



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL  
CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL  
CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN  
BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN  
AYACUCHO - 2019**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL  
GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN  
INGENIERÍA CIVIL**

**AUTOR**

TORRES FIGUEROA KLEMIR

ORCID: 0000-0002-4380-6480

**ASESOR**

VÉLIZ FLORES ARÍSTIDES GONZALO

ORCID: 0000-0002-8556-8740

**AYACUCHO-PERÚ**

**2019**

## **1. Título**

Diagnóstico de las patologías del concreto en elementos estructurales del cerco perimétrico de la institución educativa san juan, distrito de san juan bautista, provincia huamanga, región Ayacucho - 2019.

## **2. Equipo de trabajo**

### **AUTOR**

TORRES FIGUEROA, KLEMIR

ORCID: 0000-0002-4380-6480

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, escuela de pregrado,  
Ayacucho, Perú.

### **ASESOR**

VÉLIZ FLORES, ARÍSTIDES GONZALO

ORCID: 0000-0002-8556-8740

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Ayacucho, Perú.

### **JURADO**

PURILLA VELARDE, JESÚS LUIS

ORCID: 0000-0002-2103-3077

ESPARTA SÁNCHEZ, JOSÉ AGUSTÍN

ORCID: 0000-0002-7709-2279

BERROCAL GODOY, RAMÓN

ORCID: 0000-0002-0582-4469

### **3. Hoja de firma del jurado y asesor**

Jesús Luis Purilla Velarde  
ORCID: 0000-0002-2103-3077

**Presidente**

José Agustín Esparta Sánchez  
ORCID: 0000-0002-7709-2279

**Miembro**

Ramón Berrocal Godoy  
ORCID: 0000-0002-0582-4469

**Miembro**

Arístides Gonzalo Véliz Flores  
ORCID: 0000-0002-8556-8740

**Asesor**

#### **4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria**

##### **Agradecimiento**

A mis padres y hermanas, desde el alma quedo satisfechamente agradecido por haberme apoyado en todo momento de una u otra manera en los años de vida universitaria.

##### **Dedicatoria**

Principalmente a mis padres, que me apoyaron incondicionalmente y que son mi motivación para seguir adelante.

A mis primos quienes me apoyaron de una forma de motivación para el desarrollo de mí profesión.

## 5. Resumen y abstract

### Resumen

En el siguiente trabajo se tomó como dificultad o **problema** ¿Cuál será la medida del diagnóstico de patologías del concreto en elementos estructurales del cerco perimétrico de la I. E. San Juan, Distrito San Juan Bautista, Provincia Huamanga, Región Ayacucho, que admitirá conocer el nivel de severidad de la estructura? Y como **objetivo** general se tuvo el diagnóstico de las patologías del concreto en elementos estructurales del cerco perimétrico de la I. E. San Juan, Distrito San Juan Bautista, Provincia Huamanga, Región Ayacucho, desde las patologías de infraestructura del mismo. **Metodología**, acuerdo al propósito y al ambiente es descriptivo no experimental, nivel cualitativo, y corte transversal. La población está formada por toda la infraestructura de la I. E. San Juan, Distrito San Juan Bautista, Provincia Huamanga, Región Ayacucho. De este modo la recolección de datos y análisis de procesamiento utilizando la ficha de inspección visual. En lo cual se llegó al **resultado** de que la dicha estructura se encuentra en nivel de severidad moderada, concluyendo que 13.08%, de las unidades de especímenes estimadas del cerco perimétrico tiene patologías y el 83.49% no presenta ninguna patología o falla.

**Palabra clave:** Patologías – Patologías del concreto – Cerco perimétrico.

## **Abstract**

In the following work was taken as difficulty or problem What will be the measure of the diagnosis of concrete pathologies in structural elements of the perimeter fence of the San Juan IE, San Juan Bautista District, Huamanga Province, Ayacucho Region, which will admit to know the level of severity of the structure? And as a general objective, the diagnosis of concrete pathologies in structural elements of the perimeter fence of the I. San Juan, San Juan Bautista District, Huamanga Province, Ayacucho Region, from the infrastructure pathologies of the same. Methodology, according to the purpose and the environment, is descriptive, not experimental, qualitative level, and cross section. The population consists of the entire infrastructure of the I. E. San Juan, San Juan Bautista District, Huamanga Province, and Ayacucho Region. In this way the data collection and processing analysis using the visual inspection tab. In which it came to the result that said structure is at a moderate severity level, concluding that 13.08% of the units of estimated specimens of the perimeter fence have pathologies and 83.49% do not present any pathology or failure.

**Keyword:** Pathologies - Pathologies of concrete - Perimeter fence.

## 6. Contenido

1. Título .....	ii
2. Equipo de trabajo.....	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor .....	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	v
5. Resumen y abstract .....	vi
6. Contenido.....	viii
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	ix
I. Introducción .....	1
II. Revisión de la literatura.....	3
2.1 Antecedentes .....	3
2.2 Bases teóricas.....	7
III. Hipótesis.....	19
IV. Metodología .....	20
4.1 Diseño de la investigación.....	20
4.2 Población y muestra.....	21
4.3 Definición y operacionalización de variable .....	22
4.4 Técnicas e instrumentos.....	23
4.5 Plan de análisis .....	23
4.6 Matriz de consistencia.....	24
4.7 Principios éticos.....	25
V. Resultados .....	26
5.1 Resultados .....	26
5.2 Análisis de resultados.....	134
VI. Conclusiones .....	139
Aspectos complementarios .....	140
Referencias bibliográficas .....	141
Anexos .....	144

## 7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

### Índice de gráficos

Gráfico 1: Porcentaje de Patologías por Defecto.....	8
Gráfico 2: Cerco perimétrico. ....	10
Gráfico 3: Sobrecimiento.....	10
Gráfico 4: Albañilería confinada. ....	11
Gráfico 5: Columnas.....	12
Gráfico 6: Viga peraltada de concreto. ....	12
Gráfico 7: Fisura en el concreto.....	14
Gráfico 8: Grietas en el concreto. ....	14
Gráfico 9: Oxidación.....	15
Gráfico 10: Erosión en muro. ....	16
Gráfico 11: Eflorescencia en muro. ....	16
Gráfico 12: Desprendimiento de revoque.....	17
Gráfico 13: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 01.....	29
Gráfico 14: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 01.....	30
Gráfico 15: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 01.....	31
Gráfico 16: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 02.....	34
Gráfico 17: Porcentaje de área con y sin patología de la muestra 02.....	35
Gráfico 18: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 02.....	36
Gráfico 19: Porcentaje de la patología identificada de la muestra 03.....	39
Gráfico 20: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 03.....	40
Gráfico 21: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 03.....	41
Gráfico 22: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 04.....	44
Gráfico 23: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 04.....	45
Gráfico 24: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 04.....	46
Gráfico 25: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 05.....	49
Gráfico 26: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 05.....	50

Gráfico 27: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 05 .....	51
Gráfico 28: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 06 .....	54
Gráfico 29: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 06 .....	55
Gráfico 30: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 06 .....	56
Gráfico 31: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 07 .....	59
Gráfico 32: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 07 .....	60
Gráfico 33: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 07 .....	61
Gráfico 34: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 08 .....	64
Gráfico 35: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 08 .....	65
Gráfico 36: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 08 .....	66
Gráfico 37: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 09 .....	69
Gráfico 38: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 09 .....	70
Gráfico 39: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 09 .....	71
Gráfico 40: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 10 .....	74
Gráfico 41: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 10 .....	75
Gráfico 42: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 10 .....	76
Gráfico 43: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 11 .....	79
Gráfico 44: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 11 .....	80
Gráfico 45: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 11 .....	81
Gráfico 46: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 12 .....	84
Gráfico 47: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 12 .....	85
Gráfico 48: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 12 .....	86
Gráfico 49: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 13 .....	89
Gráfico 50: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 13 .....	90
Gráfico 51: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 13 .....	91
Gráfico 52: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 14 .....	94
Gráfico 53: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 14 .....	95
Gráfico 54: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 14 .....	96
Gráfico 55: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 15 .....	99
Gráfico 56: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 15 .....	100

Gráfico 57: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 15 .....	101
Gráfico 58: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 16 .....	104
Gráfico 59: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 16 .....	105
Gráfico 60: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 16 .....	106
Gráfico 61: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 17 .....	109
Gráfico 62: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 17 .....	110
Gráfico 63: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 17 .....	111
Gráfico 64: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 18 .....	114
Gráfico 65: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 18 .....	115
Gráfico 66: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 18 .....	116
Gráfico 67: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 19 .....	119
Gráfico 68: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 19 .....	120
Gráfico 69: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 19 .....	121
Gráfico 70: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 20 .....	124
Gráfico 71: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 20 .....	125
Gráfico 72: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 20. ....	126
Gráfico 73: Porcentaje de áreas con y sin patologías (%) .....	130

## **Índice de tablas**

Tabla 1: Tipos de patologías .....	13
Tabla 2: especificaciones de nivel de severidad.....	18

## Índice de cuadros

Cuadro 3: Operacionalización de la variable .....	22
Cuadro 4: matriz de consistencia .....	24
Cuadro 5: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 01 .....	28
Cuadro 6: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 02 .....	33
Cuadro 7: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 03 .....	38
Cuadro 8: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 04 .....	43
Cuadro 9: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 05 .....	48
Cuadro 10: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 06 .....	53
Cuadro 11: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 07 .....	58
Cuadro 12: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 08 .....	63
Cuadro 13: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 09 .....	68
Cuadro 14: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 10 .....	73
Cuadro 15: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 11 .....	78
Cuadro 16: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 12 .....	83
Cuadro 17: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 13 .....	88
Cuadro 18: Ficha de inspección de la unidad de muestra 14 .....	93
Cuadro 19: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 15 .....	98
Cuadro 20: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 16 .....	103
Cuadro 21: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 17 .....	108
Cuadro 22: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 18 .....	113
Cuadro 23: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 19 .....	118
Cuadro 24: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 20 .....	123
Cuadro 25: Resumen de grado de severidad .....	127
Cuadro 26: Resumen de todas las muestras (m2) .....	128

Cuadro 27: Resumen de todas las muestras (%) .....	129
Cuadro 28: Resumen total de áreas con patologías por elemento (m2) .....	131
Cuadro 29: Matriz de datos (m <sup>2</sup> ) .....	132
Cuadro 30: Matriz de datos (%) .....	133

## I. Introducción

En la actualidad podemos encontrar una amplia diversidad de cercos perimétricos que van desde mallas metálicas hasta los de concreto prefabricado, estas tienen como principal función de resguardar el limitado de propiedad ya sea en ejecución de la construcción o en actividad. El presente trabajo se centraliza en la exposición de las patologías del concreto concentrado en el cerco perimétrico de la I. E. San Juan.

Al examinar la problemática se llega al **enunciado del problema** ¿Cuál será la medida del diagnóstico de patologías del concreto en elementos estructurales del cerco perimétrico de la I. E. San Juan, que nos permita conocer el nivel de severidad de esta estructura?

Para dar la medida de solución del enunciado se establece el siguiente **objetivo general** diagnóstico de las patologías del concreto en elementos estructurales del cerco perimétrico de la I. E. San Juan, Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho. Así mismo, se proyectó los **objetivos específicos**: caracterizar el tipo de patologías del concreto que existen en elementos estructurales del cerco perimétrico de la I. E. San Juan, establecer el grado de severidad de las patologías del concreto en que se encuentran la estructura del cerco perimétrico de la I. E. San Juan.

Dentro de la **justificación** ha sido prioridad conocer el tipo de patologías y el nivel de severidad que se encontraron en la infraestructura del cerco perimétrico de la I. E. San Juan, Distrito San Juan Bautista, Provincia Huamanga, Departamento Ayacucho. De esta manera una vez logrado ya la noción de los distintos tipos de patologías registradas en la dicha estructura se justifica socialmente para la prevención de accidentes aledaños a la infraestructura.

Por otra parte, la **metodología** utilizada es investigación descriptiva no experimental, nivel cualitativo, diseño de la investigación descriptivo, la población estuvo conformado por las infraestructuras del cerco perimétrico de la I.E. San Juan, la muestra por su lado estuvo conformado por toda la infraestructura de la albañilería confinada y el muestreo fue las unidades de muestras detalladas.

En lo cual se llegó al **resultado** de que la dicha estructura se encuentra en nivel de severidad moderada, concluyendo que 13.08%, de las unidades de especímenes estimadas del cerco perimétrico tiene patologías y el 83.49% no presenta ninguna patología o falla.

## II. Revisión de la literatura

### 2.1 Antecedentes

Los antecedentes mencionados en el siguiente trabajo de investigación fueron obtenidos de la web, los cuales fueron tomados con relación a la variable de la investigación.

#### **Antecedentes internacionales.**

(Yugovich P. 2010) "*fisuras en muros de mampostería en una Urbanización Nueva*", en este trabajo de investigación se propuso como **objetivo general**; determinación y evaluación de fisuras en muros de mampostería en una Urbanización Nueva, dentro del cual se desarrolló el espectro de aberturas o fisuras sobrellevo como primer caso para el estudio de los muros de mampostería de ladrillos. El segundo caso se dirige al sonido a hueco detectado en un piso de mosaicos graníticos en un gran supermercado en construcción, totalizando unos 3.000 m<sup>2</sup>, en la ciudad de Colonia Obligado, también en el Dpto. de Itapúa. Nuestra actuación en ambos casos ha sido solicitada para proponer un diagnóstico de las fallas detectadas, también un pronóstico y las recomendaciones de actuación correspondientes. **Conclusión**, en el primer caso las reparaciones fueron exitosas, mientras en el segundo, ante las alternativas planteadas, se optó por dar una solución de compromiso.

(Godoy, C. A., & Villanueva, U. A., 2011) "*método de evaluación de las patologías en edificaciones de hormigón armado en Punta Arenas*", donde su **objetivo general** es confeccionar un método de inspección visual de patologías que afecten al hormigón armado, para su posterior aplicación, y verificar los tipos de reparaciones necesarias para reparar este tipo de edificaciones. De tal forma realización inspección visual

tomando en cuenta cartillas de registro donde compilaron antecedentes precisos para la valoración de las patologías efectivas en el hormigón armado. **Conclusión** en componentes estructurales que presenta un elevado contenido de humedad, los primeros síntomas de corrosión se evidencian por medio de manchas de óxido en la superficie del hormigón.

(Monroy R. 2007) *“patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque Saval”*, En Chile se examinaron las primordiales patologías en un edificio de hormigón armado construido en el año 1950 aproximadamente, situado en el parque Saval en Valdivia X región de Chile. Se tuvo como **objetivo general** es identificar y analizar las posibles patologías en edificio de hormigón armado, ubicado en el parque Saval en la ciudad de Valdivia. Ya identificada las patologías se procede a dar solución lo más adecuado para su reparación. **Conclusión**, el ensayo de fenolftaleína arrojó una profundidad de carbonatación se produce desde la superficie expuesta hacia el interior del hormigón armado, por otra parte tenemos que la profundidad de carbonatación es pequeña debido a que mayor parte del tiempo algunas zonas de estructura están protegidas por la humedad relativa de aire en Valdivia (humedad media > 80%31), los poros de hormigón estén llenos de humedad y no permitan el paso del dióxido de carbono hacia el interior del hormigón.

(Vico et al., 2004) *“Evolución del avance de la corrosión de refuerzos en estructuras de hormigón”*. Se tuvo como **objetivo general**, evaluación de la corrosión en estructuras de hormigón, mar de plata – argentina, el procedimiento de evaluación que se recurre es el reconocimiento visual del mismo modo evaluar el periodo de deterioro efectivos en el edificio de más de 25 años de antigüedad ubicado en el centro de la ciudad de mar de plata. La estructura exteriorizaba problemas de

deterioro en sus armaduras, tanto en las profundidades como en las plantas, principalmente a causa de; desperfectos constructivos, permeabilidades y acaparamiento de agua y dosificaciones de mezcla inconveniente. Se constituyen las secuelas de los reconocimientos no destructivos ejecutados en la obra y en el laboratorio y se los examina a fin de instaurar los orígenes que incitan el desperfecto y de establecer la dilatación y nivel de progreso del mismo.

(Stuardo K. 2008) *“Metodología de evaluación estructural de elementos de hormigón armado existentes”*. En cuenta sus propiedades de durabilidad y rentabilidad; y de sus magníficos beneficios en todo lo que concierne a resistencia mecánica al adoptar con acero. Como **objetivo general**, evaluación estructural de edificios y/o elementos de hormigón armado existentes, estableciendo metodologías y herramientas necesarias para realizar un diagnóstico certero, que sea capaz de constatar el nivel de daño, para determinar una propuesta de actuación o reparación. **Concluyendo** en La evaluación estructural debe ser considerada, toda vez, que se requiera conocer el nivel de daños de una estructura, realizar una toma de decisiones, realizar cambios de uso, o luego de algún fenómeno natural. Y es este último punto el más crítico, puesto que luego de una catástrofe, como un evento sísmico de gran magnitud, los daños en una zona pueden ser tan generalizados, que se requieran innumerables evaluaciones.

### **Antecedentes nacionales**

(Palomino C. 2011) *“determinación y evaluación de las patologías de concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de san juan bautista”*. **El objetivo general** de esta tesis es estudiar la evaluación estructural de edificios y/o elementos de Concreto armado existentes, estableciendo metodologías y herramientas necesarias para realizar un diagnóstico certero, que sea capaz de constatar

el nivel de daño, para determinar una propuesta de actuación o reparación. Llegando a la **conclusión**, que las principales patologías se encuentran en el grupo de tabiques y terminaciones, según cuadro notamos que el año 90 con un 15.8% y en el año 2010 con un 15.3% hay una variación ligera de la patología, entonces podemos decir que este grupo ocurre las mayores fallas patológicas en comparación de los demás grupos estudiados, en este grupo debemos de prestar más interés para así poder disminuir el riesgo de falla ya sea contratando especialistas.

(Peña C. 2016) “*determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 607443 Enry Herve linares soto, distrito de belén*”, teniendo como **objetivo general** es determinar y evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 607443 Enry Herve Linares Soto, de este modo llegando a una **conclusión**, Luego de realizar la inspección visual y empleando la ficha de evaluación. Se llegó a la conclusión que el 5.53% de todo el cerco perimétrico tiene presencia de patología y el 94.47 % no tiene presencia de patología. Al término de la elaboración de los resultados se llegó a la conclusión que las patologías que más se presentan en la infraestructura del cerco perimétrico son los siguientes: Eflorescencia (3.64 %); Fisuras (1.30 %); Distorsión (0.25 %); Erosión (0.23 %); Grietas (0.11%).

(Jacinto E. 2016) “*determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la avenida villa del mar, manzana w4, lote 2, Distrito de Coishco*”. Como **objetivo general**, la determinación y evaluación de las patologías del concreto en la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la avenida villa del Mar, Manzana W4, Lote 2. De esta manera

se llegó a la **conclusión** que el porcentaje de afectación de la estructura por las patologías fue el 18.24% y el 81.76% no tiene presencia de patologías. Al término de la elaboración de los resultados se llega a la conclusión que los tipos de patologías encontrados en la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la avenida Villa del Mar, Manzana W4, Lote 2, del distrito de Coishco, provincia del Santa, Región Ancash, fueron: Grietas (1.32%), Fisuras(38.76%), Eflorescencias(14.99%), Corrosión de 119 armadura(1.11%), Humedades(24.55%) y Polvo(19.27%) siendo la patología más incidentes las fisuras y las humedad en toda la estructura.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Patologías del concreto**

(Casas O. 2001) “Es el fragmento de la estabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnósticos del deterioro que advierten las distribuciones del concreto. De tal manera se define como el tratamiento consecuente de los desperfectos del concreto, sus orígenes, sus derivaciones y sus procedimientos de solución”.

### **2.2.2 Causas de patologías**

#### **2.2.2.1 Patologías causadas por defecto**

(Astorga A. & Rivero P., 2009) “Numerosas sabidurías ejecutadas por diferentes entidades del sector de la construcción, han cumplido que los desgastes que brotan en las construcciones, se corresponden en mayor régimen, a los desperfectos durante los periodos de diseño o esquema y edificación del proyecto”.

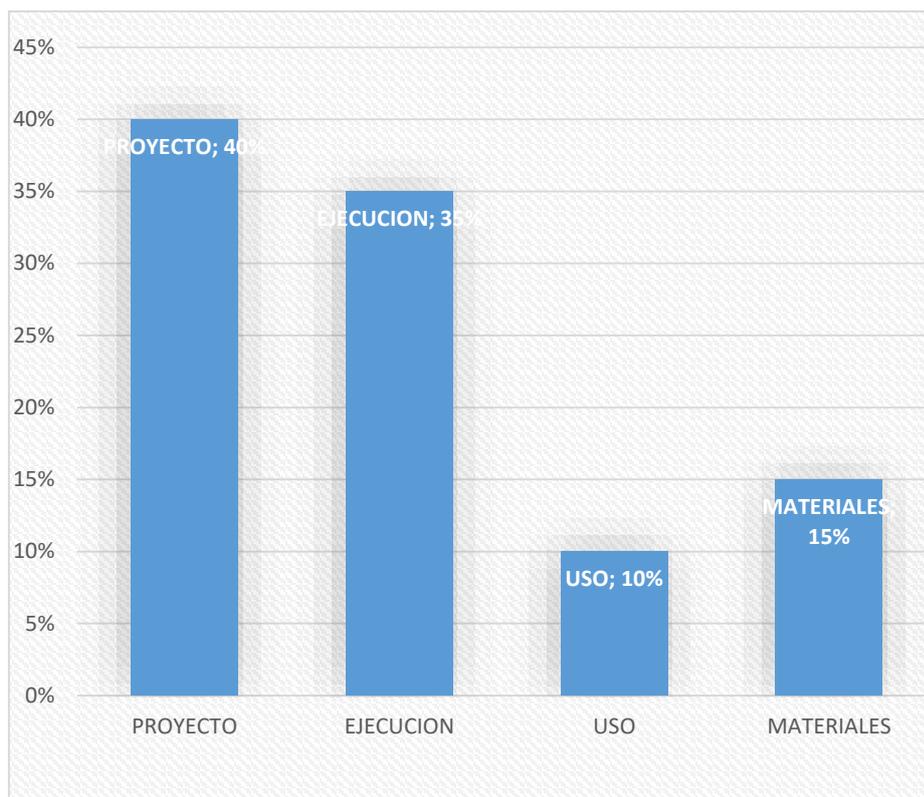


Gráfico 1: Porcentaje de Patologías por Defecto

Fuente: Elaboración propia (2019)

#### 2.2.2.2 Patologías causadas por deterioro

(Astorga A. & Rivero P., 2009) “Muchas de las contusiones que pueden hallar en las construcciones son fruto del acontecer del tiempo, del trabajo o accionar del medio ambiente; la exhibición de una organización a través del periodo o tiempo expuesto al aire, al agua, al sol, puede causar efectos múltiples, entre los cuales pueden mencionarse: Humedades y permeabilidades en paredes, techos, losas y otros compendios. Resquebrajaduras, descascamientos e inclusive la descomposición, de elementos de madero, concreto y ladrillo. Esto acontece cuando el mecanismo es mostrado a ciclos incesantes de agua y sol. Descascamiento y descomposición de elementos féreos, producto de la corrosión de los propios al existir expuestos al aire

libre. La conmutación de clima cálido elevado y saturación ambiental ocasionan permutaciones en la solidez de los materiales; estos se muestran como conmociones y/o esparcimientos que obtienen rajar la unidad e trasgredir en su decencia. Asentamientos de utilidad del afianzamiento de la propiedad. Estos asentamientos se muestran ordinariamente, con resquebrajaduras de los compendios de las estructuras”.

### ***2.2.2.3 Patologías causadas por daños***

(Astorga A. & Rivero P., 2009) “Las tipologías de falla más significativos que se tienen registrado en estructuras del concreto armado, que han brotado con la ingeniosidad de sucesos sísmicos en diferentes lugares del mundo. Para deducir la actuación sísmica de las estructuras, es ineludible hermanar las tipologías que han transportado a romperse y a los compasivos procederes estructurales, así puesto que también es importante el estudio de los diferentes tipos de deterioros y otros daños producidos y de las raíces que lo han ocasionado. Por lo habitual las fallas mostradas en las construcciones durante sucesos sísmicos, se producen con fruto de los desperfectos en el diseño y proporción estructural, así como tal en los errores durante la edificación o construcción de la obra y la ocupación de materiales directos inapropiados para la construcción”.

### **2.2.3 Cerco perimétrico**

(Mayorga R. 2010) “Cierre perimetral o cerco es manejado para restringir una cierta propiedad por intermedio de un cierto espécimen del material, ya esté sea con componentes de hormigón, redes de acero, madero, paredes de ladrillo, etc.”

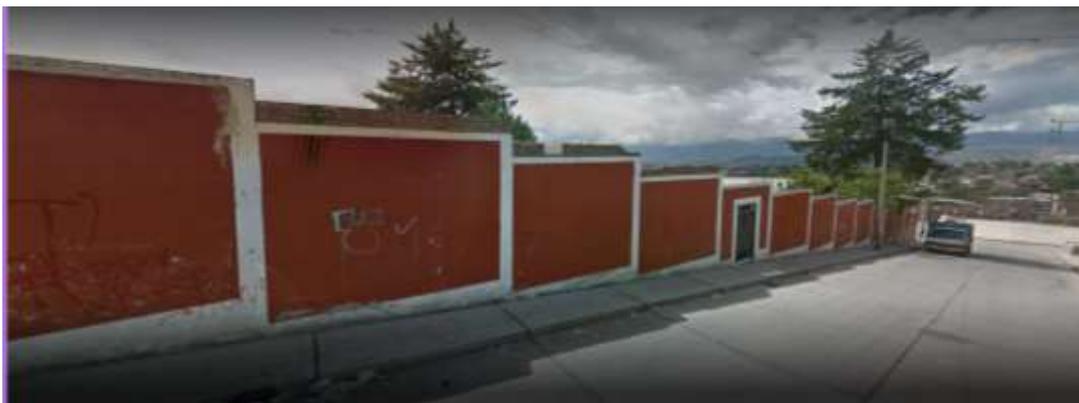


Gráfico 2: Cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración propia (2019)

## 2.2.4 Elementos de un cerco perimétrico

### 2.2.4.1 Sobrecimiento

(Avalos A. s.f.) “Se localizan superpuesto de los cimientos, y utilizan de unión entre la pared y el cimiento, su función es la de transferir a estos las cargas compensadas al peso adecuado de la estructura. Es el fragmento de la cimentación que se proyecta encima de los cimientos corridos y que prevalece del área de un terreno natural para albergar los muros de albañilería”.

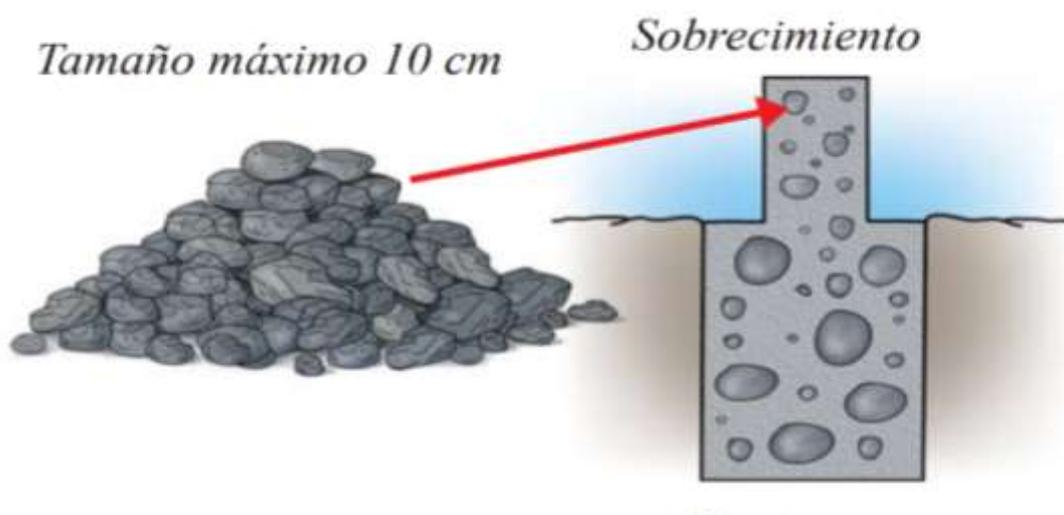


Gráfico 3: Sobrecimiento

Fuente: Manual del maestro aceros Arequipa

#### 2.2.4.2 Muros de albañilería confinada

(Maestro s.f.) “En el manual de construcción para maestros de obra La albañilería confinada es la práctica de construcción que se utiliza habitualmente para la construcción de un domicilio. En este ejemplo de construcción se manejan ladrillos de arcilla cocinada, columnas de afianzamiento, vigas soleras, etc. En este ejemplar de viviendas originalmente se levanta el muro de ladrillo, posteriormente se emana a vaciar el concreto de las columnas de amarre y, últimamente, se edifica el techo incorporado con las vigas”.

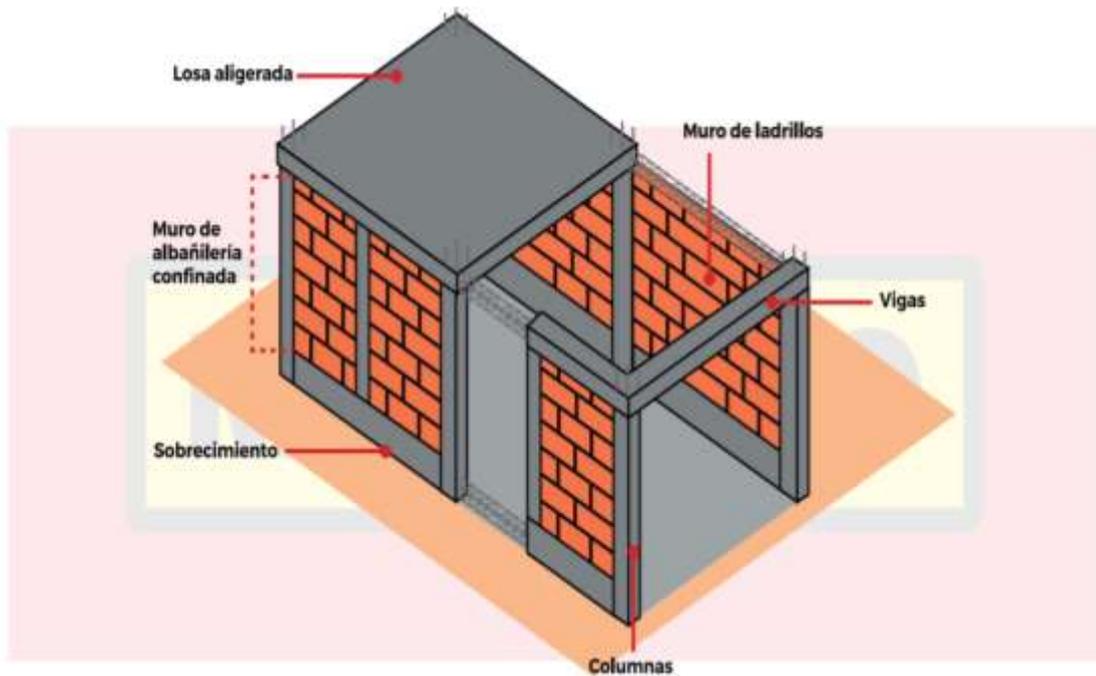


Gráfico 4: Albañilería confinada.

Fuente: Maestro, construye bien.

#### 2.2.4.3 Columnas

(Genner C. 2013) “Son elementos estructurales donde las columnas adoptan cargas verticales que comienza hacer el propio de la columna, de igual forma cargas horizontales ocasionadas por sismos o brisas”.

(Marrufo L. 2011) “Es la unidad vertical que está sujeto a aguantar cargas verticales de la construcción. Manipulado por la independencia que provee para mercantilizar áreas al tiempo que efectúa con la ocupación de resistir el peso de la obra”.



Gráfico 5: Columnas

Fuente: Elaboración propia (2019)

#### **2.2.4.4 Vigas**

(Marrufo L. 2011) “Sabemos que la viga como una parte significativa hacia el soporte distributivo, que reposa sobre los soportes colocados en sus extremos y que aguanta cargas transversales. Las cuales complementados a sus proporcionados pesos tienden a flexionarse más que a prolongarla o reducirlo. La reacción de una viga es la potencia de sustentáculo que salvaguardan las cargas en proporción”.



Gráfico 6: Viga peraltada de concreto.

Fuente: Elaboración propia (2019)

### 2.2.5 Tipos de patologías

Tabla 1: Tipos de patologías

<b>TIPOS DE PATOLOGIAS</b>	
<b>FISURA</b>	Lesión natural de la edificación al pasar el tiempo.
<b>GRIETA</b>	Lesión con aberturas mayores a tres milímetros.
<b>OXIDACIÓN Y CORROSIÓN</b>	Oxidación y degradación del acero.
<b>EROSIÓN</b>	Desgaste de los muros.
<b>EFLORESCENCIA</b>	Aparición de sales.
<b>DESPRENDIMIENTO DE REVOQUES</b>	Descascaramiento de revoques en los muros.

Fuente: Elaboración propia (2019)

#### 2.2.5.1 Fisuras

(Imcyc 2013) “Se ocasionan durante el transcurso de secado del concreto. Constan concernientes con desperfectos en la fabricación o ya cuando este empleándose en la obra de la mezcla del concreto, el acontecer del tiempo interviene en la evolución y proceder de estas contusiones. Son habitualmente naturales en las inmuebles. Suelen reparar con métodos superficiales, tal como los sellados e introducciones de resinas”.



Gráfico 7: Fisura en el concreto.

Fuente: Pascal L.

### **2.2.5.2 Grietas**

(Toirac J. 2004) “Las grietas son fracturas que brotan en el concreto que muestran una abertura entre sus bordes de tres milímetros en adelante, con una formidable profundidad mayor al de las fisuras de este modo pueden afectar todo el grosor del mecanismo constructivo de la edificación”.



Gráfico 8: Grietas en el concreto.

Fuente: Dreamstime.

### **2.2.5.3 Oxidación y corrosión del acero**

(Aguilar J. s.f.) “todos los materiales, los resistentes y los no firmes, sufren oxidación por el estricto experimentado de la figura del oxígeno en el ambiente. La oxidación de los metales se perfil en gran parte de una capa de óxidos sobre la extensión de los similares”.

(Cortés, M. T., & Ortiz P., 2004) “Detallando el deterioro a fin de que es una oxidación apresurada y constante que corroe, daña y que inclusive alcanza perturbar la integridad mecánica de los cuerpos u organizaciones”.

(Villagrán V. 2012) “Es un anómalo que incita la degradación de la materia prima, especialmente se muestra en la totalidad de los asuntos de mecánica. En específico el deterioro del acero al grafito es fundamental proporcionado que el acero es el metal que más se maneja en la actualidad. De tal modo se utiliza en varios planos de la ingeniería”.



Gráfico 9: Oxidación

Fuente: Elaboración propia (2019)

#### **2.2.5.4 Erosión**

(Monjo J. 1997) “Forma aquellas fuerzas químicas entre los otros elementos que componen las materias primas o entre ellos. Las cuales están mostradas al área en el cual resisten desgastes originarios o compuestos”



Gráfico 10: Erosión en muro.

Fuente: Elaboración propia (2019)

#### ***2.2.5.5 Eflorescencia***

(Rojas J. 2005) “Son las sales por cristalización en la zona exterior de los muros, cuando estas sales provienen de los materiales directos componentes del propio por mezcla en agua que traspasa y posterior vaporización al conseguir sobreponerse a la superficie”



Gráfico 11: Eflorescencia en muro.

Fuente: Elaboración propia (2019)

### 2.2.5.6 Desprendimiento de revoques

(Tello R. 2010) “El enlucido de un muro externo recoge provocaciones climáticas como el aguacero, el sol y los empleados contaminantes, pero asimismo se ve presumido por las dificultades que resiste la esencia el cual está incluido. Se muestra en carácter de desprendimiento o desenvoltura”.



Gráfico 12: Desprendimiento de revoque.

Fuente: Elaboración propia (2019)

## 2.2.6 especificaciones de nivel de severidad.

Tabla 2: especificaciones de nivel de severidad

<b>PATOLOGIA</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD</b>
<b>FISURA</b>	LEVE	Fisuras con ancho entre 0.2mm a 0.6mm.
	MODERADO	Fisuras de ancho entre 0.6mm a 1mm.
	SEVERO	Fisuras con ancho entre 1mm a 1.5mm.
<b>GRIETA</b>	LEVE	Grietas con ancho mayor a 1.5mm hasta 2mm.
	MODERADO	Grietas con ancho mayor a 2mm a 4mm.
	SEVERO	Grietas con ancho mayor a 4mm.
<b>EROSION FISICA</b>	LEVE	Elemento afectado hasta 5% de su espesor.
	MODERADO	Elemento afectado de 5% hasta 20% de su espesor.
	SEVERO	Elemento afectado más de 20% de su espesor.
<b>DESPRENDIMIENTO</b>	LEVE	Hasta el 10% del área total del revoque del elemento.
	MODERADO	Mayor al 10% hasta 50% del área total del revoque del elemento.
	SEVERO	Mayor al 50% a más del área del revoque del elemento.
<b>EFLORESCENCIA</b>	LEVE	Leves eflorescencias de color blanco pardusco, presencia leve de humedad y pequeñas manchas producidas por la cristalización de sales.
	MODERADO	Humedad y gran cantidad de cristalizaciones de sales ocasionando la integridad del elemento, pequeñas erosiones en el elemento.
	SEVERO	Abundante humedad con presencia de cristalizaciones de sales, ocasionando grandes daños como la desintegración del elemento, erosiones en el elemento.
<b>OXIDACIONES Y CORROSIONES</b>	LEVE	No existe desprendimiento de acero porque está a inicios de oxidación y corrosión.
	MODERADO	Acero oxidado y corroído con desprendimiento del material.
	SEVERO	Acero totalmente oxidado y corroído, mayor desprendimiento del material.

Fuente: Céspedes (2016).

### **III. Hipótesis**

#### **Hipótesis general**

Se podrá diagnosticar las patologías del concreto en elementos estructurales del cerco perimétrico de la I. E. San Juan, Distrito San Juan Bautista, Provincia Huamanga, Región Ayacucho, 2019.

#### **Hipótesis específicas**

- Se determinará las patologías del concreto en elementos estructurales del cerco perimétrico de la I. E. San Juan, Distrito San Juan Bautista, Provincia Huamanga, Región Ayacucho, 2019,
- Se evaluará las patologías del concreto en elementos estructurales del cerco perimétrico de la I. E. San Juan, Distrito San Juan Bautista, Provincia Huamanga, Región Ayacucho, 2019.

## IV. Metodología

### 4.1 Diseño de la investigación

Tipo de investigación: descriptivo.

Nivel de investigación: cuantitativa.

Diseño de investigación: evaluación del tipo descriptivo no experimental.

El desarrollo de la información se realizó de forma manual. La metodología que se empleó para el desarrollo adecuado del informe con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados fue: recopilación de antecedentes preliminares, para lo cual se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y toda la información necesaria que ayudo a cumplir los objetivos de la investigación.

Se desarrolló la ficha de para el correcto procesamiento de los datos tomados.

El diseño se grafica de la siguiente manera

**M:** Muestra

**O:** Observación

**A:** Análisis

**E:** Evaluación

**R:** Resultado



*Fuente: elaboración propia (2019)*

## **4.2 Población y muestra**

### **Población**

En el presente trabajo de investigación la población está dada por las infraestructuras del cerco perimétrico de la I. E. San Juan, Distrito San Juan Bautista, Provincia Huamanga, Región Ayacucho.

