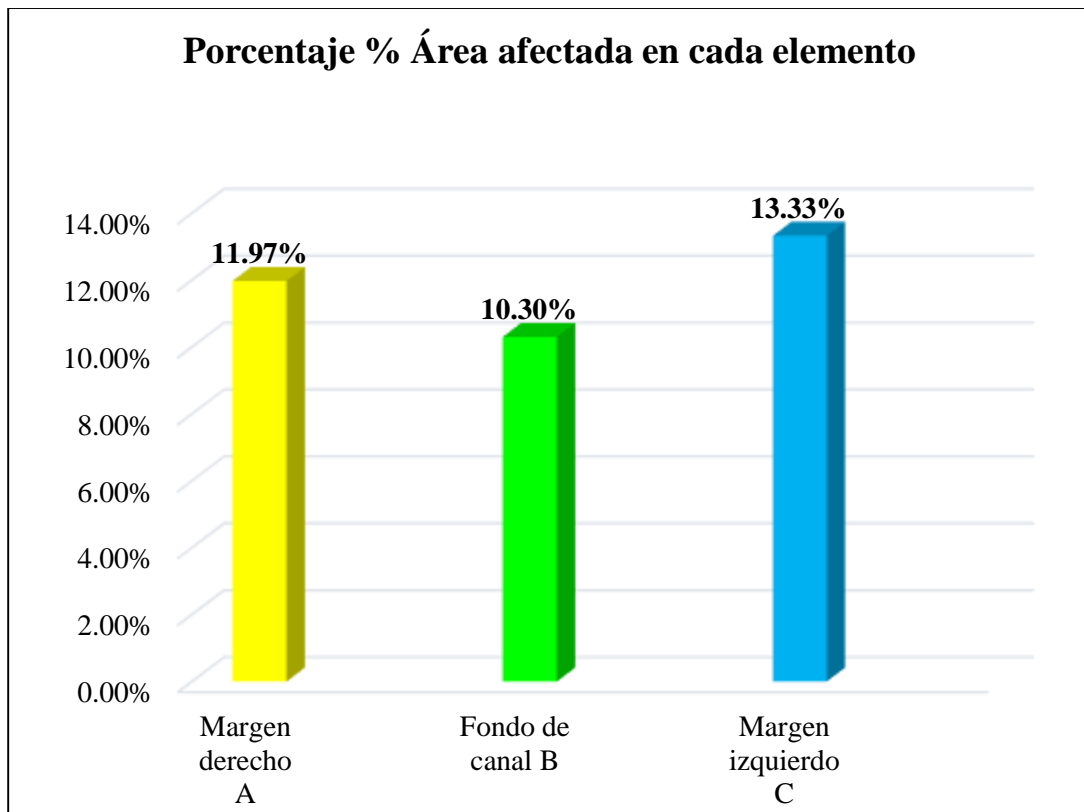


Grafico 208: Incidencia de patologías en unidad de muestra 35.

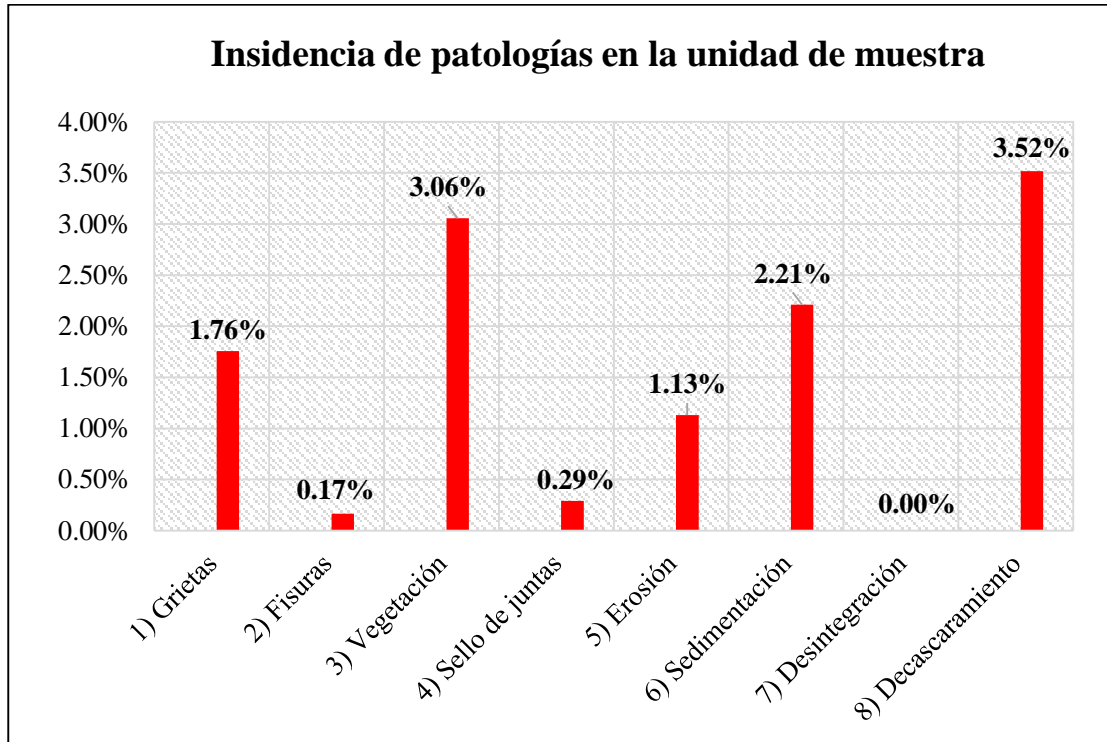


Grafico 209: Incidencia de área afectada de elementos en unidad de muestra 35.

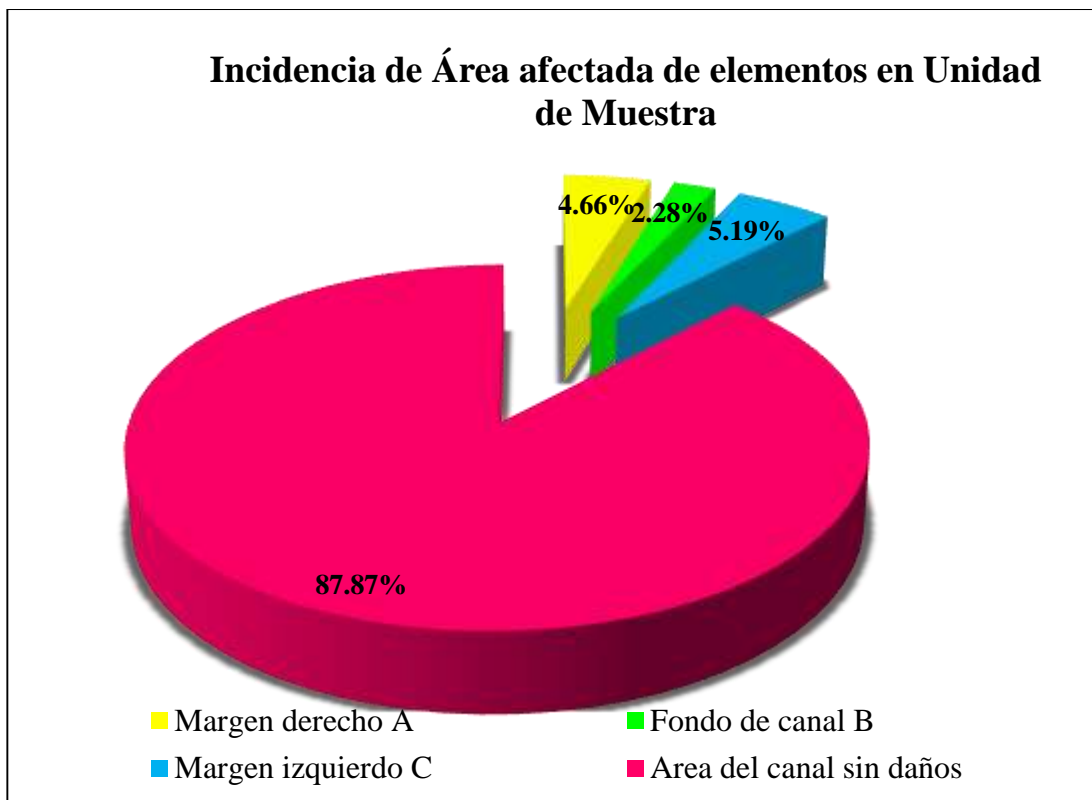


Grafico 210: Porcentaje de área total afectada y no afectada en unidad de muestra 35.

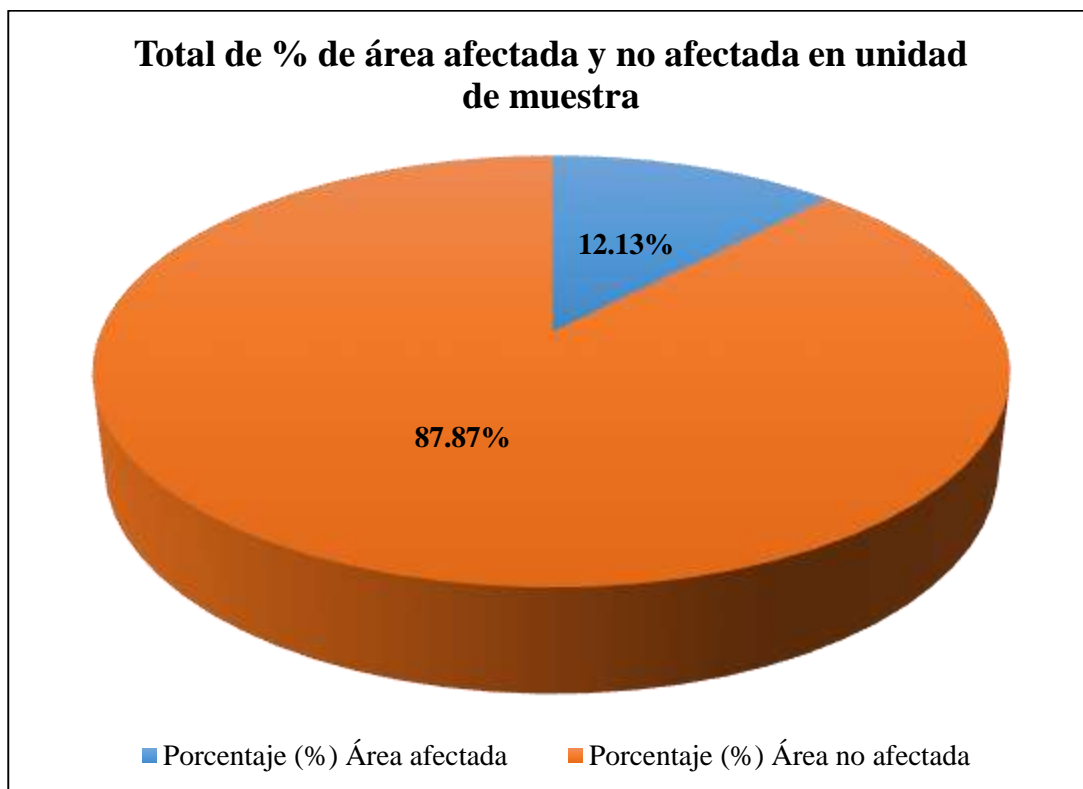
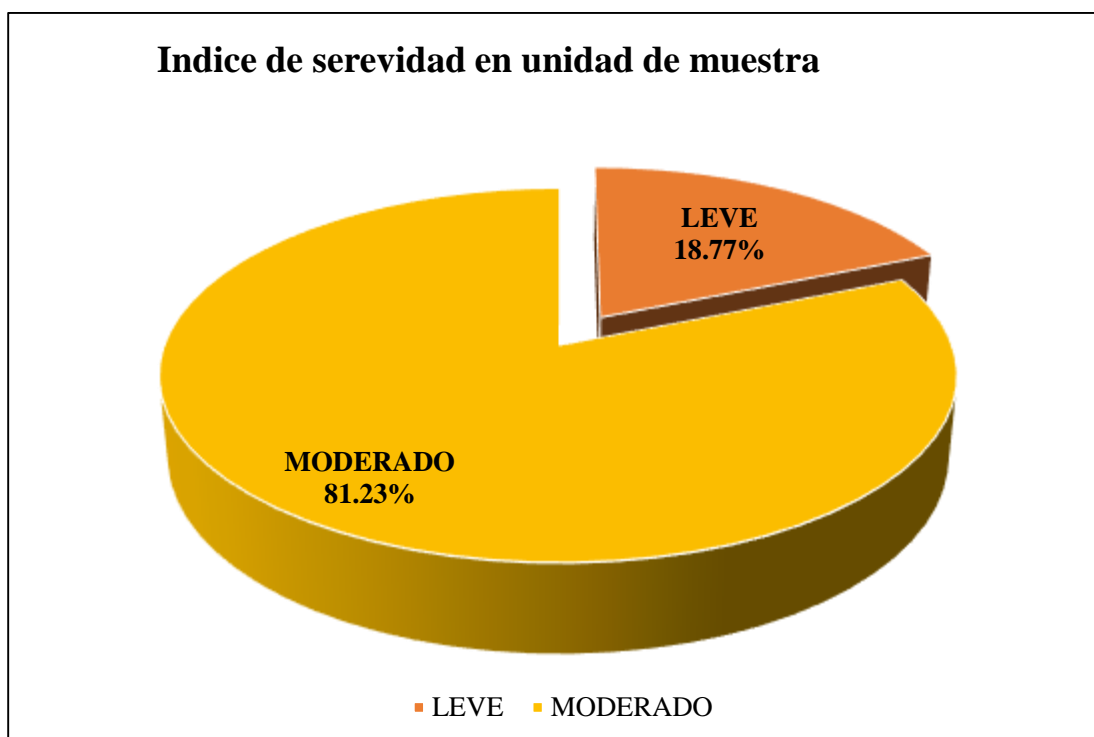


