



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

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

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS  
PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA,  
COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO DEL  
CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA CESAR VALLEJO 2071 - DISTRITO DE LOS  
OLIVOS, PROVINCIA DE LIMA, REGIÓN LIMA,  
MARZO - 2016

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

**AUTOR:**

BACH. PLACENCIA HUAMAN MIGUEL ENRIQUE

**ASESOR:**

MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS

**CHIMBOTE-PERÚ**

**2016**

**FIRMA DEL JURADO Y ASESOR**

---

**Dr. Rigoberto Cerna Chávez**  
**Presidente**

---

**Mgr. Johana Sotelo Urbano**  
**Secretaria**

---

**Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo**  
**Miembro**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la oportunidad de lograr un objetivo más en mi vida.

De igual forma, a mi querida familia quienes me brindaron su apoyo y confiaron siempre en las decisiones que he tomado en la vida.

El mayor agradecimiento a la Universidad Católica Los Ángeles  
Chimbote, Centro Académico Chimbote.

A Todos los Catedráticos que me formaron y en especial a mi asesor.

A Toda mi familia por su comprensión y paciencia que me ha permitido el desarrollo de esta tesis, así mismo, agradezco a todas las personas que hicieron posible la culminación de este proyecto tan importante.

## **DEDICATORIA**

A nuestro Creador,

Por iluminarnos día a día en la vida.

A mis padres y demás familiares quienes con su apoyo incondicional,  
confianza y esfuerzo me ayudaron a alcanzar mi meta.

A mis amigos por el apoyo y ejemplo que me brindaron para poder  
cumplir con este gran proyecto.

## Resumen

El presente estudio consiste en **determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado del cerco perimétrico de la Institución Educativa Cesar Vallejo 2071 - Distrito de los Olivos, Provincia de Lima, Región Lima, Marzo – 2016**. La Investigación fue de **tipo descriptivo, no experimental**, se analizaron las variables tal como se da en los hechos, fue de **corte transversal** porque se efectuó en el periodo de marzo del 2016. Se comenzó con la recopilación de datos, empleando hojas de inspección de campo, donde se registraron todos los indicadores de evaluación, datos generales, antigüedad y dimensiones de las unidades de muestras del cerco perimétrico, para luego procesar la información. **El universo** estuvo dado por toda la infraestructura de la Institución Educativa, **la muestra** tomada comprendió todos los elementos de concreto y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa Cesar Vallejo 2071. Se evaluaron 21 unidades de muestra, teniendo como **resultado** áreas afectadas, tipos de patologías, elemento de confinamiento más afectado y el niveles de severidad de las patologías, por lo que **se concluye**: que de 742.28 m<sup>2</sup> de área evaluada, 66.84m<sup>2</sup>(9.00%) se encuentra afectado con patologías, las patologías determinada son: Corrosión 6.78%, Eflorescencia 17.34%, Fisura 8.02%, Grieta 7.85% Cangrejera 6.34% y Disgregación 53.67%, teniendo a la Disgregación como la patología más predominante y un nivel de Severidad Moderado en toda la muestra.

**Palabra clave:** patología, tipos de patologías, niveles de severidad de las patologías.

## **ABSTRACT**

The present study consists of determining and evaluating the pathologies of masonry walls, columns and reinforced concrete beams of the perimeter fence of the Educational Institution Cesar Vallejo 2071 - Olivos District, Lima Province, Lima Region, March - 2016. The Research was descriptive, not experimental, analyzed the variables as it is given in the facts, was cross-sectional because it was carried out in the period of March 2016. Data collection was started, using field inspection sheets, Where all the evaluation indicators, general data, age and dimensions of the units of samples of the perimeter fence were registered, and then processed the information. The universe was given by the entire infrastructure of the Educational Institution, the sample taken comprised all the concrete elements and masonry walls of the perimeter fence of the Educational Institution Cesar Vallejo 2071. Twenty-one sample units were evaluated, resulting in affected areas, Types of pathologies, the element of confinement most affected and the severity levels of the pathologies, for which it is concluded: that of 742.28 m<sup>2</sup> of assessed area, 66.84m<sup>2</sup> (9.00%) is affected with pathologies, the determined pathologies are: Corrosion 6.78%, Eflorescence 17.34%, Fissure 8.02%, Cracking 7.85% Cangrejera 6.34% and Disintegration 53.67%, with Disgregation as the most predominant pathology and a level of Moderate Severity throughout the sample.

Key word: pathology, types of pathologies, levels of severity of pathologies.

## Contenido

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| 1. Título de la tesis.....                   | <b>i</b>    |
| 2. Hoja de firma de Jurado.....              | <b>ii</b>   |
| 3. Agradecimiento.....                       | <b>iii</b>  |
| 4. Dedicatoria.....                          | <b>iv</b>   |
| 5. Resumen y abstract.....                   | <b>v</b>    |
| 6. Contenido.....                            | <b>vii</b>  |
| <b>I. Introducción.....</b>                  | <b>1</b>    |
| <b>II. Revisión de la literatura.....</b>    | <b>3</b>    |
| 2.1. Antecedentes.....                       | <b>3</b>    |
| 2.1.1. Antecedentes internacionales.....     | <b>3</b>    |
| 2.1.2. Antecedentes nacionales.....          | <b>6</b>    |
| 2.2.3. Antecedentes locales.....             | <b>8</b>    |
| 2.2. Bases Teóricas de la investigación..... | <b>9</b>    |
| 2.2.1 Concreto armado.....                   | <b>9</b>    |
| 2.2.2 Columnas de concreto armado.....       | <b>9</b>    |
| 2.2.3 Vigas de concreto armado.....          | <b>10</b>   |
| 2.2.4 Albañilería.....                       | <b>11</b>   |
| 2.2.5 Albañilería confinada.....             | <b>11</b>   |
| 2.2.6 Patología.....                         | <b>12</b>   |
| 2.2.7 Patología del concreto.....            | <b>12</b>   |
| 2.2.8 Patología en muro de albañilería.....  | <b>13</b>   |

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| 2.2.9 Tipos de patología.....                                       | 14          |
| a) Corrosión.....   | 14          |
| b) Eflorescencia.....   | 15          |
| b.1) Causas de la Eflorescencia.....                                | 15          |
| c) Disgregación.....  | 16          |
| d) Fisura.....  | 17          |
| e) Cangrejera.....  | 18          |
| f) Agrietamiento.....   | 19          |
| g) Humedad.....   | 19          |
| h) Causas patológicas en edificaciones.....                         | 20          |
| i) Criterios para la evaluación de daños.....                       | 21          |
| <b>III Metodología.....</b>   | <b>22</b>   |
| 3.1 Diseño de la investigación.....                                 | 22          |
| 3.2 Población y muestra.....  | 23          |
| a) Población.....   | 23          |
| b) Muestra.....   | 23          |
| 3.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores..... | 24          |
| 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....            | 25          |
| a) Técnica de recolección datos.....                                | 25          |
| b) Instrumento de recolección de datos.....                         | 25          |
| 3.5 Plan de análisis.....   | 26          |



|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| 3.6 Matriz de consistencia.....        | <b>27</b>   |
| 3.7 Principios éticos.....             | <b>28</b>   |
| <b>IV Resultados.....</b>              | <b>29</b>   |
| 4.1 Resultados.....                    | <b>29</b>   |
| 4.2 Análisis de resultados.....        | <b>134</b>  |
| <b>V Conclusiones.....</b>             | <b>138</b>  |
| <b>Aspectos complementarios.....</b>   | <b>139</b>  |
| <b>Referencias bibliográficas.....</b> | <b>145</b>  |
| <b>Anexos.....</b>                     | <b>149</b>  |

|  |              |            |
|--|--------------|------------|
|  | <b>Anexo</b> |            |
| Anexo 01. Panel Fotográfico.....                 |              | <b>151</b> |
| Anexo 02. Ficha de recolección de datos.....     |              | <b>154</b> |
| Anexo 03. Plano de Ubicación y localización..... |              | <b>155</b> |

## Índice de Figuras, Tablas y Cuadros

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| <b>Figura 01:</b> Concreto armado.....            | 9           |
| <b>Figura 02:</b> Columna de concreto armado..... | 10          |
| <b>Figura 03:</b> Viga de concreto armado.....    | 10          |
| <b>Figura 04:</b> Albañilería.....                | 11          |
| <b>Figura 05:</b> Albañilería confinada.....      | 12          |
| <b>Figura 06:</b> Patología del concreto.....     | 13          |
| <b>Figura 07:</b> Patología en muro.....          | 13          |
| <b>Figura 08:</b> Corrosión.....                  | 14          |
| <b>Figura 09:</b> Eflorescencia.....              | 15          |
| <b>Figura 10:</b> Disgregación de ladrillo.....   | 16          |
| <b>Figura 11:</b> Fisura del concreto.....        | 17          |
| <b>Figura 12:</b> Cangrejera.....                 | 18          |
| <b>Figura 13:</b> Agrietamiento.....              | 19          |
| <b>Figura 14:</b> Humedad.....                    | 20          |
| <b>Figura 15:</b> Causas de las Patologías.....   | 21          |

### Tablas

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 01:</b> Definición y operacionalización de la variable..... | 24 |
| <b>Tabla 02:</b> Matriz de consistencia.....                         | 27 |

## **Cuadros**

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| <b>Cuadro 01:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 01..... | <b>30</b>   |
| <b>Cuadro 02:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 02..... | <b>35</b>   |
| <b>Cuadro 03:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 03..... | <b>40</b>   |
| <b>Cuadro 04:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 04..... | <b>45</b>   |
| <b>Cuadro 05:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 05..... | <b>50</b>   |
| <b>Cuadro 06:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 06..... | <b>55</b>   |
| <b>Cuadro 07:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 07..... | <b>60</b>   |
| <b>Cuadro 08:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 08..... | <b>65</b>   |
| <b>Cuadro 09:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 09..... | <b>70</b>   |
| <b>Cuadro 10:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 10..... | <b>75</b>   |
| <b>Cuadro 11:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 11..... | <b>80</b>   |
| <b>Cuadro 12:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 12..... | <b>85</b>   |
| <b>Cuadro 13:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 13..... | <b>90</b>   |
| <b>Cuadro 14:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 14..... | <b>95</b>   |
| <b>Cuadro 15:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 15..... | <b>100</b>  |
| <b>Cuadro 16:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 16..... | <b>105</b>  |
| <b>Cuadro 17:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 17..... | <b>110</b>  |
| <b>Cuadro 18:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 18..... | <b>115</b>  |
| <b>Cuadro 19:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 19..... | <b>120</b>  |
| <b>Cuadro 20:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 20..... | <b>125</b>  |
| <b>Cuadro 21:</b> Ficha Técnica - Unidad de Muestra 21..... | <b>130</b>  |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Cuadro 22:</b> Afectación de la Muestra.....                     | <b>134</b> |
| <b>Cuadro 23:</b> Tipos de patologías en la Muestra.....            | <b>135</b> |
| <b>Cuadro 24:</b> Afectación de los Elementos de Confinamiento..... | <b>136</b> |
| <b>Cuadro 25:</b> Niveles de severidad de las patologías.....       | <b>137</b> |

## **I. Introducción:**

Los cercos perimétricos son diseñados para un determinado periodo de vida, por lo que para alcanzar dicho periodo es necesario dar un mantenimiento preventivo a toda la infraestructura, la durabilidad se pone en riesgo cuando esto no ocurre, es recurrente observar por los distintos lugares que transitamos que se termina de construir y luego se abandona, apareciendo patologías que vulneran sus condiciones de servicio como es el caso de la institución educativa Cesar vallejo 2071 distrito de Los Olivos, donde su cerco perimétrico tiene gran cantidad de patologías poniendo en riesgo la integridad física de los estudiantes que alberga. Por lo que el enunciado del **problema de investigación** fue ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías existentes en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa Cesar Vallejo ubicada en la Urb. Covida, distrito de Los Olivos, Provincia de Lima, Región Lima?, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías, el estado actual y sus condiciones de servicio. Como respuesta se planteó el siguiente **objetivo general**: Determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa Cesar Vallejo ubicada en la Urb. Covida, distrito de Los Olivos, provincia de Lima, región Lima. Consecuentemente se precisó los siguientes **objetivos específicos**: Determinar los tipos de patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado del cerco perimétrico de la institución educativa Cesar Vallejo 2071 ubicada en la Urb. Covida, distrito de Los Olivos, provincia de Lima, región Lima; Evaluar y analizar los diferentes tipos de patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado del cerco perimétrico de la Institución Educativa Cesar Vallejo 2071 ubicada en la Urb.

