



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS,
Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO
PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
SECUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA,
PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

BACH. FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

CHIMBOTE – PERÚ

2017

2. Hoja de Firma del Jurado de Sustentación

Mgr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano
Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez
Secretaria

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo
Miembro

3. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria

Agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza espiritual y por brindarme la vida llena de aprendizajes.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, por haberme dado la oportunidad de lograr un objetivo muy importante, el cual es culminar satisfactoriamente mi carrera.

A mi familia por haberme apoyado a lo largo de estos años, dándome la fortaleza para seguir adelante.

Dedicatoria

Mi tesis la dedico con todo amor a mi esposa por su apoyo incondicional, y creer en mi capacidad.

A mis hijos por ser la inspiración y la fortaleza, para lograr un objetivo muy importante en mi vida

4. Resumen y Abstract

Esta investigación tuvo como ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf del Distrito de Juliaca, Provincia San Román, Región Puno Junio, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías del cerco perimétrico? Para responder a esta interrogante se tuvo como objetivo general de la investigación es determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf del Distrito de Juliaca, Provincia San Román, Región Puno, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo. La metodología estuvo de acuerdo al propósito y a la naturaleza, la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y corte transversal. La población La **población** está formada por toda la **infraestructura** de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf, Distrito Juliaca, Provincia San Román, Región Puno, la cual se evaluó y analizó 21 unidades de muestras del cerco perimétrico que cuenta con un área de 573.35 m². Para la recolección, análisis y procesamiento de datos se empleó una ficha técnica de evaluación. Los resultados revelaron que la patología predominante en el cerco perimétrico son los organismos con porcentaje de 7.12 % del total de las patologías. Luego de analizar los resultados se llegó a la conclusión; que el nivel de severidad es MODERADO.

Palabras Clave: Albañilería confinada, Concreto, patología del concreto, Nivel de severidad.

Abstract

This investigation had as to the extent to which the determination and evaluation of concrete pathologies in columns, beams, and masonry walls confined to the perimeter fence of the Peru Birf Secondary Educational Institution of the Juliaca District, San Román Province, Puno Region June, will allow us to obtain the level of severity of the pathology of the perimeter fence? In order to answer this question, the general objective of the research was to determine and evaluate the concrete pathologies in columns, beams and walls of masonry confined to the perimeter fence of the Secondary Education Institution Peru Birf of the District of Juliaca, San Roman Province, Region Puno, from the determination and evaluation of the pathologies of the same. The methodology was in agreement with the purpose and the nature, the research was descriptive, qualitative level, non experimental design and cross section. The population The population consists of all the infrastructure of the Peruvian Secondary Educational Institution Birf, Juliaca District, San Román Province, Puno Region, which evaluated and analyzed 21 units of perimetric fence samples with an area of 573.35 m². For data collection, analysis and processing, an evaluation data sheet was used. The results revealed that the predominant pathology in the perimeter fence are organisms with a percentage of 7.12% of the total pathologies. After analyzing the results, it was concluded; that the severity level is MODERATE.

Keywords: Confined Masonry, Concrete, Concrete Pathology, Severity Level.

5. Contenido

1. Título de la Tesis	i
2. Hoja de Firma del Jurado de Sustentación	ii
3. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria	iii
4. Resumen y Abstract	v
5. Contenido	vii
6. Índice de Gráficos, Tablas, Imágenes y Cuadros	x
I. Introducción	20
II. Revisión de Literatura	22
2.1. Antecedentes	22
2.1.1. Antecedentes Internacionales	22
2.1.2. Antecedentes Nacionales	23
2.1.3. Antecedentes Locales	27
2.2. Bases Teóricas	29
2.2.1. Albañilería	29
2.2.1.1. Concepto	29
2.2.1.2. Componentes de la Albañilería	29
2.2.1.3. Muro de Albañilería Confinada	31
2.2.1.4. Tipos de Albañilería	33
2.2.1.5. Elementos de Confinamiento	35

2.2.2.Concreto.....	38
2.2.2.1.Concepto	38
2.2.2.2.Tipos de Concreto.....	38
2.2.2.3.Propiedades del concreto endurecido	39
2.2.3.Patología	40
2.2.3.1.Concepto	40
2.2.3.2.Patología del concreto armado.....	40
2.2.3.3.Factores que afecta el proceso de deterioro	41
2.2.3.4.Lesiones Patológicas.....	43
2.2.3.5.Tipos de Patologías.....	44
III. Metodología	51
3.1.Diseño de la Investigación.....	51
3.2.Población y Muestra	52
3.3.Definición de Operacionalizacion de Variables	53
3.4.Técnicas e Instrumentos.....	55
3.5.Plan de Análisis	55
3.6.Matriz de Consistencia.....	55
3.7.Principios Éticos	57
IV. Resultados.....	58
4.1.Resultados.....	58
4.2.Análisis de Resultados	191

V.Conclusiones	202
Aspectos Complementarios	203
Recomendaciones	203
Referencias Bibliográficas	204
Anexos	209

6. Índice de Gráficos, Tablas, Imágenes y Cuadros

Índice de Figuras

Figura 1. Ladrillo	30
Figura 2. Mortero.....	30
Figura 3. Concreto de mampostería.....	31
Figura 4. Muros portantes.....	32
Figura 5. Muros no portantes.....	33
Figura 6. Albañilería simple	33
Figura 7. Albañilería armada	34
Figura 8. Albañilería Confinada.....	35
Figura 9. Comunas de confinamiento	36
Figura 10. Viga solera.....	37
Figura 11. Sobrecimientos	37
Figura 12. Concreto simple.....	38
Figura 13. Concreto armado	39
Figura 14. Corrosión de losa y columna.....	41
Figura 15. Erosión en muro de albañilería.....	45
Figura 16. Fisura	47
Figura 17. Grieta.....	48
Figura 18. Desprendimiento por falta de adherencia.....	49
Figura 19. Picadura.....	55

Índice de Tablas

Tabla 1. Tabla de Recolección de Campo 01	60
Tabla 2. Tabla de Recolección de Campo 02	66
Tabla 3. Tabla de Recolección de Campo 03	72
Tabla 4. Tabla de Recolección de Campo 04	78
Tabla 5. Tabla de Recolección de Campo 05	84
Tabla 6. Tabla de Recolección de Campo 06	90
Tabla 7. Tabla de Recolección de Campo 07	96
Tabla 8. Tabla de Recolección de Campo 08	102
Tabla 9. Tabla de Recolección de Campo 09	108
Tabla 10. Tabla de Recolección de Campo 10	114
Tabla 11. Tabla de Recolección de Campo 11	120
Tabla 12. Tabla de Recolección de Campo 12	126
Tabla 13. Tabla de Recolección de Campo 13	132
Tabla 14. Tabla de Recolección de Campo 14	138
Tabla 15. Tabla de Recolección de Campo 15	144
Tabla 16. Tabla de Recolección de Campo 16	150
Tabla 17. Tabla de Recolección de Campo 17	156
Tabla 18. Tabla de Recolección de Campo 18	162
Tabla 19. Tabla de Recolección de Campo 19	168
Tabla 20. Tabla de Recolección de Campo 20	174
Tabla 21. Tabla de Recolección de Campo 21	180

Índice de Fichas

Ficha 1. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 01	61
Ficha 2. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 02	67
Ficha 3. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 03	73
Ficha 4. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 04	79
Ficha 5. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 05	85
Ficha 6. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 06	91
Ficha 7. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 07	97
Ficha 8. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 08	103
Ficha 9. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 09	109
Ficha 10. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 10	115
Ficha 11. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 11	121
Ficha 12. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 12	127
Ficha 13. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 13	133
Ficha 14. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 14	139
Ficha 15. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 15	145
Ficha 16. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 16	151
Ficha 17. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 17	157
Ficha 18. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 18	163
Ficha 19. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 19	169
Ficha 20. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 20	175
Ficha 21. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 21	181

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 01	62
Cuadro 2. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 02	68
Cuadro 3. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 03	74
Cuadro 4. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 04	80
Cuadro 5. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 05	86
Cuadro 6. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 06	92
Cuadro 7. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 07	98
Cuadro 8. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 08	104
Cuadro 9. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 09	110
Cuadro 10. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 10	116
Cuadro 11. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 11	122
Cuadro 12. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 12	128
Cuadro 13. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 13	134
Cuadro 14. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 14	140
Cuadro 15. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 15	146
Cuadro 16. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 16	152
Cuadro 17. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 17	158
Cuadro 18. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 18	164
Cuadro 19. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 19	170
Cuadro 20. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 20	176
Cuadro 21. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 21	182
Cuadro 22. Patologías Identificadas de todas las Unidades de muestras	187

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 01.....	62
Gráfico 2. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 01	63
Gráfico 3. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 01	64
Gráfico 4. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 01	65
Gráfico 5. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 02.....	68
Gráfico 6. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 02	69
Gráfico 7. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 02.....	70
Gráfico 8. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 02	71
Gráfico 9. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 03.....	74
Gráfico 10. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 03	75
Gráfico 11. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 03.....	76
Gráfico 12. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 03	77
Gráfico 13. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 04.....	80
Gráfico 14. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 04	81
Gráfico 15. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 04.....	82

Gráfico 16. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 04	83
Gráfico 17. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 05.....	86
Gráfico 18. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 05	87
Gráfico 19. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 05	88
Gráfico 20. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 05	89
Gráfico 21. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 06.....	92
Gráfico 22. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 06.....	93
Gráfico 23. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 06	94
Gráfico 24. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 06	95
Gráfico 25. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 07.....	98
Gráfico 26. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 07	99
Gráfico 27. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 07	100
Gráfico 28. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 07	101
Gráfico 29. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 08.....	104
Gráfico 30. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 08.....	105
Gráfico 31. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 08	106

Gráfico 32. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 08	107
Gráfico 33. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 09.....	110
Gráfico 34. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 09.....	111
Gráfico 35. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 09	112
Gráfico 36. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 09	113
Gráfico 37. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 10.....	116
Gráfico 38. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 10.....	117
Gráfico 39. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 10	118
Gráfico 40. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 10	119
Gráfico 41. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 11.....	122
Gráfico 42. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 11	123
Gráfico 43. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 11	124
Gráfico 44. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 11	125
Gráfico 45. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 12.....	128
Gráfico 46. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 12.....	129
Gráfico 47. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 12	130

Gráfico 48. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 12	131
Gráfico 49. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 13.....	134
Gráfico 50. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 13	135
Gráfico 51. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 13.....	136
Gráfico 52. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 13	137
Gráfico 53. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 14.....	140
Gráfico 54. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 14	141
Gráfico 55. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 14.....	142
Gráfico 56. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 14	143
Gráfico 57. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 15.....	146
Gráfico 58. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 15	147
Gráfico 59. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 15.....	148
Gráfico 60. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 15	149
Gráfico 61. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 16.....	152
Gráfico 62. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 16	153
Gráfico 63. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 16.....	154

Gráfico 64. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 16	155
Gráfico 65. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 17.....	158
Gráfico 66. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 17	159
Gráfico 67. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 17	160
Gráfico 68. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 17	161
Gráfico 69. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 18.....	164
Gráfico 70. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 18.....	165
Gráfico 71. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 18	166
Gráfico 72. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 18	167
Gráfico 73. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 19.....	170
Gráfico 74. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 19.....	171
Gráfico 75. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 19	172
Gráfico 76. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 19	173
Gráfico 77. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 20.....	176
Gráfico 78. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 20.....	177
Gráfico 79. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 20	178

Gráfico 80. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 20	179
Gráfico 81. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 21.....	182
Gráfico 82. Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 21	183
Gráfico 83. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 21	184
Gráfico 84. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 21	185
Gráfico 85. Patologías Identificadas de todas las Unidades de Muestras	187
Gráfico 86. Porcentajes de áreas Afectadas y no Afectadas por elementos de todas las Unidades de Muestras	188
Gráfico 87. Porcentajes de área no afectada y afectada de todas las unidades de muestras	189
Gráfico 88. Nivel de Severidad total de todas las Unidades de muestras	190

I. Introducción

El presente proyecto de investigación tiene como título Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas, y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf, Distrito Juliaca, Provincia San Román, Región Puno, junio-2017. Los cercos perimétricos han constituido estructuras de mucha importancia para delimitar espacios territoriales, brindar protección a personas y bienes materiales, desde tiempos remotos. El deterioro continuo en las estructuras de concreto, y los muros de confinamiento se debe a la presencia de diversas patologías y es consecuencia del accionar de diversos factores ambientales y técnicos, entre ellos: diseño, mala calidad de los materiales el tipo de suelo, proceso constructivo y la falta de mantenimiento. Razón por el cual se planteó el **enunciado del siguiente problema** ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf del Distrito de Juliaca, Provincia San Román, Región Puno, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías del cerco perimétrico? El **objetivo general** de la investigación es **determinar y evaluar** las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf del Distrito de Juliaca, Provincia San Román, Región Puno. Para dar respuesta al objetivo general se planteó los siguientes **objetivos específicos:** **Identificar** los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de Institución Educativa Secundaria Perú Birf del Distrito de Juliaca, Provincia San Román, Región Puno. **Analizar** los

elementos y áreas correspondientes de los diferentes tipos de patologías existentes del concreto columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf del Distrito de Juliaca, Provincia San Román, Región Puno. **Obtener el nivel de severidad** de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf del Distrito de Juliaca, Provincia San Román, Región Puno. La presente investigación se **justifica** por la necesidad de conocer los tipos de patologías y el nivel de severidad que se presentan en la estructura estudiada, identificados los tipos de patologías encontradas, según eso se inicia una evaluación, mediante la determinación de áreas con el fin de obtener los porcentajes de niveles de severidad del cerco perimétrico columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf del Distrito de Juliaca, Provincia San Román, Región Puno. La **metodología** de trabajo de investigación será de tipo **descriptivo** y el diseño de investigación será no experimental, **enfoque cualitativo**. La **población** está formada por la **infraestructura** estará conformado por toda la **infraestructura** de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf, Distrito Juliaca, Provincia San Román, Región Puno, y la **muestra** está compuesta por las columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf del Distrito de Juliaca, Provincia San Román, Región Puno.

La presente investigación se realizará en la ciudad de Juliaca, provincia San Román, Región Puno, en junio del año 2017.

II. Revisión de Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

a) Método de Evaluación en Edificaciones de Hormigón armado en Punta Arenas-Chile, marzo-2011.

(Chávez A, Unquén A. 2011)¹

Objetivo:

Confeccionar un método de inspección visual de patologías que afectan al hormigón armado, para su posterior aplicación, y verificar los tipos de reparaciones necesarias para reparar este tipo de edificaciones.

Conclusiones:

- Dado que en la edificación nunca se ha realizado un programa de conservación y mantenimiento, muchos de los defectos estudiados tienen varios años de manifestarse.

b) Evaluación y determinación del nivel de severidad de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y Puente Nacional del departamento de Santander Universidad Militar Nueva Granada, Bogota,2014.

(Velasco E. 2014)²

Objetivo:

- 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.

Conclusiones:

- Presentan 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.
- 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.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- a) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la losa deportiva brisas del mar, jirón. Mira sol, sector Coishco, distrito de Coishco provincia del Santa, región Ancash, marzo-2017.**

(Roncal E. 2017)³

Objetivo:

- Determinar y evaluar el diagnóstico patológico para localizar y caracterizar las patologías que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la losa deportiva brisas del Mar, Jirón

Mira Sol, sector Coishco Viejo, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Ancash.

Conclusiones:

- Después de realizar la inspección visual de todas las unidades de muestras con ayuda de la ficha de evaluación, se concluye que el 11.50% (77.02 m²) de todo el cerco perimétrico de la losa deportiva brisas del mar, jirón mira sol, sector Coishco viejo, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Ancash, presenta patologías, y el 88.50% (592.27 m²) no presenta patologías; de un área total de 669.99 m². Así mismo se identificaron 6 tipos de patologías, siendo: eflorescencia con un 48.60% (40.35 m²), descascaramiento con un 32.54% (27.02 m²), fisura con un 11.57% (9.61 m²), desprendimiento con un 6.52% (5.41 m²), grieta con un 0.73% (0.61 m²) y desintegración con un 0.04% (0.03 m²). Del área afectada un 62.72 % (48.31 m²) presenta un nivel de severidad moderado, mientras que un 37.28% (28.71 m²) presenta un nivel de severidad leve. Por lo consiguiente el nivel de severidad es MODERADO.
- De los elementos estructurales de albañilería confinada que conforman el cerco perimétrico de la losa deportiva brisas del mar, jirón mira sol, sector Coishco viejo, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Ancash; se concluye que el área evaluado más afectado fue el sobrecimiento con un área afectada de 18.08 m² que presenta el 75.87 % de su área total. Y el elemento menos afectado fue la viga con un área afectada de 0.27 m² que representa el 0.54 % de su área total.

- Finalmente, del área total afectada de todas las unidades de muestra, 77.02 m² concluyendo que presenta un nivel de severidad moderado.

b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del instituto de educación superior tecnológico publico Eleazar guzmán barrón, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash- octubre 2016.

(Llanque C. 2016)⁴

Objetivo:

- Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Eleazar Guzmán Barrón, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, - octubre 2016.

Conclusiones:

- El Cerco Perimétrico del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, presenta Patologías que afectan el 7.44% de toda la estructura y el 92.56% No presenta patologías.
- Las patologías encontradas en el Cerco Perimétrico del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, fueron Grietas (0.31%), Fisuras (0.94%), Eflorescencia (0.17%), Desintegración (0.35%), Descascaramiento (5.38%), Distorsión (0.29%);

Siendo la patología más incidente el Descascaramiento en toda la estructura.

- El nivel de severidad obtenido de las patologías encontradas en el cerco perimétrico, del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Eleazar Guzmán Barrón, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, es en promedio Leve.

c) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital regional Eleazar Guzmán barrón, distrito de nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash.

(Vivar N. 2015)⁵

Objetivos:

- Identificar y determinar los tipos de patologías del concreto en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.
- Evaluar los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en las columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, mediante los resultados de la evaluación, poder obtener el estado actual y la condición de servicio en la que se encuentra la infraestructura del Cerco Perimétrico del

Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

Conclusión:

- Los elementos de cierre del tramo n°1 al tramo n°6 el 10.84% del área se encuentra afectada con patologías de manera moderada. Sobresaliendo en todo el tramo el mayor porcentaje encontrado correspondiente a eflorescencia con un 30.54%.
- El motivo por la cual ésta patología prevalece presentando el mayor porcentaje de cada tramo evaluado 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.
- Los elementos de concreto armado, sin ninguna función estructural, mas no de delimitación y cerramiento arquitectónico, encontradas en los vanos en algunos de los tramos el 52.02% del área total se encuentra afectada con patologías de manera severa.

2.1.3. Antecedentes Locales

- a) **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del complejo recreativo san José ii etapa, distrito Juliaca, provincia san Román, región Puno-noviembre 2016.**

(Helizalde C. 2016)⁶

Objetivo:

- Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del complejo recreativo San José II etapa, distrito Juliaca, provincia San Román, región Puno- noviembre 2016, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo.

Conclusión:

- Se aprecia los resultados de las muestras evaluadas, donde el 10.09 % del área del cerco perimétrico presenta patología y el 89.90 % del área del cerco perimétrico no presenta patologías.
- Se concluye que el 10.09 % que es el área con patología, el 4.30% representa a la patología suciedad la cual para el presente documento de investigación hemos catalogado como patología no destructiva, y que puede dar origen a otra que si será destructiva.
- Se aprecia los tipos de patologías del concreto existente en el cerco perimétrico del complejo recreativo san José ii etapa, distrito Juliaca, provincia san Román, región Puno, y son los siguientes: suciedad 4.30 %; fisura 4.19 %; eflorescencia 1.10 %; erosión física 0.32 % y picadura 0.19 %.
- Se observa el nivel de severidad de todas las muestras y tiene los siguientes porcentajes: Leve 51.93 % y Moderado 48.07%.
- Se observa el nivel de severidad de las muestras sin considerar la patología suciedad y tiene los siguientes porcentajes: Leve 37.69 % y Moderado 62.31 %.

- Se observa las patologías en relación a los elementos de la estructura, donde podemos analizar que sin considerar patologías no destructivas (suciedad), la dominancia es; fisura en las vigas con 20.92 %, fisura en muros 1.93 %, fisuras en las columnas 7.40 %, y fisura en el sobrecimiento 0.96%. todo ello en relación al 10.09% (100 %) del área identificada con patologías.

2.2.Bases Teóricas

2.2.1. Albañilería

2.2.1.1.Concepto

(Norma Técnica E 070 Albañilería)⁷

Material estructural compuesto por "unidades de albañilería" asentadas con mortero o por "unidades de albañilería" apiladas, en cuyo caso son integradas con concreto líquido.

2.2.1.2.Componentes de la Albañilería

(Herrera A, Guillermo V. 2014)⁸

La albañilería confinada está compuesta de cuatro elementos que son:

El ladrillo

Es un elemento prefabricado de concreto, en forma de prisma recto, macizo o perforadas, se utiliza para elaborar mamposterías (por lo general muros de fachada), y es el responsable en muy buena medida, de las características mecánicas y estéticas de dichas mamposterías.



Figura 1. Ladrillo

Nota. Fuente: (Herrera A, Guillermo V. 2014)⁸

El mortero

Es un adhesivo que se utiliza para pegar las unidades de albañilería entre sí, durante el asentado.



Figura 4. Mortero

Nota. Fuente: (Herrera A, Guillermo V. 2014)⁸

El concreto

El concreto es un material durable y resistente pero, dado que se trabaja en su forma líquida, prácticamente puede adquirir cualquier forma. .Esta

combinación de características es la razón principal por la que es un material de construcción tan popular para exteriores



Figura 7. Concreto de mampostería
Nota. Fuente: (Herrera A, Guillermo V. 2014)⁸

2.2.1.3. Muro de Albañilería Confinada

(Rojas J. 2010)⁹

Es aquella en donde se comienza por la construcción del muro, luego vaciamos las columnas y soleras. Este proceso hace que en los muros confinados se genere una integración del concreto y la albañilería, con lo cual todo el sistema funciona como una sola unidad.

Los Muros se clasifican en Portantes y No Portantes.

Muros portantes.

(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006)¹⁰

Muro diseñado y construido en forma tal que pueda transmitir cargas horizontales y verticales de un nivel al nivel inferior o a la cimentación. Estos muros componen la estructura de un edificio de albañilería y deberán tener continuidad vertical.

(Mayer M. 2014)¹¹

También conocidos como muros de carga son justamente paredes de edificaciones que poseen la función estructural, es decir, que soportan cargas de otros elementos estructurales como lo son los arcos, bóvedas, vigas, viguetas y cubierta. Este muro, es la pared maestra y debe estar construida con materiales resistentes a la fuerza. Los materiales pueden ser: bloques de hormigón armado, ladrillo macizo, madera, entre otros.

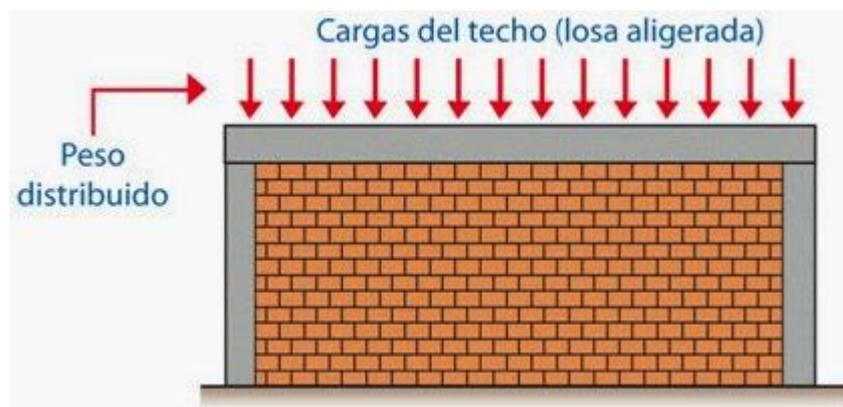


Figura 10. Muros portantes
(Mayer M. 2014)¹¹

Muros no Portantes.

(Ministerio de Vivienda y Construcción, 2006)¹⁰

Muro diseñado y construido en forma tal que sólo lleva cargas provenientes de su peso propio y cargas transversales a su plano. Son, por ejemplo: los cercos, los parapetos y los tabiques.

(Mayer M. 2014)¹¹

Estos muros deben diseñarse básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje.



Figura 13. Muros no portantes
(Mayer M. 2014)¹¹

2.2.1.4. Tipos de Albañilería

(Guipúzcoa I. 2011)¹²

a) Albañilería simple: Usada de manera tradicional y desarrollada mediante experimentación. Es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero o argamasa, siendo éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción. Esto se logra mediante la disposición de los elementos de la estructura de modo que las fuerzas actuantes sean preferentemente de compresión.



Figura 14. Albañilería simple
Nota. Fuente: (Guipúzcoa I. 2011)¹²

b) Albañilería armada:

(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. 2006)¹⁰

Es una Albañilería reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería. La cimentación de concreto se considerará como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel.



Figura 15. Albañilería armada
Nota. Fuente: (Guipúzcoa I. 2011)¹²

c) Albañilería Confinada:

(Aceros Arequipa. 2016)¹³

La albañilería confinada es la técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, etc. En este tipo de viviendas primero se construye el muro de ladrillo, luego se procede a vaciar el concreto de las columnas de amarre y, finalmente, se construye el techo en conjunto con las vigas.



Figura 18. Albañileta Confinada
Nota. Fuente: (Guipúzcoa I. 2011)¹²

2.2.1.5. Elementos de Confinamiento

(Abanto F. 2007)¹⁴ Los elementos de concreto armado llamados confinamientos son de dos tipos: los verticales, conocidos como “columnas de amarre” y los horizontales conocidos como “vigas de amarre” (vigas soleras o vigas collar).

(Abanto F. 2007)¹⁴

Los elementos de concreto armado llamados confinamientos son de dos tipos: los verticales, conocidos como “columnas de amarre” y los horizontales conocidos como “vigas de amarre” (vigas soleras o vigas collar).

a) Columnas de amarre

(Bazán J, Dueñas M, Noriega C. 2005)¹⁵

En la albañilería confinada, las columnas son los elementos indispensables para dar mayor resistencia a los muros (incluso a los de cerco). Están compuestas de concreto y “armaduras” o refuerzos de fierro (concreto reforzado). Los refuerzos de las columnas (fierros corrugados y estribos)

dependen de la altura y la distribución de los muros y del número de pisos de la edificación.



Figura 21. Comunas de confinamiento
Nota. Fuente: (Abanto F. 2007)¹⁴

b) Viga Solera

(Abanto F. 2007)¹⁴

Las vigas son elementos de concreto armado que se colocan encima del muro confinado y cumple tres funciones:

- Cuando los extremos superiores de los muros no están confinados y como la resistencia de la albañilería a tracción es mínima se producirán rajaduras en la zona superior del muro, para evitar esto se utiliza la viga solera como elemento de arriostre.
- Sostiene y distribuye uniformemente las cargas verticales.
- Une los diversos muros resistentes conformando una armadura horizontal cerrada.



Figura 22. Viga solera
Nota. Fuente: (Abanto F. 2007)¹⁴

c) Sobrecimiento

(Abanto F. 2007)¹⁴

En el caso de muros del primer nivel el sobrecimiento actúa como elemento de confinamiento horizontal.

En terrenos blandos y húmedos, así como en terrenos no debidamente consolidados, se sugiere proyectar sobrecimientos armados de una altura mínima de 0.40 m.

(Bazán J, Dueñas M, Noriega C. 2005)¹⁵

Los Sobrecimientos, son elementos resistentes a la humedad sobre los que se colocan los muros.



Figura 25. Sobrecimientos
Nota. Fuente: (Abanto F. 2007)¹⁴

2.2.2. Concreto

2.2.2.1. Concepto

(Hernández P. 2010) ¹⁶

El concreto es el producto resultante de la mezcla de un aglomerante (generalmente cemento, arena, grava o piedra machacada y agua) que al fraguar y endurecer adquiere una resistencia similar a la de las mejores piedras naturales.

2.2.2.2. Tipos de Concreto

a) **Concreto Simple**

(Reglamento Nacional de Edificaciones) ¹⁷

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



Figura 26. Concreto simple
Nota. Fuente: (Abanto F. 2007) ¹⁴

b) **Concreto Armado**

(Castro B. 2011) ¹⁸ La técnica constructiva del concreto armado consiste en la utilización de concreto con barras o mallas de acero, llamadas armaduras. El concreto armado se utiliza en edificaciones de todo tipo, caminos, puentes, presas túneles y obras industriales. La utilización de

fibras es muy común en la aplicación de concreto proyectado, especialmente en túneles y obras en general.



Figura 29. Concreto armado
Nota. Fuente: (Castro B. 2011)¹⁸

2.2.2.3. Propiedades del concreto endurecido

(Alvaquino K. 2015)¹⁹

a) **Elasticidad**

El concreto no es un material elástico estrictamente hablando, ya que no tiene un comportamiento lineal en ningún tramo de su diagrama carga vs deformación en compresión, sin embargo, convencionalmente se acostumbra definir un “Módulo de elasticidad estático” del concreto mediante una recta tangente a la parte inicial del diagrama, o una recta secante que une el origen del diagrama con un punto establecido que normalmente es un % de la tensión última.

b) **Resistencia**

Es la capacidad de soportar cargas y esfuerzos, siendo su mejor comportamiento en compresión en comparación con la tracción, debido a las propiedades adherentes de la pasta de cemento.

Depende principalmente de la concentración de la pasta de cemento, que se acostumbra expresar en términos de la relación Agua/Cemento en peso.

c) Extensibilidad.

Es la propiedad del concreto de deformarse sin agrietarse. Se define en función de la deformación unitaria máxima que puede asumir el concreto sin que ocurran fisuraciones.

2.2.3. Patología

2.2.3.1. Concepto

(Pazini E, 2015)²⁰

El término de patología proviene del griego pathos: enfermedad, y logos: tratado. Si asimilamos el término Patología al estudio de los defectos y fallos, en este caso del Concreto, habremos encontrado el origen del término, es justo lo que hicieron los franceses al adoptar este término propio de la medicina a la ingeniería. Es la parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto. También se le define como el tratamiento sistemático de los defectos del concreto, sus causas, sus consecuencias y sus soluciones..

2.2.3.2. Patología del concreto armado

(Zurita W. 2015)²¹

El término de patología proviene del griego pathos: enfermedad, y logos: tratado. Si asimilamos el término Patología al estudio de los defectos y fallos, en este caso del Concreto, habremos encontrado el origen del término, es justo lo que hicieron los franceses al adoptar este término propio de la medicina a la ingeniería. Es la parte de la durabilidad que se

refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto. También se le define como el tratamiento sistemático de los defectos del concreto, sus causas, sus consecuencias y sus soluciones.



Figura 32. Corrosión de losa y columna
Nota. Fuente: (Zurita W. 2015)²¹

2.2.3.3. Factores que afectan el proceso de deterioro

(Rojas J. 2005)²²

Los procesos de deterioro de los materiales se pueden ver acentuados por el efecto de tres factores: la humedad, la temperatura y la presión.

a) Efecto de la humedad

En general, para que haya procesos de deterioro en los materiales, se requiere de la presencia de agua. El factor principal es el estado de humedad en el material y no en la atmósfera circundante. Sin embargo, la humedad de la atmósfera circundante contribuye a los fenómenos de deterioro en la medida en que se presenten ciclos de humedecimiento y secado en el material.

b) Efecto de la temperatura

Cuando se hace referencia a la agresividad de los procesos físicos, mecánicos, químicos o biológicos del material, se suele olvidar el hacer mención de la temperatura. Sin embargo, el efecto de la temperatura, es muy importante por cuanto ella incide notablemente en la velocidad con la cual pueden ocurrir los fenómenos de deterioro.

Las reacciones químicas usualmente son aceleradas por el aumento de la temperatura. Una regla general es que un aumento de la temperatura de diez grados centígrados, duplica la velocidad de la reacción. Por ello, los climas tropicales (cálidos y húmedos), se consideran más agresivos que los demás.

c) Efecto de la presión

La presión atmosférica y el régimen de vientos, también tienen incidencia sobre la durabilidad de los materiales expuestos al aire, por cuanto puede darse deterioro por erosión de partículas arrastradas por el viento, porque se pueden promover los ciclos de humecimiento y secado, porque también se pueden ver afectados los ciclos de calentamiento y enfriamiento de la superficie de la tierra. Para estructuras sumergidas en el suelo o en el agua, la acción de la presión del medio que la rodea, el cual puede ser líquido (agua), sólido (suelo contaminado o húmedo), o gaseoso (vapor de agua, oxígeno u otros gases), pueden ser más dramática, por cuanto se promueve la

penetración de elementos o sustancias que pueden percollar los materiales

2.2.3.4. Lesiones Patológicas

(Rojas J. 2005)²²

a) Lesiones Físicas

Son lesiones de carácter físico, aquellas en las que la problemática patológica está basada en hechos físicos, tales como la temperatura, la humedad, la presión. Normalmente la causa origen del proceso también es física y su evolución depende de procesos físicos, sin que tenga que haber mutaciones químicas de los materiales afectados y de sus moléculas.

Dentro de la familia de lesiones físicas se pueden tener humedades, erosión.

b) Lesiones Mecánicas

Sismos, sobre cargas, cargas impuestas, movimientos en los terrenos, abrasión, vibraciones, etc. Los daños por estas causas se pueden predecir por la presencia de fisuras o grietas en estructuras.

c) Lesiones Biológicas

Engloba a todos aquellos asentamientos incontrolados en las fachadas de los edificios de organismos vivos, en situación activa o pasiva, que provocan lesiones en los materiales constructivos (mecánicas o químicas), o que simplemente distorsionan estéticamente el aspecto original.

El proceso patológico es fundamentalmente químico, aunque algunas de las actuaciones de los organismos sean mecánicas o físicas. Se pueden presentar dos subtipos de función del organismo: animales y plantas.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS

LESIONES PATOLÓGICAS	TIPO DE PATOLOGÍA
LESIONES FÍSICA	Erosión
LESIONES MECÁNICA	Fisura Grieta Desprendimiento Picadura

Fuente: Elaboracion Propia 2017

2.2.3.5. Tipos de Patologías

a. Erosión

(Broto C.2013)²³

Es la pérdida o transformación superficial de un material, y puede ser total o parcial.

Las erosiones físicas de los materiales en una construcción se definen como el resultado de la acción destructora de los agentes atmosféricos que a través de procesos físicos provocan alteración y deterioro progresivos de los materiales, a veces hasta su total destrucción, sin que varíe su composición química.

Agentes atmosféricos

Causas:

- a) Agua, por lluvias en inundaciones la cual estas producen desprendimientos del concreto.
- b) Sol, que calienta los cerramientos produciendo cambios térmicos, estas variaciones de temperatura provocan alteraciones en el volumen y tensiones internas en el material que pueden traducirse en la aparición de grietas y fisuras.
- c) Viento, que lanza partículas contra las fachadas, o las arrastra sobre ellas desgastando su superficie.

Reparación:

- a) Limpiar con aire comprimido todas las partículas sueltas
- b) Curar con concreto de alta resistencia



Figura 35. Erosión en muro de albañilería
Nota. Fuente: Elaboracion Propia

b. Fisura

(Zanni E. 2008)²⁴

Toda aquella fragmentación producida en un elemento no estructural, generalmente de poco espesor, que lo fracciona en dos o más partes. Es decir que, si la rotura se manifiesta en el revoque o revestimiento, pero por medio de prospecciones puede verificarse que la mampostería está sana, se trata de una fisura. Por el contrario, si la fractura interesa los propios mampuestos, estaremos en presencia de una grieta.

(Monjo J. 1997)²⁵

Son todo tipo de aberturas longitudinales que solo afectan a la capa superficial del elemento constructivo, o a su acabado, sea este continuo (revoco, enlucidos, etc.) o por ejemplo (chapados, alicatados, etc.)

Causas:

- a) Curado deficiente del concreto
- b) Variaciones térmicas
- c) Ataques químicos
- d) Asentamientos de terrenos
- e) Humedad

Reparación:

- a) Limpiar con brocha el área a reparar
- b) Aplicar aditivo sellador de fisuras cubriéndolo completamente
- c) Dejarlo secar, luego pintar de nuevo



Figura 38. Fisura
Nota. Fuente: Elaboracion Propia

c. Grieta

(Zanni E. 2008)²⁴

Toda fragmentación producida en un elemento con entidad estructural (aun cuando no sea portante), que lo divide en dos o más partes. Se trata de aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo o de cerramiento.

Causas:

- a) Asientos en la cimentación.
- b) Deformaciones de la estructura.
- c) Alteraciones físico-químicas de los materiales.
- d) Variaciones debidas a la humedad.
- e) Vientos, sismos, entre otros.

Reparación:

- a) Quitar el mortero suelto y eliminar todo el material desprendido del elemento.
- b) Lavar bien las juntas agrietadas con un chorro de agua a presión.
- c) Rellenar nuevamente la junta con mortero 1:4(cemento: arena). Presiona bien el mortero para que llene completamente la junta.



Figura 41. Grieta
Nota. Fuente: Elaboracion Propia

d. Desprendimiento

(Méndez J. 2014)²⁶

Es la pérdida entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por falta de adherencia entre ambos, y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Los desprendimientos afectan tanto a los acabados continuos como a acabados por elementos, a los que hay que prestar una atención especial porque representan un peligro para la seguridad del viandante.

Causa:

- a) Por dilatación de elementos infiltrados
- b) Por falta de adherencia propiamente dicha

Reparación:

Para la reparación de los desprendimientos en la estructura, se debe analizar la causa de este. Si es producido por otra patología, previo de debe intervenir dicha patología. La reparación se realiza restituyendo el recubrimiento desprendido, si el espesor del recubrimiento fuera mayor a 8 cm o la superficie del elemento estructural se desprendiera con facilidad se debe colocar una malla para que tenga una mayor adherencia y evitar posteriores desprendimientos.



Figura 44. Desprendimiento por causa de falta de adherencia

Nivel de Severidad de las Patologías

NIVELES DE SEVERIDAD					
ITEM	CLASIFICACION DE PATOLOGIA	TIPO DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DE NIVEL DE SEVERIDAD	SE CONSIDERA
1	FISICO	Erosion	Leve -1	Elementos afectados de un 0% hasta 5%	0%-5%
			Moderado -2	Elementos afectados de un 5.01% hasta 20%	5.01%-20%
			Alto -3	Elementos afectados > 20%	> 20%
2	MECANICO	Grieta	Leve -1	Se considera entre una abertura de 0 mm - 1.5 mm	0mm - 1.5mm
			Moderado -2	Se considera entre una abertura de 1.51 mm - 3 mm	1.5mm - 3mm
			Alto -3	Se considera entre una abertura > 3 mm	>3mm
3		Fisura	Leve -1	Se considera entre una abertura de 0 mm - 0.6 mm	0mm - 0.6mm
			Moderado -2	Se considera entre una abertura de 0.6 mm - 1.0 mm	0.6mm - 1.0mm
			Alto -3	Se considera entre una abertura de 1.0mm - 1.5mm	1mm - 1.5mm
4		Desprendimiento	Leve -1	Elementos afectados de un 0% hasta 10%	0% -10%
			Moderado -2	Elementos afectados de un 10% hasta 50%	10% -50%
			Alto -3	Elementos afectados de 20% - 100%	50% - 100%

Fuente: Maza. R (2016)

III. Metodología

Tipo de Investigación

La investigación a realizar ha de ser de tipo descriptivo

Nivel de la Investigación de la tesis

El nivel de la investigación para el presente estudio, de acuerdo a su naturaleza propia del mismo, reúne por su nivel las características de un estudio cualitativo.

3.1. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es no experimental. Para el diseño de la investigación, los principales métodos que se utilizaron fueron de forma de: Análisis, síntesis, deductivo, inductivo, descriptivo, estadístico, entre otros. Estos desarrollados de la siguiente forma:

La investigación será desarrollada, con la ayuda de planos, ejes y tramos proyectados facilitando la aplicación de métodos como cálculos de áreas, siendo posible utilizar software para facilitar el procesamiento de datos y reducir errores en las evaluaciones de los estudios realizados.

La metodología a utilizar, para el desarrollo del proyecto de tesis será:

Recopilación de antecedentes preliminares, etapa en la cual se procederá a realizar la búsqueda de información, observación, toma de datos para la evaluación y validación de los ya existentes. De forma que dicha información sea necesaria para cumplir con los objetivos establecidos en el informe. En el presente estudio de aplicación para la determinación y evaluación, los diferentes tipos de patologías están basados mediante tramos, las cuales de manera conjunta nos proporcionará obtener completamente el resultado estadístico y porcentual de la evaluación total realizada al perímetro analizado contemplado en el presente informe.

El diseño y método de investigación, se realizará de la siguiente manera:

Dónde:

M= Muestra

X_i = Variable

O_i = Resultados



Fuente: Elaboración propia (2017).

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

Para la presente investigación la población estará conformado por toda la **infraestructura** de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf, Distrito Juliaca, Provincia San Román, Región Puno, junio-2017.

3.2.2. Muestra

La muestra de estudio está compuesta por todas las **estructuras de albañilería confinada** de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf, Distrito Juliaca, Provincia San Román, Región Puno, junio- 2017.

Muestreo

Las muestras se han dividido en 21 unidades de muestra con la finalidad de tener una mejor inspección y evaluación de las diferentes lesiones patológicas que se puedan presentar.

3.3. Definición de Operacionalización de Variables

3.3.1. Patología del concreto

1. Lesiones Físicas

Son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones.

2. Lesiones Mecánicas

Aunque las lesiones mecánicas se podrían englobar entre las lesiones físicas puesto que son consecuencia de acciones físicas suelen considerarse un grupo debido a su importancia.

3. Lesiones Biológicas

Son acciones ocasionadas por la presencia de organismos y microorganismos de origen vegetal o animal, que no solamente afectan la apariencia de las construcciones; sino que también, producen una gran variedad de daños y defectos que deterioran con el tiempo, al concreto y acero de refuerzo.

Los síntomas que comúnmente pueden presentar las estructuras debido al ataque de este agente son: fisuramiento, manchado superficial, descascaramiento y presencia de humedad.

3.3.2. Cuadro de operacionalización de variable

Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del Concreto en Columnas, Vigas, y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf, Distrito Juliaca, Provincia San Román, Región Puno, junio- 2017.

variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
Patología del concreto	<p>El termino de patología proviene del griego pathos: enfermedad, y logos: tratado. Si asimilamos el término Patología al estudio de los defectos y fallos, en este caso del Concreto, habremos encontrado el origen del término, es justo lo que hicieron los franceses al adoptar este término propio de la medicina a la ingeniería.</p> <p>(Zurita W. 2015)</p>	<p>Nivel de severidad</p> <p>Leve</p> <p>Moderado</p> <p>Severo</p>	<p>Mediante la</p> <p>Observación</p> <p>y empleando una</p> <p>ficha técnica</p> <p>de</p> <p>determinación</p> <p>y</p> <p>evaluación.</p>	<p>TIPOS DE PATOLOGIAS</p> <p>1. Lesiones Físicas</p> <p>- Erosión Física</p> <p>2. Lesiones Mecánicas</p> <p>- Desprendimientos</p> <p>- Grietas</p> <p>- Fisuras</p> <p>- Picadura</p> <p>3. Lesiones Químicas</p> <p>- Eflorescencia</p> <p>4. Lesiones Biológicos</p> <p>- Organismos</p>

3.4. Técnicas e Instrumentos

La técnica se utilizó mediante la **observación** y el instrumento que se utilizó fue la **Ficha Técnica de Evaluación**.

La información que se recolectó y se procesó fue en la **Ficha técnica de evaluación** luego se hicieron gráficos y tablas, para su interpretación de los resultados.

Para saber la severidad y las patologías que afectan en el canal se realizaron gráficos estadísticos (porcentuales) y tablas de cada una de las muestras y así se obtuvo el resultado final. El instrumento de inspección se presenta en los anexos.

3.5. Plan de Análisis

El plan de análisis está comprendido en lo siguiente:

El plan de análisis adoptado en la inspección de la investigación, estará comprendido mediante la elaboración cuadros, gráficos de porcentajes y áreas de afectación de cada lesión patológica que afecte a las estructuras en estudio.

Asimismo, mediante cuadros y gráficos que serán elaborados en hojas de cálculo de Microsoft Excel, el cual ira acompañado de una interpretación de acuerdo a definiciones fundamentales descritas en el marco teórico.

3.6. Matriz de Consistencia

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa secundaria Perú Birf del distrito de Juliaca, provincia san Román, Región Puno, Junio -2017.

Caracterización del problema	Objetivos de la investigación	Marco teórico y conceptual	Metodología	Referencias bibliográficas
<p>La institución educativa de secundaria Perú Birf está ubicado en el distrito de Juliaca, provincia San Román localizado geográficamente a 15°88' 45" de latitud sur y 70° 08' 04" de latitud oeste. El deterioro continuo en las estructuras de concreto, y los muros de confinamiento se debe a la presencia de diversas patologías y es el accionar de diversos factores ambientales y técnico: diseño, mala calidad de los materiales el tipo de suelo, proceso constructivo y falta de mantenimiento. Por lo tanto, se planteó la siguiente pregunta: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa secundaria Perú Birf del distrito de Juliaca, provincia san Román, Región Puno, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías del concreto del cerco perimétrico?</p>	<p>Objetivo General: Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa secundaria Perú Birf del distrito de Juliaca, provincia san Román, Región de Puno, junio-2017.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa secundaria Perú Birf del distrito de Juliaca, provincia san Román, Región de Puno, junio-2017. - Analiza los elementos y áreas correspondientes de los diferentes tipos de patologías existentes del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa secundaria Perú Birf del distrito de Juliaca, provincia san Román, Región de Puno, junio-2017. - Determinar el nivel de severidad de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa secundaria Perú Birf del distrito de Juliaca, provincia san Román, Región de Puno, junio-2017. 	<p>Antecedentes: Antecedentes Internacionales</p> <p>Antecedentes Nacionales</p> <p>Locales</p> <p>Bases teóricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Albañilería confinada - Patología del concreto 	<p>Tipo de la investigación El tipo de investigación es descriptivo</p> <p>Nivel de la investigación Es de enfoque cualitativo</p> <p>Diseño de la investigación No experimental, porque no existe manipulación de la variable independiente</p> <p>Población: Toda la infraestructura</p> <p>Muestra: Las estructuras de albañilería confinada</p> <p>Definición y operacionalización de variables: Variable, definición conceptual, dimensiones, definición Operacional, indicadores.</p> <p>Técnicas: La observación</p> <p>Instrumentos: la Ficha de Técnica de Evaluación</p> <p>Plan de análisis</p> <p>Principios éticos</p>	<p>Chávez A, Unquén Método de evaluación de patologías en edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Punta Arenas: Universidad de Magallanes. [Internet] 2011. [Citado 2017 enero 20]. pág. 16-224, 225, 227, 231,233, 236, 238, 240, 244, 245,247. Disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf.</p>

3.7.Principios Éticos

(Vivar M. 2015)²⁸

Ética para el inicio de la evaluación

Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella.

Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.

Ética en la recolección de datos

Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación.

De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

Ética para la solución de análisis

Tener en conocimiento los daños por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto.

Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

Ética en la solución de resultados

Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan.

Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

IV. Resultados

4.1.Resultados

Se presenta los resultados de la investigación realizado en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf, Distrito Juliaca, Provincia San Román, Región Puno, junio- 2017.