Grafico 211: Diagrama circular - Nivel de Severidad de la unidad de muestra 35.



Resultados de la muestra

Tabla 40: Resumen de resultados de todas las unidades de muestra.

Resultados de la evaluación del Canal Sut Lateral 9+265								
Unidad de Muestra	Tamaño de la Unidad de Muestra (km)		Secciones de la Unidad de Muestra	Área de Unidad muestra (m ²)	Área afectada (m ²)	Área sin patologías (m ²)	Porcentaje (%) de área afectada	Porcentaje (%) de área no afectada
UM 01	0+000	0+014	01 -- 04	37.98	1.36	36.62	3.58%	96.42%
UM 02	0+014	0+028	05 -- 08	36.40	10.70	25.70	29.40%	70.60%
UM 03	0+028	0+042	09 -- 12	36.40	13.41	22.99	36.84%	63.16%
UM 04	0+042	0+058	13 -- 16	41.40	7.95	33.45	19.21%	80.79%
UM 05	0+058	0+072	17 -- 20	36.40	10.78	25.62	29.61%	70.39%
UM 06	0+072	0+086	21 -- 24	36.40	7.06	29.34	19.40%	80.60%
UM 07	0+086	0+100	25 -- 28	36.40	7.74	28.66	21.26%	78.74%
UM 08	0+100	0+114	29 -- 32	36.40	8.15	28.25	22.40%	77.60%
UM 09	0+114	0+128	33 -- 36	36.40	8.32	28.08	22.86%	77.14%
UM 10	0+128	0+142	37 -- 40	36.40	24.87	11.53	68.33%	31.67%
UM 11	0+142	0+156	41 -- 44	36.40	25.20	11.20	69.22%	30.78%
UM 12	0+156	0+170	45 -- 48	36.40	26.72	9.68	73.40%	26.60%
UM 13	0+170	0+184	49 -- 52	36.40	21.15	15.26	58.09%	41.91%
UM 14	0+184	0+198	53 -- 56	36.40	20.79	15.61	57.13%	42.87%
UM 15	0+198	0+212	57 -- 60	36.40	22.86	13.54	62.81%	37.19%
UM 16	0+212	0+226	61 -- 64	38.61	16.91	21.70	43.80%	56.20%
UM 17	0+226	0+240	65 -- 68	36.40	16.81	19.59	46.18%	53.82%
UM 18	0+240	0+254	69 -- 72	36.40	22.82	13.58	62.69%	37.31%
UM 19	0+254	0+268	73 -- 76	36.40	21.25	15.16	58.37%	41.63%
UM 20	0+268	0+282	77 -- 80	36.40	24.05	12.35	66.07%	33.93%
UM 21	0+282	0+296	81 -- 84	36.40	17.93	18.47	49.27%	50.73%
UM 22	0+296	0+310	85 -- 88	36.40	24.74	11.66	67.97%	32.03%
UM 23	0+310	0+324	89 -- 92	36.40	21.15	15.25	58.11%	41.89%
UM 24	0+324	0+338	93 -- 96	36.40	21.76	14.64	59.79%	40.21%
UM 25	0+338	0+352	97 -- 100	36.40	22.20	14.20	60.99%	39.01%
UM 26	0+352	0+366	101 -- 104	36.40	14.22	22.18	39.07%	60.93%
UM 27	0+366	0+380	105 -- 108	36.40	16.99	19.41	46.68%	53.32%
UM 28	0+380	0+394	109 -- 112	36.40	24.10	12.30	66.20%	33.80%
UM 29	0+394	0+408	113 -- 116	36.40	22.21	14.19	61.01%	38.99%
UM 30	0+408	0+422	117 -- 120	36.40	9.92	26.48	27.25%	72.75%
UM 31	0+422	0+436	121 -- 124	36.40	4.88	31.52	13.41%	86.59%
UM 32	0+436	0+450	125 -- 128	36.40	4.41	32.00	12.10%	87.90%
UM 33	0+450	0+464	129 -- 132	36.40	4.40	32.00	12.09%	87.91%
UM 34	0+464	0+478	133 -- 136	36.40	4.35	32.05	11.95%	88.05%
UM 35	0+478	0+500	137 -- 140	59.72	7.25	52.48	12.13%	87.87%

Tabla 41: Resultado general de toda la muestra analizada.

Tramo total de Muestra	Total de secciones de Unidades de Muestra	Área total (m ²)	Área total afectada (m ²)	Área total sin patologías (m ²)	Porcentaje (%) de área afectada	Porcentaje (%) de área no afectada
(0+000 - 0+500)	140	1306.10	539.40	766.70	41.30%	58.70%

Grafico 212: Porcentaje de área afectada y no afectada en toda la Muestra.

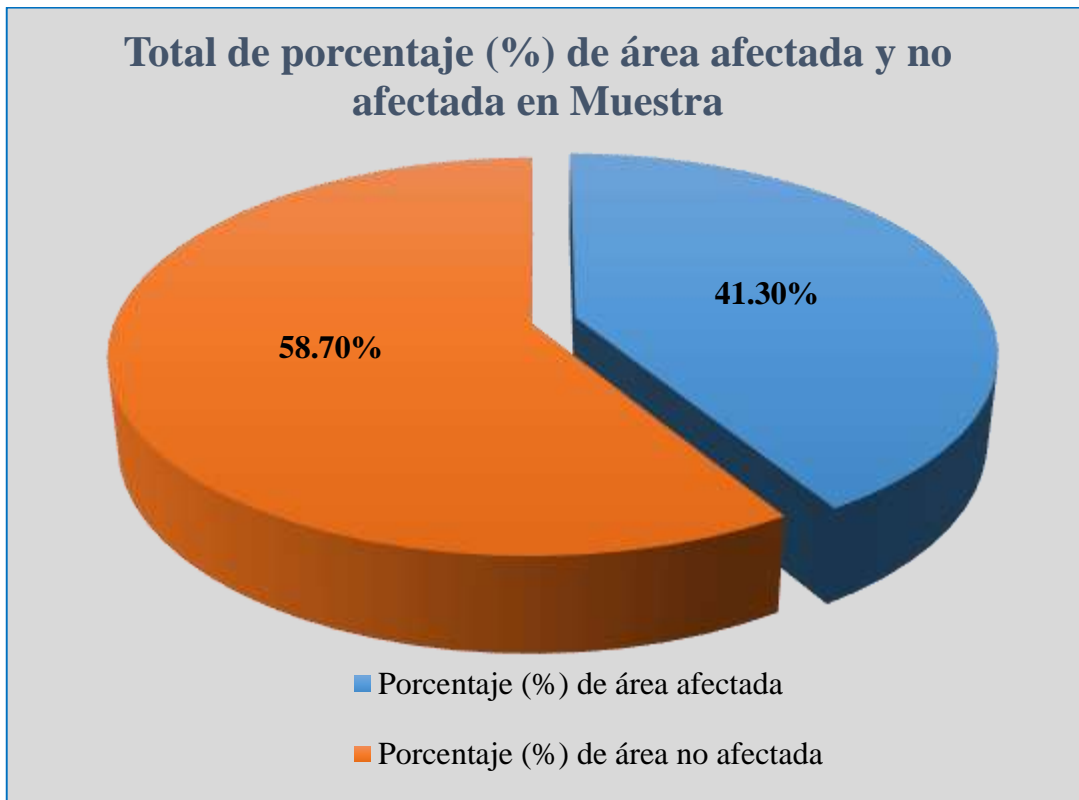


Grafico 213: Incidencia de área afectada de cada uno de los elementos del canal.