### **Muestra**

Está comprendida por cualquiera de los elementos estructurales de la infraestructura de la I. E. San Juan, Distrito San Juan Bautista, Provincia Huamanga, Región Ayacucho.

### **Muestreo**

El muestreo se realizó mediante unidades de muestras detalladas en planos y evaluación de patologías conformemente de cada elemento optado por el estado, situación y representación de los distintos tipos de patologías que estas presentan en los distintos elementos estructurales de cerrado de dicha estructura de la I. E. San Juan, Distrito San Juan Bautista, Provincia Huamanga, Región Ayacucho.

### 4.3 Definición y operacionalización de variable

<b>DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019.</b>		
<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Variable dependiente:</b> Patologías del concreto  <b>Variable independiente:</b> Estado actual del cerco perimétrico de la I. E. San Juan.	Determinación de los Tipos de patologías que afectan al cerco perimétrico de la institución educativa san juan  Evaluación de los Tipos de patologías que afectan al cerco perimétrico de la institución educativa san juan.	Tipo de falla
		Nivel de severidad
		Leve Moderado Severo

Cuadro 1: Operacionalización de la variable

Fuente: elaboración propia (2019)

#### **4.4 Técnicas e instrumentos**

Para el presente trabajo se empleó la técnica de observación visual y del mismo modo el instrumento utilizado es la ficha de inspección, flexómetro, cámara fotográfica y el uso de programas Excel y Word.

#### **4.5 Plan de análisis**

El plan de análisis constará entendido de la sucesiva forma:

- ❖ El análisis o la observación se realiza, asumiendo el conocimiento habitual del lugar, el espacio que es de estudio. Como los distintos ejes y trayectos planeados en los planos para superior evaluación.
- ❖ Evaluación de manera general la parte externa de toda la infraestructura, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.
- ❖ Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.

#### 4.6 Matriz de consistencia

DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019.				
ENUNCIADO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	METODOLOGÍA	VARIABLES
<p><b>Enunciado general</b></p> <p>¿Cuál será la medida del diagnóstico de las patologías del concreto en elementos estructurales del cerco perimétrico de la I. E. San Juan, que nos permita conocer el nivel de severidad de la dicha estructura?</p> <p><b>Enunciado específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿La caracterización del tipo de patologías del concreto en elementos estructurales del cerco perimétrico de la I.E. San Juan, que permitirá conocer el nivel de severidad de la dicha estructura?</li> <li>• ¿Cuál será el grado de severidad de las patologías del concreto en que se encuentran la estructura del cerco perimétrico de la I. E. San Juan?</li> </ul>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Diagnosticar las patologías del concreto en elementos estructurales del cerco perimétrico de la institución educativa San Juan, Distrito de San Juan Bautista, Provincia Huamanga, Región Ayacucho.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Caracterizar el tipo de patologías del concreto que existen en elementos estructurales del cerco perimétrico de la Institución Educativa San Juan.</li> <li>➤ Establecer el grado de severidad de las patologías del concreto en que se encuentran la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa San Juan.</li> </ul>	<p><b>Justificación general</b></p> <p>Conocer el tipo de patologías y el nivel de severidad que se encontraron en la infraestructura del cerco perimétrico de la I. E. San Juan.</p> <p><b>Justificación específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener el conocimiento de los diferentes tipos de patologías identificadas y encontradas en la dicha estructura</li> <li>• Se justifica socialmente para la prevención de accidentes aledaños a la infraestructura.</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación:</b></p> <p>Descriptivo.</p> <p><b>Nivel de investigación:</b></p> <p>cualitativo.</p> <p><b>Diseño de la investigación:</b></p> <p>descriptivo no experimental.</p> <p><b>Población:</b></p> <p>Las infraestructuras del cerco perimétrico de la I.E. San Juan.</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>Toda la infraestructura de la albañilería confinada.</p> <p><b>Muestreo:</b></p> <p>Unidades de muestras detalladas.</p>	<p><b>Variable dependiente:</b></p> <p>Patologías del concreto</p> <p><b>Variable independent e:</b></p> <p>Estado actual del cerco perimétrico de la I. E. San Juan.</p>

Cuadro 2: matriz de consistencia

Fuente: elaboración propia (2019)

## **4.7 Principios éticos**

### **a) ética en la recolección de datos**

Tener compromiso y ser espléndido cuando se efectúen la toma de datos en la zona de evaluación. De esta forma los estudios serán claras y así se lograrán derivaciones acordes lo aprendido, compilado y calculado.

### **b) ética para el inicio de la evaluación**

Ejecutar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra estimación visual en campo antes de asistir. Pedir los permisos adecuados y exponer de manera breve los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de visitar a la zona de estudio, alcanzando la conformidad concerniente para la ejecución del proyecto.

### **c) ética en la solución de resultados**

Conseguir las derivaciones de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la franqueza de áreas adquiridas y las tipologías de deterioros que la afectan.

Comprobar a cordura del evaluador si los cálculos de las evaluaciones conforman con lo encontrado en la zona de estudio asentados al contexto de la misma.

### **d) ética para la solución de análisis**

Haber en comprensión los desgastes por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados del cerco perimétrico de la I. E. San Juan. Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, lo cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

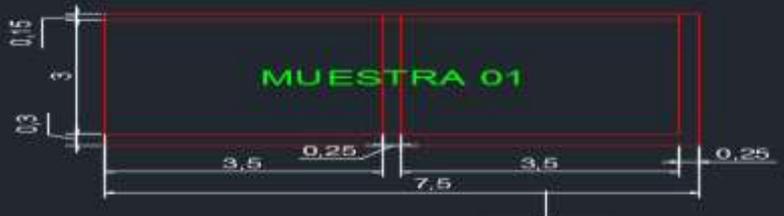
## **V. Resultados**

### **5.1 Resultados**

Para el presente trabajo se tomó en cuenta veinte unidades de muestras, ya que se tomó cada tres paños del cerco perimétrico, por otra parte, en las unidades de muestras uno, trece, quince solo se tomó a dos paños.

En lo siguiente se presenta todas las fichas y tablas procesadas por cada una de las unidades de muestras.

# UNIDAD DE MUESTRA 01

FICHA DE INSPECCION												
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"										
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO				
UNIDAD DE MUESTRA 01												
LADO EXTERIOR												
AREA TOTAL (25.35 m <sup>2</sup> )	COLUMNA AREA (1.38m <sup>2</sup> )		VIGA AREA (1.05m <sup>2</sup> )		SOBRECIMIENTO AREA (1.92m <sup>2</sup> )		MURO AREA (21m <sup>2</sup> )		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA				
1	FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.30	33.33%	0.90	4.95%	1.20	4.73%	
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00%	
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00%	
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00%	
5	EROSION	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00%	
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00%	
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.00		0.34		0.14	0.48	1.90%		
<b>TOTAL</b>		0.00		0.00		0.64		1.04	1.68	6.23%		
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		NO PRESENTA		NO PRESENTA		MODERADO		LEVE				
<b>PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>						<b>FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>						
												

Cuadro 3: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 01

Fuente: Elaboración propia (2019)



Gráfico 13: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 01

Fuente: Elaboración propia (2019)

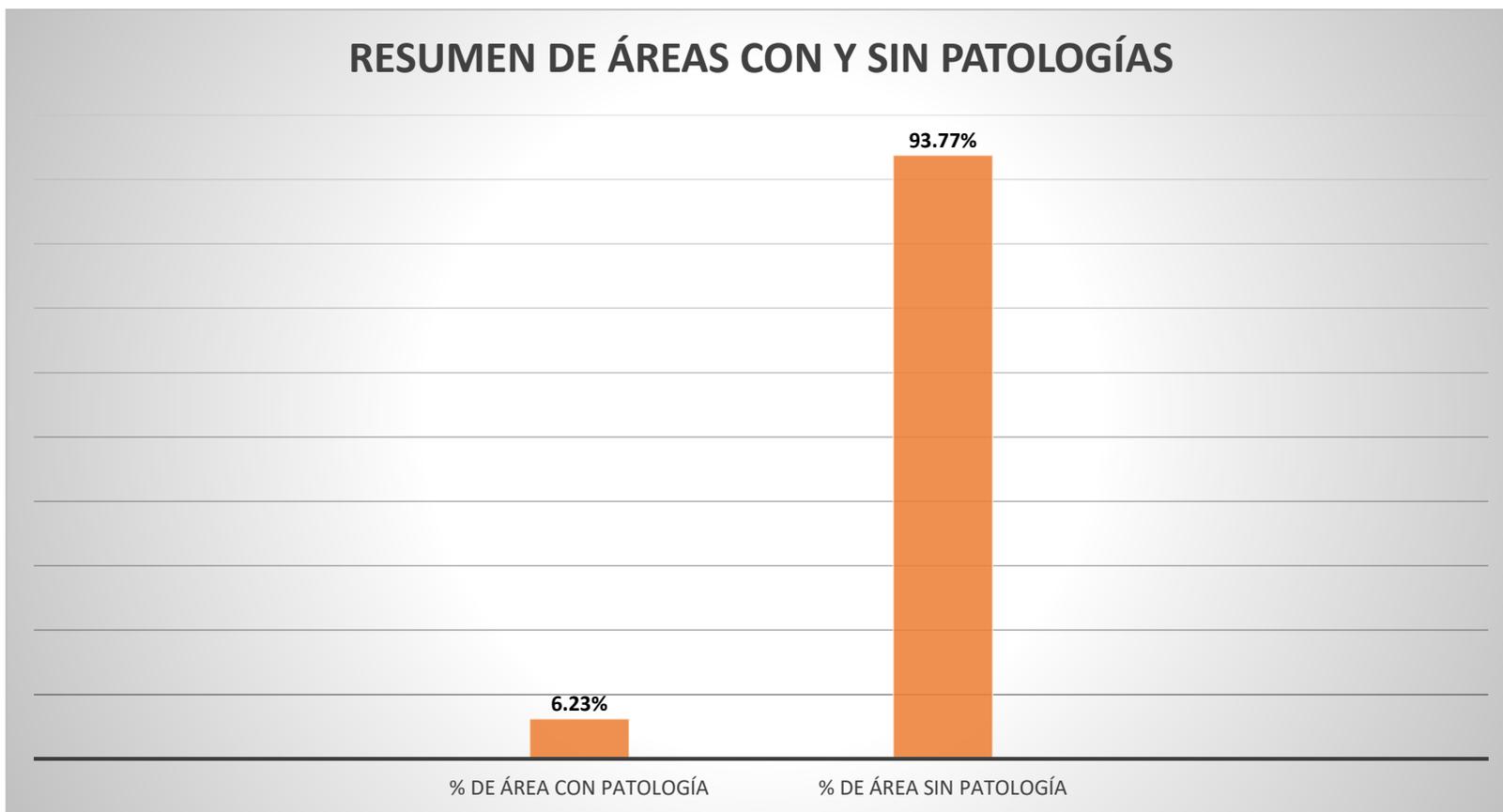


Gráfico 14: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 01

Fuente: Elaboración propia (2019)

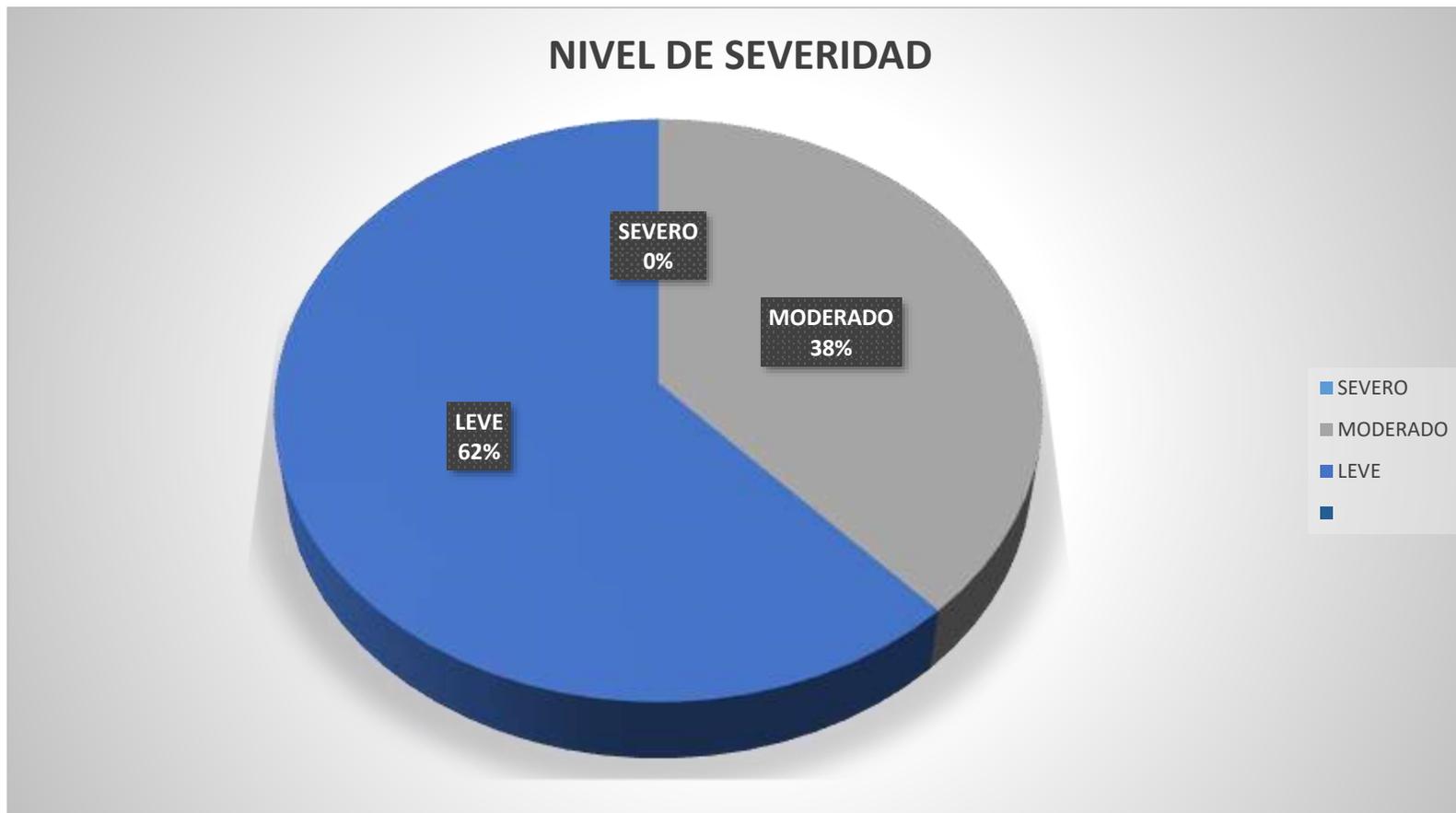


Gráfico 15: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 01

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 02

FICHA DE INSPECCION												
		<b>TITULO</b>	"DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"									
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO				
UNIDAD DE MUESTRA 02												
LADO EXTERIOR												
AREA TOTAL (37.86 m <sup>2</sup> )	COLUMNA AREA (2.16m <sup>2</sup> )		VIGA AREA (1.05m <sup>2</sup> )		SOBRECIMIENTO AREA (3.15m <sup>2</sup> )		MURO AREA (31.5m <sup>2</sup> )		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA				
	1	FISURA	0.54	30.56%	0.00	20.00%	0.30	9.52%				1.33
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00%	
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00%	
4	CORROSION	0.12		0.00		0.00		0.00		0.12	0.32%	
5	EROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00%	
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00%	
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.21		0.00		0.14		0.35	0.92%	
<b>TOTAL</b>		0.66		0.21		0.3		1.47		2.64	6.97%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		MODERADO		MODERADO		LEVE		LEVE				
<b>PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>						<b>FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>						
												

Cuadro 4: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 02

Fuente: Elaboración propia (2019)

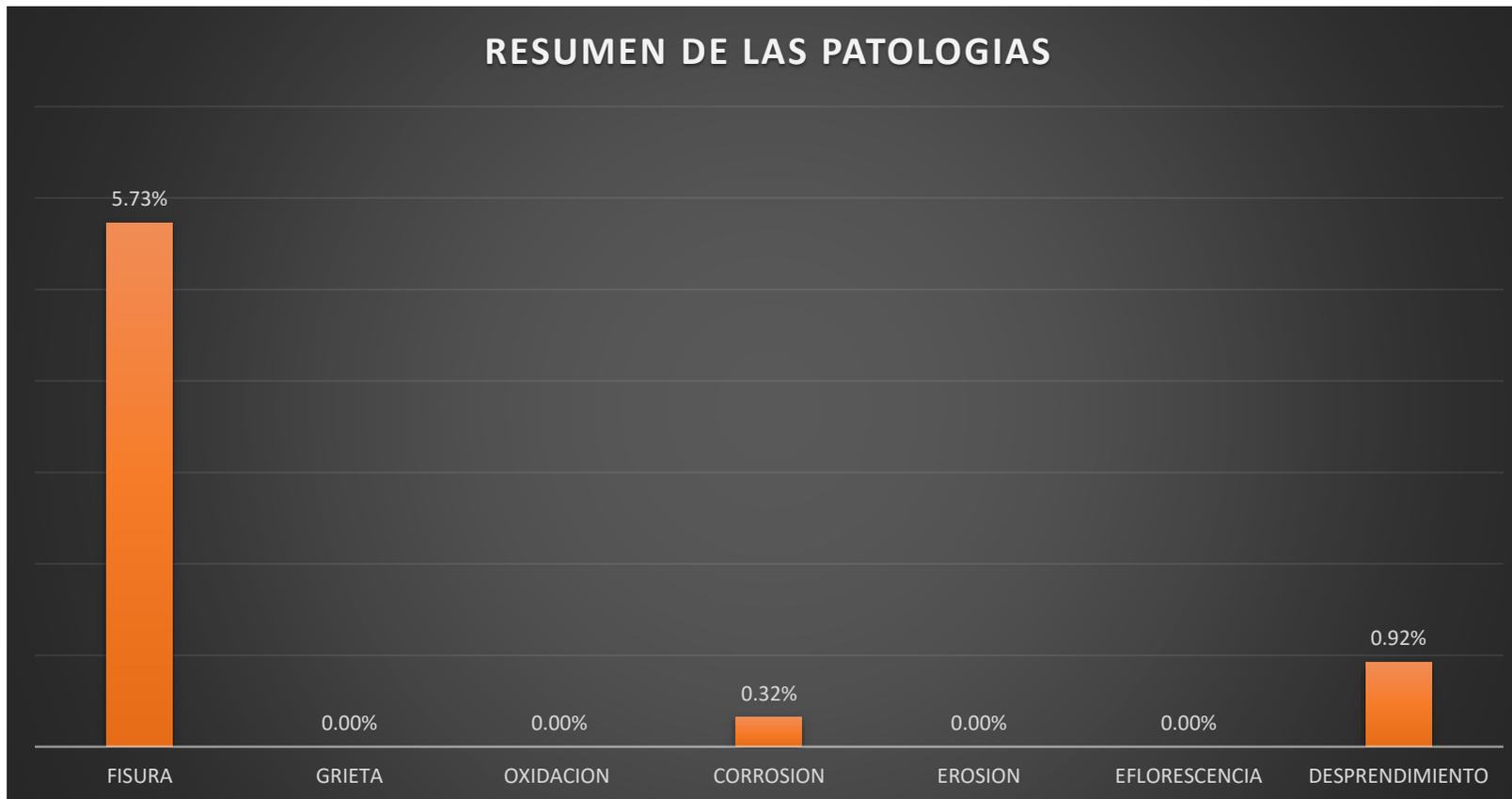


Gráfico 16: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 02

Fuente: Elaboración propia (2019)

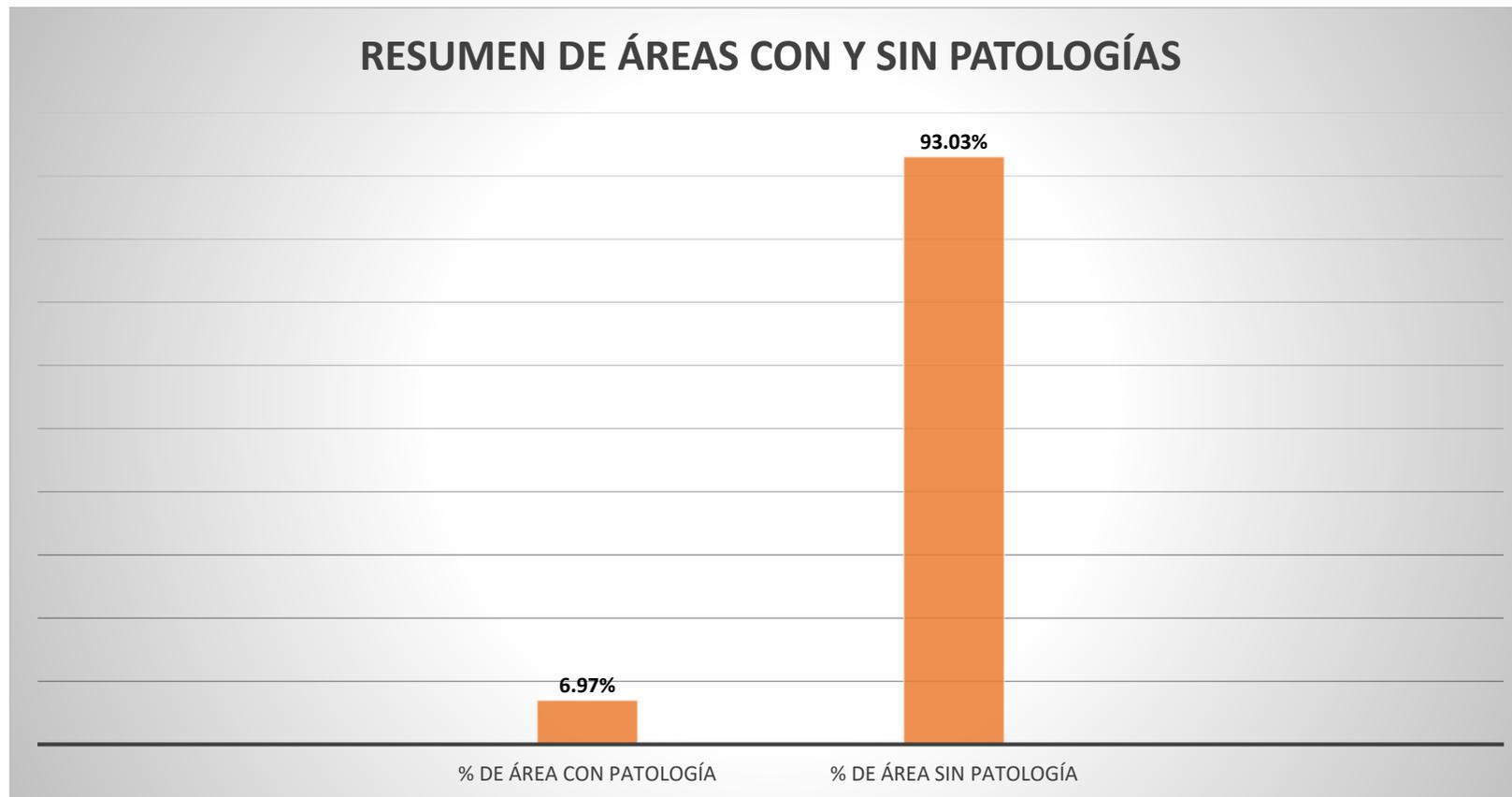


Gráfico 17: Porcentaje de área con y sin patología de la muestra 02

Fuente: Elaboración propia (2019)

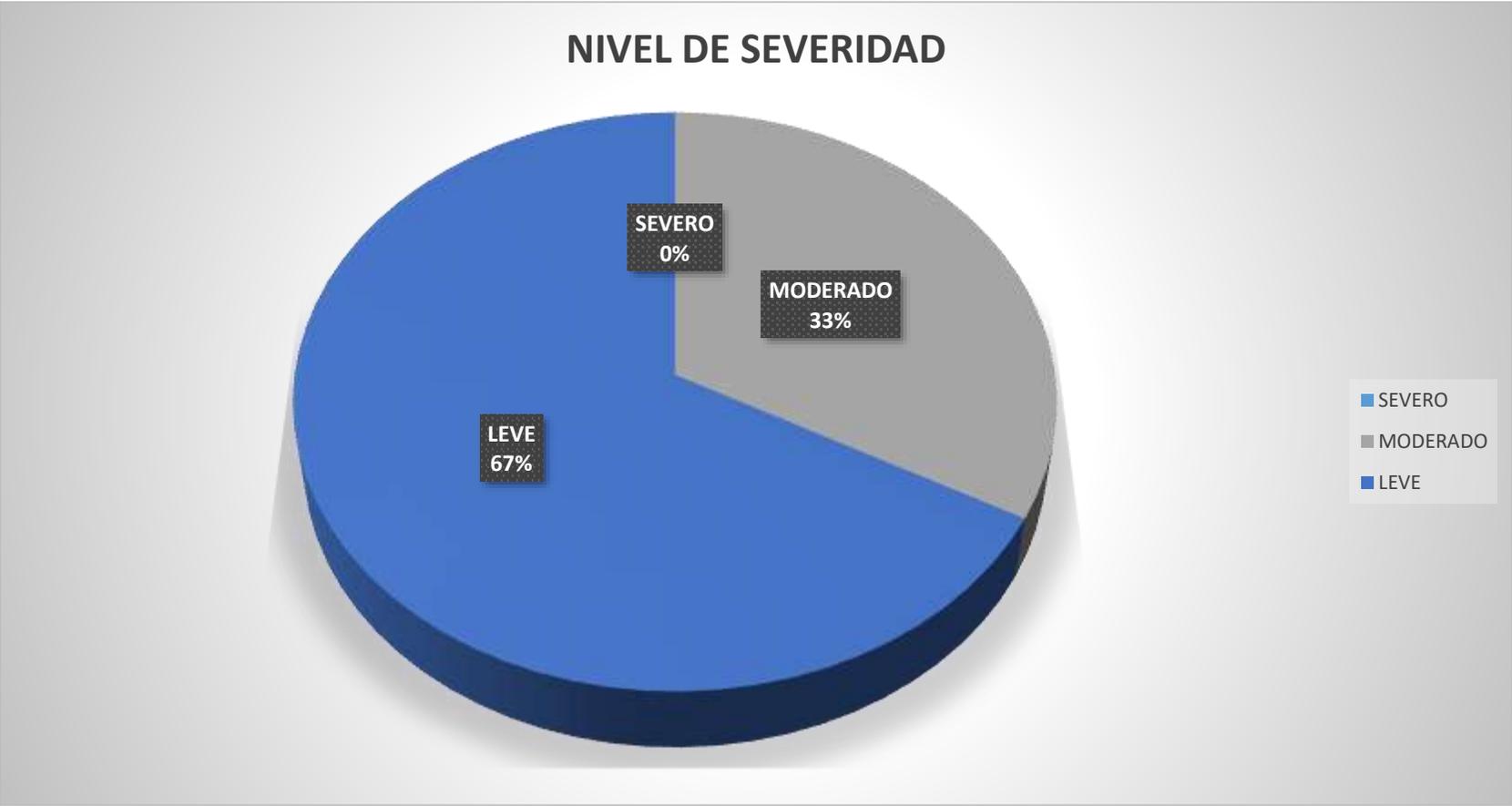


Gráfico 18: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 02

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 03

FICHA DE INSPECCION													
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"											
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO					
UNIDAD DE MUESTRA 03													
LADO EXTERIOR													
AREA TOTAL (37.86 m <sup>2</sup> )	COLUMNA AREA (2.16m <sup>2</sup> )		VIGA AREA (1.05m <sup>2</sup> )		SOBRECIMIENTO AREA (3.15m <sup>2</sup> )		MURO AREA (31.5m <sup>2</sup> )		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA					
1	FISURA	0.20	9.23%	0.07	6.67%	0.16	13.02%	0.35	1.11%	0.78	2.06%		
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
5	EROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.00		0.00		0.25		0.00	0.00		0.25
<b>TOTAL</b>		0.20		0.07		0.41		0.35		1.03	2.72%		
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		MODERADO		LEVE		LEVE		LEVE					
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA							
													

Cuadro 5: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 03

Fuente: Elaboración propia (2019)

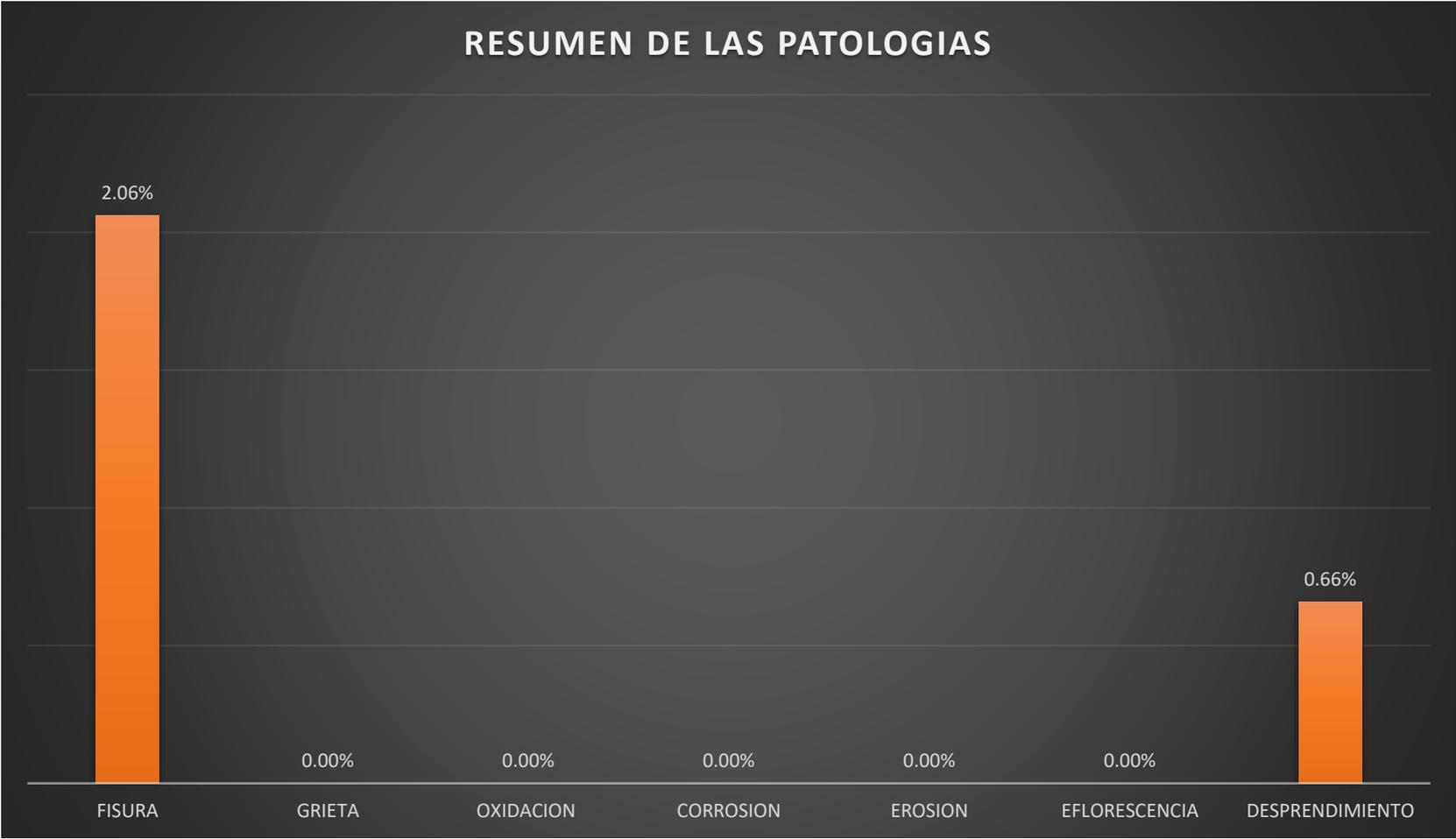


Gráfico 19: Porcentaje de la patología identificada de la muestra 03

Fuente: Elaboración propia (2019)



Gráfico 20: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 03

Fuente: Elaboración propia (2019)



Gráfico 21: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 03

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 04

FICHA DE INSPECCION												
		<b>TITULO</b>	"DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"									
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO				
UNIDAD DE MUESTRA 04												
LADO EXTERIOR												
AREA TOTAL (37.86 m <sup>2</sup> )	COLUMNA AREA (2.16m <sup>2</sup> )		VIGA AREA (1.05m <sup>2</sup> )		SOBRECIMIENTO AREA (3.15m <sup>2</sup> )		MURO AREA (31.5m <sup>2</sup> )		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA				
	1	2	3	4	5	6	7	8				
	0.00	10.65%	0.15	14.29%	0.00	14.92%	0.85	6.29%	1.00	2.64%		
2	0.23		0.00		0.00		1.13		3.59%			
3	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%			
4	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%			
5	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%			
6	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%			
7	0.00		0.00		0.47		0.00		1.24%			
<b>TOTAL</b>	0.23	0.15	0.47	1.98	2.83	7.47%						
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	MODERADO		MODERADO		MODERADO		LEVE					
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						

Cuadro 6: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 04

Fuente: Elaboración propia (2019)

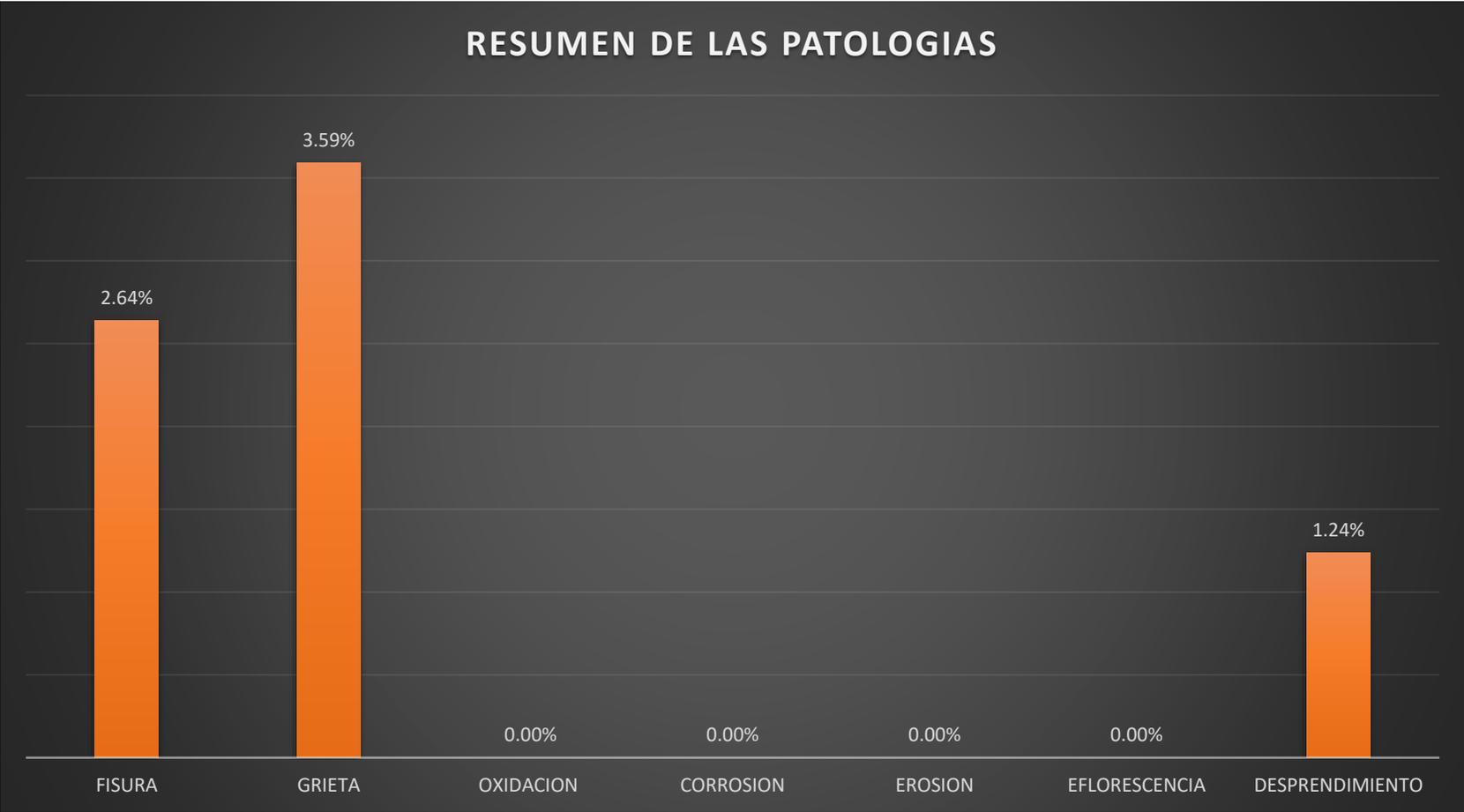


Gráfico 22: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 04

Fuente: Elaboración propia (2019)

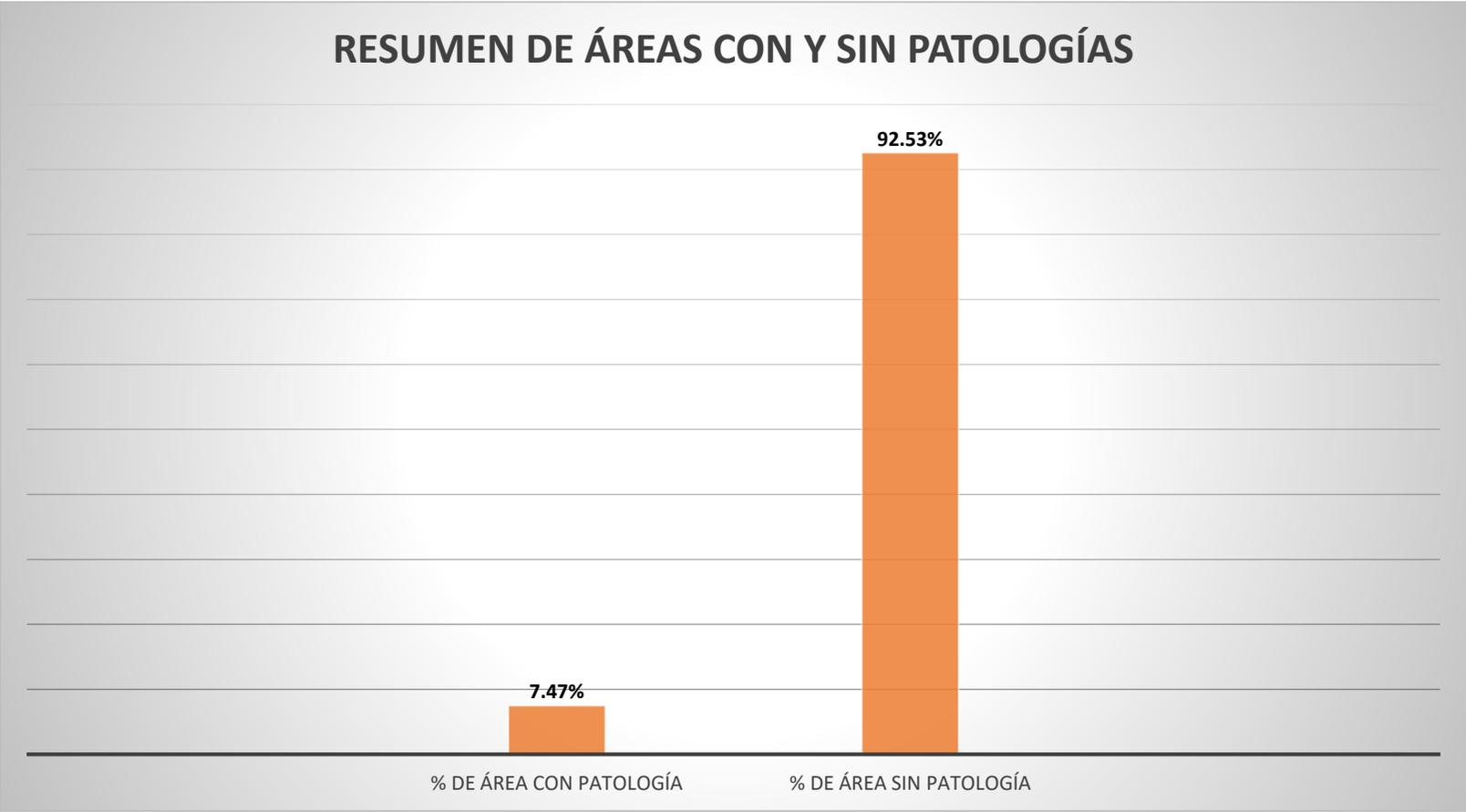


Gráfico 23: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 04

Fuente: Elaboración propia (2019)