Covida, distrito de Los Olivos, provincia de Lima, región Lima; Obtener el nivel de severidad de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado del cerco perimétrico de la Institución Educativa Cesar Vallejo 2071 ubicada en la Urb. Covida, distrito de Los Olivos, provincia de Lima, región Lima. La presente investigación **se justificó** en la necesidad conocer las condiciones de servicio en la que se encuentra la estructura del cerco perimétrico, el nivel de severidad, los tipos de patologías y el área afectada con patologías de toda la muestra. **Los resultados** obtenidos serán socializados a fin de ser de conocimiento público, para que las autoridades competentes puedan intervenir oportunamente con la reparación y/o mantenimiento de la infraestructura. **La metodología** fue de tipo descriptiva, no experimental de corte transversal. Descriptivo porque describe la realidad sin alterarla, no experimental porque se estudia el problema in situ y se analiza sin recurrir al laboratorio y finalmente es de corte transversal porque fue en el periodo de Marzo del 2016 en el distrito de los Olivos, provincia del Lima, región Lima.

La **población** estuvo conformado por la toda la infraestructura de la Institución Educativa Cesar Vallejo, Cesar Vallejo 2071, ubicada en la Urb. Covida, distrito de Los Olivos, Provincia de Lima, Región Lima, mientras que la **muestra** por todos los elementos de concreto, del cerco perimétrico de la Institución Educativa Cesar Vallejo 2071, ubicada en la Urb. Covida, distrito de Los Olivos, Provincia de Lima, Región Lima. Durante el proceso de inspección de campo, a fin de recolectar de datos se hizo uso de la técnica de observación y como instrumento de evaluación se usó una ficha en el cual se registró los tipos de patologías encontradas, su área de afectación y nivel severidad.

## **II. Revisión de la literatura**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes Internacionales**

##### **a) “Método de evaluación de patologías en edificaciones de hormigón armado en punta arenas – chile”**

(Chávez A., Unquén A. - 2011)<sup>1</sup>.- El propósito de esta tesis es confeccionar un método de inspección visual de patologías que afectan al hormigón armado, para su posterior aplicación, y verificar los tipos de reparaciones necesarias para reparar este tipo de edificaciones. Investigar acerca de las patologías que afectan la estructura de hormigón armado en las edificaciones en general, analizar las posibles patologías a la cual se ve enfrentada una edificación de hormigón armado, en la ciudad de punta arenas (chile).

##### **Durante esta investigación se determinó y concluyo que:**

Las patologías más habituales en las edificaciones de hormigón armado en esta ciudad tienen relación directa con los agentes climáticos. La humedad, la climatología fría y el viento son las condiciones más características que pueden provocar fallas y daños en las estructuras de hormigón aun 98%.

Se estableció que existen otras patologías comunes en la ciudad, las cuales no están vinculadas directamente con el clima, pero son muy poco frecuentes en la ejecución de edificaciones en cualquier zona del país. Estas patologías son figuración en losas por retracción hidráulica, mala colocación y cuidado de los moldajes, nidos de piedras y juntas de hormigonado deficientes aun 94%.

Tras analizar los diferentes tipos de patologías existentes, las cuales afectan directamente a la estructura de Hormigón Armado en las edificaciones, son las más



comunes, por causa de humedad, fisuras y la corrosión en las armaduras. Se debe tener en claro que la totalidad de las patologías existentes conducirán a estas tres clases de fallas o lesiones.

El síntoma preponderante en el edificio es la humedad, presentándose en casi todos los pisos, manifestándose en muros, cielos y ventanas, principalmente en los sectores oriente y poniente.

**b) “Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque Saval, ciudad de Valdivia – Chile.**

(Monroy R. - 2007)<sup>2</sup> El propósito de esta tesis de investigación, es identificar y analizar las posibles patologías en el edificio de hormigón armado, ubicado en el parque Saval en la ciudad de Valdivia (Chile). Con el objetivo de determinar si hay existencia de corrosión en los elementos estructurales del edificio, así como determinar si hay existencia de carbonatación en la estructura, con el fin de obtener el estado en el que se encuentra el hormigón.

En la presente investigación, referente a la determinación y evaluación del edificio de hormigón armado, de acuerdo a lo observado y analizado, se llegó a las siguientes

**conclusiones:**

El ensayo de fenolftaleína arrojó una profundidad de carbonatación de 1.5 cm. Esto quiere decir que la profundidad de carbonatación es pequeña, debido a que la mayor parte del tiempo algunas zonas de la estructura están protegidas por la humedad relativa del aire, la cual contribuye a que los poros del hormigón estén llenos de humedad y no permitan el paso de dióxido de carbono CO<sub>2</sub> hacia el interior del hormigón.

El edificio presenta patologías en alrededor de un 20% de su totalidad. Así mismo el

edificio en general presenta un estado de conservación aceptable para las intenciones de ser remodelado para cualquier uso que se le quiera dar.

Por otro lado la estructura de la marquesina se encuentra bastante deteriorada por el estado avanzado de corrosión que presenta, entre otras patologías, que son sin duda un peligro inminente por posibles desprendimientos o desintegración de materiales debido a problemas patológicos propios de los materiales o también por una posible sollicitación sísmica. Se concluye demolerla dejando las vigas existentes del hormigón para soportar una nueva estructura de cubierta.

Razón de la anterior, es fundamentada por los análisis, la cual se calculó estructuralmente las sollicitaciones actuales de las vigas y se llegó a la conclusión de que con la solución propuesta, las vigas tienen un factor de seguridad 2, lo que se traduce teóricamente en que el estado de oxidación (corrosión) de estas podría ser de un 50% del total debido a las patologías.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

#### **a) “Determinación y Evaluación de las Patologías en muros de albañilería de las instituciones educativas sector oeste Piura, Distrito, Provincia y Departamento de Piura.**

(Alvarado N. - 2011)<sup>3</sup>.- De las conclusiones más importantes que se derivan de este estudio **se concluyó que:** el 98.73 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en el Sector Oeste de la ciudad de Piura encuentran en el nivel ninguno/ muy leve en lo que respecta a fisuras, a pesar de la antigüedad con un promedio de 35 años, con excepción de la I. E 14007 de la Urb. Piura, del Distrito de Piura que es de reciente construcción; el 3.44 % (incluido ambientes y cercos) de las instituciones educativas, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel severo en la falla de eflorescencia y disgregación de los muros y sobrecimientos.

#### **b) “Evaluación de las patologías en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande, provincia de Piura,**

(Cherres V. - 2014)<sup>4</sup>.- Este trabajo de tesis tiene el propósito de Evaluar las patologías encontradas en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura. Indicar el tipo de patologías encontradas en las columnas, vigas y muros de ladrillo, de las instituciones educativas estatales Coronel Andrés Rázuri N°15018, Jorge Chávez e Instituto Nacional Agropecuario N°54, del distrito de Tambogrande - provincia de Piura, departamento de Piura. Conocer el grado de vulnerabilidad que

presentan las instituciones educativas estatales. **Por lo tanto se Concluyó que:** los porcentajes de afectación de las patologías encontradas en la institución educativa N° 15018 Coronel Andrés Rázuri, con respecto a toda la estructura son: fisuras 30%, grietas 45%, eflorescencias 35%, segregación 15%, humedad 25% y corrosión 20%, siendo la patología más abundante las grietas con un porcentaje de afectación de 45% con respecto a toda la estructura; Los porcentajes de afectación de las patologías encontradas en la institución educativa Jorge Chávez, con respecto a toda la estructura, son: fisuras 30%, grietas 50%, eflorescencias 65%, segregación 40%, humedad 20% y corrosión 20%, siendo la patología más abundante las eflorescencias con un porcentaje de afectación de 65% con respecto a toda la estructura; Se concluye que los porcentajes de afectación de las patologías encontradas en el Instituto Nacional Agropecuario N° 54, con respecto a toda la estructura son: fisuras 5%, grietas 15%, eflorescencias 20%, segregación 10%, humedad 25% y corrosión 10%, siendo la patología más abundante las manchas de humedad con un porcentaje de afectación de 25% con respecto a toda la estructura; Finalmente se concluye que las estructuras en estudio presentan un elevado grado de vulnerabilidad ante la presencia de sulfatos. Debido a que parte del terreno en donde algunas de estas instituciones educativas están edificadas, son terrenos con alto contenido de sales; Las instituciones educativas evaluadas carecen de una reparación y/o mantenimiento apropiado. Provocando que las patologías encontradas se vuelvan más intensas.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

#### **a) “Determinación y Evaluación de las Patologías de los Muros de Albañilería del Cerco Perimétrico de la I.E. 15011 Francisco Cruz de la Urb. Magdalena, del Distrito de Huacho, Provincia de Huaura, Departamento de Lima.**

(Rebaza T. - 2012)<sup>5</sup>.- Observando todas las situaciones descritas, se puede acotar que el 75% de las Patologías constructivas surgen por la falla de la mano de obra, por el desconocimiento de las especificaciones técnicas de los materiales, o por no respetarlos, situaciones que se van relacionando unas con otras. Es de vital importancia la comprensión y el conocimiento de cómo actúan y se relacionan entre sí los materiales y de cómo hacer uso de ellos, así también de ejercer un exhaustivo control en la calidad de los materiales y de la mano de obra. No perdamos nunca de vista la responsabilidad que tenemos como profesionales en cuanto a las aplicaciones de las normas constructivas, el buen diseño, los adecuados procesos constructivos, la correcta utilización de los materiales y aditivos de calidad, el clima extremo de nuestro país, el medio ambiente, las características del terreno de implantación de la obra, los controles de calidad, para prever todas y cada una de las situaciones que podrían generar Patologías Constructivas, las cuales en ocasiones surgen antes de que la obra concluya.