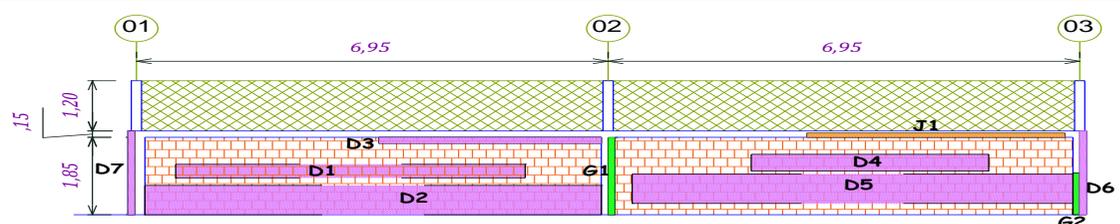
TABLAS DE RECOJO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

Tabla 1.Tabla de Recolección de Campo 01
RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 01

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MUROS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPELOR (MM)	PROFUNDIDA D (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	5.15	0.32	1.65		2.00	MODERADO
	D2	6.70	0.70	4.69		2.50	MODERADO
	D3	3.30	0.15	0.50		1.00	LEVE
	D4	3.50	0.40	1.40		2.00	MODERADO
	D5	6.50	0.70	4.55		2.00	MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL	COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPELOR (MM)	PROFUNDIDA D (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	G1	0.10	2.00	0.20	2.50		MODERADO
	G2	0.10	2.00	0.20	2.50		MODERADO
EROCION	D6	1.85	0.10	0.19	2.00		LEVE
	D7	1.00	0.10	0.10	2.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGA						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPELOR (MM)	PROFUNDIDA D (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	3.80	0.10	0.38	2.00		LEVE

Fuente: Elaboración Propia

Ficha 1.Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 01

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN													
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.											
		UNIDAD DE MUESTRA 01											
AUTOR	: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ					DISTRITO	: JULIACA					UNIDAD DE MUESTRA 01 	
LUGAR	: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF					PROVINCIA	: SAN ROMÁN						
DIRECCION	: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II					REGION	: PUNO						
ASESOR:	: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					FECHA	: 10 /06/2017						
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO	AREA TOTAL (m2)	29.45					
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO	LEVE	1	COLUMNA (m2)	1.51						
F	FISURAS			MODERADO	2	VIGA (m2)	2.09						
G	GRIETAS			ALTO	3	MURO (m2)	25.85						
ELEMENTOS	MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA			
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	29.45	M ²	
1. EROSIÓN	12.78	49.45%	MODERADO	0.29	18.91%	MODERADO	0.00	0.00%		13.07	44.38%		
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		
3. GRIETAS	0.00	0.00%		0.40	26.54%	MODERADO	0.00	0.00%		0.40	1.36%		
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.38	18.18%	LEVE	0.38	1.29%		
TOTAL	12.78	49.45%		0.69	45.45%		0.38	18.18%		13.85	47.03%		
NIVEL DE SEVERIDAD	2			2			1						
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS													
													
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01													
UNIDAD DE MUESTRA -01	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON	% SIN	NIVEL DE SEVERIDAD								
	13.85	15.60	47.03%	52.97%	LEVE	MODERADO	ALTO						
					1.29%	45.74%	0.00%						

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 1. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-01 M2=13.85			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D	13.07	MODERADO
GRIETA	G	0.40	MODERADO
DESPRENDIMIENTO	J	0.38	MODERADO
	TOTAL	13.85	

Fuente: Elaboracion Propia

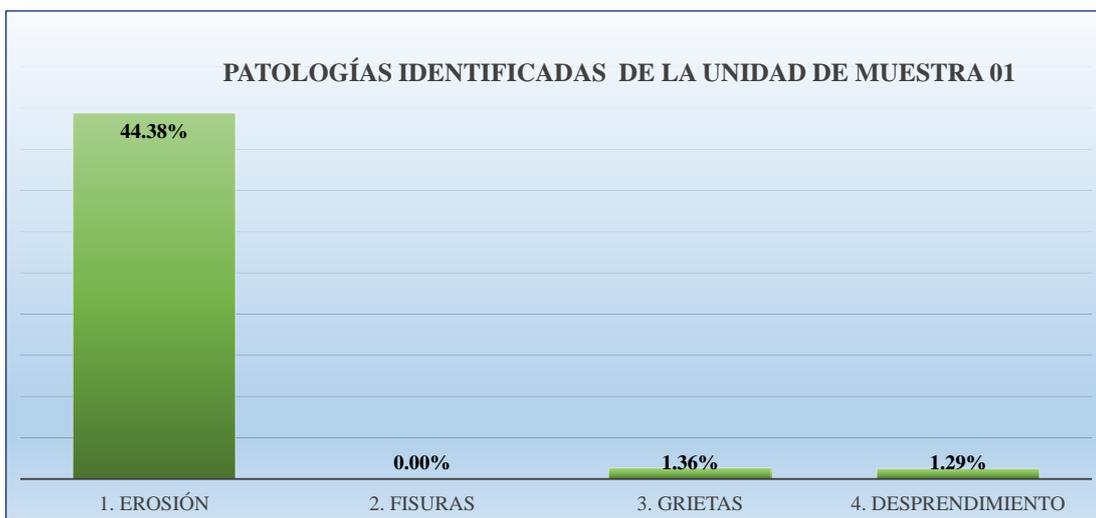


Grafico 1. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 01

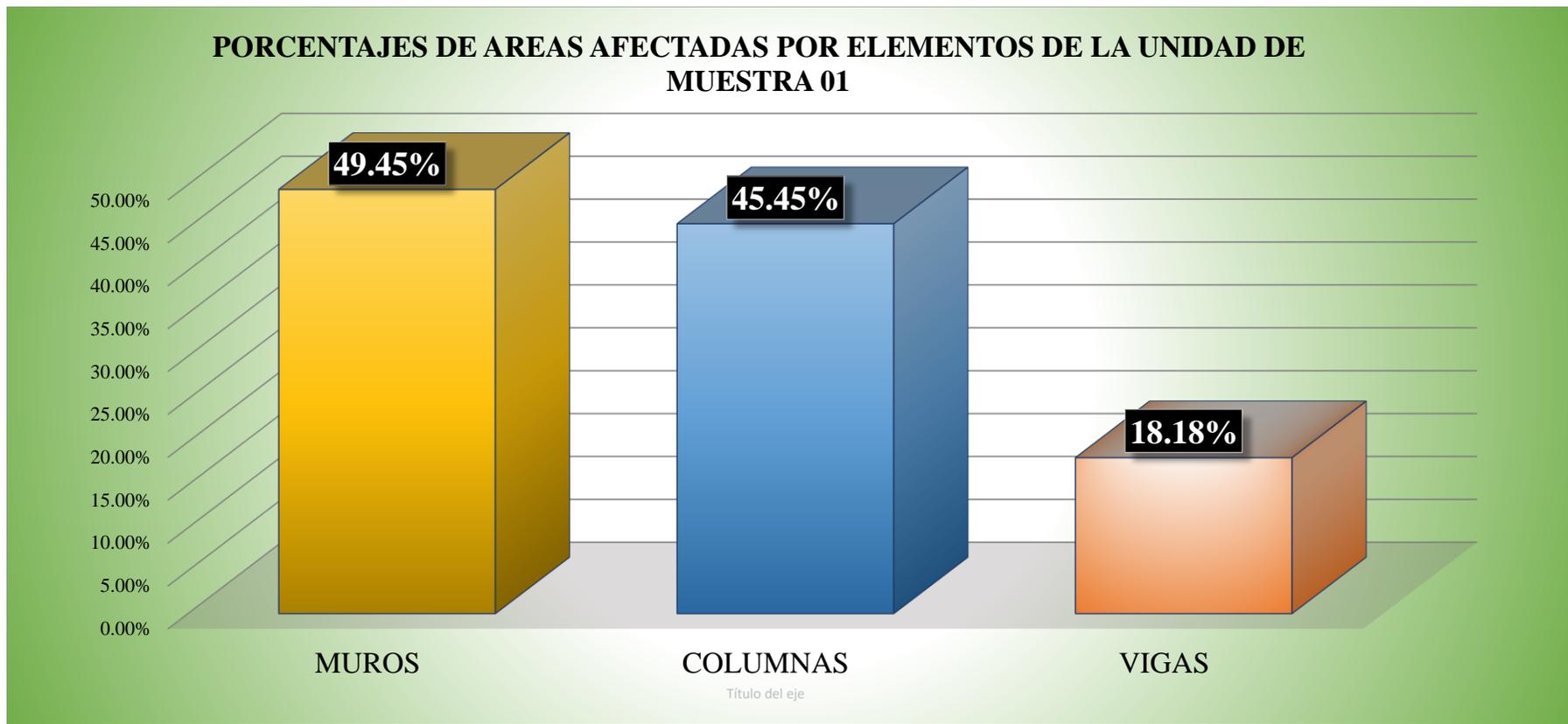


Grafico 2. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 01

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N°01

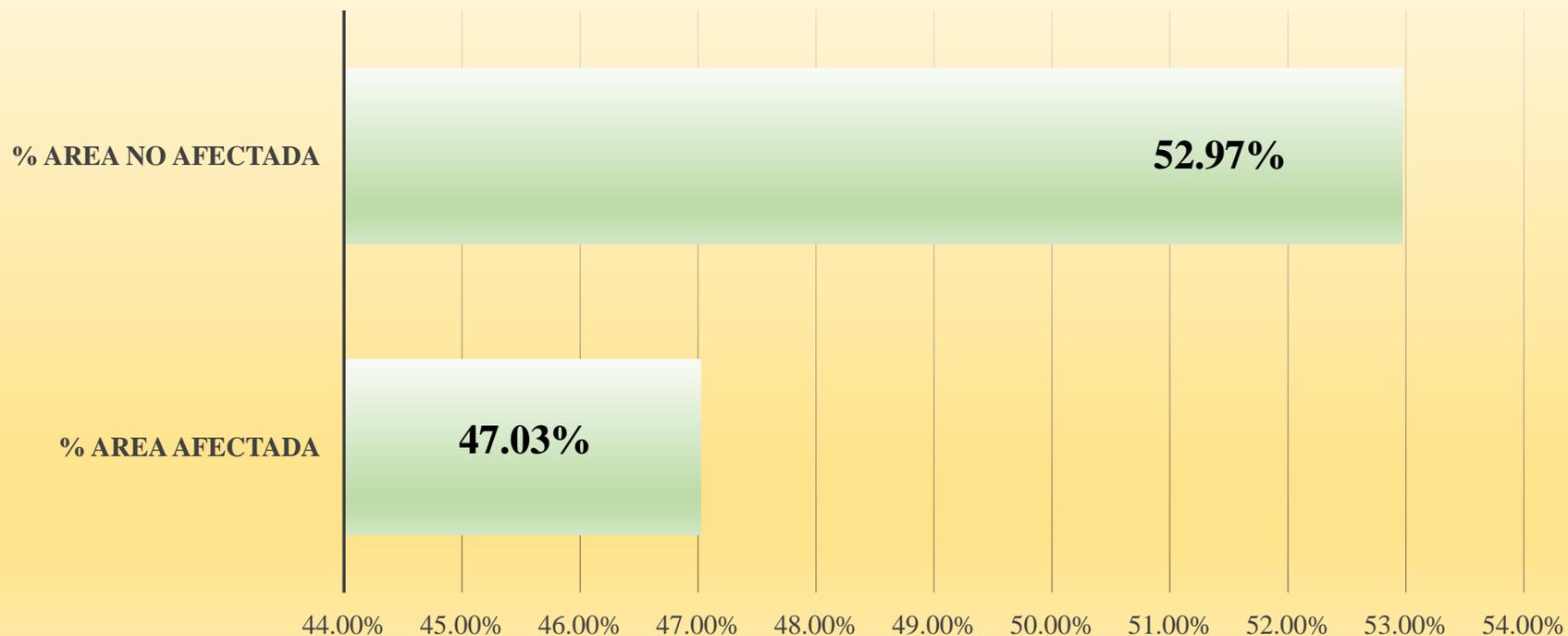


Grafico 3. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 01

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01

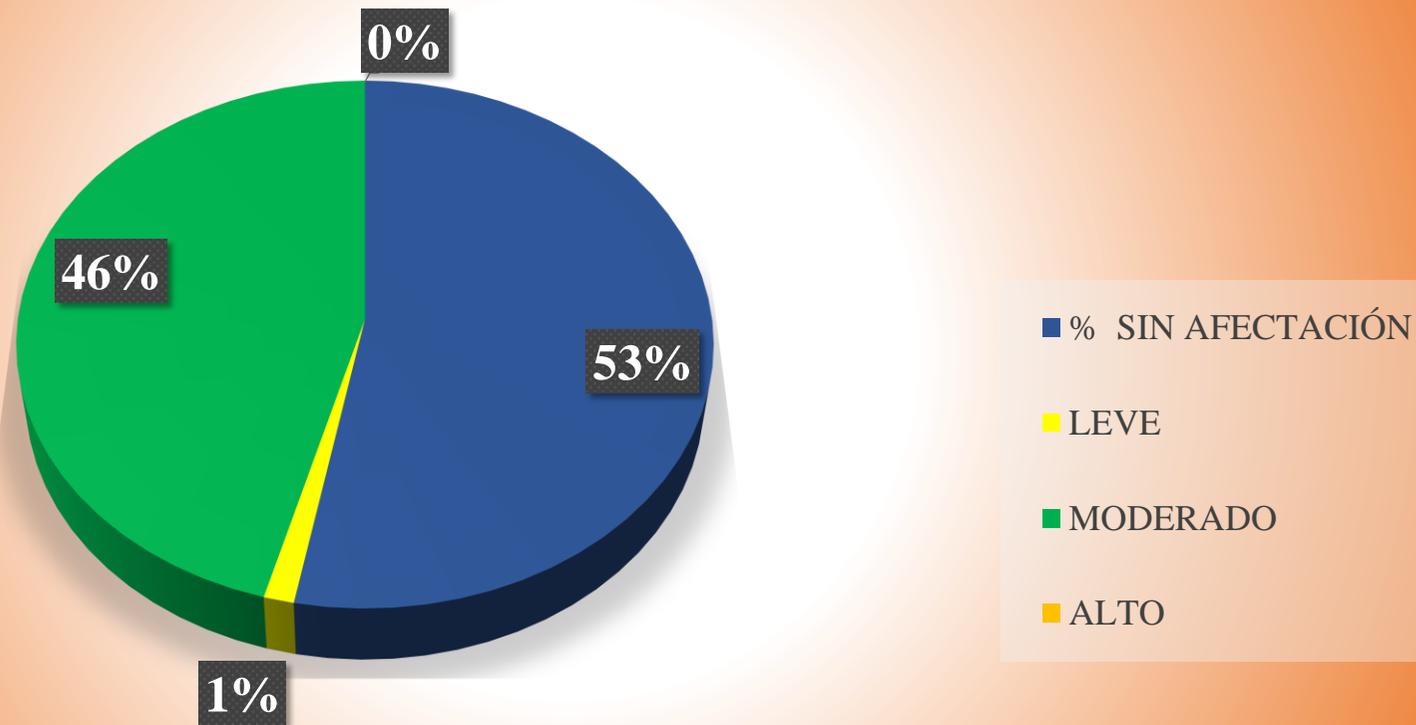


Grafico 4. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 01

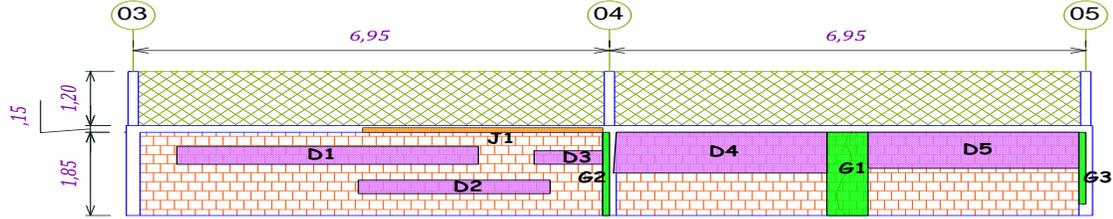
Tabla 2. Tabla de Recolección de Campo 02

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 02

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPELOR (MM)	PROFUNDIDA D (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	4.40	0.40	1.76		1.00	LEVE
	D2	2.80	0.30	0.84		1.00	LEVE
	D3	1.00	0.30	0.30		1.00	LEVE
	D4	3.10	0.90	2.79		1.00	LEVE
	D5	3.10	0.80	2.48		1.00	LEVE
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	2.00		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPELOR (MM)	PROFUNDIDA D (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	G2	1.85	0.10	0.19	1.10		MODERADO
	G3	1.60	0.10	0.16	1.10		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPELOR (MM)	PROFUNDIDA D (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	3.50	0.10	0.35	2.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 2. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 02

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN													
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.											
		UNIDAD DE MUESTRA 02											
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA			UNIDAD DE MUESTRA 02 		
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN					
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO					
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTO		AREA TOTAL (m2)		27.97		
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE		1		COLUMNA (m2)		0.74		
F	FISURAS				MODERADO		2		VIGA (m2)		2.12		
G	GRIETAS				ALTO		3		MURO (m2)		25.11		
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.969	M ²	
1. EROSIÓN	8.17	32.54%	LEVE	0.00	0.00%		0.00	0.00%		8.17	29.21%		
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		
3. GRIETAS	0.37	1.47%	LEVE	0.35	46.37%	MODERADO	0.00	0.00%		0.72	2.56%		
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.35	16.55%	LEVE	0.35	1.25%		
TOTAL	8.54	34.01%		0.35	46.37%		0.35	16.55%		9.24	33.02%		
NIVEL DE SEVERIDAD		1			2			1					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS													
													
UNIDAD DE MUESTRA - 02													
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02													
UNIDAD DE MUESTRA -02	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD								
	9.24	18.73	33.02%	66.98%	LEVE	MODERADO	ALTO						
					31.79%	1.23%	0.00%						

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 2. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-02 M2=9.24			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D	8.17	LEVE
GRIETA	G	0.72	MODERADO
DESPRENDIMIENTO	J	0.35	LEVE
	TOTAL	9.24	

Fuente: Elaboracion Propia



Grafico 5. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 02

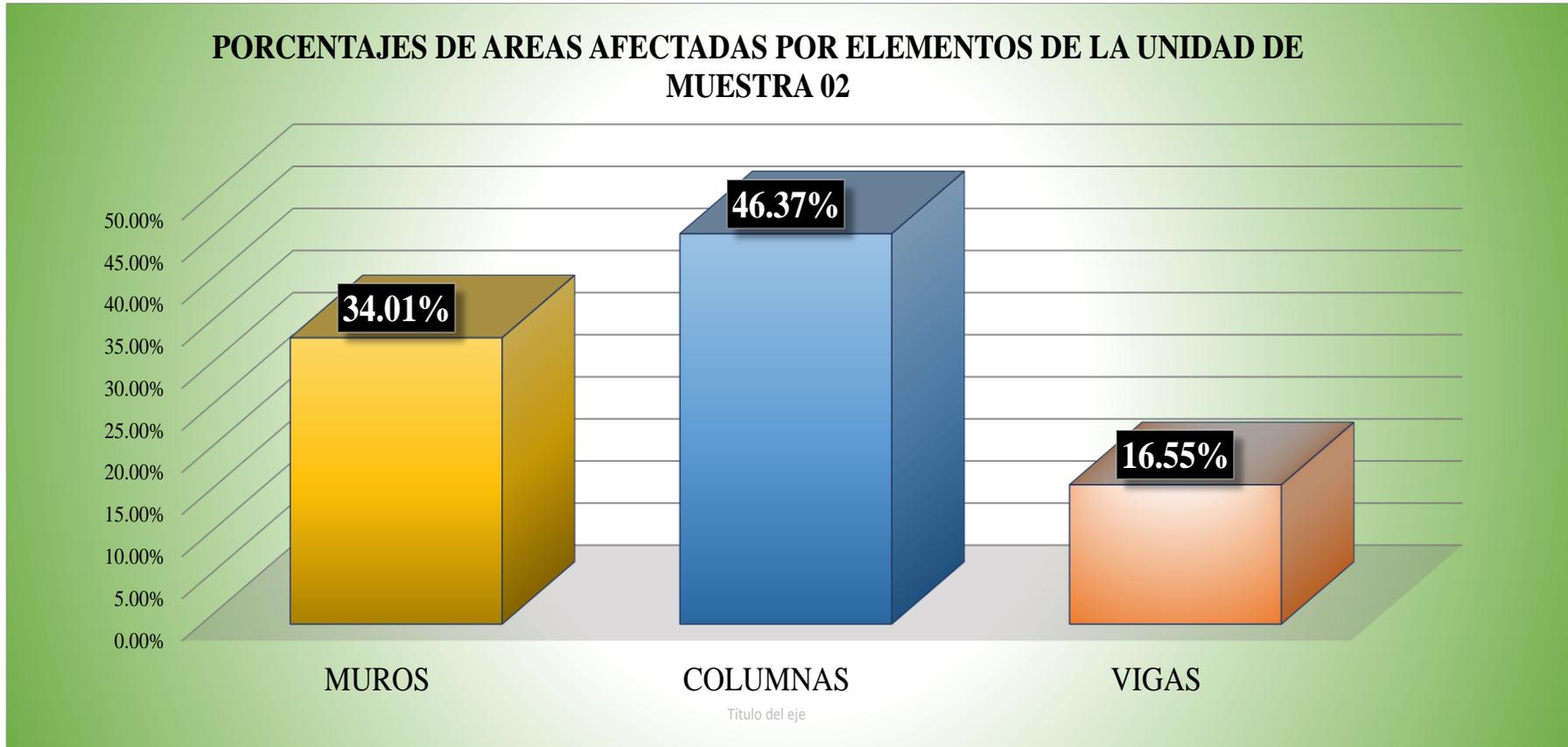


Grafico 6. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 02

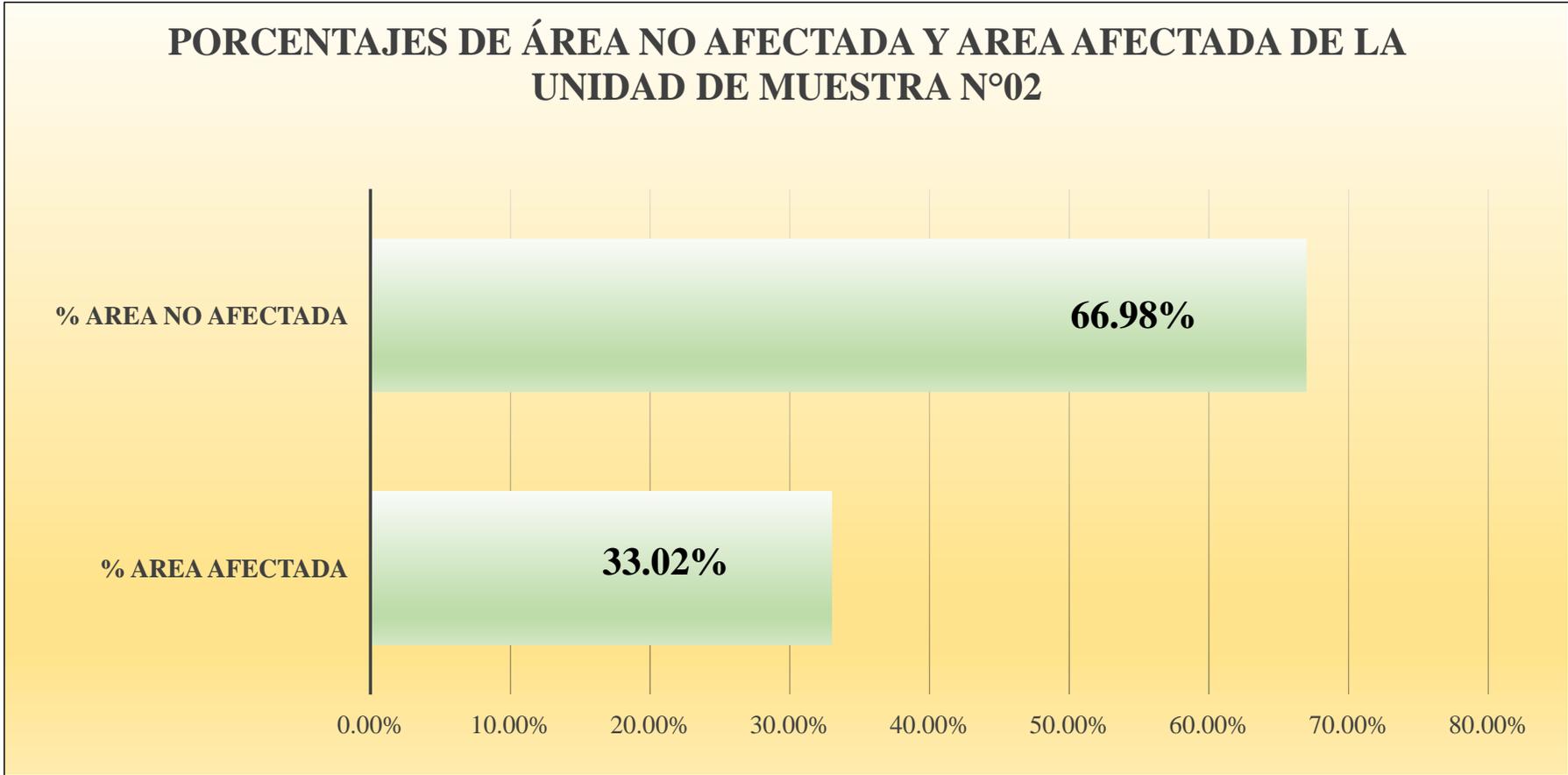


Grafico 7. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 02

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02

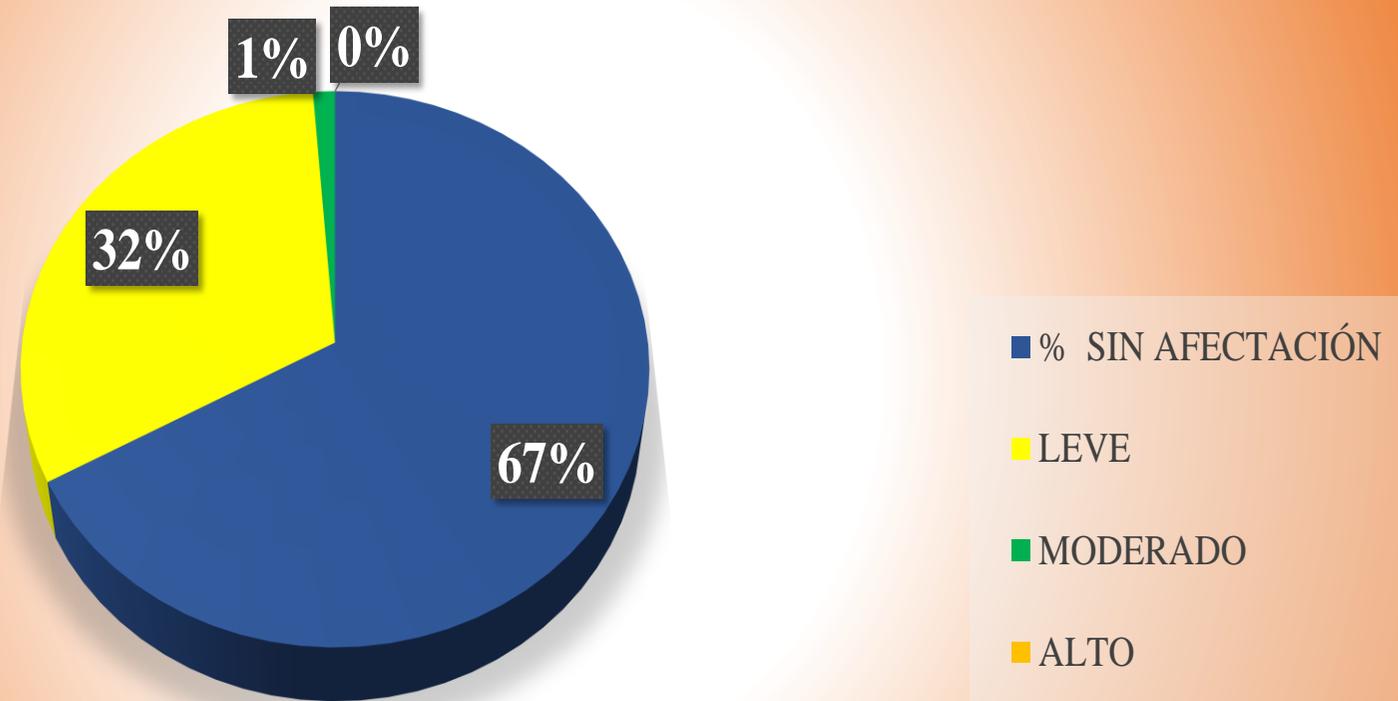


Grafico 8. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 02

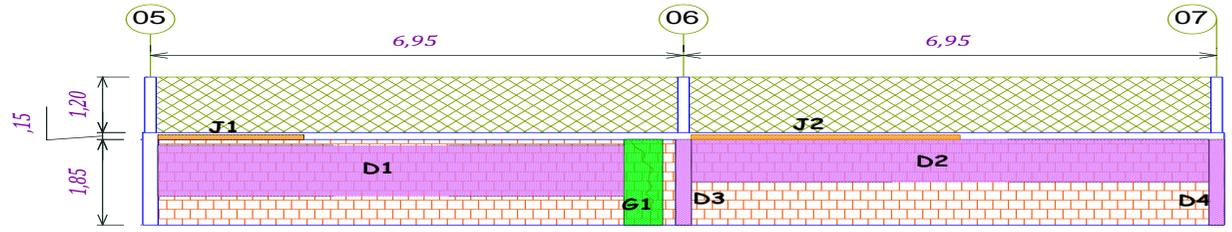
Tabla 3. Tabla de Recolección de Campo 03

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 03

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MUROS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	6.07	1.10	6.68		1.00	LEVE
	D2	6.75	0.92	6.21		2.50	MODERADO
GRIETA	G1	1.65	0.20	0.33	1.50		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL	COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D3	0.20	1.85	0.37	1.00		LEVE
	D4	0.20	1.85	0.37	1.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGA						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	1.90	0.10	0.19	1.50		LEVE
	J2	3.50	0.10	0.35	1.50		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 3. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 03

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN												
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.										
		UNIDAD DE MUESTRA 03										
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA				
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN				
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO				
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017				
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		AREA TOTAL (m2)		27.97		
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.74			
F	FISURAS				MODERADO	2	VIGA (m2)		2.12			
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)		25.11			
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA	
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.97	M ²
1. EROSIÓN	12.89	51.32%	MODERADO	0.74	99.46%		0.00	0.00%		13.63	48.72%	
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
3. GRIETAS	0.33	1.31%	LEVE	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.33	1.18%	
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.54	25.53%	LEVE	0.54	1.93%	
TOTAL	13.22	52.64%		0.74	99.46%		0.54	25.53%		14.50	51.83%	
NIVEL DE SEVERIDAD	2			1			1					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS												
												
UNIDAD DE MUESTRA - 03												
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 03												
UNIDAD DE MUESTRA -03	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD							
					LEVE	MODERADO	ALTO					
	14.50	13.47	51.83%	48.17%	3.11%	48.72%	0.00%					

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 3. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-03 M2=14.50			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROCION	D	13.63	MODERADO
GRIETA	G	0.33	LEVE
DESPRENDIMIENTO	J	0.54	LEVE
	TOTAL	14.50	

Fuente: Elaboración Propia

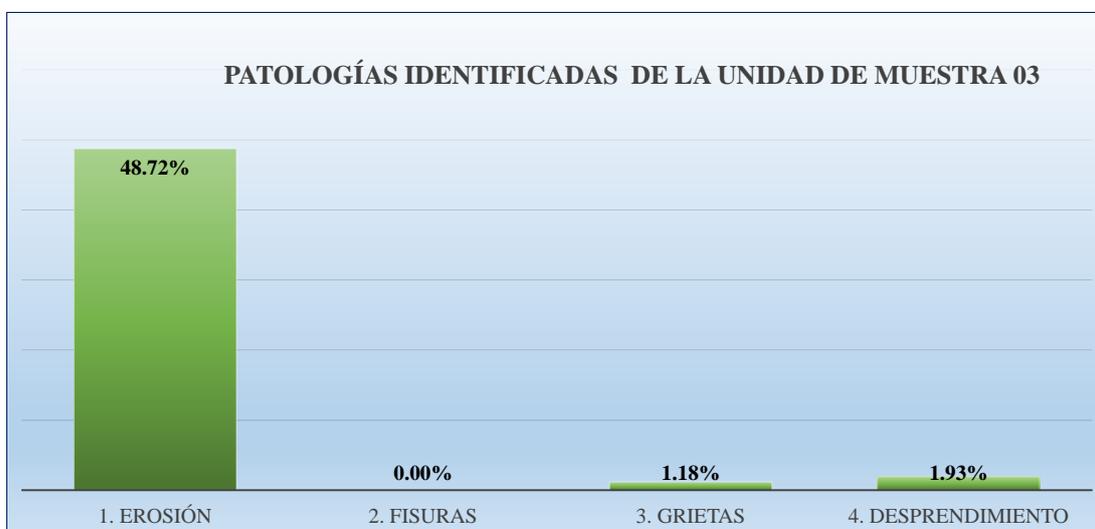


Grafico 9. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 03

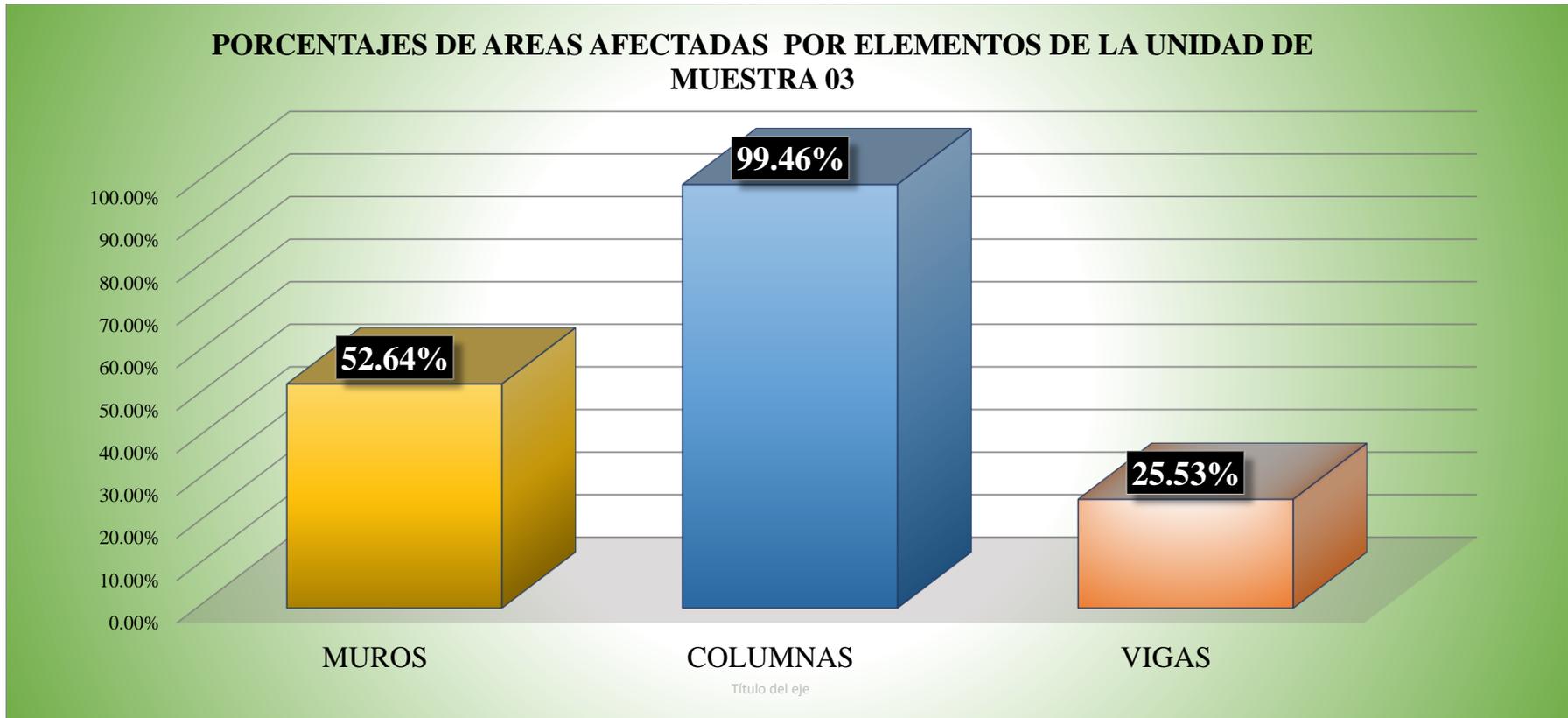


Grafico 10. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 03

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N°03

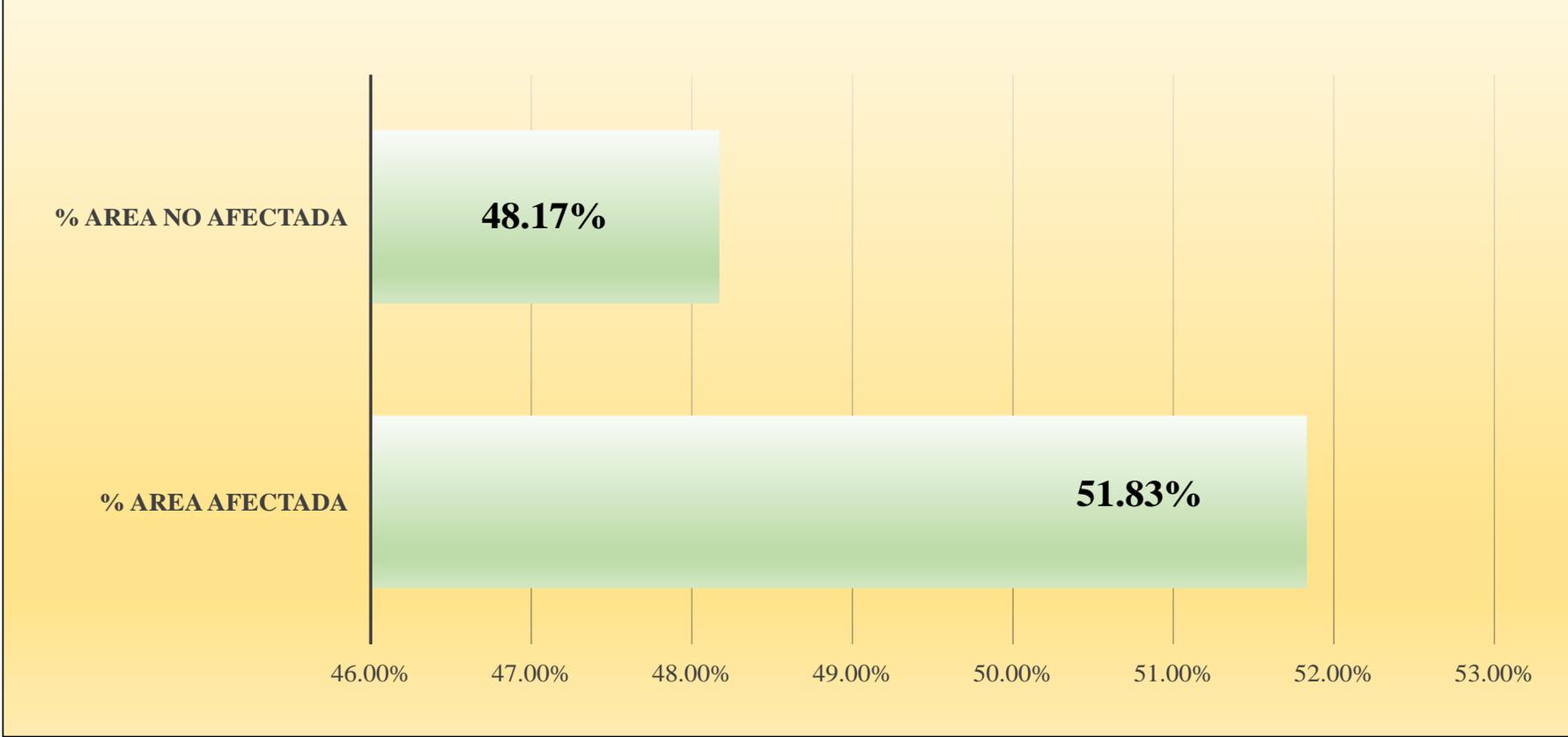


Grafico 11. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 03

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 03

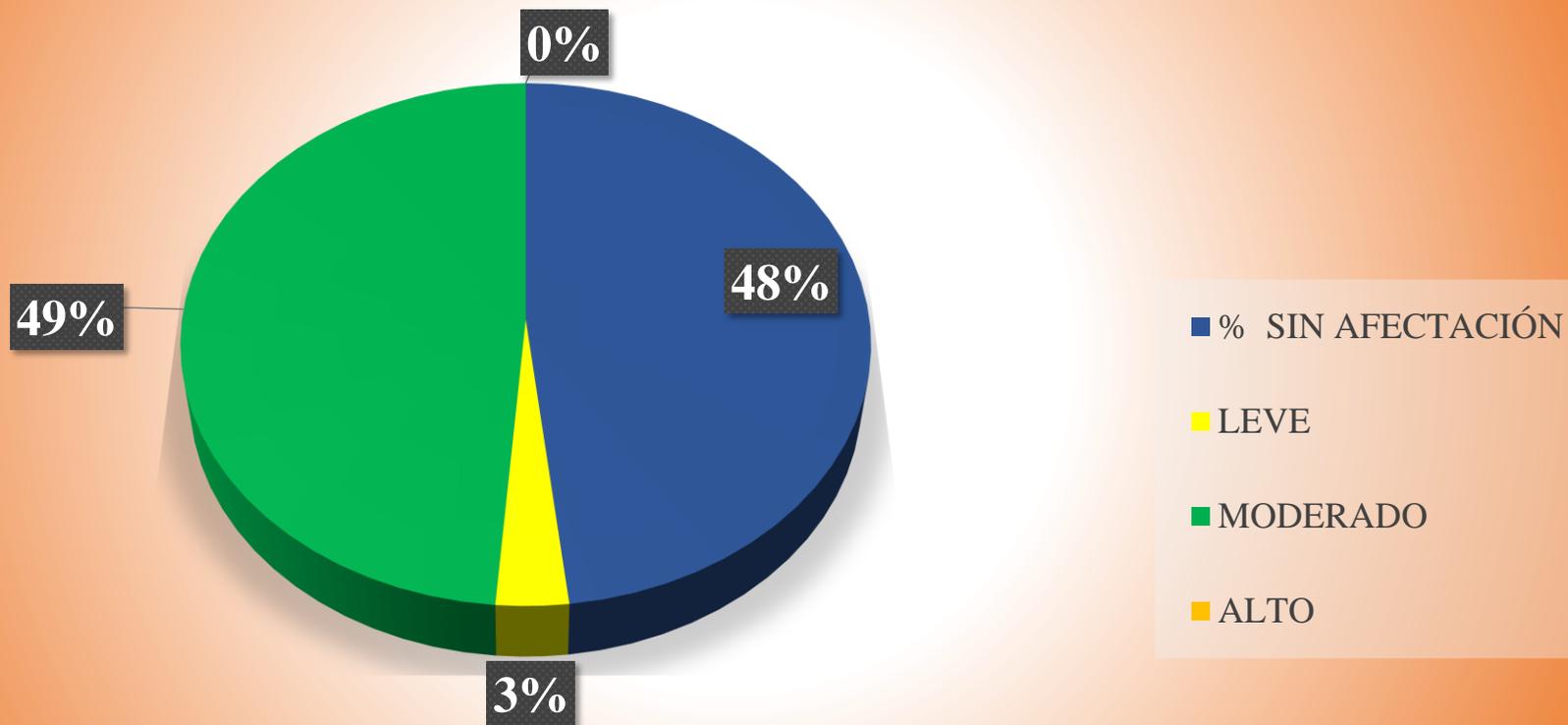


Grafico 12. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 03

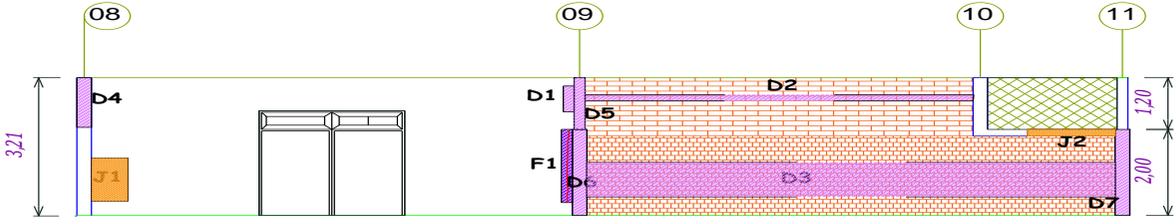
Tabla 4. Tabla de Recolección de Campo 04

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 04

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	0.15	0.60	0.09		1.00	LEVE
	D2	0.15	5.30	0.80		1.00	LEVE
	D3	7.25	0.80	5.80		2.50	MODERADO
FISURA	F1	0.15	1.70	0.26	1.00		MODERADO
DESPRENDIMIENTO	J1	1.00	0.50	0.50	1.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROCION	D4	0.20	1.15	0.23	2.00		MODERADO
	D5	0.15	1.20	0.18	2.00		MODERADO
	D6	0.20	2.00	0.40	2.00		MODERADO
	D7	0.20	2.00	0.40	3.00		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J2	1.20	0.15	0.18	1.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 4. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 04

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN													
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.											
		UNIDAD DE MUESTRA 04											
AUTOR : FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ					DISTRITO : JULIACA			UNIDAD DE MUESTRA 04					
LUGAR : INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF					PROVINCIA : SAN ROMÁN								
DIRECCION : AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II					REGION : PUNO								
ASESOR: : GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					FECHA : 10 /06/2017								
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		AREA TOTAL (m2)		38.40			
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)		1.23				
F	FISURAS	P	PICADURA		MODERADO	2	VIGA (m2)		0.25				
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)		36.91				
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	38.3969	M ²	
1. EROSIÓN	6.69	18.11%	LEVE	1.21	98.37%	LEVE	0.00	0.00%		7.90	20.56%		
2. FISURAS	0.26	0.69%	MODERADO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.26	0.66%		
3. GRIETAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		
4. DESPRENDIMIENTO	0.50	1.35%	LEVE	0.00	0.00%		0.18	71.17%	MODERADO	0.68	1.77%		
TOTAL	7.44	20.15%		1.21	98.37%		0.18	71.17%		8.83	23.00%		
NIVEL DE SEVERIDAD		1			1			2					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS													
													
UNIDAD DE MUESTRA - 04													
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04													
UNIDAD DE MUESTRA -04	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD								
	8.83	29.57	23.00%	77.00%	LEVE	MODERADO	ALTO						
					21.86%	1.13%	0.00%						

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 4. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-04 M2=8.83			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	7.90	MODERADO
FISURA	F	0.26	MODERADO
DESPRENDIMIENTO	J	0.68	LEVE
TOTAL		8.83	