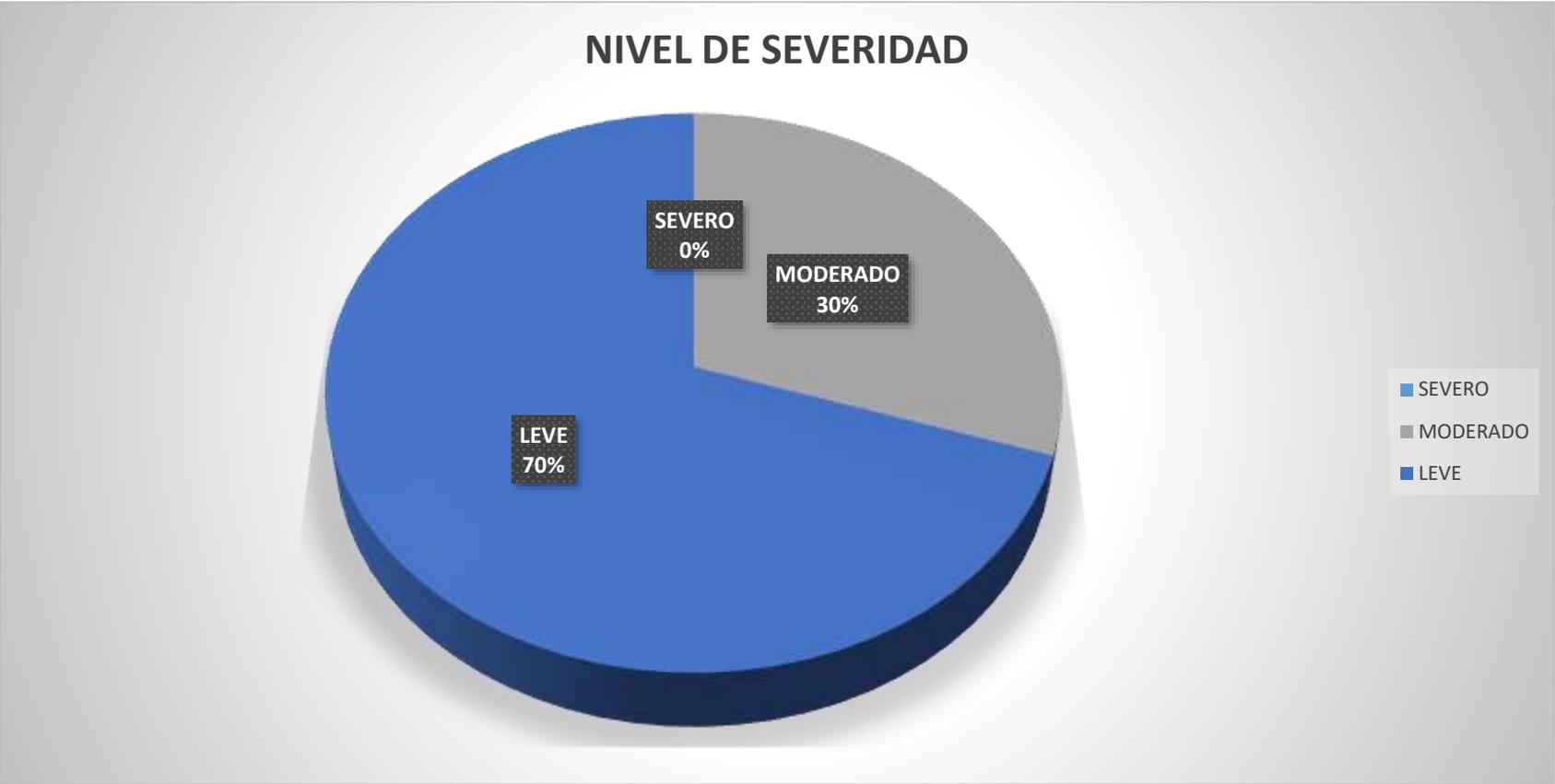


Gráfico 24: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 04

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 05

FICHA DE INSPECCION												
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"										
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO				
UNIDAD DE MUESTRA 05												
LADO EXTERIOR												
AREA TOTAL	(34.26 m <sup>2</sup> )	COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA
		AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA			
1	FISURA	0.00	0.00%	0.15	14.29%	0.24	34.60%	2.80	22.01%	3.19	9.31%	
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		2.00		5.84%		
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
5	EROSION	0.00		0.00		0.85		0.99		5.37%		
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.00		0.00		0.35		1.02%		
<b>TOTAL</b>		0.00	0.15	1.09	6.14	7.38	21.54%					
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		NO PRESENTA		LEVE		MODERADO		MODERADO				
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						
												

Cuadro 7: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 05

Fuente: Elaboración propia (2019)

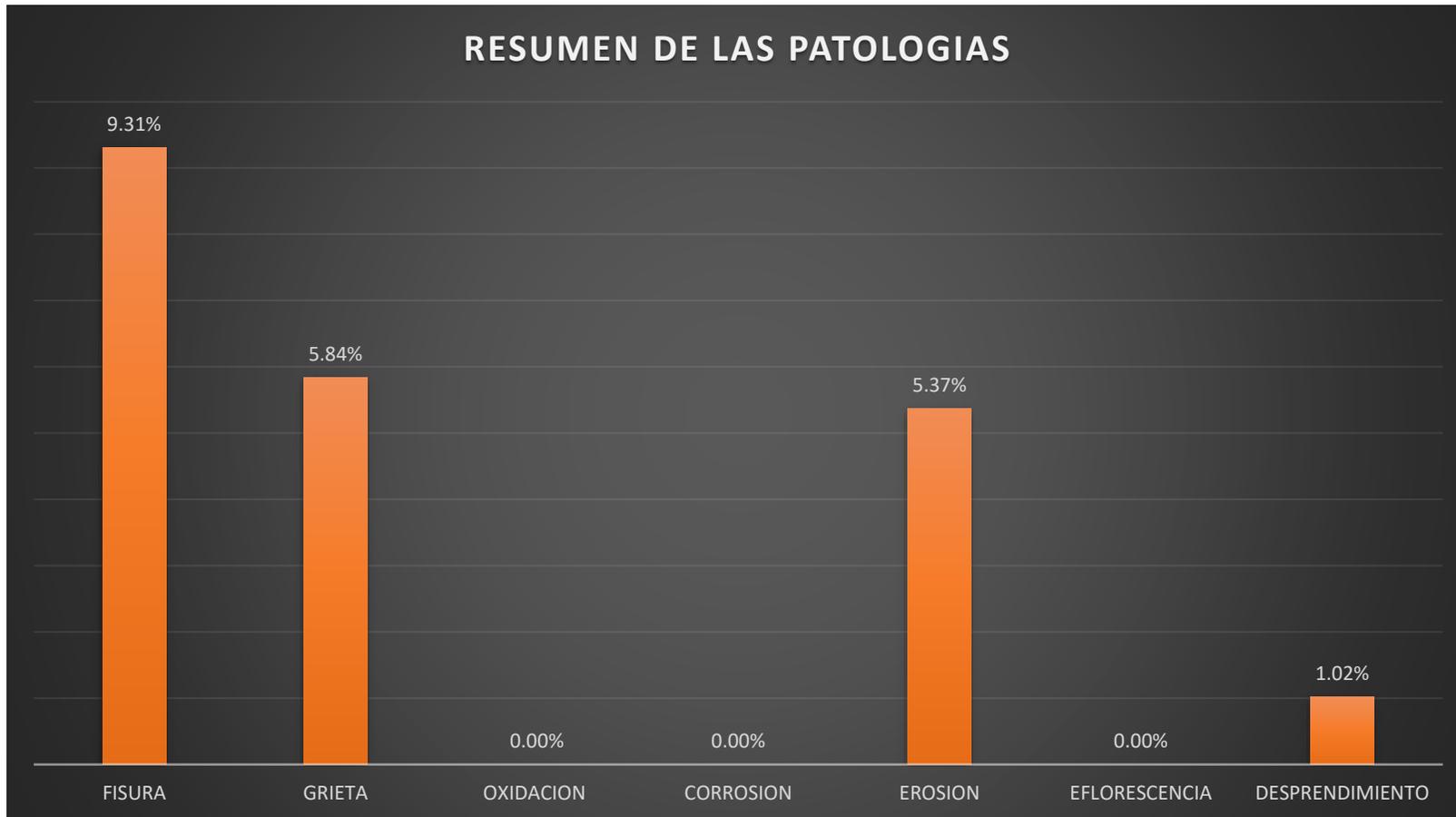


Gráfico 25: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 05

Fuente: Elaboración propia (2019)

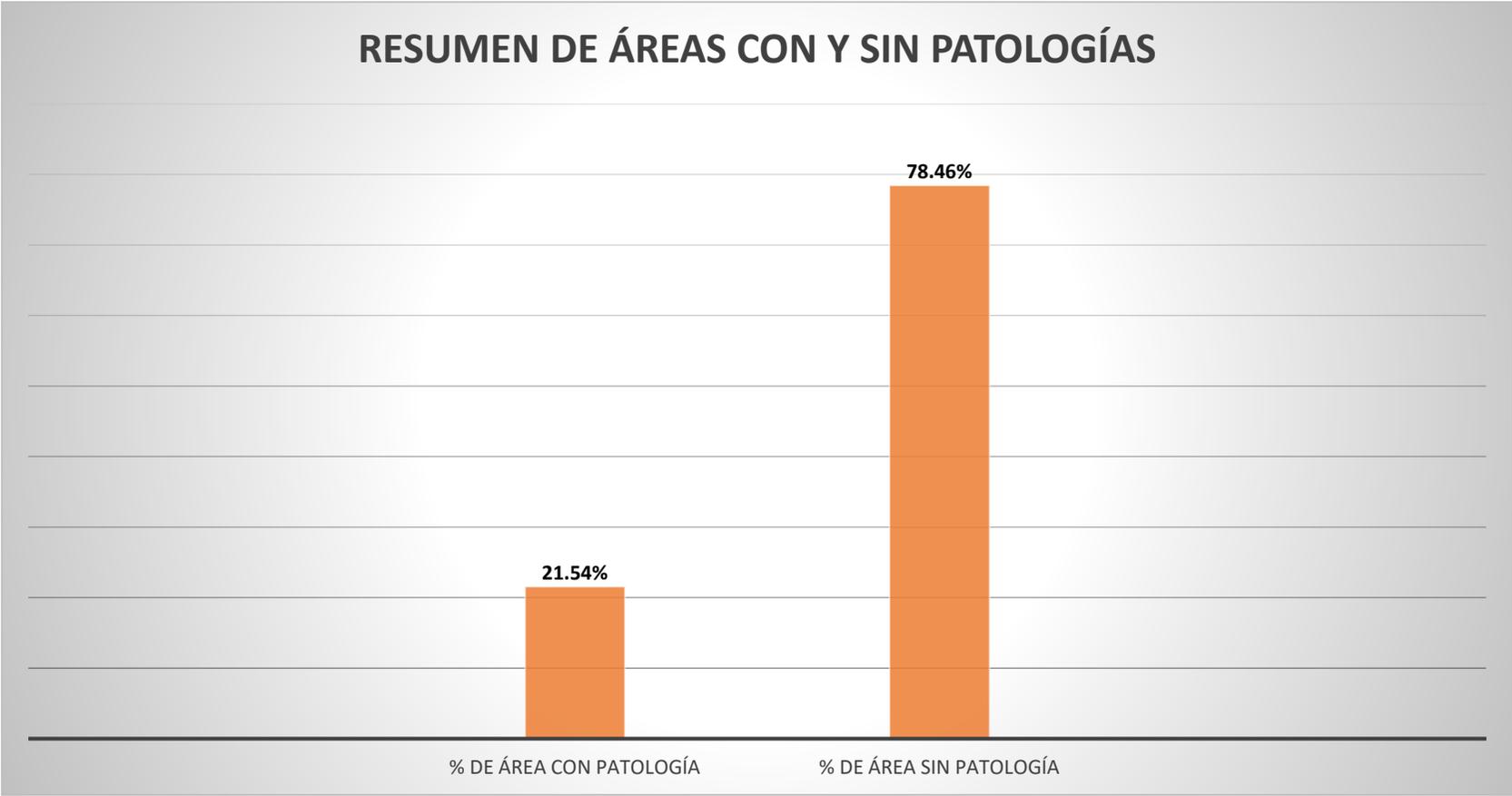


Gráfico 26: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 05

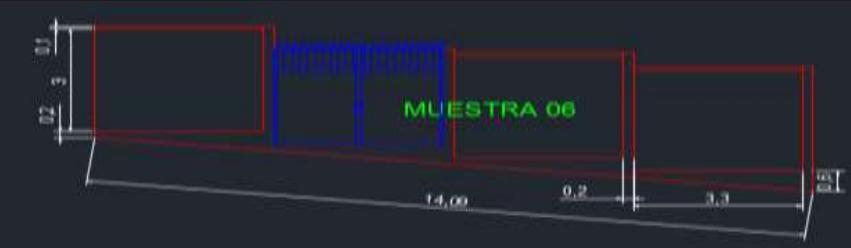
Fuente: Elaboración propia (2019)



Gráfico 27: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 05

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 06

FICHA DE INSPECCION												
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"										
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO				
UNIDAD DE MUESTRA 06												
LADO EXTERIOR												
AREA TOTAL (38.46 m <sup>2</sup> )		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA
		AREA (2.76m <sup>2</sup> )		AREA (1.05m <sup>2</sup> )		AREA (3.15m <sup>2</sup> )		AREA (31.5m <sup>2</sup> )				
		AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA			
1	FISURA	0.29	9.06%	0.13	25.71%	0.50	34.92%	0.60	16.73%	1.52	3.95%	
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		3.50		9.10%		
3	OXIDACION	0.08		0.00		0.00		0.00		0.21%		
4	CORROSION	0.02		0.00		0.00		0.00		0.05%		
5	EROSION	0.00		0.00		0.00		1.17		3.04%		
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
7	DESPRENDIMIENTO	0.11		0.14		0.60		0.00		2.21%		
<b>TOTAL</b>		<b>0.50</b>		<b>0.27</b>		<b>1.1</b>		<b>5.27</b>		<b>7.14</b>	<b>18.56%</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		LEVE		MODERADO		MODERADO		MODERADO				
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						
												

Cuadro 8: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 06

Fuente: Elaboración propia (2019)

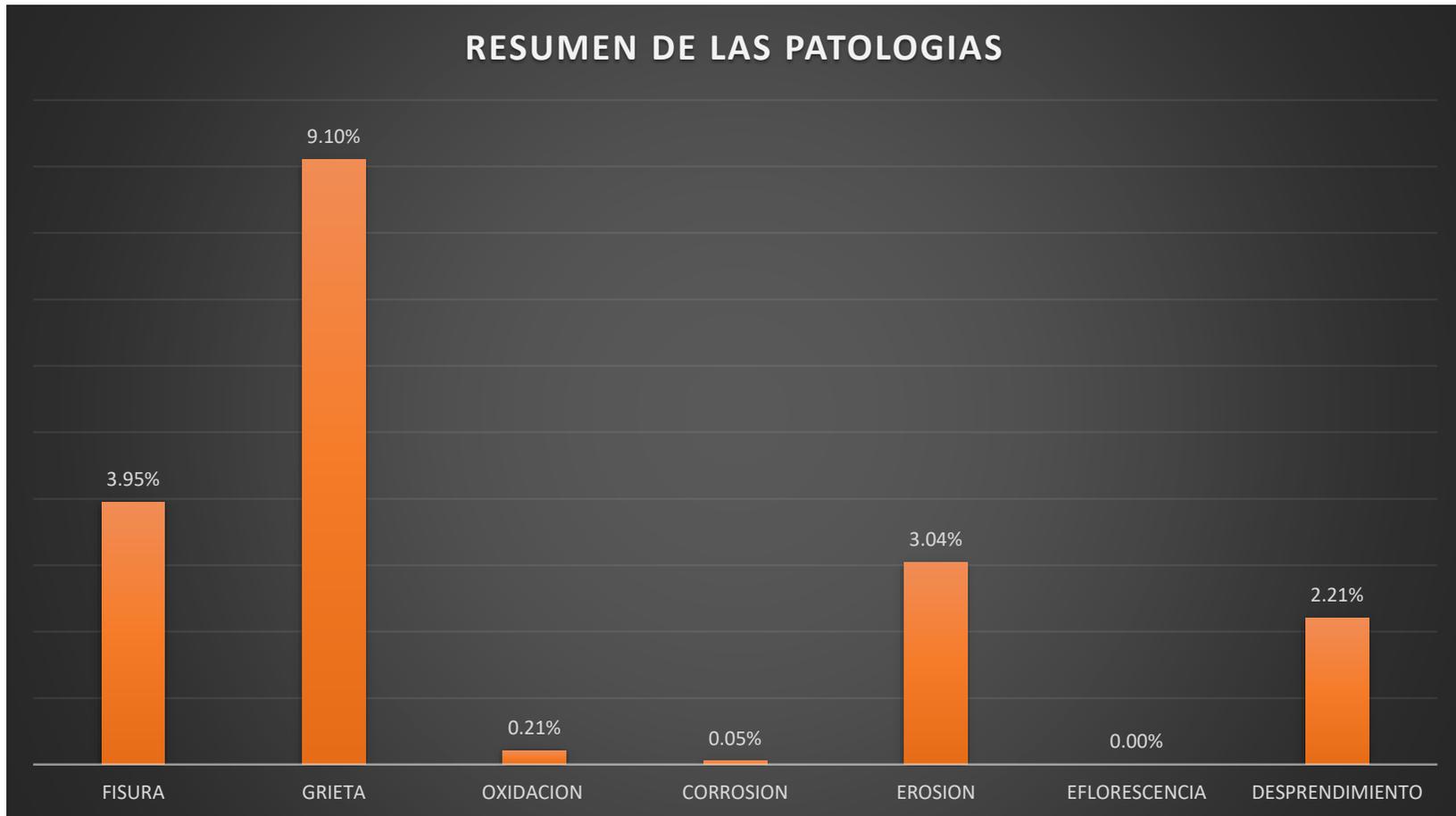


Gráfico 28: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 06

Fuente: Elaboración propia (2019)

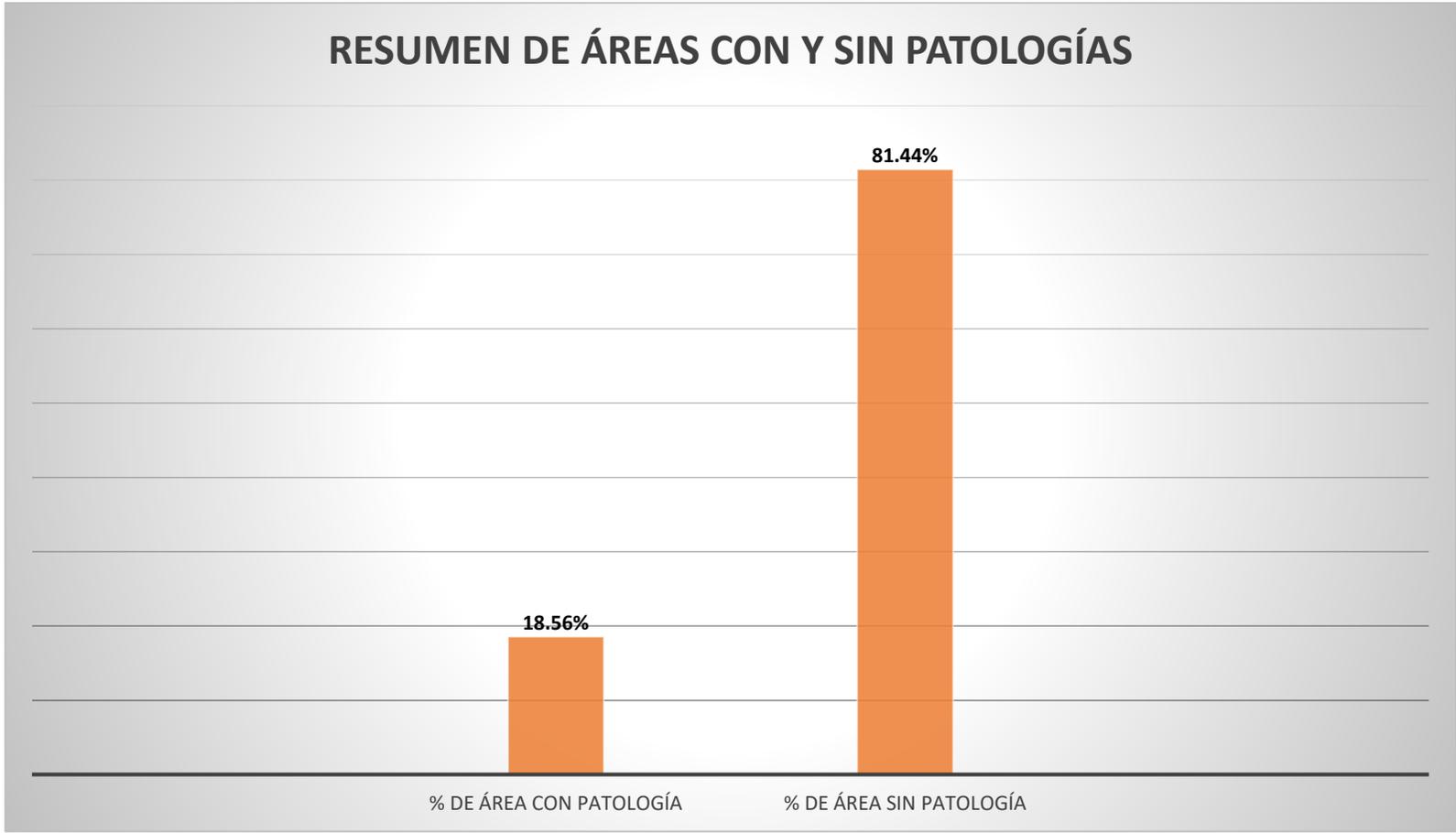


Gráfico 29: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 06

Fuente: Elaboración propia (2019)



Gráfico 30: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 06

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 07

FICHA DE INSPECCION												
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"										
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA					<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO			
UNIDAD DE MUESTRA 07												
LADO EXTERIOR												
AREA TOTAL (37.86 m <sup>2</sup> )		COLUMNA AREA (2.16m <sup>2</sup> )		VIGA AREA (1.05m <sup>2</sup> )		SOBRECIMIENTO AREA (3.15m <sup>2</sup> )		MURO AREA (31.5m <sup>2</sup> )		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA
		AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA			
1	FISURA	0.40	27.78%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.65	2.06%	1.05	2.77%	
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.00				
3	OXIDACION	0.04		0.00		0.00		0.00				
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00				
5	EROSION	0.00		0.00		0.00		0.00				
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00				
7	DESPRENDIMIENTO	0.16		0.00		0.00		0.00				
<b>TOTAL</b>		<b>0.60</b>		<b>0.00</b>		<b>0</b>		<b>0.65</b>		<b>1.25</b>	<b>3.30%</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		MODERADO		NO PRESENTA		NO PRESENTA		LEVE				
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						

Cuadro 9: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 07

Fuente: Elaboración propia (2019)

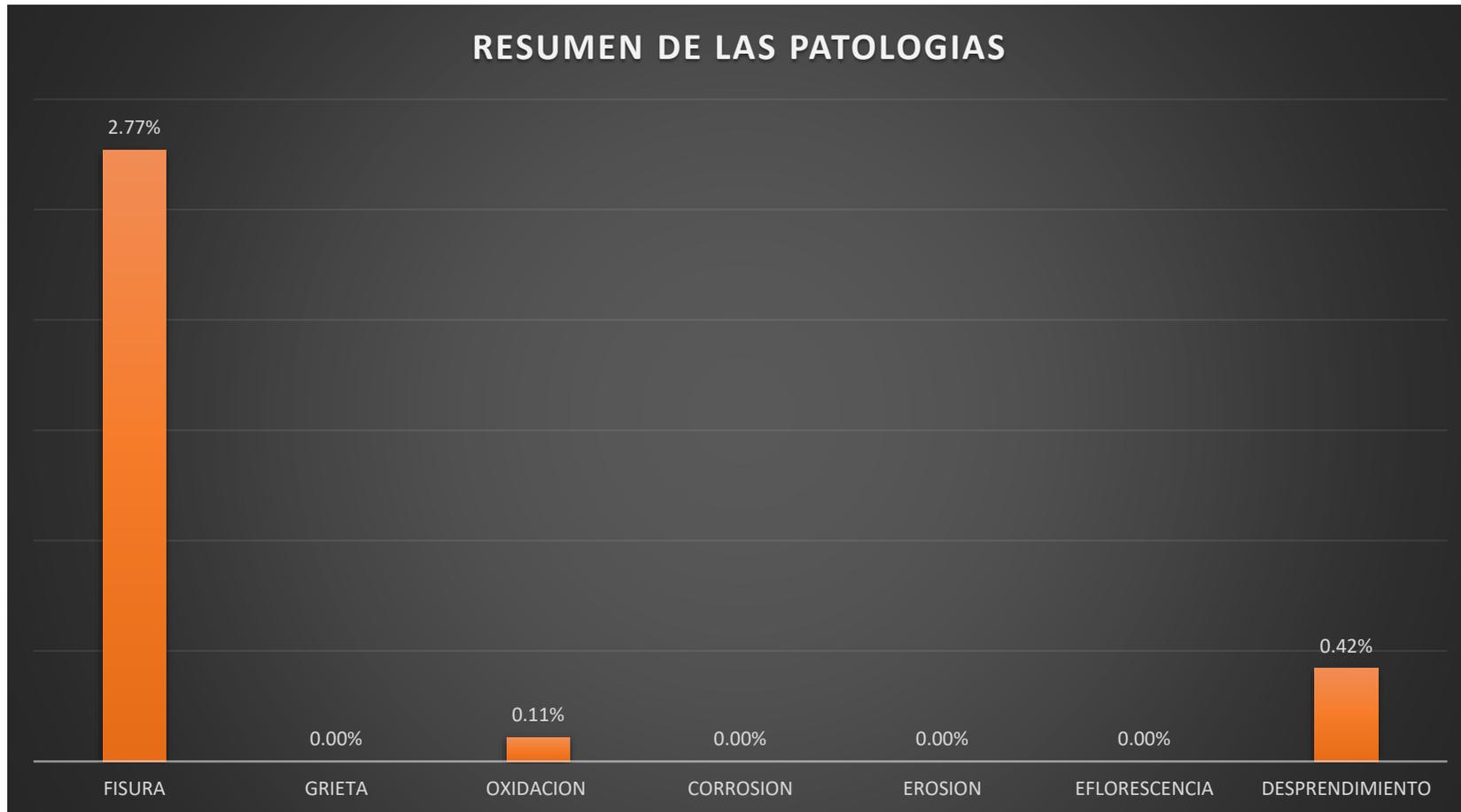


Gráfico 31: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 07

Fuente: Elaboración propia (2019)



Gráfico 32: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 07

Fuente: Elaboración propia (2019)

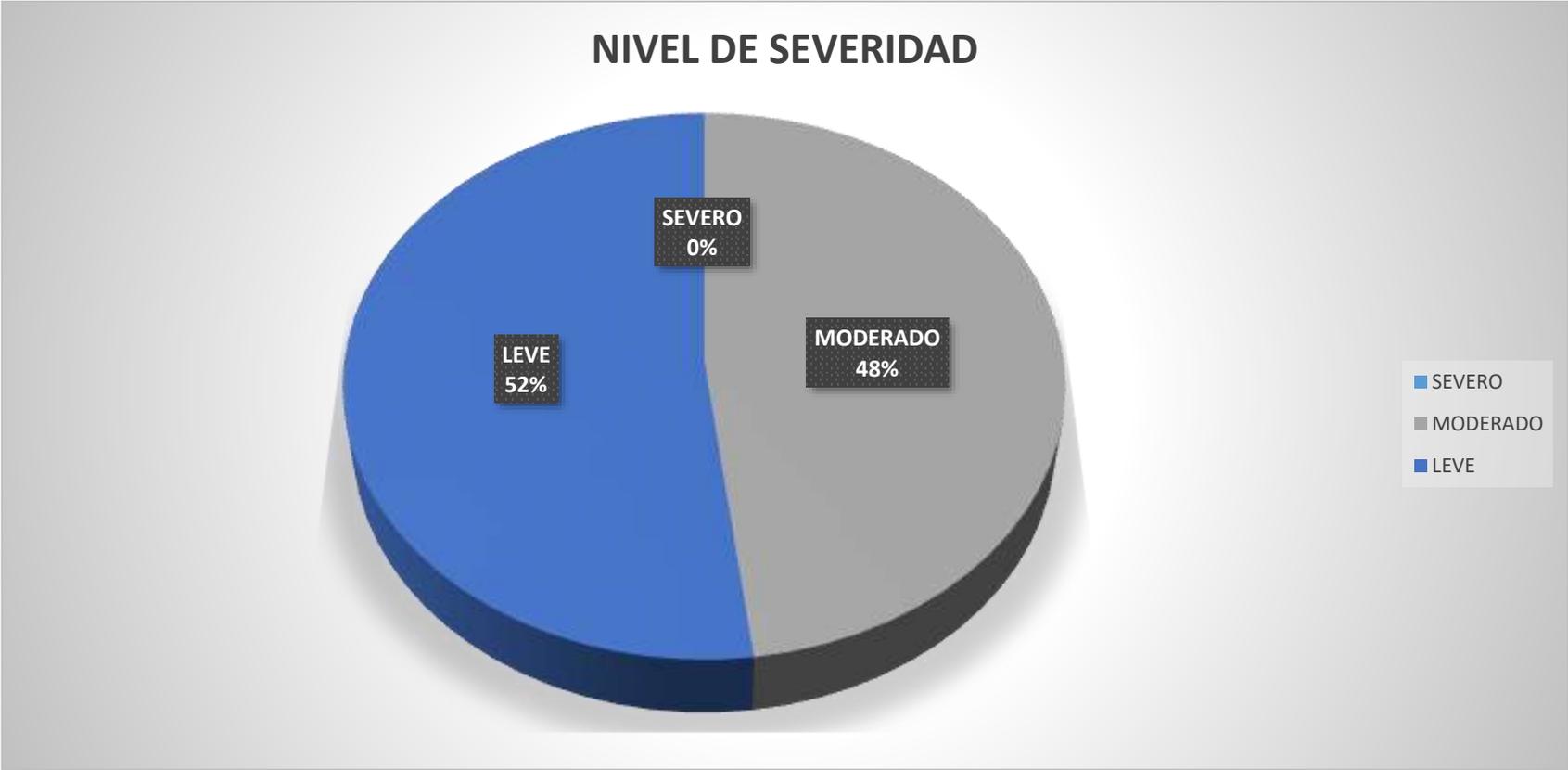


Gráfico 33: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 07

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 08

FICHA DE INSPECCION												
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"										
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO				
UNIDAD DE MUESTRA 08												
LADO EXTERIOR												
AREA TOTAL (37.86 m <sup>2</sup> )		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA
		AREA (2.16m <sup>2</sup> )		AREA (1.05m <sup>2</sup> )		AREA (3.15m <sup>2</sup> )		AREA (31.5m <sup>2</sup> )				
		AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA			
1	FISURA	0.00	7.41%	0.08	7.62%	0.00	66.67%	0.33	10.41%	0.41	1.08%	
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.30		0.79%		
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
5	EROSION	0.00		0.00		2.10		1.25		8.85%		
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
7	DESPRENDIMIENTO	0.16		0.00		0.00		1.40		4.12%		
<b>TOTAL</b>		<b>0.16</b>		<b>0.08</b>		<b>2.1</b>		<b>3.28</b>		<b>5.62</b>	<b>14.84%</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		LEVE		LEVE		MODERADO		MODERADO				
<b>PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>						<b>FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>						
												

Cuadro 10: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 08

Fuente: Elaboración propia (2019)

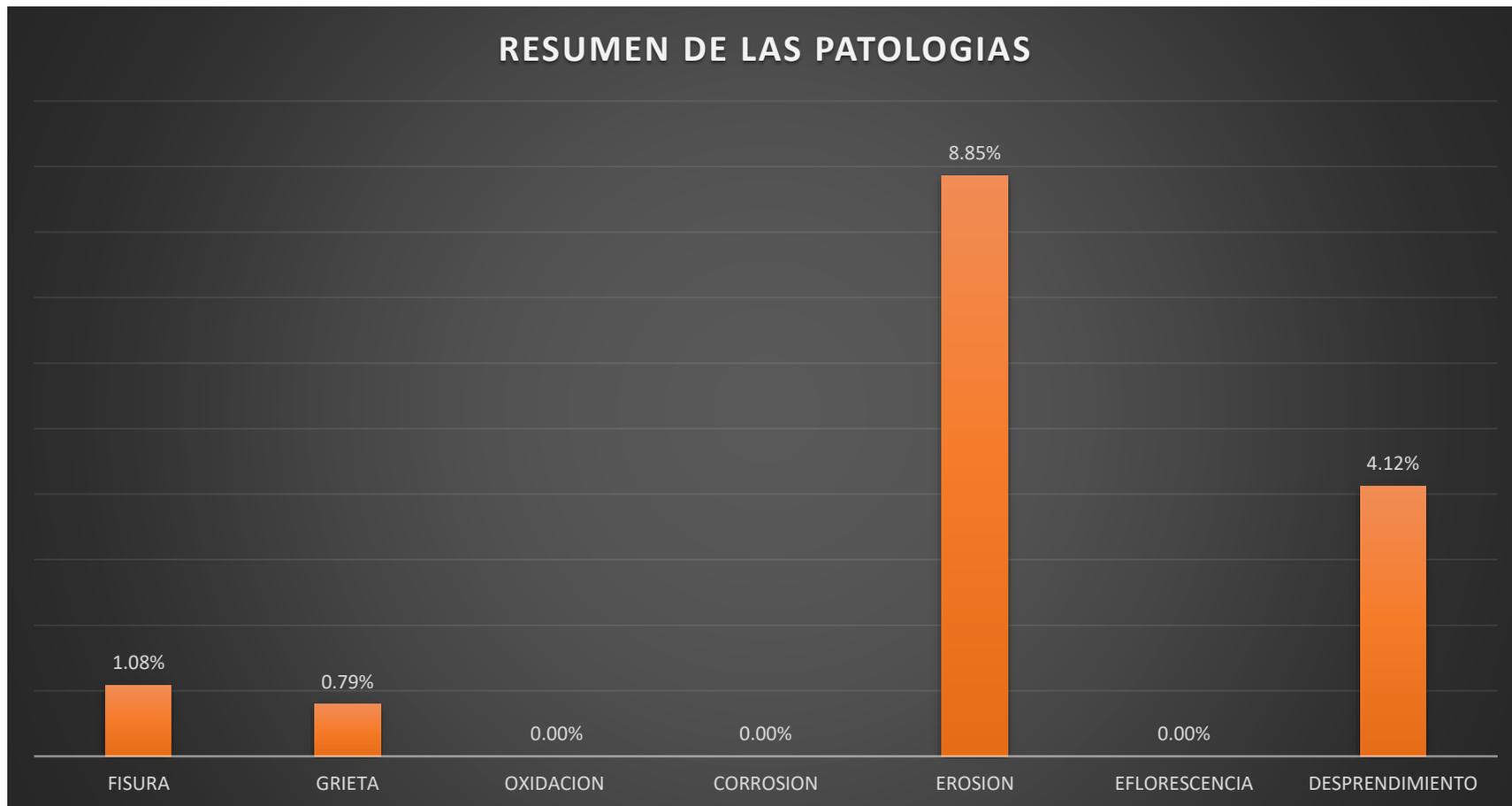


Gráfico 34: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 08

Fuente: Elaboración propia (2019)

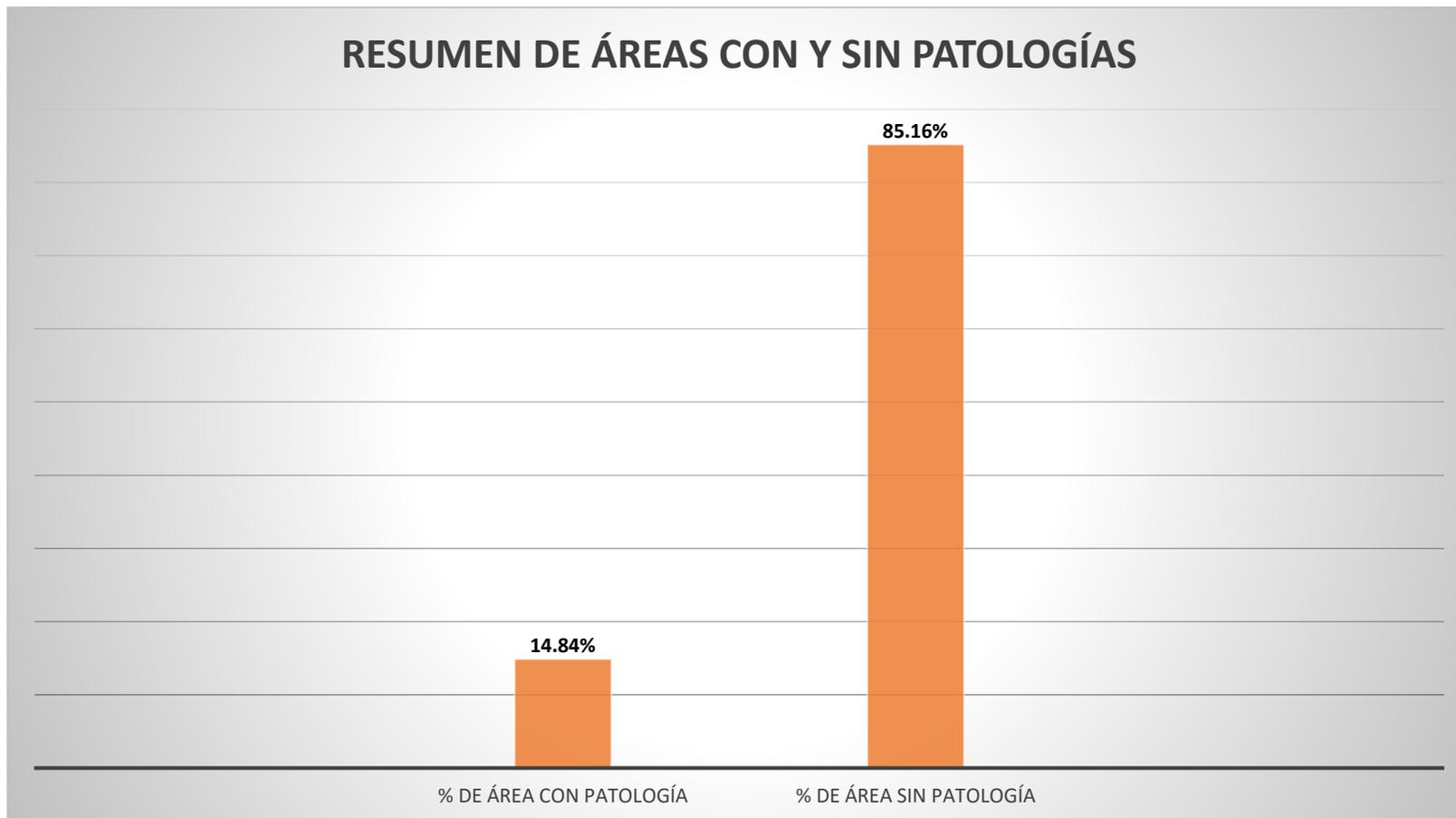


Gráfico 35: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 08

Fuente: Elaboración propia (2019)