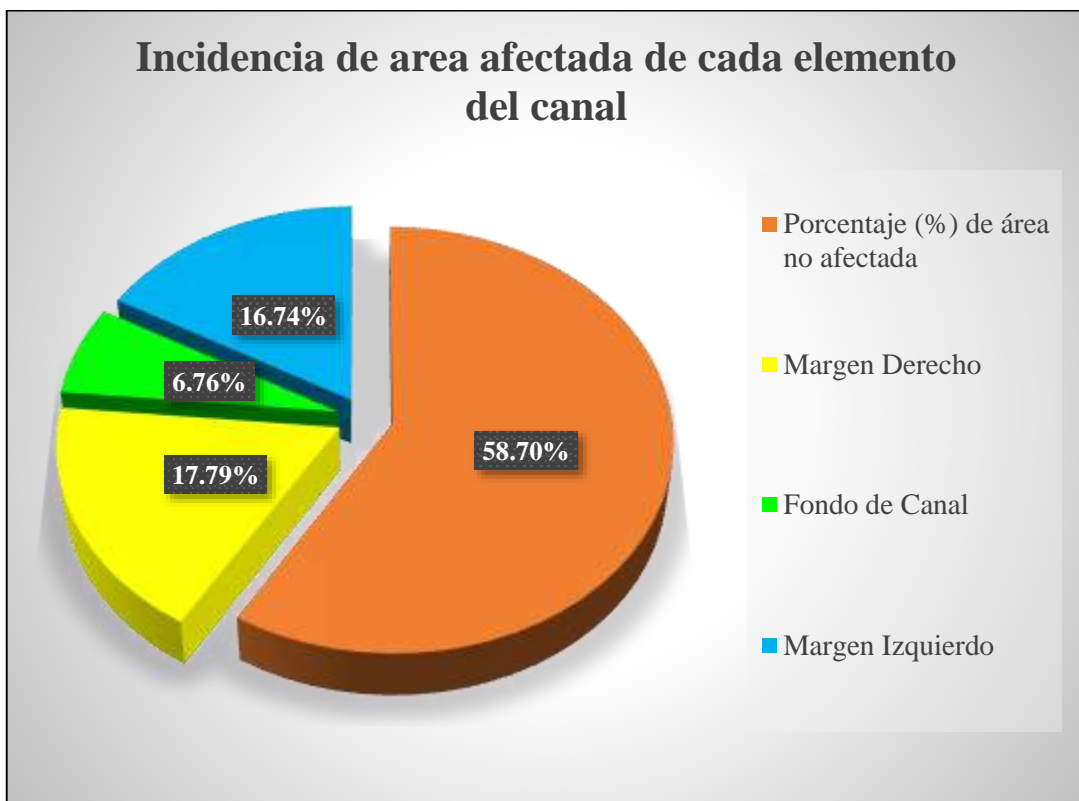


Tabla 42: Resultados de las áreas afectadas por elemento del canal.

Área afectada por cada elemento (m ²)				
Elementos y Unidades	Margen Derecho	Fondo de Canal	Margen Izquierdo	Sub Total
UM 01	0.47	0.22	0.67	1.36
M 02	1.52	6.15	3.04	10.70
M 03	2.21	8.40	2.80	13.41
M 04	1.79	3.40	2.77	7.95
M 05	4.64	2.15	3.99	10.78
M 06	1.47	2.10	3.50	7.06
M 07	1.43	2.10	4.21	7.74
M 08	2.91	2.10	3.14	8.15
M 09	2.81	2.10	3.41	8.32
M 10	12.31	2.19	10.38	24.87
M 11	9.24	2.28	13.68	25.20
M 12	13.41	2.23	11.08	26.72
M 13	11.63	2.10	7.42	21.15
M 14	8.00	2.10	10.70	20.79
M 15	8.50	2.36	12.00	22.86
M 16	4.45	5.43	7.03	16.91
M 17	8.84	2.19	5.79	16.81
M 18	11.82	2.23	8.78	22.82
M 19	12.47	2.10	6.68	21.25
M 20	11.40	2.27	10.38	24.05
M 21	8.29	2.19	7.45	17.93
M 22	11.72	2.23	10.80	24.74
M 23	11.18	2.10	7.88	21.15
M 24	8.00	4.20	9.57	21.76
M 25	10.17	2.36	9.67	22.20
M 26	6.13	0.53	7.57	14.22
M 27	8.84	2.19	5.97	16.99
M 28	11.69	2.23	10.19	24.10
M 29	12.43	2.10	7.68	22.21
M 30	1.98	6.99	0.95	9.92
M 31	1.95	1.16	1.78	4.88
M 32	2.27	0.84	1.30	4.41
M 33	1.79	0.84	1.78	4.40
M 34	1.91	0.84	1.60	4.35
M 35	2.79	1.36	3.10	7.25
Total m²	232.40	88.32	218.68	539.40
TOTAL %	43.09%	16.37%	40.54%	100.00%

Grafico 214: Porcentaje de incidencia de área afectada en los elementos del canal.

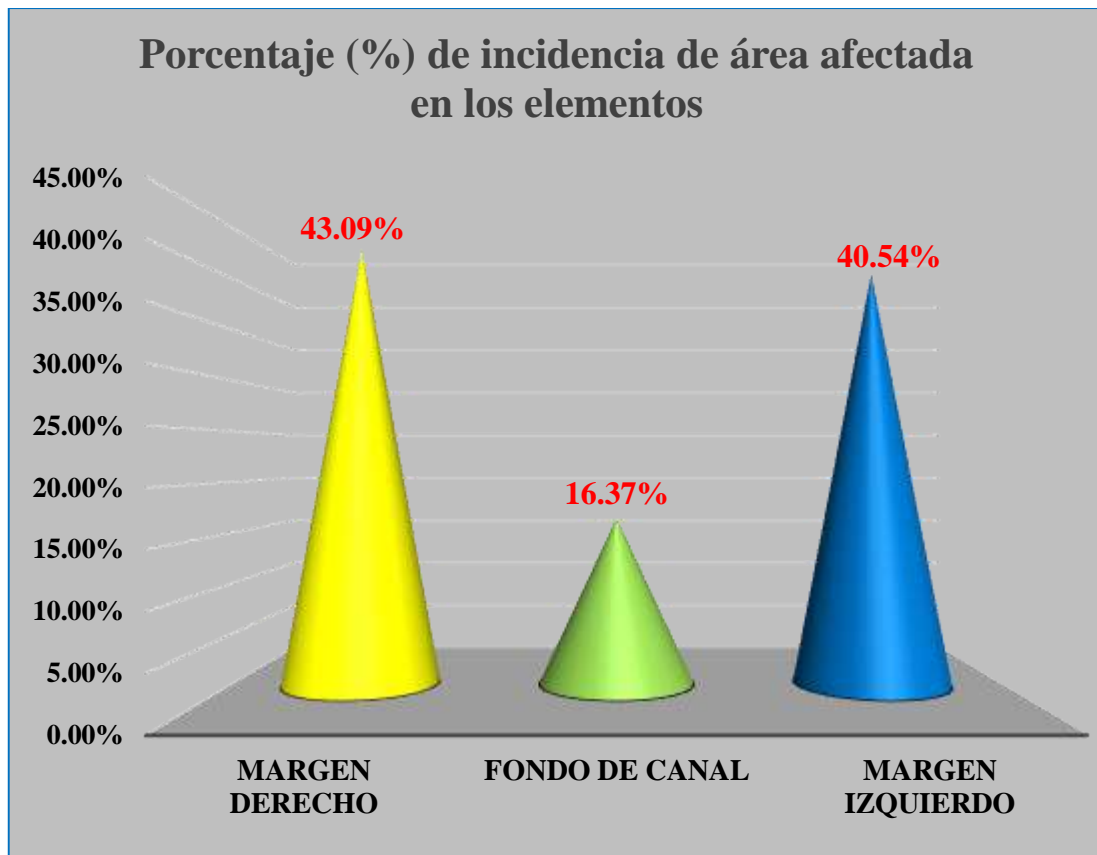


Grafico 215: Porcentaje de área afectada en cada elemento.

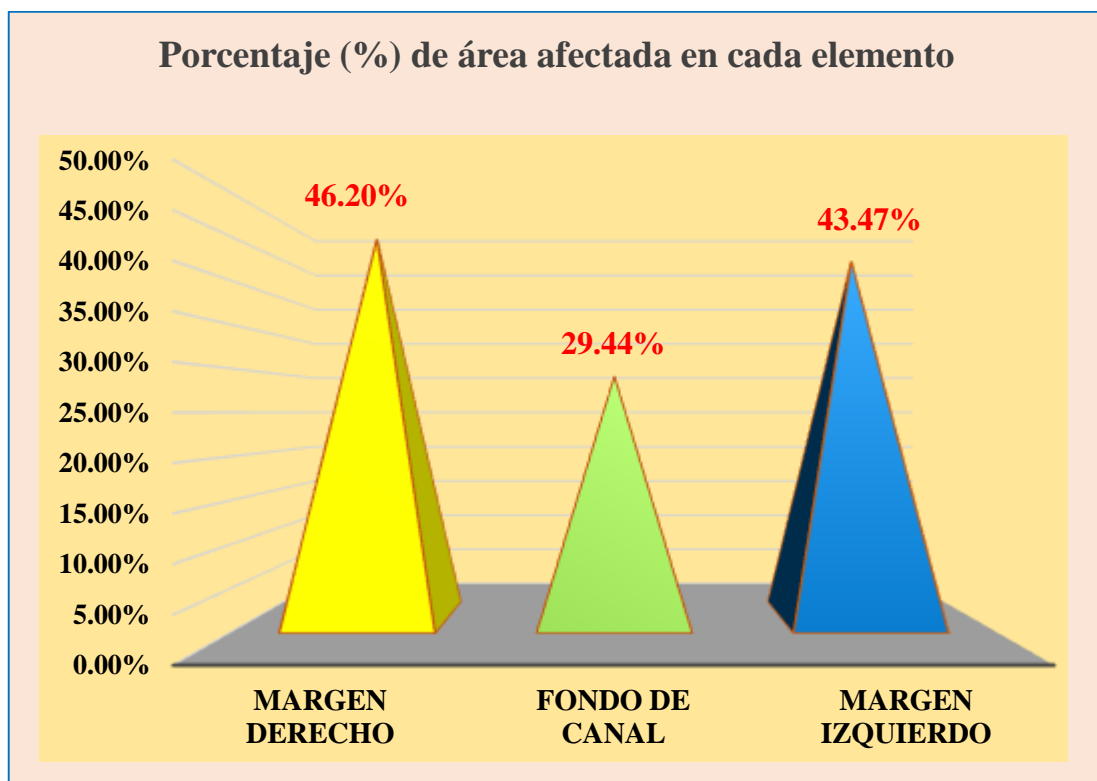


Tabla 43: Resultados de las Patologías identificadas.

Patologías	Área (m2)	Porcentaje % de incidencia
1) Grietas	29.80	5.52%
2) Fisuras	6.39	1.18%
3) Vegetación	47.20	8.75%
4) Sello de juntas	4.79	0.89%
5) Erosión	109.35	20.27%
6) Sedimentación	56.56	10.48%
7) Desintegración	67.90	12.59%
8) Decascaramiento	217.42	40.31%
Total	539.40	100.00%

Grafico 216: Incidencia de cada una de las patologías encontradas en la muestra.