## **2.2. Bases Teóricas de la Investigación**

### **2.2.1. Concreto Armado**

(Anderson M. 2009)<sup>6</sup>El concreto por sus características es el material idóneo para elementos que estén sometidos únicamente a esfuerzos de compresión. Pero eventos externos como sismos pueden generar esfuerzos multidireccionales que someten elementos tanto a compresión como a tensión, pero siendo la capacidad a resistir tensión del concreto cercana al 10% de su capacidad a compresión, es necesario suplirle un soporte o elemento que pueda sopesar esta carencia, y ese soporte es normalmente el acero estructural ya que posee una resistencia a tensión de más de 100 veces la del concreto. El descubrimiento del concreto reforzado es atribuido a Joseph-Louis en 1848 quien experimento con la incorporación de acero a la pasta de concreto con el fin de aumentar su resistencia, incluso hay registros de un barco de concreto armado que presento en la Feria Mundial en Paris en 1855.



Figura 01. Concreto Armado

### **2.2.2 Columnas de Concreto Armado**

(Morales R.2014)<sup>7</sup>.- Son elementos que sostienen principalmente cargas a compresión. las columnas de concreto tienen como tarea fundamental transmitir las cargas de las losas hacia los cimientos, la principal carga que recibe es la de compresión, pero en conjunto estructural la columna soporta esfuerzos flexionantes

también, por lo que estos elementos deberán contar con un refuerzo de acero que le ayuden a soportar estos esfuerzos.



Figura 02. Columnas de Concreto Armado

### 2.2.3 Vigas de Concreto Armado

(Escalante T. 2012) <sup>8</sup>.- En ingeniería y arquitectura se denomina viga a un elemento constructivo lineal que trabaja principalmente a flexión. En las vigas, la longitud predomina sobre las otras dos dimensiones y suele ser horizontal.

El esfuerzo de flexión provoca esfuerzos de tensión y compresión, produciéndose las máximas en el cordón inferior y en el cordón superior respectivamente, las cuales se calculan relacionando el momento flexionante y el segundo momento de inercia. En las zonas cercanas a los apoyos se producen esfuerzos cortantes o de punzonamiento.

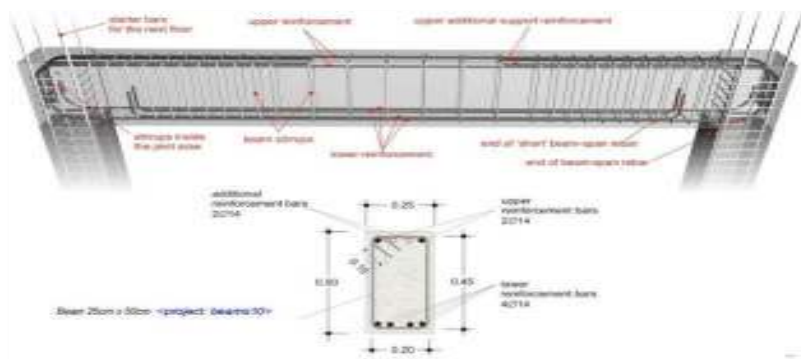


Figura 03. Vigas de Concreto Armado

#### 2.2.4 Albañilería

(Ramírez M.)<sup>9</sup> Sistema compuesto por "unidades de albañilería" asentadas con mortero o por unidades de albañilería apiladas en cuyo caso son integradas con concreto líquido.



Figura 04. Albañilería

#### 2.2.5 Albañilería Confinada

(San Bartolomé A.)<sup>10</sup> Los muros de albañilería se definen como un conjunto de unidades trabadas o adheridas entre sí con algún material, como el mortero de barro o de cemento. Las unidades pueden ser naturales (piedras) o artificiales (adobe, tapias, ladrillos y bloques).

La albañilería confinada se caracteriza por estar constituida por un muro de albañilería simple enmarcado por una cadena de concreto armado, vaciada con posterioridad a la construcción del muro. Generalmente, se emplea una conexión dentada entre la albañilería y las columnas; esta conexión es más bien una tradición peruana, puesto que en Chile se utiliza una conexión prácticamente a ras. La albañilería confinada es aquel tipo de sistema constructivo en el que se utilizan piezas de ladrillo rojo de arcilla horneada o bloques de concreto, de modo que los muros quedan bordeados en sus cuatro lados, por elementos de concreto armado





Figura 05. Albañilería Confinada

### **2.2.6 Patología:**

(Comesaña C.)<sup>11</sup> Estudia el comportamiento de las estructuras cuando presentan evidencias de fallas o comportamientos defectuosos (enfermedad), investigando sus causas (diagnóstico) y planteando medidas correctivas para recuperar las condiciones de seguridad en el funcionamiento de la estructura.

### **2.2.7 Patología del concreto**

(Rivva E. 2012)<sup>12</sup> La Patología del Concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios. En resumen, en este trabajo se entiende por Patología a aquella parte de la Durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto. El concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo

atacado durante alguna etapa de su vida útil; y otros pueden ser consecuencia de accidentes. Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros.



Figura 06. Patología del concreto

### 2.2.8 Patologías en Muros de Albañilería.

(Broto C. 2006)<sup>13</sup> Los desgastes de los muros de ladrillos se deben, a las acciones o factores de origen externo. Es consecuencia de ser la fachada un elemento constructivo expuesto al intemperie. En ocasiones tienen una mayor influencia los materiales empleados. De este modo las causas ambientales y de tipo físico, químico influyen considerablemente en ellas.



Figura 07. Patología en muro

### 2.2.9 Tipos de Patologías.

#### a) Corrosión

(Paredes E. 2015)<sup>14</sup>. La corrosión del acero es el ataque destructivo del material por reacción química o electroquímica cuando éste interactúa con el medio ambiente. Implica graves riesgos cuando se trata de acero estructural, es decir, cuando estamos hablando de varilla que forma parte de una estructura de concreto. La razón por la que se presenta este fenómeno se debe a que el acero es una aleación de hierro y carbono. Se ha llegado a establecer los factores principales que influyen en el desarrollo del proceso de corrosión en el acero de refuerzo del concreto, siendo estos:

- Factores que dependen directamente de la calidad del concreto: la relación A/C, la cantidad y tipo de cemento usado, características de los agregados y su proporción, uso de aditivos, la compactación, el curado, la porosidad y permeabilidad, entre otros.
- Factores dependientes del entorno de servicio: temperatura, humedad relativa, contaminación ambiental, vientos dominantes, presencia de iones cloruro, etc.



Figura 08. Corrosión

## **b) Eflorescencia**

(Eroski Consumer 2004)<sup>15</sup>Las eflorescencias son unos polvillos blancos y secos resultantes de la precipitación y posterior cristalización de ciertas sales solubles en agua, que se depositan en superficies que han tenido humedad cuando ésta se seca y el líquido se evapora. Por tanto, para evitar su aparición es imprescindible prevenir y tratar las posibles humedades de muros, pavimentos y materiales de construcción. Una vez que las eflorescencias han aparecido, la solución más sencilla es eliminarlas con agua a presión y un cepillo y reparar el área afectada.



Figura 09. Eflorescencia

### **b.1) Causas de la Eflorescencia**

Las eflorescencias son cristales de sales de color blanco que se depositan en superficies (ladrillos, cerámica, hormigón, etc.) que han tenido humedad.

Este fenómeno se puede producir cuando los materiales de los muros, revestimientos o pavimentos son porosos y contienen sales solubles. También pueden aparecer en superficies que sufren infiltraciones de agua o humedad por capilaridad, o con problemas de condensación.

### **c) Disgregación.**

(Arango S.)<sup>16</sup> Consisten en la degradación del cemento que deja de funcionar como aglomerante y en consecuencia deja libre los áridos. Las causas de las desagregaciones suelen ser ataques químicos, sobretodo sulfatos y cloruros. El proceso es lento y empieza generalmente con un cambio de coloración seguido de la formación de fisuras entrecruzadas que van aumentando progresivamente. A continuación la superficie se va abarquillando, hasta que se desprende y se va desintegrando la masa del concreto. Para contener este tipo de ataques conviene usar en medios agresivos concretos muy compactos y cementos con poco contenido de aluminato tricálcico. En todo caso es un fenómeno difícil de evitar disgregación al helarse agua que haya podido penetrar en cavidades internas.

La propia textura de una superficie de concreto y la detección de un reblandecimiento general y una disgregación pueden sugerir la existencia de ataques químicos. La disgregación también puede obedecer a los materiales, ladrillos y concretos de mala calidad, que expuestos a las inclemencias del tiempo se meteorizan con gran facilidad.



Figura 10. Disgregación del ladrillo

#### **d) Fisuras**

(Corral J.)<sup>17</sup> La fisura, trata de una rotura en la masa del hormigón que se manifiesta exteriormente con un desarrollo lineal. La fisuración se produce siempre que la tensión, generalmente de tracción, a la que se encuentra sometido el material sobrepasa su resistencia última.

Las fisuras se distinguen por la edad de aparición en un elemento estructural, en su forma y trayectoria, abertura, movimiento, etc. La determinación de las causas que han provocado las fisuras es importante como medida previa a la reparación, las fisuras se deben a distintas acciones mecánicas y múltiples razones aquí alguna de ellas:

- Fisuras por compresión
- Fisuras por tracción:
- Fisuras por flexión
- Fisuras por cortante
- Fisuras por torsión
- Fisuras de punzonamiento



Figura 11. Fisura en concreto



### e) Cangrejera

(Calderón M.)<sup>18</sup> Las cangrejeras perjudican significativamente las estructuras de concreto armado (vigas, columnas, etc.). Las cangrejeras en las estructuras del concreto armado se deben a diversos factores como son las resistencia, trabajabilidad y mala colocación del concreto en los encofrados por parte de los operarios. Las cangrejeras son generadas por partículas que se asientan en la base de los encofrados no teniendo un método de compactación, estos errores son producidos por el mal vaciado del concreto en los encofrados. La calidad del concreto en su estado endurecido es referida, usual y principalmente, a su resistencia a la compresión. Sin embargo, esta esencial propiedad no es la única relevante; otras, como su durabilidad o su impermeabilidad, son muy importantes en la resistencia y calidad del concreto.



Figura 12. Cangrejeras

## **f) Agrietamiento**

(Delgado A.)<sup>19</sup> El concreto al igual que otros materiales de construcción, se contrae y expande con los cambios de humedad y temperatura, y se deforma dependiendo de la carga y de las condiciones de apoyo.

Algunas formas comunes de grietas son:

- Grietas por retracción plástica
- Grietas debidas a la colocación de juntas inapropiadas
- Grietas debidas a restricciones continuas externas
- Grietas debidas a la falta de una junta de aislamiento
- Grietas en por congelación y deshielo
- Resquebrajamiento o grietas aleatorias
- Grietas por asentamiento



Figura 13. Agrietamiento

## **g) Humedad.**

(Carolina G.)<sup>20</sup> La humedad generada por filtraciones es un tipo de patología muy común, el termino filtración se refiere a la penetración de líquidos generalmente agua, en zonas no deseadas, produciendo humedad localizada y degradación de las propiedades de los materiales.