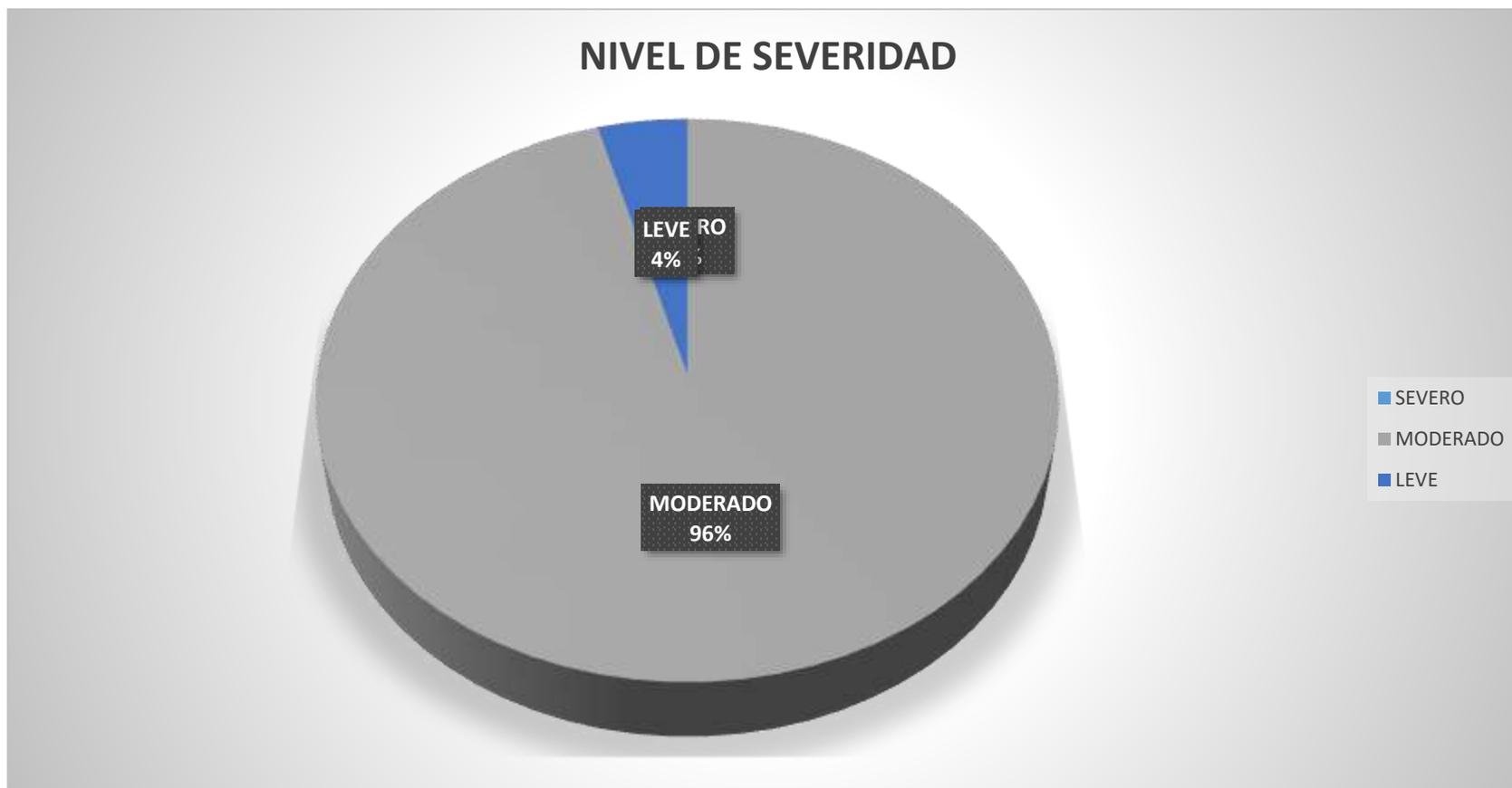


Gráfico 36: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 08

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 09

FICHA DE INSPECCION														
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"												
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO						
UNIDAD DE MUESTRA 09														
LADO EXTERIOR														
AREA TOTAL (37.63m <sup>2</sup> )		COLUMNA AREA (2.28m <sup>2</sup> )		VIGA AREA (1.05m <sup>2</sup> )		SOBRECIMIENTO AREA (2.80m <sup>2</sup> )		MURO AREA (31.5m <sup>2</sup> )		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
		AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA					
1	FISURA	0.00	56.63%	0.00	38.10%	0.00	100.00%	1.93	72.79%	1.93	5.13%			
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00%
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00%
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00%
5	EROSION	1.20		0.00		0.00		0.00		21.00	22.2		59.00%	
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		2.80		0.00	2.80		7.44%	
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.40		0.00		0.00		0	0.40		1.06%	
<b>TOTAL</b>		1.20		0.40		2.8		22.93		27.33	72.63%			
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		MODERADO		MODERADO		MODERADO		LEVE						
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA								
														

Cuadro 11: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 09

Fuente: Elaboración propia (2019)

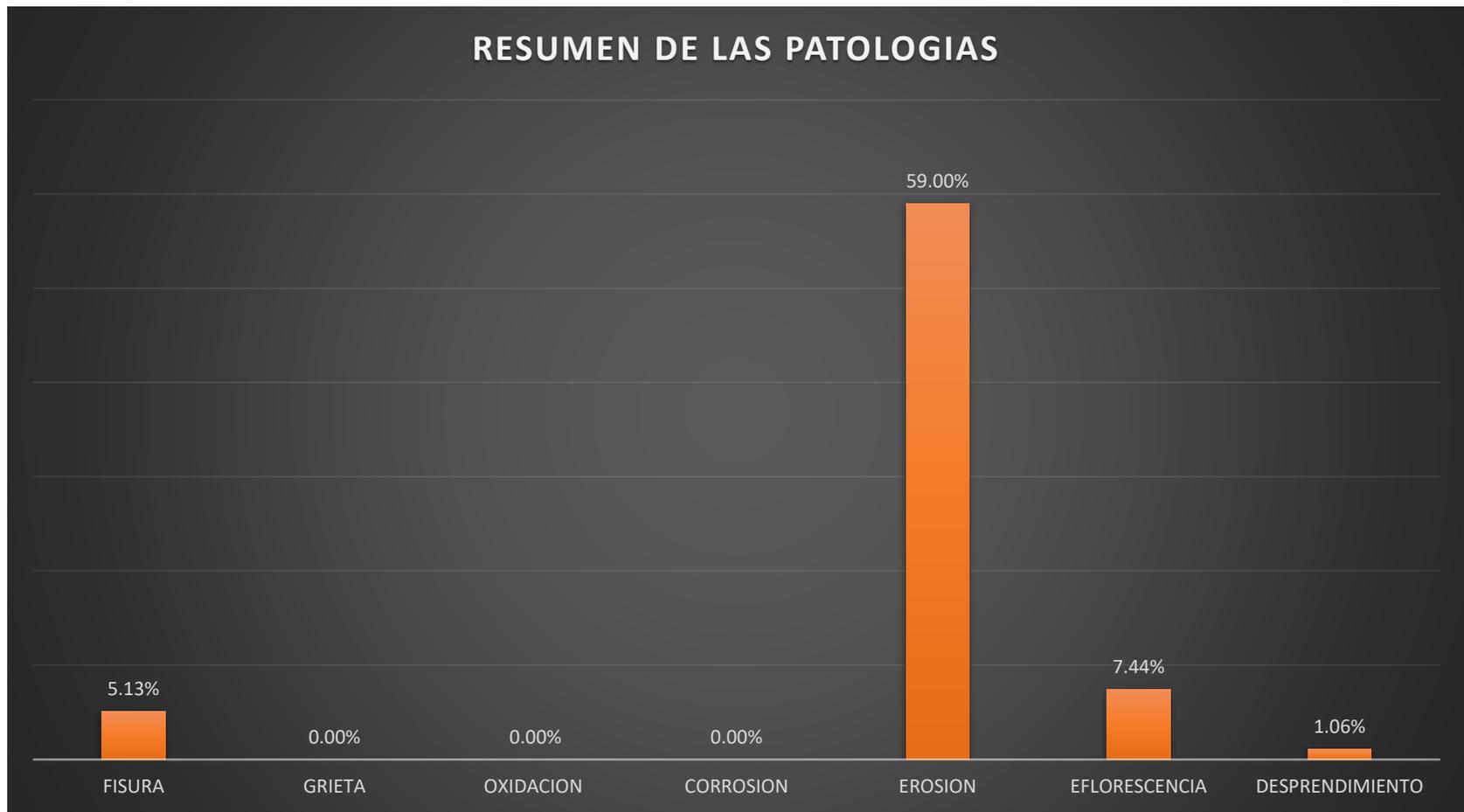


Gráfico 37: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 09

Fuente: Elaboración propia (2019)

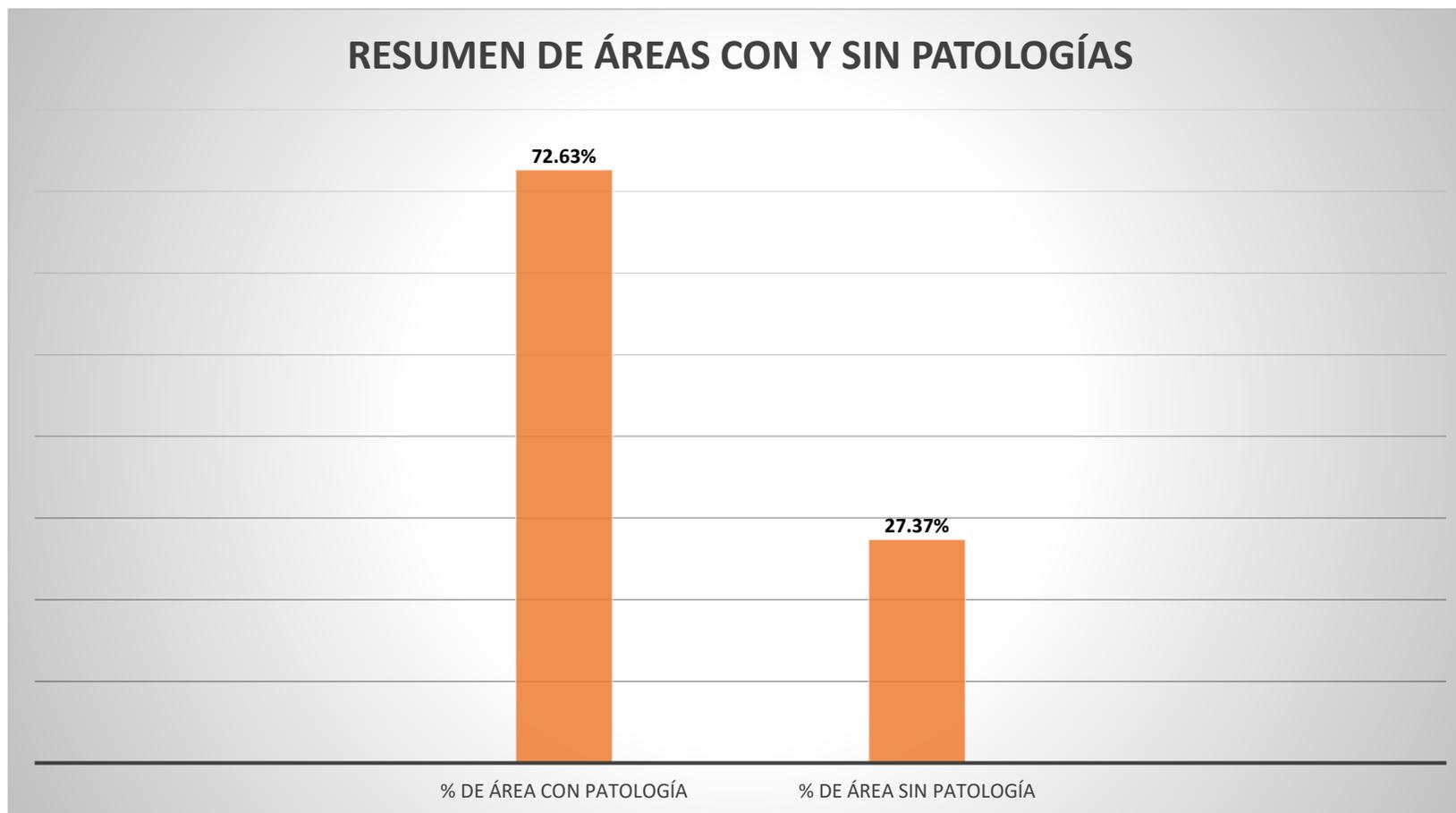


Gráfico 38: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 09

Fuente: Elaboración propia (2019)

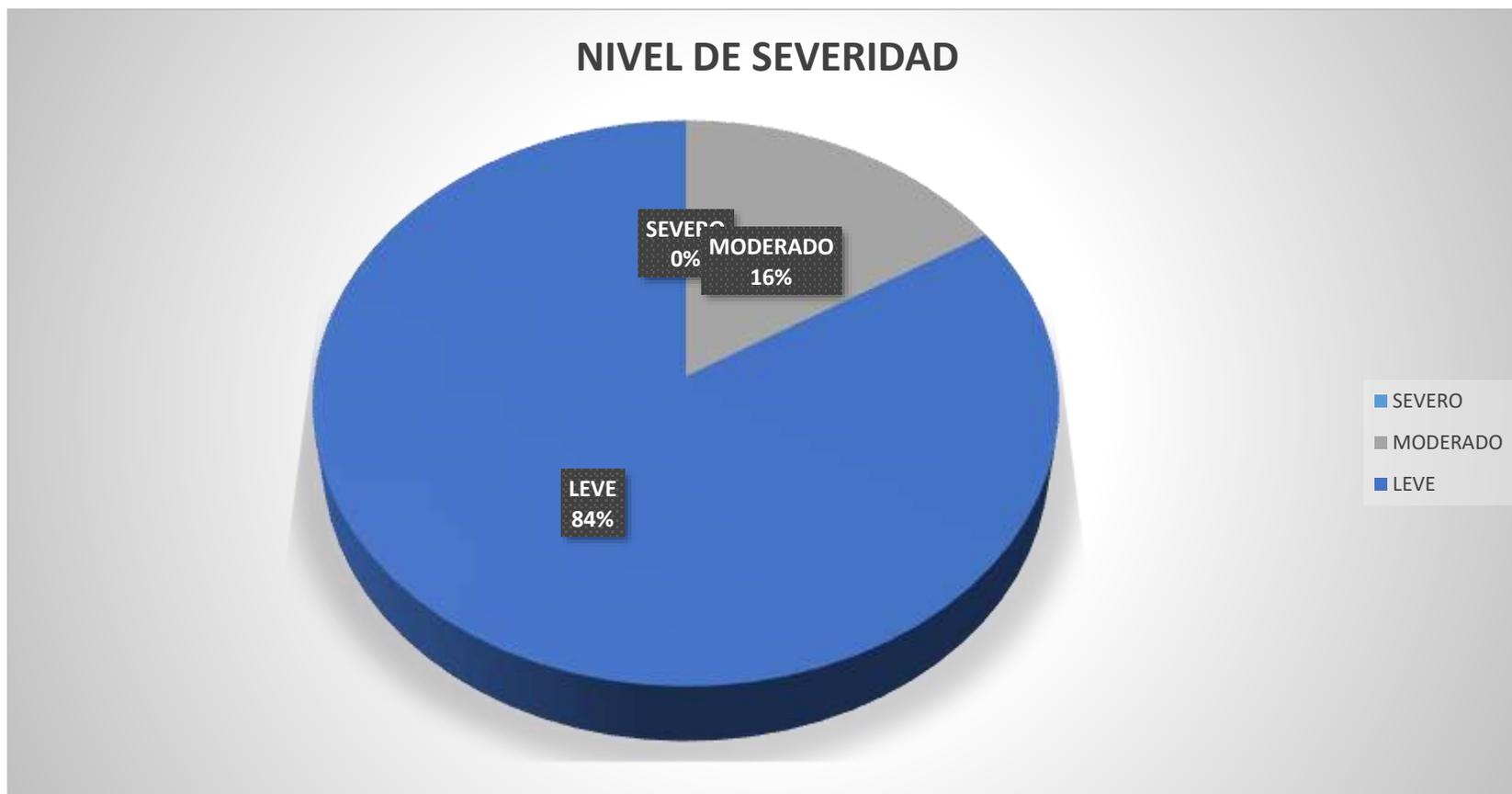
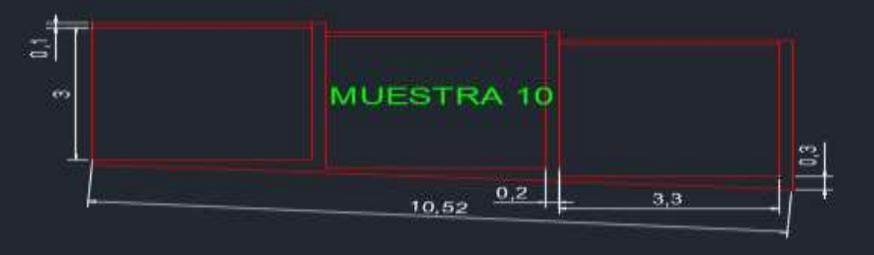


Gráfico 39: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 09

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 10

FICHA DE INSPECCION												
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"										
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO				
UNIDAD DE MUESTRA 10												
LADO EXTERIOR												
AREA TOTAL (36.29 m <sup>2</sup> )	COLUMNA AREA (2.16m <sup>2</sup> )		VIGA AREA (1.05m <sup>2</sup> )		SOBRECIMIENTO AREA (1.58m <sup>2</sup> )		MURO AREA (21m <sup>2</sup> )		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA				
1	FISURA	0.00	13.89%	0.00	14.29%	0.00	0.00%	0.29	14.86%	0.29	0.80%	
2	GRIETA	0.30		0.00		0.00		0.66		2.65%		
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
5	EROSION	0.00		0.00		0.00		3.73		10.28%		
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.15		0.00		0.00		0.41%		
<b>TOTAL</b>		<b>0.30</b>		<b>0.15</b>		<b>0.00</b>		<b>4.68</b>		<b>5.13</b>	<b>14.14%</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		LEVE		MODERADO		NO PRESENTA		MODERADO				
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						
												

Cuadro 12: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 10

Fuente: Elaboración propia (2019)

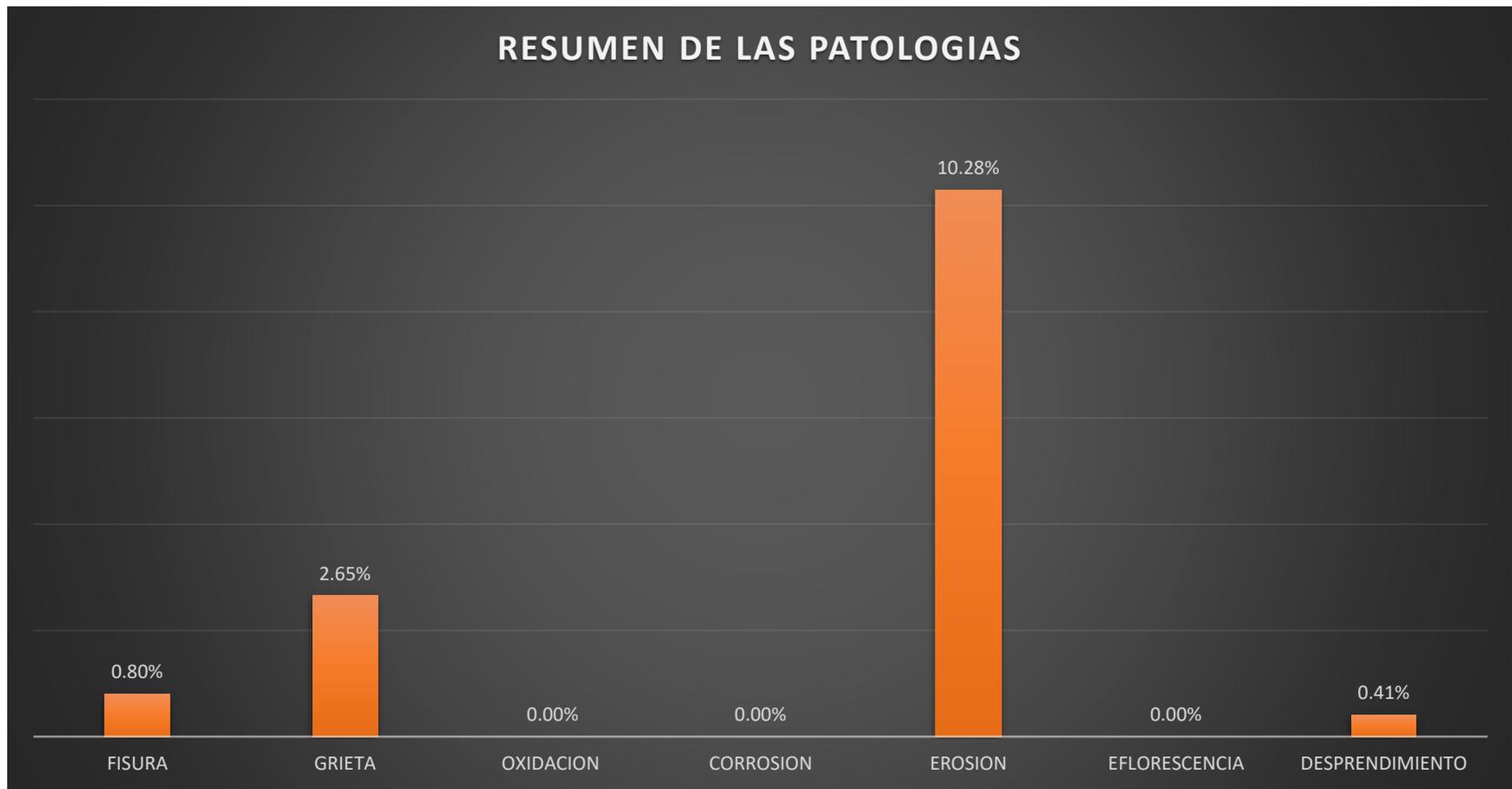


Gráfico 40: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 10

Fuente: Elaboración propia (2019)

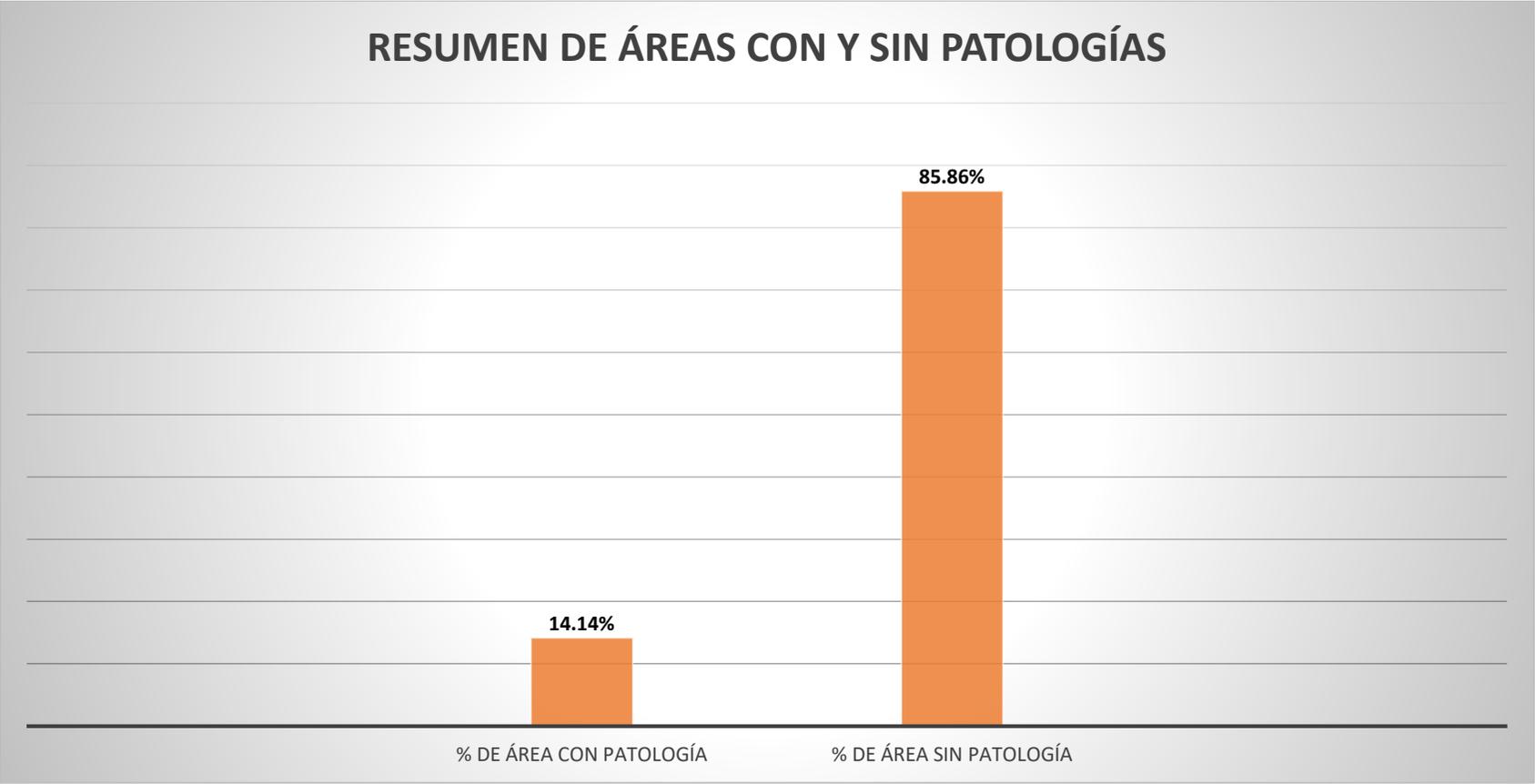


Gráfico 41: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 10

Fuente: Elaboración propia (2019)

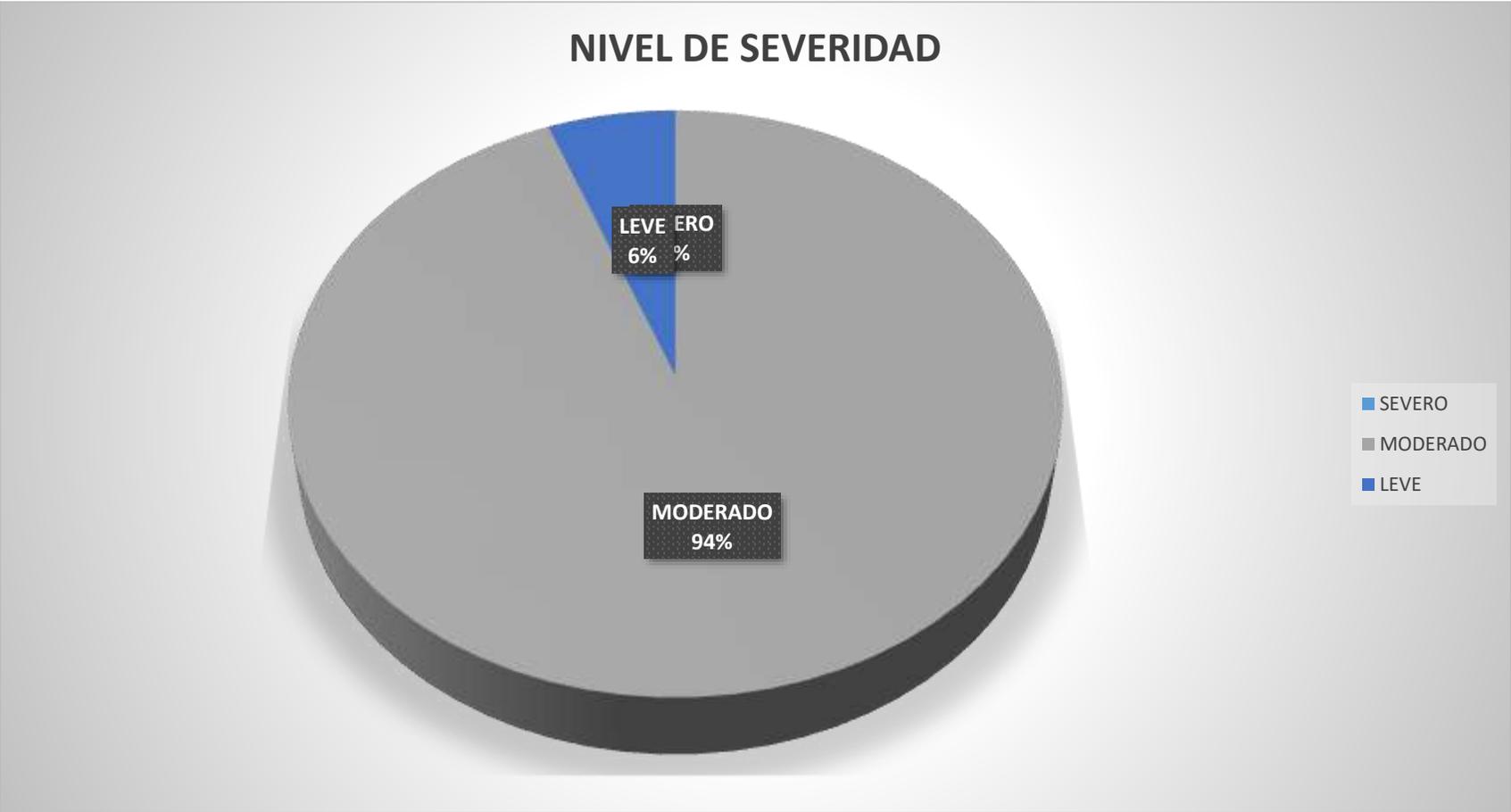


Gráfico 42: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 10

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 11

FICHA DE INSPECCION												
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"										
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO				
UNIDAD DE MUESTRA 11												
LADO EXTERIOR												
AREA TOTAL (35.93 m <sup>2</sup> )		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA
		AREA (1.8m <sup>2</sup> )		AREA (1.05m <sup>2</sup> )		AREA (1.58m <sup>2</sup> )		AREA (31.5m <sup>2</sup> )				
AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA			
1	FISURA	0.00		1.05		0.30		0.00		1.35	3.76%	
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		1.41		1.41	3.92%	
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00%	
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00%	
5	EROSION	0.00	0.00%	0.00	100.00%	0.00	33.33%	5.25	21.14%	5.25	14.61%	
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00%	
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.00		0.34		0.00		0.34	0.95%	
<b>TOTAL</b>		0.00		1.05		0.64		6.66		8.35	23.24%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		NO PRESENTA		MODERADO		MODERADO		MODERADO				
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						

Cuadro 13: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 11

Fuente: Elaboración propia (2019)

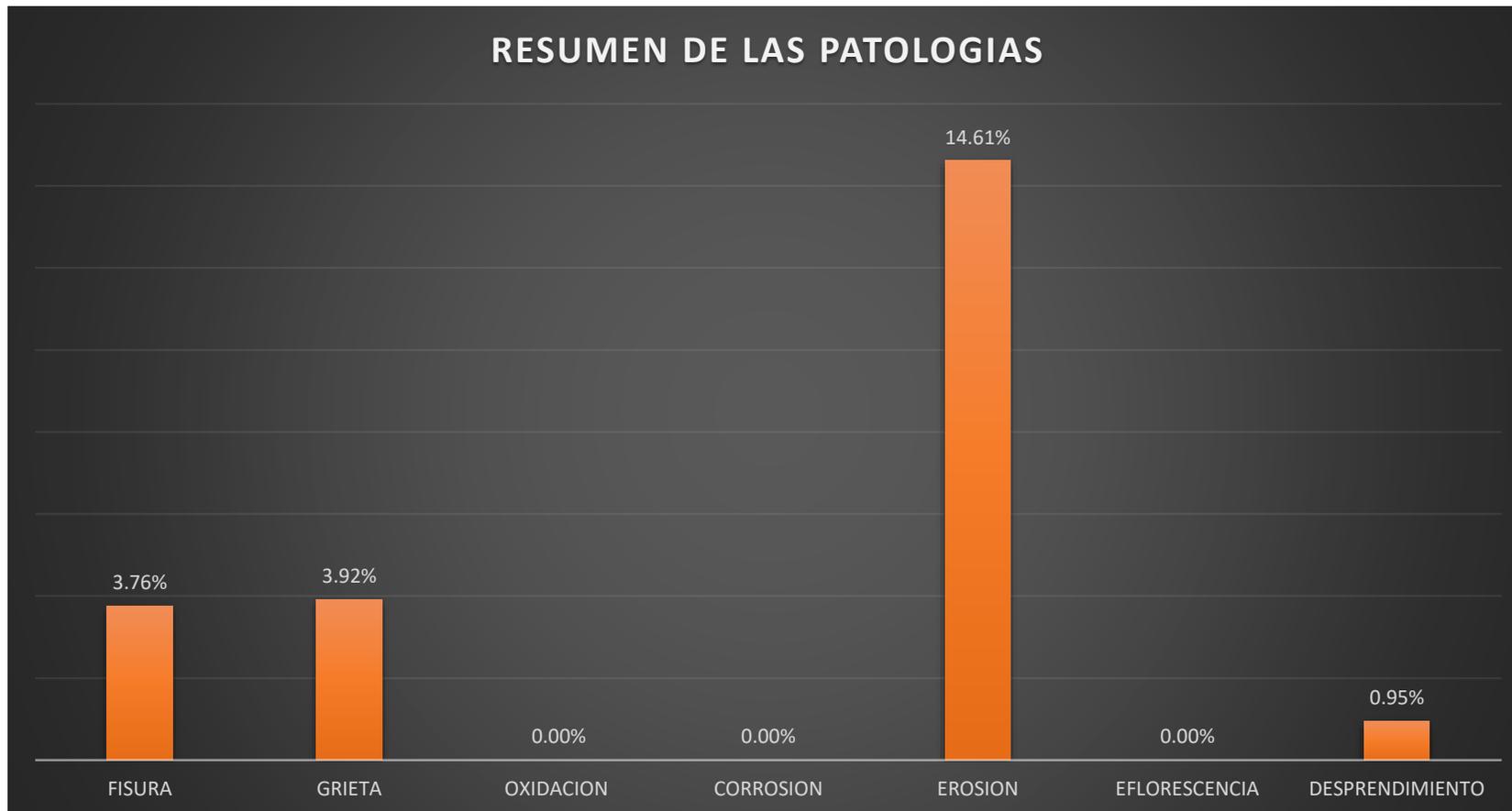


Gráfico 43: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 11

Fuente: Elaboración propia (2019)

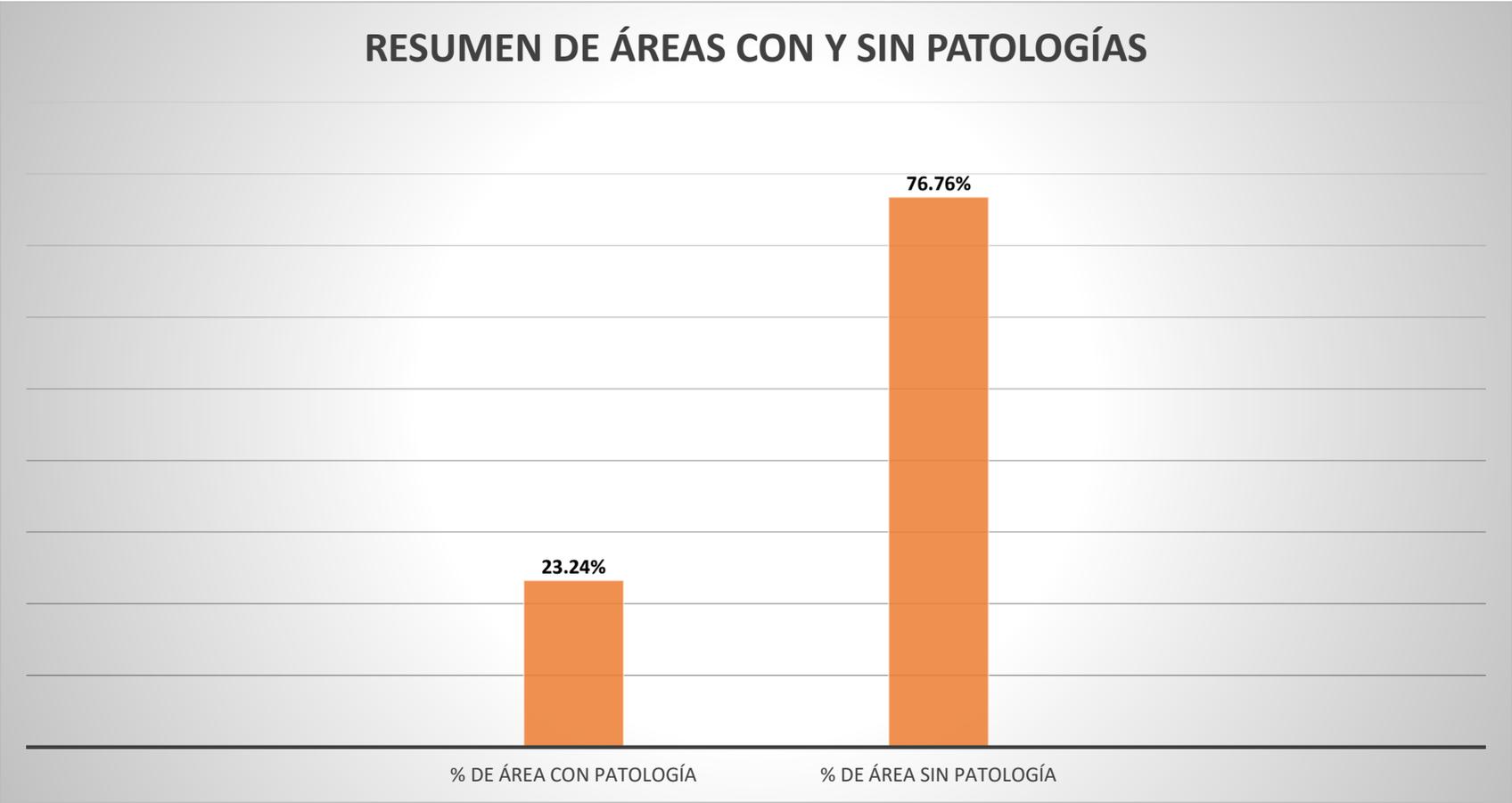


Gráfico 44: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 11

Fuente: Eaboración propia (2019)