Fuente: Elaboracion Propia

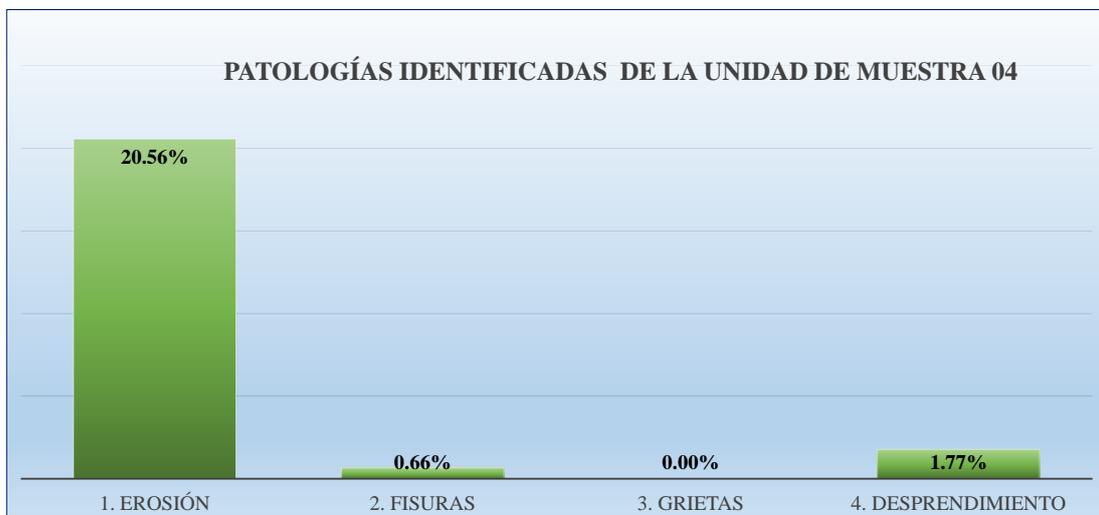


Grafico 13. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 04

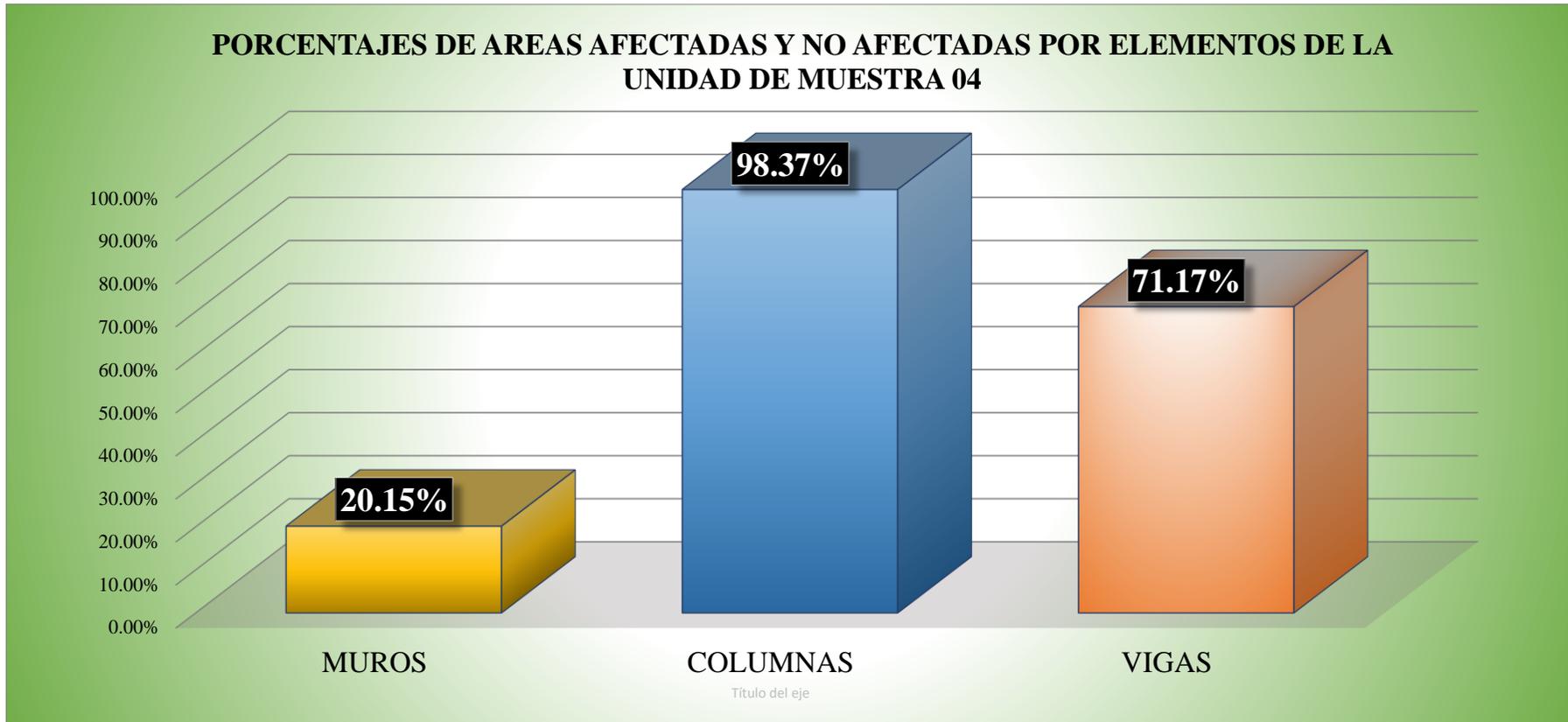


Grafico 14. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 04

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N°04

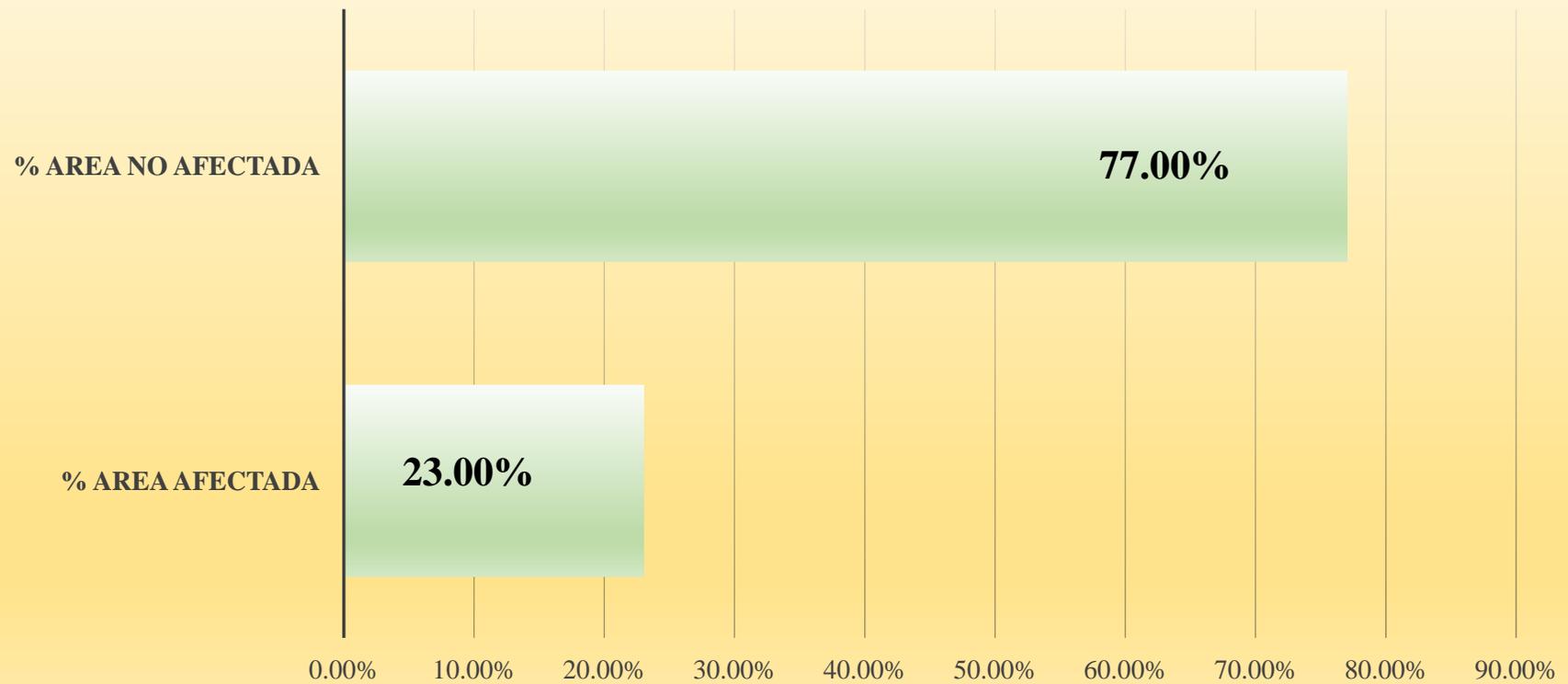


Grafico 15. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 04

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04

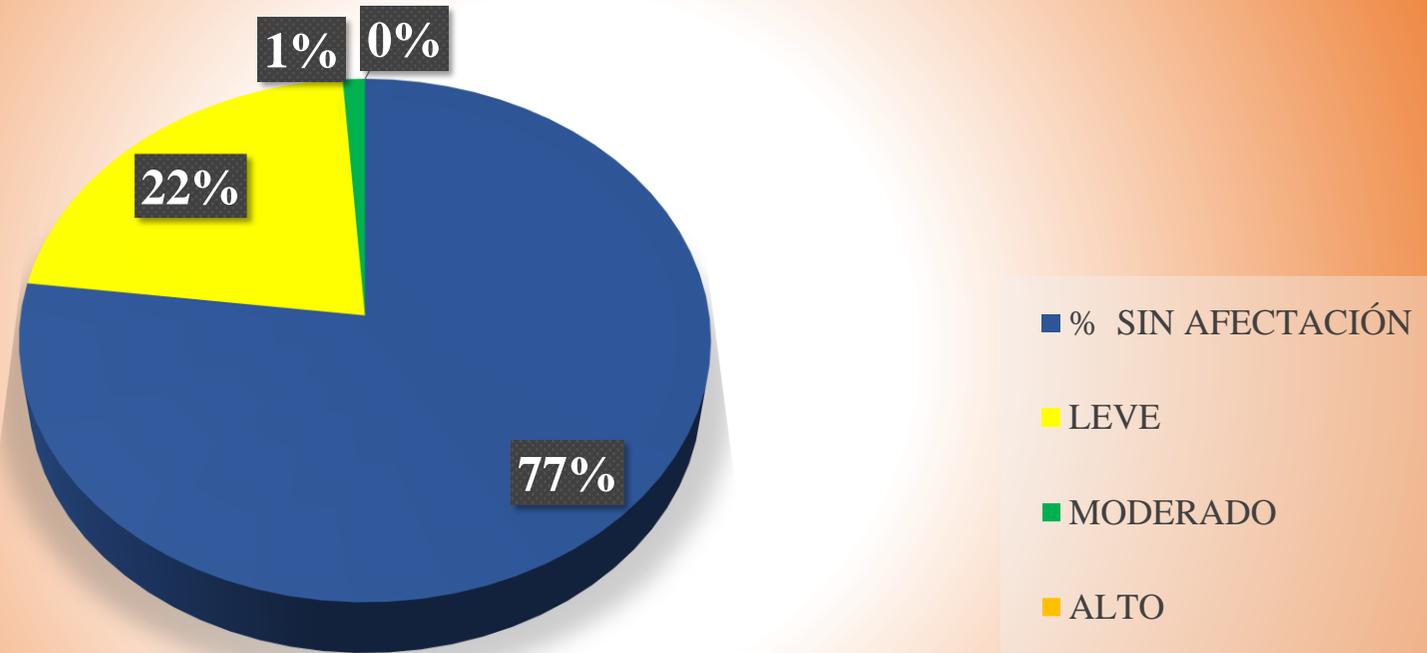


Grafico 16. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 04

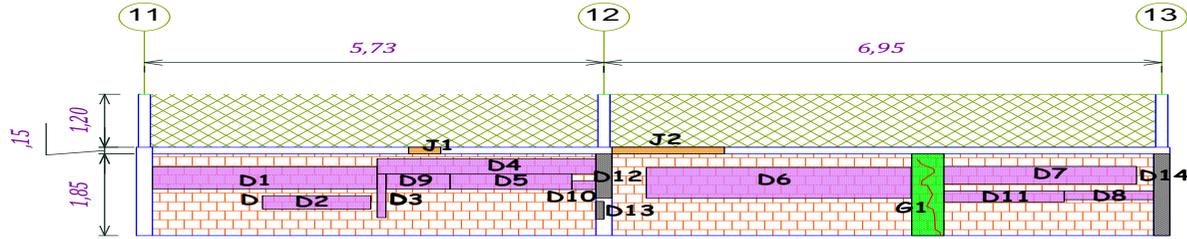
Tabla 5. Tabla de Recolección de Campo 05

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 05

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	2.80	0.50	1.40		2.00	MODERADO
	D2	1.35	0.30	0.41		2.00	MODERADO
	D3	0.10	1.00	0.10		1.00	MODERADO
	D4	2.70	0.35	0.95		1.00	MODERADO
	D5	1.50	0.35	0.53		1.00	MODERADO
	D6	3.30	0.70	2.31		1.00	MODERADO
	D7	2.40	0.40	0.96		1.00	MODERADO
	D8	1.10	0.20	0.22		1.00	MODERADO
	D9	0.80	0.35	0.28		3.00	MODERADO
	D10	0.30	0.20	0.06		3.00	MODERADO
	D11	1.50	0.25	0.38		3.00	MODERADO
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	3.00		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D12	0.20	1.00	0.20	2.00		LEVE
	D13	0.10	0.40	0.04	2.00		LEVE
	D14	0.20	1.80	0.36	2.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	P5	0.40	0.15	0.06	2.00		LEVE
	P6	1.40	0.15	0.21	2.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 5. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 05

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDAARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.											
UNIDAD DE MUESTRA 05													
AUTOR : FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO : JULIACA				UNIDAD DE MUESTRA 05 					
LUGAR : INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDAARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA : SAN ROMÁN									
DIRECCION : AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION : PUNO									
ASESOR: : GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA : 10 /06/2017									
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		ÁREA TOTAL (m2)		25.37			
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO	LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.74					
F	FISURAS			MODERADO	2	VIGA (m2)		1.93					
G	GRIETAS			ALTO	3	MURO (m2)		22.70					
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA		
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	25.37	M ²
1. EROSIÓN		7.58	33.39%	MODERADO	0.60	81.08%	LEVE	0.00	0.00%		8.18	32.24%	
2. FISURAS		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
3. GRIETAS		0.37	1.63%	MODERADO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.37	1.46%	
4. DESPRENDIMIENTO		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.27	13.99%	LEVE	0.27	1.06%	
TOTAL		7.95	35.02%		0.60	81.08%		0.27	13.99%		8.82	34.77%	
NIVEL DE SEVERIDAD		2			1			1					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS													
													
UNIDAD DE MUESTRA - 05													
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05													
UNIDAD DE MUESTRA -05		ÁREA AFECTADA (m2)		ÁREA NO AFECTADA (m2)		% CON AFECTACIÓN		% SIN AFECTACIÓN		NIVEL DE SEVERIDAD			
		8.82		16.55		34.77%		65.23%		LEVE	MODERADO	ALTO	
										3.43%	31.34%	0.00%	

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 5. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 05

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-05 M2=8.82			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	8.18	MODERADO
GRIETA	G	0.37	MODERADO
DESPRENDIMIENTO	J	0.27	LEVE
	TOTAL	8.82	

Fuente: Elaboración Propia

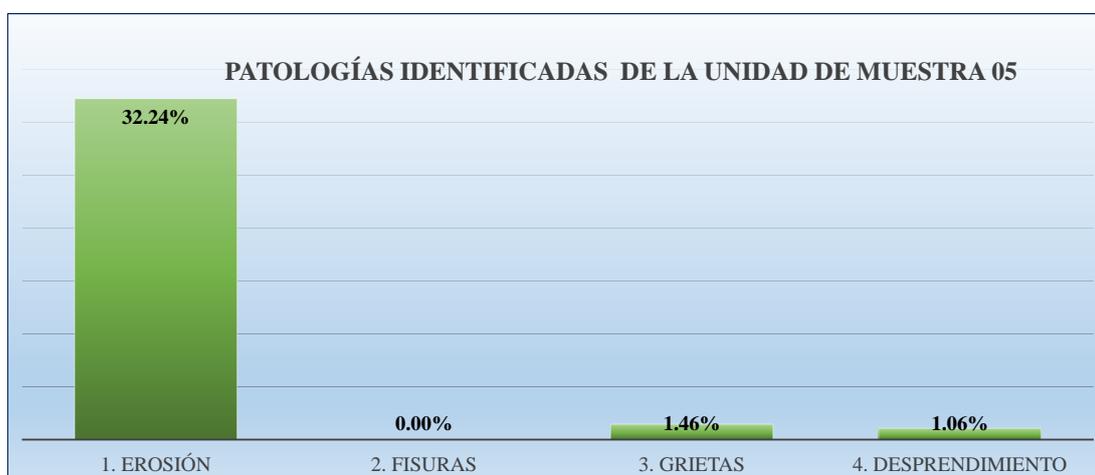


Grafico 17. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 05

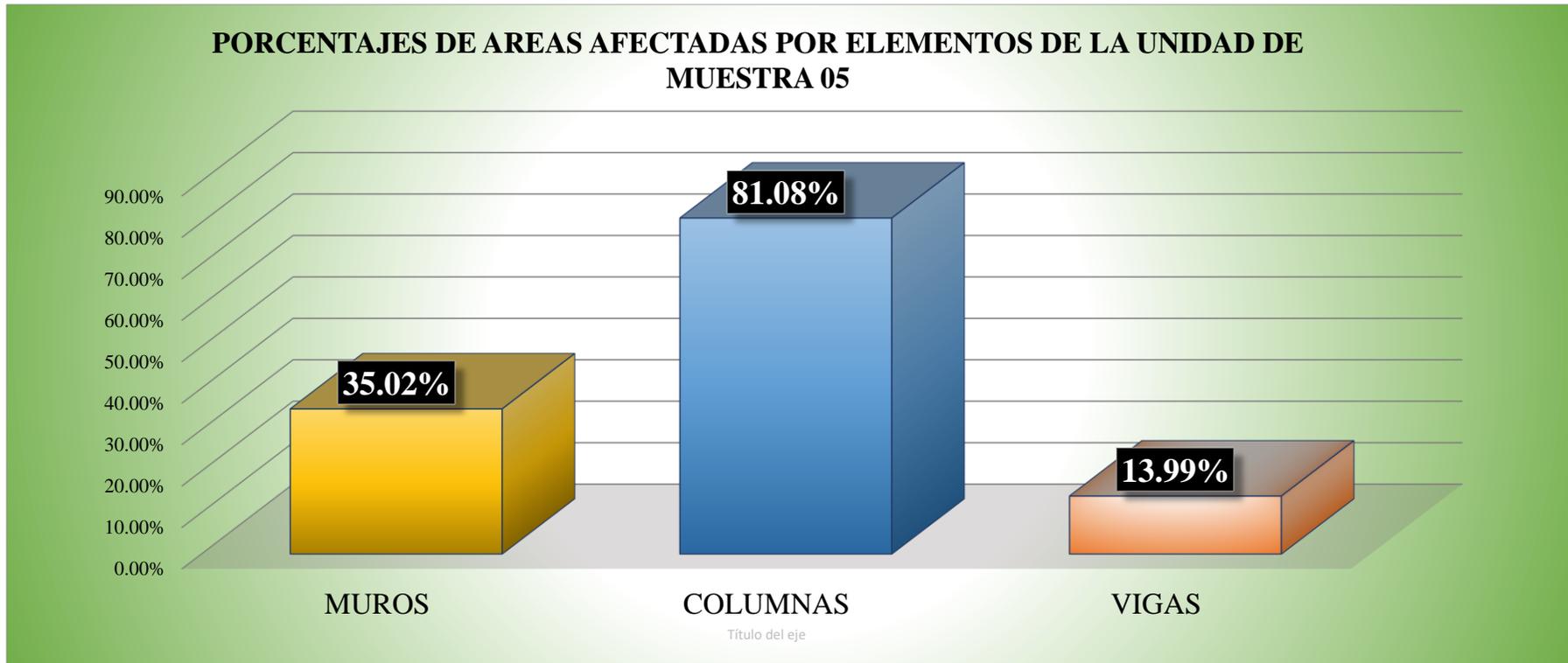


Grafico 18. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 05

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N°05

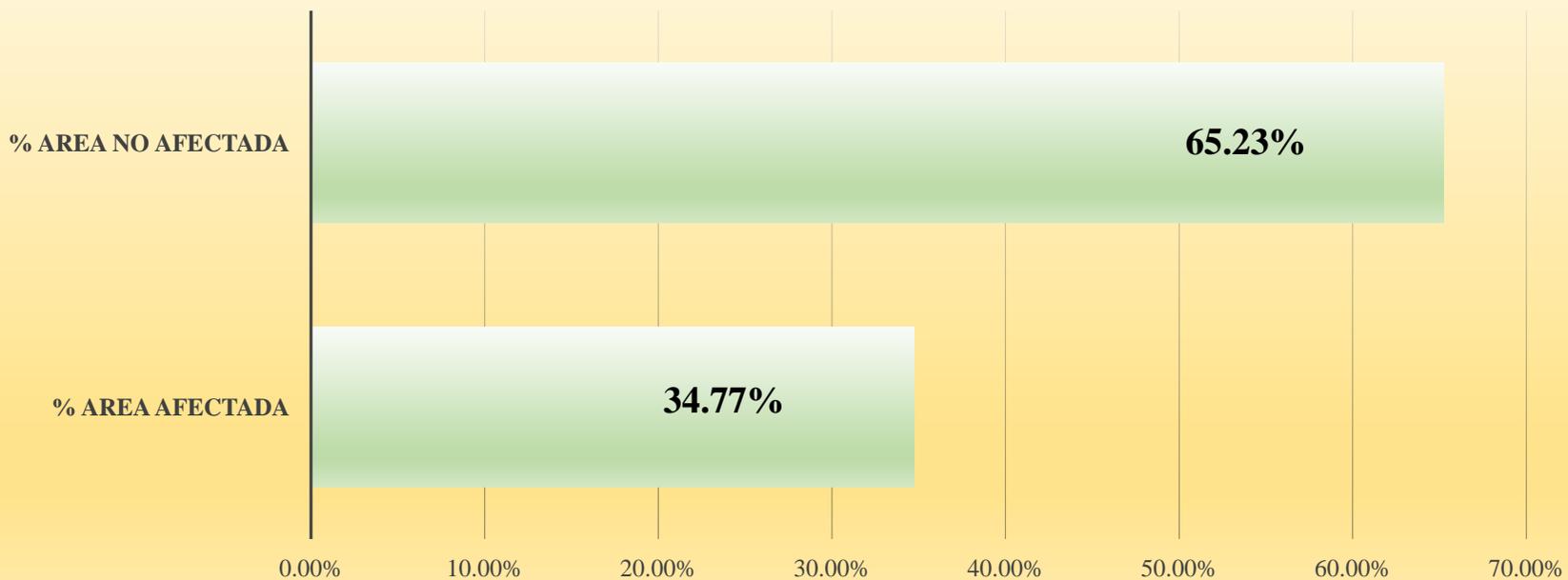


Grafico 19. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 05

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05

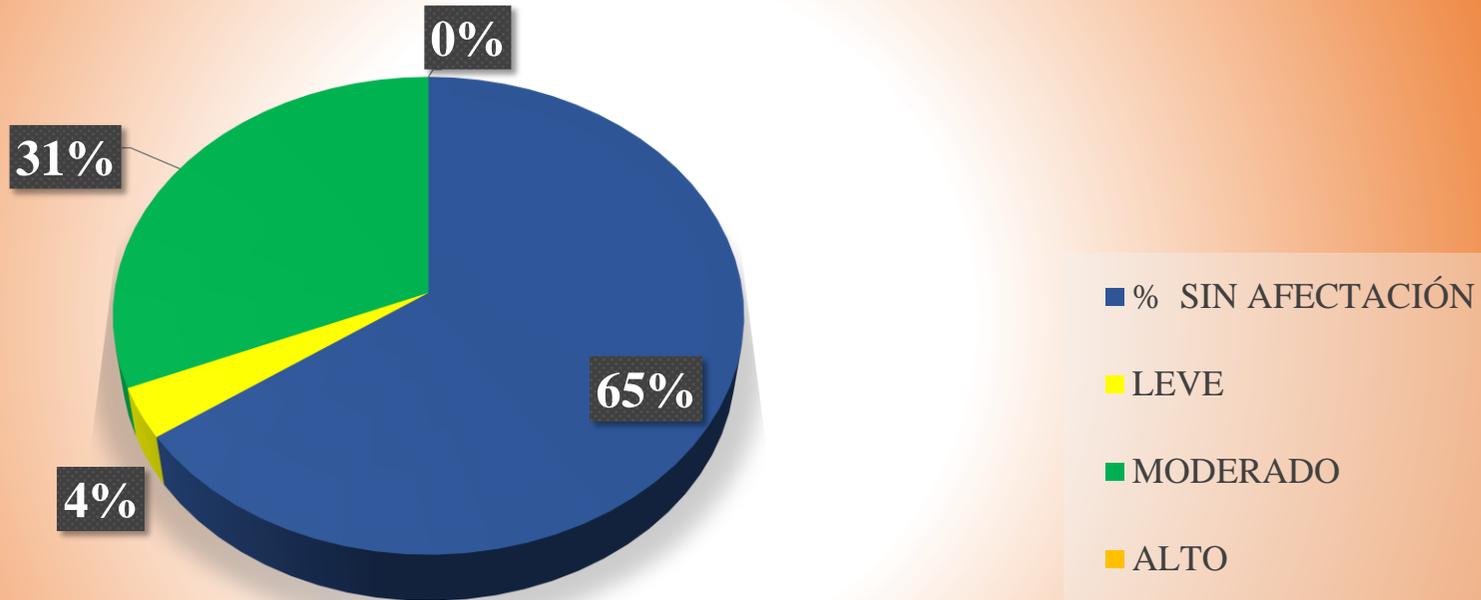


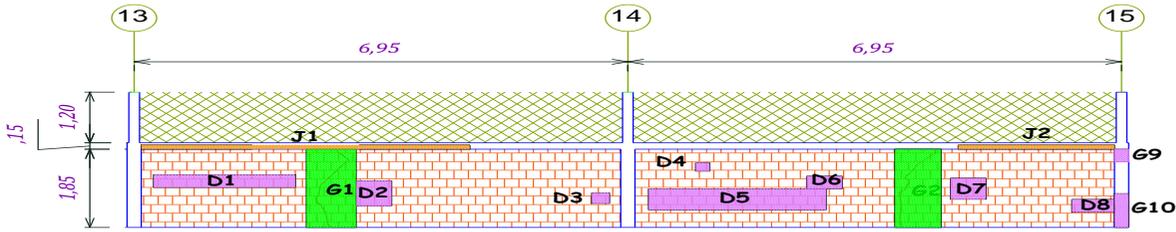
Grafico 20. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 05

Tabla 6. Tabla de Recolección de Campo 06
RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 06

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MUROS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	2.00	0.30	0.60		1.00	LEVE
	D2	0.50	0.60	0.30		1.00	LEVE
	D3	0.25	0.25	0.06		2.50	MODERADO
	D4	0.20	0.20	0.04		2.50	MODERADO
	D5	2.50	0.50	1.25		2.50	MODERADO
	D6	0.50	0.30	0.15		1.00	LEVE
	D7	0.50	0.50	0.25		1.00	LEVE
	D8	0.60	0.30	0.18		1.00	LEVE
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	3.50		SEVERO
	G2	2.12	0.20	0.42	3.00		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL	COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	G1	0.20	0.30	0.06	3.00		MODERADO
	P2	0.20	0.80	0.16	3.00		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGA						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	4.60	0.10	0.46	2.00		LEVE
	J2	2.20	0.10	0.22	2.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 6. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 06

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN															
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.													
		UNIDAD DE MUESTRA 06													
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA			UNIDAD DE MUESTRA 06 				
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN							
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO							
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017							
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS					NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		AREA TOTAL (m2)		27.83				
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.74						
F	FISURAS				MODERADO	2	VIGA (m2)		2.12						
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)		24.98						
ELEMENTOS				MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA		
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.83	M ²		
1. EROSIÓN		2.83	11.34%	MODERADO	0.22	29.73%	MODERADO	0.00	0.00%		3.05	10.97%			
2. FISURAS		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%			
3. GRIETAS		0.79	3.18%	SEVERO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.79	2.85%			
4. DESPRENDIMIENTO		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.68	32.15%	LEVE	0.68	2.44%			
TOTAL		3.63	14.52%		0.22	29.73%		0.68	32.15%		4.53	16.26%			
NIVEL DE SEVERIDAD		2			2			1							
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS															
															
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 06															
UNIDAD DE MUESTRA -06		AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD									
						LEVE	MODERADO	ALTO							
		4.53	23.30	16.26%	83.74%	2.44%	10.97%	2.85%							

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 6. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 06

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-06 M2=4.53			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	3.05	MODERADO
GRIETA	G	0.79	MODERADO
DESPRENDIMIENTO	J	0.68	LEVE
	TOTAL	4.53	

Fuente: Elaboracion Propia

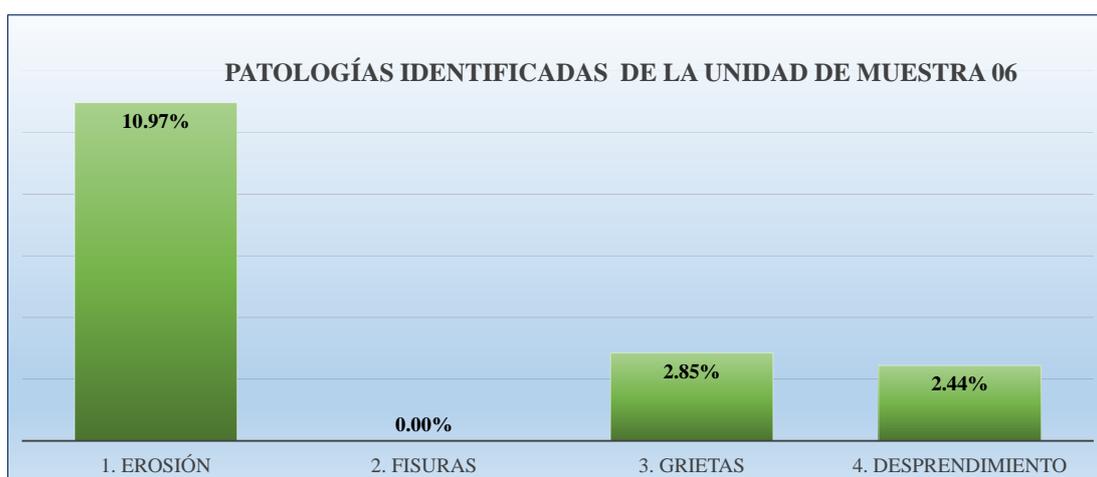


Grafico 21. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 06

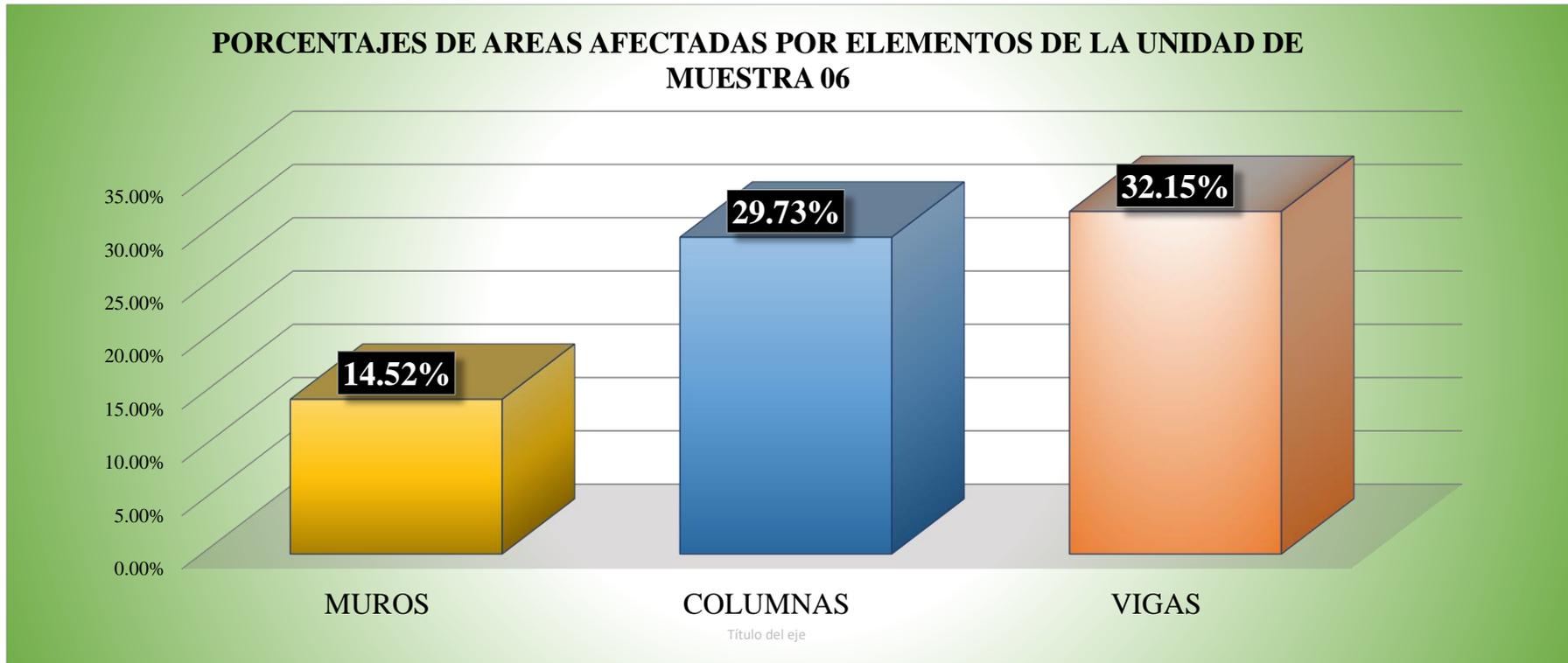


Grafico 22. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 06

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N°06

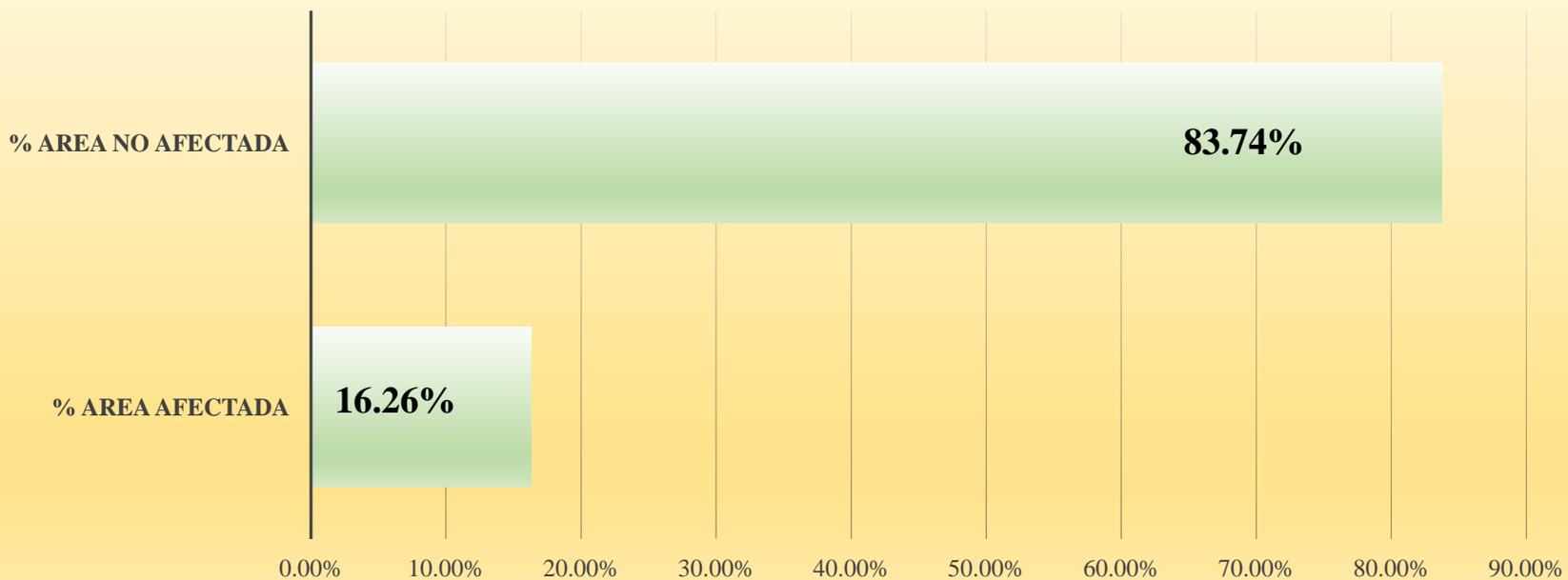


Grafico 23. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 06

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 06

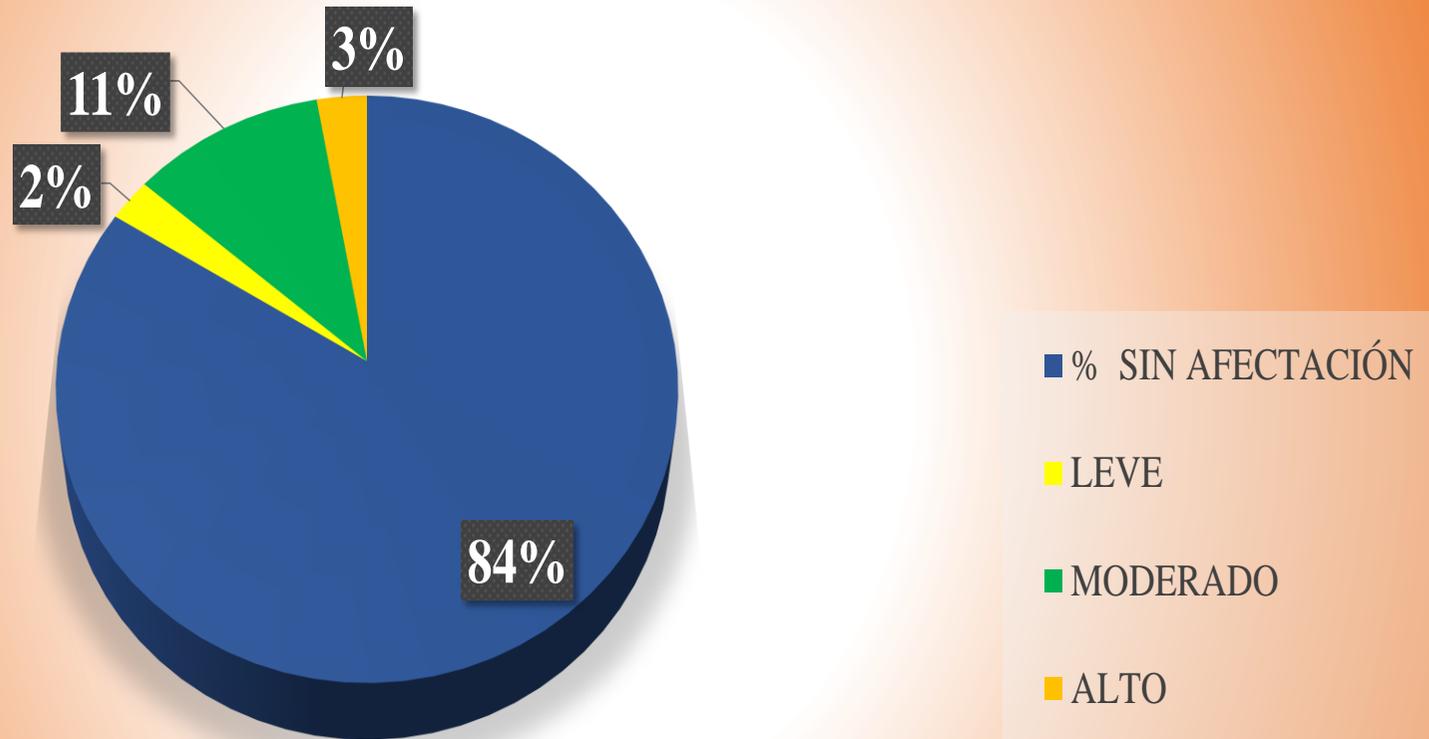


Grafico 24. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 06

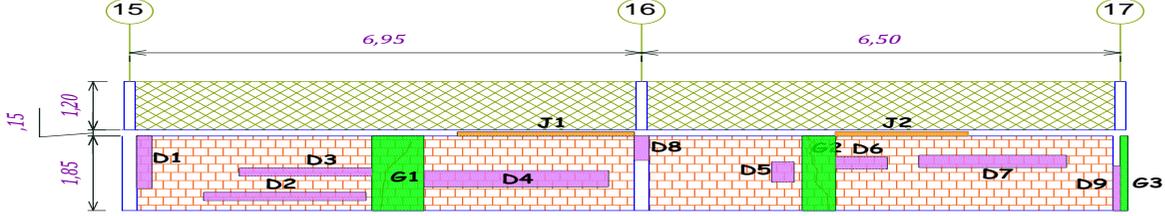
Tabla 7. Tabla de Recolección de Campo 07

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 07

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MUROS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	0.20	1.30	0.26		2.00	MODERADO
	D2	2.20	0.20	0.44		2.50	MODERADO
	D3	1.80	0.20	0.36		2.50	MODERADO
	D4	2.50	0.40	1.00		1.00	LEVE
	D5	0.30	0.50	0.15		3.00	MODERADO
	D6	0.70	0.30	0.21		2.00	MODERADO
	D7	2.00	0.30	0.60		1.00	LEVE
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	3.50		SEVERO
	G2	1.85	0.20	0.37	3.00		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL	COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	F1	0.10	1.85	0.19	2.00		MODERADO
EROSION	D8	0.20	0.60	0.12	3.00		MODERADO
	D9	0.10	1.10	0.11	3.00		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGA						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	2.40	0.10	0.24	2.00		LEVE
	J2	1.80	0.10	0.18	2.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 7. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 07

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN													
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.											
		UNIDAD DE MUESTRA 07											
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA					
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN					
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO					
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		AREA TOTAL (m2)		26.92			
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.74				
F	FISURAS				MODERADO	2	VIGA (m2)		2.04				
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)		24.14				
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	26.92	M ²	
1. EROSIÓN	3.02	12.51%	MODERADO	0.23	31.08%	MODERADO	0.00	0.00%		3.25	12.07%		
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		
3. GRIETAS	0.74	3.07%	MODERADO	0.19	25.00%	SEVERO	0.00	0.00%		0.93	3.44%		
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.42	20.59%	LEVE	0.42	1.56%		
TOTAL	3.76	15.58%		0.42	56.08%		0.42	20.59%		4.60	17.07%		
NIVEL DE SEVERIDAD		2			2			1					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS													
													
UNIDAD DE MUESTRA - 07													
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 07													
UNIDAD DE MUESTRA -07	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD								
	4.60	22.33	17.07%	82.93%	LEVE	MODERADO	ALTO						
					1.56%	14.82%	0.69%						

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 7. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 07

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-07 M2=4.60			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	3.25	MODERADO
GRIETA	G	0.93	SEVERO
DESPRENDIMIENTO	J	0.42	LEVE
	TOTAL	4.60	