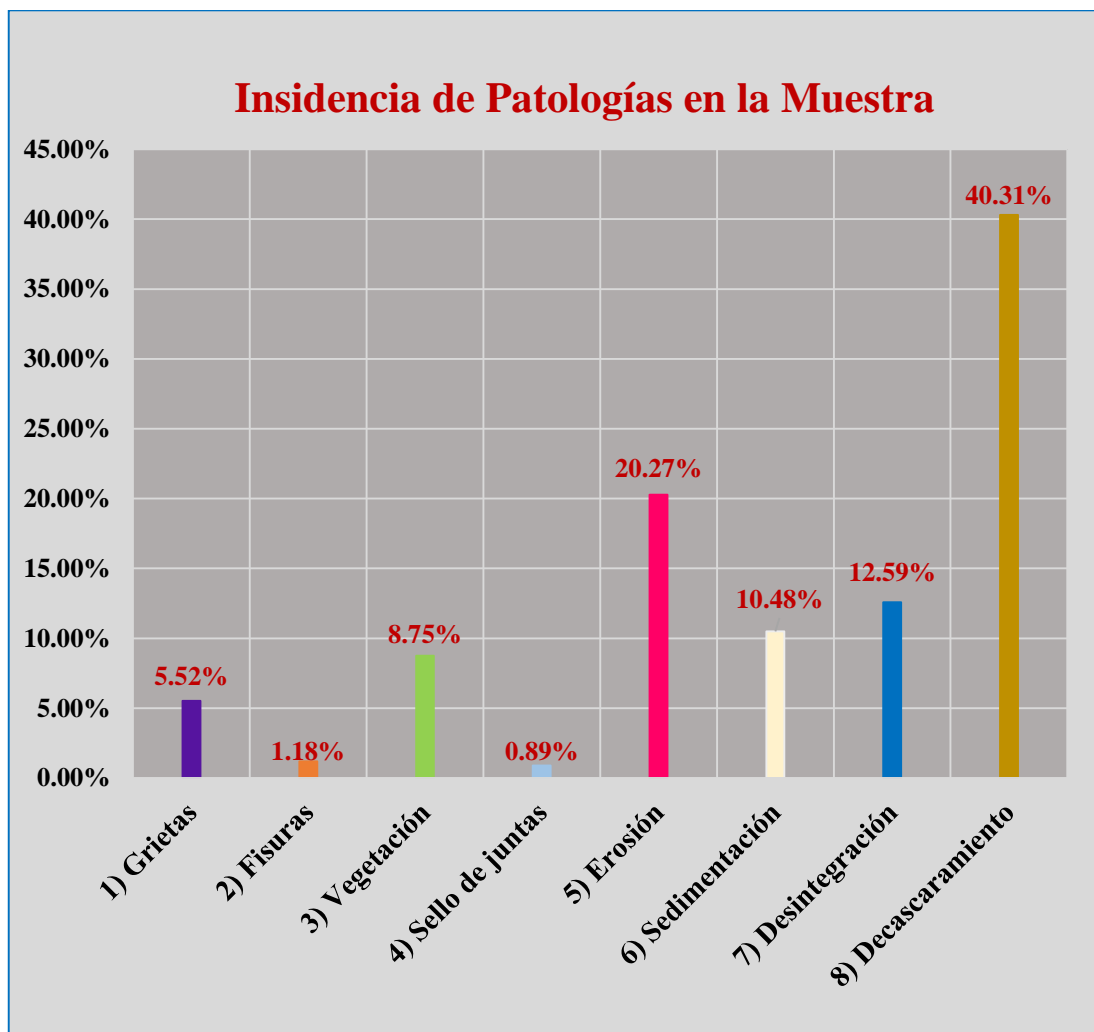


Grafico 217: Resumen de porcentajes de áreas afectadas en cada una de las 35 unidades de muestra.

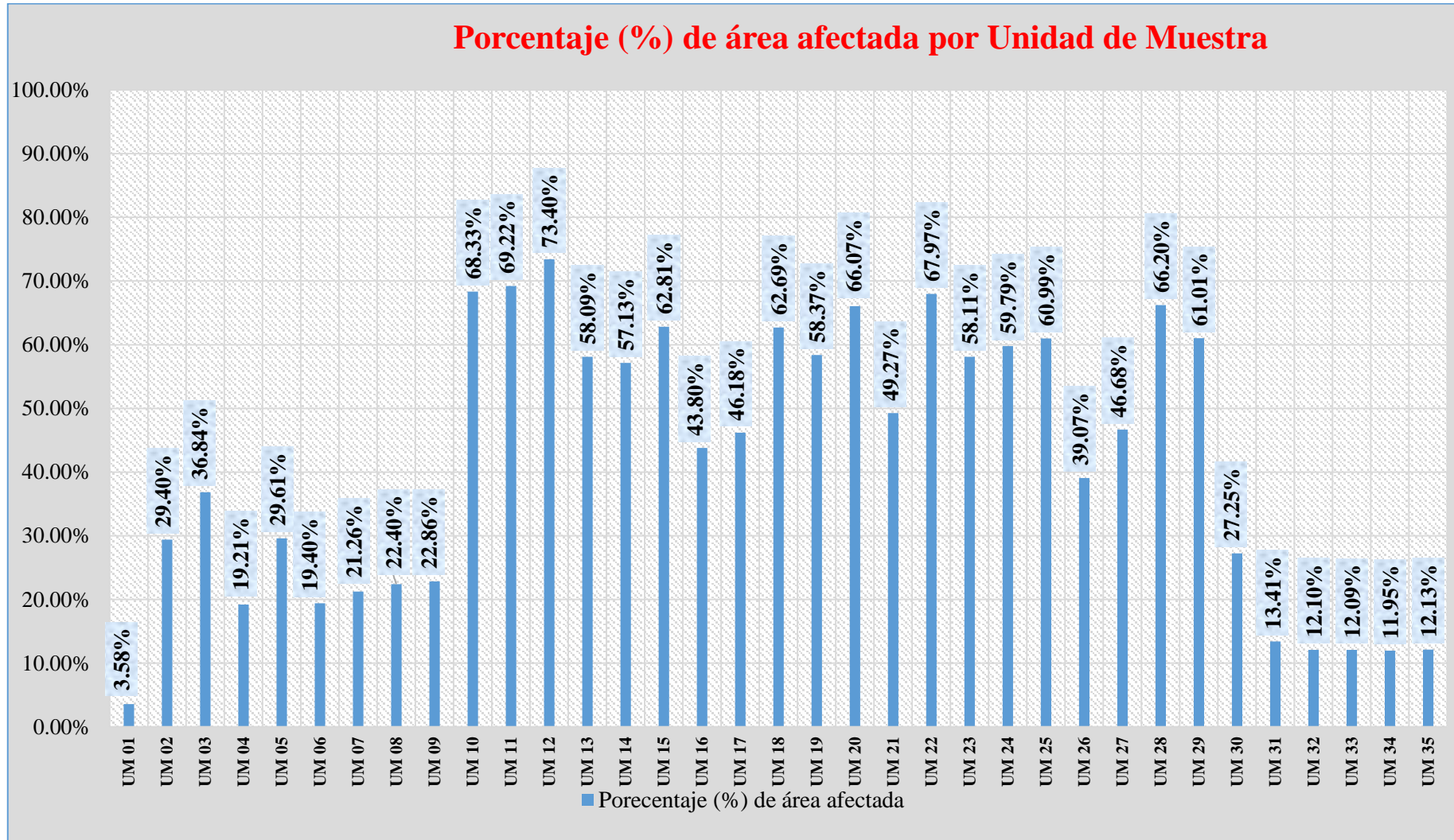
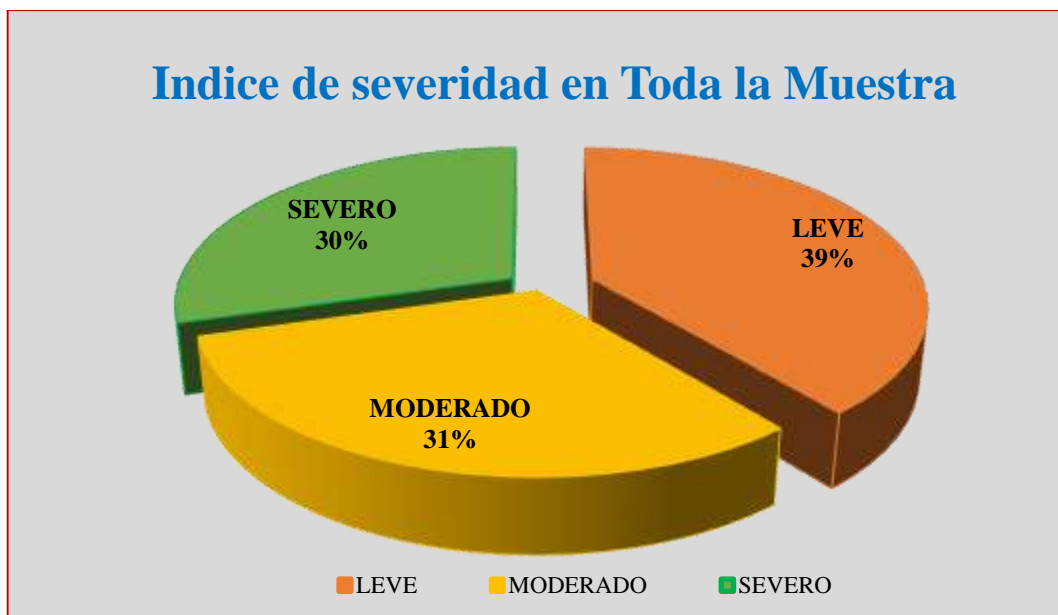


Tabla 44: Resultados de los niveles de severidad por elemento.

Nivel de Serevidad por elemento			
Unidades de Muestra	Margen Derecho	Fondo de Canal	Margen Izquierdo
M01	Leve	Leve	Leve
M02	Leve	Moderado	Moderado
M03	Leve	Moderado	Moderado
M04	Leve	Moderado	Moderado
M05	Moderado	Leve	Leve
M06	Leve	Leve	Moderado
M07	Moderado	Leve	Moderado
M08	Leve	Leve	Moderado
M09	Leve	Leve	Leve
M10	Moderado	Leve	Severo
M11	Severo	Leve	Severo
M12	Moderado	Leve	Severo
M13	Severo	Leve	Severo
M14	Severo	Leve	Moderado
M15	Severo	Leve	Severo
M16	Severo	Moderado	Severo
M17	Moderado	Leve	Moderado
M18	Severo	Moderado	Severo
M19	Severo	Leve	Severo
M20	Severo	Leve	Severo
M21	Moderado	Leve	Moderado
M22	Moderado	Leve	Severo
M23	Moderado	Leve	Severo
M24	Severo	Leve	Severo
M25	Severo	Leve	Severo
M26	Severo	Leve	Moderado
M27	Moderado	Leve	Moderado
M28	Moderado	Leve	Severo
M29	Severo	Leve	Severo
M30	Severo	Leve	Leve
M31	Severo	Leve	Moderado
M32	Severo	Leve	Leve
M33	Severo	Leve	Moderado
M34	Moderado	Moderado	Moderado
M35	Moderado	Leve	Moderado

Grafico 218: Índice de Severidad de toda la Muestra.



4.2. Análisis de Resultados

Resultados en cada una de las Unidades de Muestra:

- Unidad de Muestra 01: Tubo un área evaluada de 37.98 m², del cual el área afectada represento el **3.58%** equivalente a 1.36 m², la patología mayor incidencia fue Vegetación que representa el **1.45%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 100% LEVE.
- Unidad de Muestra 02: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **29.40%** equivalente a 10.70 m², la patología mayor incidencia fue Sedimentación que representa el **22.86%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 85.81% MODERADO y 14.19% LEVE.
- Unidad de Muestra 03: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **36.84%** equivalente a 13.41 m², la patología mayor incidencia fue Sedimentación que representa el **31.73%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 83.52% MODERADO y 16.48% LEVE.
- Unidad de Muestra 04: Tubo un área evaluada de 41.40 m², del cual el área afectada represento el **19.21%** equivalente a 7.95 m², la patología mayor incidencia fue Sedimentación que representa el **12.50%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 77.55% MODERADO y 22.45% LEVE.
- Unidad de Muestra 05: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **29.61%** equivalente a 10.78 m², la patología mayor incidencia fue Vegetación que representa el **12.59%** del área afectada, así

mismo presento un nivel de severidad de 43.01% MODERADO y 56.99% LEVE.