Gráfico 45: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 11

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 12

FICHA DE INSPECCION														
		TITULO "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"												
AUTOR:		KLEMIR TORRES FIGUEROA				ASESOR:		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO						
UNIDAD DE MUESTRA 12														
LADO EXTERIOR														
AREA TOTAL (34.35 m <sup>2</sup> )		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
		AREA (1.8m <sup>2</sup> )		AREA (1.05m <sup>2</sup> )		AREA (m <sup>2</sup> )		AREA (31.5m <sup>2</sup> )						
		AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA					
1	FISURA	0.00	0.00%	0.35	52.38%	0.00	0.00%	0.00	2.44%	0.35	1.02%			
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00
5	EROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.52	1.51%
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.00		0.20		0.00		0.00	0.00		0.25	0.73%
TOTAL		0.00		0.55		0.00		0.77		1.32	3.84%			
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA		MODERADO		NO PRESENTA		LEVE						
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA								

Cuadro 14: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 12

Fuente: Elaboración propia (2019)

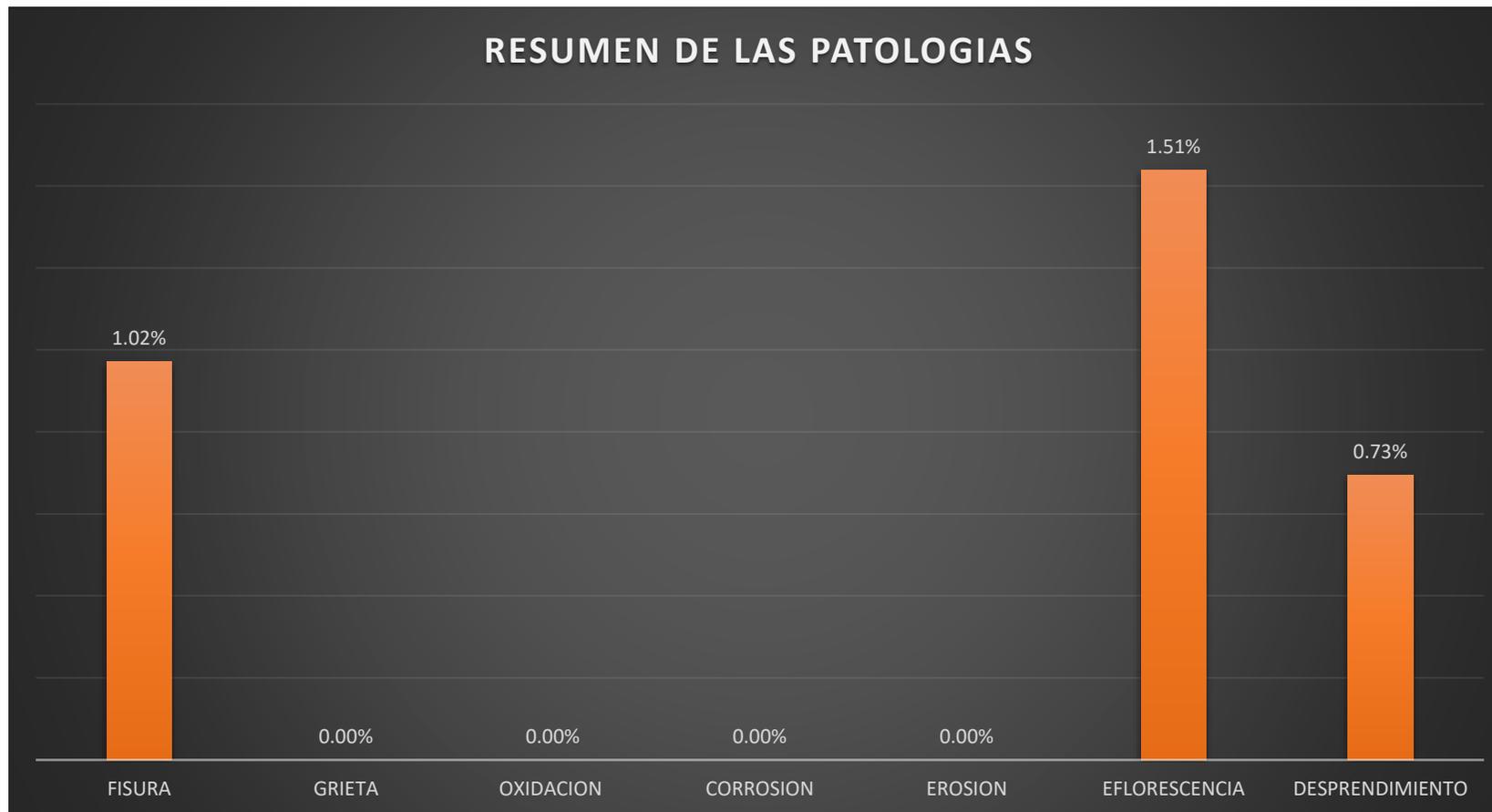


Gráfico 46: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 12

Fuente: Elaboración propia (2019)

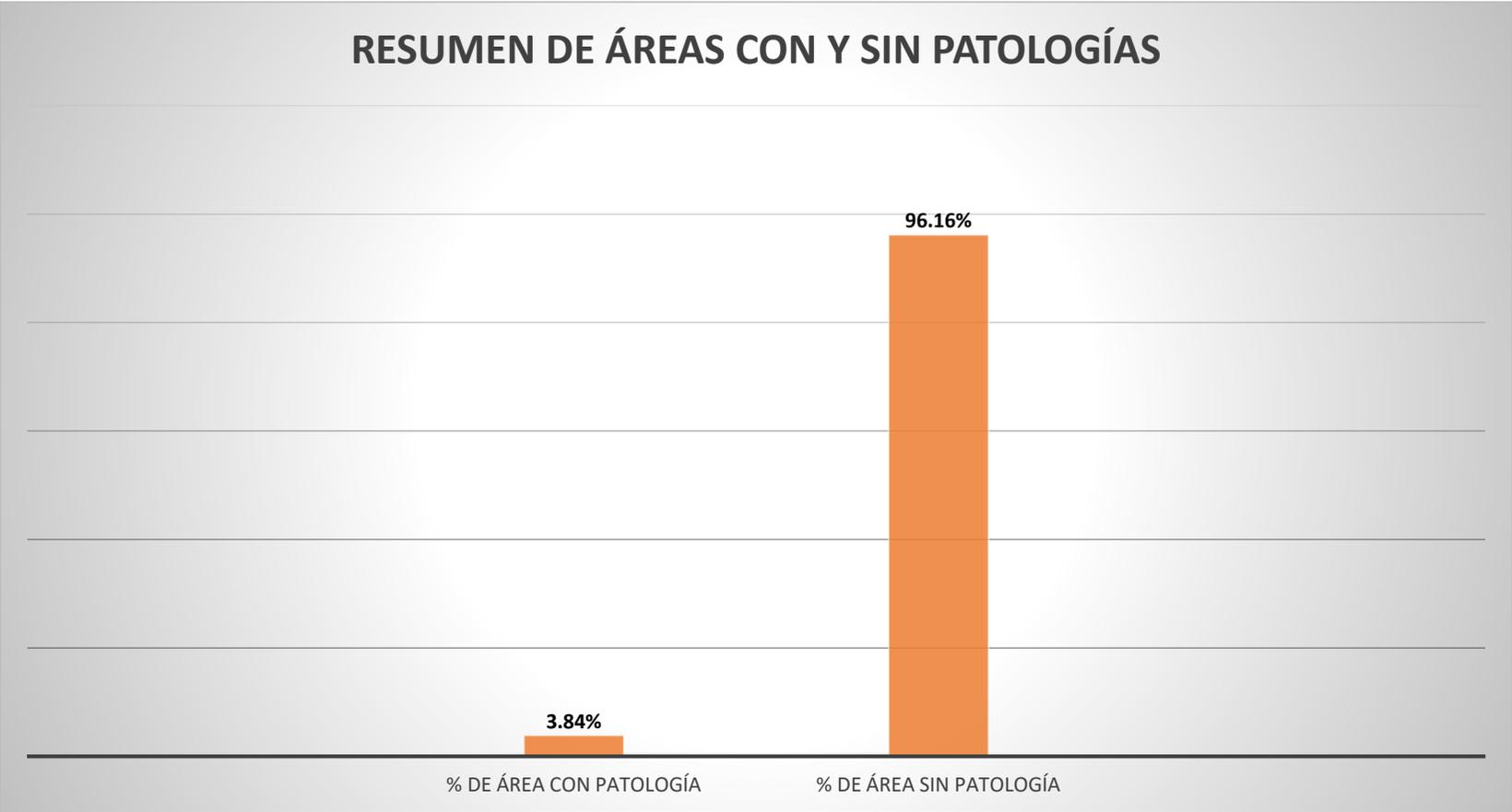


Gráfico 47: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 12

Fuente: Elaboración propia (2019)

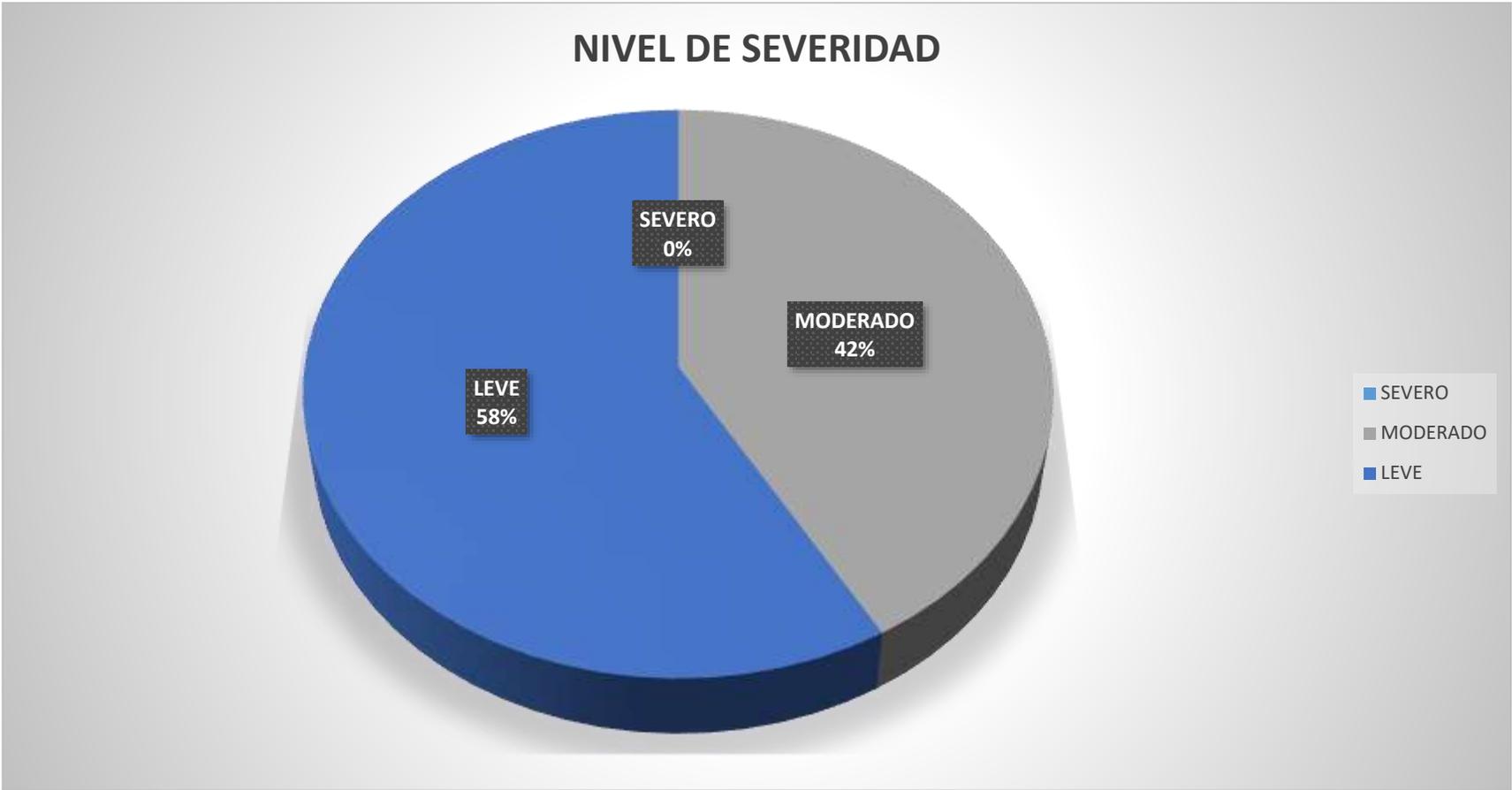


Gráfico 48: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 12

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 13

FICHA DE INSPECCION														
		TITULO "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"												
AUTOR:		KLEMIR TORRES FIGUEROA				ASESOR:		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO						
UNIDAD DE MUESTRA 13														
LADO EXTERIOR														
AREA TOTAL (22.9 m <sup>2</sup> )		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
		AREA (1.2m <sup>2</sup> )		AREA (0.7m <sup>2</sup> )		AREA (m <sup>2</sup> )		AREA (21m <sup>2</sup> )						
		AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA					
1	FISURA	0.00	8.33%	0.35	50.00%	0.00	0.00%	0.00	14.29%	0.35	1.53%			
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00%
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00%
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00%
5	EROSION	0.10		0.00		0.00		0.00		0.00	2.85		0.00	12.88%
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.15		0.00	0.66%
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00%
TOTAL		0.10		0.35		0.00		3.00		3.45	15.07%			
NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE		MODERADO		NO PRESENTA		MODERADO						
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA								

Cuadro 15: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 13

Fuente: Elaboración propia (2019)

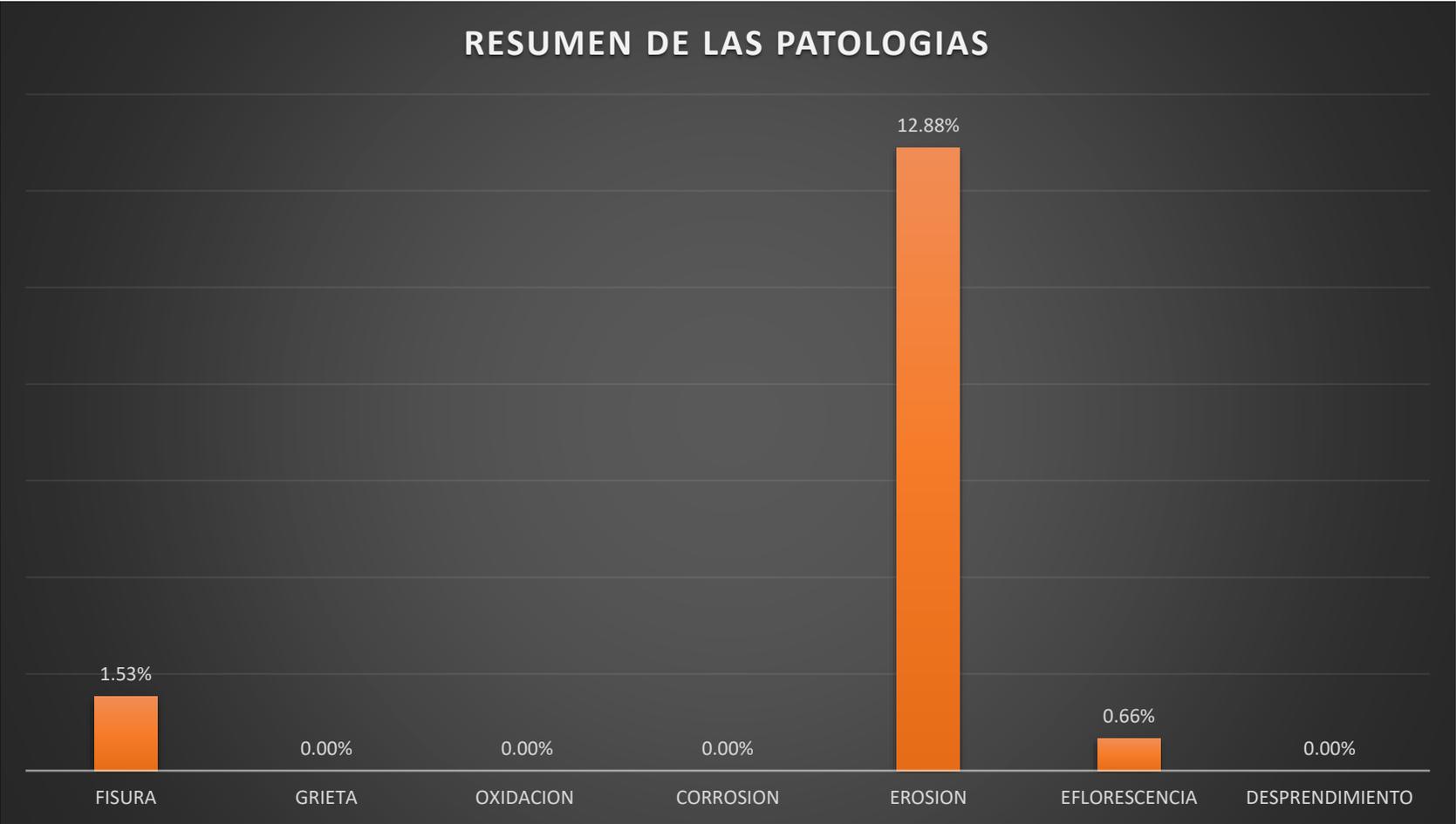


Gráfico 49: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 13

Fuente: Elaboración propia (2019)

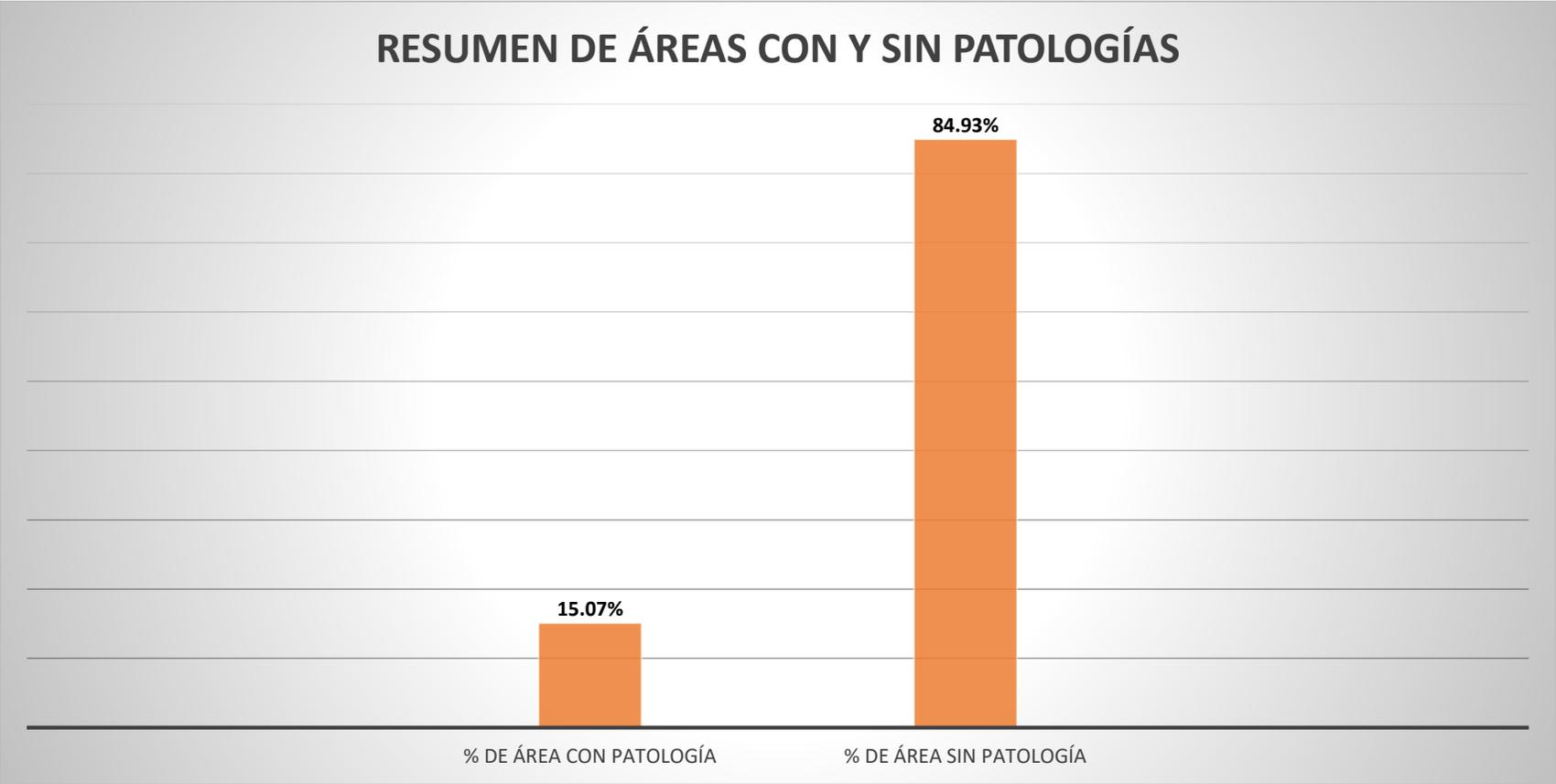


Gráfico 50: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 13

Fuente: Elaboración propia (2019)



Gráfico 51: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 13

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 14

FICHA DE INSPECCION														
		TITULO "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"												
AUTOR:		KLEMIR TORRES FIGUEROA				ASESOR:		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO						
UNIDAD DE MUESTRA 14														
LADO EXTERIOR														
AREA TOTAL (39.62 m2)		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
		AREA (2.34m2)		AREA (1.05m2)		AREA (4.73m2)		AREA (31.5m2)						
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA					
1	FISURA	0.00	2.56%	0.00	0.00%	0.00	36.15%	1.60	5.08%	1.60	4.04%			
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00
5	EROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00
7	DESPRENDIMIENTO	0.06		0.00		0.00		0.00		1.71	0.00		0.00	1.77
TOTAL		0.06		0.00		1.71		1.60		3.37	8.51%			
NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE		NO PRESENTA		MODERADO		LEVE						
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA								

Cuadro 16: Ficha de inspección de la unidad de muestra 14

Fuente: Elaboración propia (2019)

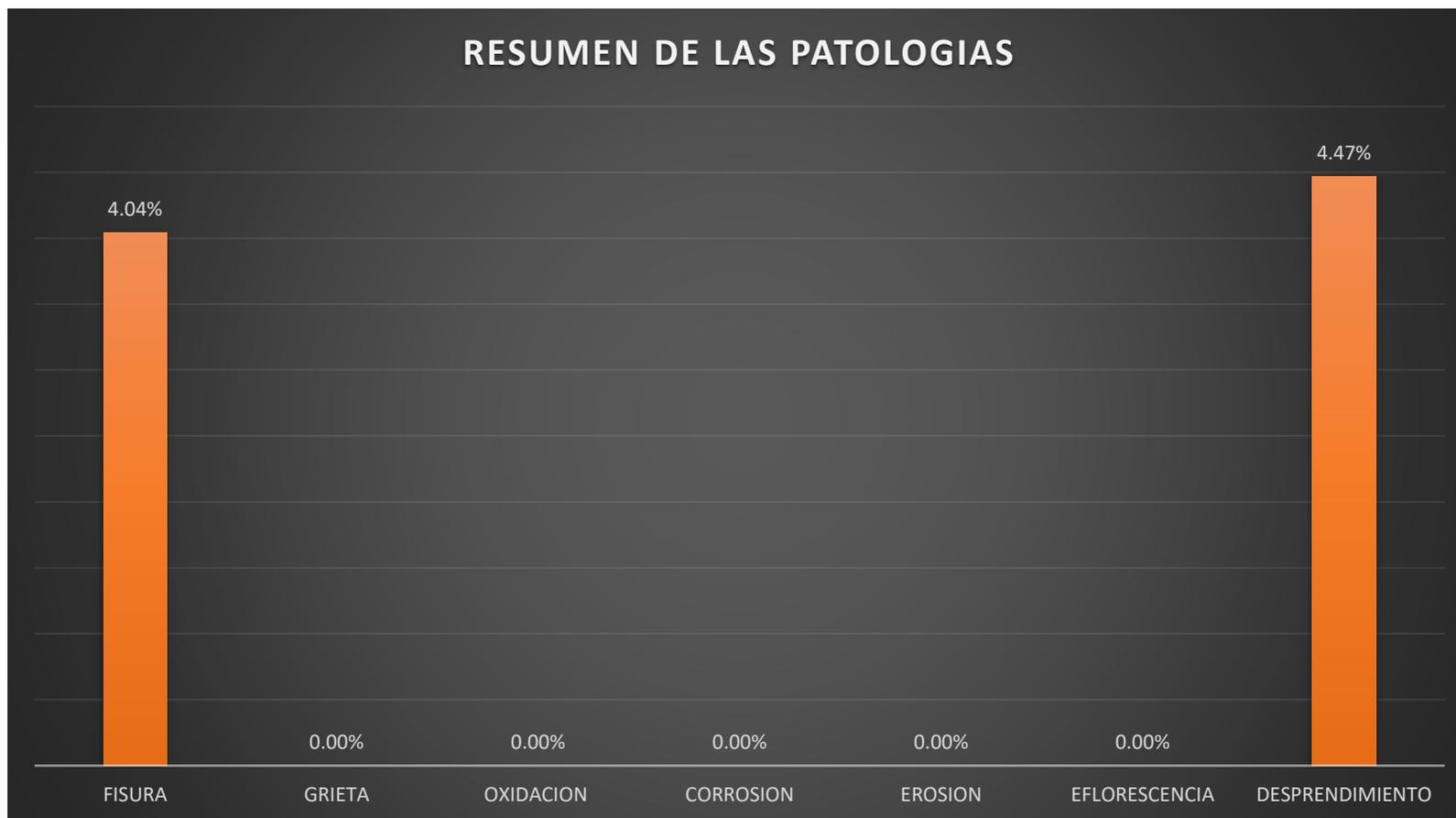


Gráfico 52: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 14

Fuente: Elaboración propia (2019)

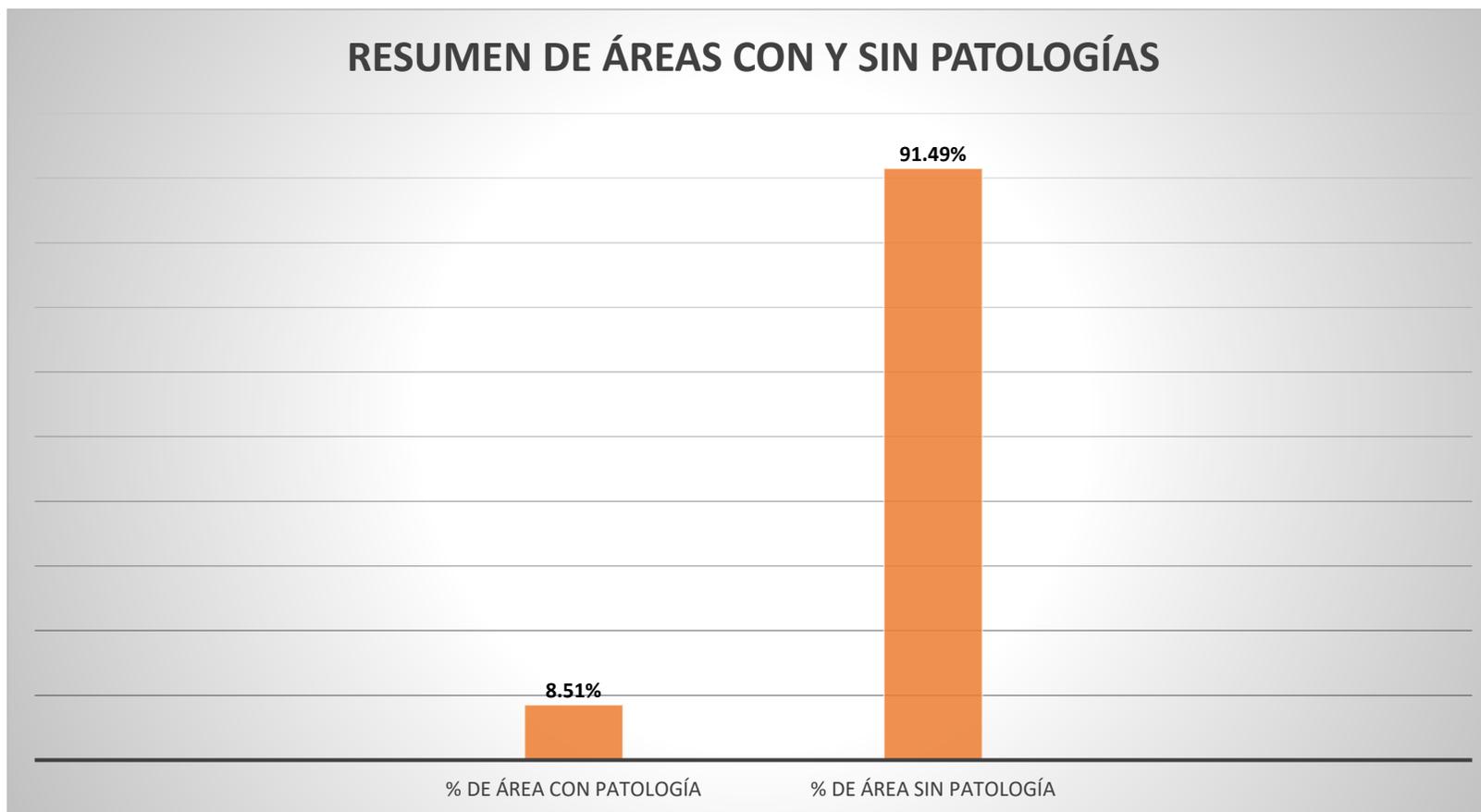


Gráfico 53: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 14

Fuente: Elaboración propia (2019)

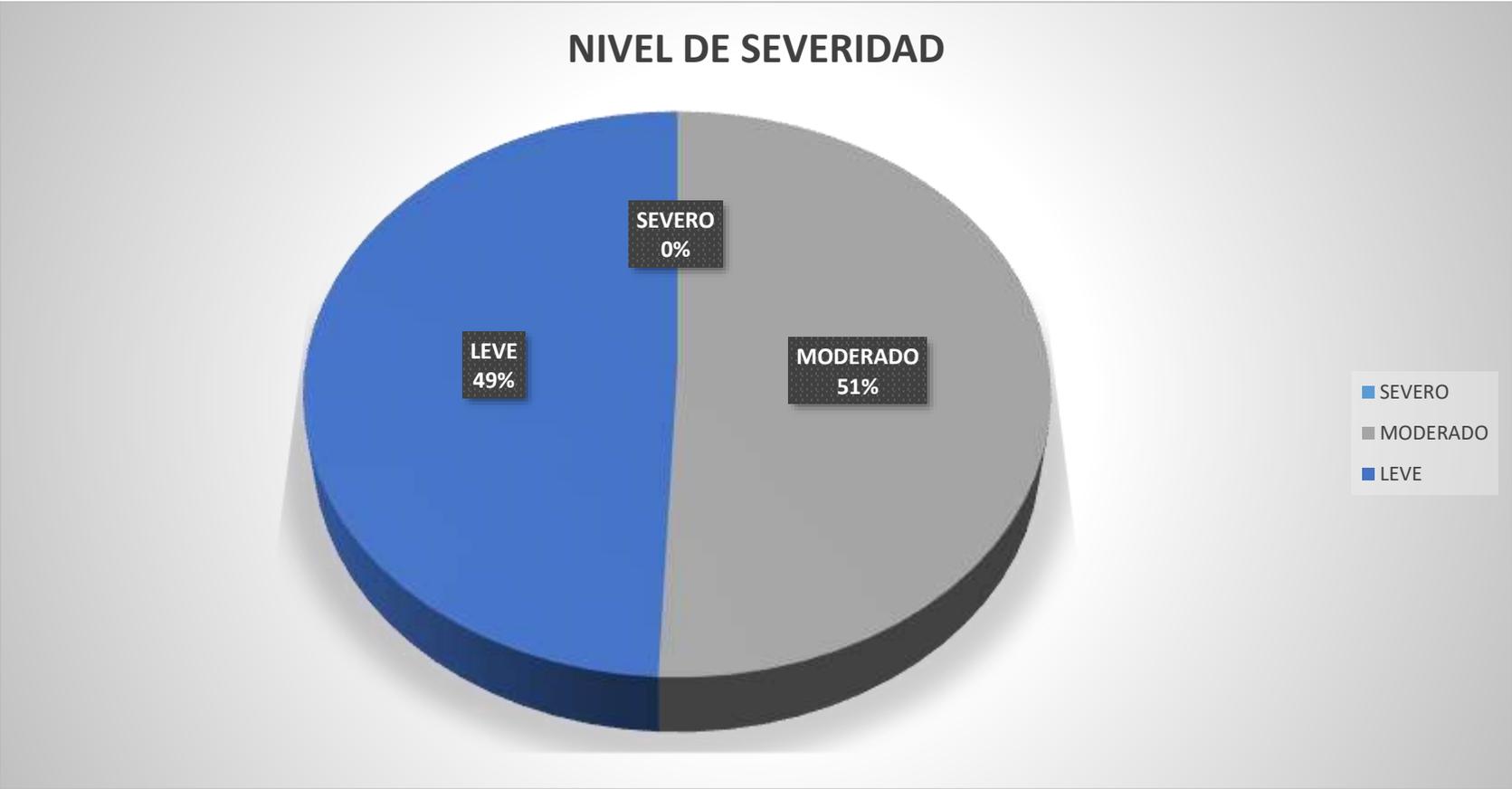


Gráfico 54: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 14

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 15

FICHA DE INSPECCION												
		<b>TITULO</b>	"DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"									
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO				
UNIDAD DE MUESTRA 15												
LADO EXTERIOR												
AREA TOTAL (27.56 m2)		COLUMNA AREA (1.56m2)		VIGA AREA (1.14m2)		SOBRECIMIENTO AREA (3.16m2)		MURO AREA (21.7m2)		TOTAL AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA			
1	FISURA	0.00	0.00%	0.06	5.26%	0.00	8.86%	1.30	8.48%	1.36	4.93%	
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.54		1.96%		
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
5	EROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00%		
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.00		0.28		0.00		1.02%		
<b>TOTAL</b>		0.00	0.06	0.28	1.84	2.18	7.91%					
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		NO PRESENTA		LEVE		LEVE		MODERADO				
<b>PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>						<b>FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>						

Cuadro 17: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 15

Fuente: Elaboración propia (2019)

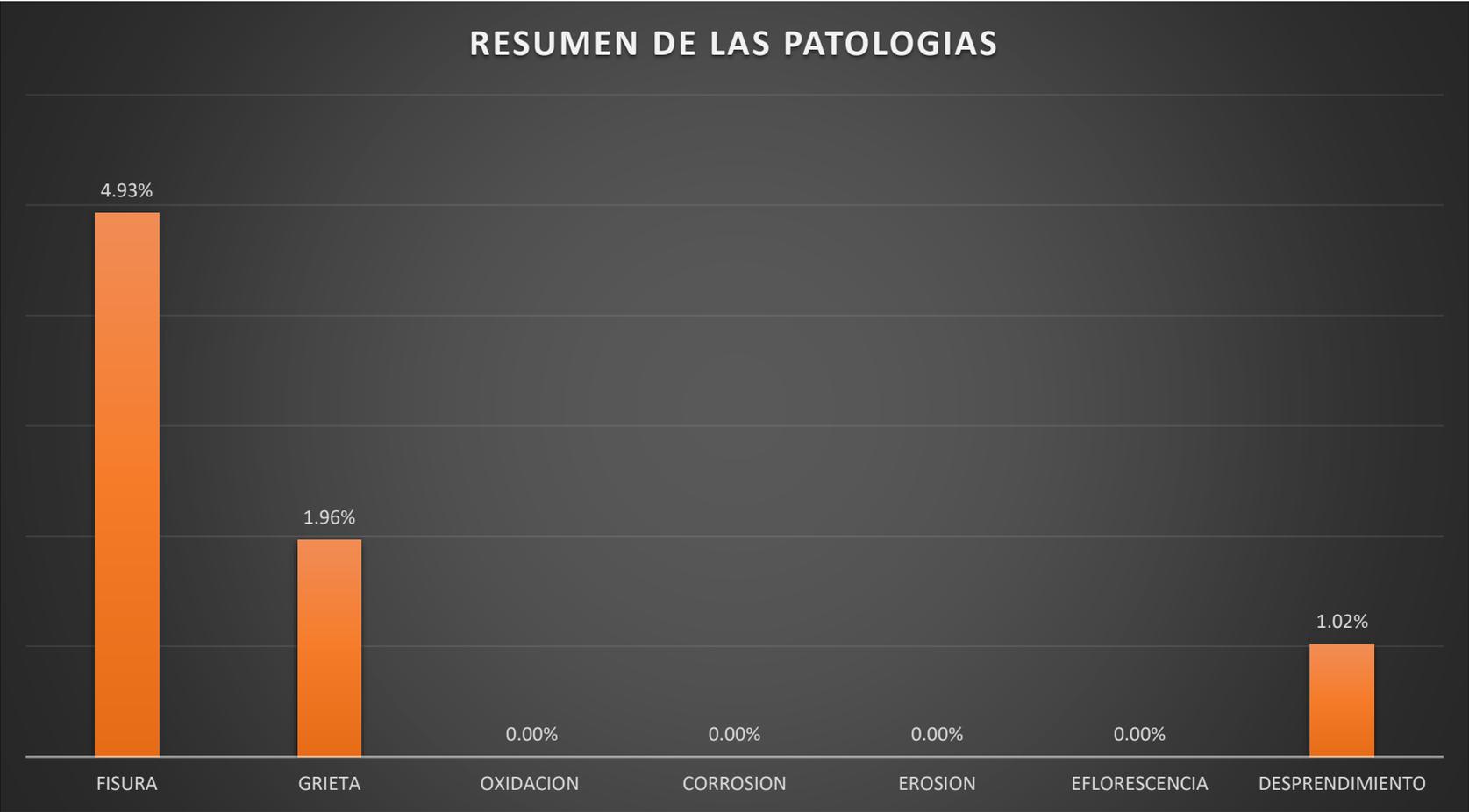


Gráfico 55: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 15

Fuente: Elaboración propia (2019)