Fuente: Elaboracion Propia



Grafico 25. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 07

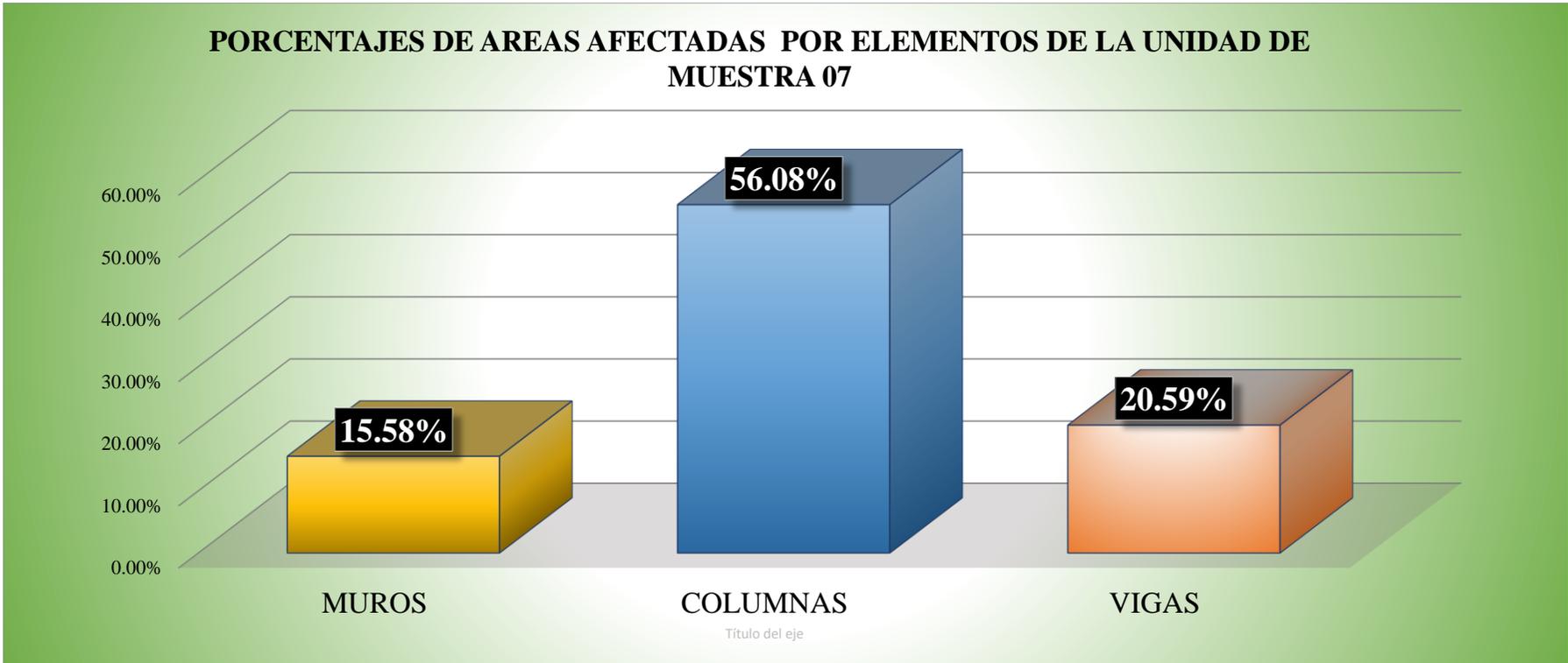


Grafico 26. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 07

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N°07

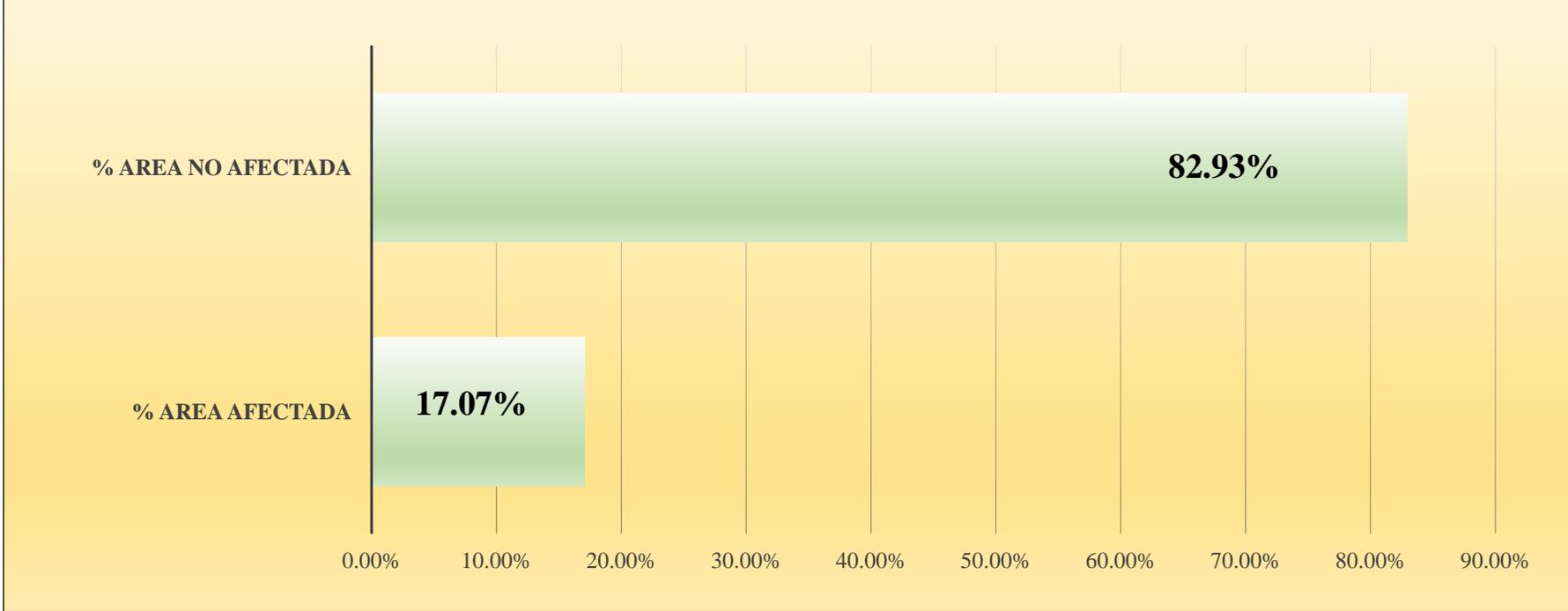


Grafico 27. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 07

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 07

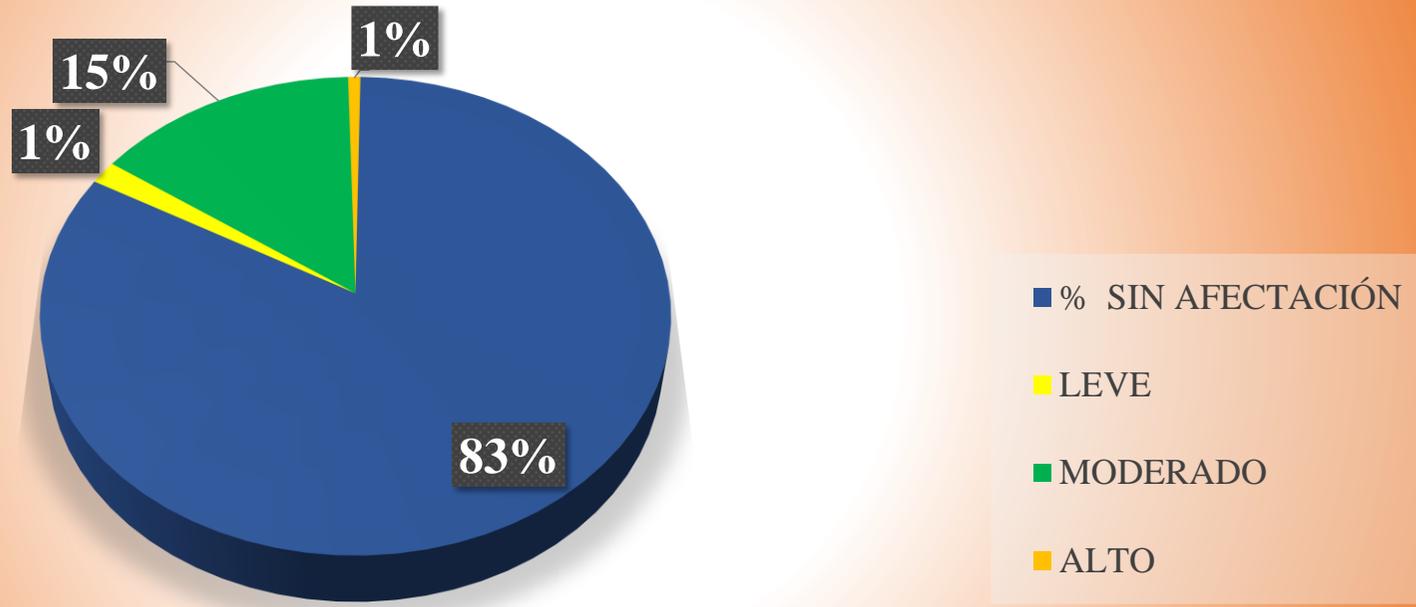


Grafico 28. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 07

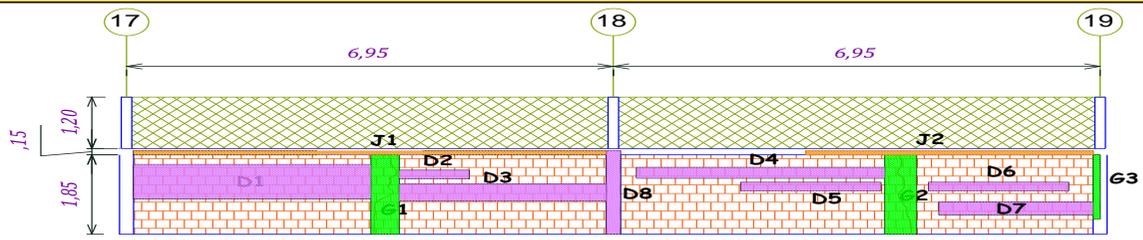
Tabla 8. Tabla de Recolección de Campo 08

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 08

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MUROS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPEJOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	3.40	0.80	2.72		2.00	MODERADO
	D2	1.00	0.20	0.20		2.00	MODERADO
	D3	2.95	0.40	1.18		2.00	MODERADO
	D4	3.55	0.25	0.89		1.00	LEVE
	D5	2.00	0.20	0.40		1.00	LEVE
	D6	2.00	0.20	0.40		1.00	LEVE
	D7	2.20	0.30	0.66		1.00	LEVE
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	1.00		LEVE
	G2	1.85	0.20	0.37	2.00		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL	COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPEJOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	G3	0.10	1.50	0.15	1.00		LEVE
EROSION	D8	0.20	1.95	0.39	3.00		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGA						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPEJOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	6.75	0.10	0.68	2.00		LEVE
	J2	4.10	0.10	0.41	2.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 8. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 08

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.											
		UNIDAD DE MUESTRA 08											
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA		UNIDAD DE MUESTRA 08 			
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN					
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO					
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		AREA TOTAL (m2)		27.84			
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.74				
F	FISURAS				MODERADO	2	VIGA (m2)		2.12				
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)		24.98				
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA		
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.835	M ²
1. EROSIÓN		6.45	25.81%	MODERADO	0.39	52.70%	MPDERADO	0.00	0.00%		6.84	24.56%	
2. FISURAS		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
3. GRIETAS		0.74	2.96%	MODERADO	0.15	20.27%	LEVE	0.00	0.00%		0.89	3.20%	
4. DESPRENDIMIENTO		0.00	0.00%		0.00	0.00%		1.09	51.30%	LEVE	1.09	3.90%	
TOTAL		7.19	28.77%		0.54	72.97%		1.09	51.30%		8.81	31.66%	
NIVEL DE SEVERIDAD		2			2			1					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS													
													
UNIDAD DE MUESTRA - 08													
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08													
UNIDAD DE MUESTRA -08		AREA AFECTADA (m2)		AREA NO AFECTADA (m2)		% CON AFECTACIÓN		% SIN AFECTACIÓN		NIVEL DE SEVERIDAD			
		8.81		19.02		31.66%		68.34%		LEVE	MODERADO	ALTO	
										4.44%	27.22%	0.00%	

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 8. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 08

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-08 M2=8.81			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	6.84	MODERADO
GRIETA	G	0.89	MODERADO
DESPRENDIMIENTO	J	1.09	LEVE
	TOTAL	8.81	

Fuente: Elaboracion Propia



Grafico 29. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 08

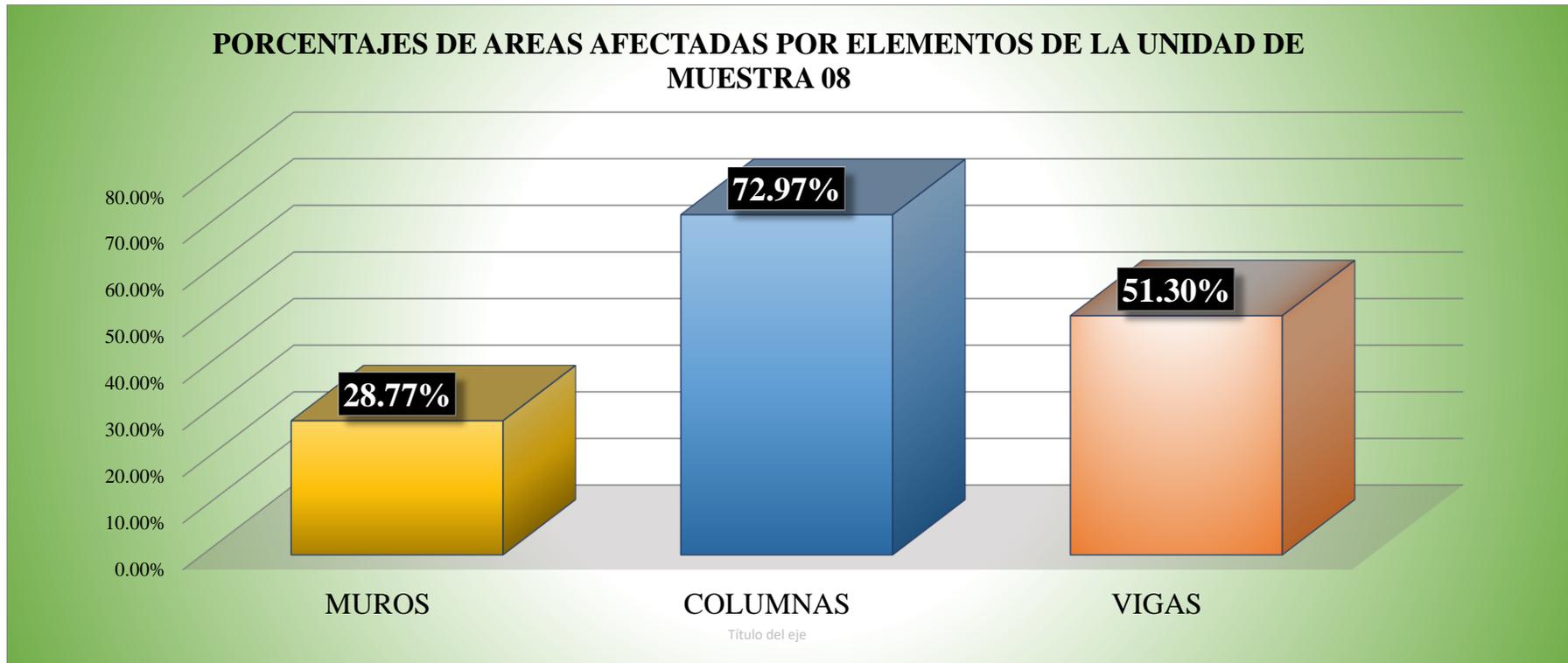


Grafico 30. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 08

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N°08

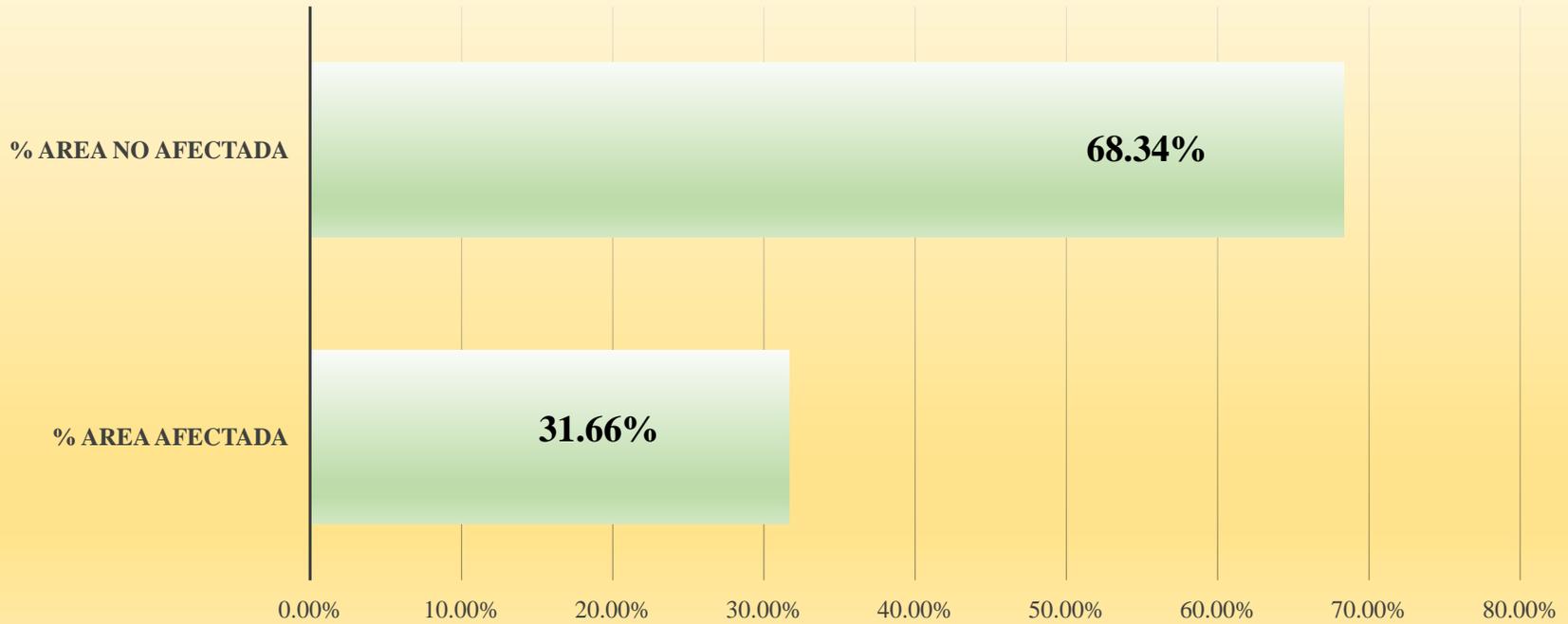


Grafico 31. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 08

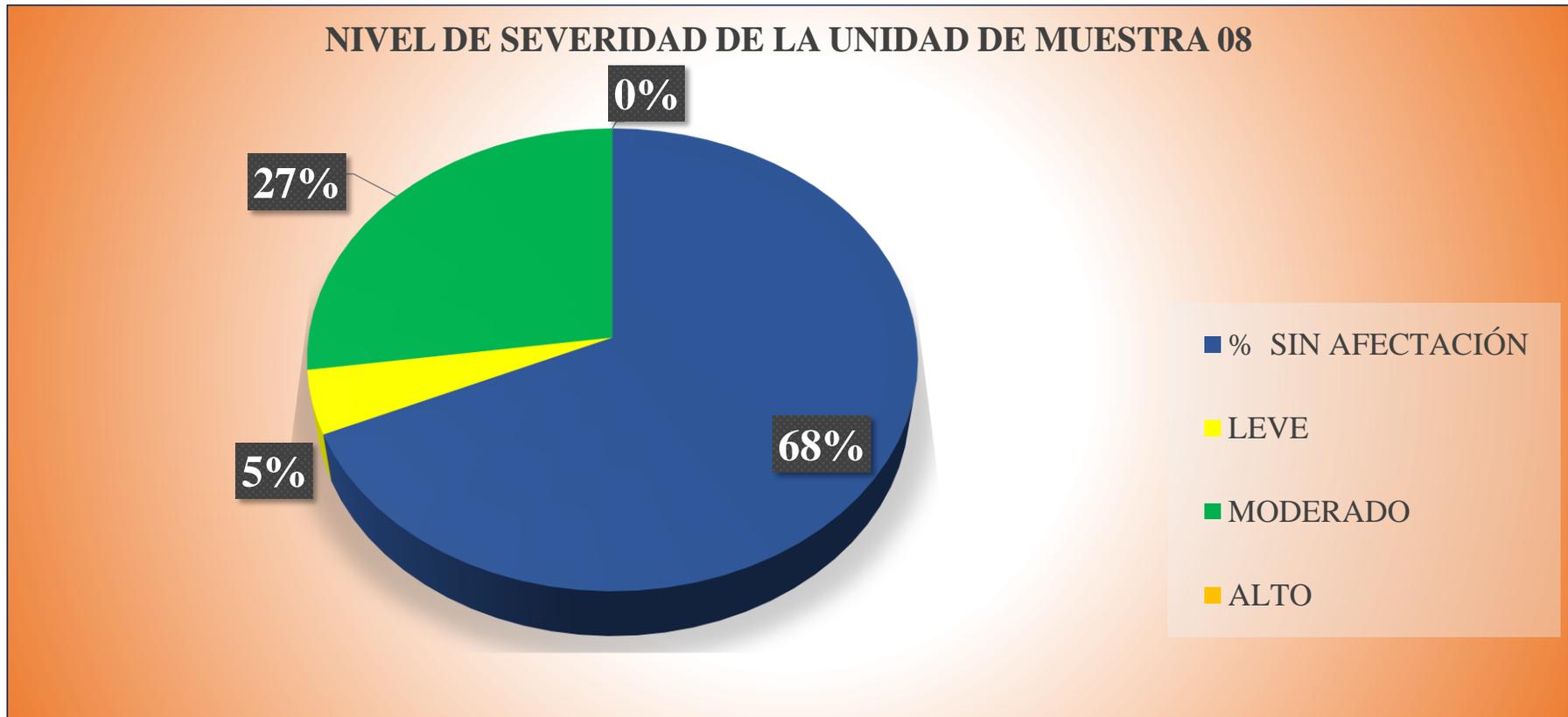


Grafico 32. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 08

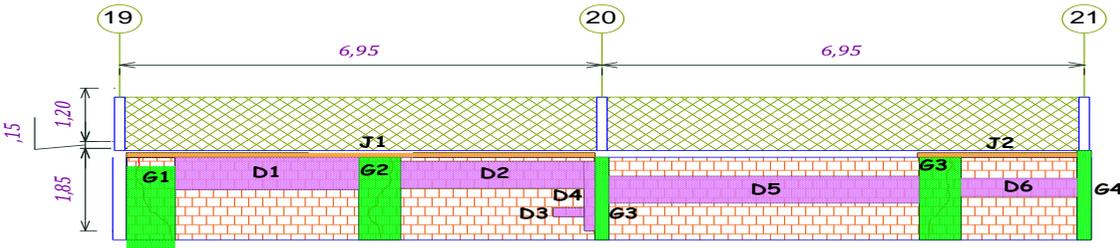
Tabla 9. Tabla de Recolección de Campo 09

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 09

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	2.65	0.70	1.86		1.00	LEVE
	D2	2.65	0.60	1.59		1.00	LEVE
	D3	0.45	0.20	0.09		3.00	MODERADO
	D4	0.15	1.55	0.23		3.00	MODERADO
	D5	4.47	0.60	2.68		2.00	MODERADO
	D6	1.67	0.40	0.67		2.00	MODERADO
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	1.00		LEVE
	G2	1.85	0.20	0.37	3.50		SEVERO
	G3	1.85	0.20	0.37	2.00		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	P2	0.20	1.85	0.37	2.00		LEVE
	P4	0.20	2.00	0.40	2.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	6.75	0.10	0.68	3.00		MODERADO
	J2	2.30	0.10	0.23	3.00		MODERADO

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 9. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 09

UNIDAD DE MUESTRA 09													
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA		UNIDAD DE MUESTRA 09			
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN					
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO					
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS					NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		ÁREA TOTAL (m2)	27.90			
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.80				
F	FISURAS				MODERADO	2	VIGA (m2)		2.12				
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)		24.98				
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.90	M ²	
1. EROSIÓN	7.12	28.49%	MODERADO	0.77	96.25%	LEVE	0.00	0.00%		7.89	28.28%		
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		
3. GRIETAS	1.11	4.44%	ALTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		1.11	3.98%		
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.91	42.79%	MODERADO	0.91	3.24%		
TOTAL	8.23	32.94%		0.77	96.25%		0.91	42.79%		9.90	35.50%		
NIVEL DE SEVERIDAD	2			1			2						
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS													
													
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09													
UNIDAD DE MUESTRA -09	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD								
					LEVE	MODERADO	ALTO						
	9.90	17.99	35.50%	64.50%	2.76%	28.76%	3.98%						

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 9. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 09

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-09 M2=9.90			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D	7.89	MODERADO
GRIETA	G	1.11	SEVERO
DESPRENDIMIENTO	J	0.91	LEVE
TOTAL		9.90	

Fuente: Elaboracion Propia

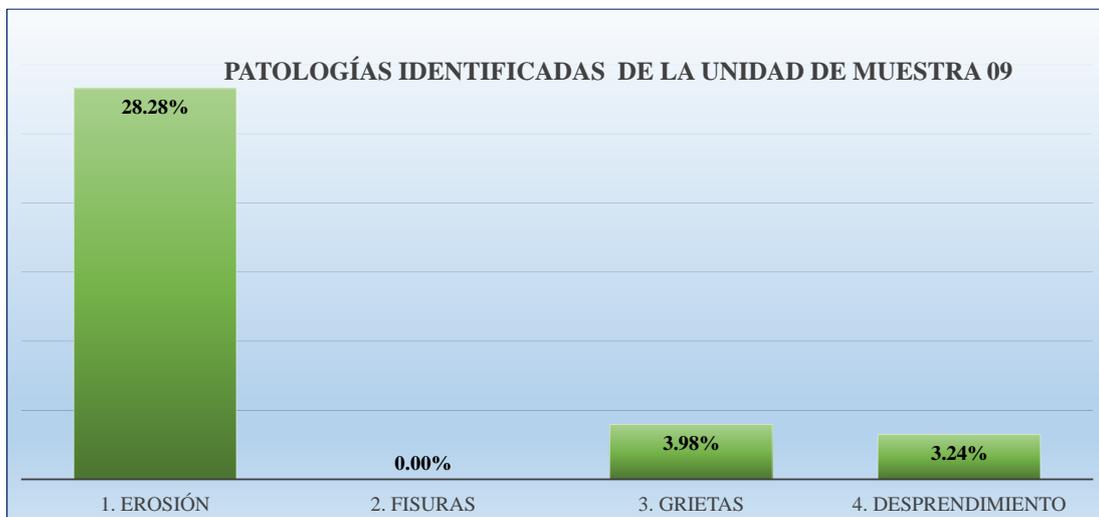


Grafico 33. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 09

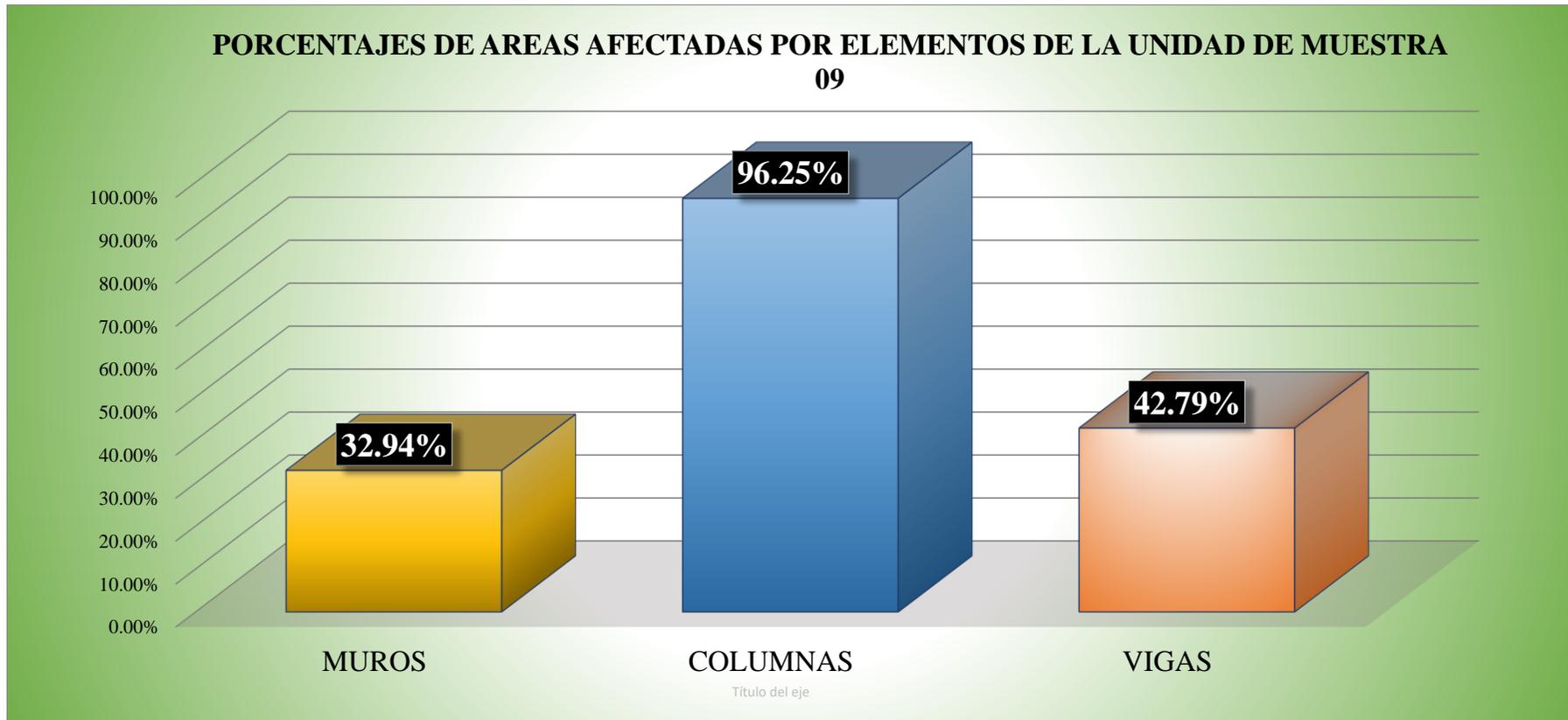


Grafico 34. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 09

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N°09

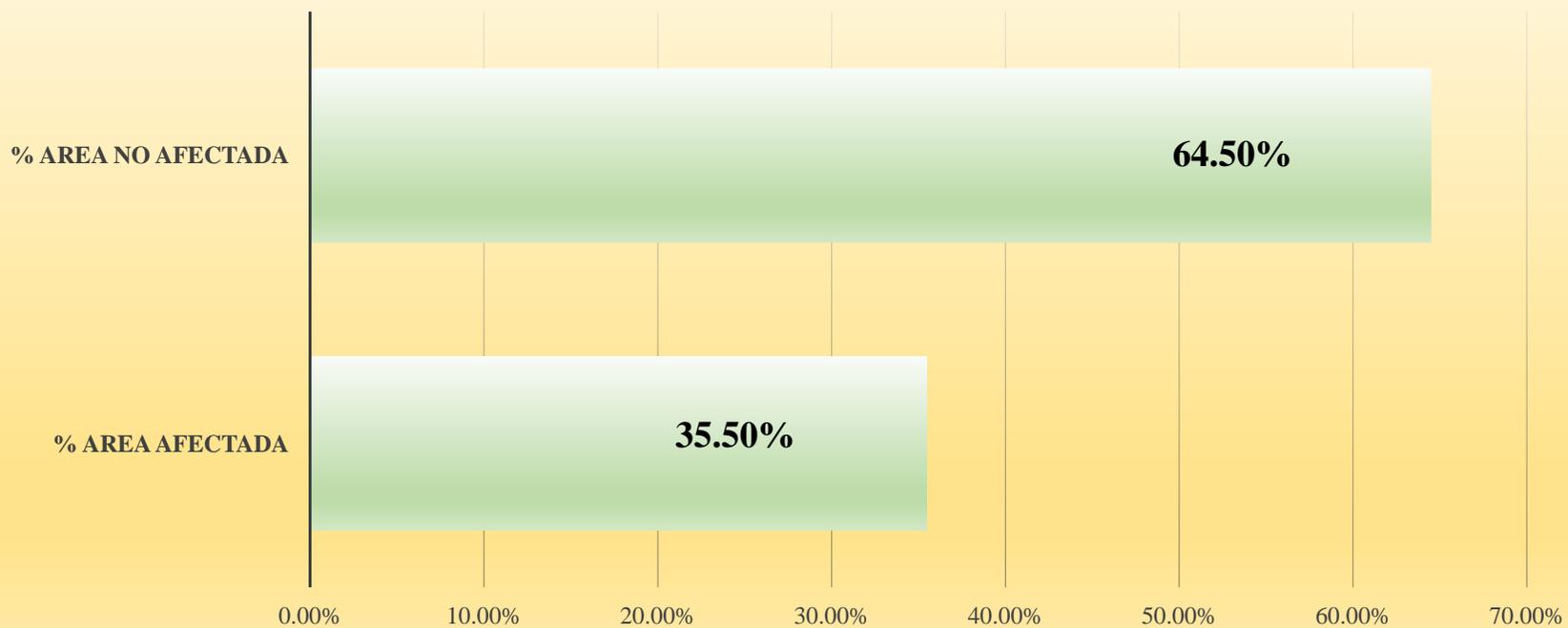


Grafico 35. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 09

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09

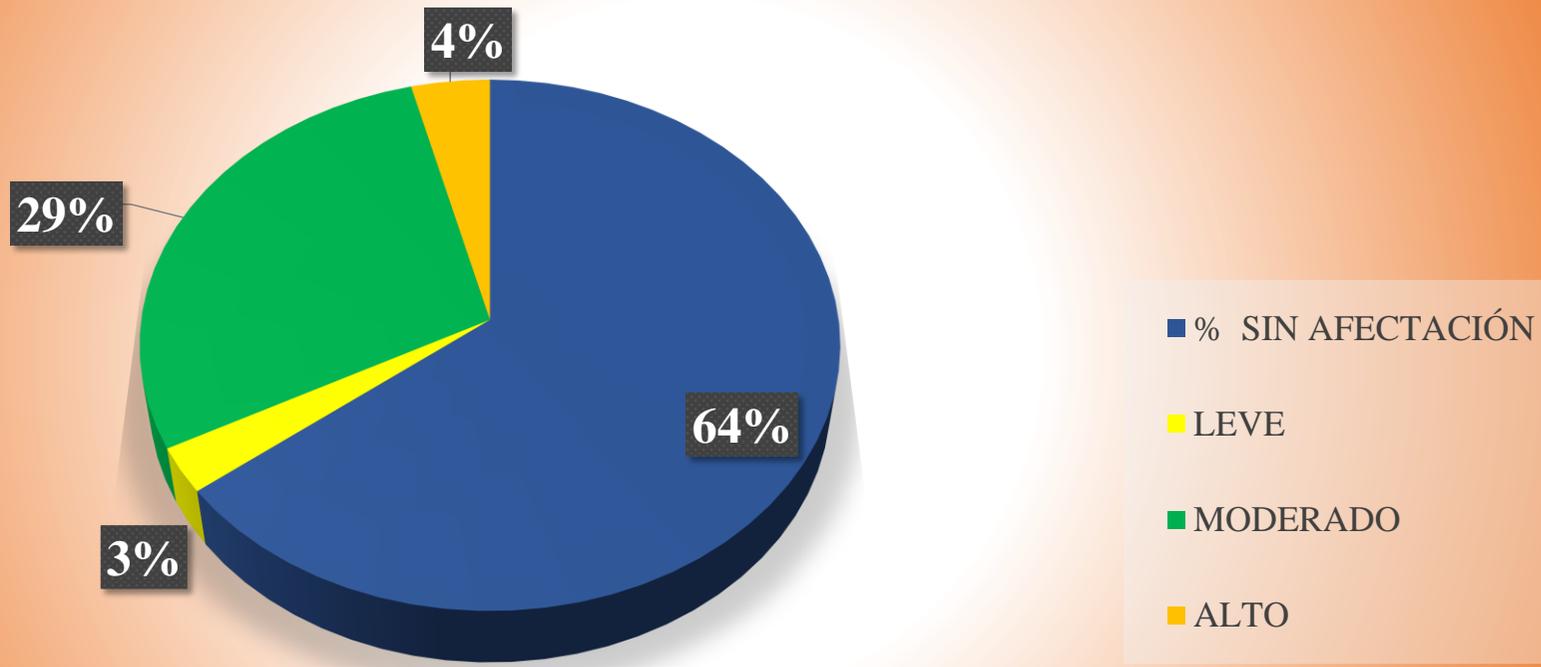


Grafico 36. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 09

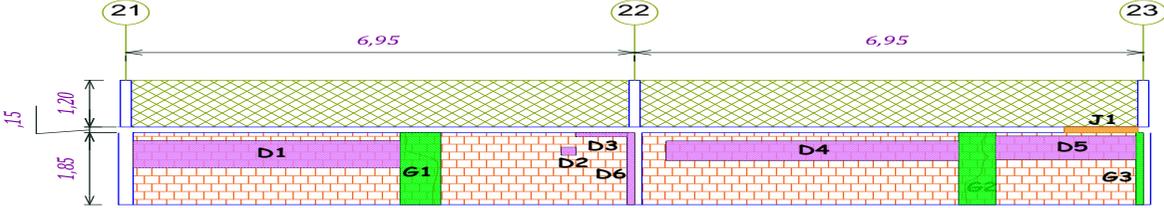
Tabla 10. Tabla de Recolección de Campo 10

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 10

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	3.65	0.70	2.56		1.00	LEVE
	D2	0.20	0.20	0.04		1.00	LEVE
	D3	0.70	0.10	0.07		3.00	MODERADO
	D4	4.00	0.50	2.00		3.00	MODERADO
	D5	1.90	0.60	1.14		2.00	MODERADO
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	1.00		LEVE
	G2	1.85	0.20	0.37	3.50		ALTO
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	G3	0.10	1.85	0.19	1.00		LEVE
EROSION	D6	1.85	0.10	0.19	2.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
PICADURA	J1	1.00	0.10	0.10	3.00		MODERADO

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 10. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 10

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN												
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.										
		UNIDAD DE MUESTRA 10										
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA			UNIDAD DE MUESTRA 10 	
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN				
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO				
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017				
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO	AREA TOTAL (m2)	27.90				
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO	LEVE	1	COLUMNA (m2)	0.80					
F	FISURAS			MODERADO	2	VIGA (m2)	2.12					
G	GRIETAS			ALTO	3	MURO (m2)	24.98					
ELEMENTOS	MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.895	M ²
1. EROSIÓN	5.81	23.24%	MODERADO	0.19	23.13%	LEVE	0.00	0.00%		5.99	21.47%	
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
3. GRIETAS	0.74	2.96%	ALTO	0.19	23.13%	LEVE	0.00	0.00%		0.93	3.32%	
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.10	4.73%	MODERADO	0.10	0.36%	
TOTAL	6.55	26.20%		0.37	46.25%		0.10	4.73%		7.02	25.15%	
NIVEL DE SEVERIDAD	2			1			2					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS												
												
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10												
UNIDAD DE MUESTRA -10	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD							
					LEVE	MODERADO	ALTO					
	7.02	20.88	25.15%	74.85%	1.33%	21.17%	2.65%					

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 10. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 10

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-10 M2=7.02			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	5.99	MODERADO
GRIETA	G	0.93	ALTO
DESPRENDIMIENTO	J	0.10	MODERADO
	TOTAL	7.02	

Fuente: Elaboracion Propia

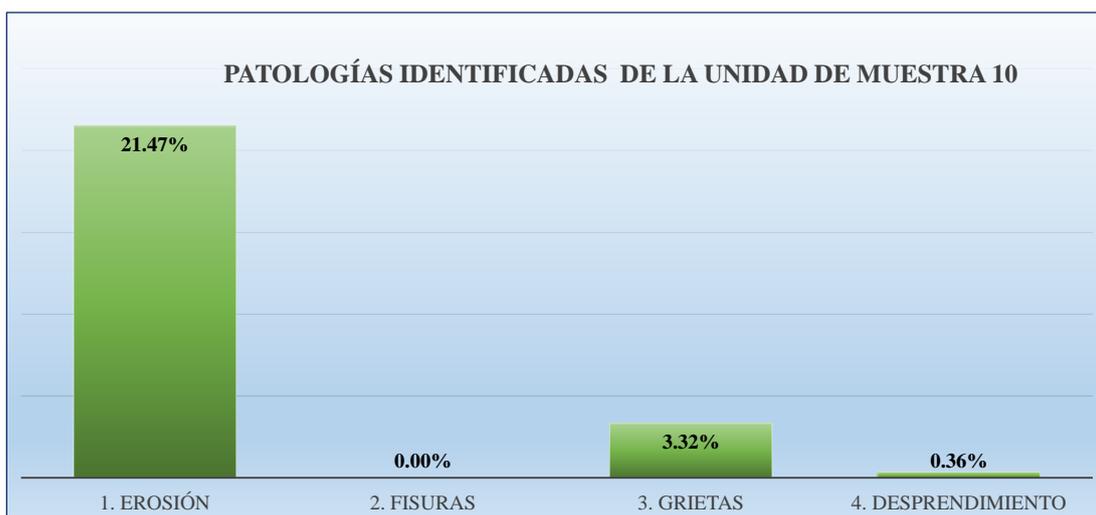


Grafico 37. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 10

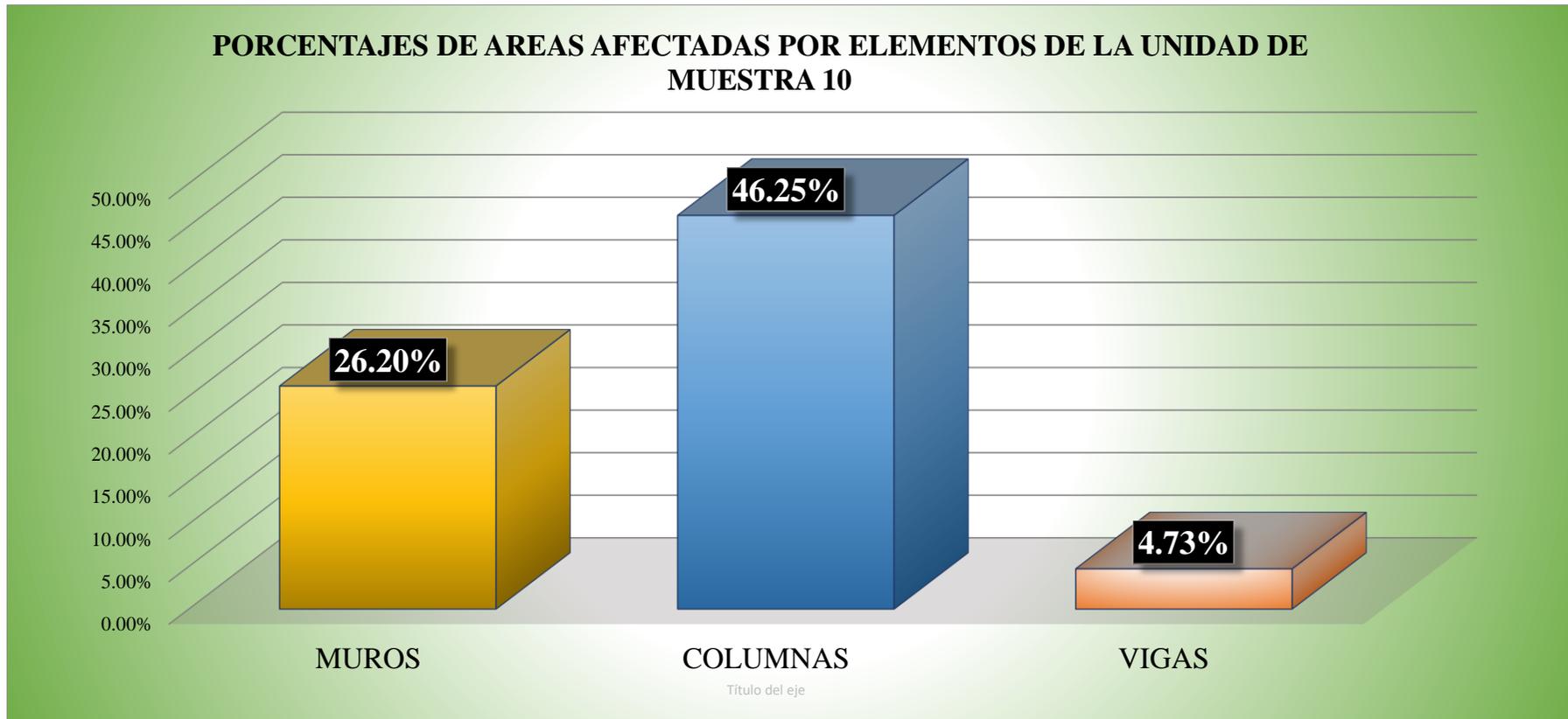


Grafico 38. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 10

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 10

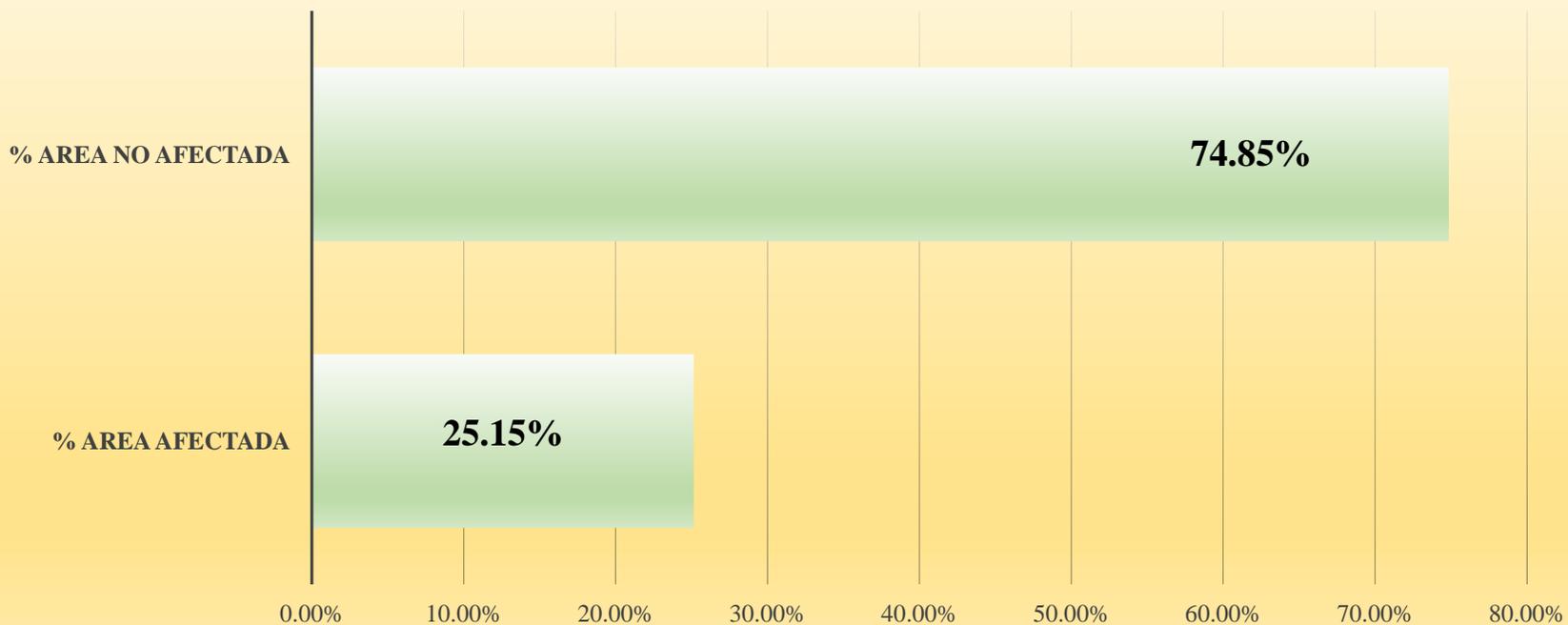


Grafico 39. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 10

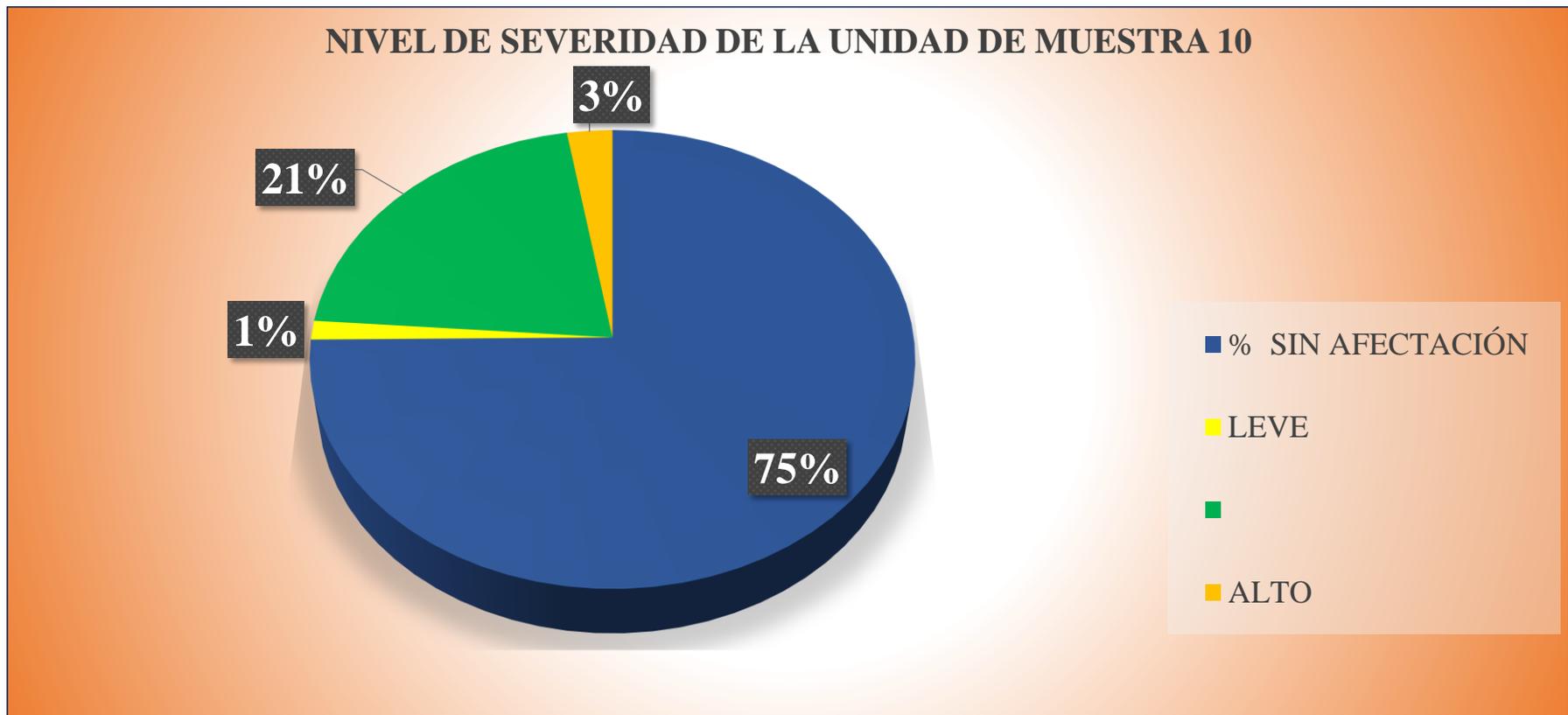


Grafico 40. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 10

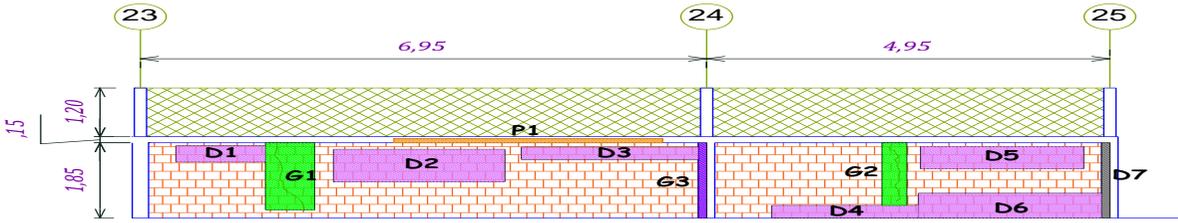
Tabla 11. Tabla de Recolección de Campo 11