- Unidad de Muestra 06: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **19.40%** equivalente a 7.06 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **12.45%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 49.52% MODERADO y 50.48% LEVE.
- Unidad de Muestra 07: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **21.26%** equivalente a 7.74 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **13.27%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 72.86% MODERADO y 27.14% LEVE.
- Unidad de Muestra 08: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **22.40%** equivalente a 8.15 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **15.32%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 32.52% MODERADO y 61.48% LEVE.
- Unidad de Muestra 09: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **22.86%** equivalente a 8.32 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **17.58%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 100% LEVE.
- Unidad de Muestra 10: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **68.33%** equivalente a 24.87 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **26.20%** del área afectada,

así mismo la unidad de muestra tiene un nivel de severidad de 41.71% SEVERO, 49.47% MODERADO y 8.81% LEVE.

- Unidad de Muestra 11: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **69.22%** equivalente a 25.20 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **31.73%** del área afectada, así mismo presento nivel de severidad de 90.95% SEVERO y 9.05% LEVE.
- Unidad de Muestra 12: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **73.40%** equivalente a 26.72 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **32.33%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 41.47% SEVERO, 50.20% MODERADO y 8.33% LEVE.
- Unidad de Muestra 13: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **58.09%** equivalente a 21.15 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **30.29%** del área afectada, así mismo presento nivel de severidad de 90.07% SEVERO y 9.93% LEVE.
- Unidad de Muestra 14: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **57.13%** equivalente a 20.79 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **40.50%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 38.46% SEVERO, 51.44% MODERADO y 10.10% LEVE.
- Unidad de Muestra 15: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **62.81%** equivalente a 22.86 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **36.42%** del área afectada, se presentó un nivel de severidad de 90.00% SEVERO y 10.00% LEVE.

- Unidad de Muestra 16: Tubo un área evaluada de 38.61 m², del cual el área afectada represento el **43.80%** equivalente a 16.91 m², la patología mayor incidencia fue Sedimentación que representa el **17.01%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 67.92% SEVERO y 32.08% MODERADO.
- Unidad de Muestra 17: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **46.18%** equivalente a 16.81 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **31.73%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 86.97% MODERADO y 13.03% LEVE.
- Unidad de Muestra 18: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **62.69%** equivalente a 22.82 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **30.29%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 90.25% SEVERO y 9.75% MODERADO.
- Unidad de Muestra 19: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **58.37%** equivalente a 21.25 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **38.46%** del área afectada, así mismo presento nivel de severidad de 90.12% SEVERO y 9.88% LEVE.
- Unidad de Muestra 20: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **66.07%** equivalente a 24.05 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **30.29%** del área afectada, así mismo presento nivel de severidad de 90.57% SEVERO y 9.43% LEVE.
- Unidad de Muestra 21: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área

afectada represento el **49.27%** equivalente a 17.93 m², la patología mayor incidencia fue Erosión que representa el **16.35%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 87.79% MODERADO y 12.21% LEVE.

- Unidad de Muestra 22: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **67.97%** equivalente a 24.74 m², la patología mayor incidencia fue Erosión que representa el **42.91%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 43.65% SEVERO, 47.35% MODERADO y 8.99% LEVE.
- Unidad de Muestra 23: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **58.11%** equivalente a 21.15 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **19.83%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 37.24% SEVERO, 52.83% MODERADO y 9.93% LEVE.
- Unidad de Muestra 24: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **59.79%** equivalente a 21.76 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **30.29%** del área afectada, así mismo presento nivel de severidad de 80.70% SEVERO y 19.30% LEVE.
- Unidad de Muestra 25: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **60.99%** equivalente a 22.20 m², la patología mayor incidencia fue Erosión que representa el **22.57%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 89.38% SEVERO y 10.62% LEVE.
- Unidad de Muestra 26: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **39.07%** equivalente a 14.22 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **14.30%** del área afectada,

así mismo presento un nivel de severidad de 43.11% SEVERO, 53.20% MODERADO y 3.69% LEVE.

- Unidad de Muestra 27: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **46.68%** equivalente a 16.99 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **29.33%** del área afectada, presento un nivel de severidad de 87.11% MODERADO y 12.89% LEVE.
- Unidad de Muestra 28: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **66.20%** equivalente a 24.10 m², la patología mayor incidencia fue Erosión que representa el **31.88%** del área afectada, así mismo presento un nivel de severidad de 42.27% SEVERO, 48.50% MODERADO y 9.23% LEVE.
- Unidad de Muestra 29: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **61.01%** equivalente a 22.21 m², la patología mayor incidencia fue Decascaramiento que representa el **28.61%** del área afectada, así mismo presento nivel de severidad de 90.54% SEVERO y 9.46% LEVE.
- Unidad de Muestra 30: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **27.25%** equivalente a 9.92 m², la patología mayor incidencia fue Sedimentación que representa el **18.75%** del área afectada, así mismo presento nivel de severidad de 19.93% SEVERO y 80.07% LEVE.
- Unidad de Muestra 31: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **13.41%** equivalente a 4.88 m², la patología mayor incidencia fue Vegetación que representa el **7.56%** del área afectada, así mismo presento nivel de severidad de 39.99% SEVERO, 36.35% MODERADO y 23.66% LEVE.

- Unidad de Muestra 32: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **12.10%** equivalente a 4.41 m², la patología mayor incidencia fue Vegetación que representa el **6.76%** del área afectada, así mismo presento nivel de severidad de 51.42% SEVERO y 48.58% LEVE.
- Unidad de Muestra 33: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **12.09%** equivalente a 4.40 m², la patología mayor incidencia fue Vegetación que representa el **7.58%** del área afectada, así mismo presento nivel de severidad de 40.57% SEVERO, MODERADO 40.34% y 19.09% LEVE.
- Unidad de Muestra 34: Tubo un área evaluada de 36.40 m², del cual el área afectada represento el **11.95%** equivalente a 4.35 m², la patología mayor incidencia fue Fisuras que representa el **4.26%** del área afectada, así mismo presento nivel de severidad de 100% MODERADO.
- Unidad de Muestra 35: Tubo un área evaluada de 59.72 m², del cual el área afectada represento el **12.13%** equivalente a 7.25 m², la patología mayor incidencia fue Fisuras que representa el **3.52%** del área afectada, así mismo presento nivel de severidad de 81.23% MODERADO y 18.77% LEVE.

Resultados generales de la muestra evaluada:

- El canal Sub lateral 9+265 tramo entre las progresivas (0+000 – 0+500) se dividió en 35 unidades de muestra, las cuales se analizó y evaluó arrojando un total de 1306.10 m².
- Se obtuvo un Área afectada de 539.40 m² representando el **41.30%** y un Área sin daños de 766.70 m² representando el **58.70%**.

- La unidad de muestra que presenta mayor cantidad de área afectada es la N° 12 y la que presenta menores daños es la N° 01.
- El porcentaje de área afectada de cada uno de los elementos del canal en relación, a su área total evaluada, nos indica que el margen derecho posee mayor cantidad de área afectada con **46.20 %**, siguiendo el margen izquierdo con **43.57%**, y por último el fondo de canal con **29.44%**.
- La mayor parte de daños se concentra en el margen derecho del canal que presenta un área afectada 232.46 m² representando este el **43.09%** del total de los daños.
- La Patología más predominante en toda la Muestra es el **Decascaramiento**, con un área de 217.42 m², equivalente al **40.31%** del área total de daños.

V. Conclusiones

- Se concluyó que el total del área afectada representó el **41.30 %** representando un total de 539.40 m², del total de los daños que se presentaron en el canal sub lateral 9+265, el **17.79 %** se presentaron en el margen derecho del canal equivalente a 232.40 m², el **6.76 %** se presentaron en el fondo del canal equivalente a 88.32 m² y el 16.74 % de los daños se presentaron en el margen izquierdo del canal equivalente a 218.68 m², de los datos descritos se concluye que el margen derecho del canal sub lateral 9+265 es el elemento que presenta mayor incidencia de daños.
- Los tipos de patologías que se encontraron en el canal Sub lateral 9+265 después de haber evaluado un área total de 1306.10 m², de los cuales 539.40 m² presentaron patologías representando este el 41.30% del área de evaluada, la incidencia de cada una de estas patologías fue la siguiente: Grietas **5.52%** con un área equivalente a 29.80 m², Fisuras **1.18%** con un área equivalente a 6.39 m², Vegetación **8.75%** con un área equivalente a 47.20 m², Sello de juntas **0.89%** con un área equivalente a 4.79 m², Erosión **20.27%** con un área equivalente a 109.35 m², Sedimentación **10.48%** con un área equivalente a 56.56 m², Desintegración **12.59 %** con un área equivalente a 67.90 m² y Decascaramiento **40.31%** con un área equivalente a 217.42 m².
- El estado actual que presenta el canal Sub lateral 9+265, después de haber sido evaluado desde las progresivas 0+000 – 0+500, nos permite determinar que la el nivel de severidad en que se encuentra la estructura es **SEVERO**, ya que la vegetación y el paso del tiempo han deteriorado la condición que presenta en la actualidad canal Sub lateral 9+265.

Aspectos Complementarios




Recomendaciones

- Después de haber analizado el canal sub lateral 9+265 entre la progresivas 0+000 – 0+500, se encontró que el 41.30 % de su área evaluada presenta daños lo que corresponde a un porcentaje considerable, por lo cual se recomienda que proceda a considerar la reparación del canal para que presente una mejor condición de servicio.
- Se sugiere tratar cada patología con su respectivo método de reparación, ya que la mayoría de patologías encontradas tienden a aumentar los daños a los elementos del canal, tal es el caso como el Decascaramiento que es la patología que más aqueja al canal, seguida de la Erosión y la Desintegración con el transcurrir del tiempo vuelven a la estructura más propensa a presentar daños que originen la demolición por completo de los paños del canal.
- Se recomienda tomar las medidas correctivas para los diferentes niveles de severidad que se presentan en cada uno de elementos evaluados, para las patologías con un nivel de severidad **Leve** se sugiere que se aplique el mantenimiento para cada tipo, para las patologías con un nivel de severidad **Moderado** se recomienda la reparación de las mismas para evitar que siga aumentado el daño encontrado, para las patologías con un nivel de severidad **Severo** se sugiere la reparación que permita mantener acto los elementos del canal. Se sugiere enfatizar las reparaciones en la vegetación y en el decascaramiento por el transcurso del tiempo ya que han sido estas las posibles causantes de que el canal Sub lateral 9+265 presente este nivel de severidad **Severo**.

➤ **Alternativas de soluciones**

A continuación se presenta unas tablas con las alternativas de solución para cada tipo de patologías identificadas en el canal:

Tabla 45: Alternativa de solución para patologías.