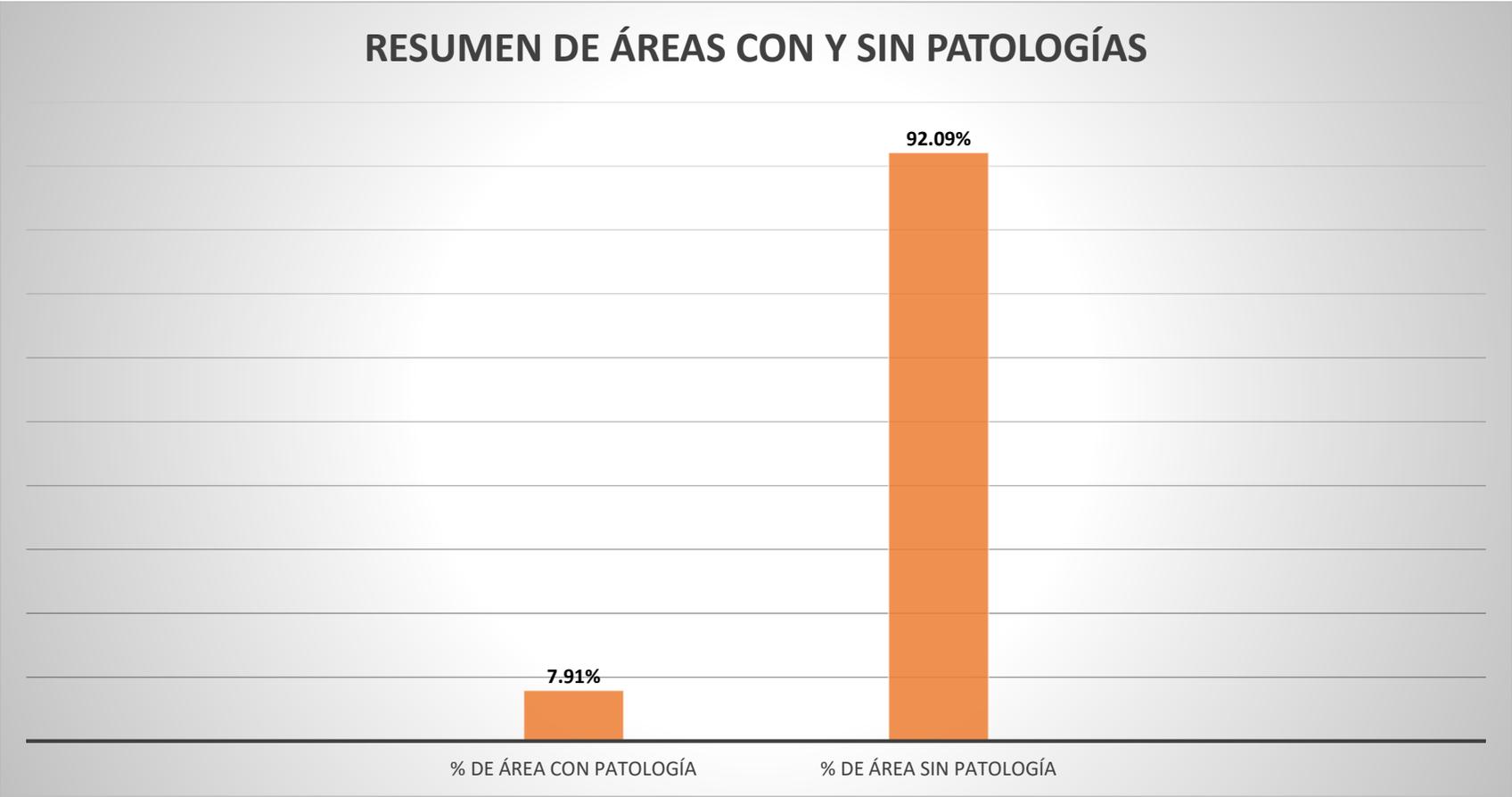


Gráfico 56: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 15

Fuente: Elaboración propia (2019)

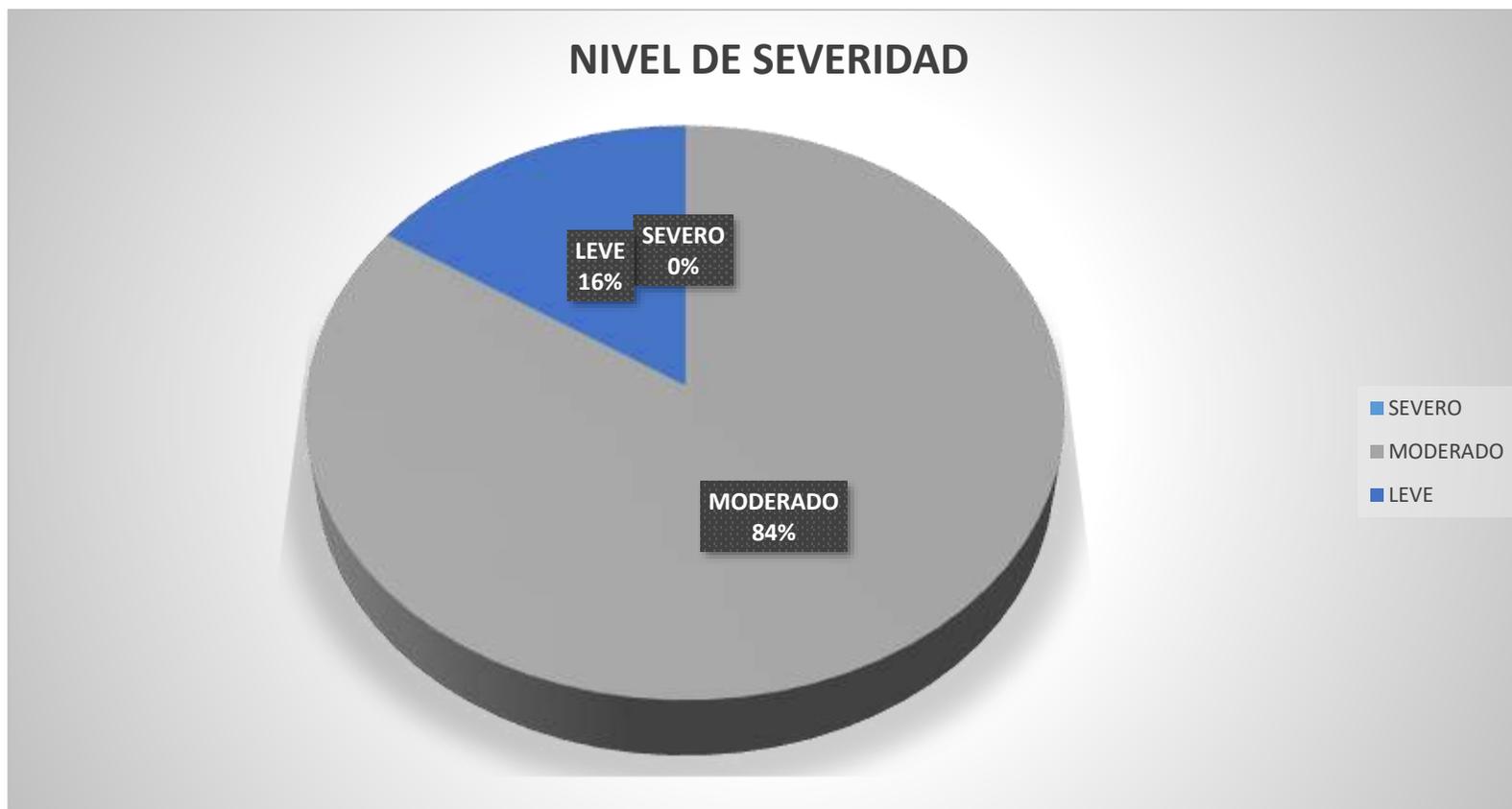


Gráfico 57: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 15

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 16

FICHA DE INSPECCION															
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"													
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO							
UNIDAD DE MUESTRA 16															
LADO EXTERIOR															
AREA TOTAL (37.86 m2)		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
		AREA (2.16m2)		AREA (1.05m2)		AREA (3.15m2)		AREA (31.5m2)							
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA						
1	FISURA	0.00	0.00%	0.70	66.67%	0.00	6.67%	1.30	4.13%	2.00	5.28%				
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
5	EROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.00		0.00		0.00		0.21	0.00		0.00	0.21	0.55%
<b>TOTAL</b>		0.00		0.70		0.21		1.30		2.21	5.83%				
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		NO PRESENTA		MODERADO		LEVE		LEVE							
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA									
															

Cuadro 18: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 16

Fuente: Elaboración propia (2019)

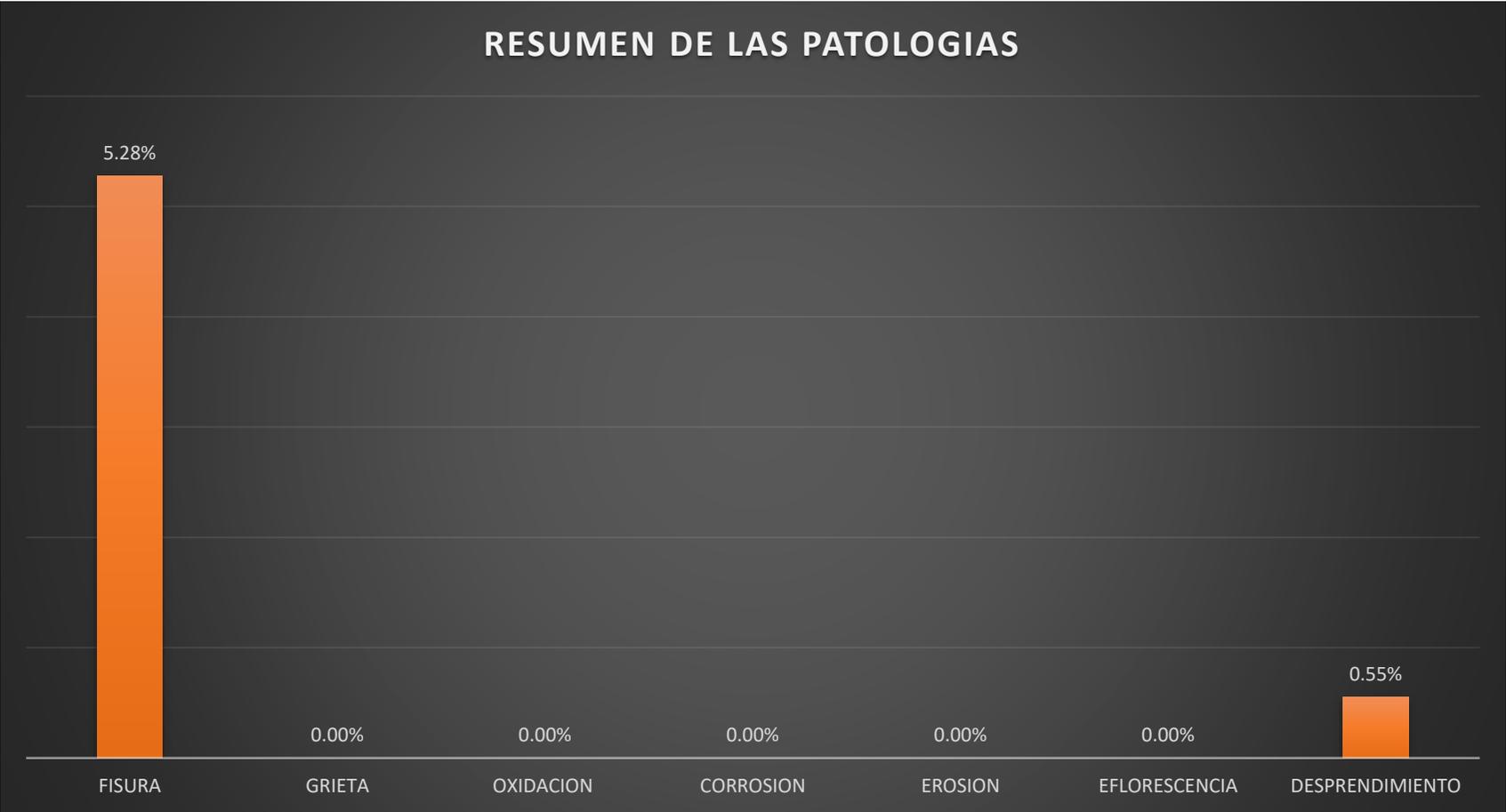


Gráfico 58: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 16

Fuente: Elaboración propia (2019)

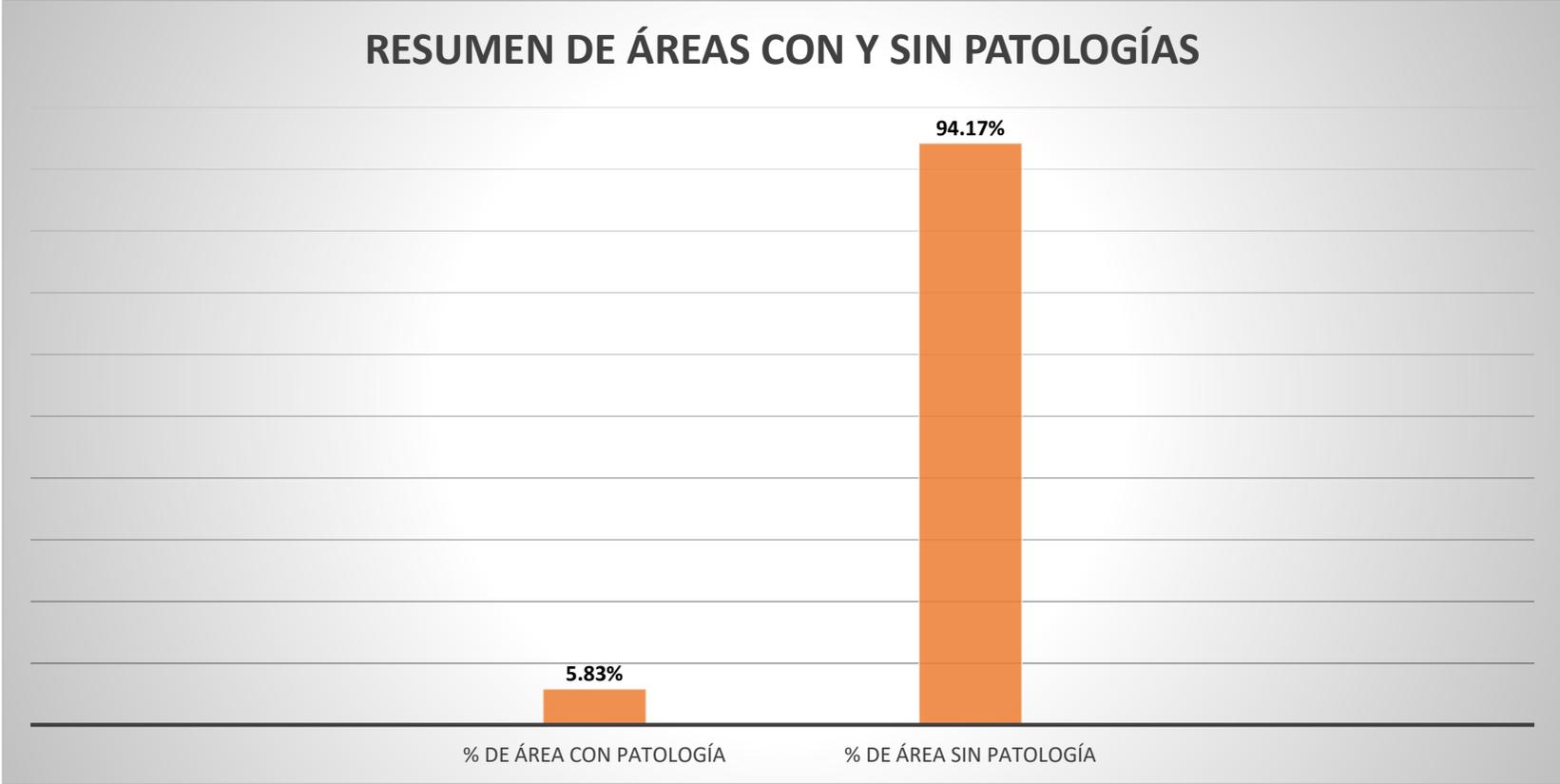


Gráfico 59: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 16

Fuente: Elaboración propia (2019)

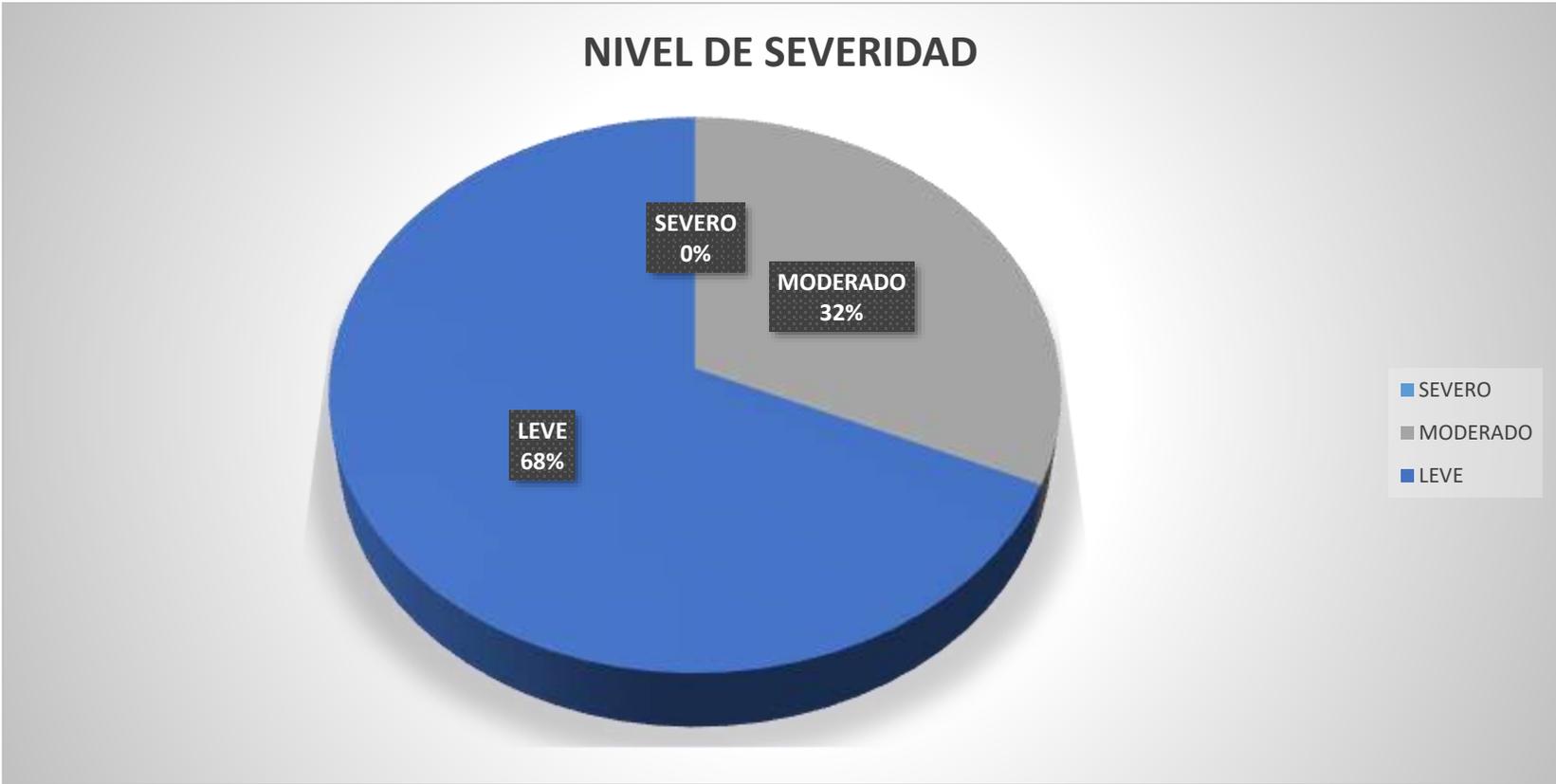


Gráfico 60: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 16

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 17

FICHA DE INSPECCION															
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"													
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO							
UNIDAD DE MUESTRA 17															
LADO EXTERIOR															
AREA TOTAL (38.46 m <sup>2</sup> )		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
		AREA (2.76m <sup>2</sup> )		AREA (1.05m <sup>2</sup> )		AREA (3.15m <sup>2</sup> )		AREA (31.5m <sup>2</sup> )							
		AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA						
1	FISURA	0.13	13.43%	0.70	66.67%	0.00	0.00%	2.15	7.21%	2.98	7.75%				
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
3	OXIDACION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
5	EROSION	0.16		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.16	0.42%
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.12	0.12	0.31%
<b>TOTAL</b>		<b>0.29</b>		<b>0.70</b>		<b>0.00</b>		<b>2.27</b>		<b>3.26</b>	<b>8.61%</b>				
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		MODERADO		MODERADO		NO PRESENTA		LEVE							
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA									
															

Cuadro 19: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 17

Fuente: Elaboración propia (2019)

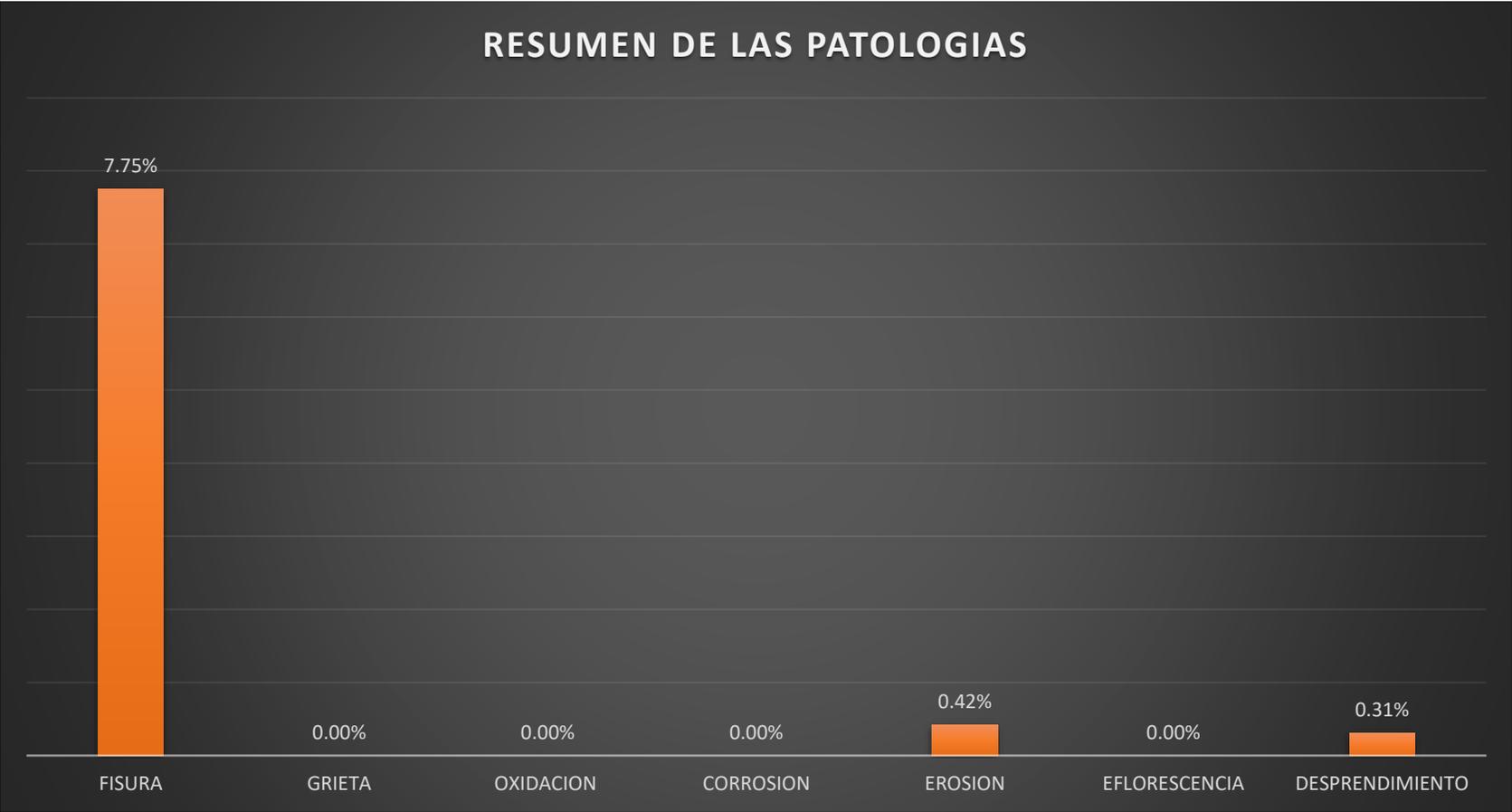


Gráfico 61: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 17

Fuente: Elaboración propia (2019)

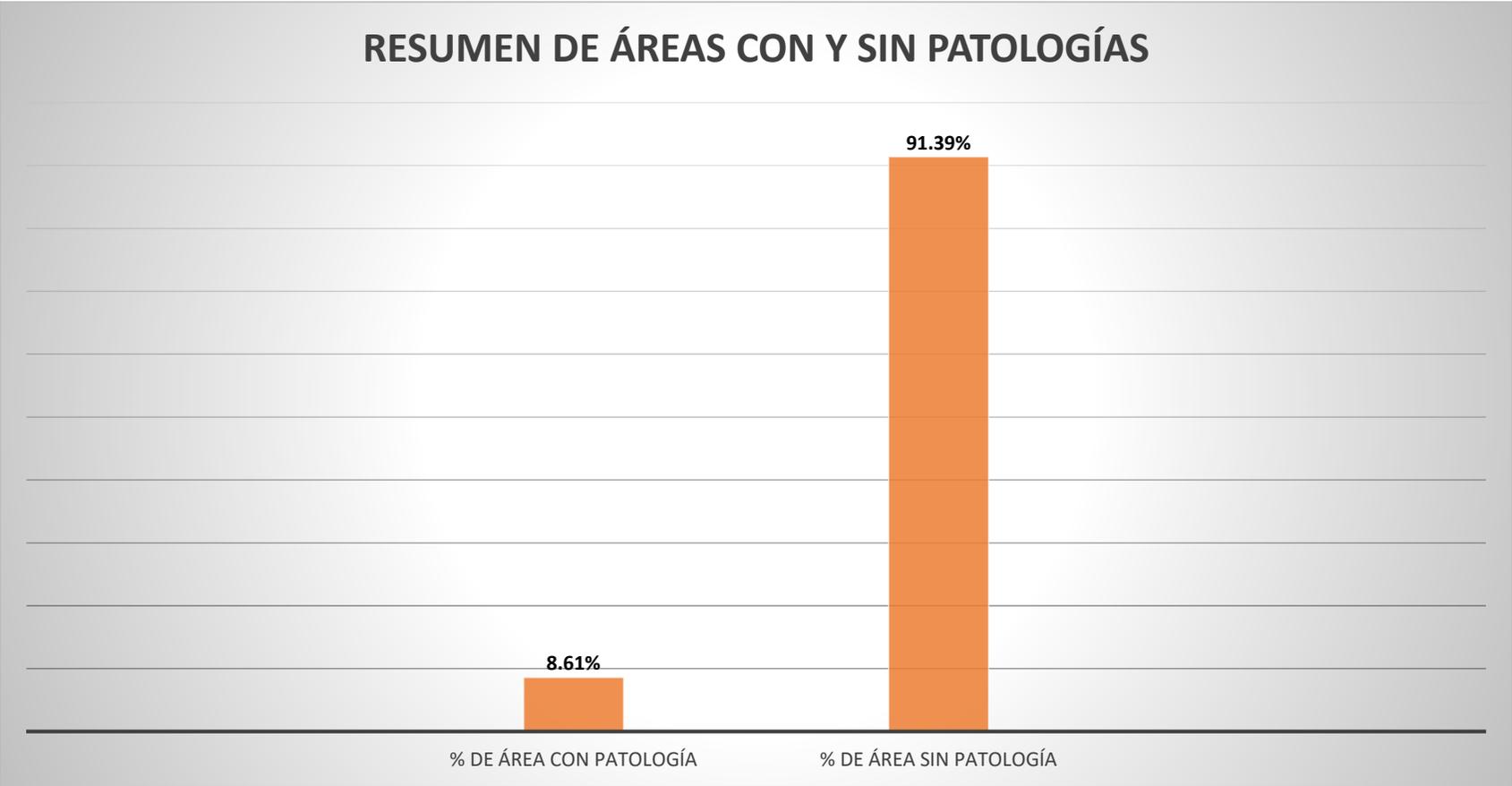


Gráfico 62: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 17

Fuente: Elaboración propia (2019)

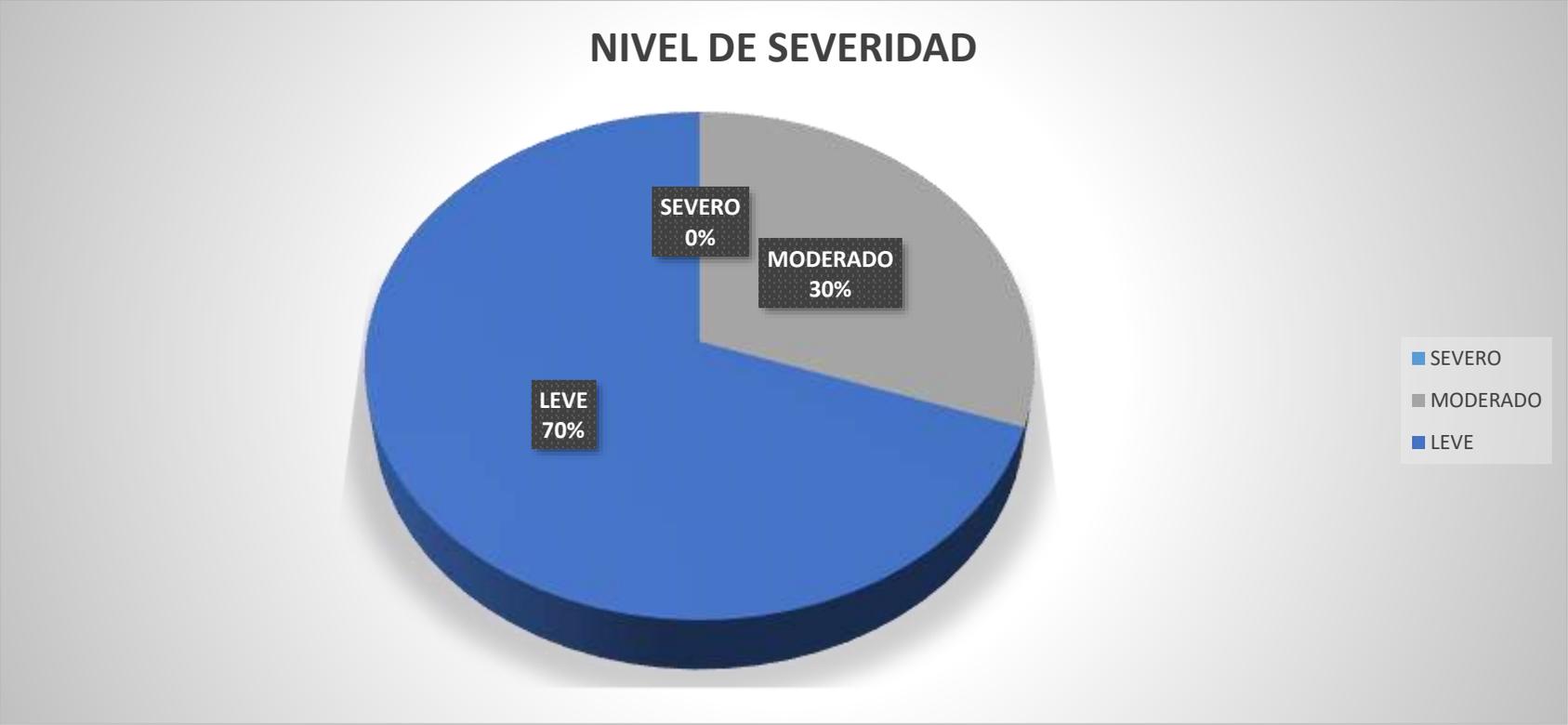


Gráfico 63: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 17

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 18

FICHA DE INSPECCION												
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"										
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO				
UNIDAD DE MUESTRA 18												
LADO EXTERIOR												
AREA TOTAL (37.86 m <sup>2</sup> )		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA
		AREA (2.16m <sup>2</sup> )		AREA (1.05m <sup>2</sup> )		AREA (3.15m <sup>2</sup> )		AREA (31.5m <sup>2</sup> )				
		AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA			
1	FISURA	0.00	10.19%	0.00	0.00%	0.00	44.44%	1.23	3.97%	1.23	3.25%	
2	GRIETA	0.14		0.00		0.00		0.00		0.14	0.37%	
3	OXIDACION	0.08		0.00		0.00		0.00		0.08	0.21%	
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00%	
5	EROSION	0.00		0.00		1.40		0.02		1.42	3.75%	
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00%	
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00%	
<b>TOTAL</b>		0.22		0.00		1.40		1.25		2.87	7.58%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		MODERADO		NO PRESENTA		MODERADO		LEVE				
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						
												

Cuadro 20: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 18

Fuente: Elaboración propia (2019)

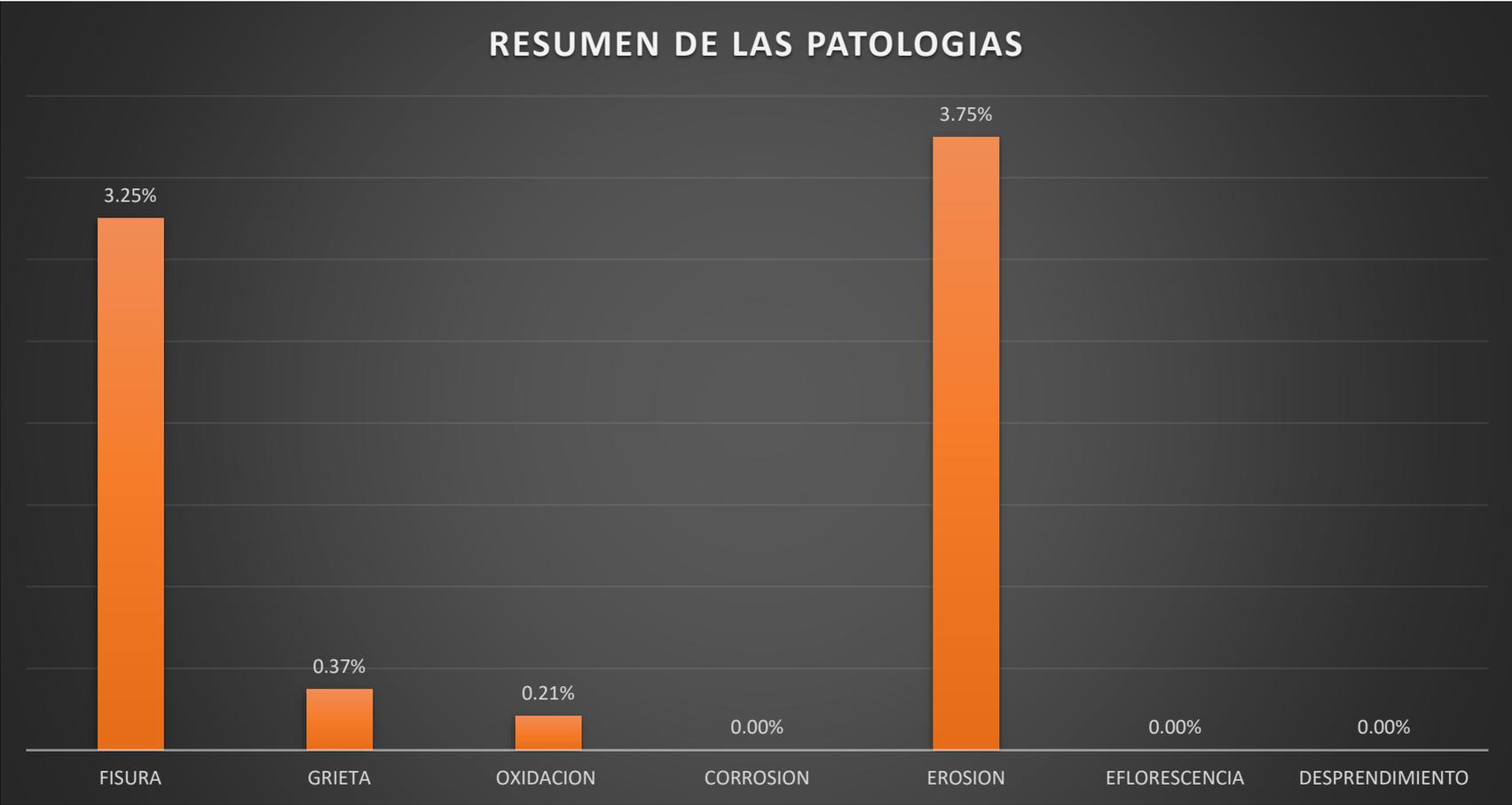


Gráfico 64: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 18

Fuente: Elaboración propia (2019)

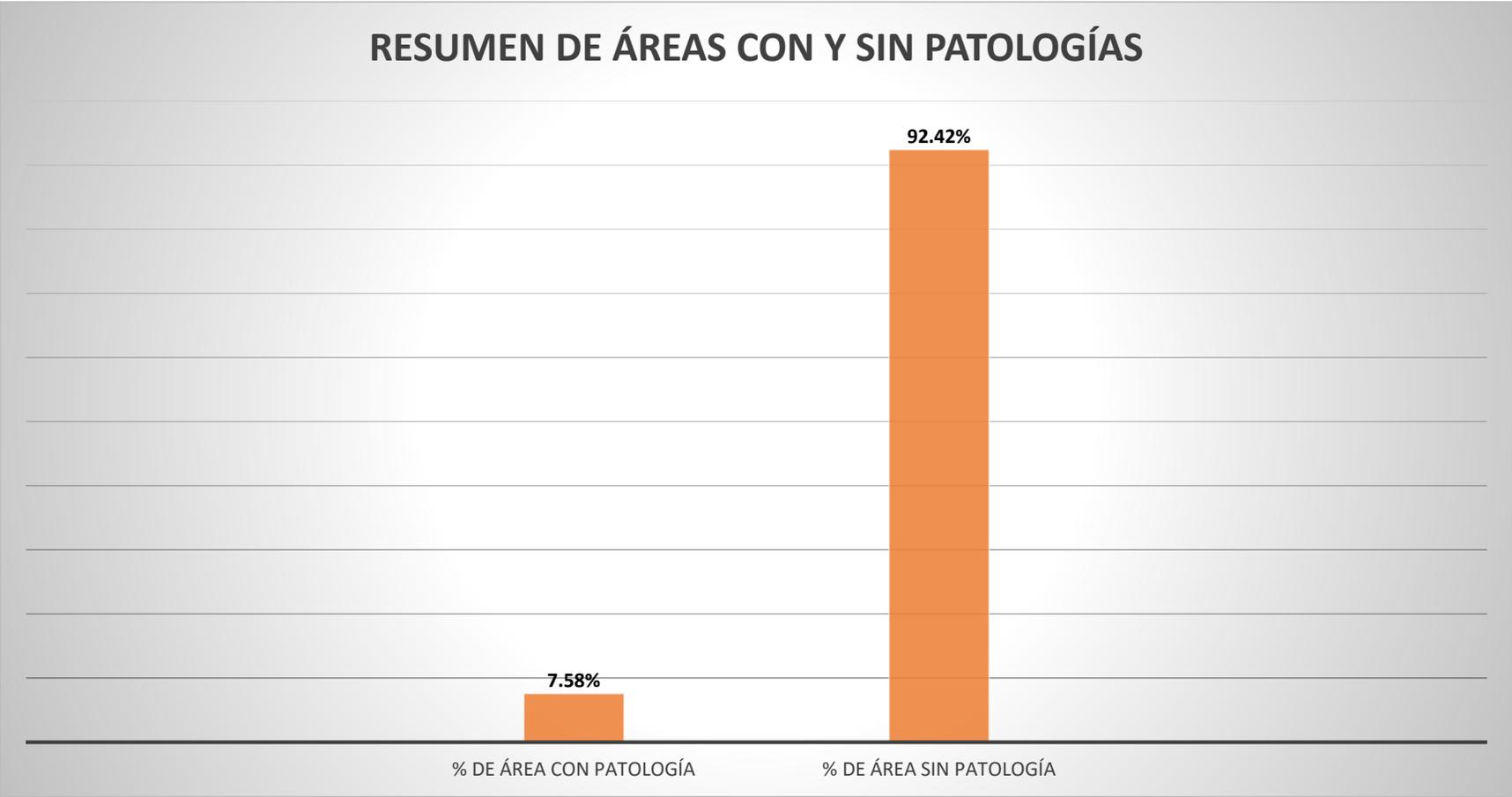


Gráfico 65: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 18

Fuente: Elaboración propia (2019)