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 11

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	1.10	0.40	0.44		1.00	LEVE
	D2	2.10	0.80	1.68		1.00	LEVE
	D3	2.17	0.30	0.65		3.00	LEVE
	D4	1.80	0.30	0.54		3.00	LEVE
	D5	2.00	0.55	1.10		1.00	MODERADO
	D6	2.25	0.60	1.35		3.00	LEVE
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	3.50		ALTO
	G2	1.85	0.20	0.37	2.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	G3	0.10	1.85	0.19	1.00		LEVE
EROSION	D7	0.10	1.85	0.19	2.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	3.30	0.10	0.33	3.00		MODERADO

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 11. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 11

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN												
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDIRIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.										
		UNIDAD DE MUESTRA 11										
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA			UNIDAD DE MUESTRA 11 	
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDIRIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN				
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO				
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017				
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		ÁREA TOTAL (m2)		24.08		
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.80			
F	FISURAS				MODERADO	2	VIGA (m2)		1.82			
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)		21.46			
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA	
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	24.08	M ²
1. EROSIÓN	5.76	26.85%	LEVE	0.19	23.13%	LEVE	0.00	0.00%		5.95	24.69%	
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
3. GRIETAS	0.74	3.45%	ALTO	0.19	23.13%	LEVE	0.00	0.00%		0.93	3.84%	
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.33	18.13%	MODERADO	0.33	1.37%	
TOTAL	6.50	30.29%		0.37	46.25%		0.33	18.13%		7.20	29.90%	
NIVEL DE SEVERIDAD	1			1			2					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS												
												
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11												
UNIDAD DE MUESTRA - 11	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD							
	7.20	16.88	29.90%	70.10%	LEVE	MODERADO	ALTO					
					25.46%	1.37%	3.07%					

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 11. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 11

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-11 M2=7.20			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	5.95	LEVE
GRIETA	G	0.93	SEVERO
DESPRENDIMIENTO	J	0.33	MODERADO
	TOTAL	7.20	

Fuente: Elaboracion Propia

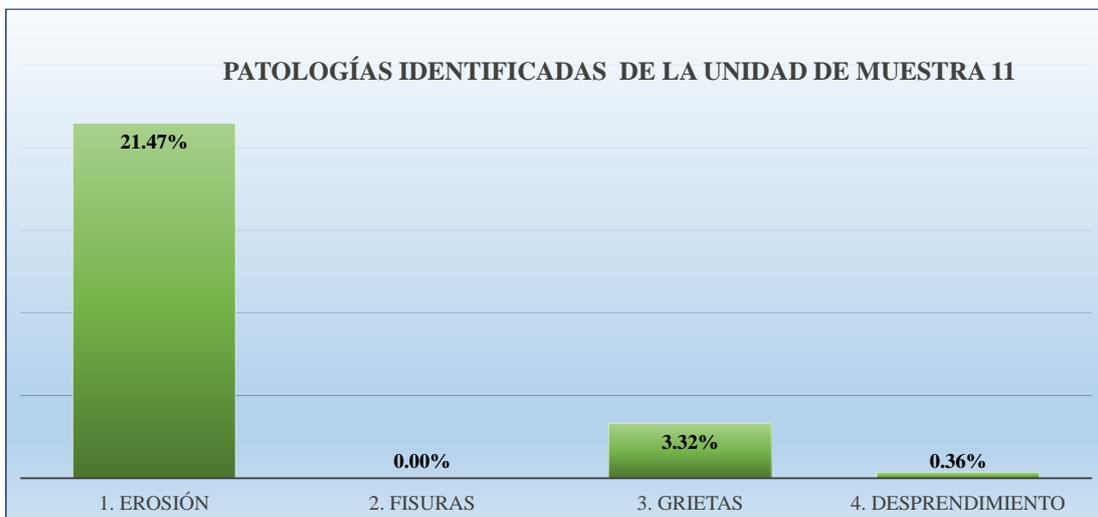


Grafico 41. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 11

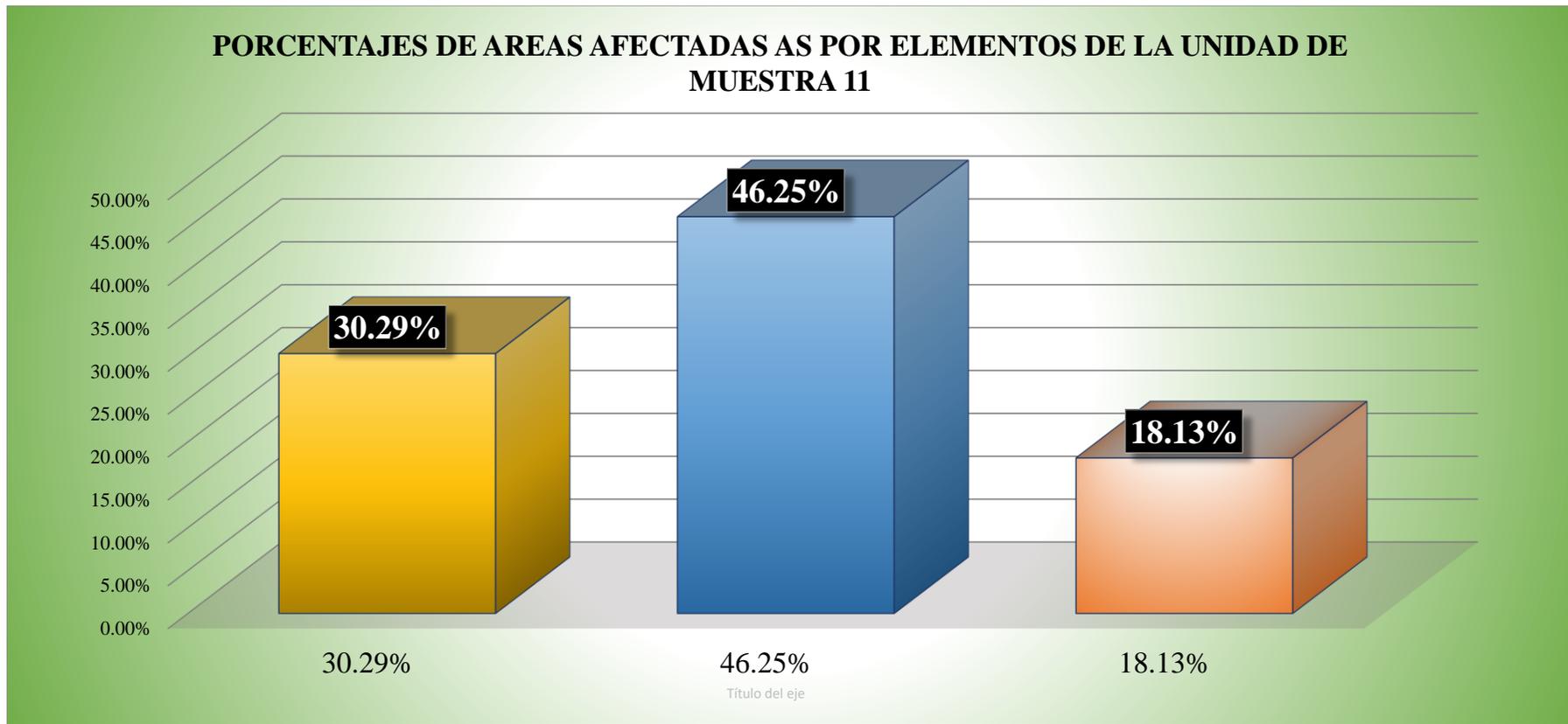


Grafico 42. Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 11

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 11

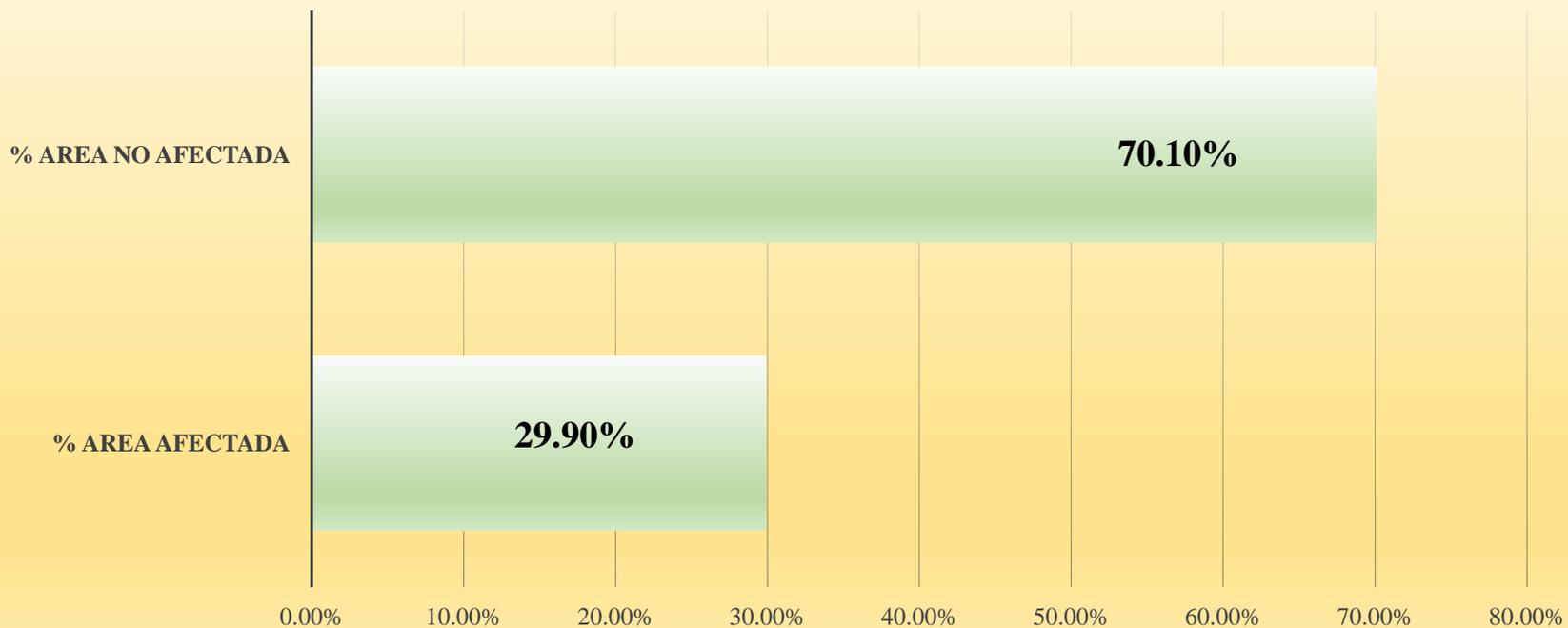


Grafico 43. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 11

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11

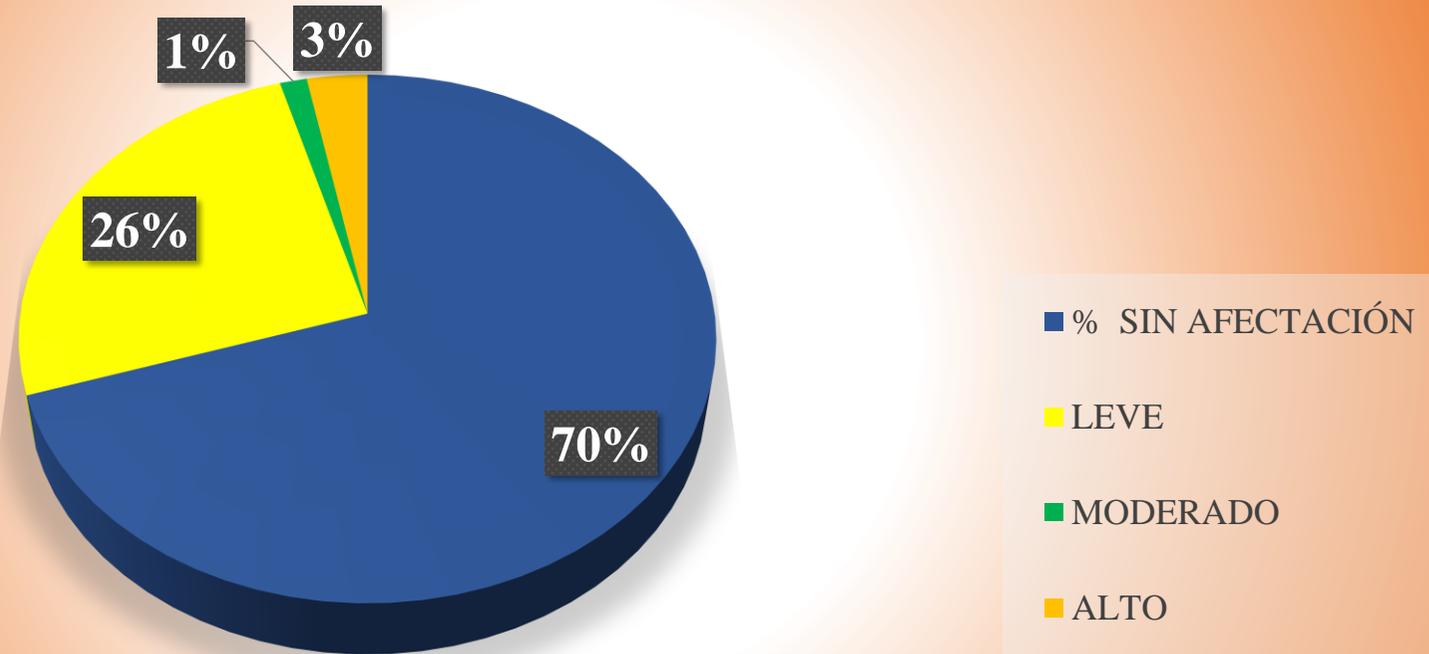


Grafico 44. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 11

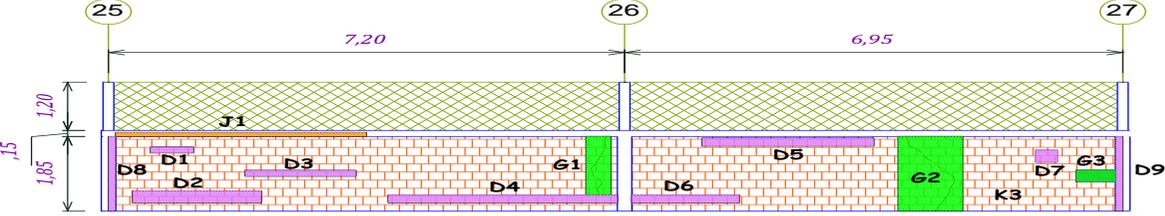
Tabla 12. Tabla de Recolección de Campo 12

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 12

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	0.60	0.15	0.09		1.00	LEVE
	D2	1.80	0.30	0.54		1.00	ALTO
	D3	1.55	0.15	0.23		3.00	LEVE
	D4	3.20	0.20	0.64		3.00	ALTO
	D5	2.40	0.20	0.48		1.00	LEVE
	D6	1.80	0.20	0.36		3.00	ALTO
	D7	0.30	0.30	0.09		3.00	LEVE
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	2.00		MODERADO
	G2	1.85	0.20	0.37	3.50		ALTO
	G3	0.60	0.20	0.12	1.20		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D8	1.85	0.10	0.19	1.00		LEVE
	D9	1.85	0.10	0.19	2.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	3.50	0.10	0.35	3.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 12. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 12

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN														
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.												
		UNIDAD DE MUESTRA 12												
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA						
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN						
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO						
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017						
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		AREA TOTAL (m2)		24.08				
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.80					
F	FISURAS				MODERADO	2	VIGA (m2)		1.82					
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)		21.46					
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA			
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	24.08	M ²		
1. EROSIÓN	2.43	11.34%	ALTO	0.37	46.25%	ALTO	0.00	0.00%		2.80	11.64%			
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%			
3. GRIETAS	0.86	4.01%	ALTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.86	3.57%			
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.35	19.23%	LEVE	0.35	1.45%			
TOTAL	3.29	15.34%		0.37	46.25%		0.35	19.23%		4.01	16.66%			
NIVEL DE SEVERIDAD	3			3			1							
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS														
														
UNIDAD DE MUESTRA - 12														
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12														
UNIDAD DE MUESTRA -12	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD									
					LEVE	MODERADO	ALTO							
	4.01	20.07	16.66%	83.34%	1.45%	0.00%	15.21%							

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 12. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 12

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-12 M2=4.01			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D	2.80	ALTO
GRIETA	G	0.86	ALTO
DESPRENDIMIENTO	J	0.35	LEVE
	TOTAL	4.01	

Fuente: Elaboracion Propia

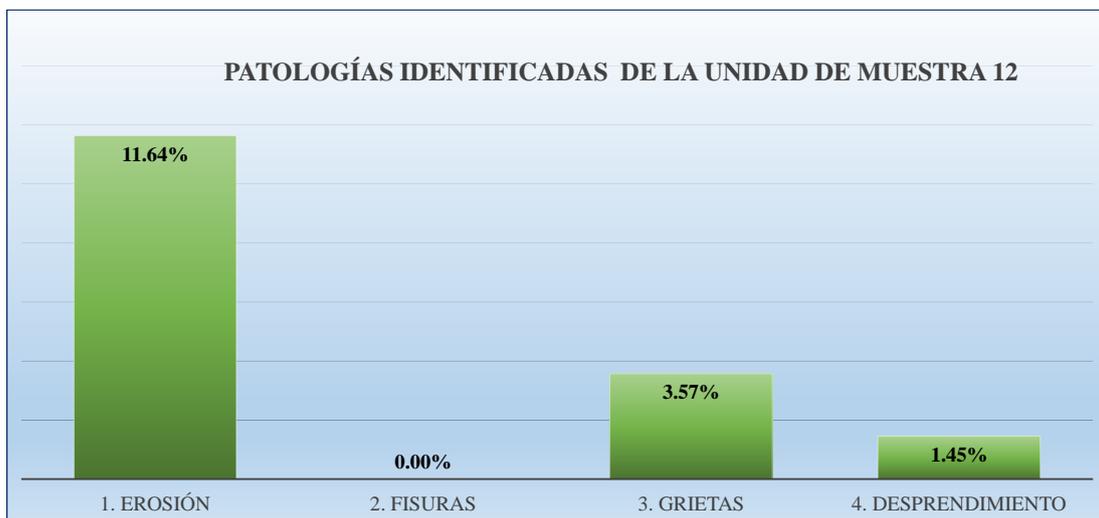


Grafico 45. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 12

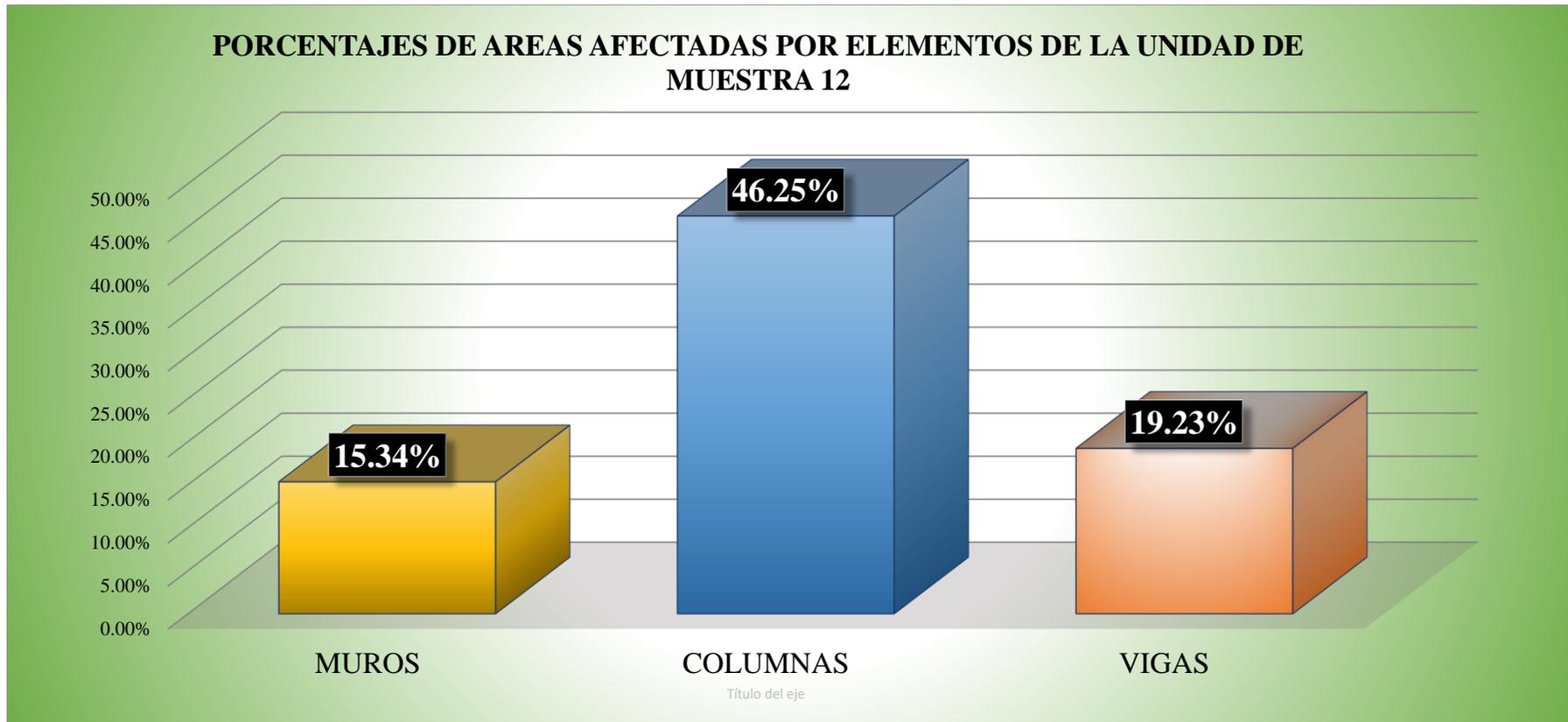


Grafico 46. Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 12

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 12

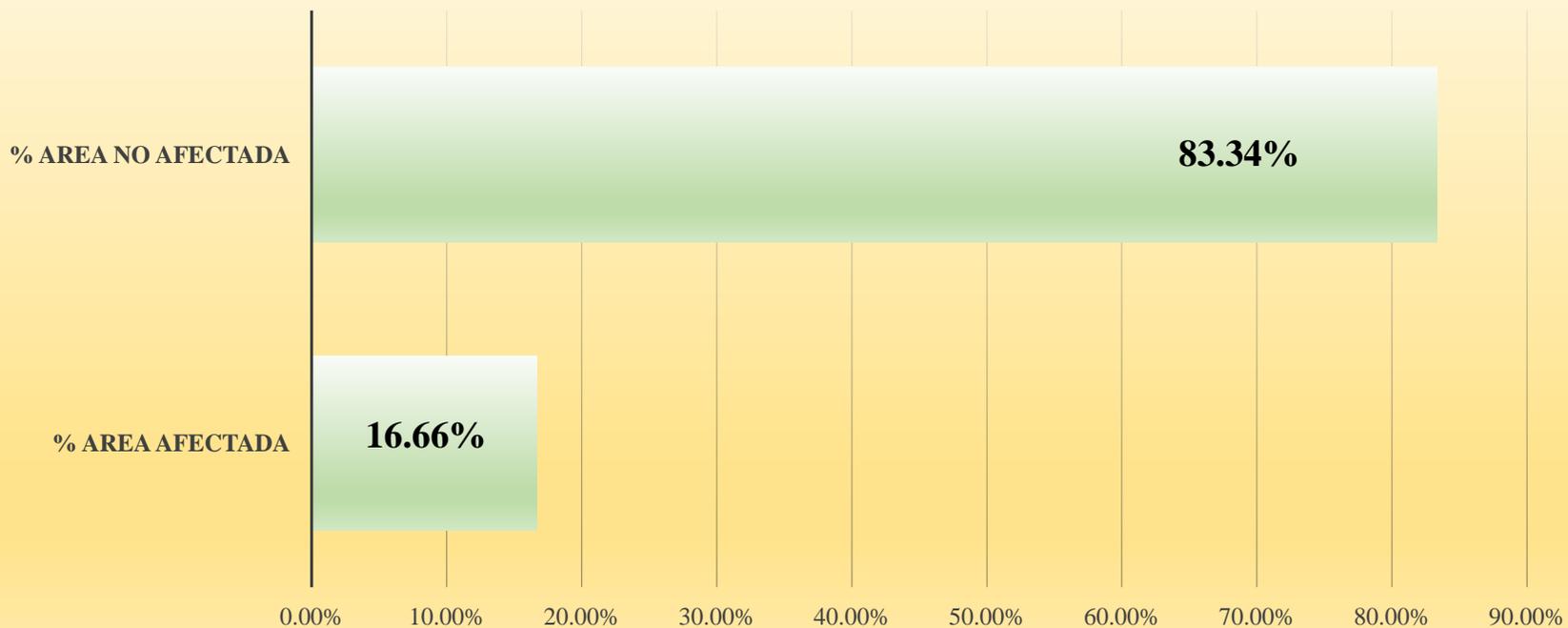


Grafico 47. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 12

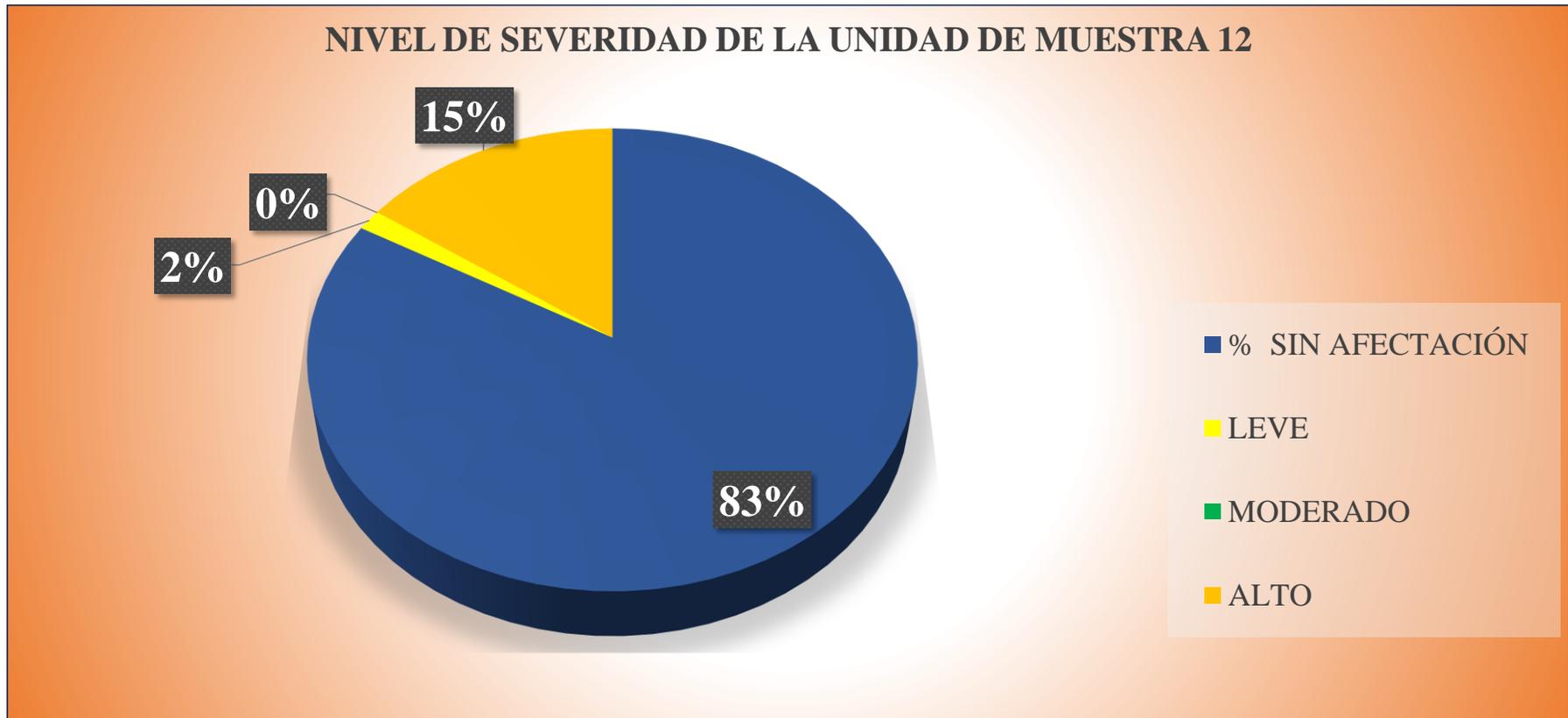


Grafico 48. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 12

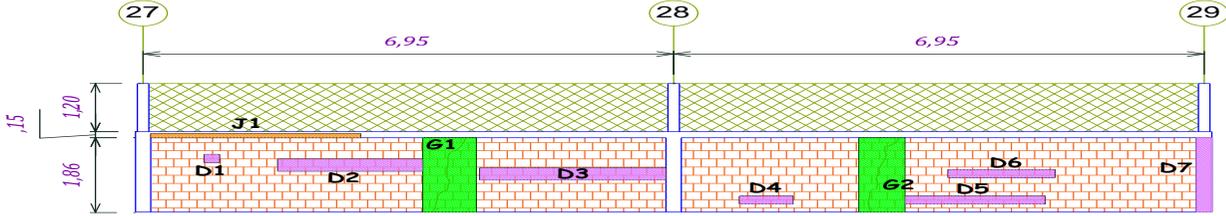
Tabla 13. Tabla de Recolección de Campo 13

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 13

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	0.20	0.20	0.04		1.00	LEVE
	D2	1.90	0.30	0.57		1.00	LEVE
	D3	2.44	0.30	0.73		3.00	LEVE
	D4	0.70	0.20	0.14		3.00	LEVE
	D5	1.80	0.20	0.36		1.00	LEVE
	D6	1.40	0.20	0.28		3.00	LEVE
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	3.50		ALTO
	G2	1.85	0.20	0.37	3.50		ALTO
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D7	0.20	1.85	0.37	1.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESprendimiento	J1	2.75	0.10	0.28	3.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 13. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 13

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN														
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.												
		UNIDAD DE MUESTRA 13												
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ					DISTRITO		: JULIACA					
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF					PROVINCIA		: SAN ROMÁN					
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II					REGION		: PUNO					
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					FECHA		: 10 /06/2017					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD			ELEMENTO		ÁREA TOTAL (m2)		27.96			
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO			LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.74				
F	FISURAS					MODERADO	2	VIGA (m2)		2.11				
G	GRIETAS					ALTO	3	MURO (m2)		25.11				
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA			
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.96	M ²		
1. EROSIÓN	2.12	8.45%	LEVE	0.37	50.00%	LEVE	0.00	0.00%		2.49	8.91%			
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%			
3. GRIETAS	0.74	2.95%	ALTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.74	2.65%			
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.28	13.03%	LEVE	0.28	0.98%			
TOTAL	2.86	11.40%		0.37	50.00%		0.28	13.03%		3.51	12.54%			
NIVEL DE SEVERIDAD	1			1			1							
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS														
														
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13														
UNIDAD DE MUESTRA -13	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD									
					LEVE	MODERADO	ALTO							
	3.51	24.45	12.54%	87.46%	9.90%	0.00%	2.65%							

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 13. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 13

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-13 M2=3.51			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D	2.49	LEVE
GRIETA	G	0.74	ALTO
DESPRENDIMIENTO	J	0.28	LEVE
TOTAL		3.51	

Fuente: Elaboracion Propia

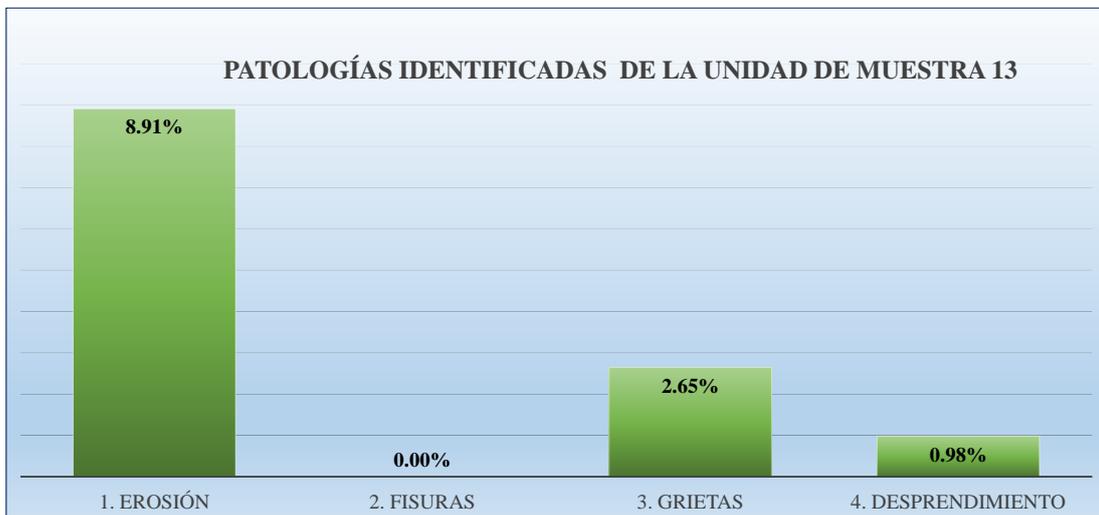


Grafico 49. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 13

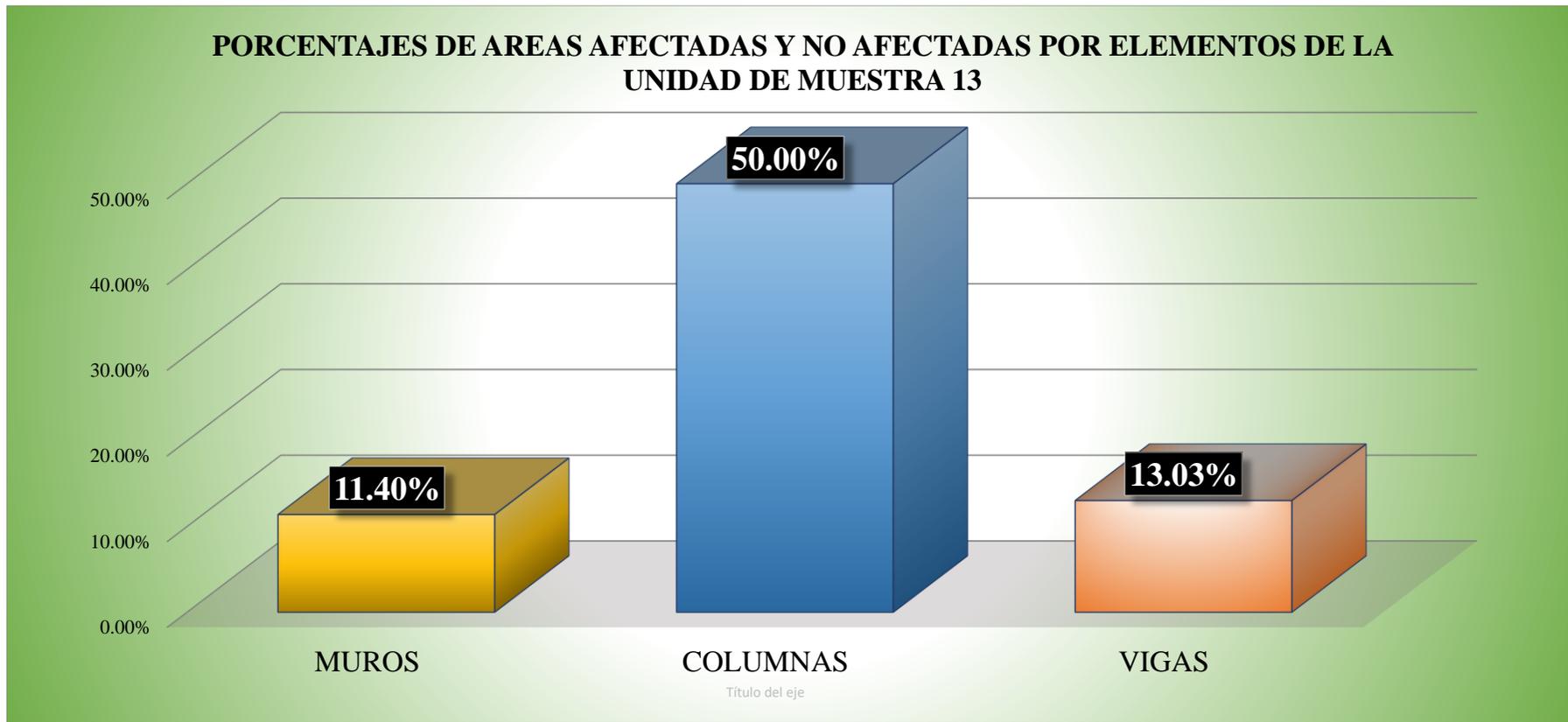


Grafico 50. Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 13

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 13

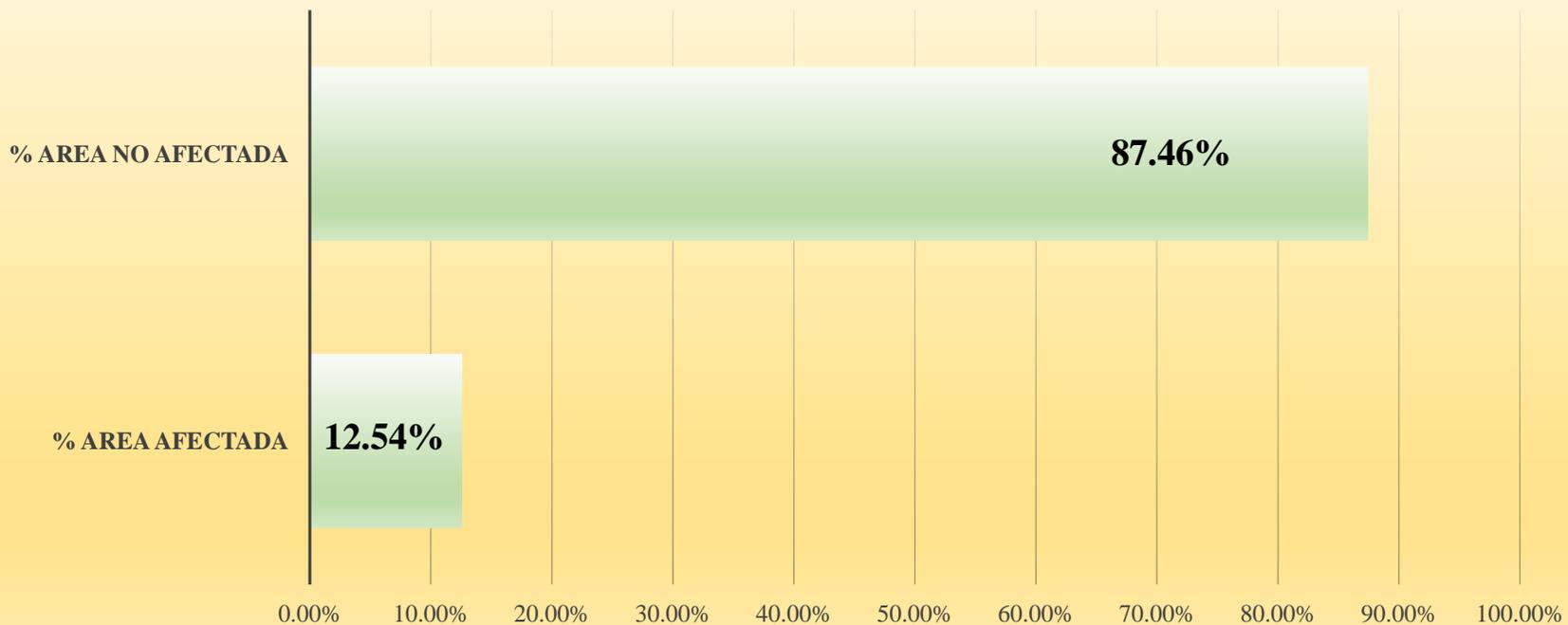


Grafico 51. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 13

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13

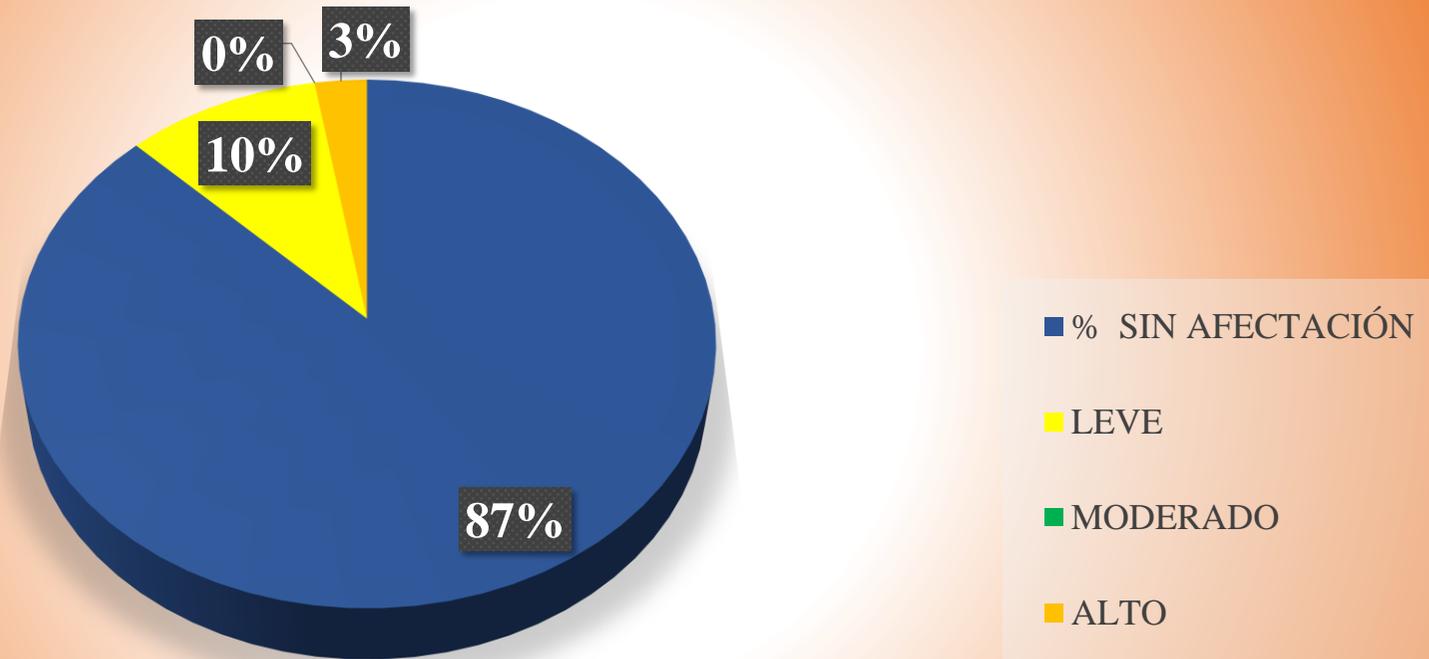


Grafico 52. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 13

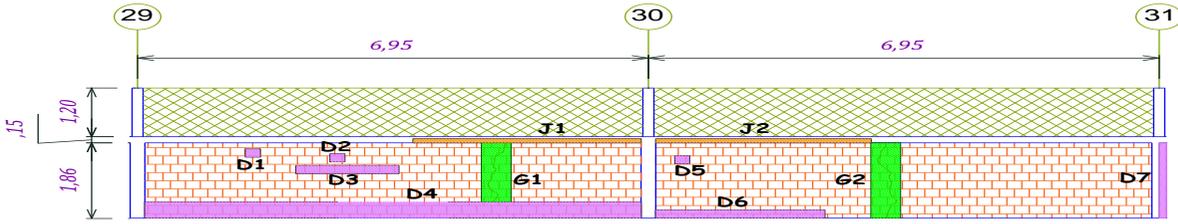
Tabla 14. Tabla de Recolección de Campo 14

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 14

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	0.20	0.20	0.04		1.00	LEVE
	D2	0.20	0.20	0.04		1.00	LEVE
	D3	1.40	0.20	0.28		1.00	LEVE
	D4	6.75	0.40	2.70		3.00	SEVERO
	D5	0.20	0.20	0.04		1.00	LEVE
	D6	2.30	0.20	0.46		1.00	LEVE
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	3.50		SEVERO
	G2	1.85	0.20	0.37	2.50		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D7	0.10	1.85	0.19	1.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESprendimiento	P1	3.10	0.10	0.31	3.00		LEVE
	P2	2.90	0.10	0.29	3.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 14. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 14

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN													
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.											
		UNIDAD DE MUESTRA 14											
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA			UNIDAD DE MUESTRA 14 		
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN					
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO					
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		ÁREA TOTAL (m2)		27.96			
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.74				
F	FISURAS				MODERADO	2	VIGA (m2)		2.11				
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)		25.11				
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.96	M ²	
1. EROSIÓN	3.56	14.18%	LEVE	0.19	25.00%	LEVE	0.00	0.00%		3.75	13.39%		
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		
3. GRIETAS	0.74	2.95%	ALTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.74	2.65%		
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.60	28.44%	LEVE	0.60	2.15%		
TOTAL	4.30	17.12%		0.19	25.00%		0.60	28.44%		5.09	18.19%		
NIVEL DE SEVERIDAD		1			1			1					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS													
													
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14													
UNIDAD DE MUESTRA -14	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD								
	5.09	22.88	18.19%	81.81%	LEVE	MODERADO	ALTO						
					15.54%	0.00%	2.65%						

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 14. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 14