Figura 14. Humedad

#### **h) Causas Patológicas en Edificaciones**

(Astorga, Rivero) <sup>21</sup>.- La diversidad de patologías que se manifiestan en las edificaciones es infinita; además de ser un tema muy complejo. Dificilmente se logra determinar con precisión, las causas o motivos de muchas de las manifestaciones que presentan las estructuras; en muchos casos ni siquiera la experiencia de un experto es suficiente para dar una respuesta totalmente certera. Por ejemplo, las causas de aparición de una grieta en una edificación, pueden ser múltiples; algunas veces es posible identificarlas fácilmente, pero otras veces no lo es.

Una manera sencilla de clasificar las patologías que se presentan en las edificaciones, es subdividiéndolas según su causa de origen. De acuerdo a esto, las patologías pueden aparecer por tres motivos: Defectos, Daños o Deterioro.



Figura 15. Causas de las Patologías.

### i) Criterios para la Evaluación de Daños

(Carreño J. 2005)<sup>22</sup>

- Leve: Daños perceptibles a simple vista, por ejemplos fisuras con anchos menores de 1 mm sobre la superficie del concreto.
- Moderado: Daños de consideración, como grietas con anchos superiores a 1.0 mm en la superficie del concreto, pérdida del recubrimiento y exposición de las barras del refuerzo longitudinal.
- Severo: Daño de gran consideración que afecta o colapsa, la durabilidad, funcionalidad del elemento de concreto.

### III Metodología

#### 3.1. Diseño de la investigación

El diseño de investigación se refiere a la manera concreta de responder las preguntas de investigación para alcanzar los objetivos propuestos, razones por lo que el diseño de investigación fue **de tipo descriptivo, no experimental**, se analizaron las variables tal como se da en el contexto natural sin alterarla. Fue **de corte transversal** porque se efectuó en el periodo de Marzo-2016

El procedimiento utilizado, para el desarrollo de la tesis fue:

- a) Recopilación de antecedentes preliminares, etapa en la cual se procedió a realizar la búsqueda de información, observación, toma de datos para la evaluación y validación de los ya existentes. De forma que dicha información fue necesaria para cumplir con los objetivos establecidos.
- b) El estudio de aplicación para la determinación y evaluación los diferentes tipos de patologías, estuvieron organizados en 21 unidades de muestra, las cuales de manera conjunta nos permitió obtener completamente el resultado estadístico y porcentual de la evaluación total realizada, al Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Cesar Vallejo 2071

El esquema del diseño de Investigación se realizó de la siguiente manera:

**M ----- O ----- A ----- E ----- R**

**M : Muestra      O : Observación**  
**A : Análisis      E : Evaluación      R : Resultados**

### 3.2 Población y Muestra

a) **Población.** Estuvo dado por **toda la infraestructura** de la Institución Educativa Cesar Vallejo 2071-Distrito de los Olivos, Provincia de Lima, Región Lima, marzo-2016

b) **Muestra.** Conformada por el conjunto unidades de muestra que corresponden **todos los elementos de concreto y muros de albañilería** de la Institución Educativa Cesar Vallejo 2071-Distrito de los Olivos, Provincia de Lima, Región Lima, marzo-2016

**Muestreo.** El muestreo para la evaluación se realizó a través de las 21 unidades de muestra en las que se dividió la longitud del cerco perimétrico en estudio

### 3.3. Definición y operacionalización de las variables e indicadores.

Tabla 01. Cuadro de definición y operacionalización de las variables e indicadores

| VARIABLE                | DEFINICIÓN CONCEPTUAL   | DIMENSIONES   | DEFINICIÓN OPERACIONAL | INDICADORES   |
|-------------------------|---|---|------------------------|---|
| Patologías del Concreto | <p><b>Concepto.-</b> La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias. En resumen Patología es aquella parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto. (Riva E. 2016)</p> | <p>Los agentes causantes de los problemas patológicos pueden ser:</p> <p><b>Mecánicas:</b> Sismos, sobre cargas, cargas impuestas, movimientos en los terrenos, abrasión, vibraciones, etc.</p> <p><b>Físicas:</b> Son acciones como cambios en la temperatura o incendios que suelen producir deformaciones, etc.</p> <p><b>Químicas:</b> Se refiere a reacciones o ataques con ácidos o sulfatos.</p> <p><b>Biológicas:</b> El concreto también puede verse afectado por el embate de hongos, bacterias, algas, líquenes, musgos o corrosión de metales</p> | Observación Visual     | Tipos de Patología  |
|                         |   |   | Ficha de Inspección    | Área Afectada   |
|                         |   |   |                        | <p>Niveles de Severidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> <li>• Moderado</li> <li>• Severo</li> </ul> |

Fuente Elaboración Propia (2016)

### 3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

#### a) Técnica de Recolección de Datos:

Para la realización de la investigación se aplicó la técnica de la **Observación in situ**; de ese modo se obtuvo la información necesaria para la evaluación de todas las unidades de muestras.

#### b) Instrumento de Recolección de Datos

Para llevar a cabo el proceso de recolección de datos se empleó una **ficha técnica de inspección**, donde se registró todas las dimensiones de la estructura, además de las patologías encontradas según su tipo, área de afectación y nivel de severidad.

#### c) Equipo:

- Cámara fotográfica, la cual nos permitió detallar las diferentes patologías encontradas con el fin de tener mejores perspectivas de las áreas comprometidas que están en estudio.
- Cuaderno de apuntes o tablas de ingreso de datos para la evaluación, la cual fue necesario para mantener un orden adecuado en el proceso de investigación y posterior evaluación.
- Planos de Planta y Elevación del Cerco Perimétrico, la cual proporcionó mayor exactitud en la recopilación y evaluación de muestras obtenidas, ésta siendo representada por ejes y tramos.
- Wincha y/o regla para realizar las diferentes mediciones, tales como áreas totales y áreas afectadas en los elementos de concreto armado, paños en muros y vanos, con el fin de garantizar una evaluación detallada de los daños que se presenten en los diferentes tramos.

- Libros y/o manuales de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras de concreto armado y muros de albañilería.

### **3.5 Plan de Análisis**

En esta investigación de tipo descriptivo y de naturaleza cualitativa los resultados obtenidos estarán comprendidos en lo siguiente:

- La ubicación del área de estudio.
- Los tipos de patologías existentes en el cerco perimétrico. de la institución educativa Cesar Vallejo 2071 ubicada en Urb. Covida.- Distrito de Los Olivos provincia de Lima, región de lima.
- Nivel de Índice de Condición del cerco perimétrico de la institución educativa Cesar Vallejo 2071 ubicada en Urb. Covida.- Distrito de Los Olivos provincia de Lima, región de lima.
- Cuadro del ámbito de la investigación, cuadros estadísticos de las patologías existentes en el cerco perimétrico evaluado.

### 3.6 Matriz de Consistencia

| <p align="center"><b>“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CESAR VALLEJO 2071 - DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA DEL LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA, MARZO - 2016”</b></p>  |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <p><b>CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA:</b></p> <p>La institución educativa Cesar Vallejo 2071 ubicada en Urb. Covida, se encuentra ubicado en el distrito de Los Olivos, provincia de Lima, departamento de Lima. El distrito de Los Olivos se encuentra localizado en Lima Norte (Zona Norte de Lima Metropolitana). Limita al norte con el distrito de Puente Piedra, al este con el distrito de Comas y el distrito de Independencia y al sur y oeste con el distrito de San Martín de Porres. Coordenadas 11°58'13"S 77°04'26"O con una superficie de 18.25 km<sup>2</sup> con una población de censo a un total de 318 140 hab. , Huso horario de UTC-5 y a una altitud de 154 msnm, tiene una temperatura que oscila entre 28°C en verano y 12°C en invierno de tal manera que los procesos constructivos varían en función a dichas temperaturas relativas, por ello se requiere de un nivel técnico apropiado para su ejecución.</p> <p><b>Enunciado del problema:</b></p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías existentes en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa Cesar Vallejo 2071 ubicada en la Urb. Covida, distrito de Los Olivos, provincia de Lima, región de Lima, nos permitirá obtener el estado actual y condición de servicio de dichas estructuras?</p> | <p><b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b><br/> <b>Objetivo general:</b></p> <p>Para dar respuesta al problema se plantea como objetivo general: Determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico I.E. Cesar Vallejo 2071, Urb. Covida, distrito de Los Olivos, provincia de Lima, región Lima</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar y evaluar los tipos de patologías el concreto en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Cesar Vallejo 2071 ubicada en la Urb. Covida, distrito de Los Olivos, provincia de Lima, región Lima.</li> <li>-Analizar los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en las columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa Cesar Vallejo 2071, ubicada en la urb. Covida, distrito de Los Olivos, provincia de Lima, región Lima.</li> <li>-Obtener el estado actual y la condición de servicio en la que se encuentra la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa Cesar Vallejo 2071, ubicada en la urb. Covida, distrito de Los Olivos, provincia de Lima, región Lima.</li> </ul> | <p><b>MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.</b></p> <p><b>Antecedentes:</b></p> <p>Tesis y estudios específicos realizados de manera nacionales, referente a patologías en estructuras de concreto armado.</p> <p><b>Bases teóricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Concreto Armado</li> <li>-Columna de Concreto Armados</li> <li>-Vigas de Concreto Armado</li> <li>-Albañilería</li> <li>-Albañilería Confinada</li> <li>-Patología</li> <li>-Patología del Concreto</li> <li>-Patología en muros de Albañilería</li> <li>-Tipos de Patología</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Corrosión</li> <li>Eflorescencia</li> <li>Causas de la Eflorescencia</li> <li>Disgregación</li> <li>Fisura</li> <li>Cangrejera</li> <li>Agrietamiento</li> <li>Humedad</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Causas Patológicas en Edificaciones</li> <li>-Criterios para la Evaluación de Daños.</li> </ul> | <p><b>METODOLOGÍA TIPO DE LA INVESTIGACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* El presente trabajo de estudio realizado es del tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal en el periodo de Marzo 2016.</li> <li>* Es descriptivo porque describe la realidad, sin alterarla.</li> <li>* Es No experimental porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio.</li> <li>* Es de corte transversal porque se está analizando en el periodo de Marzo 2016</li> </ul> <p><b>NIVEL DE LA INVESTIGACION.</b></p> <p>El nivel de la investigación para el presente estudio, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio de tipo descriptivo, explicativo y correlacionado. Estas últimas basadas en especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del fenómeno a estudiar propios del proyecto</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>Población y muestra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Muestra</li> <li>b) Muestreo</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Variable</li> <li>-Definición Conceptual</li> <li>-Dimensiones</li> <li>-Definición</li> <li>-Operacional</li> <li>-Indicadores</li> <li>-Técnicas: La Observación</li> <li>-Instrumentos: Ficha de Evaluación</li> <li>-Plan de Análisis</li> <li>-Principios Éticos</li> </ul> | <p><b>BIBLIOGRAFÍA</b></p> <p>(1) Comesaña C. "Patología del Concreto y Durabilidad del Concreto" [seriado en línea]. 2012 [citado 2016 Mayo 02], disponible en:<br/> <a href="http://www.asocem.org.pe/bivi/re/d/durabilidad_patologia.pdf">http://www.asocem.org.pe/bivi/re/d/durabilidad_patologia.pdf</a></p> <p>(2) Delgado A. "Tipos de Grietas en el Concreto" [seriado en línea] 2014 [citado 2016 Mayo 28], disponible en:<br/> <a href="http://www.ehowenespanol.com/bivos/grietas-concreto-sobre_460198/">http://www.ehowenespanol.com/bivos/grietas-concreto-sobre_460198/</a></p> <p>(3) Arango S. Patología del Concreto "Causas de daños en el Concreto", [seriado en línea] 2013 [citado 2016 Mayo 16] disponible en:<br/> <a href="http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto">http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto</a></p> <p>(4).....</p> |

Fuente: Elaboración propia (2016)



### **3.7 Principios éticos**

**(Ospina L. 2001)**<sup>22</sup> Actualmente vivimos en un mundo con una gran cantidad de información que cambia con el pasar de los días, por lo cual necesitamos adaptarnos a una postura cada vez más crítica y analítica, para así lograr ser un buen investigador. Ya que cada investigador debe cumplir con ciertos requisitos para lograr presentar un buen resultado de investigación, un factor esencial para el cumplimiento de dichos requerimientos es; la ética, es cuando el investigador adopta dicho carácter.