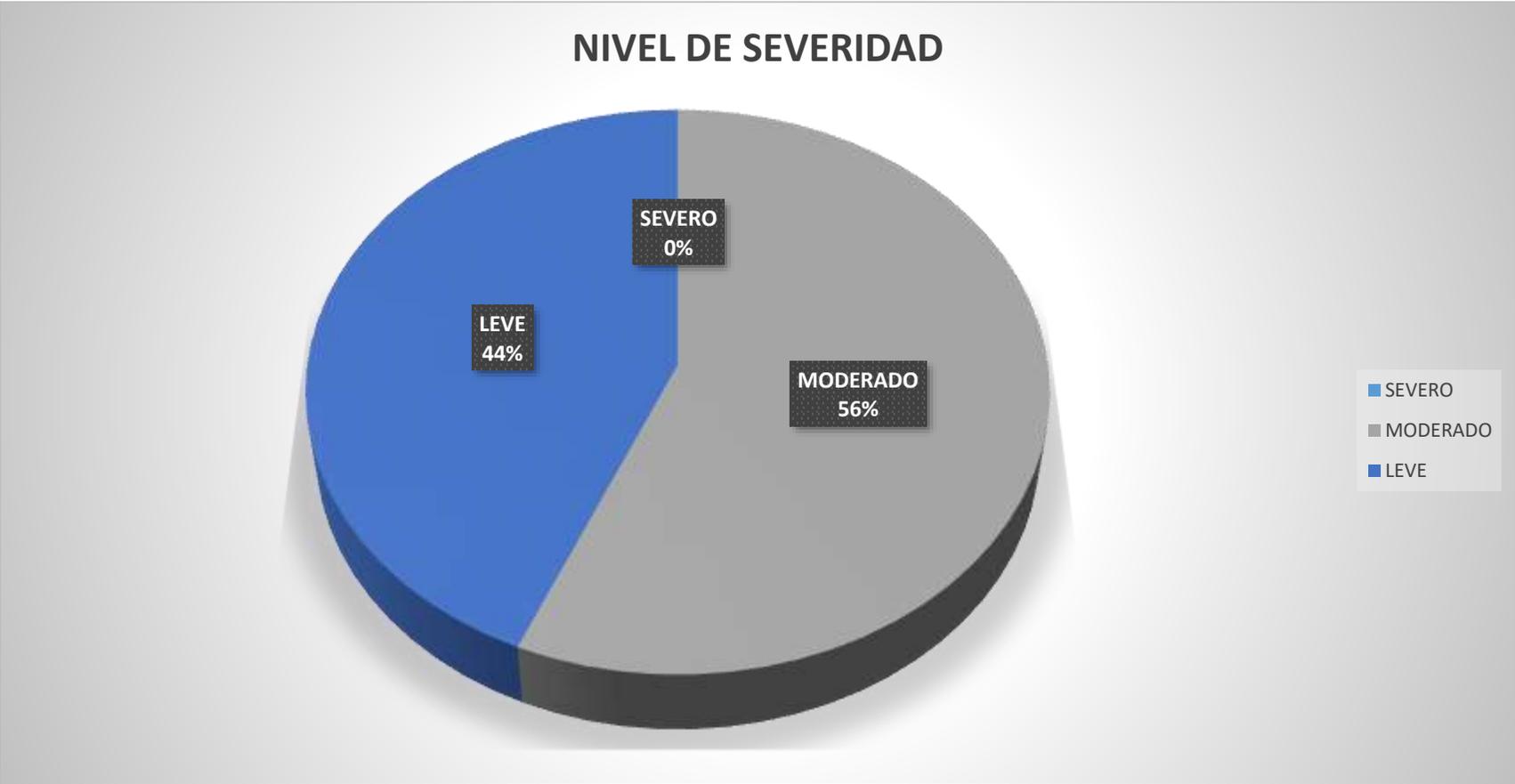


Gráfico 66: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 18

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 19

FICHA DE INSPECCION															
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"													
		<b>AUTOR:</b> KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b> Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO									
UNIDAD DE MUESTRA 19															
LADO EXTERIOR															
AREA TOTAL (33.36 m <sup>2</sup> )		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
		AREA (2.76m <sup>2</sup> )		AREA (0.90m <sup>2</sup> )		AREA (2.7m <sup>2</sup> )		AREA (27m <sup>2</sup> )							
		AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA						
1	FISURA	0.00	0.00%	0.55	61.11%	0.12	50.37%	0.16	1.04%	0.83	2.49%				
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	
3	OXIDACION	0.08		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.08	0.24%
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
5	EROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.00		0.00		0.00		1.24	0.00		0.12	0.12	0.36%
<b>TOTAL</b>		0.00		0.55		1.36		0.28		2.27	6.81%				
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		NO PRESENTA		MODERADO		MODERADO		LEVE							
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA									
															

Cuadro 21: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 19

Fuente: Elaboración propia (2019)



Gráfico 67: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 19

Fuente: Elaboración propia (2019)

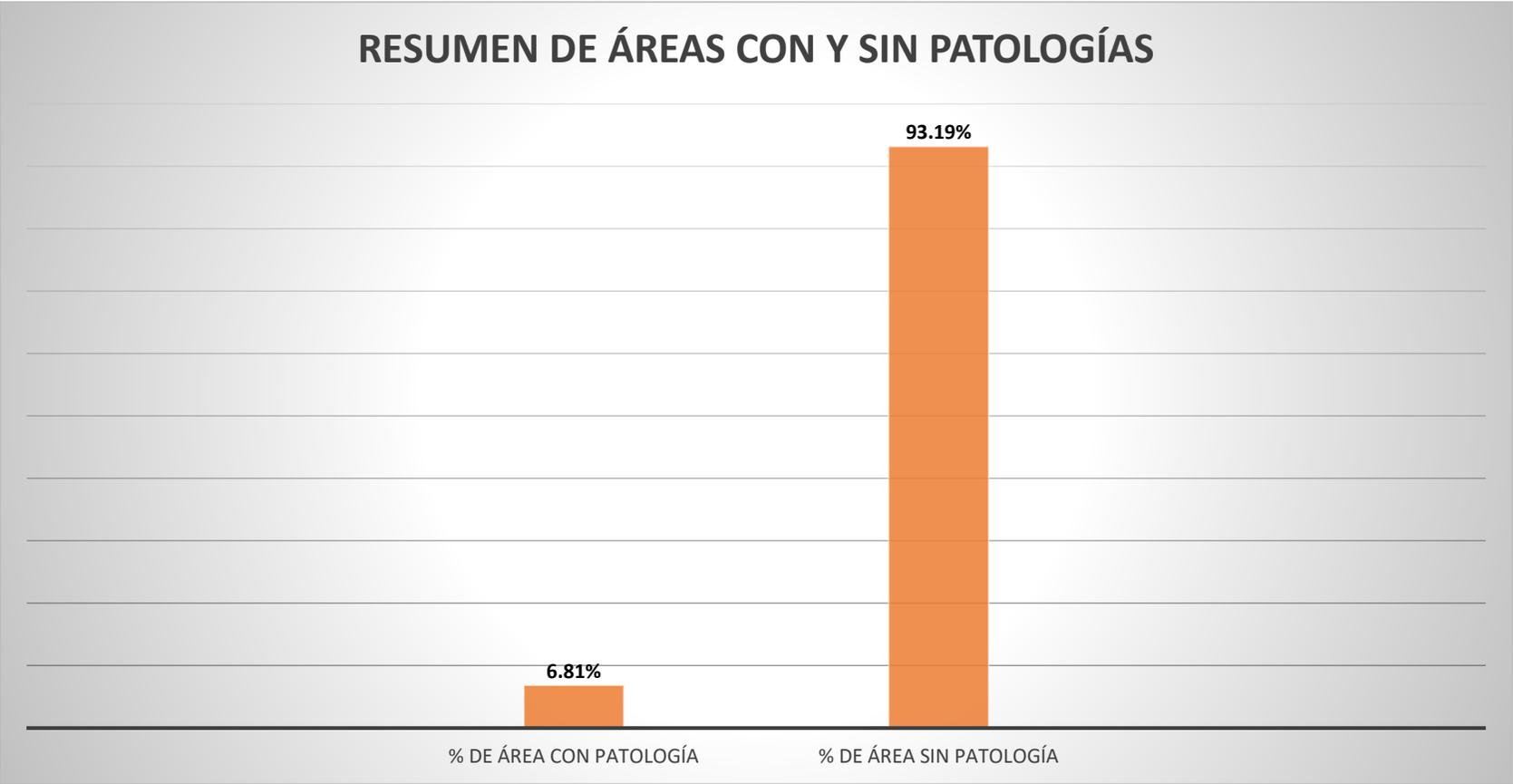


Gráfico 68: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 19

Fuente: Elaboración propia (2019)

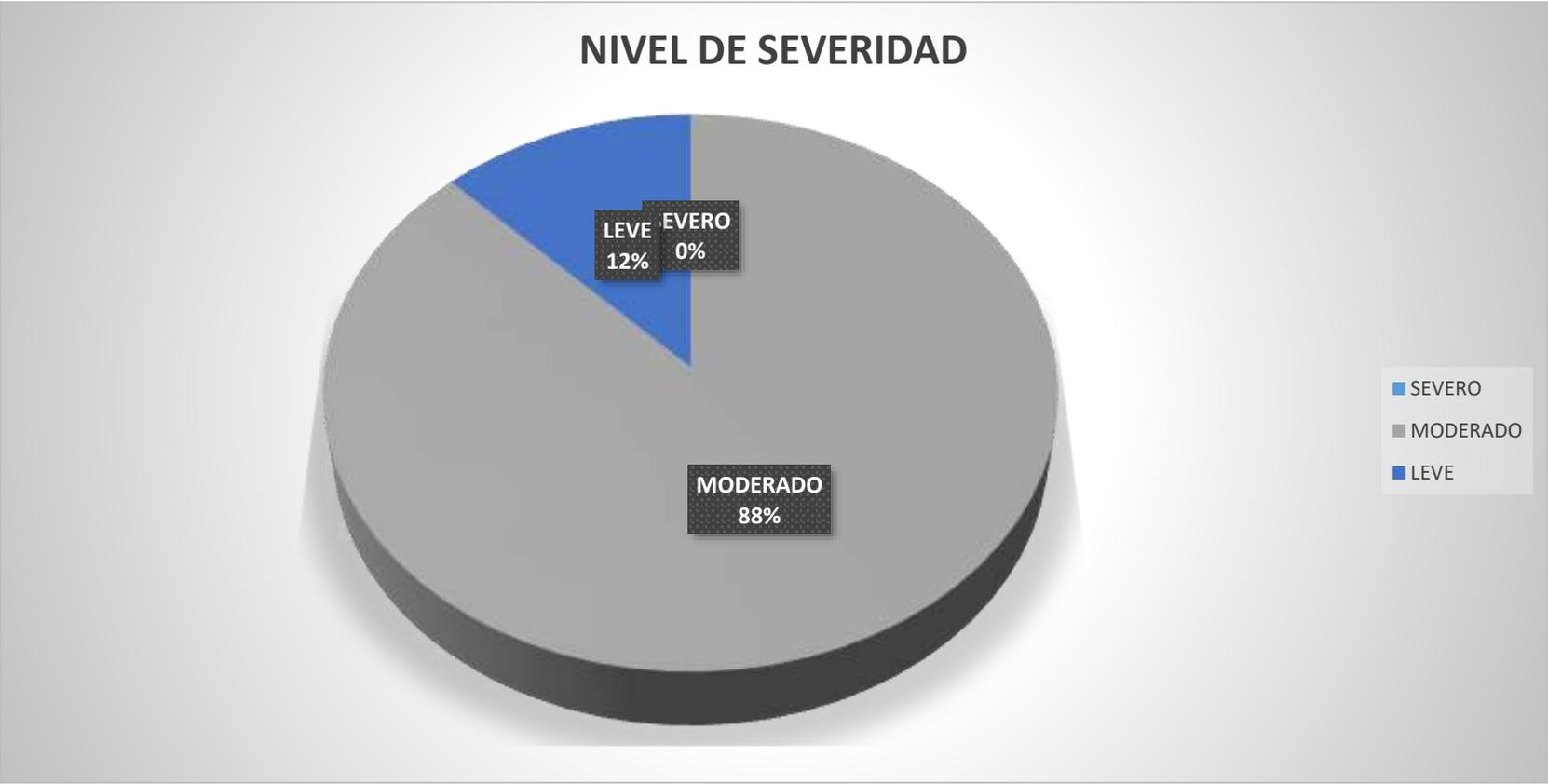
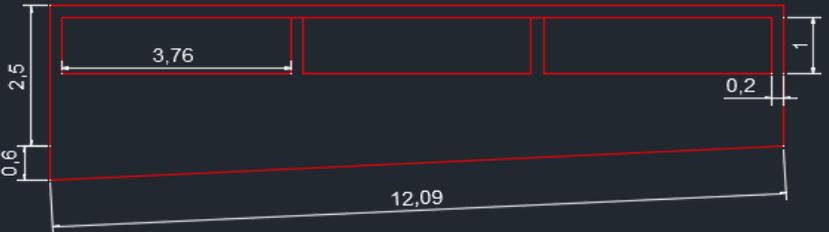


Gráfico 69: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 19

Fuente: Elaboración propia (2019)

# UNIDAD DE MUESTRA 20

FICHA DE INSPECCION															
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"													
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA				<b>ASESOR:</b>		Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO							
UNIDAD DE MUESTRA 20															
LADO EXTERIOR															
AREA TOTAL (22.46 m <sup>2</sup> )		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
		AREA (2.24 m <sup>2</sup> )		AREA (2.10m <sup>2</sup> )		AREA (m <sup>2</sup> )		AREA (18.12m <sup>2</sup> )							
		AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA						
1	FISURA	0.24	10.71%	0.00	5.71%	0.00	0.00%	0.30	5.41%	0.54	2.40%				
2	GRIETA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
3	OXIDACION	0.08		0.03		0.00		0.00		0.00	0.00		0.11	0.49%	
4	CORROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
5	EROSION	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
6	EFLORESCENCIA	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00%
7	DESPRENDIMIENTO	0.00		0.09		0.00		0.00		0.00	0.68		0.77	3.43%	
<b>TOTAL</b>		0.24		0.12		0.00		0.98		1.34	5.97%				
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		MODERADO		LEVE		NO PRESENTA		LEVE							
PLANO DE PATOLOGIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA									
															

Cuadro 22: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 20

Fuente: Elaboración propia (2019)

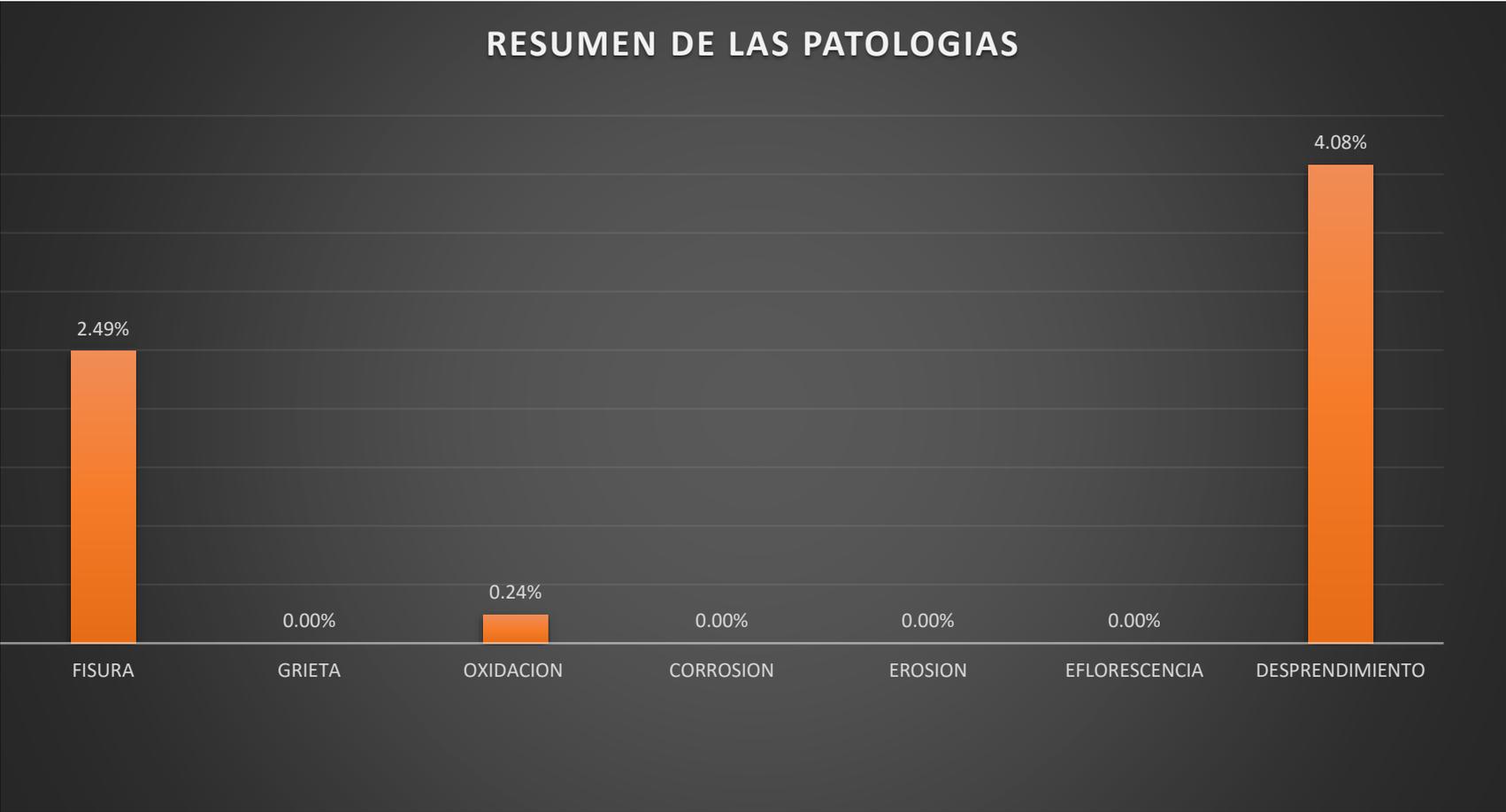


Gráfico 70: Porcentaje de la patología identificada en la muestra 20

Fuente: Elaboración propia (2019)

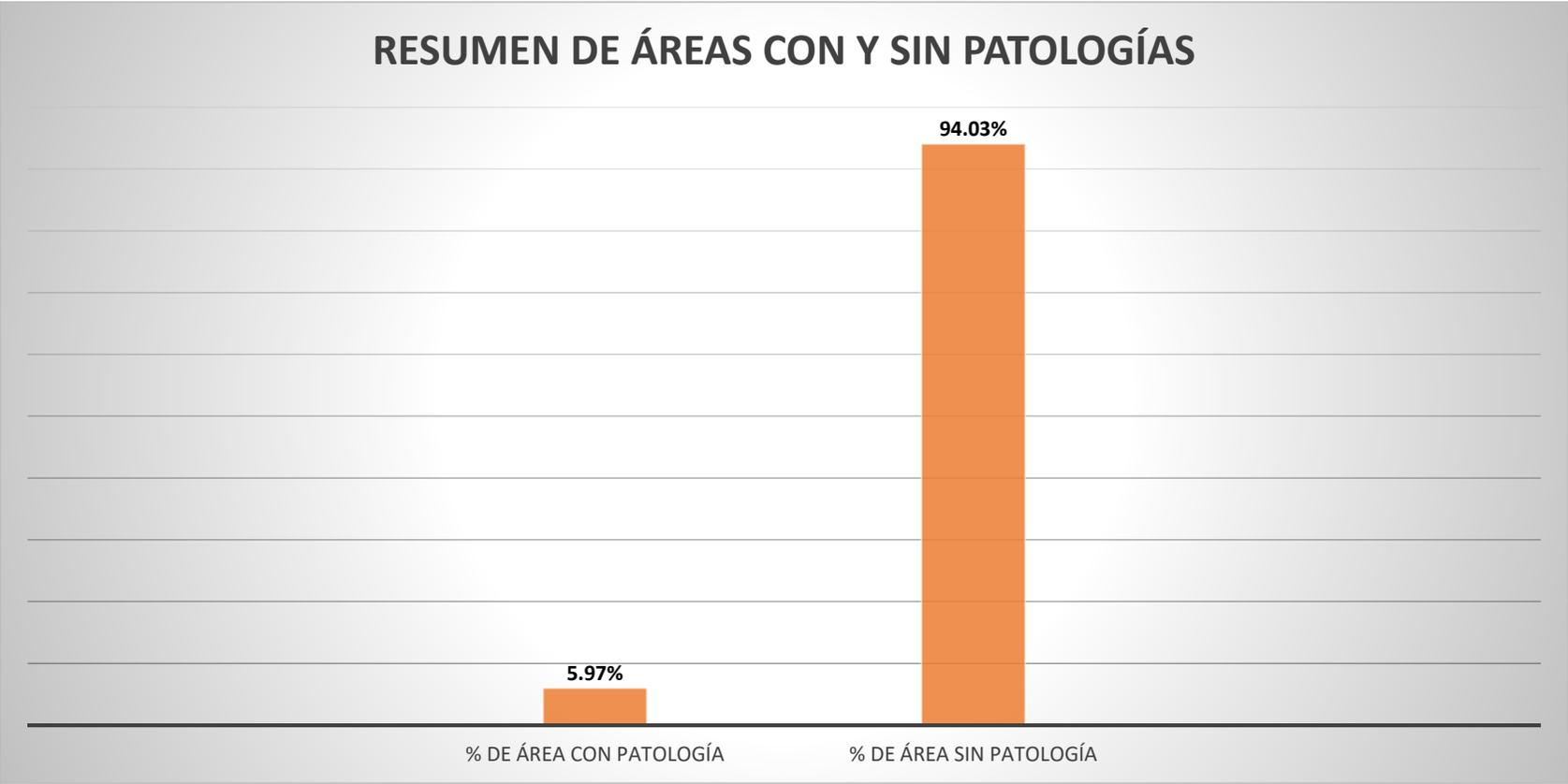


Gráfico 71: Porcentaje de área con o sin patología de la muestra 20

Fuente: Elaboración propia (2019)

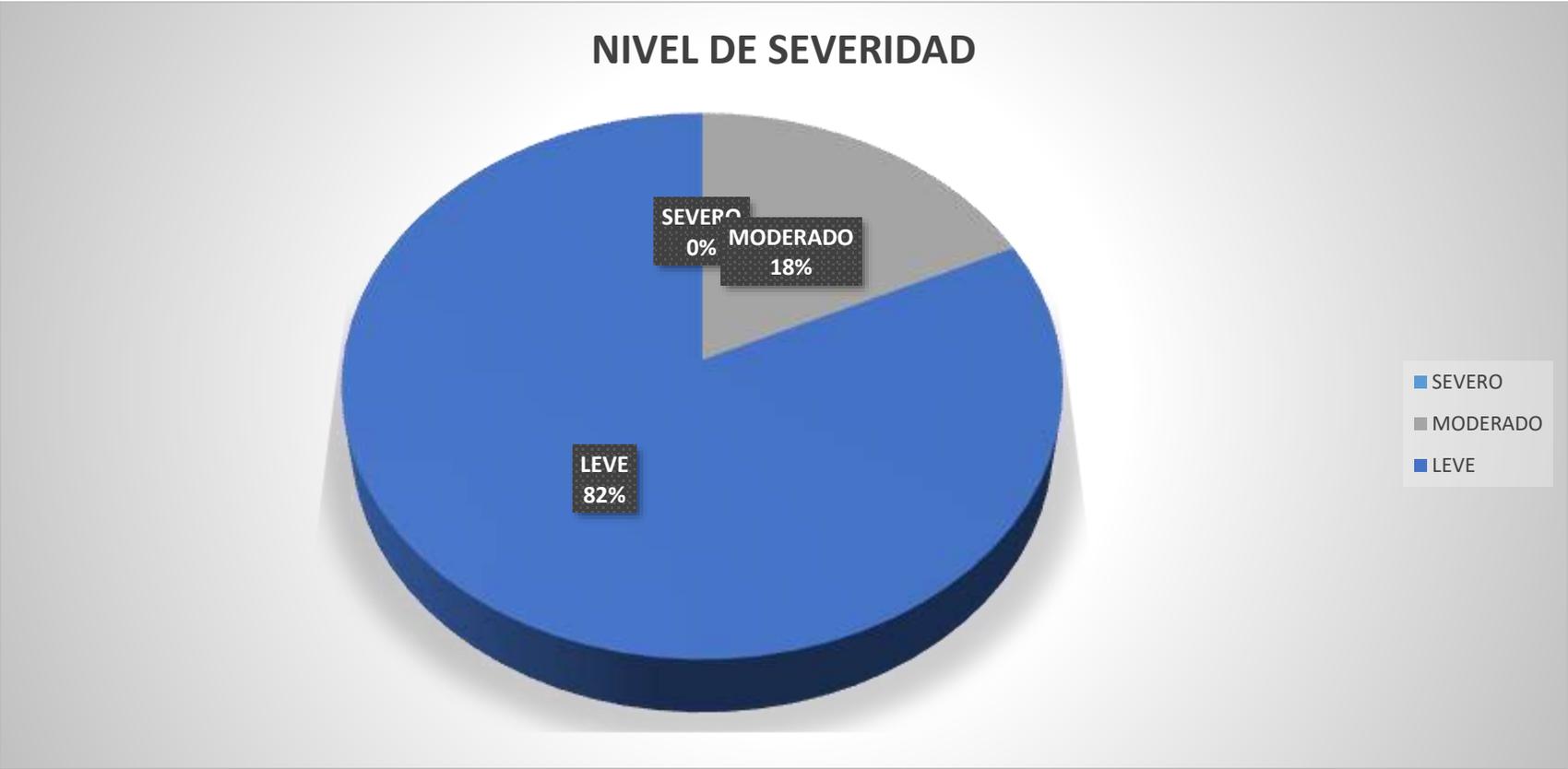


Gráfico 72: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 20.

Fuente: Elaboración propia (2019)

CUADRO DE RESUMEN: GRADO DE SEVERIDAD					
UNIDAD DE MUESTRA EXTERIOR	COLUMNA	VIGA	SOBRECIMIENTO	MURO	GRADO DE SEVERIDAD
UNIDAD DE MUESTRA 01	NO-PRESENTA	NO-PRESENTA	MODERADO	LEVE	<b>MODERADO</b>
UNIDAD DE MUESTRA 02	MODERADO	MODERADO	LEVE	LEVE	
UNIDAD DE MUESTRA 03	MODERADO	LEVE	LEVE	LEVE	
UNIDAD DE MUESTRA 04	MODERADO	MODERADO	MODERADO	LEVE	
UNIDAD DE MUESTRA 05	NO-PRESENTA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	
UNIDAD DE MUESTRA 06	LEVE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	
UNIDAD DE MUESTRA 07	MODERADO	NO-PRESENTA	NO-PRESENTA	LEVE	
UNIDAD DE MUESTRA 08	LEVE	LEVE	MODERADO	MODERADO	
UNIDAD DE MUESTRA 09	MODERADO	MODERADO	MODERADO	LEVE	
UNIDAD DE MUESTRA 10	NO-PRESENTA	MODERADO	NO-PRESENTA	MODERADO	
UNIDAD DE MUESTRA 11	NO-PRESENTA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	
UNIDAD DE MUESTRA 12	NO-PRESENTA	MODERADO	NO-PRESENTA	LEVE	
UNIDAD DE MUESTRA 13	LEVE	MODERADO	NO-PRESENTA	MODERADO	
UNIDAD DE MUESTRA 14	LEVE	NO-PRESENTA	MODERADO	LEVE	
UNIDAD DE MUESTRA 15	NO-PRESENTA	LEVE	LEVE	MODERADO	
UNIDAD DE MUESTRA 16	NO-PRESENTA	MODERADO	LEVE	LEVE	
UNIDAD DE MUESTRA 17	MODERADO	MODERADO	NO-PRESENTA	LEVE	
UNIDAD DE MUESTRA 18	MODERADO	NO-PRESENTA	MODERADO	LEVE	
UNIDAD DE MUESTRA 19	NO-PRESENTA	MODERADO	MODERADO	LEVE	
UNIDAD DE MUESTRA 20	MODERADO	LEVE	NO-PRESENTA	LEVE	
TOTAL DE SEVERIDAD	NO-PRESENTA		18		
	LEVE		25		
	MODERADO		37		
	SEVERO		0		

Cuadro 23: Resumen de grado de severidad

Fuente: Elaboración propia (2019)

RESUMEN DE TODAS LAS MUESTRAS (M2)			
UNIDAD DE MUESTRA EXTERIOR	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA SIN PATOLOGIA (m2)	AREA TOTAL (m2)
UNIDAD DE MUESTRA 01	3.36	21.99	25.35
UNIDAD DE MUESTRA 02	2.64	35.22	37.86
UNIDAD DE MUESTRA 03	1.03	36.83	37.86
UNIDAD DE MUESTRA 04	2.83	35.03	37.86
UNIDAD DE MUESTRA 05	7.38	26.88	34.26
UNIDAD DE MUESTRA 06	7.14	31.32	38.46
UNIDAD DE MUESTRA 07	1.25	36.61	37.86
UNIDAD DE MUESTRA 08	5.62	32.24	37.86
UNIDAD DE MUESTRA 09	27.33	10.3	37.63
UNIDAD DE MUESTRA 10	5.13	31.16	36.29
UNIDAD DE MUESTRA 11	8.35	27.58	35.93
UNIDAD DE MUESTRA 12	1.32	33.03	34.35
UNIDAD DE MUESTRA 13	3.45	19.45	22.9
UNIDAD DE MUESTRA 14	3.37	36.25	39.62
UNIDAD DE MUESTRA 15	2.18	25.38	27.56
UNIDAD DE MUESTRA 16	2.21	35.65	37.86
UNIDAD DE MUESTRA 17	3.26	35.20	38.46
UNIDAD DE MUESTRA 18	2.87	34.98	37.85
UNIDAD DE MUESTRA 19	2.27	31.09	33.36
UNIDAD DE MUESTRA 20	1.34	21.12	22.46
<b>AREA TOTAL</b>	<b>94.33</b>	<b>597.31</b>	<b>691.64</b>

Cuadro 24: Resumen de todas las muestras (m2)

Fuente: Elaboración propia (2019)

RESUMEN DE TODAS LAS MUESTRAS (%)			
UNIDAD DE MUESTRA EXTERIOR	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA SIN PATOLOGIA (%)	AREA TOTAL (%)
UNIDAD DE MUESTRA 01	6.23	93.77	100
UNIDAD DE MUESTRA 02	6.97	93.03	100
UNIDAD DE MUESTRA 03	2.72	97.28	100
UNIDAD DE MUESTRA 04	7.47	92.53	100
UNIDAD DE MUESTRA 05	21.54	78.46	100
UNIDAD DE MUESTRA 06	18.56	81.44	100
UNIDAD DE MUESTRA 07	3.3	96.7	100
UNIDAD DE MUESTRA 08	14.84	85.16	100
UNIDAD DE MUESTRA 09	72.63	27.37	100
UNIDAD DE MUESTRA 10	14.14	85.86	100
UNIDAD DE MUESTRA 11	23.24	8.35	100
UNIDAD DE MUESTRA 12	3.84	96.16	100
UNIDAD DE MUESTRA 13	15.07	84.93	100
UNIDAD DE MUESTRA 14	8.51	91.49	100
UNIDAD DE MUESTRA 15	7.91	92.09	100
UNIDAD DE MUESTRA 17	8.61	91.39	100
UNIDAD DE MUESTRA 18	7.38	92.42	100
UNIDAD DE MUESTRA 19	6.81	93.19	100
UNIDAD DE MUESTRA 20	5.97	94.03	100
PROMEDIO	13.08	83.49	100

Cuadro 25: Resumen de todas las muestras (%)

Fuente: Elaboración propia (2019)

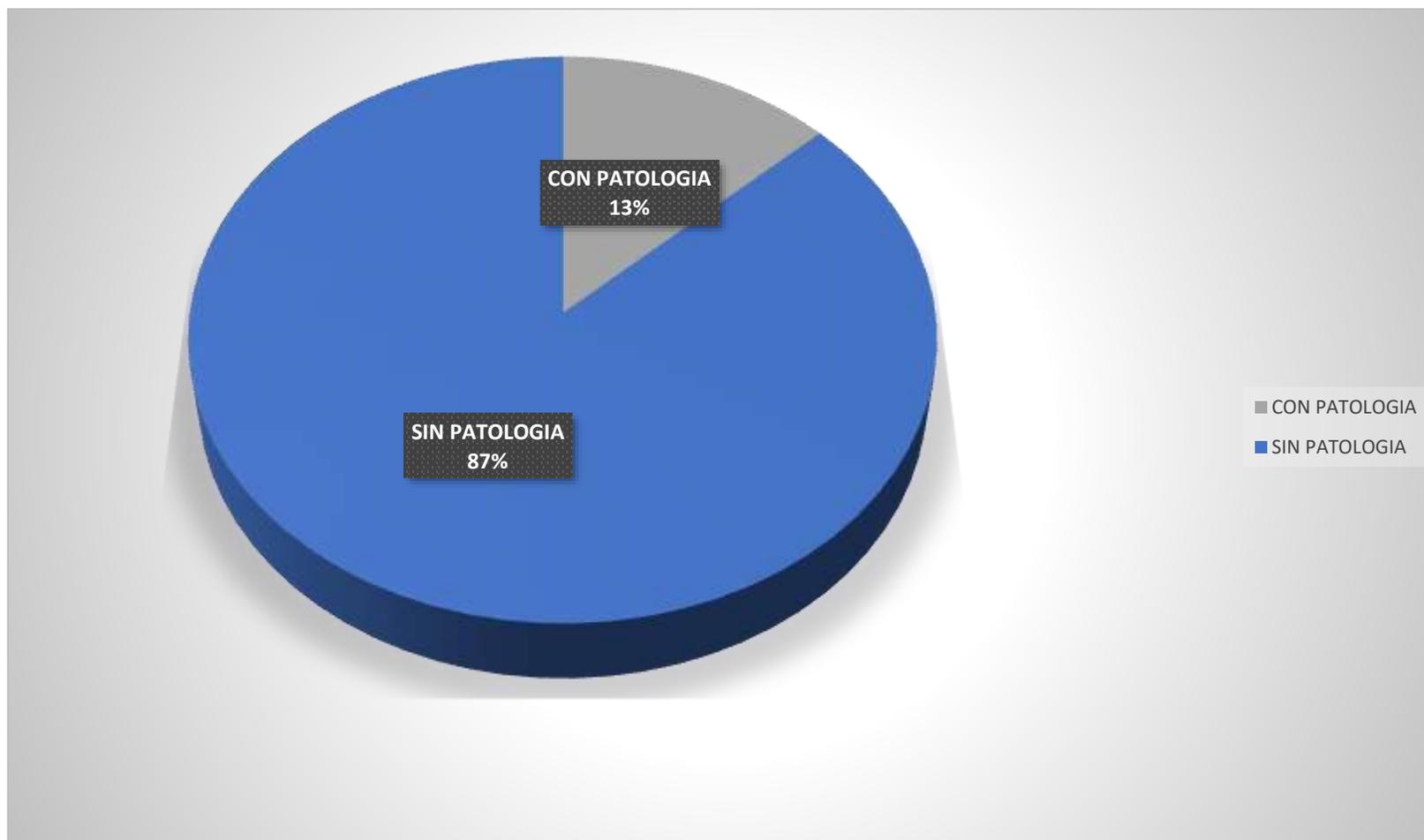


Gráfico 73: Porcentaje de áreas con y sin patologías (%)

Fuente: Elaboración propia (2019)

<b>RESUMEN TOTAL DE AREAS CON PATOLOGIAS POR ELEMENTO (m2)</b>					
<b>UNIDAD DE MUESTRA EXTERIOR</b>	<b>COLUMNA (m2)</b>	<b>VIGA (m2)</b>	<b>SOBRECIMIENTO (m2)</b>	<b>MURO (m2)</b>	<b>AREA TOTAL CON PATOLOGIA (m2)</b>
<b>UNIDAD DE MUESTRA 01</b>	0.00	0.00	0.64	1.04	1.68
<b>UNIDAD DE MUESTRA 02</b>	0.66	0.21	0.30	1.47	2.64
<b>UNIDAD DE MUESTRA 03</b>	0.20	0.07	0.41	0.35	1.03
<b>UNIDAD DE MUESTRA 04</b>	0.23	0.15	0.47	1.98	2.83
<b>UNIDAD DE MUESTRA 05</b>	0.00	0.15	0.09	6.14	6.38
<b>UNIDAD DE MUESTRA 06</b>	0.50	0.27	1.10	5.27	7.14
<b>UNIDAD DE MUESTRA 07</b>	0.60	0.00	0.00	0.65	1.25
<b>UNIDAD DE MUESTRA 08</b>	0.16	0.08	2.10	3.28	5.62
<b>UNIDAD DE MUESTRA 09</b>	1.20	0.40	2.80	22.93	27.33
<b>UNIDAD DE MUESTRA 10</b>	0.30	0.15	0.00	4.68	5.13
<b>UNIDAD DE MUESTRA 11</b>	0.00	1.05	0.64	6.66	8.35
<b>UNIDAD DE MUESTRA 12</b>	0.00	0.55	0.00	0.77	1.32
<b>UNIDAD DE MUESTRA 13</b>	0.10	0.35	0.00	3.00	3.45
<b>UNIDAD DE MUESTRA 14</b>	0.06	0.00	1.71	1.60	3.37
<b>UNIDAD DE MUESTRA 15</b>	0.00	0.06	0.28	1.84	2.18
<b>UNIDAD DE MUESTRA 16</b>	0.00	0.70	0.21	1.30	2.21
<b>UNIDAD DE MUESTRA 17</b>	0.29	0.70	0.00	2.27	3.26
<b>UNIDAD DE MUESTRA 18</b>	0.22	0.00	1.40	1.25	2.87
<b>UNIDAD DE MUESTRA 19</b>	0.00	0.55	1.36	0.28	2.19
<b>UNIDAD DE MUESTRA 20</b>	0.24	0.20	0.00	0.98	1.42
<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>4.76</b>	<b>5.64</b>	<b>13.51</b>	<b>67.74</b>	<b>91.65</b>

Cuadro 26: Resumen total de áreas con patologías por elemento (m2)

Fuente: Elaboración propia (2019)

**"DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"**

<b>UNIDAD DE MUESTRA EXTERIOR</b>	<b>FISURA (m2)</b>	<b>GRIETA (m2)</b>	<b>OXIDACION (m2)</b>	<b>CORROSION (m2)</b>	<b>EROSION (m2)</b>	<b>EFLORESCENCIA (m2)</b>	<b>DESPRENDIMIENTO (m2)</b>	<b>TOTAL (m2)</b>
UNIDAD DE MUESTRA 01	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	1.68
UNIDAD DE MUESTRA 02	2.17	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.35	2.64
UNIDAD DE MUESTRA 03	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	1.03
UNIDAD DE MUESTRA 04	1.00	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	2.83
UNIDAD DE MUESTRA 05	3.19	2.00	0.00	0.00	1.84	0.00	0.35	7.38
UNIDAD DE MUESTRA 06	1.52	3.50	0.08	0.02	1.17	0.00	0.85	7.14
UNIDAD DE MUESTRA 07	1.05	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.16	1.25
UNIDAD DE MUESTRA 08	0.41	0.30	0.00	0.00	3.35	0.00	1.56	5.62
UNIDAD DE MUESTRA 09	1.93	0.00	0.00	0.00	22.20	2.80	0.40	27.33
UNIDAD DE MUESTRA 10	0.29	0.96	0.00	0.00	3.73	0.00	0.15	5.13
UNIDAD DE MUESTRA 11	1.35	1.41	0.00	0.00	5.25	0.00	0.34	8.35
UNIDAD DE MUESTRA 12	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.25	1.32
UNIDAD DE MUESTRA 13	0.35	0.00	0.00	0.00	2.95	0.15	0.00	3.45
UNIDAD DE MUESTRA 14	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.77	3.37
UNIDAD DE MUESTRA 15	1.36	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	2.18
UNIDAD DE MUESTRA 16	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	2.22
UNIDAD DE MUESTRA 17	2.98	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.12	3.26
UNIDAD DE MUESTRA 18	1.23	0.14	0.08	0.00	1.42	0.00	0.00	2.87
UNIDAD DE MUESTRA 19	0.83	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	1.36	2.27
UNIDAD DE MUESTRA 20	0.54	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.77	1.34

Cuadro 27: Matriz de datos (m<sup>2</sup>)

Fuente: Elaboración propia (2019)

**“DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019”**

UNIDAD DE MUESTRA EXTERIOR	FISURA (%)	GRIETA (%)	OXIDACION (%)	CORROSION (%)	EROSION (%)	EFLORECENCIA (%)	DESPRENDIMIENTO (%)	TOTAL (%)
UNIDAD DE MUESTRA 01	4.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90	6.63
UNIDAD DE MUESTRA 02	5.73	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	0.92	6.97
UNIDAD DE MUESTRA 03	2.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	2.72
UNIDAD DE MUESTRA 04	2.64	3.59	0.00	0.00	0.00	0.00	1.24	7.47
UNIDAD DE MUESTRA 05	9.31	5.84	0.00	0.00	5.37	0.00	1.02	21.54
UNIDAD DE MUESTRA 06	3.95	9.10	0.21	0.05	3.04	0.00	2.21	18.56
UNIDAD DE MUESTRA 07	2.77	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.24	3.12
UNIDAD DE MUESTRA 08	1.08	0.79	0.00	0.00	8.85	0.00	4.12	14.84
UNIDAD DE MUESTRA 09	5.13	0.00	0.00	0.00	59.0	7.44	1.06	72.63
UNIDAD DE MUESTRA 10	0.80	2.65	0.00	0.00	10.28	0.00	0.41	14.14
UNIDAD DE MUESTRA 11	3.76	3.92	0.00	0.00	10.28	0.00	0.95	18.91
UNIDAD DE MUESTRA 12	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	1.51	0.73	3.26
UNIDAD DE MUESTRA 13	1.53	0.00	0.00	0.00	12.88	0.66	0.00	15.07
UNIDAD DE MUESTRA 14	4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.47	8.51
UNIDAD DE MUESTRA 15	4.93	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00	1.02	7.91
UNIDAD DE MUESTRA 16	5.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	5.83
UNIDAD DE MUESTRA 17	7.75	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00	0.31	8.48
UNIDAD DE MUESTRA 18	3.25	0.37	0.21	0.00	3.75	0.00	0.00	7.58
UNIDAD DE MUESTRA 19	2.49	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	4.08	6.81
UNIDAD DE MUESTRA 20	2.40	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	3.43	6.32

Cuadro 28: Matriz de datos (%)

Fuente: Elaboración propia (2019)

## 5.2 Análisis de resultados

Después de haber desarrollado la evaluación de cada una de las unidades de muestra, con la ficha de inspección se llega a obtener los siguientes resultados:

- La unidad de muestra 01, cuenta con un área de 25.35m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (4.73%), grieta (0.00%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (0.00%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (1.90%), el área afectada de la muestra es el 6.23% y el área no afectada 93.77%.
- La unidad de muestra 02, cuenta con un área de 37.86m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (5.73%), grieta (0.00%), oxidación (0.00%), corrosión (0.32%), erosión (0.00%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (0.92%), el área afectada de la muestra es el 6.97% y el área no afectada 93.03%.
- La unidad de muestra 03, cuenta con un área de 37.86m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (2.06%), grieta (0.00%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (0.00%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (0.66%), el área afectada de la muestra es el 2.72% y el área no afectada 97.28%.
- La unidad de muestra 04, cuenta con un área de 37.86m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (2.64%), grieta (3.59%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (0.00%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (1.24%), el área afectada de la muestra es el 7.47% y el área no afectada 92.53%.