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-14 M2=5.09			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	3.75	LEVE
GRIETA	G	0.74	SEVERO
DESPRENDIMIENTO	J	0.60	LEVE
TOTAL		5.09	

Fuente: Elaboracion Propia

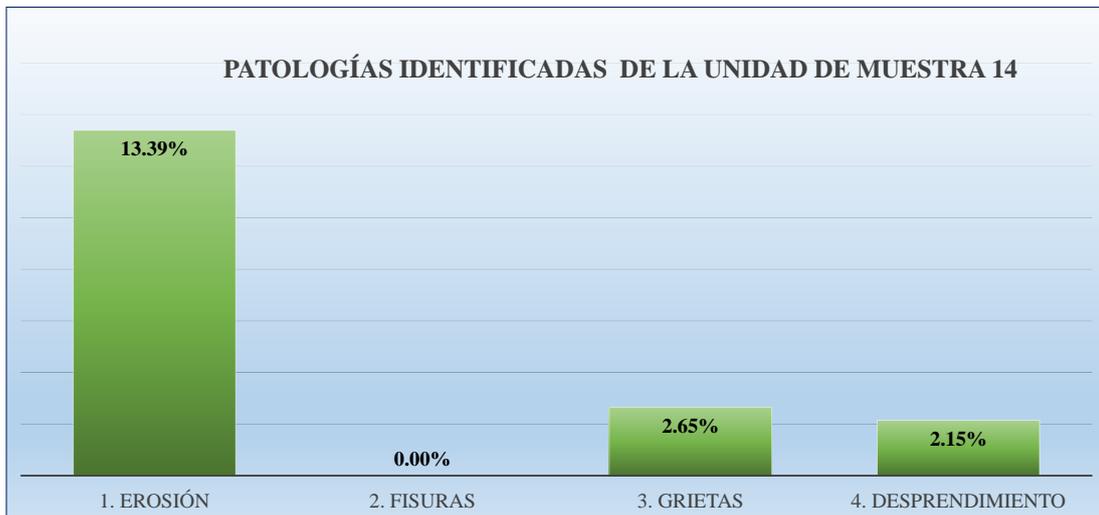


Grafico 53. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 14

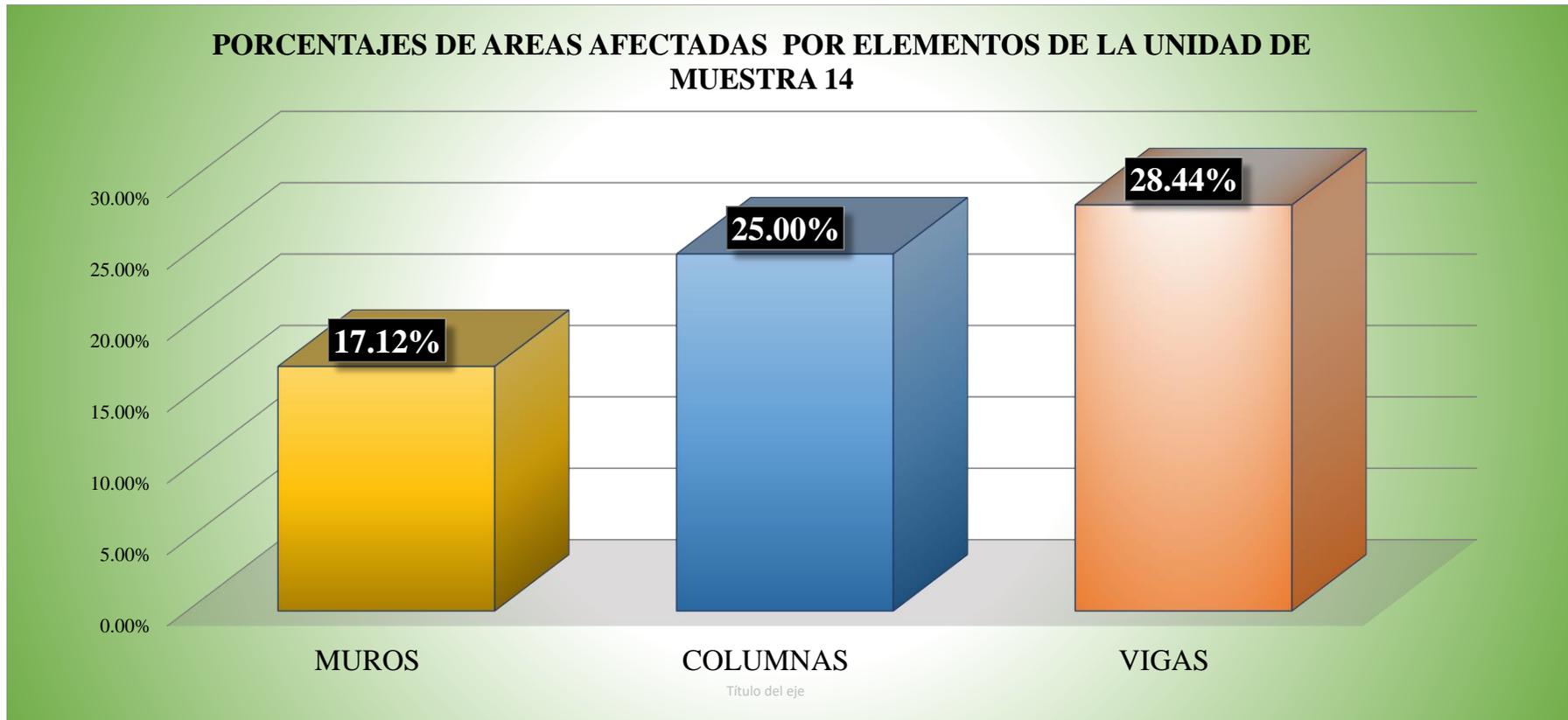


Grafico 54. Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 14

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 14

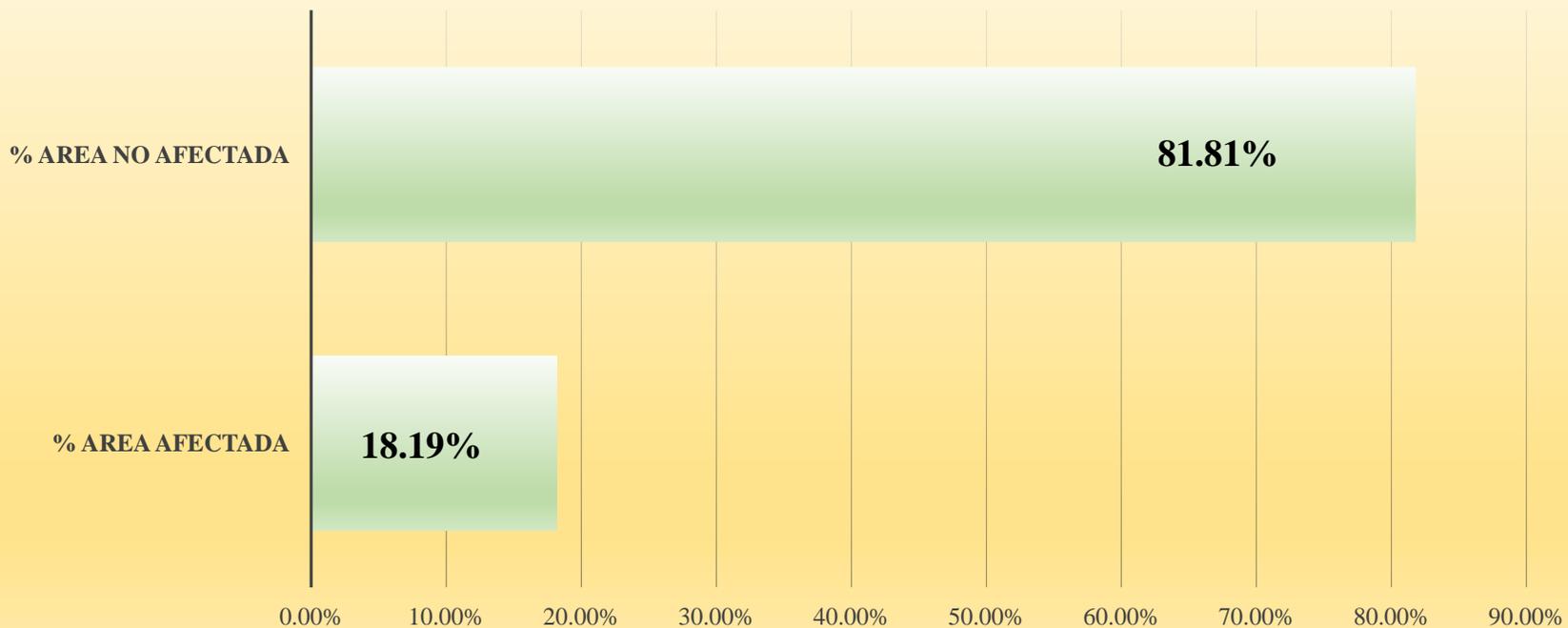


Grafico 55. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 14

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14

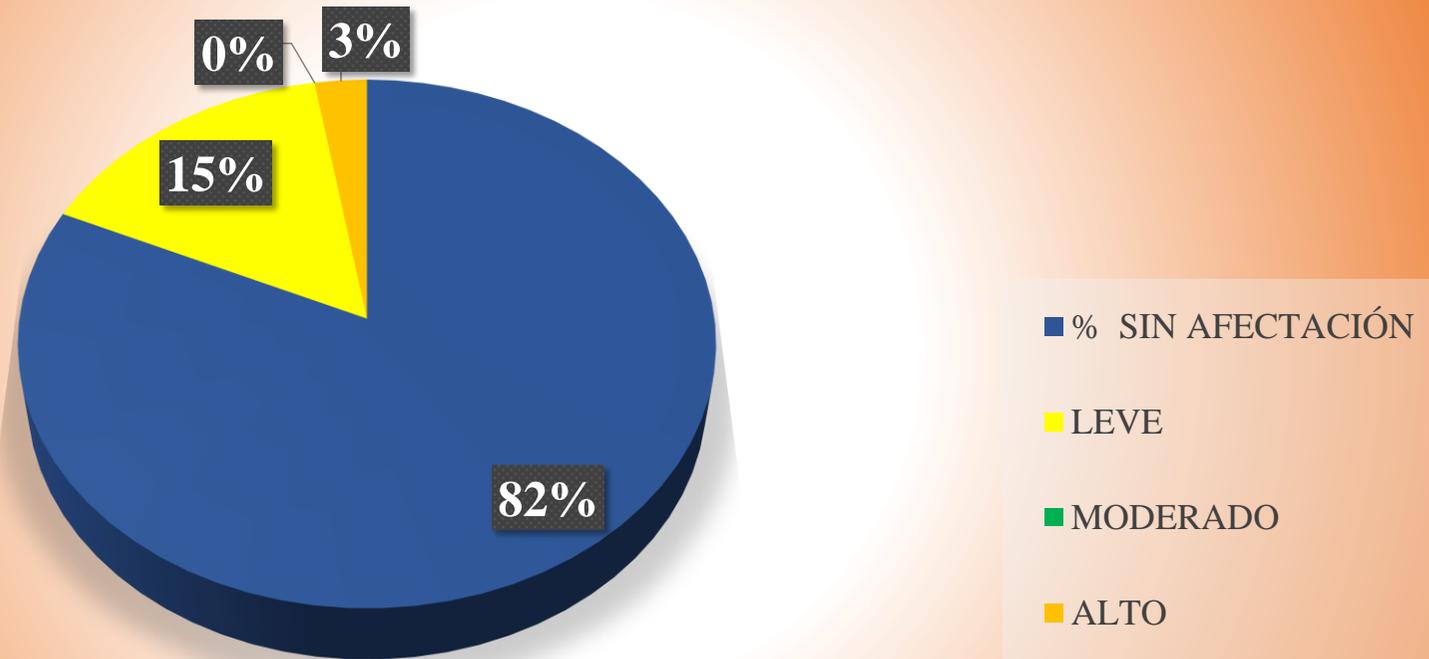


Grafico 56. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 14

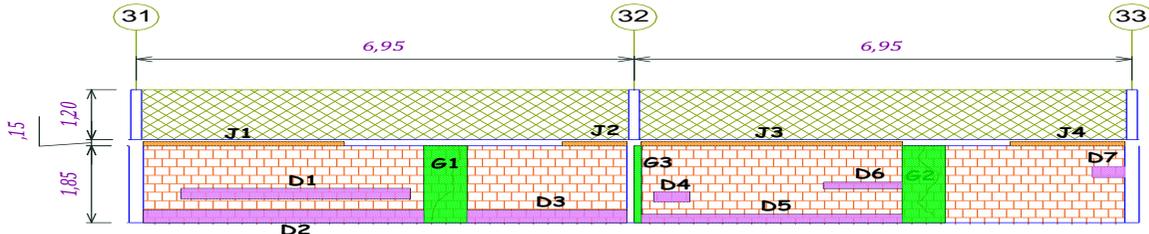
Tabla 15. Tabla de Recolección de Campo 15

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 15

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MUROS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D1	3.20	0.25	0.80		1.00	LEVE
	D2	3.90	0.30	1.17		2.00	MODERADO
	D3	2.23	0.30	0.67		2.00	MODERADO
	D4	0.50	0.25	0.13		2.00	MODERADO
	D5	3.65	0.20	0.73		2.00	MODERADO
	D6	1.10	0.15	0.17			LEVE
	D7	0.45	0.20	0.09		1.00	LEVE
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	3.50		ALTO
	G2	1.85	0.20	0.37	2.50		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL	COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	G3	0.10	1.85	0.19	1.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGA						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	2.80	0.10	0.28	3.00		LEVE
	J2	0.90	0.10	0.09	3.00		LEVE
	J3	3.65	0.10	0.37	3.00		LEVE
	J4	1.60	0.10	0.16	3.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 15. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 15

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN													
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDIRIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.											
		UNIDAD DE MUESTRA 15											
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA			UNIDAD DE MUESTRA 15 		
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDIRIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN					
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO					
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		ÁREA TOTAL (m2)		27.96			
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.74				
F	FISURAS				MODERADO	2	VIGA (m2)		2.11				
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)		25.11				
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.96	M ²	
1. EROSIÓN	3.75	14.93%	MODERADO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		3.75	13.41%		
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%	LEVE	0.00	0.00%		0.00	0.00%		
3. GRIETAS	0.74	2.95%	ALTO	0.19	25.00%		0.00	0.00%		0.93	3.31%		
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.90	42.42%	LEVE	0.90	3.20%		
TOTAL	4.49	17.88%		0.19	25.00%		0.90	42.42%		5.57	19.92%		
NIVEL DE SEVERIDAD		2			1			1					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS													
													
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15													
UNIDAD DE MUESTRA -15	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD								
	5.57	22.39	19.92%	80.08%	LEVE	MODERADO	ALTO						
					3.86%	13.41%	2.65%						

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 15. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 15

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-15 M2=5.57			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D	3.75	MODERADO
GRIETA	G	0.93	ALTO
DESPRENDIMIENTO	J	0.90	LEVE
	TOTAL	5.57	

Fuente: Elaboracion Propia



Grafico 57. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 15

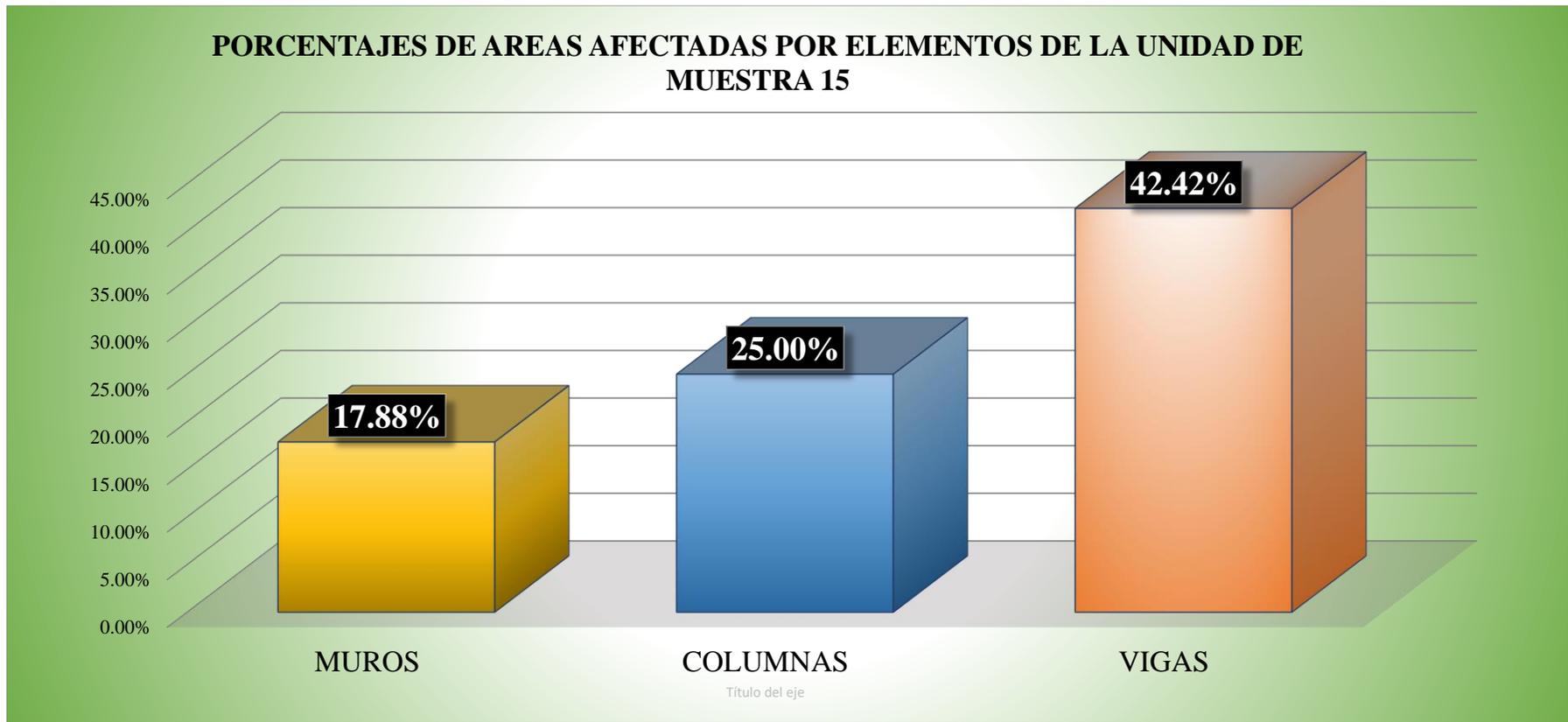


Grafico 58. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 15

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 15

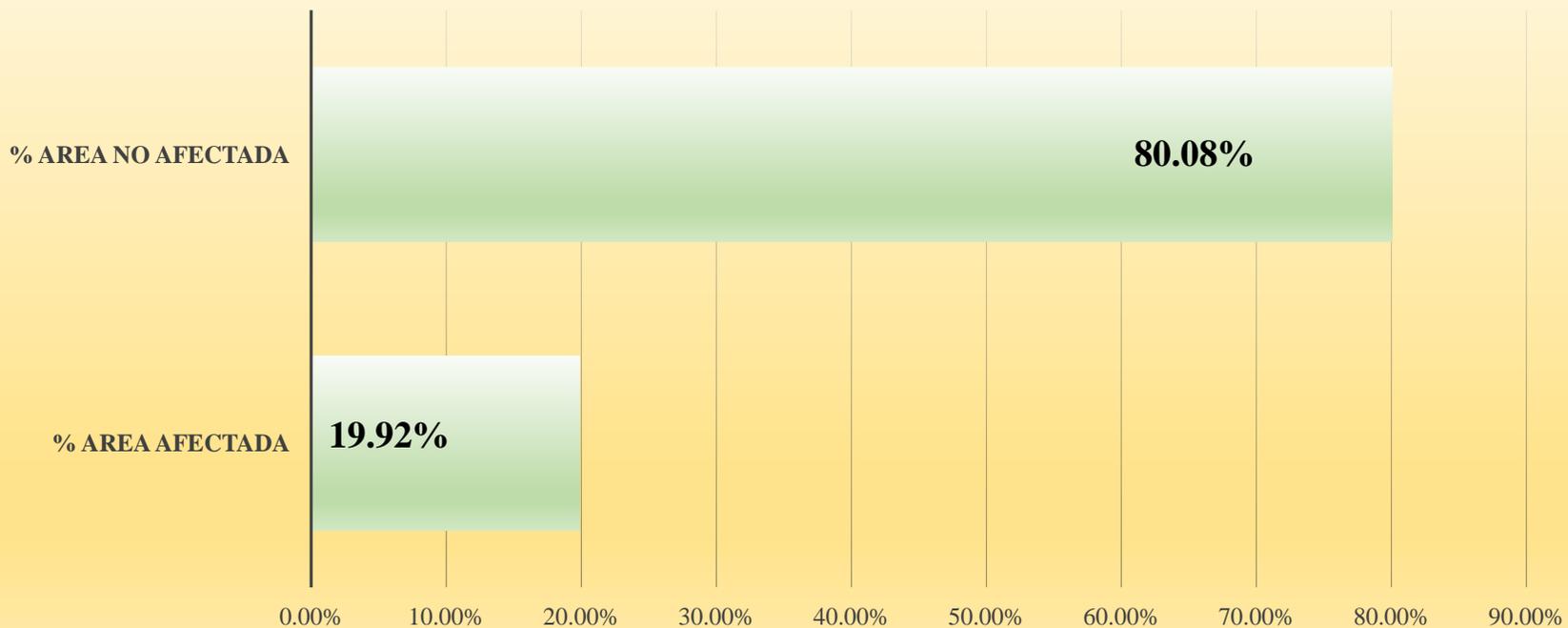


Grafico 59. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 15

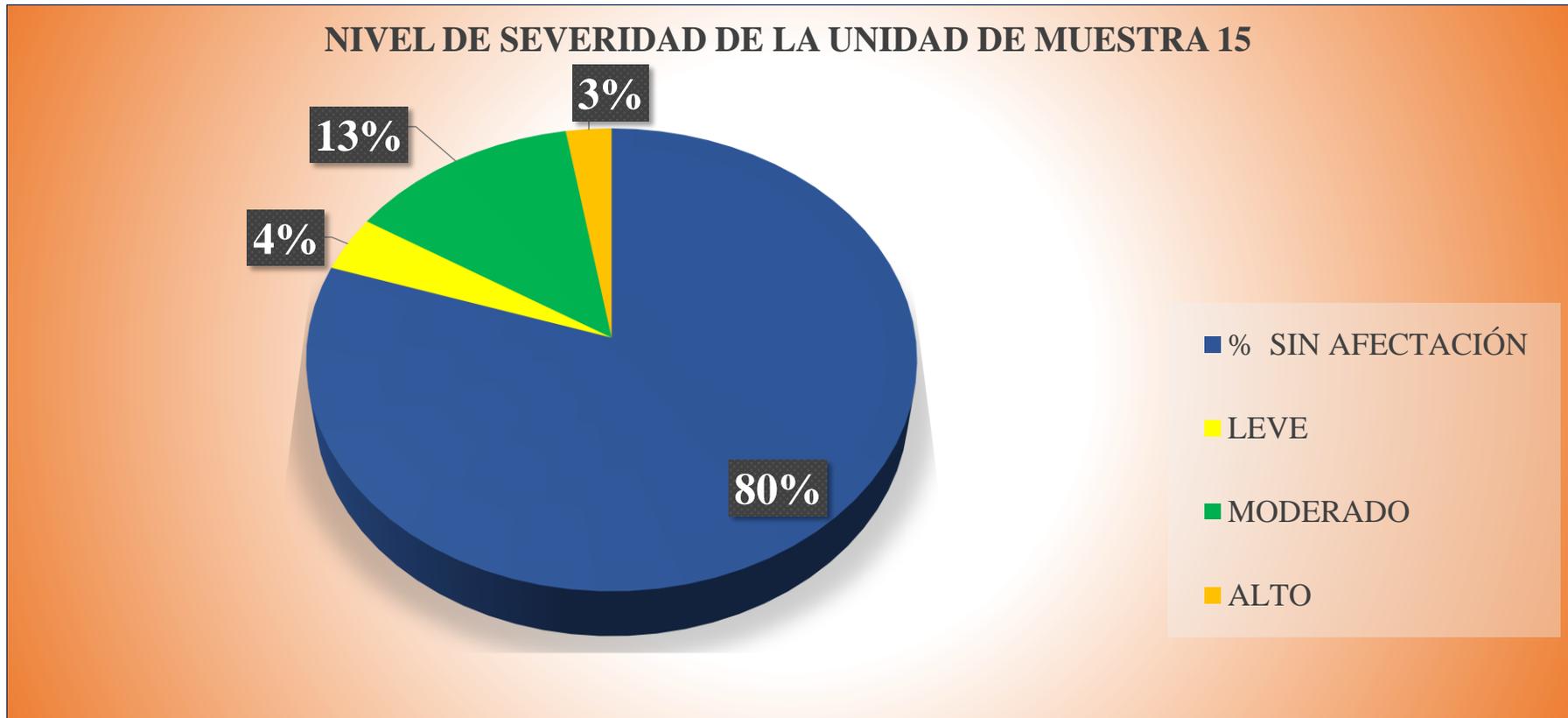


Grafico 60. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 15

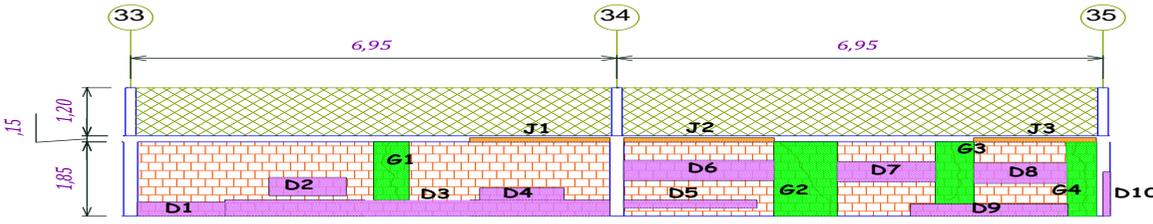
Tabla 16. Tabla de Recolección de Campo 16

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 16

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	1.25	0.35	0.44		3.00	ALTO
	D2	1.10	0.45	0.50		1.00	LEVE
	D3	5.50	0.40	2.20		3.00	ALTO
	D4	1.20	0.30	0.36		2.00	MODERADO
	D5	1.90	0.20	0.38		3.00	ALTO
	D6	2.15	0.50	1.08		2.00	MODERADO
	D7	1.40	0.50	0.70		2.00	LEVE
	D8	1.30	0.50	0.65		2.00	LEVE
	D9	2.25	0.40	0.90		3.00	ALTO
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	3.50		ALTO
	G2	1.85	0.20	0.37	2.50		MODERADO
	G3	1.85	0.20	0.37	2.50		MODERADO
	G4	1.85	0.20	0.37	2.50		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D10	0.10	1.10	0.11	1.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	2.00	0.10	0.20	3.00		LEVE
	J2	2.15	0.10	0.22	3.00		LEVE
	J3	1.75	0.10	0.18	3.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 16. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 16

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN													
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDIRIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.											
		UNIDAD DE MUESTRA 16											
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA			UNIDAD DE MUESTRA 16 		
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDIRIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN					
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO					
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		AREA TOTAL (m2)		27.96			
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.74				
F	FISURAS				MODERADO	2	VIGA (m2)		2.11				
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)		25.11				
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.96	M ²	
1. EROSIÓN	7.20	28.66%	MODERADO	0.11	14.86%	LEVE	0.00	0.00%		7.31	26.14%		
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		
3. GRIETAS	1.48	5.89%	MODERADO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		1.48	5.29%		
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.59	27.96%	LEVE	0.59	2.11%		
TOTAL	8.68	34.56%		0.11	14.86%		0.59	27.96%		9.38	33.54%		
NIVEL DE SEVERIDAD		2			1			1					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS													
													
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16													
UNIDAD DE MUESTRA -16	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD								
	9.38	18.58	33.54%	66.46%	LEVE	MODERADO	ALTO						
					2.50%	31.04%	0.00%						

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 16. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 16

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-16 M2=9.38			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	7.31	MODERADO
GRIETA	G	1.48	MODERADO
DESPRENDIMIENTO	J	0.59	LEVE
	TOTAL	9.38	

Fuente: Elaboracion Propia

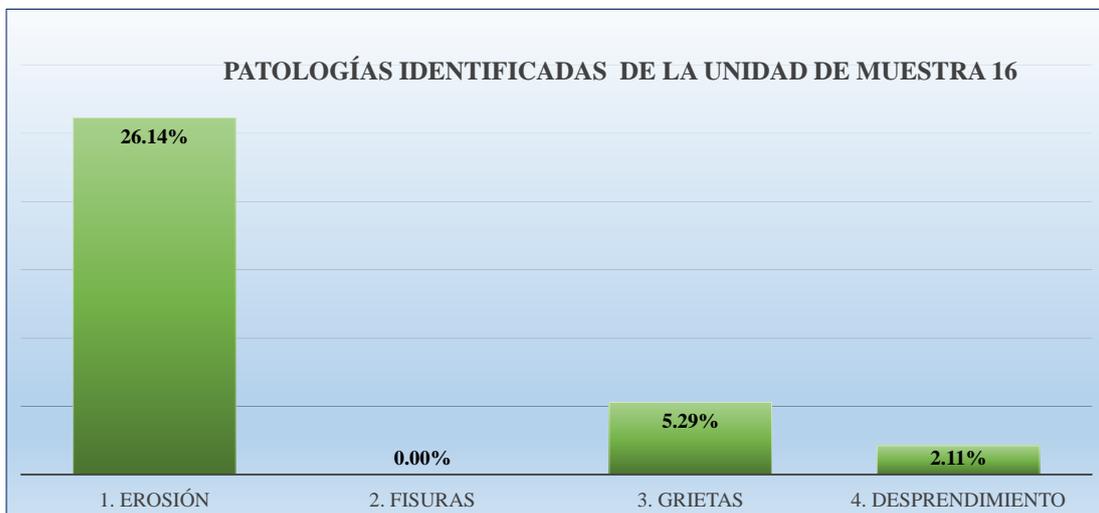


Grafico 61. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 16

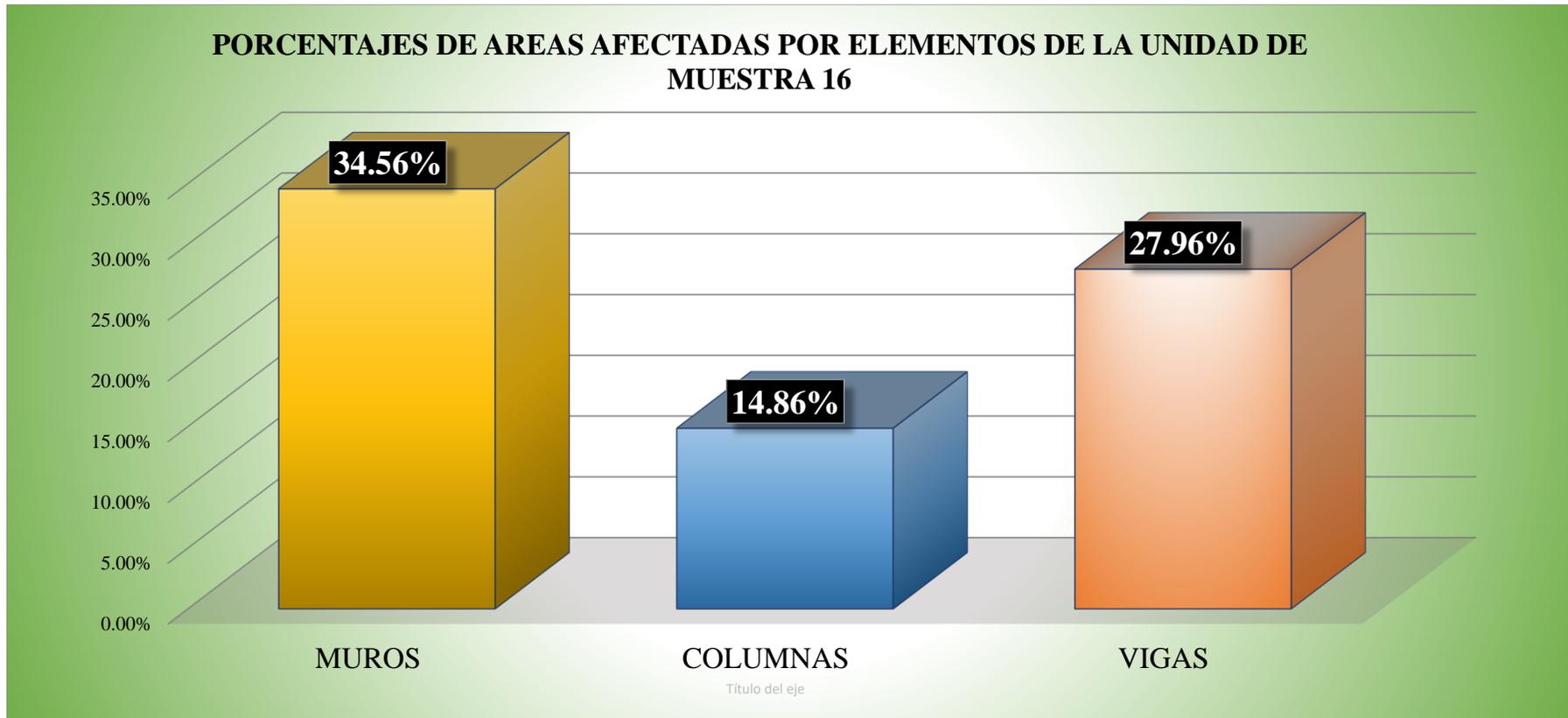


Grafico 62. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 16

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 16

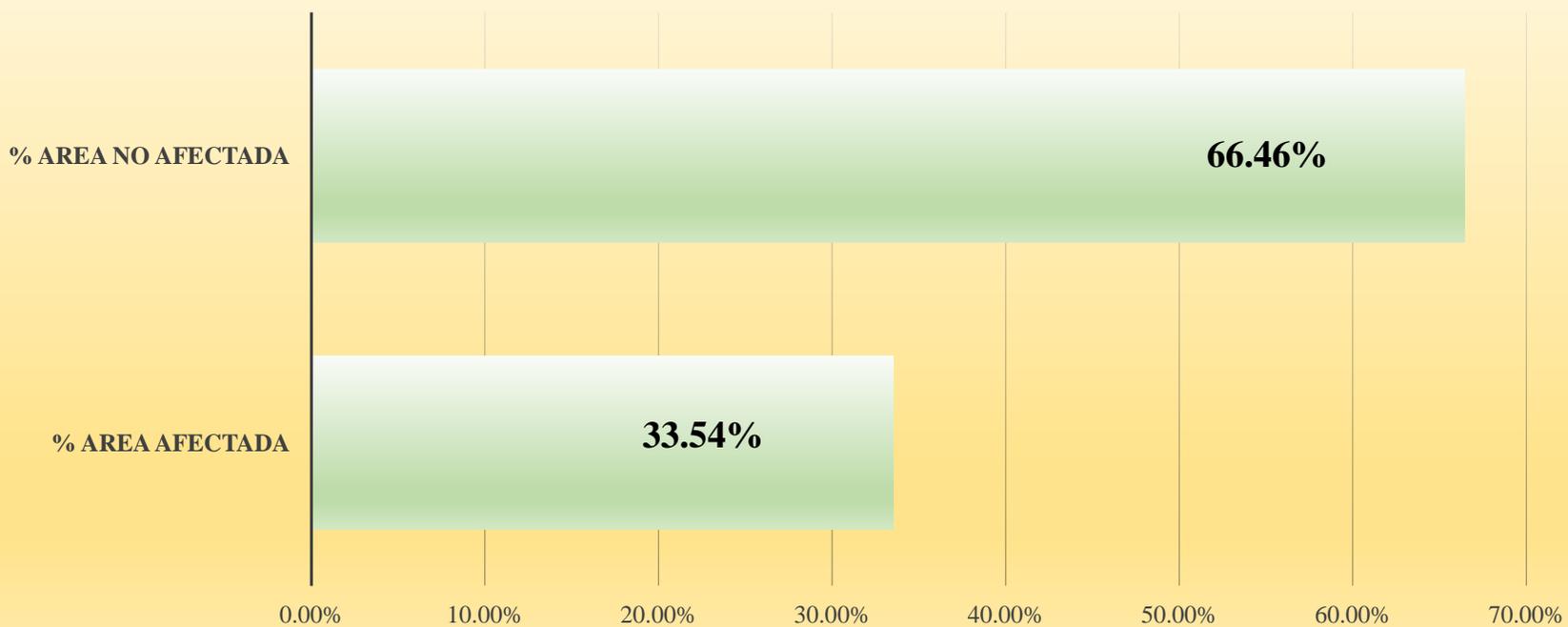


Grafico 63. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 16

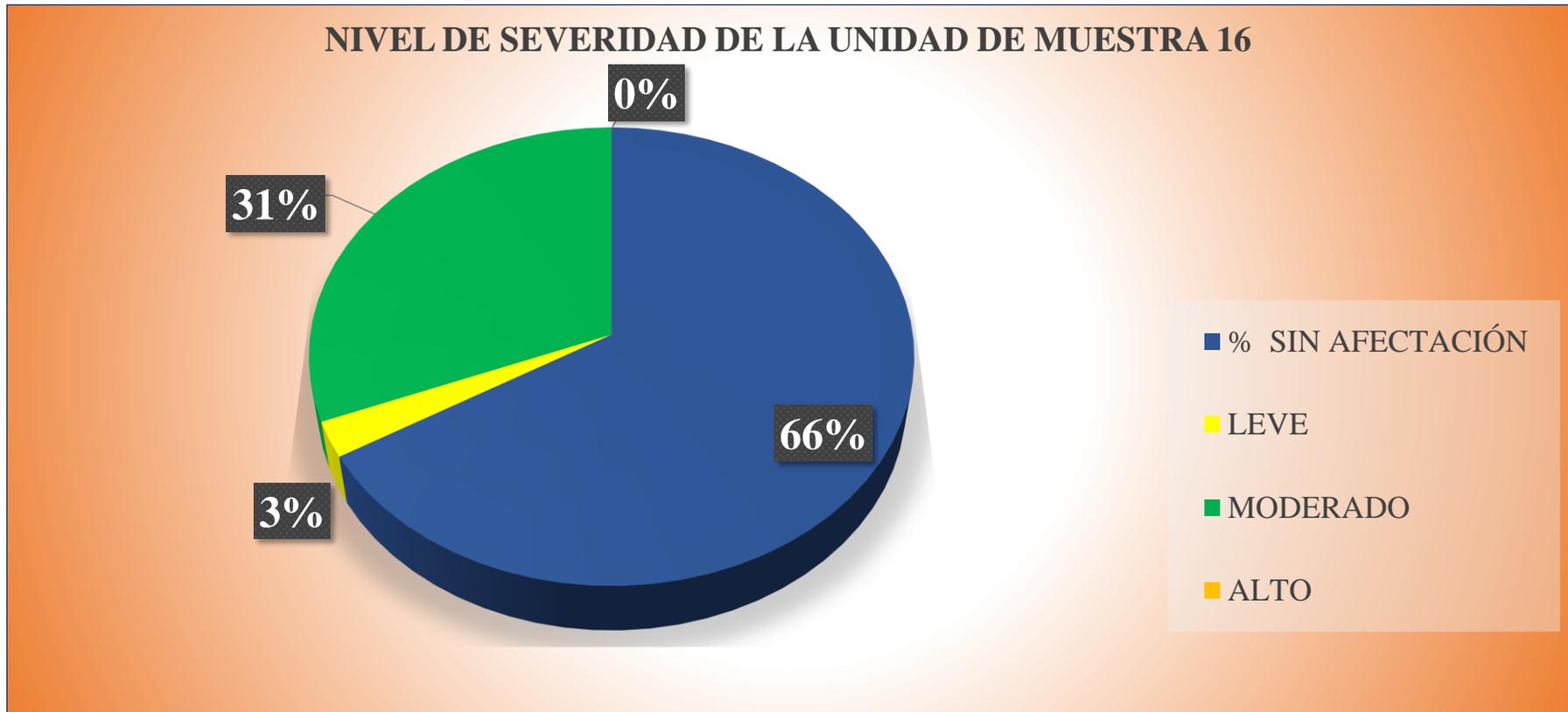


Grafico 64. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 16

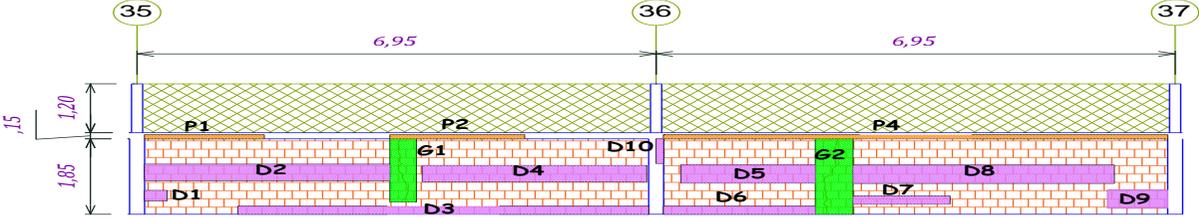
Tabla 17. Tabla de Recolección de Campo 17

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 17

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	0.30	0.25	0.08		2.00	MODERADO
	D2	3.30	0.40	1.32		2.00	MODERADO
	D3	5.50	0.20	1.10		2.00	MODERADO
	D4	3.00	0.40	1.20		2.00	MODERADO
	D5	1.80	0.45	0.81		2.00	MODERADO
	D6	2.00	0.20	0.40		2.00	MODERADO
	D7	1.30	0.20	0.26		2.00	MODERADO
	D8	3.50	0.45	1.58		2.00	MODERADO
	D9	0.80	0.45	0.36		2.00	MODERADO
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	2.50		MODERADO
	G2	1.85	0.20	0.37	2.50		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D10	0.10	0.60	0.06	1.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESprendimiento	J1	1.60	0.10	0.16	3.00		LEVE
	J2	1.80	0.10	0.18	3.00		LEVE
	J3	6.75	0.10	0.68	3.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 17. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 17

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN												
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.										
		UNIDAD DE MUESTRA 17										
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA			UNIDAD DE MUESTRA 17 	
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN				
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO				
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017				
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		AREA TOTAL (m2)		27.96		
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.74			
F	FISURAS				MODERADO	2	VIGA (m2)		2.11			
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)		25.11			
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA	
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.96	M ²
1. EROSIÓN	7.10	28.28%	MODERADO	0.06	8.11%	LEVE	0.00	0.00%		7.16	25.61%	
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
3. GRIETAS	0.74	2.95%	MODERADO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.74	2.65%	
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		1.02	48.10%	LEVE	1.02	3.63%	
TOTAL	7.84	31.22%		0.06	8.11%		1.02	48.10%		8.92	31.88%	
NIVEL DE SEVERIDAD	2			1			1					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS												
												
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17												
UNIDAD DE MUESTRA -17	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD							
	8.92	19.05	31.88%	68.12%	LEVE	MODERADO	ALTO					
					3.84%	28.04%	0.00%					

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 17. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 17

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-17 M2=8.92			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	7.16	MODERADO
GRIETA	G	0.74	MODERADO
DESPRENDIMIENTO	J	1.02	LEVE
	TOTAL	8.92	