GRIETA VERTICAL	ESPECIFICACIONES DE CAUSAS Y REPARACIÓN
	<p>Posibles Causas: Agrietamiento de la estructura por el empuje reactivo del terreno; Deficiencia constructiva o de diseño; Retracción por secado del material; Ausencia de juntas constructivas.</p> <p>Reparación: Limpiar y descubrir bien la grieta con una herramienta punzante (clavo, cincel, etc), llenar la grieta existente con materiales flexibles y compatibles y adecuados de acuerdo con el material del canal, en caso haya un desplazamiento leve entre las superficies a unir, cortar con un amolador, retirar los trozos de concreto, aplicar a las superficies a unir un aditivo, para posteriormente llenarlo de concreto.</p>
GRIETA LONGITUDINAL EN ENCUENTRO ENTRE LOSA Y PARED	ESPECIFICACIONES DE CAUSAS Y REPARACIÓN
	<p>Posibles Causas: Agrietamiento de la estructura por el empuje reactivo del terreno; Deficiencia constructiva o de diseño; Retracción por secado del material; Ausencia de juntas constructivas.</p> <p>Reparación: Si la grieta es superficial y no compromete todo el espesor del elemento, se procede a limpiar y descubrir bien la grieta con una herramienta punzante (clavo, cincel, etc), llenar la grieta existente con materiales flexibles y compatibles y adecuados de acuerdo con el material del canal. Si la profundidad de la grieta supera el espesor del elemento, se tendría que proceder a demoler la pared del canal, aplicar a la superficie a unir un aditivo, para posteriormente llenar con concreto la pared del canal.</p>
FISURAS	ESPECIFICACIONES DE CAUSAS Y REPARACIÓN
	<p>Posibles Causas: Agrietamiento de la estructura por el empuje reactivo del terreno; Deficiencia constructiva o de diseño; Retracción por secado del material; brote de plantas pequeñas.</p> <p>Reparación: Limpiar y descubrir bien la grieta con una herramienta punzante (clavo, cincel, etc), llenar la grieta existente con materiales flexibles y compatibles y adecuados de acuerdo con el material del canal, en caso haya un desplazamiento leve entre las superficies a unir, cortar con un amolador, retirar los trozos de concreto, aplicar a las superficies a unir un aditivo, para posteriormente llenarlo de concreto.</p>


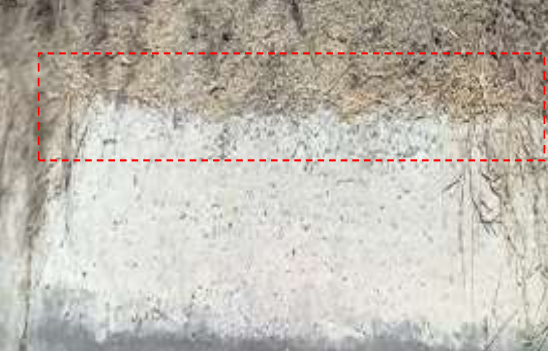

Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla 46: Alternativa de solución para patologías.

VEGETACION	ESPECIFICACIONES DE CAUSAS Y REPARACIÓN
	<p>Posibles Causas: Siembra no controlada de especies no nativas o agresivas cerca de la obra de conducción; Ambientes húmedos propicios para el crecimiento de vegetación en pequeños espacios de la estructura; Ausencia o deficiencia en la limpieza</p> <p>Reparación: Retiro de la vegetación causante de los daños (Descolmar canal) y toma de las medidas biológicas necesarias para evitar el crecimiento de estas especies.</p>
SELLO DE JUNTAS	ESPECIFICACIONES DE CAUSAS Y REPARACIÓN
	<p>Posibles Causas: Acción erosiva del flujo de agua.; Baja calidad en las especificaciones de los materiales que conforman el sello de juntas, brote de vegetacion.</p> <p>Reparación: Resellado de juntas con siliconas, asfaltos o el material más adecuado de acuerdo con el tipo de obra, tipo de junta, condiciones ambientales y material que conforma la estructura.</p>
EROSIÓN	ESPECIFICACIONES DE CAUSAS Y REPARACIÓN
	<p>Posibles Causas: Baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad; Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura; Flujos importantes de agua que generan erosión.</p> <p>Reparación: Limpiar bien la superficie a reparar, lavar con agua la superficie, aplicarle un aditivo para adherir el material de relleno - con mortero para reponer el material perdido, pudiendo ser un mortero prefabricado especial para adherencia de capas delgadas tambien se puede aplicar con inyecciones de mortero, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura.</p>

Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla 47: Alternativa de solución para patologías.

SEDIMENTACIÓN	ESPECIFICACIONES DE CAUSAS Y REPARACIÓN
	<p>Posibles Causas: Pendiente inadecuada del canal, mal diseño del mismo, alojamiento de basura o partículas grandes que se asienten.</p> <hr/> <p>Reparación: Descolmar o limpiar el canal retirando los sedimentos alojados en la sanción del canal.</p>
DESINTEGRACIÓN	ESPECIFICACIONES DE CAUSAS Y REPARACIÓN
	<p>Posibles Causas: Acciones de bajas temperaturas en el concreto; Baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad.</p> <hr/> <p>Posibles Causas: Reponer el material perdido con inyecciones parches, o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura, usar un aditivo para ligar el concreto con el cual se va reponer la estructura.</p>
DECASCARAMIENTO	ESPECIFICACIONES DE CAUSAS Y REPARACIÓN
	<p>Posibles causas: Baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad; Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura.</p> <hr/> <p>Reparación: Limpiar bien la superficie a reparar, lavar con agua la superficie, aplicarle un aditivo para adherir el material de relleno - con mortero para reponer el material perdido, pudiendo ser un mortero prefabricado especial para adherencia de capas delgadas también se puede aplicar con inyecciones de mortero, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura.</p>

Fuente: Elaboración propia (2016)

Referencias Bibliográficas

- (1) Torres M. “Análisis sobre el reacondicionamiento de la superficie de concreto del canal 1 y muros del aliviadero de la central hidroeléctrica Simón Bolívar en Guri - Estado Bolívar”, Universidad de Oriente, Cumaná – Venezuela [seriado en línea] 2010 [citado 2016 julio], disponible en: http://ri.bib.udo.edu.ve/handle/123456789/1466?mode=full&submit_simple=mostrar+el
- (2) Velasco E. “Determinación y Evaluación del Nivel de Incidencia de las Patologías del Concreto en Edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander, Bogotá, Colombia, 2014.” [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil] Bogotá, Colombia. Universidad Militar Nueva Granada 2014.
- (3) Morales J. “Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de regadío Carlos Leigh, tramo 32+000 hasta 33+000, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Junio – 2015”, [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil] disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000039763>
- (4) Palomino C, Determinación y Evaluación de las Patologías de Concreto de los elementos estructurales de las Viviendas de material Noble del distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga – Ayacucho – Enero 2011 [Tesis Grado] 2011 [citado 2016 agosto], disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000022721>
- (5) Carrasco I. “Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución

- Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima, ubicado en la urbanización Bruno Terreros II etapa Pio Pata, distrito el Tambo, provincia de Huancayo, región Junín _ Julio 2015.” [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil] Junín, Perú. Universidad Católica los Ángeles Chimbote 2015.
- (6) Sevilla G. “Determinación y evaluación de las patologías de los muros más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, 2010.” [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil] Piura, Perú. Universidad Católica los Ángeles Chimbote 2010.
- (7) Guevara M. “Estructura Hidráulicas”, Artemisaunicauca [seriado en línea] [citado 2016 Julio], disponible en: http://artemisa.unicauca.edu.co/~hdulica/intro_obras.pdf
- (8) Iturburu R. Canales de Riego. Biblioteca [seriada en línea] 2003 [citado 2016 Julio], disponible en: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210640.pdf>
- (9) Nina W. “Canales Naturales”, archivo del blog [seriado en línea] 2013 [Citado 2016 Agosto], disponible en: <http://walter24na.blogspot.com/2013/02/canales-naturales.html>
- (10) Zúñiga F. “Canales Artificiales”, slideshare [seriado en línea] 2011 [citado 2016 Julio], disponible en: <http://es.slideshare.net/mefrint/los-canales-son-conductos-en-los-que-el-agua><http://es.slideshare.net/mefrint/los-canales-son-conductos-en-los-que-el-agua-circula-debido-a-la-accion-de-gravedad-y-sin-ninguna-presin>
- (11) Mónica Liliana Díaz Camargo, Melissa clara Lizcano Araujo 2009. Disponible en: <https://www.google.com/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF->

8#q=(1)+M%C3%B3nica+Liliana+D%C3%ADaz+Camargo%2C+Melissa+clara+Lizcano+Araujo+2009.


- (12) Rodríguez Ruiz. “Concepto y Elementos de un Canal”, civilgeeks [seriado en línea] 2010 [citado 2016 Julio], disponible en: <http://civilgeeks.com/2010/11/10/conceptos-y-elementos-de-un-canal/>
- (13) Villon – Hidráulica de Canales.
<http://es.slideshare.net/simonmelgarejo/libro-de-hidraulica-de-canales-maximo-villon>
- (14) Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones. E-060 Concreto Armado [Seriada en línea]. 2006. [Citado 2016 Julio]: [241-242 paginas]. Disponible en: http://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/RNE_parte%2001.pdf
- (15) American Concrete Institute. Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural. SlideShare. [serial en línea] 2014 [Citado 2016 Julio 03]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/jonny28261/aci-318-2014-espaol>
- (16) Pérez J, Gardey A. Definición de agua. Definición [Serial en línea] 2010 [Citado 2016 junio 28] Disponible en: <http://definicion.de/agua/#ixzz4Ct3wbNcq>
- (17) Pisfil H. “Patología y reparación de estructuras”. Plataforma virtual [seriado en línea] 2014 [citado 2016 Julio], disponible en: <http://campus.uladech.edu.pe/>
- (18) Rivera E. “Patologías del concreto” scribd [seriado en línea] 2014 [citado 2016 Julio], disponible en: <https://es.scribd.com/doc/204116403/Enrique-Rivva-Lopez-Doc>
- (19) Carreño L. “Metodología de evaluación en patología estructural.” [Tesis para obtención de título de ingeniero civil]. Bucaramanga. Colombia. Universidad

Industrial de Santander 2005. Disponible en:
<http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/1658/2/117020.pdf>

- (20) Avendaño E. Detección Tratamiento y Prevención de Patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial, San José - Mayo 2006. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil] San José - Costa Rica. Universidad de Costa Rica 2006.
- (21) Catalán J. “Fallas frecuentes en Obras Hidráulicas”. Scribd [seriada en línea] 2013[Citado 2016 Julio], disponible en:
<https://es.scribd.com/doc/73421215/Fallas-frecuentes-de-sistemas>
<https://es.scribd.com/doc/73421215/Fallas-frecuentes-de-sistemas-hidraulicoshidraulicos#scribd>
- (22) Ibarra R. Ética y valores profesionales. Reencuentro 2007; 43-50. [seriado en línea] 2007 [Citado 2016 Julio]. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34004907>.

Anexos

Anexo 01: Ficha de Inspección.