- La Relación con la sociedad: Estaremos en toda la capacidad de desarrollar e innovar con proyectos que beneficien a la sociedad.
- La Relación con el público: Los informes objetivos que presentemos deben ser sencillos y fáciles de comprender.
- La Competencia y Perfeccionamiento: Podremos desarrollar trabajos de ingeniería cuando se cuente con el conocimiento y la experiencia necesaria, caso contrario como futuros ingenieros debemos estar en la constante actualización de los temas según nuestros campos de estudio, asistiendo a cursos, seminarios, congresos, diplomados, etc.

## IV Resultados

### 4.1 Resultados de la muestra

- **Unidad de Muestra 01: eje (1-2)**

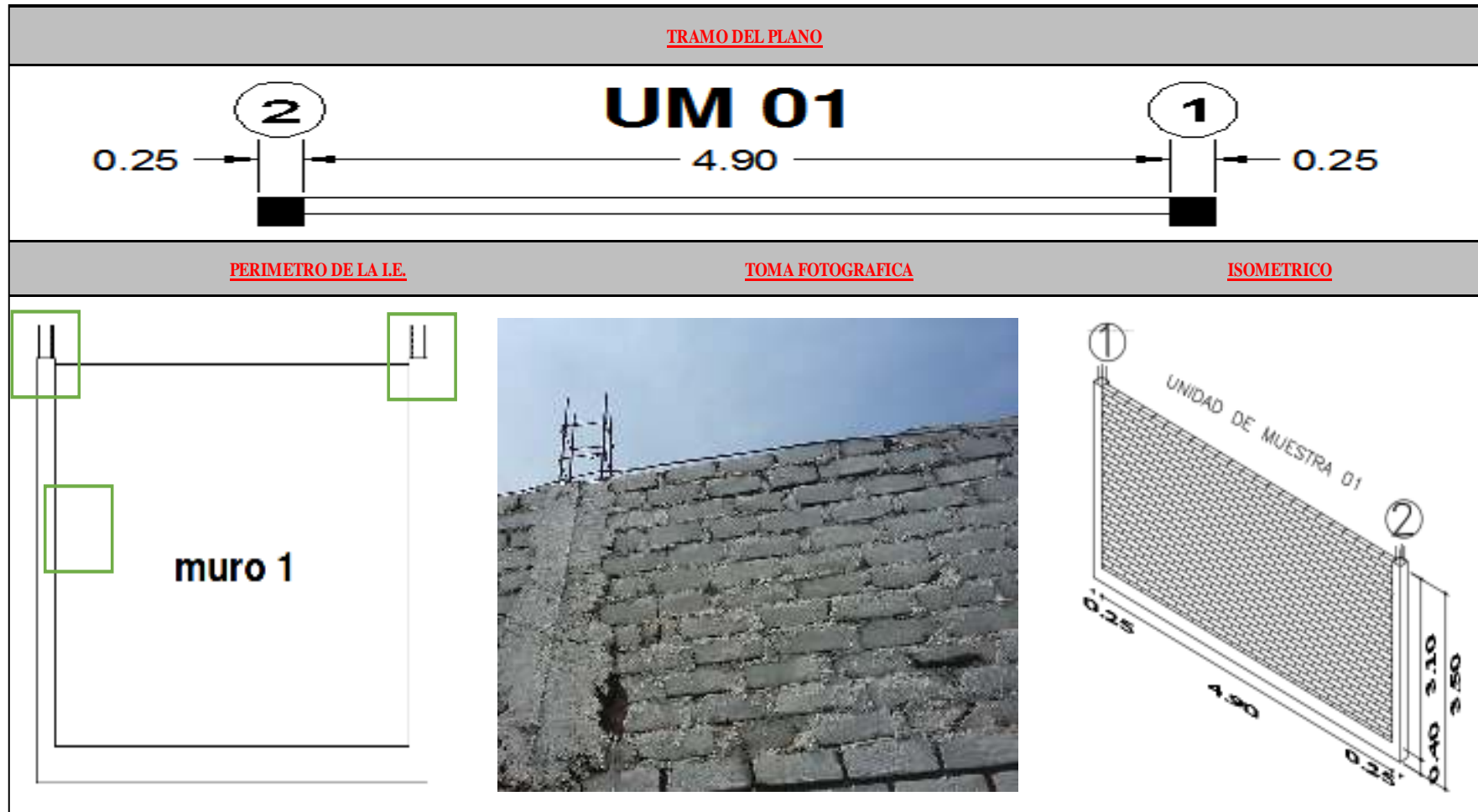
La unidad de muestra U1 es de 01 muros, 02 columnas y 00 viga pertenece al eje (1-2). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Grieta, Cangrejera, Disgregación.

**HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE  
MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS  
DE CONCRETO ARMADO**

**UNIDAD DE MUESTRA: U1**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (1-2)        |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 01   |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE COLUMNA: 02 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 00    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

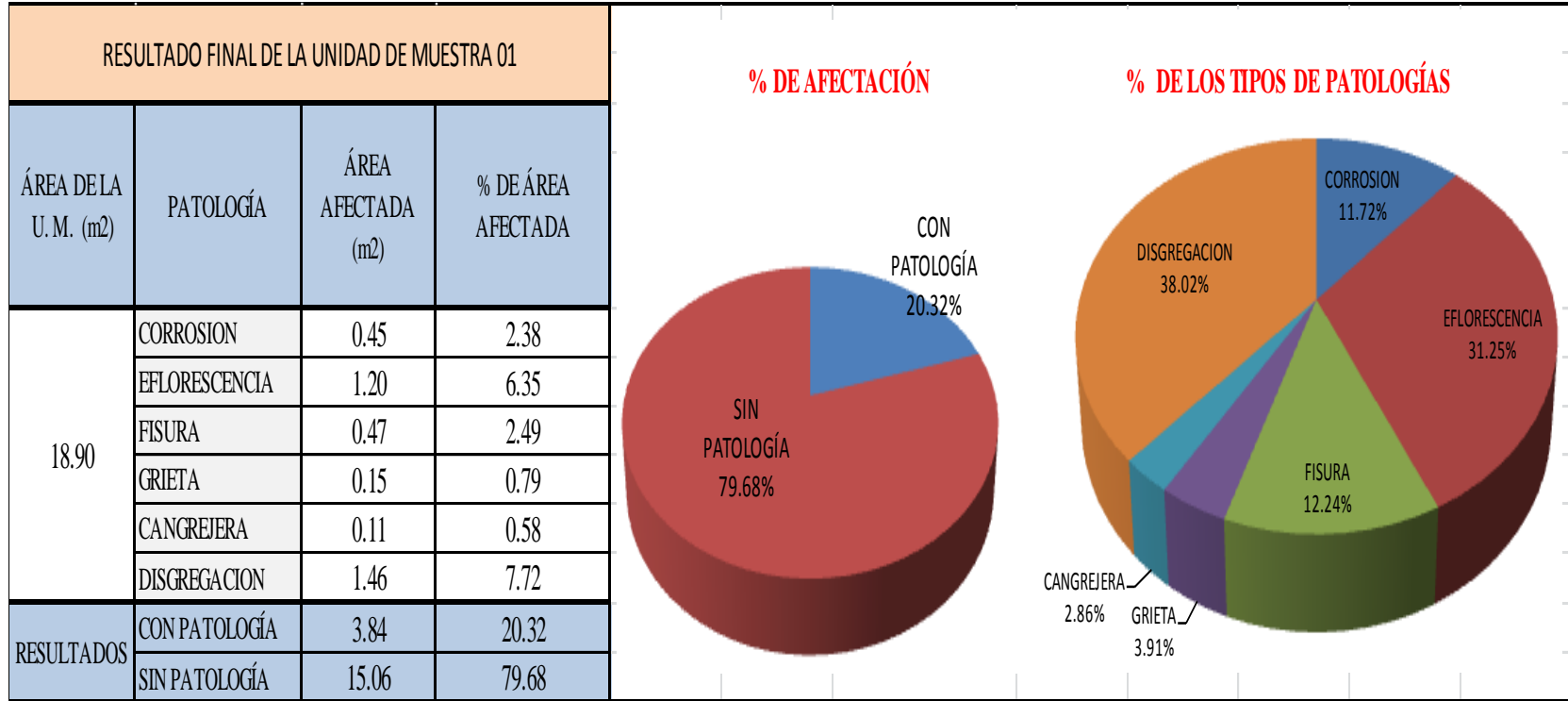
Cuadro 01: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 01