Fuente: Elaboracion Propia



Gráfico 65. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 17

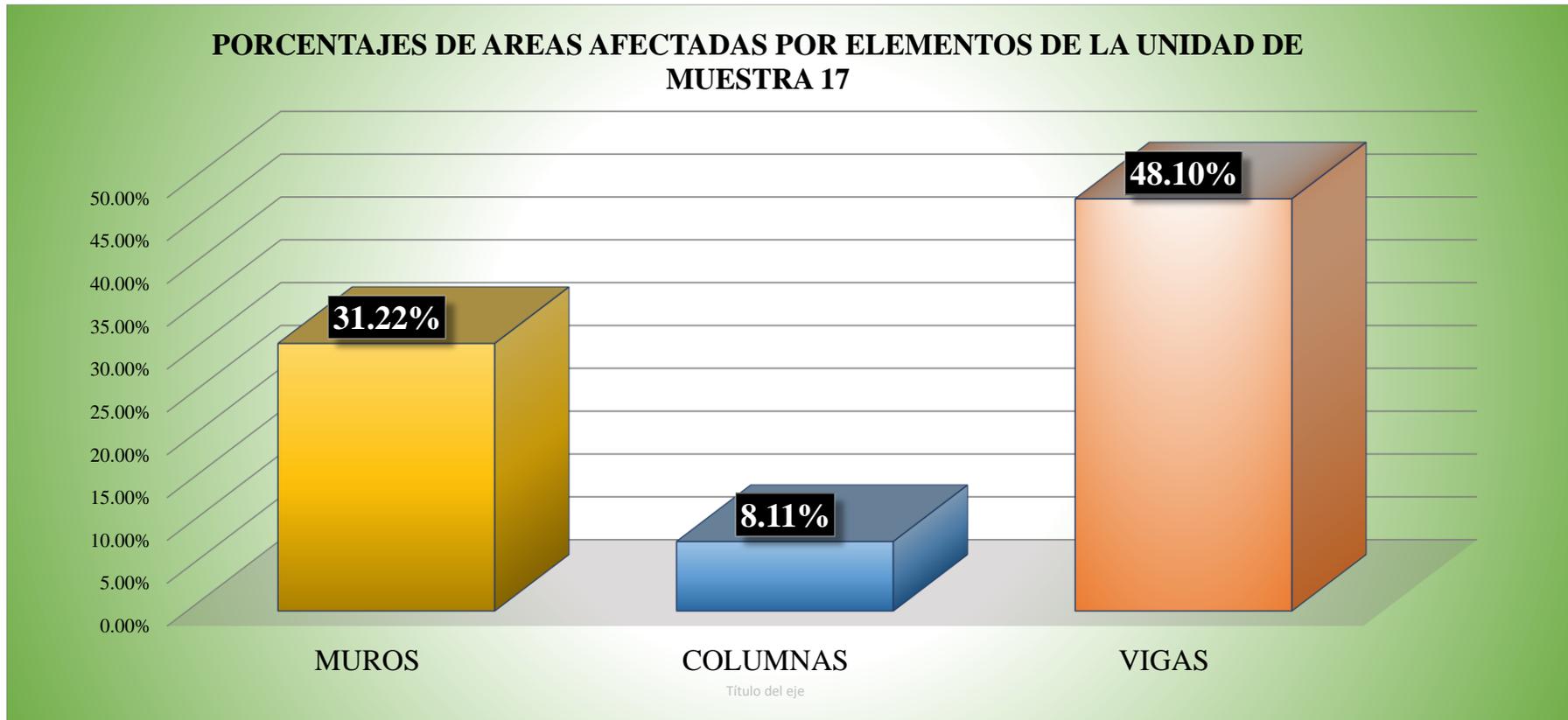


Grafico 66. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 17

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 17

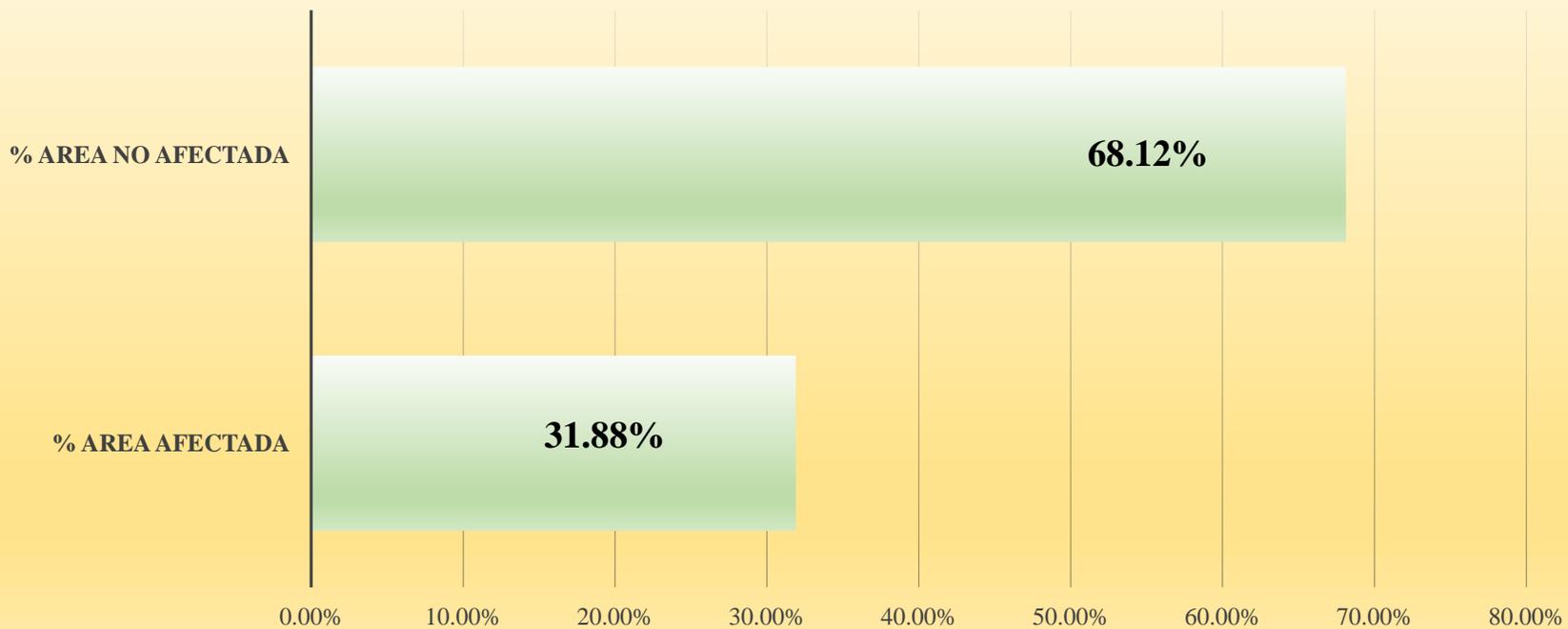


Grafico 67. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 17

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17

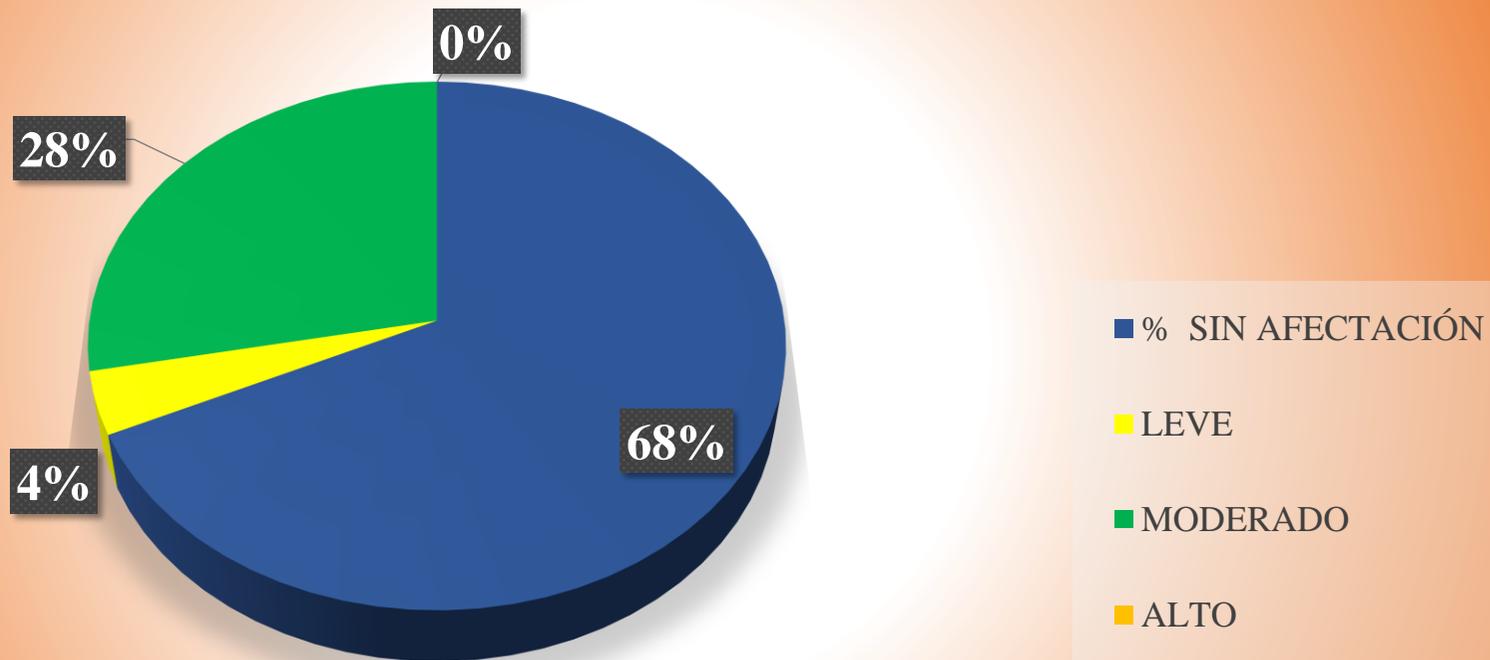


Grafico 68. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 17

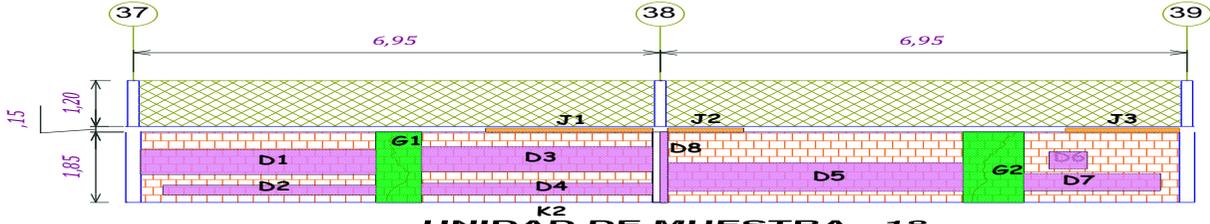
Tabla 18. Tabla de Recolección de Campo 18

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 18

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	3.10	0.65	2.02		2.00	MODERADO
	D2	2.80	0.25	0.70		1.00	LEVE
	D3	3.05	0.65	1.98		2.00	MODERADO
	D4	2.95	0.30	0.89		1.00	LEVE
	D5	3.90	0.75	2.93		2.00	MODERADO
	D6	0.50	0.45	0.23		1.00	LEVE
	D7	1.80	0.45	0.81		2.00	MODERADO
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	2.00		MODERADO
	G2	1.85	0.20	0.37	2.00		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D8	0.10	1.85	0.19	1.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	2.20	0.10	0.22	1.00		LEVE
	J2	1.00	0.10	0.10	1.00		LEVE
	J3	1.50	0.10	0.15	1.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 18. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 18

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN												
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.										
		UNIDAD DE MUESTRA 18										
AUTOR : FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO : JULIACA				UNIDAD DE MUESTRA 18 				
LUGAR : INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA : SAN ROMÁN								
DIRECCION : AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION : PUNO								
ASESOR : GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA : 10 /06/2017								
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO	AREA TOTAL (m2)	27.96				
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO	LEVE	1	COLUMNA (m2)	0.74					
F	FISURAS			MODERADO	2	VIGA (m2)	2.11					
G	GRIETAS			ALTO	3	MURO (m2)	25.11					
ELEMENTOS	MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.96	M ²
1. EROSIÓN	9.54	38.00%	MODERADO	0.19	25.00%	LEVE	0.00	0.00%		9.73	34.79%	
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
3. GRIETAS	0.74	2.95%	MODERADO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.74	2.65%	
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.47	22.27%	LEVE	0.47	1.68%	
TOTAL	10.28	40.95%		0.19	25.00%		0.47	22.27%		10.94	39.12%	
NIVEL DE SEVERIDAD	2			1			1					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS												
												
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18												
UNIDAD DE MUESTRA -18	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD							
	10.94	17.02	39.12%	60.88%	LEVE	MODERADO	ALTO					
					2.34%	36.78%	0.00%					

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 18. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 18

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-18 M2=10.94			
3	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	9.73	MODERADO
GRIETA	G	0.74	MODERADO
DESPRENDIMIENTO	J	0.47	LEVE
	TOTAL	10.94	

Fuente: Elaboracion Propia



Gráfico 69. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 18

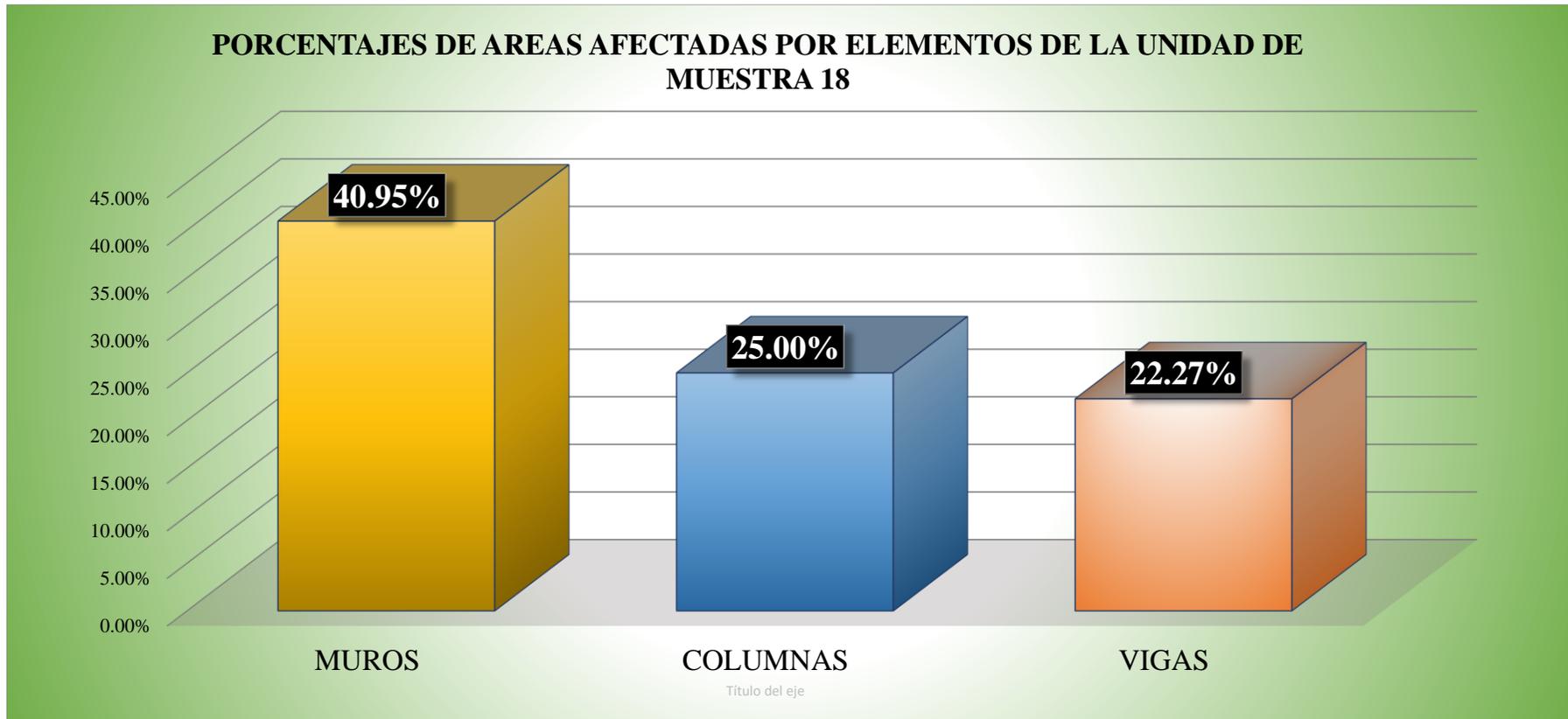


Grafico 70. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 18

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 18

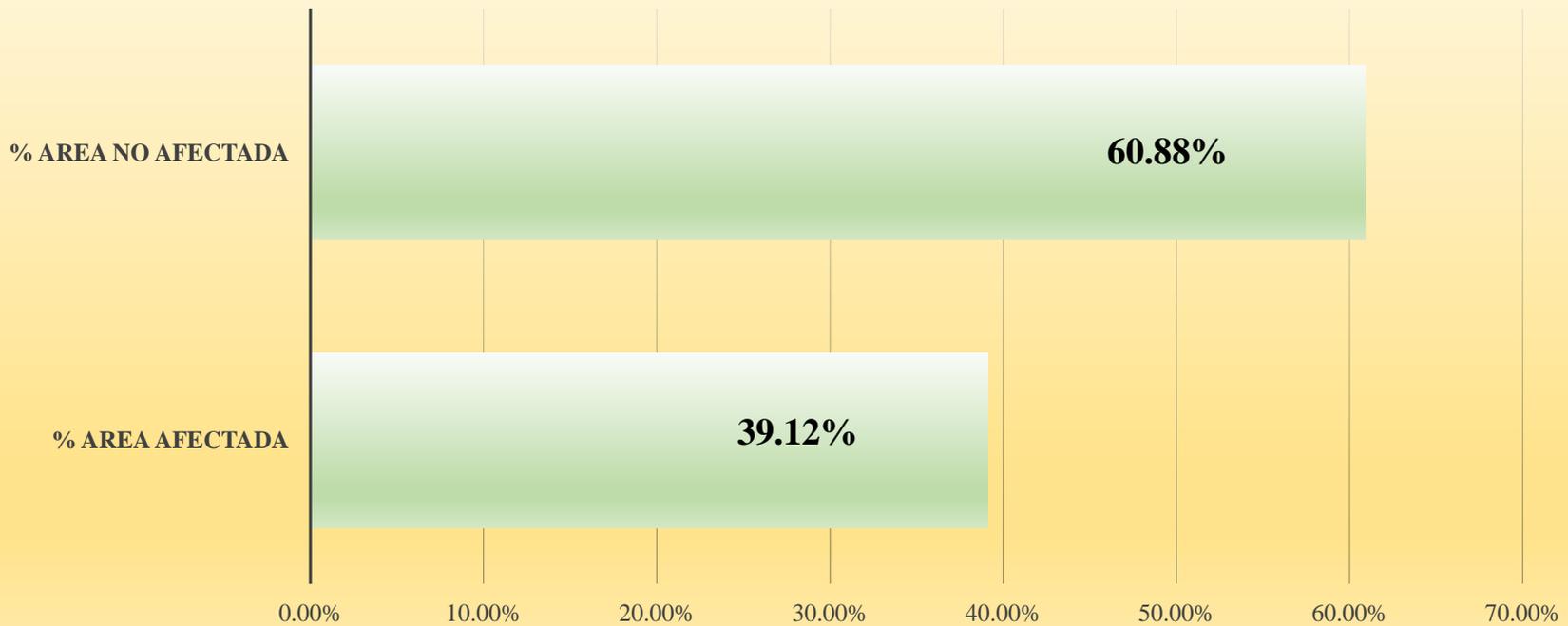


Grafico 71. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 18

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18

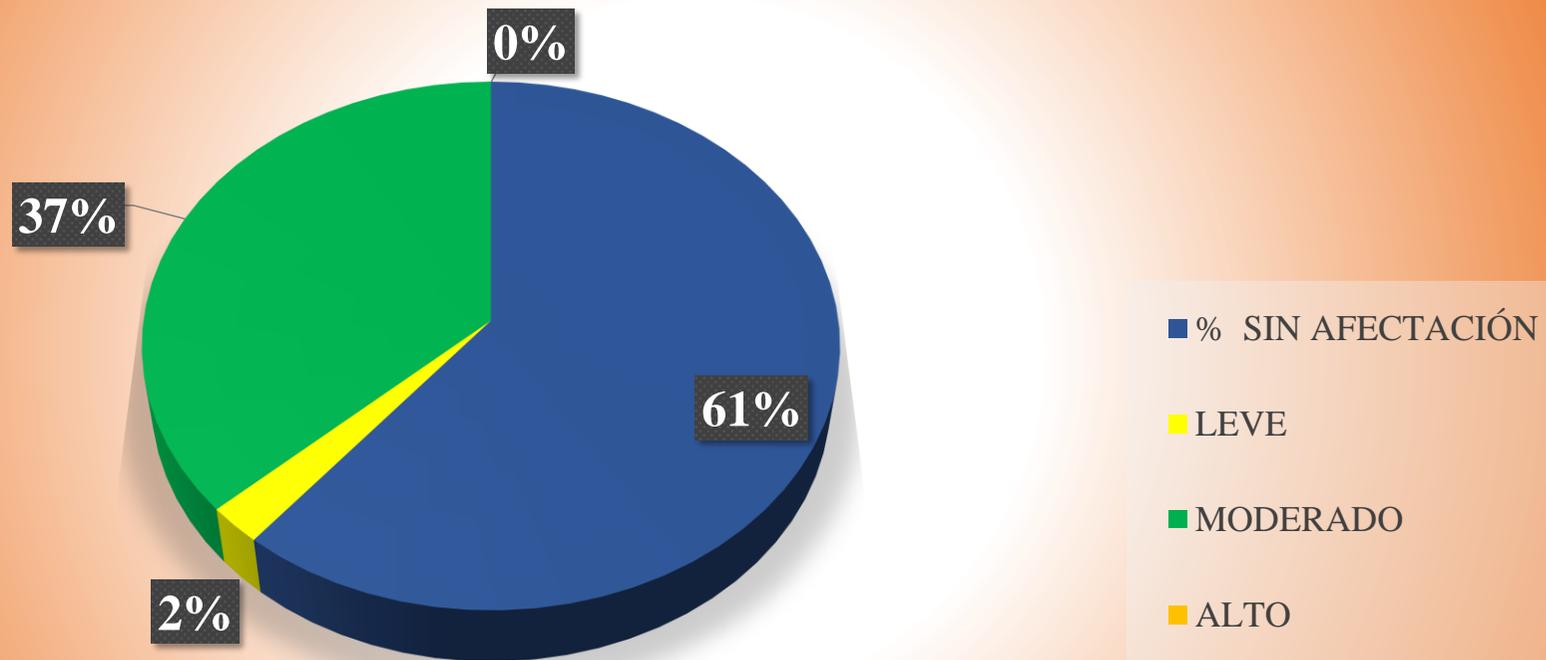


Grafico 72. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 18

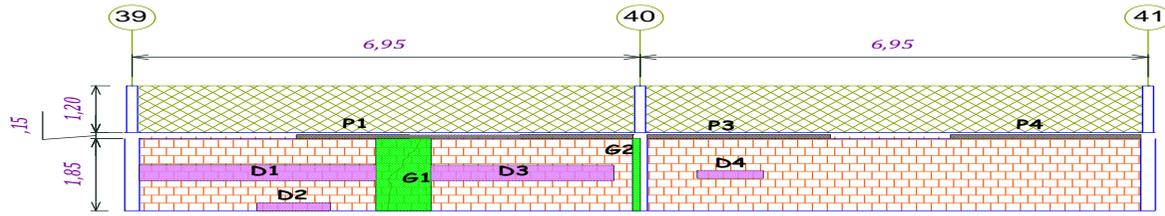
Tabla 19. Tabla de Recolección de Campo 19

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 19

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D1	3.24	0.40	1.30		3.00	SEVERO
	D2	1.00	0.20	0.20		1.00	LEVE
	D3	2.50	0.40	1.00		2.50	SEVERO
	D4	0.90	0.20	0.18		3.00	LEVE
GRIETA	G1	0.75	1.69	1.27	2.50		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
GRIETA	G2	0.10	1.85	0.19	1.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	4.60	0.10	0.46	3.00		LEVE
	J2	2.50	0.10	0.25	3.00		LEVE
	J3	2.60	0.10	0.26	3.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 19. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 19

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN												
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.										
		UNIDAD DE MUESTRA 19										
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA				
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN				
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO				
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017				
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS					NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		AREA TOTAL (m2)		27.96	
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO			LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.74		
F	FISURAS					MODERADO	2	VIGA (m2)		2.11		
G	GRIETAS					ALTO	3	MURO (m2)		25.11		
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA	
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.96	M ²
1. EROSIÓN	2.68	10.66%	ALTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		2.68	9.57%	
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
3. GRIETAS	1.27	5.05%	MODERADO	0.19	25.00%	LEVE	0.00	0.00%		1.45	5.19%	
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.97	45.97%	LEVE	0.97	3.47%	
TOTAL	3.94	15.70%		0.19	25.00%		0.97	45.97%		5.10	18.23%	
NIVEL DE SEVERIDAD	3			1			1					
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS												
												
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19												
UNIDAD DE MUESTRA -19	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD							
	5.10	22.86	18.23%	81.77%	LEVE	MODERADO	ALTO					
					4.13%	4.53%	9.57%					

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 19. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 19

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-19 M2=5.10			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	2.68	ALTO
GRIETA	G	1.45	MODERADO
DESPRENDIMIENTO	J	0.97	LEVE
	TOTAL	5.10	

Fuente: Elaboracion Propia

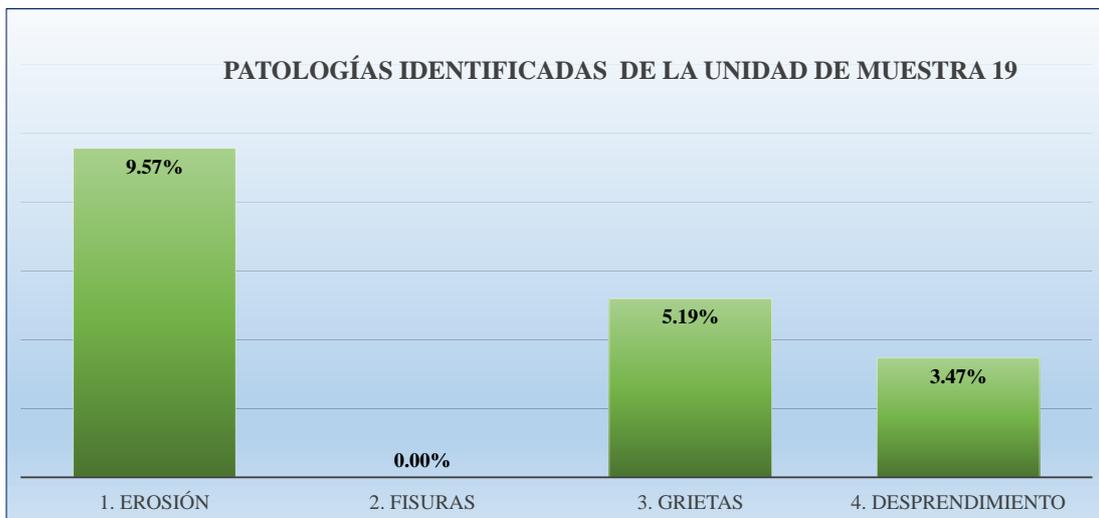


Gráfico 73. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 19

PORCENTAJES DE AREAS AFECTADAS POR ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19

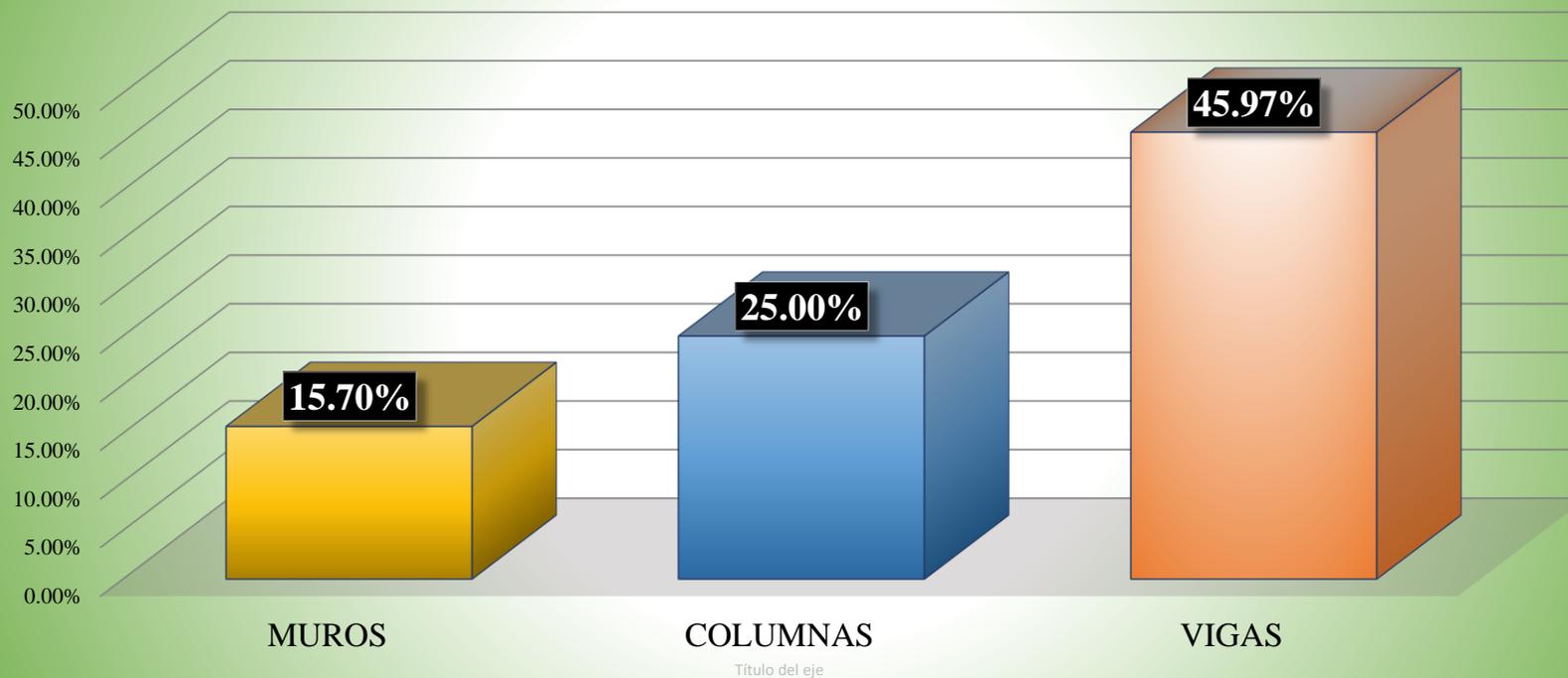


Grafico 74. Porcentaje de áreas afectadas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 19

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 19

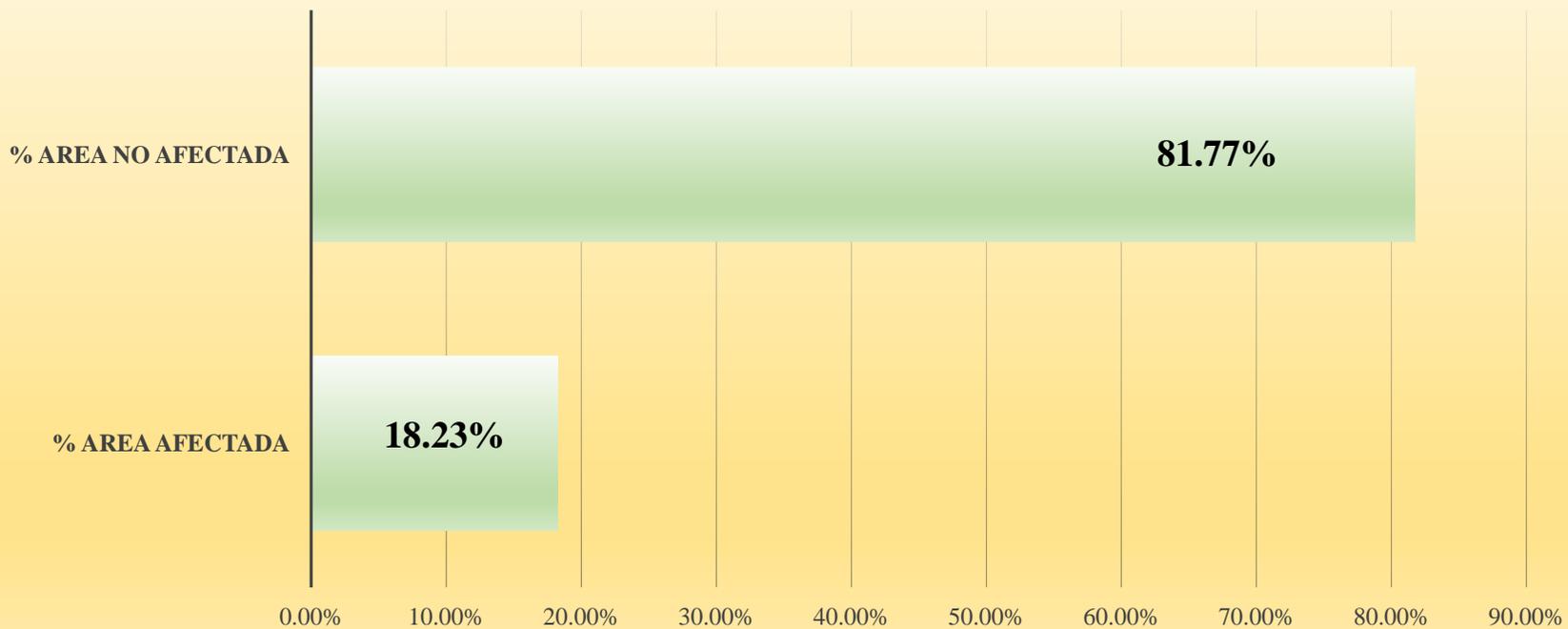


Grafico 75. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 19

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19

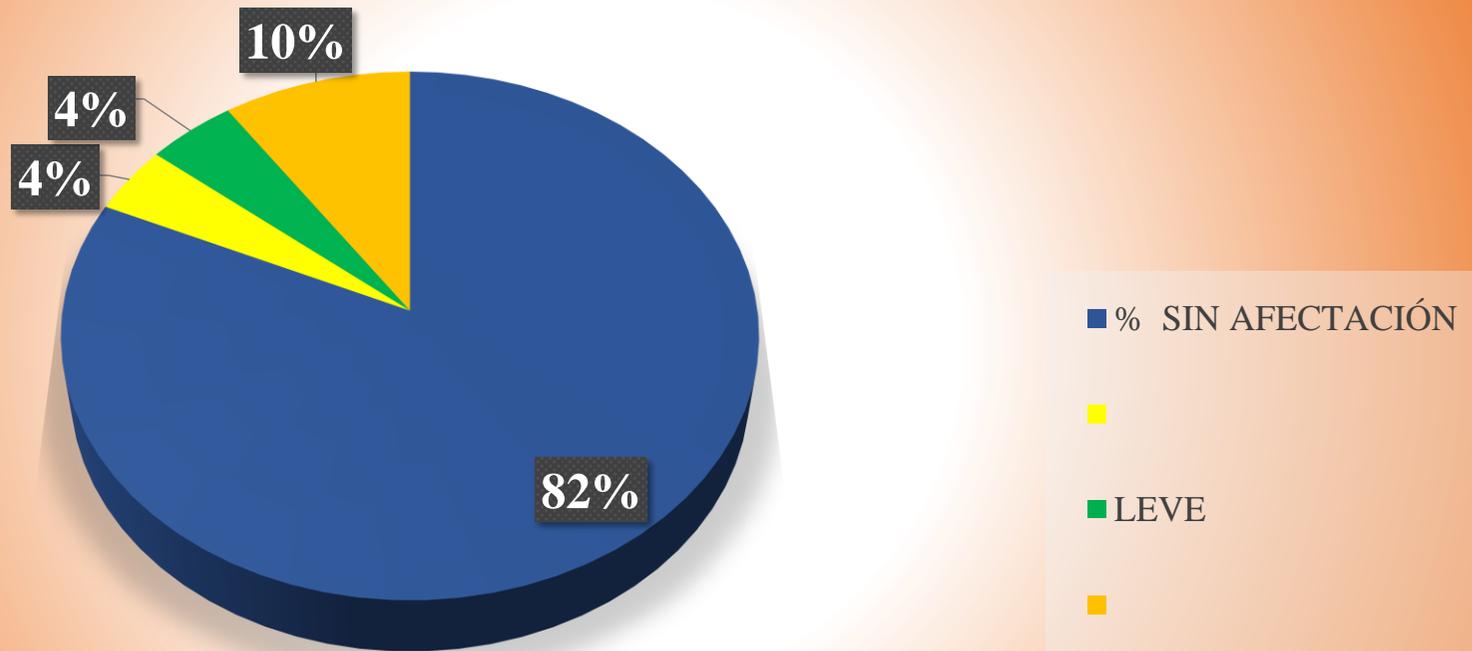


Grafico 76. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 19

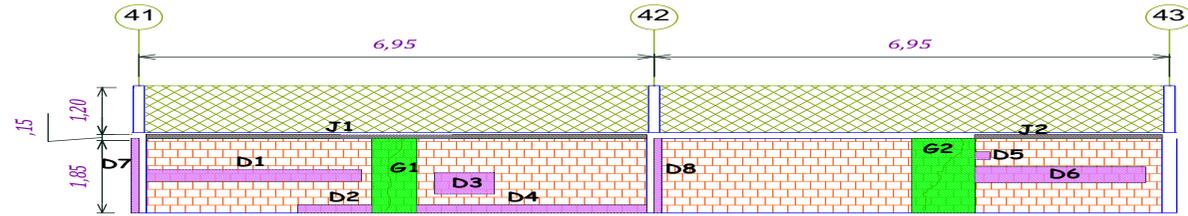
Tabla 20. Tabla de Recolección de Campo 20

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 20

ELEMENTO ESTRUCTURAL		MUROS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D1	2.90	0.30	0.87		1.00	LEVE
	D2	1.00	0.20	0.20		2.00	MODERADO
	D3	0.80	0.55	0.44		1.00	LEVE
	D4	3.10	0.20	0.62		2.00	MODERADO
	D5	0.20	0.20	0.04		2.00	MODERADO
	D6	2.30	0.40	0.92		1.00	LEVE
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	2.50		MODERADO
	G2	1.85	0.20	0.37	2.50		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL		COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION	D7	0.10	1.90	0.19	1.00		LEVE
	D8	0.10	1.90	0.19	1.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	6.75	0.10	0.68	1.00		LEVE
	J2	2.50	0.10	0.25	1.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 20. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 20

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN													
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.											
		UNIDAD DE MUESTRA 20											
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA					
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN					
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO					
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		ÁREA TOTAL (m2)		27.96			
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO			LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.74			
F	FISURAS					MODERADO	2	VIGA (m2)		2.11			
G	GRIETAS					ALTO	3	MURO (m2)		25.11			
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	27.96	M ²	
1. EROSIÓN	3.09	12.31%	MODERADO	0.38	51.35%	LEVE	0.00	0.00%		3.47	12.41%		
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		
3. GRIETAS	0.74	2.95%	MODERADO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.74	2.65%		
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.93	43.84%	LEVE	0.93	3.31%		
TOTAL	3.83	15.25%		0.38	51.35%		0.93	43.84%		5.14	18.37%		
NIVEL DE SEVERIDAD	2			1			1						
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS													
													
UNIDAD DE MUESTRA - 20													
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20													
UNIDAD DE MUESTRA -20	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD								
					LEVE	MODERADO	ALTO						
	5.14	22.83	18.37%	81.63%	4.67%	13.70%	0.00%						

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 20. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 20

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-20 M2=5.14			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	3.47	MODERADO
GRIETA	G	0.74	MODERADO
DESPRENDIMIENTO	J	0.93	LEVE
TOTAL		5.14	

Fuente: Elaboracion Propia

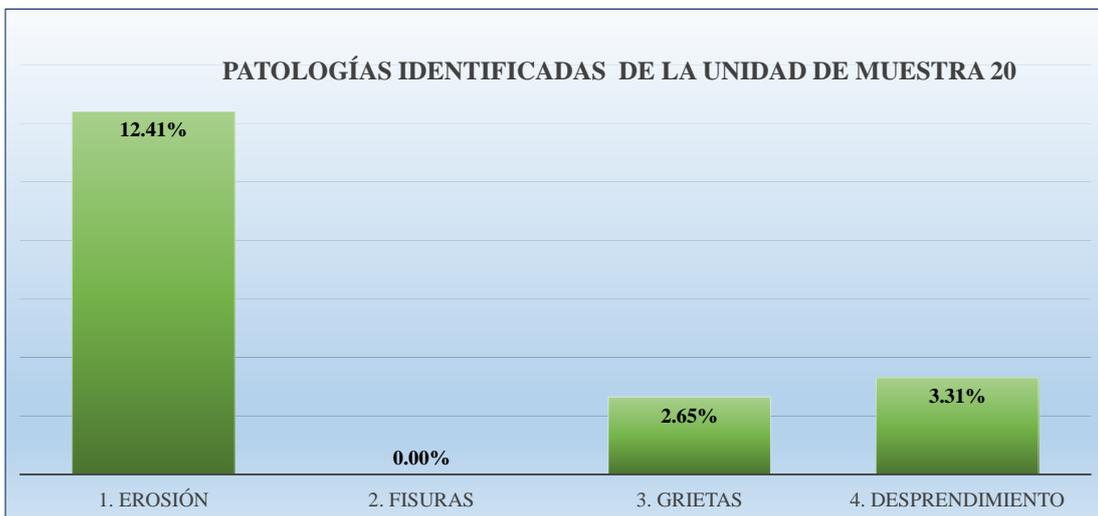


Grafico 77. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 20

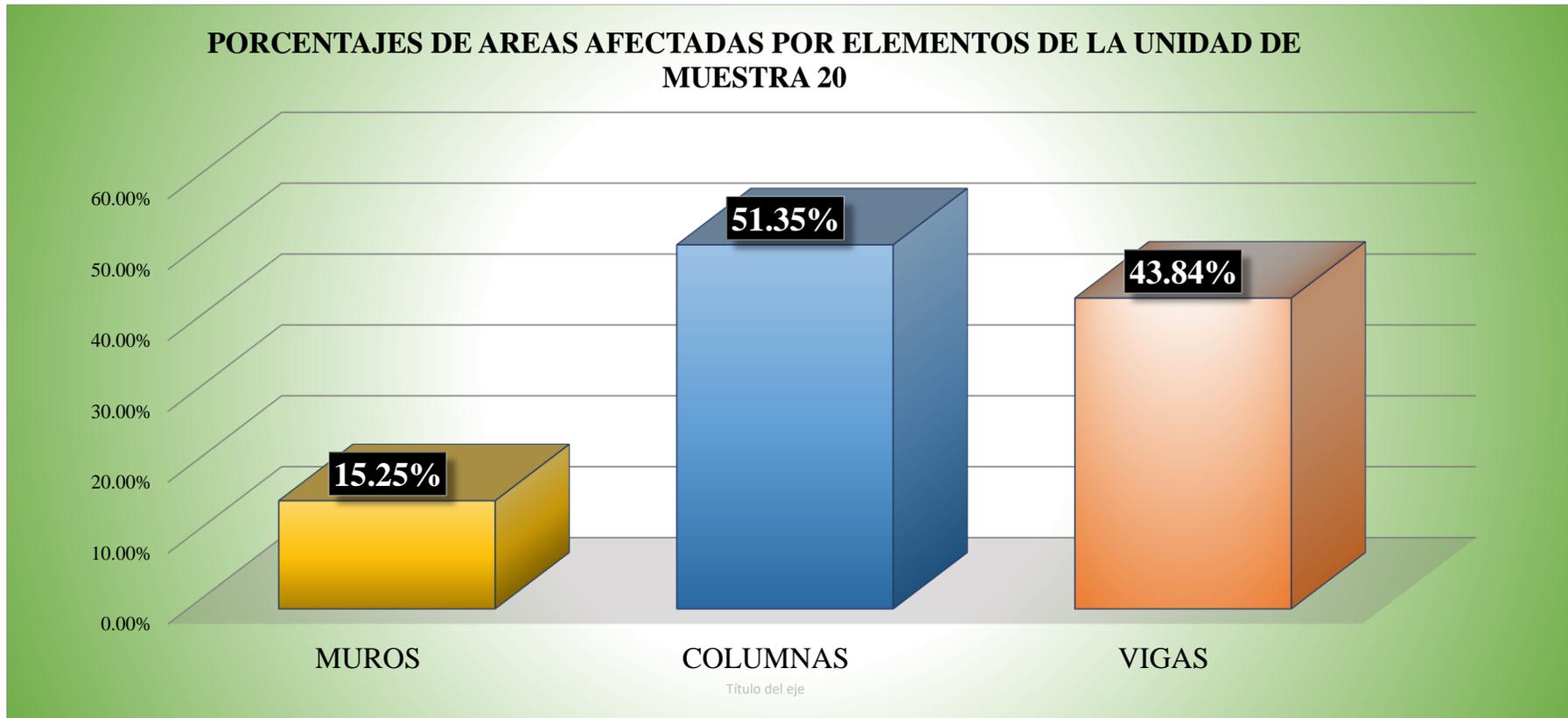


Grafico 78. Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 20

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 20

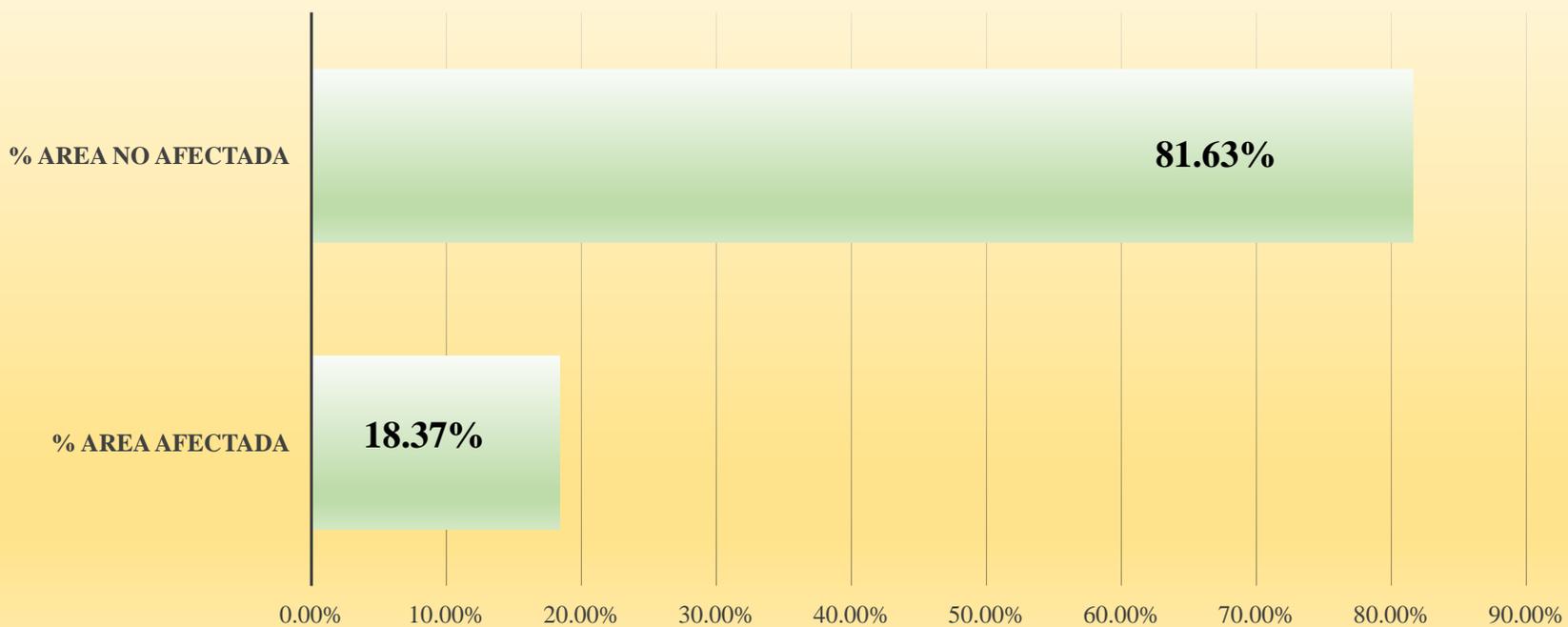


Grafico 79. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 20

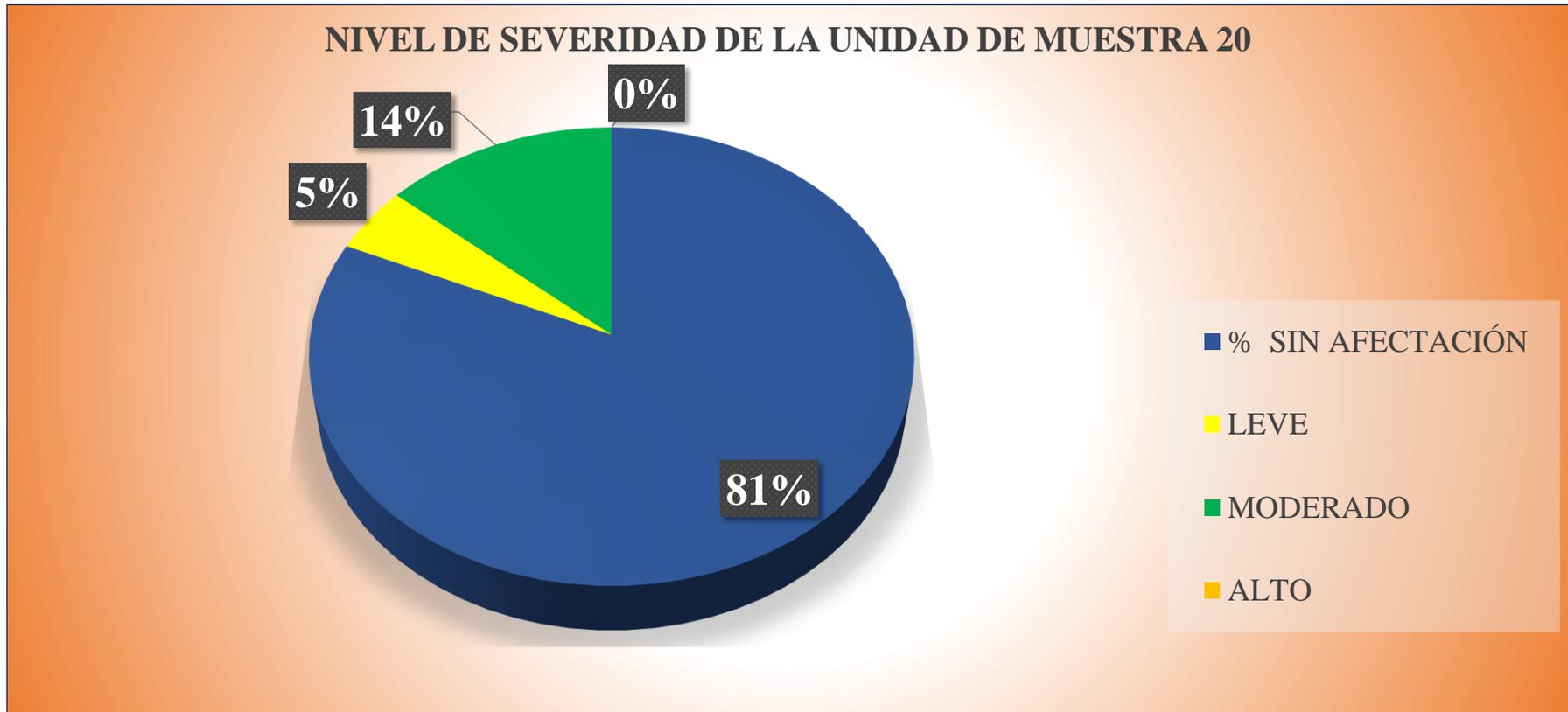


Grafico 80. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 20

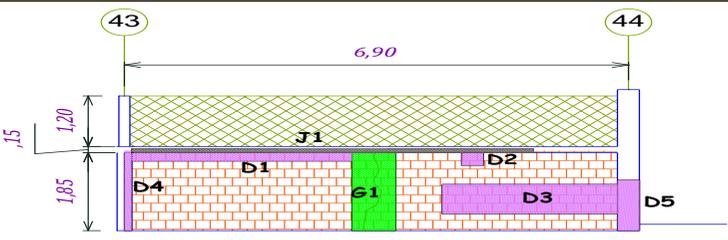
Tabla 21. Tabla de Recolección de Campo 21

RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO UM 21

ELEMENTO ESTRUCTURAL	MUROS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D1	3.00	0.20	0.60		1.00	LEVE
	D2	0.30	0.30	0.09		1.00	LEVE
	D3	2.40	0.70	1.68		1.00	LEVE
GRIETA	G1	1.85	0.20	0.37	2.00		MODERADO
ELEMENTO ESTRUCTURAL	COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
EROCION	D4	0.10	1.85	0.19	1.00		LEVE
	D5	0.30	1.20	0.36	1.00		LEVE
ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGA						
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (M)	ANCHO (M)	AREA (M2)	ESPESOR (MM)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
DESPRENDIMIENTO	J1	5.50	0.10	0.55	3.00		LEVE

Fuente: Elaboracion Propia

Ficha 21. Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad de Muestra 21

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN														
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.												
		UNIDAD DE MUESTRA 21												
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ					DISTRITO		: JULIACA					
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF					PROVINCIA		: SAN ROMÁN					
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II					REGION		: PUNO					
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					FECHA		: 10 /06/2017					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		AREA TOTAL (m2)		13.99				
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)		0.67					
F	FISURAS				MODERADO	2	VIGA (m2)		1.02					
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)		12.30					
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA			
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	13.99	M ²		
1. EROSIÓN	2.37	19.27%	LEVE	0.55	81.34%	LEVE	0.00	0.00%		2.92	20.84%			
2. FISURAS	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%			
3. GRIETAS	0.37	3.01%	MODERADO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.37	2.64%			
4. DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.55	53.92%	LEVE	0.55	3.93%			
TOTAL	2.74	22.28%		0.55	81.34%		0.55	53.92%		3.84	27.41%			
NIVEL DE SEVERIDAD		2			1			1						
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS														
														
RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21														
UNIDAD DE MUESTRA -21	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% CON AFECTACIÓN	% SIN AFECTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD									
	3.84	10.16	27.41%	72.59%	LEVE	MODERADO	ALTO							
					24.77%	2.64%	0.00%							

Fuente: Elaboracion Propia

Cuadro 21. Cuadro de Patologías Identificadas de la Unidad de Muestra 21

PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			
AREA TOTAL UM-21 M2=3.84			
PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	M2	NIVEL DE SEVERIDAD
EROSION FISICA	D	2.92	LEVE
GRIETA	G	0.37	MODERADO
DESPRENDIMIENTO	J	0.55	LEVE
	TOTAL	3.84	

Fuente: Elaboracion Propia



Grafico 81. Gráfico de patologías identificadas de la unidad de muestra 21

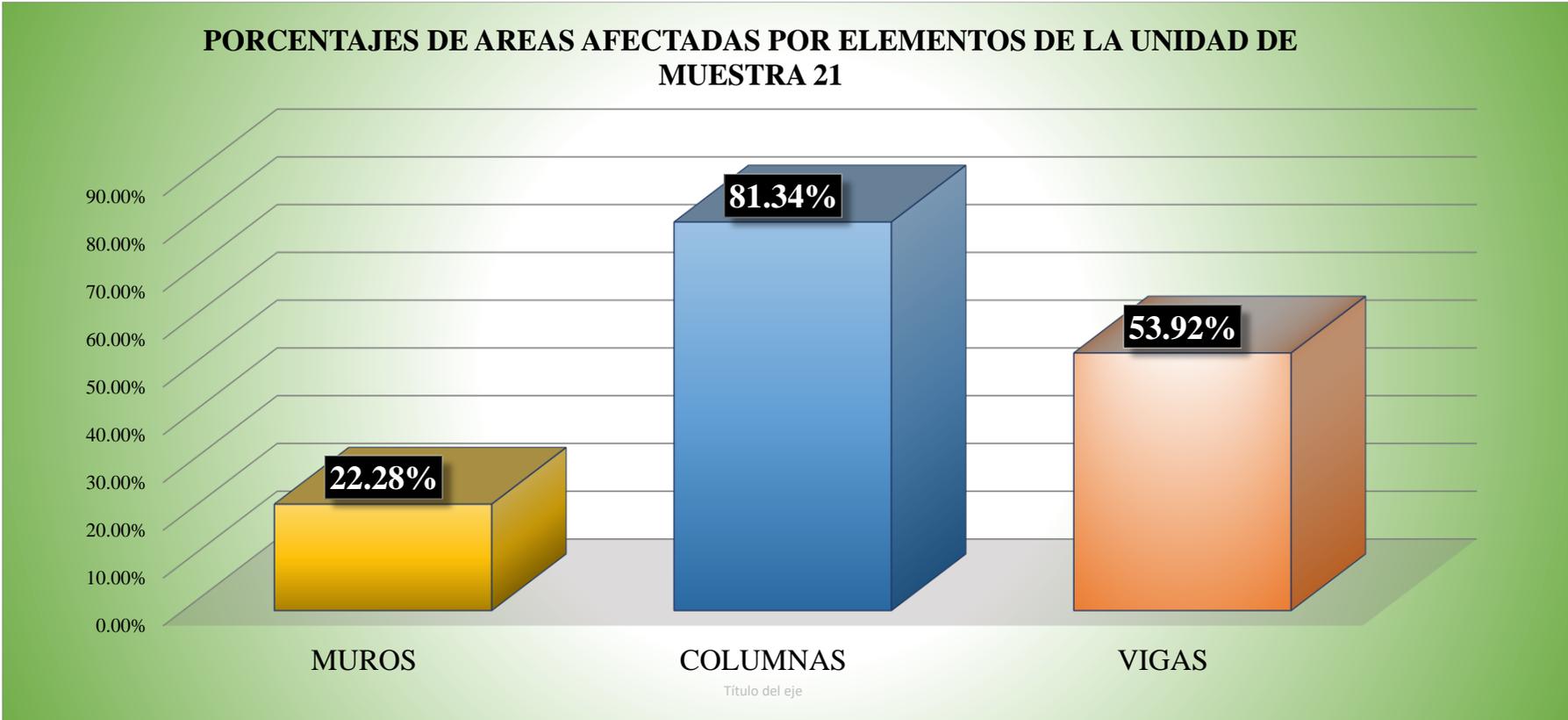


Grafico 82. Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 21

PORCENTAJES DE ÁREA NO AFECTADA Y AREA AFECTADA DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 21

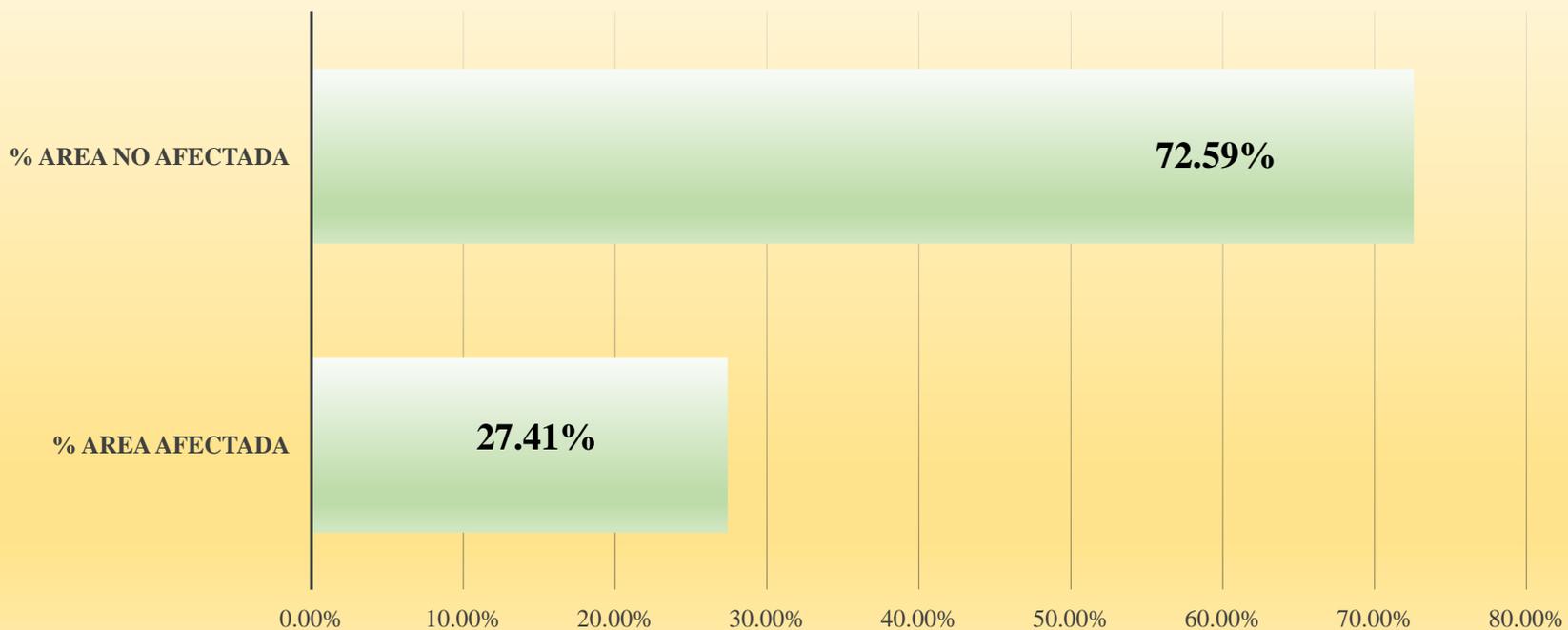


Grafico 83. Porcentaje de área Afectada y no Afectada de la Unidad de Muestra 21

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21

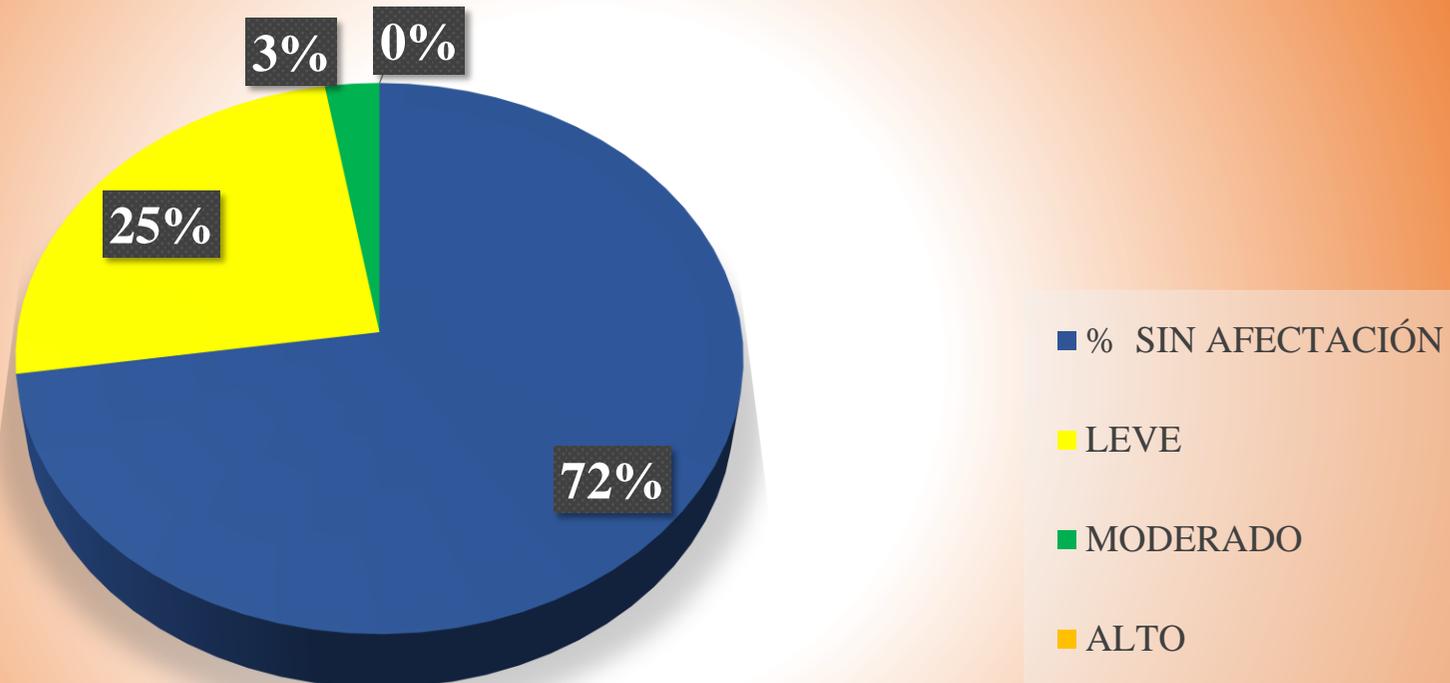


Grafico 84. Nivel de Severidad de la Unidad de Muestra 21

RESUMEN DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS

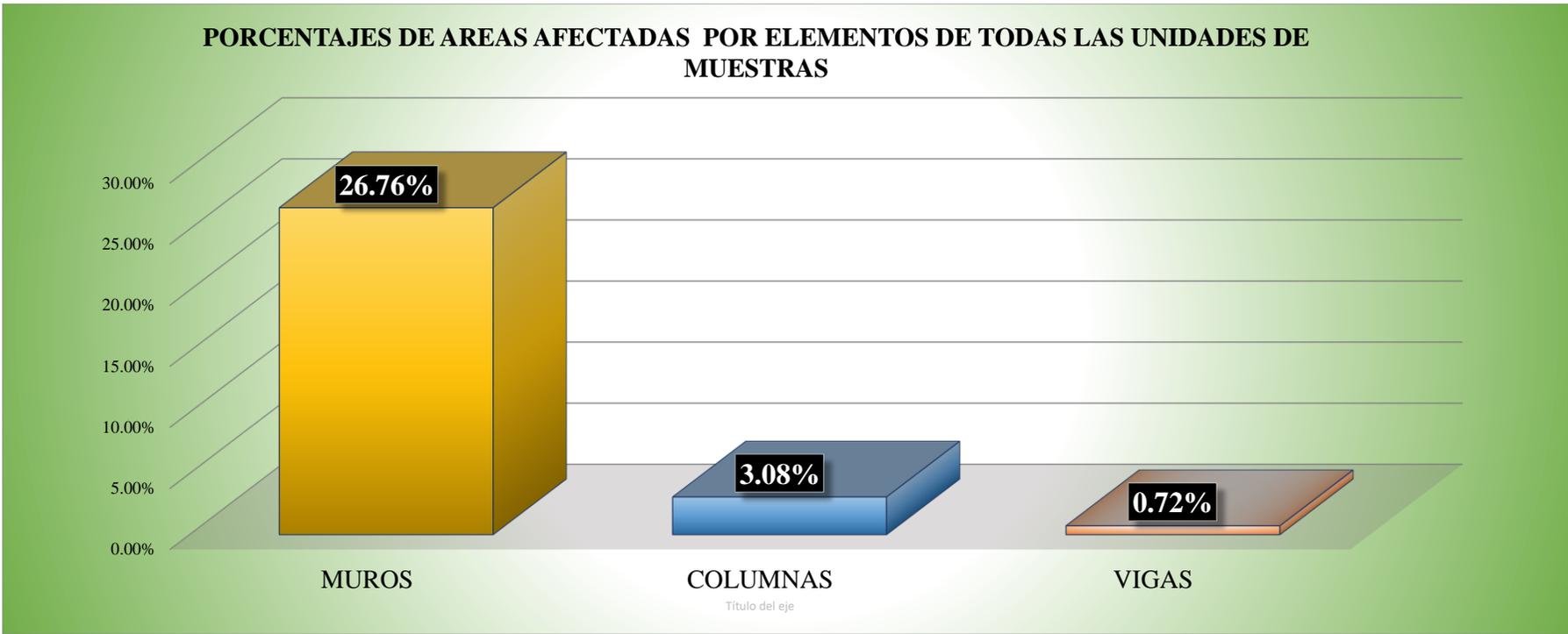


Grafico 86. Porcentajes de áreas Afectadas por elementos de todas las Unidades de Muestras

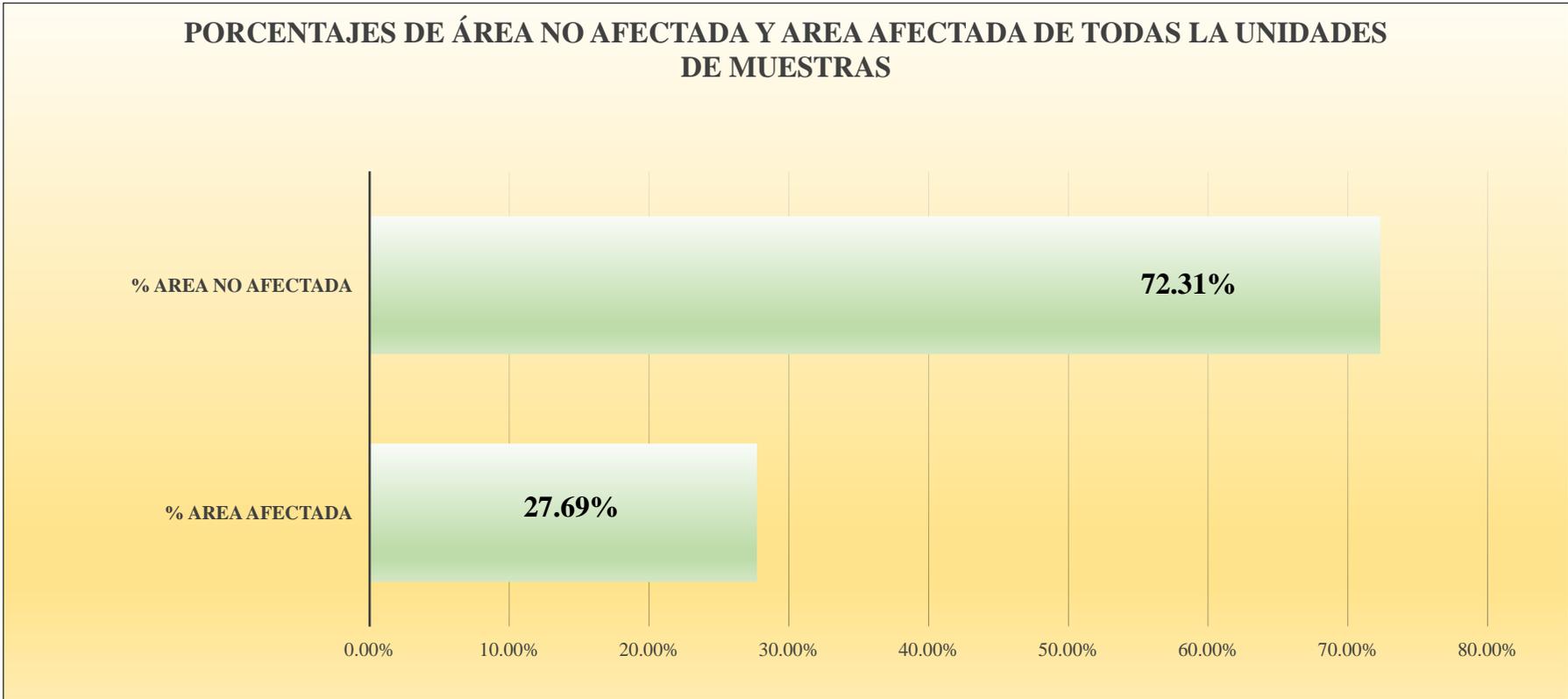


Grafico 87. Porcentajes de área no afectada y afectada de todas las unidades de muestras

NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL DE LAS UNIDADES DE MUESTRAS

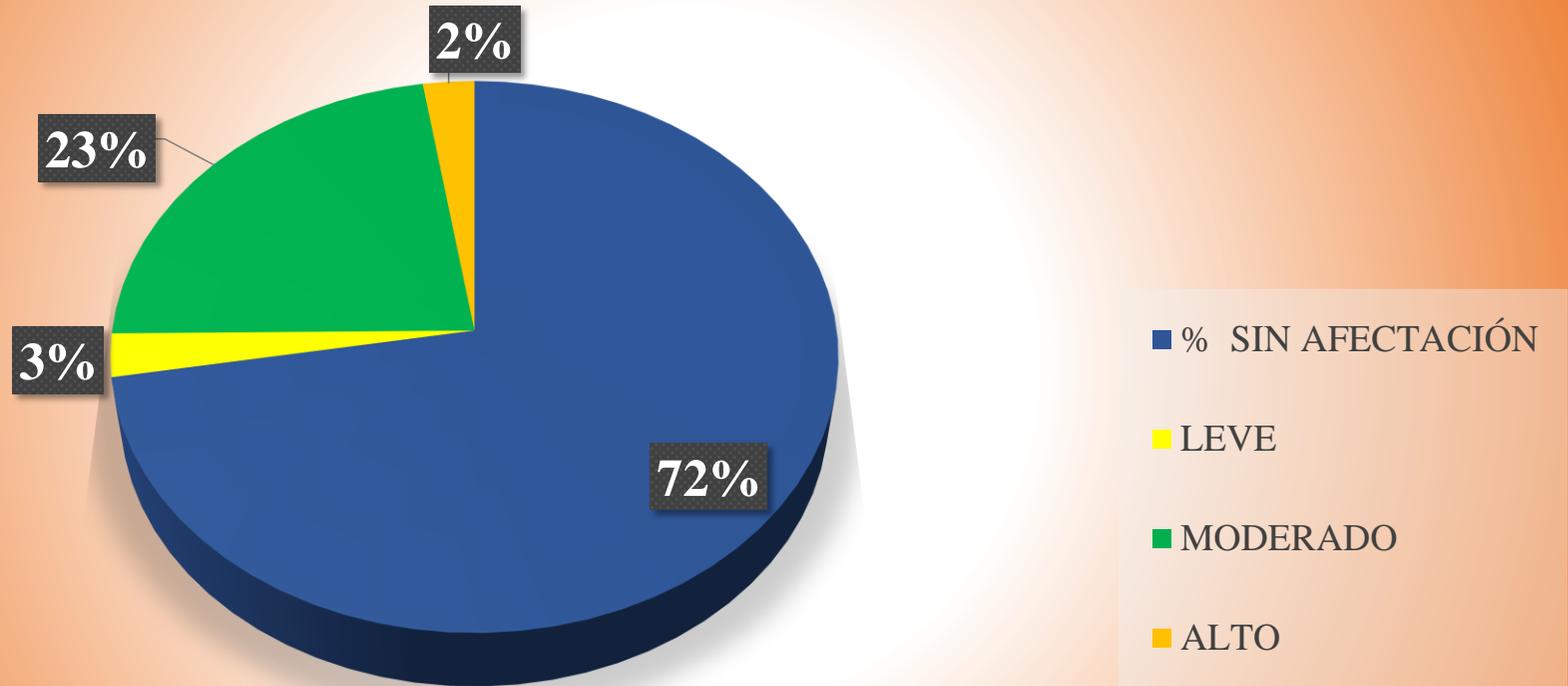


Grafico 88. Nivel de Severidad total de todas las Unidades de muestras

4.2. Análisis de Resultados

1. Unidad de muestra 01: Tiene un área de 29.45 m², con un área afectada de 13.85 m² (47.03 %), y un área no afectada de 15.60 m² (52.97 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 12.78 m² (49.45 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Fisuras con un área de 0.29 m² (18.91 %), Grieta con un área de 0.40 m² (26.54 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.38 m² (18.18 %), se concluye que su nivel de severidad es Leve.

2. Unidad de muestra 02: Tiene un área de 27.97m², con un área afectada de 9.24 m² (33.02 %), y un área no afectada de 18.73 m² (66.98 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 8.17 m² (32.54 %), Grietas con un área de 0.37 m² (1.47 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Grieta con un área de 0.35 m² (46.37 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.35 m² (16.55 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

3. Unidad de muestra 03: Tiene un área de 27.97 m², con un área afectada de 14.50 m² (51.83 %), y un área no afectada de 13.47 m² (48.17 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 12.89 m² (51.32 %), Grietas con un área de 0.33 m² (1.31 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.74 m² (99.46 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Picadura con un área de 0.54 m² (25.53 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

4. Unidad de muestra 04: Tiene un área de 38.40 m², con un área afectada de 8.83 m² (23.00 %), y un área no afectada de 29.57 m² (77.00 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 6.69 m² (18.11 %), Fisuras con un área de 0.26 m² (0.69 %), Desprendimiento con un área de 0.50 m² (1.35 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 1.21 m² (98.37 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.18 m² (71.17 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

5. Unidad de muestra 05: Tiene un área de 25.37 m², con un área afectada de 8.82 m² (34.77 %), y un área no afectada de 16.55 m² (65.23 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 7.58 m² (33.39 %), Grietas con un área de 0.37 m² (1.63 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.60 m² (81.08 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.27 m² (13.99 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

6. Unidad de muestra 06: Tiene un área de 27.83 m², con un área afectada de 4.53 m² (16.26 %), y un área no afectada de 23.30 m² (83.74 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 2.83 m² (11.34 %), Grietas con un área de 0.79 m² (3.18 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.22 m² (29.73 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.68 m² (32.15 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

7. Unidad de muestra 07: Tiene un área de 26.92 m², con un área afectada de 4.60 m² (17.07 %), y un área no afectada de 22.33 m² (82.93 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 3.02 m² (12.51 %), Grietas con un área de 0.74 m² (3.07 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.23 m² (31.08 %), Grieta con un área de 0.19 m² (25.00 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.42 m² (20.59 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

8. Unidad de muestra 08: Tiene un área de 27.84 m², con un área afectada de 8.81 m² (31.66 %), y un área no afectada de 19.02 m² (68.34 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 6.45 m² (25.81 %), Grietas con un área de 0.74 m² (2.96 %), Organismos con un área de 2.70 m² (10.81 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.15 m² (20.24 %), Grieta con un área de 0.15 m² (20.27 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 1.09 m² (51.30 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

9. Unidad de muestra 09: Tiene un área de 27.90 m², con un área afectada de 9.90 m² (35.50 %), y un área no afectada de 19.77 m² (64.50 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 7.12 m² (28.49 %), Grietas con un área de 1.11 m² (4.44 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.77 m² (96.25 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 1.09 m² (51.30 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

10. Unidad de muestra 10: Tiene un área de 27.90 m², con un área afectada de 7.02 m² (25.15 %), y un área no afectada de 20.88 m² (74.85 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 5.81 m² (23.24 %), Grietas con un área de 0.74 m² (2.96 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Fisuras con un área de 0.19 m² (23.13 %), Grieta con un área de 0.19 m² (23.13 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.10 m^2 (4.73 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

11. Unidad de muestra 11: Tiene un área de 24.08 m^2 , con un área afectada de 7.20 m^2 (29.90 %), y un área no afectada de 16.88 m^2 (70.10 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 5.76 m^2 (26.85 %), Grietas con un área de 0.74 m^2 (3.45 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.19 m^2 (23.13 %), Grieta con un área de 0.19 m^2 (23.13 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.33 m^2 (18.13 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

12. Unidad de muestra 12: Tiene un área de 24.08 m^2 , con un área afectada de 4.01 m^2 (16.66 %), y un área no afectada de 20.07 m^2 (83.34 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 2.43 m^2 (11.34 %), Grieta con un área de 0.86 m^2 (4.01 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.37 m^2 (46.25 %), se concluye que su nivel de severidad es ALTO.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.35 m^2 (19.23 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

13. Unidad de muestra 13: Tiene un área de 27.96 m^2 , con un área afectada de 3.51 m^2 (12.54 %), y un área no afectada de 24.45 m^2 (87.46 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 12.12 m^2 (8.45 %), Grieta con un área de 0.74 m^2 (2.95 %), Organismos con un área de 2.70 m^2 (10.75 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.37 m^2 (50.00 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.28 m^2 (13.03 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

14. Unidad de muestra 14: Tiene un área de 27.96 m^2 , con un área afectada de 5.09 m^2 (18.19 %), y un área no afectada de 22.88 m^2 (81.81 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 3.56 m^2 (14.18 %), Grietas con un área de 0.74 m^2 (2.95 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.19 m^2 (25.00 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.60 m^2 (28.44 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

15. Unidad de muestra 15: Tiene un área de 27.96 m^2 , con un área afectada de 5.57 m^2 (19.92 %), y un área no afectada de 22.39 m^2 (80.08 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 3.75 m^2 (14.93 %), Grieta con un área de 0.74 m^2 (2.92 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Grieta con un área de 0.19 m^2 (25.00 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.90 m^2 (42.42 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

16. Unidad de muestra 16: Tiene un área de 27.96 m^2 , con un área afectada de 9.38 m^2 (33.54 %), y un área no afectada de 18.56 m^2 (66.46 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 7.20 m^2 (28.66 %), Grietas con un área de 1.48 m^2 (5.89 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.11 m^2 (14.86 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.59 m^2 (27.96 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

17. Unidad de muestra 17: Tiene un área de 27.96 m², con un área afectada de 8.92 m² (31.88 %), y un área no afectada de 19.05 m² (68.12 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 7.10 m² (28.28 %), Grietas con un área de 0.74 m² (2.95 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.06 m² (8.11 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 1.02 m² (48.10 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

18. Unidad de muestra 18: Tiene un área de 27.96 m², con un área afectada de 10.94 m² (39.12 %), y un área no afectada de 17.02 m² (60.88 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 9.54 m² (38.00 %), Grietas con un área de 0.74 m² (2.95 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.19 m² (25.00 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.47 m² (22.27 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

19. Unidad de muestra 19: Tiene un área de 27.96 m², con un área afectada de 4.17 m² (14.91 %), y un área no afectada de 23.79 m² (85.09 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 2.68 m² (10.66 %), Grietas con un área de 0.34 m² (1.35 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Grieta con un área de 0.19 m² (25.00 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.97 m² (45.97 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

20. Unidad de muestra 20: Tiene un área de 27.96 m², con un área afectada de 5.14 m² (18.37 %), y un área no afectada de 22.83 m² (81.63 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 3.09 m² (12.31 %), Grietas con un área de 0.74 m² (2.95 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosion con un área de 0.38 m² (51.35 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.76 m² (35.78 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

21. Unidad de muestra 21: Tiene un área de 13.99 m², con un área afectada de 3.84 m² (27.41 %), y un área no afectada de 10.16 m² (72.59 %). Según la evaluación realizada se obtuvo los siguientes resultados por elementos:

En el **Muro** evaluado se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 2.37 m² (19.27 %), Grietas con un área de 0.37 m² (3.01 %), se concluye que su nivel de severidad es MODERADO.

En la **Columna** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Erosión con un área de 0.55 m² (81.34%), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

En la **Viga** evaluada se hallaron las siguientes patologías: Desprendimiento con un área de 0.55 m² (53.92 %), se concluye que su nivel de severidad es LEVE.

V. Conclusiones

1. Se llegó a la conclusión que el **27.53 %** de todas las muestras evaluadas del cerco perimétrico tiene presencia de patologías y **72.47%** del cerco perimétrico no tiene presencia de patología.
2. Asimismo, se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico, son los siguientes: **Erosión** (22.66 %); **Fisuras** (0.04 %); **Grietas** (2.66%); **Desprendimiento** (2.16 %).
3. La estructura del cerco perimétrico Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf, se encuentra con un nivel **MODERADO** en promedio de todas las unidades de muestras evaluadas.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

- De acuerdo a las patologías encontradas se recomienda reducir la humedad mediante la construcción de una vereda perimetral alrededor del cerco perimétrico.
- En lo que respecta la patología erosión, se recomienda que sean sustituidas las unidades de albañilería que tienen un nivel de afectación alto mediante la técnica de nichos de forma discontinua, Limpiar las partículas sueltas en el muro con aire comprimido colocar mortero de alta resistencia en la toda el área afectada aplicándolo en dos tiempos para cubrir toda el área dañada.
- En las grietas y fisuras de mayor nivel de severidad resanar mediante inyecciones de resina epóxica, y en caso de unidad de albañilería remplazarlo por otro.
- Para los desprendimientos, tanto en acabados y concreto un corte con amoladora el área afectada y realizar la limpieza de la zona para luego aplicar un aditivo de junta entre concreto viejo y concreto nuevo, y posteriormente aplicar mortero o concreto según corresponda.

Referencias Bibliográficas

- (1) Chávez A, Unquén A. Método de evaluación de patologías en edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Punta Arenas: Universidad de Magallanes. [Internet] 2011. [Citado 2017 enero 20]. pág. 16-224, 225, 227, 231,233, 236, 238, 240, 244, 245,247. disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf.
- (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. Vol. 1. Universidad Militar Nueva Granda; 2014.
- (3) Roncal E. Determinación y evaluación de las patologías de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la losa deportiva brisas del mar, jirón. Mira sol, sector Coishco viejo, distrito de Coishco provincia del Santa, región Áncash, marzo-2017. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Chimbote: Universidad católica los ángeles de Chimbote; 2017.
- (4) Llanque C. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del instituto de educación superior tecnológico publico Eleazar guzmán barrón, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash-octubre 2016. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Chimbote: Universidad católica los ángeles de Chimbote; 2017.

- (5) Vivar M. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón, distrito de nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash – febrero 2015. Disponible en:
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036664>
- (6) Helizalde C. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del complejo recreativo san José ii etapa, distrito Juliaca, provincia san Román, región Puno- noviembre 2016. Disponible en:
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000042556>
- (7) Norma técnica E.070. albañilería. Slideshare. [Seriada en línea].2006. [citado 2017 febrero 25]. [paginas 1-47]. Disponible en:
<http://blog.pucp.edu.pe/blog/wp-content/uploads/sites/82/2008/01/Norma-E-070-MV-2006.pdf>
- (8) Herrera A, Guillermo V. Manual de Construcción de Mampostería de Concreto. [Seriada en línea] 2014 [Citado 2017 enero 15]; Disponible en:
http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-28_07-13-27103477.pdf
- (9) Rojas J. Albañilería Confinada y Horrores Constructivos. Ingeniería y Construcción [Seriada en línea] 2010 [Citado 2017 enero 22]; [1 páginas]. Disponible en:
<http://civilgeeks.com/2011/11/07/albanileria-confinada-y-horrores-constructivos/>

- (10) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. N.T.P. E.070 Albañilería Confinada. [Seriada en línea] 2006 [Citado 2017 enero 28]; [15 páginas]. Disponible en:
http://www.construccion.org.pe/normas/rne2009/rne2006/files/titulo3/02_E/RNE2006_E_070.pdf
- (11) Mayer M. Diseña. [Seriada en línea]; 2014 [Citado 2017 enero 29]; 1. Disponible en:
<http://disenaestudio.blogspot.pe/2014/05/que-son-los-muros-portantes-y-no-portantes.html>
- (12) Guipúzcoa I. “TIPOS DE ALBAÑILERÍA” Construcciones y Promociones Grobas Agudo, S.L [Internet] 2011. [Citado 2017 enero 18], disponible en:
<http://www.reformas-irun.com/es/paginas/tipos-de-albanileria/>
- (13) Aceros Arequipa. Albañilería Confinada. [Seriada en línea] 2016 [Citado 2017 febrero 02]; [1 página]. Disponible en:
<http://www.acerosarequipa.com/maestro-obra/maestro-obras-manuales-digitales/manual-de-construccion-para-maestros-de-obra/1-albanileria-confinada/11-que-es-albanileria-confinada.html>
- (14) Abanto F. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería. 1ª ed. Lima, Perú: San Marcos; 2013.
- (15) Bazán J, Dueñas M, Noriega C. Programa Urbano - Desco. [Seriada en línea] 2005 [Citado 2017 de febrero 15]; [35 páginas]. Disponible en:
<http://www.urbano.org.pe/downloads/documento/construccion-desco.pdf>.

(16) Hernández P. Concreto. Scribd [Seriada en línea] 2010 [Citado 2017 febrero 19].

Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/45161976/Definicion-concreto>

(17) Reglamento Nacional de Edificaciones. Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. Urbanistasperu. [Seriada en línea].2012. [citado 2017 febrero 03].

[paginas 1-434]. Disponible en:

<http://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>

(18) Castro B. Concreto armado. Slideshare. [seriado en línea] 2011[citado 2017 febrero 19]. Disponible en:

<https://es.slideshare.net/BeckerRonniCastroOchoa/concreto-armado>

(19) Alvino K. Propiedades del concreto fresco y endurecido. Prezi [Serial en línea] 2015 [Citado 2017 febrero 20]. Disponible en:

<https://prezi.com/cv3n4wxnb0ss/propiedades-del-concreto-fresco-y-endurecido/>

(20) Pazini E, 2015 Patología del Concreto [seriado en línea] ,2015 [citado 2016 Mayo 31], disponible en:

<http://documents.mx/documents/patologia-del-concreto55cd7e5ebd71a.html>

(21) Rojas J. Problemas Patológicos Presentados en Fachadas de ladrillo a la vista tipo catalán en la Ciudad de Medellín. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia;2005.

(22) Carles B. “Patologías de la Construcción” [Seriado en Línea] 2013, [Citado 2017, febrero 17], disponible en:

https://higieneyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf

- (23) Zanni E, Patología de la Construcción y restauro de obras de arquitectura [seriado en línea] 2008[Citado 2017 febrero 22], disponible:
FALTA
- (24) Monjo J. Patologías de cerramientos y acabados arquitectónicos. 2a ed. Madrid, España: Munilla-Leria; 1997.
- (25) Méndez J. Patología de la construcción. Slideshare. [Seriada en línea].2014. [citado 2016 noviembre 27]. [paginas 1-100]. Disponible en:
http://www.slideshare.net/jonathan823/patologas-en-la-construccion-for-jagc?from_action=save_
- (26) Muñoz H. Evaluación y diagnóstico de las estructuras de concreto. Instituto del Concreto ASOCRETO [seriado en línea] 2001 Citado 2017 febrero 08].
Disponible en:
http://www.institutoconstruir.org/centrocivil/concreto%20armado/Evaluacion_patologias_estructuras.pdf.

Anexos

Anexo01. Ficha Técnica de Evaluación

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN												
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF DEL DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO, JUNIO-2017.										
		UNIDAD DE MUESTRA										
AUTOR		: FREDDY ZEGARRA ENRÍQUEZ				DISTRITO		: JULIACA		UNIDAD DE MUESTRA		
LUGAR		: INSTITUCIÓN EDUCATIVA SEGUNDARIA PERÚ BIRF				PROVINCIA		: SAN ROMÁN				
DIRECCION		: AV. INDEPENDENCIA - URB. SAN JOSE II				REGION		: PUNO				
ASESOR:		: GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				FECHA		: 10 /06/2017				
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO		AREA TOTAL (m2)				
D	EROSIÓN	J	DESPRENDIMIENTO		LEVE	1	COLUMNA (m2)					
F	FISURAS				MODERADO	2	VIGA (m2)					
G	GRIETAS				ALTO	3	MURO (m2)					
ELEMENTOS		MUROS			COLUMAS			VIGAS			RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA	
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA:	M ²
1. EROSIÓN												
2. FISURAS												
3. GRIETAS												
4. DESPRENDIMIENTO												
TOTAL												
NIVEL DE SEVERIDAD												
PLANO DE DE ELEVACIÓN CON PATOLOGÍAS												
RESUMEN DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS												
UNIDAD DE MUESTRA		AREA AFECTADA (m2)		AREA NO AFECTADA (m2)		% CON AFECTACIÓN		% SIN AFECTACIÓN		NIVEL DE SEVERIDAD		
										LEVE	MODERADO	ALTO

Fuente: Elaboracion Propia

Anexo 02:



VISTA LATERAL IZQUIERDO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA PERÚ BIRF

Anexo 02:

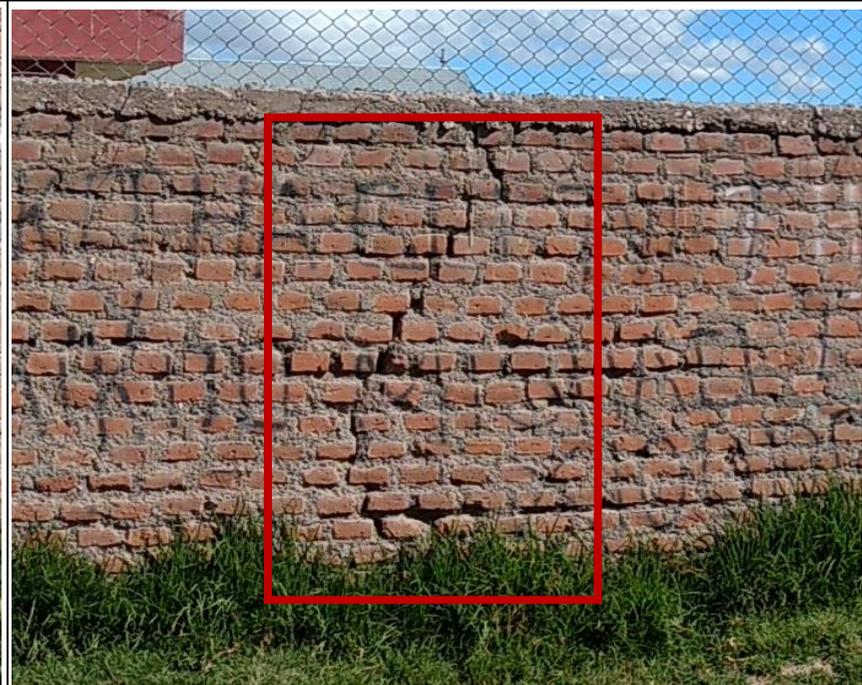


VISTA POSTERIOR DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA PERÚ BIRF

Anexo 03: Patologías encontradas



Fotografía 01: Erosión en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf

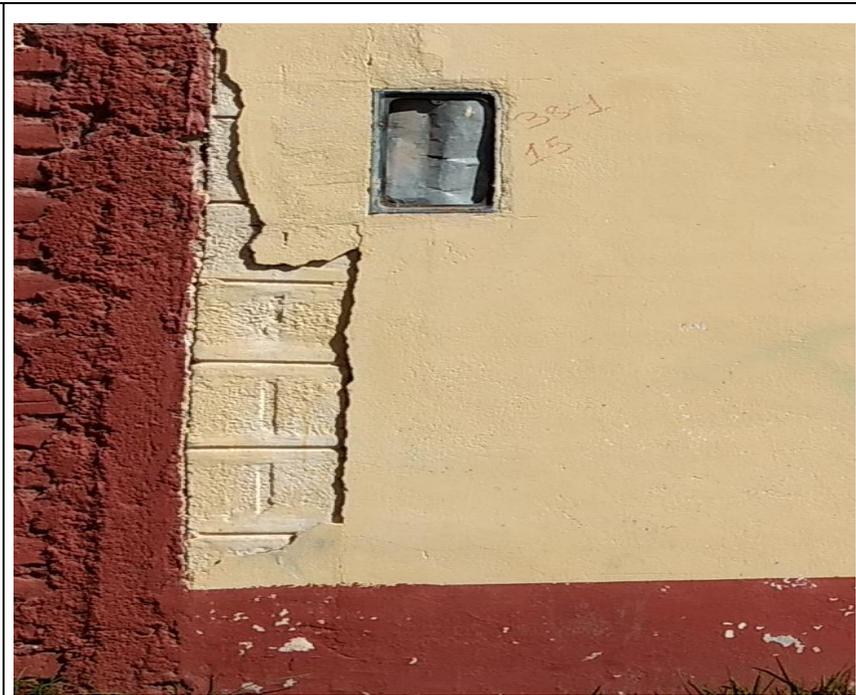


Fotografía 02: Grieta en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf

Fuente: Elaboracion Propia



Fotografía 03: Fisura en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf



Fotografía 04: Desprendimiento en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Secundaria Perú Birf

Fuente: Elaboracion Propia

Anexo 04: Reparaciones de patologías encontradas

EROSIÓN	
	<p>Descripción:</p> <p>Las erosiones físicas de los materiales en una construcción se definen como el resultado de la acción destructora de los agentes atmosféricos que a través de procesos físicos provocan alteración y deterioro progresivos de los materiales, a veces hasta su total destrucción, sin que varíe su composición química.</p> <p>Causas: Agentes atmosféricos, lluvias, viento que trae consigo partículas que al rozar y generan desgaste del material.</p>
	<p>Reparación:</p> <p>Limpiar las partículas sueltas en el muro con aire comprimido</p> <p>Colocar mortero de alta resistencia en la toda el área afectada</p> <p>Aplicándolo en dos tiempos para cubrir toda el área dañada</p> <p>Dejar secar un par de horas</p>

Fuente: Elaboracion Propia

GRIETA



Descripción:

Toda fragmentación producida en un elemento con entidad estructural (aun cuando no sea portante), que lo divide en dos o más partes. Se trata de aberturas que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo o de cerramiento.

Causas: Asentamiento diferencial, movimientos sísmicos, deformaciones de la estructura

Reparación:

Limpiar el área afectada con brocha, aire comprimido dejándolo limpio de todo material suspendido

Colocar grapas por todo el contorno de la grieta para evitar que siga creciendo.

Para más seguridad rellenar con mortero 1:4 por el área donde se reparó.

Fuente: Elaboracion Propia

FISURA



Descripción:

Es decir que, si la rotura se manifiesta en el revoque o revestimiento, pero por medio de prospecciones puede verificarse que la mampostería está sana, se trata de una fisura.

Causas:

Se da por acción higrotérmicas, el cual separa el mortero de la estructura (albañilería o Concreto).

Reparación:

Limpiar la fisura con aire o cepillo para luego inyectar la resina epoxica u otro agente adherente de alta resistencia, para su posterior recubrimiento con mortero.

DESPRENDIMIENTO



Descripción:

Desprendimiento de pequeños fragmentos de mortero que son separados de la estructura en forma progresiva.

Causas:

Cambios de temperatura,
humedad

Reparación:

Realizar el delimitado de la zona afectada para luego realizar cortes con amoladora.

Realizar la limpieza con cepillos de acero y agua a presión.

Realizar el acabado con mortero y aditivo para unión de concreto viejo con concreto nuevo

Fuente: Elaboracion Propia

PLANOS