		Ficha de Evaluación de Unidad de Muestra Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal sob lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016					
Datos				Unidad de Muestra N° _____			
Evaluador:	Bach. Anderson Martin Zavala Calva						
Asesor:	Mg. Gonzalo Miguel Leon de los Rios						
Fecha :	Julio 2016	Antigüedad:	30 años				
Ubicación							
Región:	Piura	Distrito:	Sullana				
Provincia:	Sullana	Progresiva:					
Sector:	Cieneguillo centro canal sub lateral 9+265						
Parametros de Evaluación							
Tipos de patologías	1) Grietas			Nivel de Severidad			
	2) Fisuras			Leve			
	3) Vegetación			Moderado			
	4) Sello de juntas			Severo			
	5) Erosión			Elementos a Evaluar			
	6) Sedimentación			Margen derecho A			
	7) Desintegración			Fondo de canal B			
	8) Decascaramiento			Margen izquierdo C			
Item	Tipo de Patología en Elemento	Área Afect. (m ²)	% Área Afect.	Sección ____	Sección ____	Sección ____	Sección ____
Margen derecho A				A (m ²)=	A (m ²)=	A (m ²)=	A (m ²)=
1	Grietas						
2	Fisuras						
3	Vegetación						
4	Sello de juntas						
5	Erosión						
6	Sedimentación						
7	Desintegración						
8	Decascaramiento						
Fondo de canal B				A (m ²)=	A (m ²)=	A (m ²)=	A (m ²)=
1	Grietas						
2	Fisuras						
3	Vegetación						
4	Sello de juntas						
5	Erosión						
6	Sedimentación						
7	Desintegración						
8	Decascaramiento						
Margen izquierdo C				A (m ²)=	A (m ²)=	A (m ²)=	A (m ²)=
1	Grietas						
2	Fisuras						
3	Vegetación						
4	Sello de juntas						
5	Erosión						
6	Sedimentación						
7	Desintegración						
8	Decascaramiento						

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 02: Panel Fotográfico

Imagen 20. Vista panorámica del Canal sub lateral 9+265.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Imagen 21. Vista panorámica del Canal sub lateral 9+265.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Imagen 22. Tramo inicial de evaluación progresiva 0+000.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Imagen 23. Tramo final de evaluación progresiva 0+500.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Imagen 24. Grietas horizontal en canal sub lateral 9+265.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Imagen 25. Fisuras en canal sub lateral 9+265.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Imagen 26. Vegetación en margen derecho del canal sub lateral 9+265.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Imagen 27. Sello de juntas en canal sub lateral 9+265.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Imagen 28. Erosión presente en margen izquierdo del canal sub lateral 9+265.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Imagen 29. Sedimentación presente en fondo del canal sub lateral 9+265



Fuente: Elaboración propia (2016)

Imagen 30. Decascaramiento en margen izquierdo del canal sub lateral 9+265.



Fuente: Elaboración propia (2016)

Imagen 31. Desintegración en parte superior del margen derecho del canal.

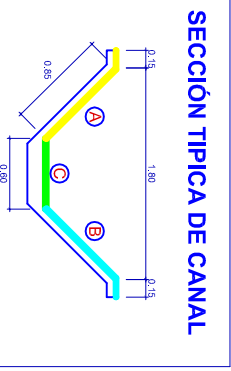
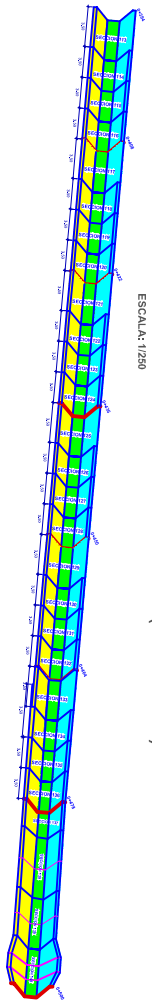
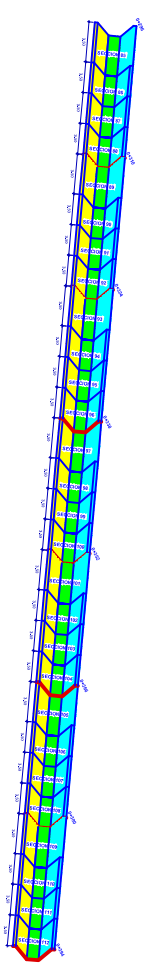
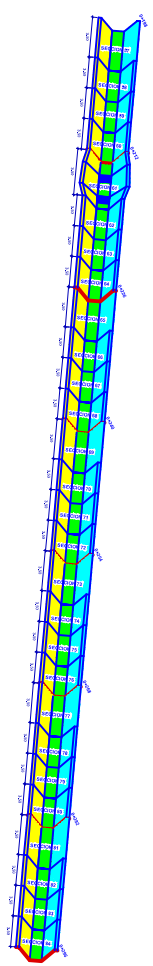
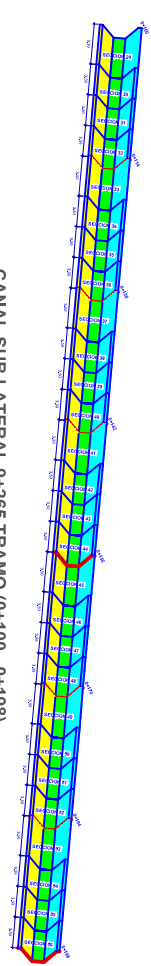
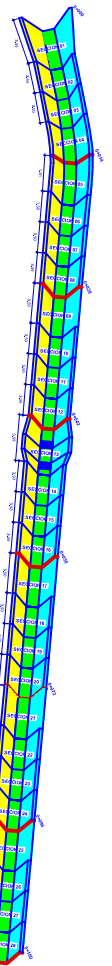


Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 05: Planos

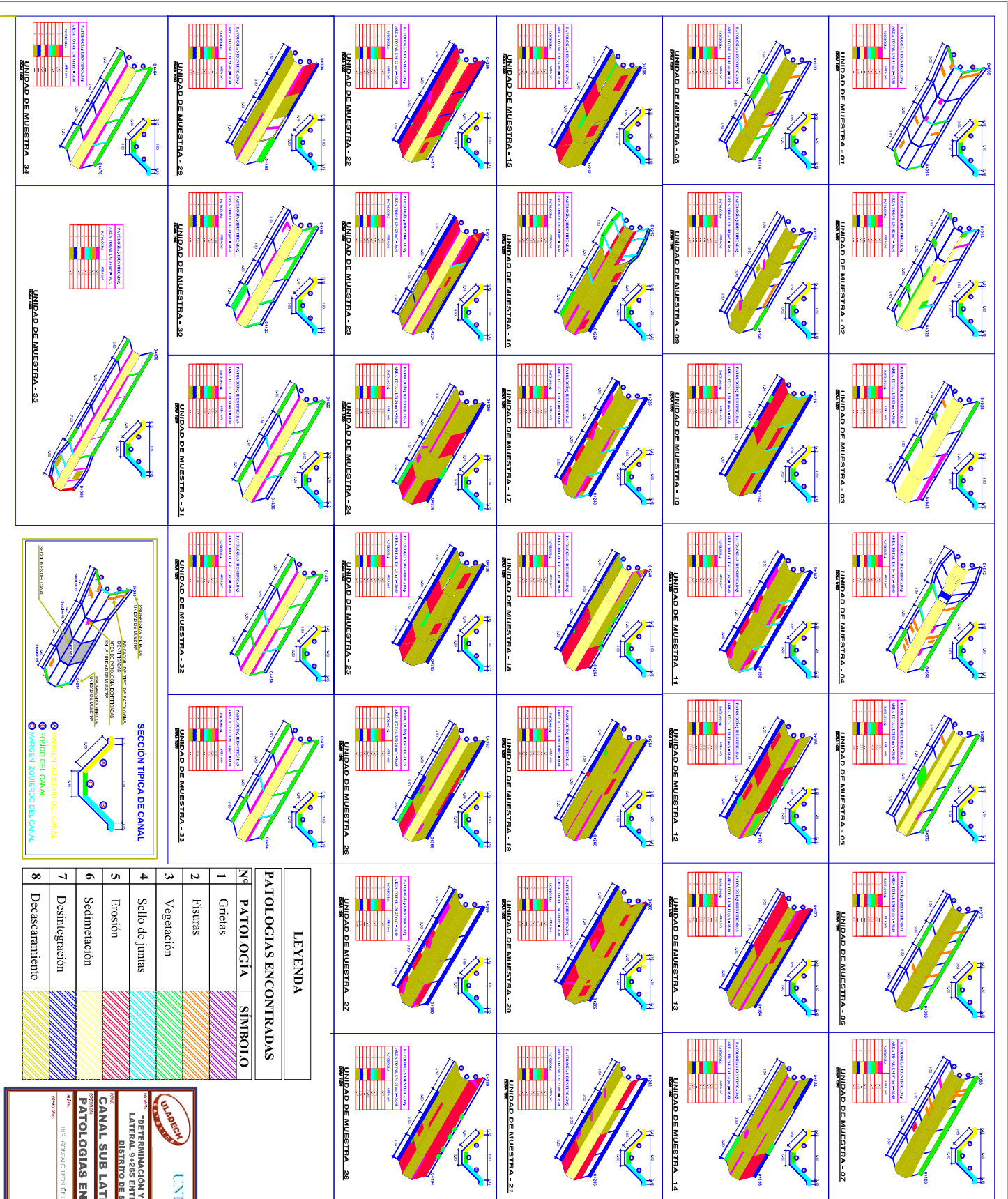
UNIDAD DE MUESTRA - 01	UNIDAD DE MUESTRA - 02	UNIDAD DE MUESTRA - 03	UNIDAD DE MUESTRA - 04	UNIDAD DE MUESTRA - 05
UNIDAD DE MUESTRA - 06	UNIDAD DE MUESTRA - 07	UNIDAD DE MUESTRA - 08	UNIDAD DE MUESTRA - 09	UNIDAD DE MUESTRA - 10
UNIDAD DE MUESTRA - 11	UNIDAD DE MUESTRA - 12	UNIDAD DE MUESTRA - 13	UNIDAD DE MUESTRA - 14	UNIDAD DE MUESTRA - 15
UNIDAD DE MUESTRA - 16	UNIDAD DE MUESTRA - 17	UNIDAD DE MUESTRA - 18	UNIDAD DE MUESTRA - 19	UNIDAD DE MUESTRA - 20
UNIDAD DE MUESTRA - 21	UNIDAD DE MUESTRA - 22	UNIDAD DE MUESTRA - 23	UNIDAD DE MUESTRA - 24	UNIDAD DE MUESTRA - 25
UNIDAD DE MUESTRA - 26	UNIDAD DE MUESTRA - 27	UNIDAD DE MUESTRA - 28	UNIDAD DE MUESTRA - 29	UNIDAD DE MUESTRA - 30