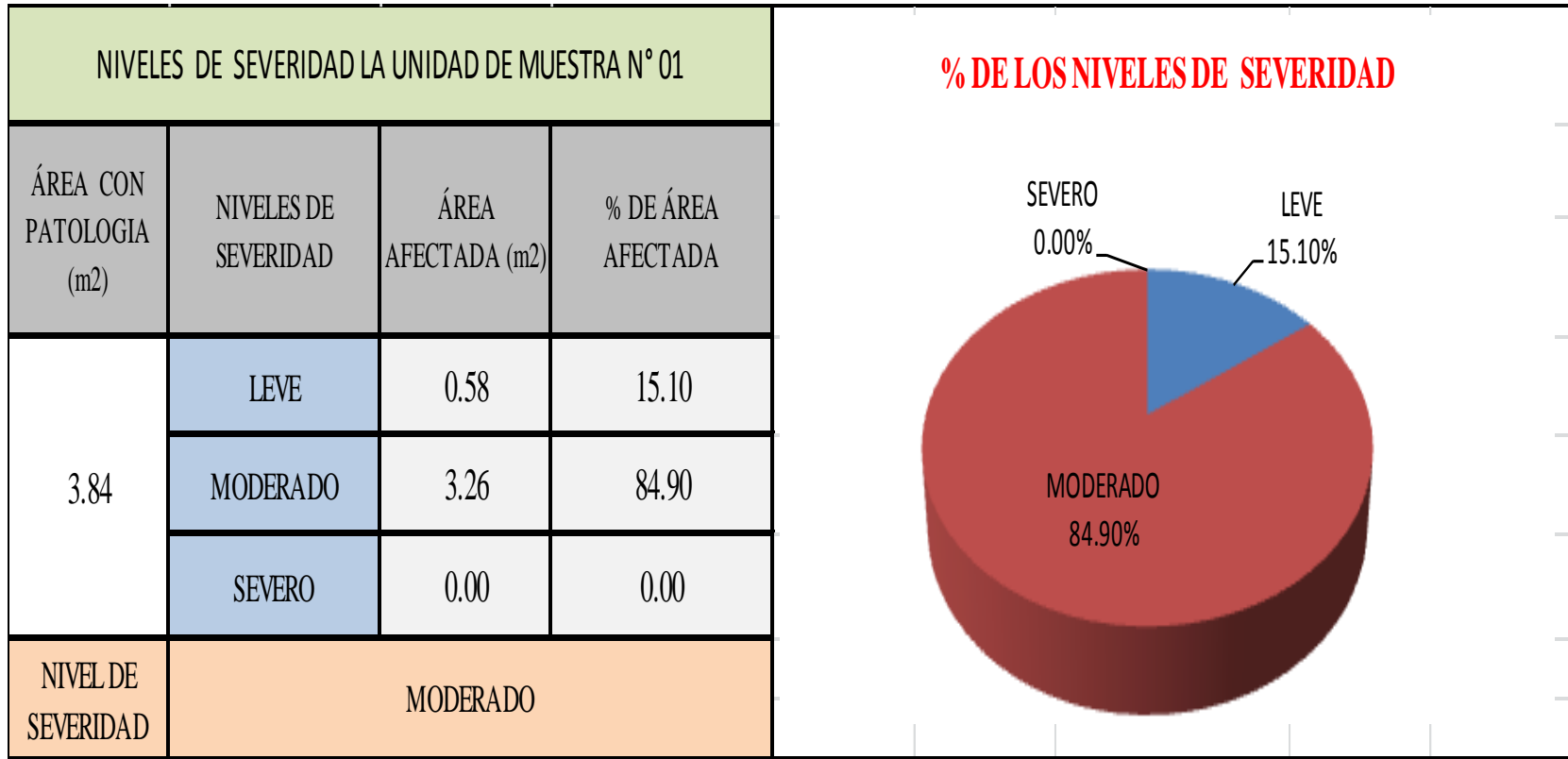
Cuadro 01: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 01.... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01 |            |               |               |                    |                    |                    |  |
|-------------------------------------|------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|
| AREA U. M. (m2)                     | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA     | ÁREA AFECTADA (m2) | % ÁREA AFECTADA    | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
| 18.90                               | VIGA       | 0.00          | CORROSION     | 0.00               | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 0.00               | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.00               | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | GRIETA        | 0.00               | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.00               | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | DISGREGACION  | 0.00               | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     | RESULTADOS |               | CON PATOLOGÍA | 0.00               | 0.00               | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
|                                     |            |               | SIN PATOLOGÍA | 0.00               | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA     | ÁREA AFECTADA (m2) | % ÁREA AFECTADA    | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
|                                     | COLUMNA    | 1.75          | CORROSION     | 0.45               | 25.71              | MODERADO           |  |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |  |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.12               | 6.86               | LEVE               |  |
|                                     |            |               | GRIETA        | 0.15               | 8.57               | MODERADO           |  |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.11               | 6.29               | LEVE               |  |
|                                     |            |               | DISGREGACION  | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |  |
|                                     | RESULTADOS |               | CON PATOLOGÍA | 0.83               | 47.43              | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
|                                     |            |               | SIN PATOLOGÍA | 0.92               | 52.57              | MODERADO           |  |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA     | ÁREA AFECTADA (m2) | % ÁREA AFECTADA    | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
|                                     | MURO       | 17.15         | CORROSION     | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |  |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 1.20               | 7.00               | MODERADO           |  |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.35               | 2.04               | LEVE               |  |
|                                     |            |               | GRIETA        | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |  |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |  |
|                                     |            |               | DISGREGACION  | 1.46               | 8.51               | MODERADO           |  |
| RESULTADOS                          |            | CON PATOLOGÍA | 3.01          | 17.55              | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |  |
|                                     |            | SIN PATOLOGÍA | 14.14         | 82.45              | MODERADO           |                    |  |

Cuadro 01: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 01.... Continuacion



Cuadro 01: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 01.... Continuacion



- **Unidad de Muestra 02: eje (2-3)**

La unidad de muestra U2 es de 01 muros, 02 columnas y 00 viga pertenece al eje (2-3). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Grieta, Cangrejera, Disgregación.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO

**UNIDAD DE MUESTRA: U2**

ZONA: Urb. Covida

EJE: (2-3)