- La unidad de muestra 05, cuenta con un área de 34.26m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (9.31%), grieta (5.84%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (5.37%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (1.02%), el área afectada de la muestra es el 21.54% y el área no afectada 78.46%.
- La unidad de muestra 06, cuenta con un área de 38.46m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (3.95%), grieta (9.10%), oxidación (0.21%), corrosión (0.05%), erosión (3.04%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (2.21%), el área afectada de la muestra es el 18.56% y el área no afectada 81.44%.
- La unidad de muestra 07, cuenta con un área de 37.86m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (2.77%), grieta (0.00%), oxidación (0.11%), corrosión (0.00%), erosión (0.00%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (0.42%), el área afectada de la muestra es el 3.30% y el área no afectada 96.70%.
- La unidad de muestra 08, cuenta con un área de 37.86m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (1.08%), grieta (0.79%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (8.85%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (4.12%), el área afectada de la muestra es el 14.84% y el área no afectada 85.16%.
- La unidad de muestra 09, cuenta con un área de 37.63m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (5.13%), grieta (0.00%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (59.00%), eflorescencia (7.44%) y desprendimiento de

revoques (1.06%), el área afectada de la muestra es el 72.63% y el área no afectada 27.37%.

- La unidad de muestra 10, cuenta con un área de 36.29m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (0.80%), grieta (2.65%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (10.28%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (0.41%), el área afectada de la muestra es el 14.14% y el área no afectada 85.86%.
- La unidad de muestra 11, cuenta con un área de 35.93m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (3.76%), grieta (3.92%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (10.28%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (0.95%), el área afectada de la muestra es el 23.24% y el área no afectada 76.76%.
- La unidad de muestra 12, cuenta con un área de 34.35m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (1.02%), grieta (0.00%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (0.00%), eflorescencia (1.51%) y desprendimiento de revoques (0.73%), el área afectada de la muestra es el % y el área no afectada %.
- La unidad de muestra 13, cuenta con un área de 22.90m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (1.53%), grieta (0.00%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (12.88%), eflorescencia (0.66%) y desprendimiento de revoques (0.00%), el área afectada de la muestra es el 15.07% y el área no afectada 84.93%.
- La unidad de muestra 14, cuenta con un área de 39.62m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (4.04%), grieta (0.00%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (0.00%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de

revoques (4.47%), el área afectada de la muestra es el 8.51% y el área no afectada 91.49%.

- La unidad de muestra 15, cuenta con un área de 27.56m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (4.93%), grieta (1.96%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (0.00%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (1.02%), el área afectada de la muestra es el 7.91% y el área no afectada 92.09%.
- La unidad de muestra 16, cuenta con un área de 37.86m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (5.28%), grieta (0.00%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (0.00%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (0.55%), el área afectada de la muestra es el 5.83% y el área no afectada 94.17%.
- La unidad de muestra 17, cuenta con un área de 38.46m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (7.75%), grieta (0.00%), oxidación (0.00%), corrosión (0.00%), erosión (0.42%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (0.31%), el área afectada de la muestra es el 8.61% y el área no afectada 91.39%.
- La unidad de muestra 18, cuenta con un área de 37.86m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (3.25%), grieta (0.37%), oxidación (0.21%), corrosión (0.00%), erosión (3.75%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (0.00%), el área afectada de la muestra es el 7.58% y el área no afectada 92.42%.
- La unidad de muestra 19, cuenta con un área de 33.36m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (2.49%), grieta (0.00%), oxidación (0.24%),

corrosión (0.00%), erosión (0.00%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (4.08%), el área afectada de la muestra es el 6.81% y el área no afectada 93.19%.

- La unidad de muestra 20, cuenta con un área de 22.46m<sup>2</sup> del cual se obtuvo las siguientes patologías: fisura (2.40%), grieta (0.00%), oxidación (0.49%), corrosión (0.00%), erosión (0.00%), eflorescencia (0.00%) y desprendimiento de revoques (3.43%), el área afectada de la muestra es el 5.97% y el área no afectada 94.03%.

## VI. Conclusiones

- Al realizar la inspección visual del cerco perimétrico de la I. E. San Juan. Al emplear la ficha de evaluación se concluyó que el 13.08%, de las unidades de especímenes estimadas del cerco perimétrico posee la apariencia de patologías y el 83.49% no presenta ninguna falla.
- Por otra parte, se concluyó que los diferentes especímenes de estudios del concreto efectivas en el cerco perimétrico de la I. E. San Juan, son las sucesivas: fisura (4.60%), grieta (2.28%), oxidación (1.09%), corrosión (0.08%), erosión (1.41%), eflorescencia (0.12%) y desprendimiento (3.5%).
- La distribución de los elementos del cerco perimétrico de la I. E. San Juan, donde se ha evaluado y determinado el grado de severidad de cada unidad de muestra estudiado se obtiene a la ejecución que el nivel de severidad es MODERADO.

## Aspectos complementarios

### Recomendaciones

- Para toda la estructura del cerco perimétrico de la I. E. San Juan, es recomendable hacer un mantenimiento constante, el elemento estructural de dicho cerco perimétrico tenga un buen estado.
- Así mismo, se recomienda la reparación de tipos de patologías existentes localizadas en elementos de la estructura del cerco perimétrico.
- Se tendrán en consideración las causas que producen las patologías que se presenta con más continuidad, así tener en cuenta en el diseño de un nuevo cerco perimétrico.
- Se debe realizar la limpieza a toda la estructura, de este modo extraer los depósitos de partículas adheridos a los poros de la dicha estructura, y en seguida emplear capas de pintura, para eliminar la suciedad.

## Referencias bibliográficas

- Aguilar J. (s.f.) Oxidación y corrosión. Guatemala.
- Astorga A. & Rivero P., (2009) Centro de Investigaciones en Gestión Integral de Riesgos, Patologías en las edificaciones. Mérida – Venezuela.
- Avalos A. (s.f.) Icap. Tema: Sobrecimientos, Santa Cruz – Bolivia.
- Casas O. (2001) Patologías del concreto.
- Cortés, M. T., & Ortiz P., (2004) Apuntes Científicos Uniandinos. Corrosión, Colombia.
- Genner C. (2013) Ingeniería sismo resistente. Lima – Perú.
- Godoy, C. A., & Villanueva, U. A., (2011) Método de evaluación de las patologías en edificaciones de hormigón armado en Punta Arenas. Punta Arenas – Chile.
- Imcyc (2013). Construcción y tecnología en concreto, fisuras en el concreto. México.
- Jacinto E. (2016) Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la avenida Villa del Mar, Mz. W4, Lote 2, Distrito de Coishco, Provincia del Santa, Región Ancash – Perú.
- Maestro (s.f.) Muros de albañilería confinada, lima – Perú.
- Mayorga R. (2010). Proyecto técnico en cierre perimetral de vivienda unifamiliar, Punta Arenas – Chile.
- Marrufo L. (2011) Tema 5: vigas y losas. Florida.

- Monjo J. (1997) Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos. Madrid – España.
- Monroy R. (2007) Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a Marquesina del Parque Saval, Valdivia – Chile.
- Palomino C. (2011) Determinación y evaluación de las patologías de concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble, Distrito de San Juan Bautista, Provincia Huamanga, Ayacucho – Perú.
- Peña C. (2016) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 607443 Enry Herve Linares Soto, Distrito de Belén, Provincia de Maynas, Región Loreto – Perú.
- Rojas J. (2005) Problemas patológicos presentados en fachadas de ladrillo a la vista tipo catalán en la ciudad de Medellín. Medellín – Colombia.
- Stuardo K. (2008) Metodología de evaluación estructural de elementos de hormigón armado existentes. Concepción – Chile.
- Tello R. (2010) Architello, fisuras en los revoques de construcción.
- Toirac J. (2004) Ciencia y Sociedad. Patología de la construcción, grietas y fisuras en obras de hormigón. Origen y prevención, Santo Domingo – Republica Dominicana.
- Vico A., Morris W. & Vázquez M. (2004) Evolución del avance de la corrosión de refuerzos en estructuras de hormigón, Mar de Plata – Argentina Villagrán V.

(2012) Estudio de la corrosión del acero al carbono en soluciones salinas de naci  
y el efecto de la hidrodinámica. Santiago de Chile.

Yugovich P. (2010) Fisuras en muros de mampostería en una Urbanización Nueva.  
Asunción – Paraguay

## Anexos

### Anexos 01: Ficha de inspección

FICHA DE INSPECCION												
		<b>TITULO</b> "DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, 2019"										
<b>AUTOR:</b>		KLEMIR TORRES FIGUEROA					<b>ASESOR:</b>					
UNIDAD DE MUESTRA												
LADO EXTERIOR												
AREA TOTAL PERIMETRO	(5612.06 m <sup>2</sup> ) (306.35 m)	COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA
		AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AREA AFECTADA			
1	FISURA											
2	GRIETA											
3	OXIDACION											
4	CORROSION											
5	EROSION											
6	EFLORESCENCIA											
7	DESPRENDIMIENTO											
<b>TOTAL</b>												
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>												
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						FOTOGRAFIA DE LA PATOLOGIA						

Fuente: Elaboración propia (2019)

**Anexo o2: Panel fotográficos**



**Fotografía 01:** Puerta principal de la I. E. P. San Juan.

**Fuente:** fotografía propia (2019)



**Fotografía 02:** Vista panorámica de la unidad de muestra 01

**Fuente:** fotografía propia (2019)



**Fotografía 03:** Vista panorámica de la unidad de muestra 02

**Fuente:** fotografía propia (2019)



**Fotografía 04:** Vista panorámica de la unidad de muestra 03

**Fuente:** fotografía propia (2019)



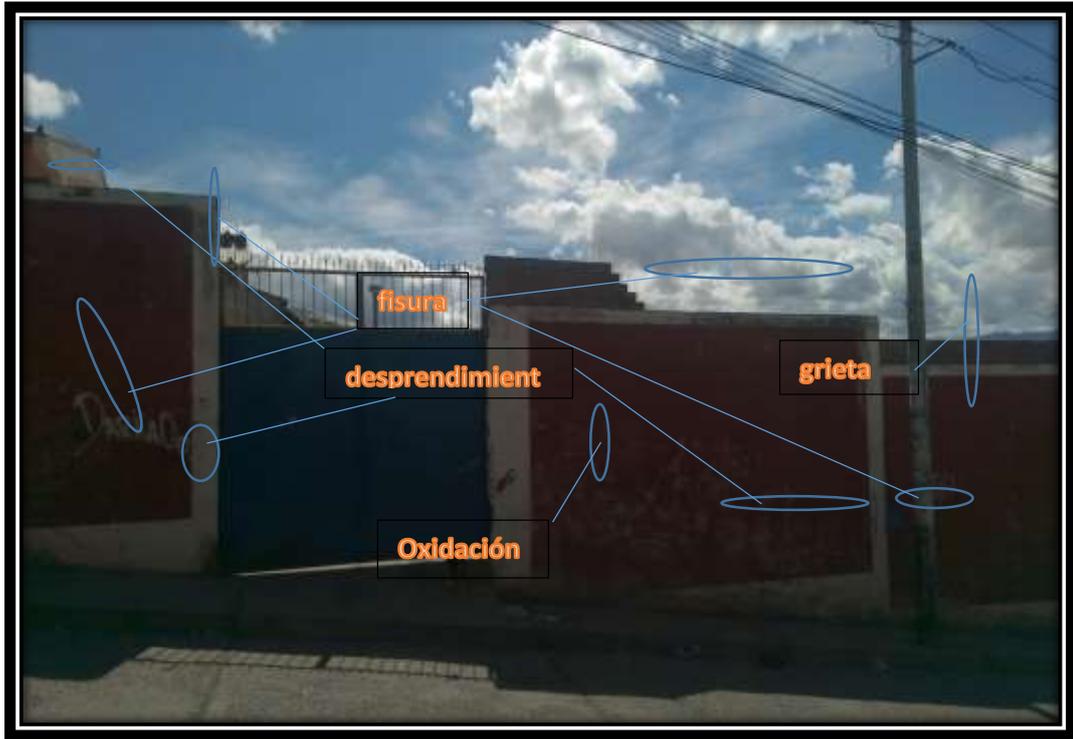
**Fotografía 05:** Vista panorámica de la unidad de muestra 04

**Fuente:** fotografía propia (2019)



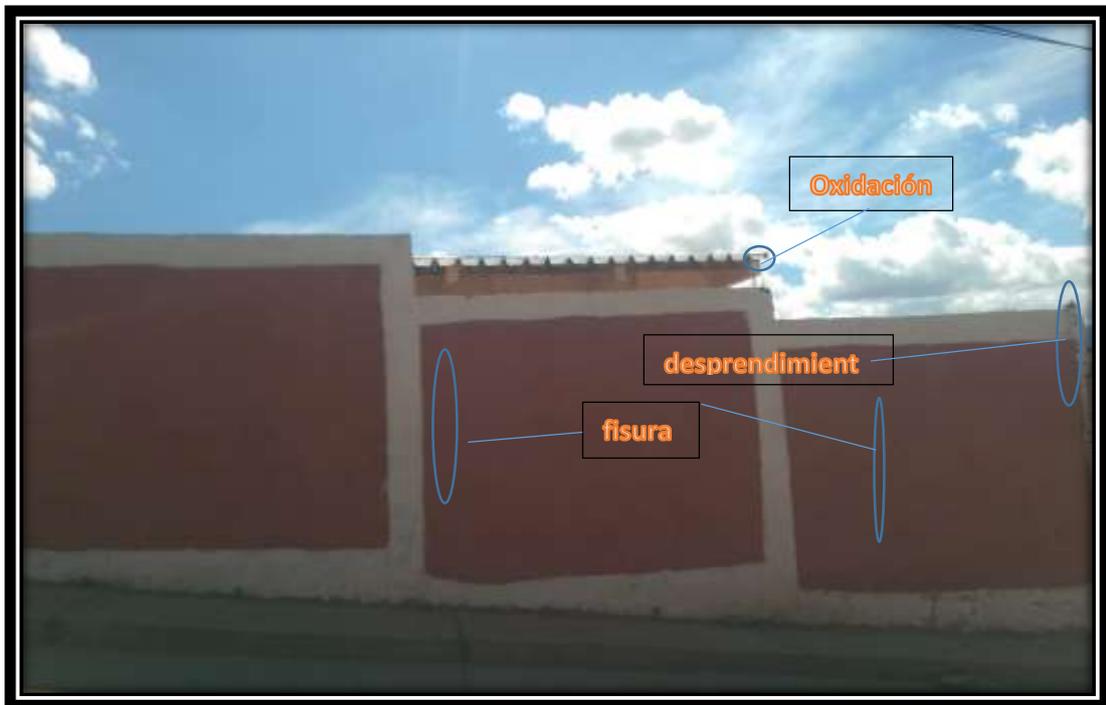
**Fotografía 06:** Vista panorámica de la unidad de muestra 05

**Fuente:** fotografía propia (2019)



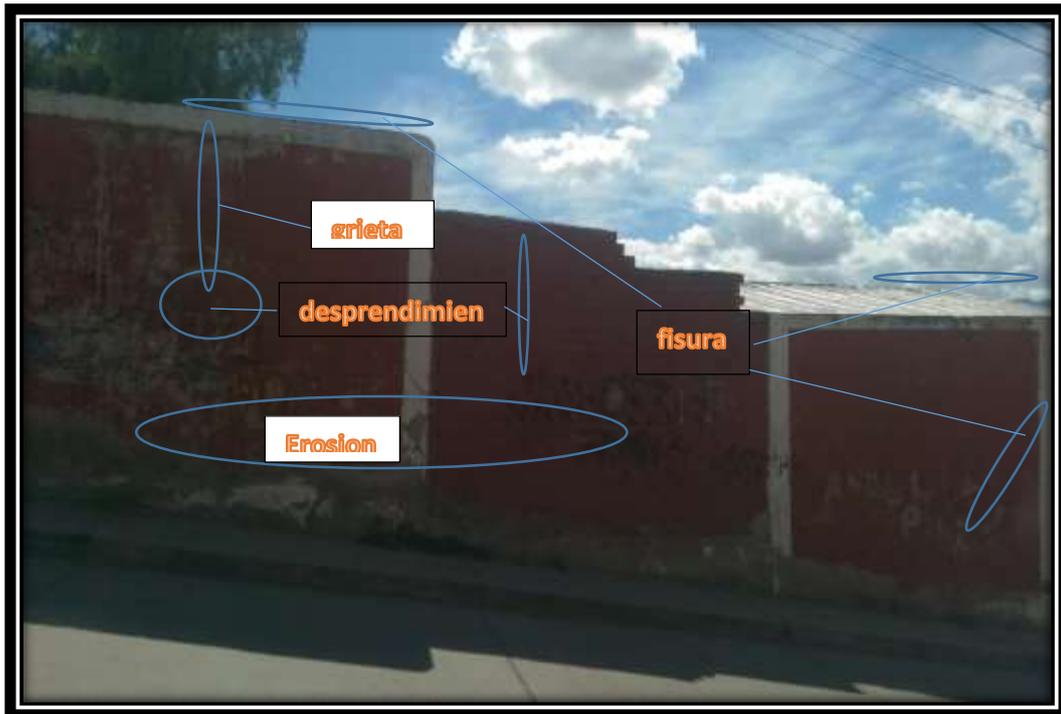
**Fotografía 07:** Vista panorámica de la unidad de muestra 06

**Fuente:** fotografía propia (2019)



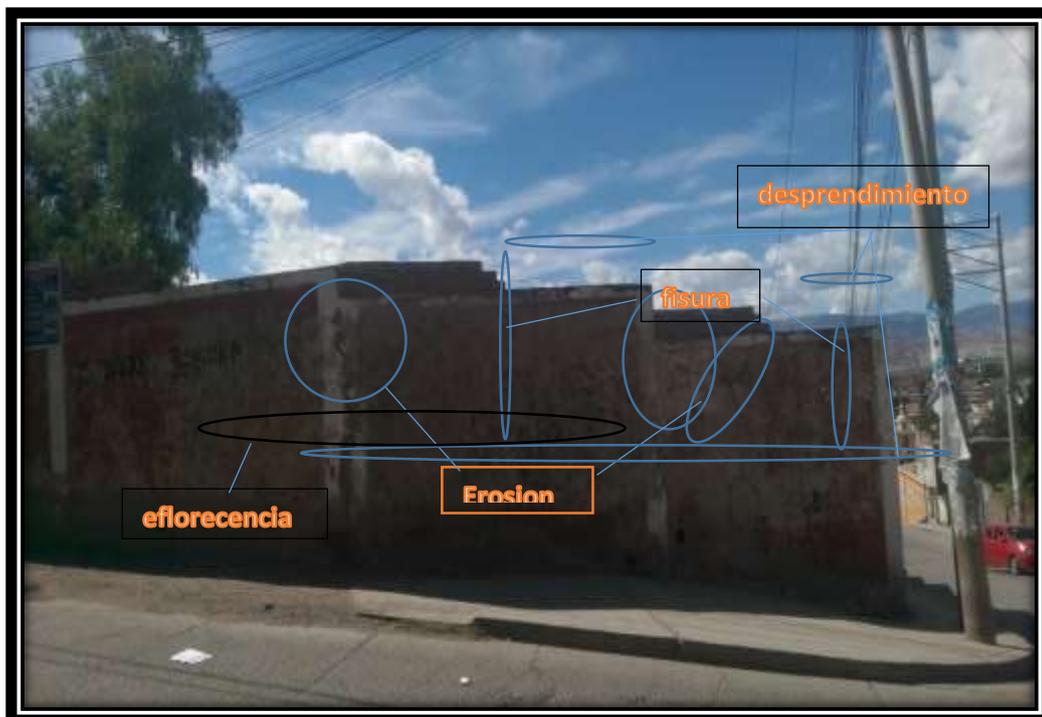
**Fotografía 08:** Vista panorámica de la unidad de muestra 07

**Fuente:** fotografía propia (2019)



**Fotografía 09:** Vista panorámica de la unidad de muestra 08

**Fuente:** fotografía propia (2019)



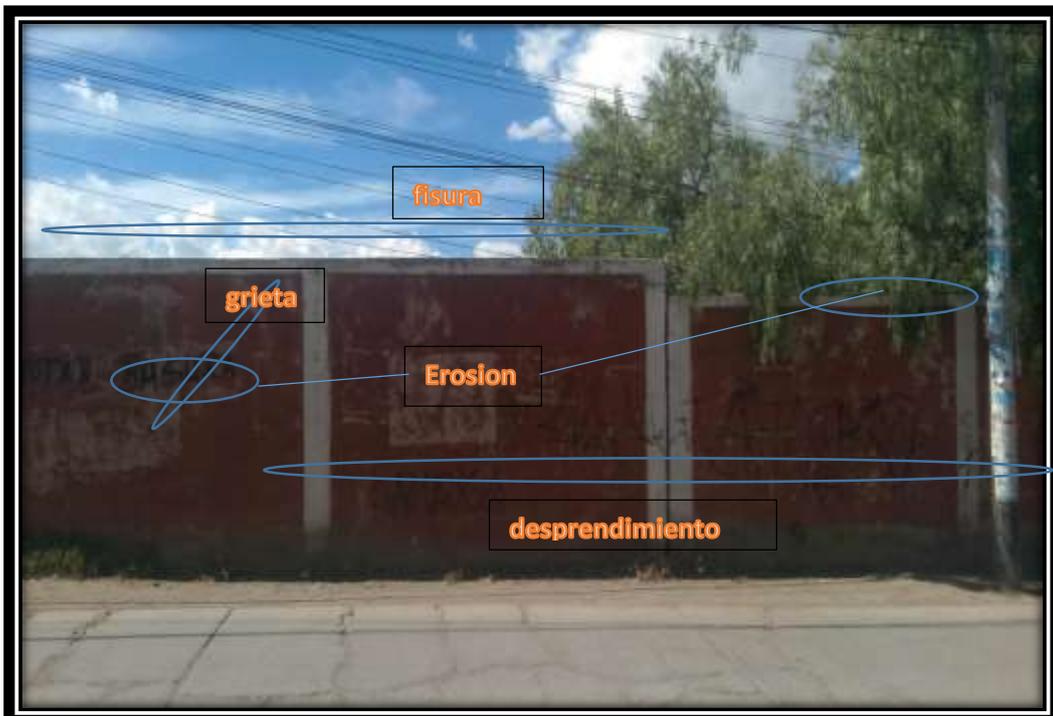
**Fotografía 10:** Vista panorámica de la unidad de muestra 09

**Fuente:** fotografía propia (2019)



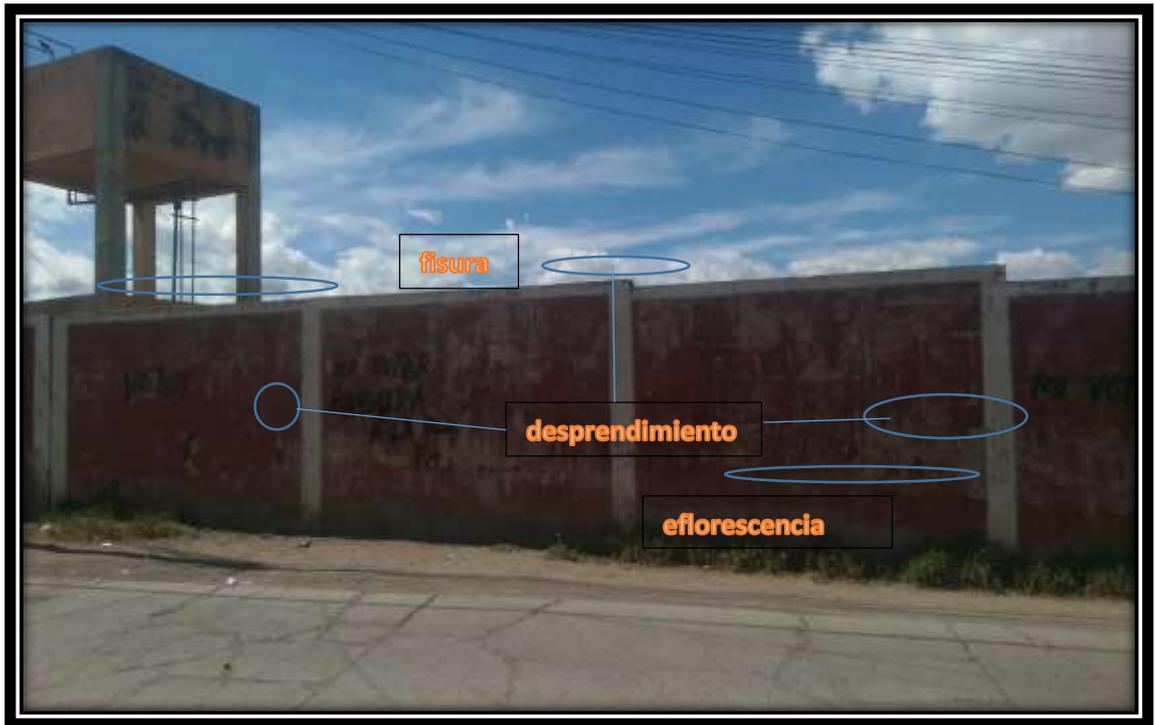
**Fotografía 11:** Vista panorámica de la unidad de muestra 10

**Fuente:** fotografía propia (2019)



**Fotografía 12:** Vista panorámica de la unidad de muestra 11

**Fuente:** fotografía propia (2019)



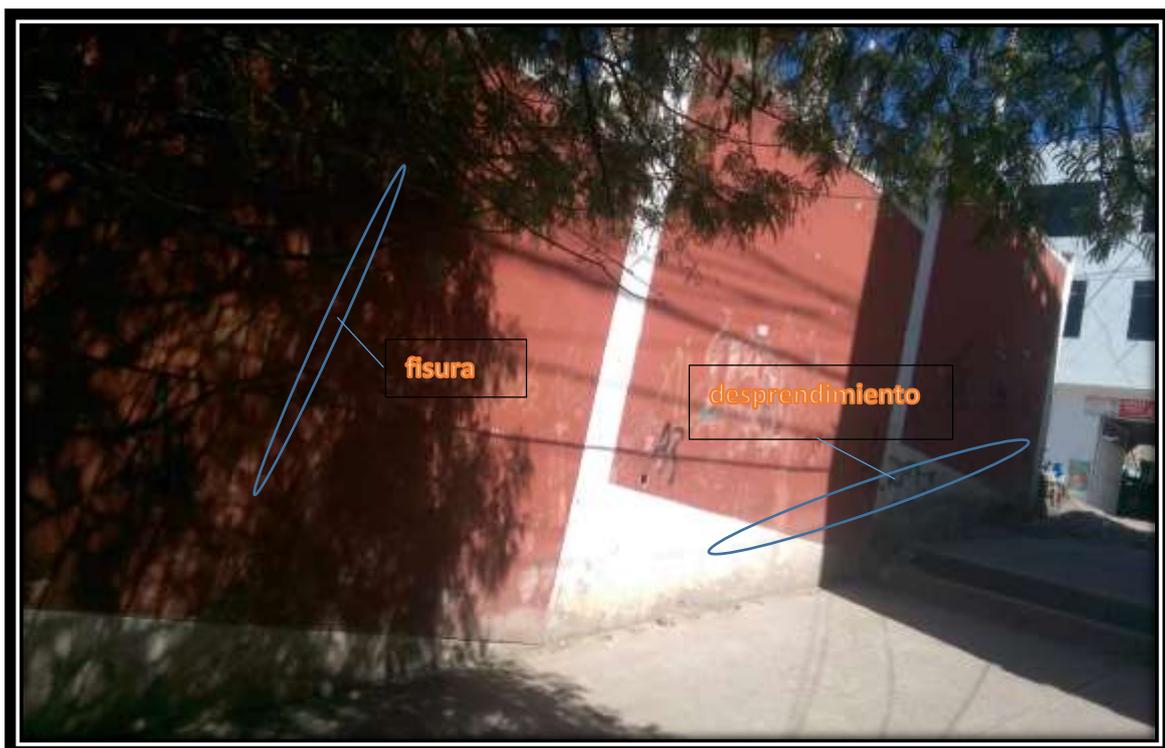
**Fotografía 13:** Vista panorámica de la unidad de muestra 12

**Fuente:** fotografía propia (2019)



**Fotografía 14:** Vista panorámica de la unidad de muestra 13

**Fuente:** fotografía propia (2019)



**Fotografía 15:** Vista panorámica de la unidad de muestra 14

**Fuente:** fotografía propia (2019)



**Fotografía 16:** Vista panorámica de la unidad de muestra 15

**Fuente:** fotografía propia (2019)



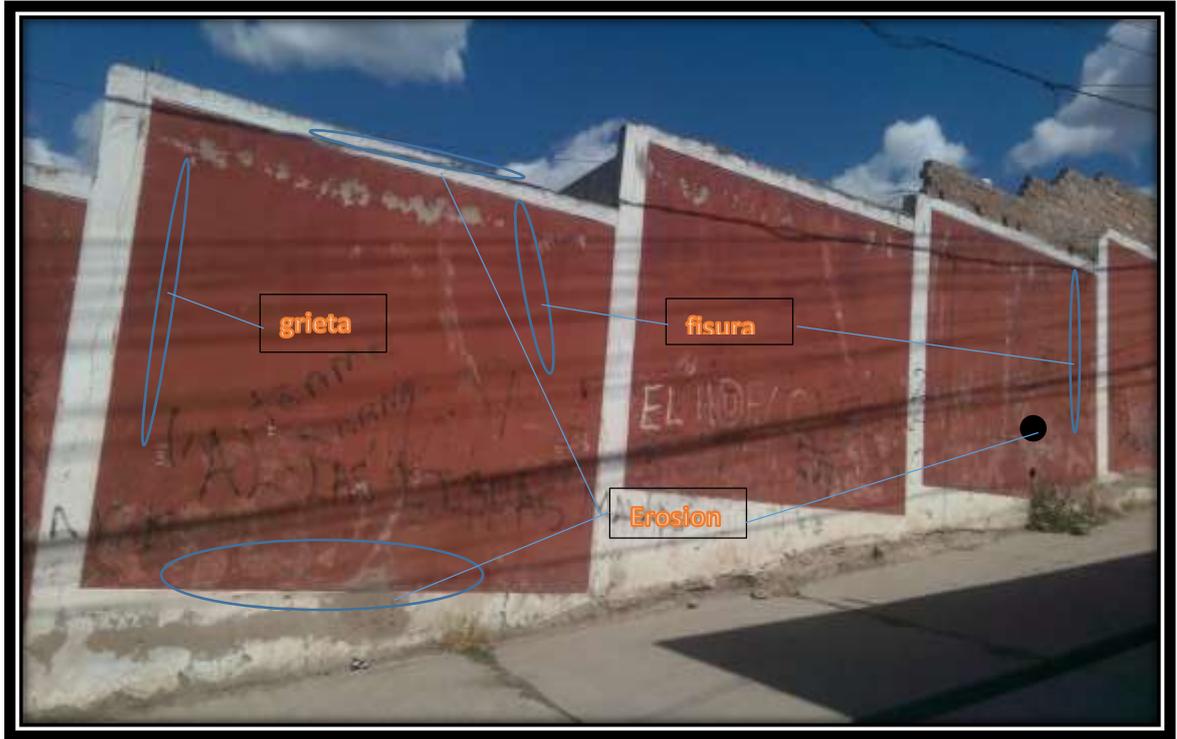
**Fotografía 17:** Vista panorámica de la unidad de muestra 16

**Fuente:** fotografía propia (2019)



**Fotografía 18:** Vista panorámica de la unidad de muestra 17

**Fuente:** fotografía propia (2019)



**Fotografía 19:** Vista panorámica de la unidad de muestra 18

**Fuente:** fotografía propia (2019)



**Fotografía 20:** Vista panorámica de la unidad de muestra 19

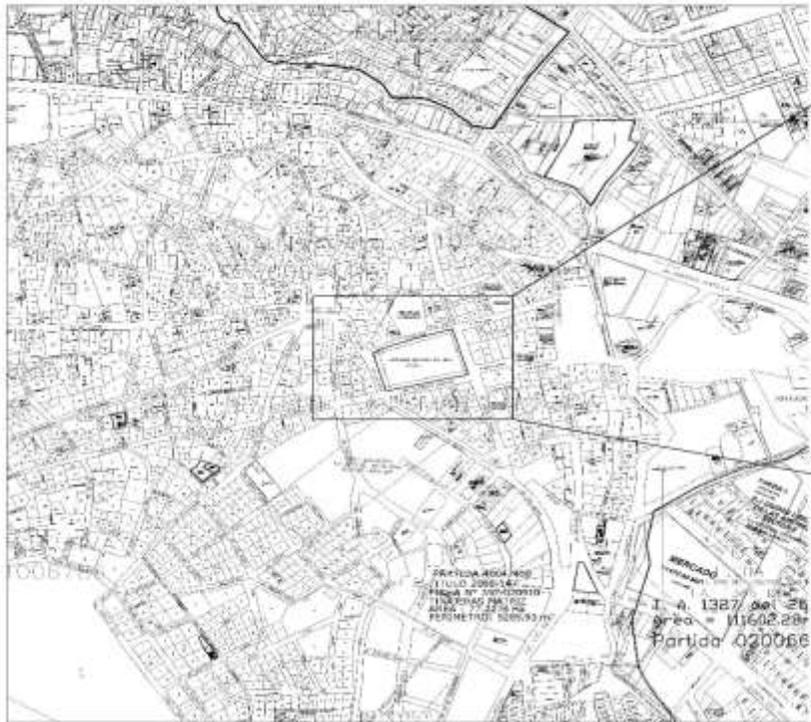
**Fuente:** fotografía propia (2019)



**Fotografía 21:** Vista panorámica de la unidad de muestra 20

**Fuente:** fotografía propia (2019)

**Anexo 04: Plano de ubicación**



**PLANO DE LOCALIZACIÓN  
ESCALA 1/5000**



**PLANO DE UBICACIÓN  
ESCALA 1/1000**

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROYECTO DIAGNÓSTICO DE LA PATRIMONIALES CONCEPTO EN EL PLAN DE  
EDIFICATORIALES DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION  
EDUCATIVA SAN JUAN

FECHA: NOVIEMBRE 2019

BRAMA: INGENIERIA

PLANO: LOCALIZACIÓN Y UBICACION

REGION: AYACUCHO

PROVINCIA: SUAMOSA

DISTRITO: SAN JUAN SUAMOSA

LAMINA  
13-01

Fuente: Elaboración propia (2019)