UNIDADES DE MUESTRA DEL CANAL SUB LATERAL 9+265



- A MARGEN DERECHO DEL CANAL
- B FONDO DEL CANAL
- C MARGEN IZQUIERDO DEL CANAL

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PÉRDIDAS DEL CONCRETO DEL CANAL SUB LATERAL 9+265 ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 - 0+500 SECTOR CENICIENTULLO CENTRO, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA SULLANA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016 ^o	
CANAL SUB LATERAL 9+265	
UNIDADES DE MUESTRA A EVALUAR	
PROFESOR TITULAR	PIURA
ADJUNTO	
INVESTIGADOR	ING. GONZALO IZQUIERDO BOLA
ASISTENTE	
ANALISTA	INGENIERO CIVIL
INVESTIGADOR	ING. ZAVALA CAYVA ANDRÉS MARTÍN
ANALISTA	INGENIERO CIVIL
INVESTIGADOR	ING. ANDRÉS ANDRÉS ANDRÉS
ANALISTA	INGENIERO CIVIL
INVESTIGADOR	ING. ANDRÉS ANDRÉS ANDRÉS
ANALISTA	INGENIERO CIVIL
INVESTIGADOR	ING. ANDRÉS ANDRÉS ANDRÉS
ANALISTA	INGENIERO CIVIL
CR-01	



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

INVESTIGACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DEL CANAL SUB LATERAL ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 - 0+500 SECTOR CENEGULLO CENTRO, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA SULLANA, REGION PIURA, JULIO - 2019

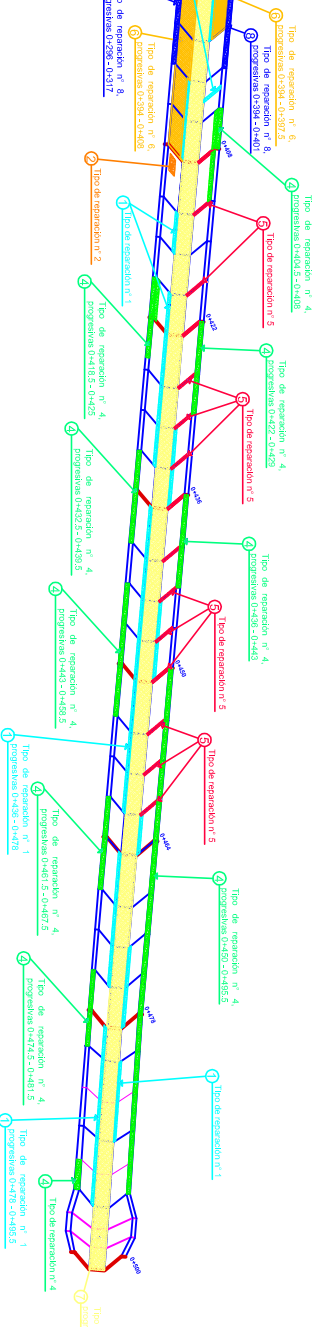
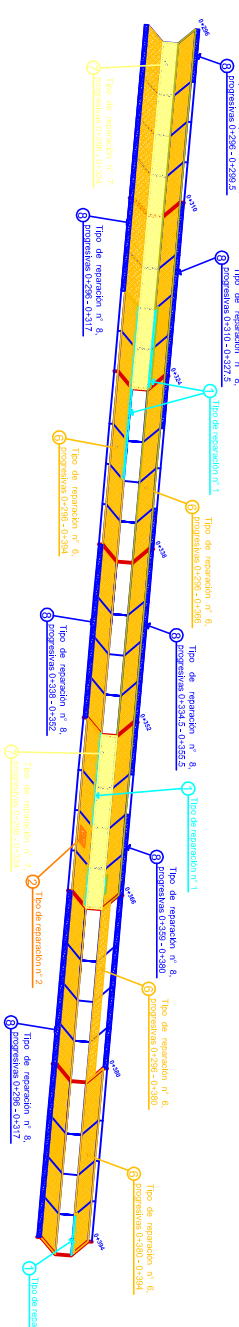
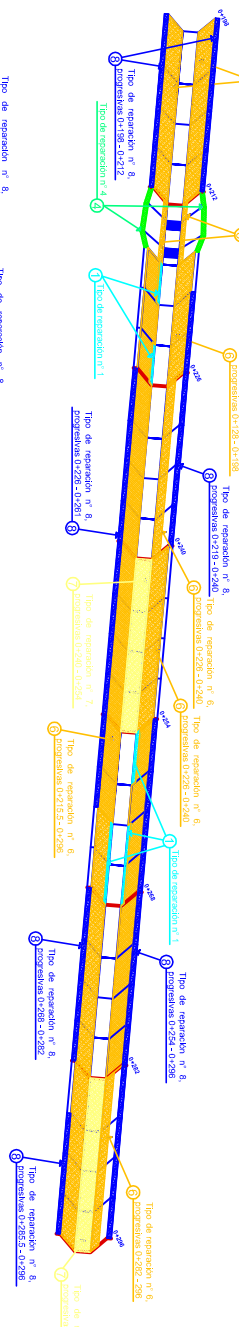
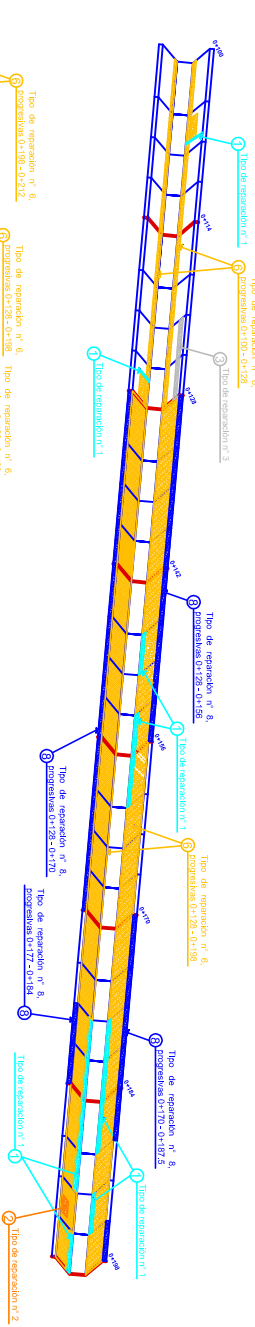
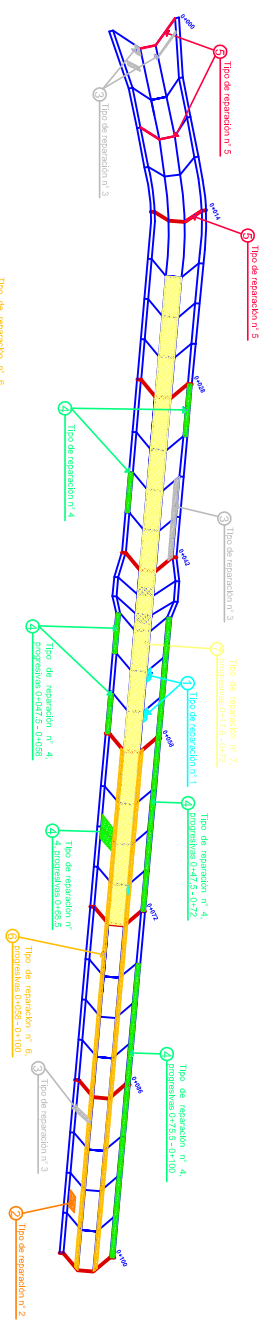
CANAL SUB LATERAL 9+265

PATOLOGIAS EN LAS UNIDADES DE MUESTRA

PROFESOR	PIURA
PROFESOR	SULLANA
PROFESOR	SULLANA
PROFESOR	CIBERGULLO

CR-02

FOTOGRAFIA	DESCRIPCION	EFECTOS ENCONTRADOS
	Grutas	Reparación: Limpieza y sellado de la grieta con mortero de cemento y arena. Se debe evitar el ingreso de agua y humedad al interior de la estructura.
	Fisuras	Reparación: Limpieza y sellado de la grieta con mortero de cemento y arena. Se debe evitar el ingreso de agua y humedad al interior de la estructura.
	Vegetación	Reparación: Limpieza y sellado de la grieta con mortero de cemento y arena. Se debe evitar el ingreso de agua y humedad al interior de la estructura.
	Sello de juntas	Reparación: Limpieza y sellado de la grieta con mortero de cemento y arena. Se debe evitar el ingreso de agua y humedad al interior de la estructura.
	Erosión	Reparación: Limpieza y sellado de la grieta con mortero de cemento y arena. Se debe evitar el ingreso de agua y humedad al interior de la estructura.
	Sedimentación	Reparación: Limpieza y sellado de la grieta con mortero de cemento y arena. Se debe evitar el ingreso de agua y humedad al interior de la estructura.
	Desintegración	Reparación: Limpieza y sellado de la grieta con mortero de cemento y arena. Se debe evitar el ingreso de agua y humedad al interior de la estructura.
	Descastamiento	Reparación: Limpieza y sellado de la grieta con mortero de cemento y arena. Se debe evitar el ingreso de agua y humedad al interior de la estructura.



PLANO DE REPARACIONES DEL CANAL SUB LATERAL 9+265
ESCALA: 1:200

Nº	FOTO	TIPO DE REPARACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	TIPO DE REPARACIÓN
1		TIPO 1	Se observan grietas profundas que afectan a la estructura de concreto, lo que puede comprometer la integridad estructural y causar filtraciones de agua.	TIPO DE REPARACIÓN N.º 1 CONCRETOS C-0100, D-0128
2		TIPO 2	Se observan zonas de erosión y pérdida de material de concreto en la superficie, lo que puede afectar la impermeabilización y causar filtraciones de agua.	TIPO DE REPARACIÓN N.º 2 CONCRETOS C-0288, D-0288
3		TIPO 3	Se observan zonas de erosión y pérdida de material de concreto en la superficie, lo que puede afectar la impermeabilización y causar filtraciones de agua.	TIPO DE REPARACIÓN N.º 3 CONCRETOS C-0100, D-0128
4		TIPO 4	Se observan zonas de erosión y pérdida de material de concreto en la superficie, lo que puede afectar la impermeabilización y causar filtraciones de agua.	TIPO DE REPARACIÓN N.º 4 CONCRETOS C-0288, D-0288
5		TIPO 5	Se observan zonas de erosión y pérdida de material de concreto en la superficie, lo que puede afectar la impermeabilización y causar filtraciones de agua.	TIPO DE REPARACIÓN N.º 5 CONCRETOS C-0288, D-0288
6		TIPO 6	Se observan zonas de erosión y pérdida de material de concreto en la superficie, lo que puede afectar la impermeabilización y causar filtraciones de agua.	TIPO DE REPARACIÓN N.º 6 CONCRETOS C-0384, D-0387.5
7		TIPO 7	Se observan zonas de erosión y pérdida de material de concreto en la superficie, lo que puede afectar la impermeabilización y causar filtraciones de agua.	TIPO DE REPARACIÓN N.º 7 CONCRETOS C-0288, D-0288
8		TIPO 8	Se observan zonas de erosión y pérdida de material de concreto en la superficie, lo que puede afectar la impermeabilización y causar filtraciones de agua.	TIPO DE REPARACIÓN N.º 8 CONCRETOS C-0288, D-0288.5

ULADECH
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL SUB LATERAL 9+265 ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 - 0+900 SECTOR CHIMBILLO CENTRO, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA SULLANA, REGIÓN PIURA, JULIO - 2016

CANAL SUB LATERAL 9+265

PLANO DE REPARACIONES

ING. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS

PROFESOR	PIURA
ASISTENTE	SULLANA
ASISTENTE	SULLANA
ASISTENTE	SULLANA
ASISTENTE	SULLANA
ASISTENTE	CHIMBILLO

CR-03