DISTRITO: Los Olivos

N° DE MUROS: 01

PROVINCIA: Lima

N° DE COLUMNA: 02

DEPARTAMENTO: Lima

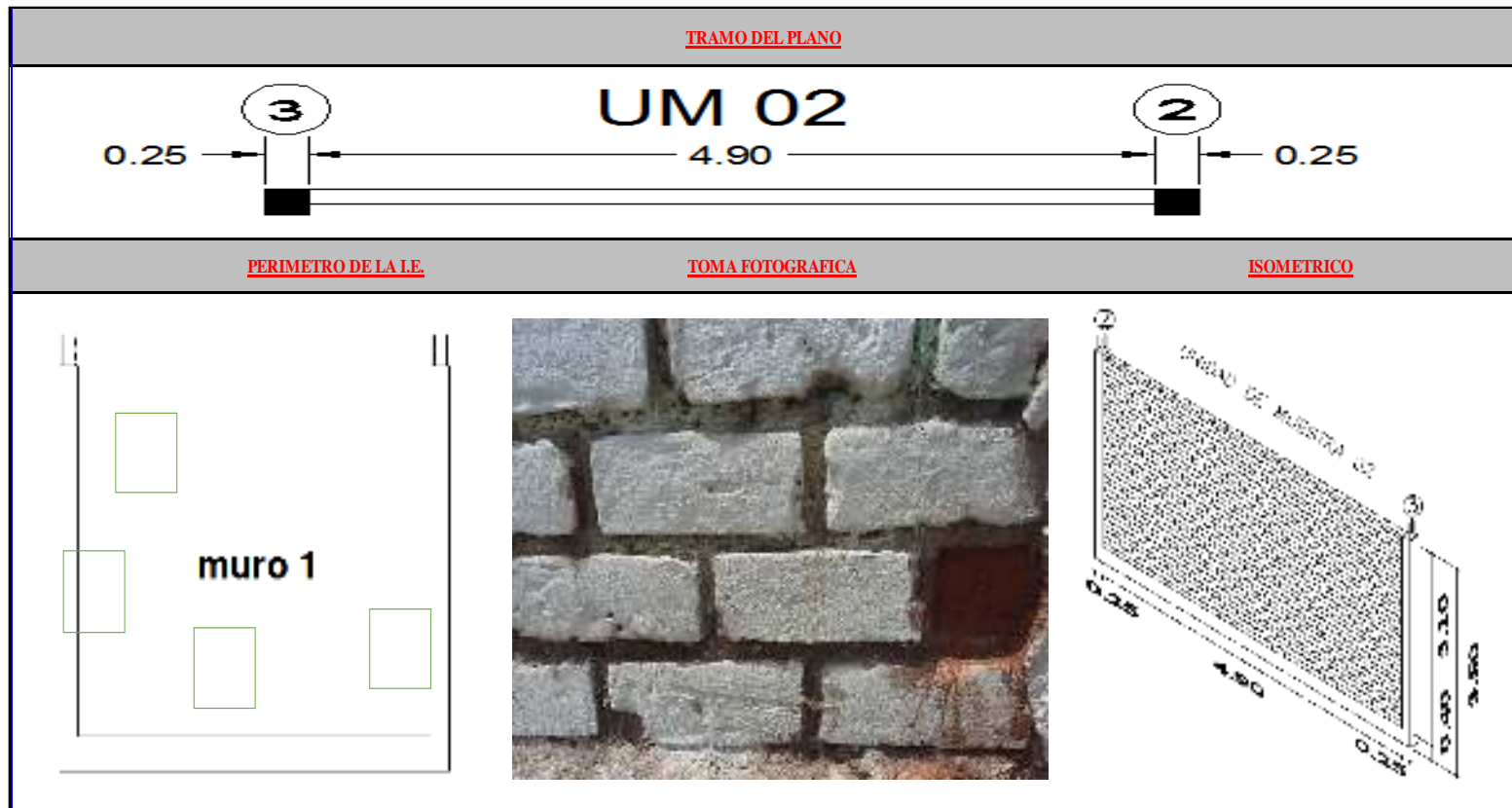
N° DE VIGA: 00

EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique

COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo N°2071

FECHA: Marzo 2016

Cuadro 02: Fiche Tecnica - Unidad de Muestra 02

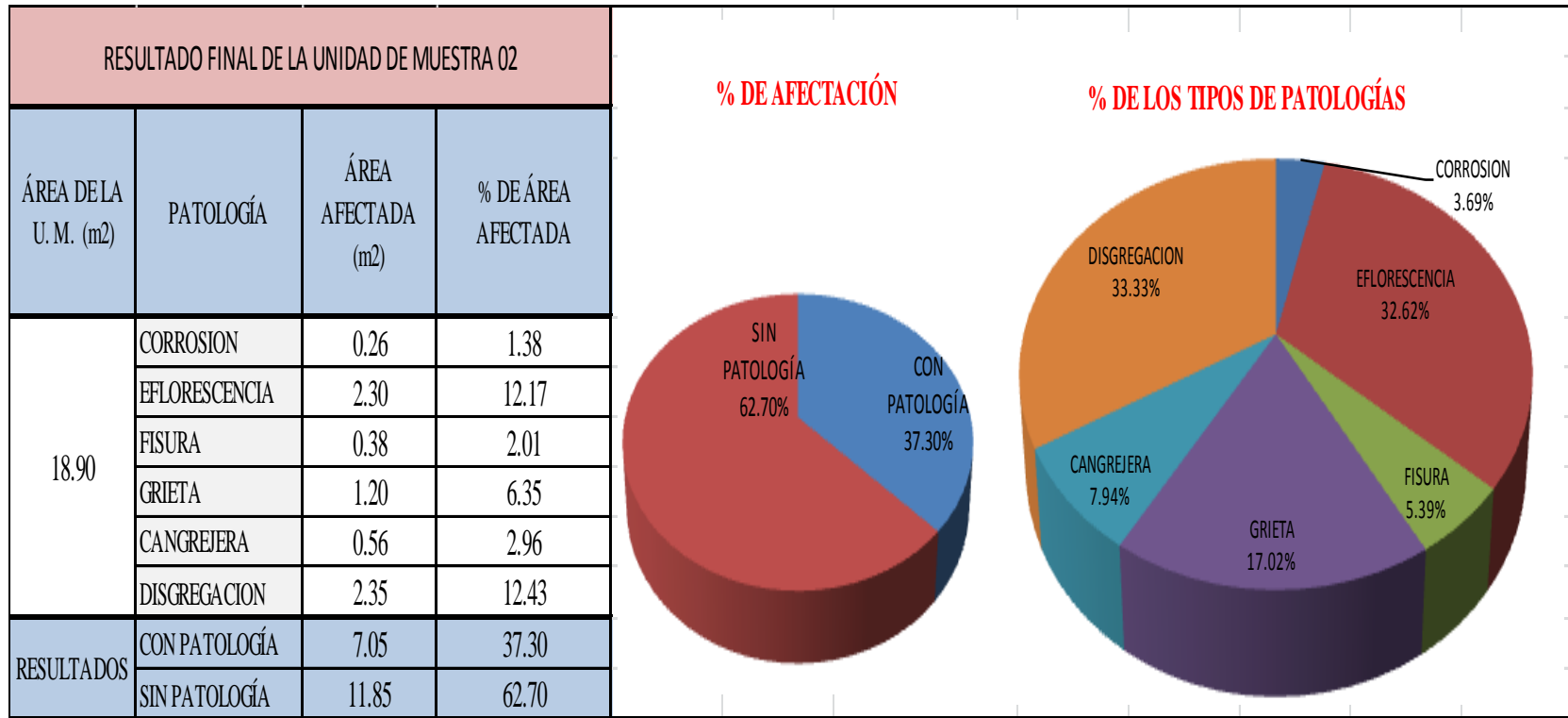




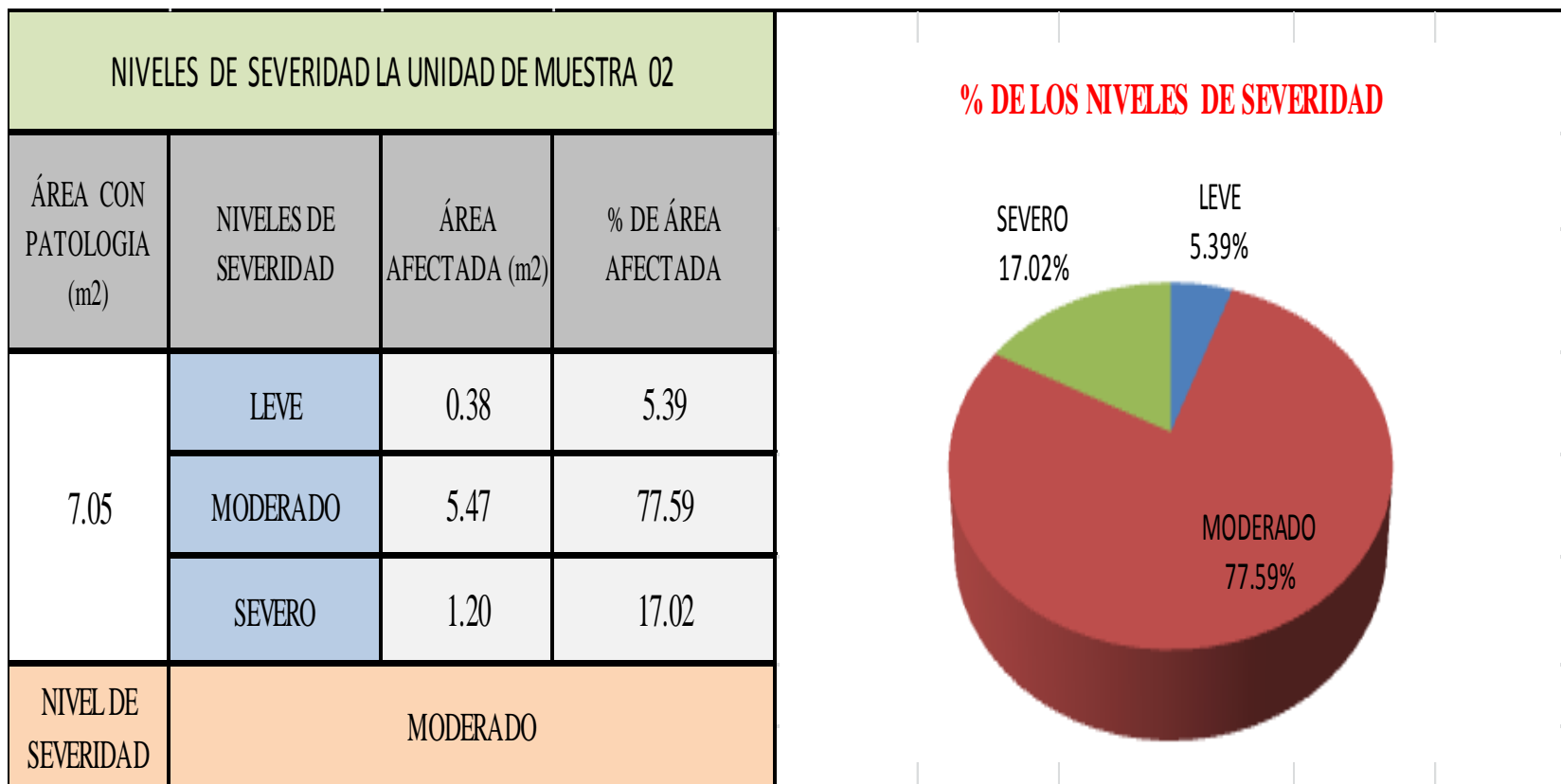
Cuadro 02: Fiche Tecnica - Unidad de Muestra 02.....Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02 |            |               |               |                       |                    |                    |  |
|-------------------------------------|------------|---------------|---------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA     | ÁREA AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA AFECTADA    | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
| 18.90                               | VIGA       | 0.00          | CORROSION     | 0.00                  | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 0.00                  | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.00                  | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | GRIETA        | 0.00                  | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.00                  | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | DISGREGACION  | 0.00                  | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     | RESULTADOS |               | CON PATOLOGÍA | 0.00                  | 0.00               | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
|                                     |            |               | SIN PATOLOGÍA | 0.00                  | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA     | ÁREA AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA AFECTADA    | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
|                                     | COLUMNA    | 1.75          | CORROSION     | 0.26                  | 14.86              | MODERADO           |  |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 0.00                  | 0.00               | NINGUNO            |  |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.38                  | 21.71              | LEVE               |  |
|                                     |            |               | GRIETA        | 0.00                  | 0.00               | NINGUNO            |  |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.56                  | 32.00              | MODERADO           |  |
|                                     |            |               | DISGREGACION  | 0.00                  | 0.00               | NINGUNO            |  |
|                                     | RESULTADOS |               | CON PATOLOGÍA | 1.20                  | 68.57              | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
|                                     |            |               | SIN PATOLOGÍA | 0.55                  | 31.43              | MODERADO           |  |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA     | ÁREA AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA AFECTADA    | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
|                                     | MURO       | 17.15         | CORROSION     | 0.00                  | 0.00               | NINGUNO            |  |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 2.30                  | 13.41              | MODERADO           |  |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.00                  | 0.00               | NINGUNO            |  |
|                                     |            |               | GRIETA        | 1.20                  | 7.00               | SEVERO             |  |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.00                  | 0.00               | NINGUNO            |  |
| DISGREGACION                        |            |               | 2.35          | 13.70                 | MODERADO           |                    |  |
| RESULTADOS                          |            | CON PATOLOGÍA | 5.85          | 34.11                 | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |  |
|                                     |            | SIN PATOLOGÍA | 11.30         | 65.89                 | MODERADO           |                    |  |

Cuadro 02: Fiche Tecnica - Unidad de Muestra 02.....Continuacion



Cuadro 02: Fiche Tecnica - Unidad de Muestra 02.....Continuacion

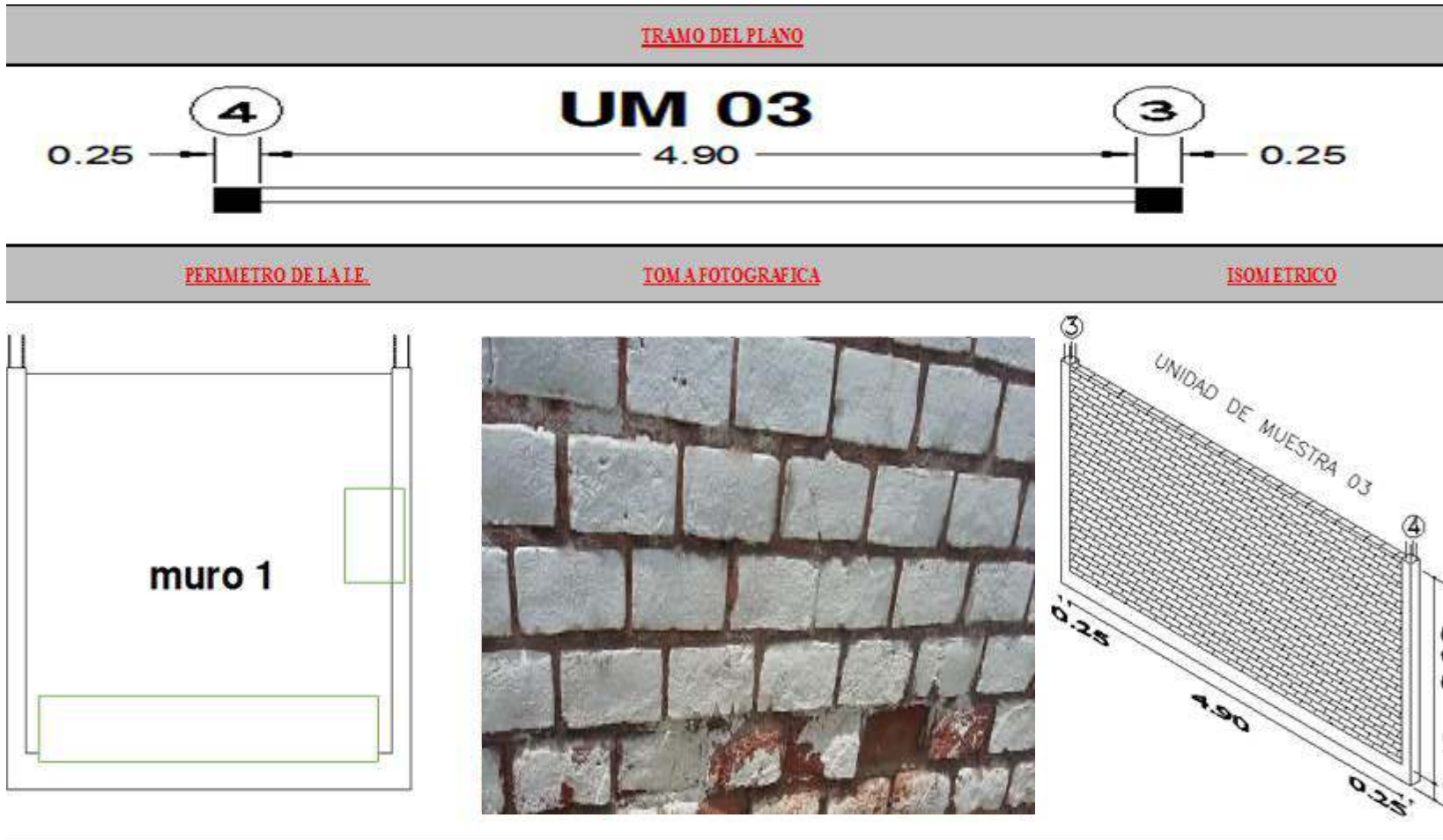


- **Unidad de Muestra 03: eje (3-4)**

La unidad de muestra U3 es de 01 muros, 02 columnas y 00 viga pertenece al eje (3-4). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Grieta, Cangrejera, Disgregación.

| HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO |                   |
|--|-------------------|
| <b>UNIDAD DE MUESTRA: U3</b>   |                   |
| ZONA: Urb. Covida  | EJE: (3-4)        |
| DISTRITO: Los Olivos   | N° DE MUROS: 01   |
| PROVINCIA: Lima  | N° DE COLUMNA: 02 |
| DEPARTAMENTO: Lima   | N° DE VIGA: 00    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique   |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071   |                   |
| FECHA: Marzo 2016  |                   |

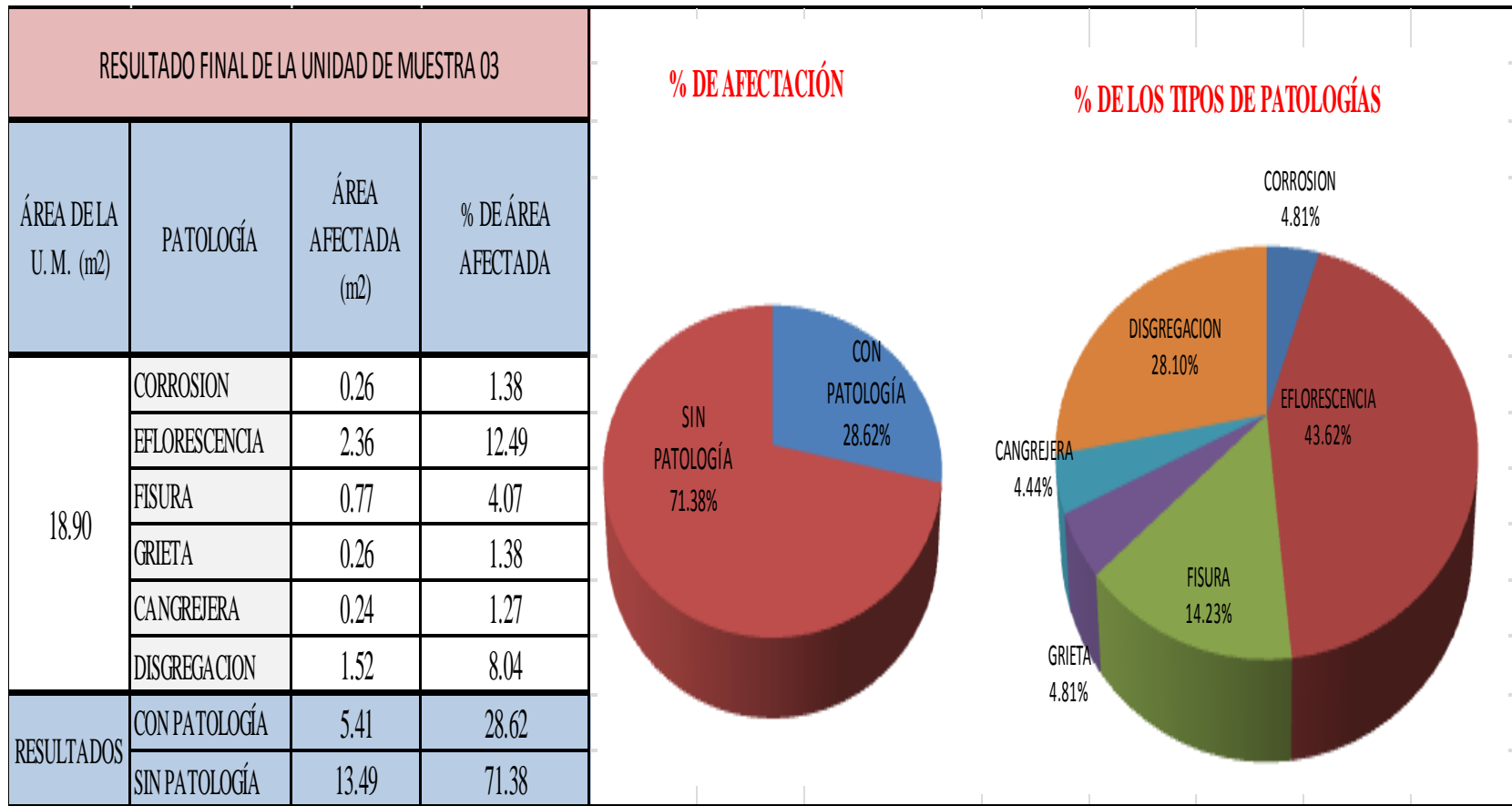
Cuadro 03: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 03



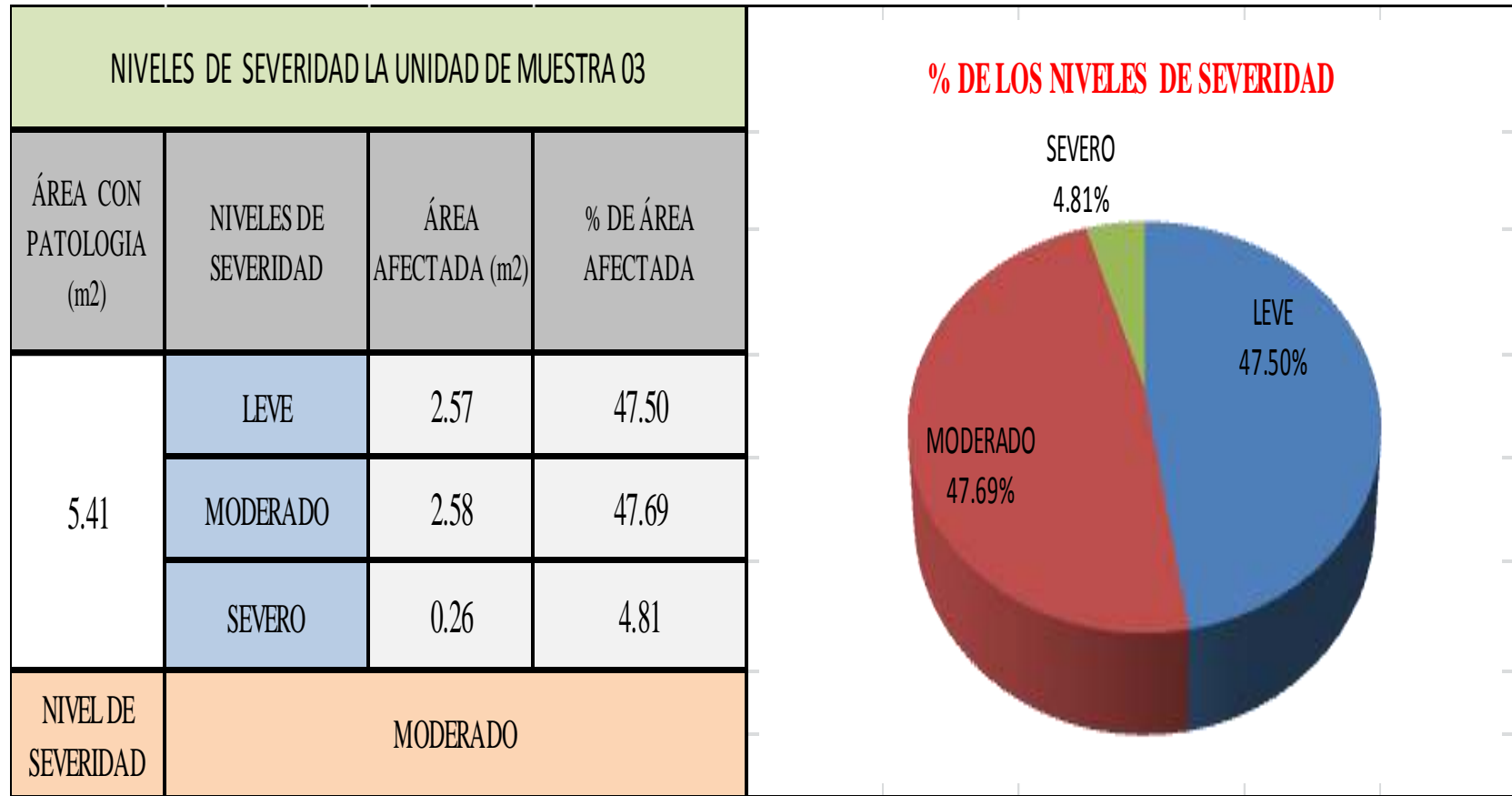
Cuadro 03: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 03..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 03 |            |               |               |                          |                    |                    |  |
|-------------------------------------|------------|---------------|---------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
| 18.90                               | VIGA       | 0.00          | CORROSION     | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     |            |               | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     | RESULTADOS |               | CON PATOLOGÍA | 0.00                     | 0.00               | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
|                                     |            |               | SIN PATOLOGÍA | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |  |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
|                                     | COLUMNA    | 1.75          | CORROSION     | 0.26                     | 14.86              | SEVERO             |  |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |  |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.21                     | 12.00              | LEVE               |  |
|                                     |            |               | GRIETA        | 0.26                     | 14.86              | MODERADO           |  |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.24                     | 13.71              | MODERADO           |  |
|                                     |            |               | DISGREGACION  | 0.26                     | 14.86              | MODERADO           |  |
|                                     | RESULTADOS |               | CON PATOLOGÍA | 1.23                     | 70.29              | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
|                                     |            |               | SIN PATOLOGÍA | 0.52                     | 29.71              | MODERADO           |  |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |  |
|                                     | MURO       | 17.15         | CORROSION     | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |  |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 2.36                     | 13.76              | LEVE               |  |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.56                     | 3.27               | MODERADO           |  |
|                                     |            |               | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |  |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |  |
| DISGREGACION                        |            |               | 1.26          | 7.35                     | MODERADO           |                    |  |
| RESULTADOS                          |            | CON PATOLOGÍA | 4.18          | 24.37                    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |  |
|                                     |            | SIN PATOLOGÍA | 12.97         | 75.63                    | MODERADO           |                    |  |

Cuadro 03: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 03..... Continuacion



Cuadro 03: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 03..... Continuacion





- **Unidad de Muestra 04: eje (4-5)**

La unidad de muestra U4 es de 01 muros, 02 columnas y 00 viga pertenece al eje (4-5).

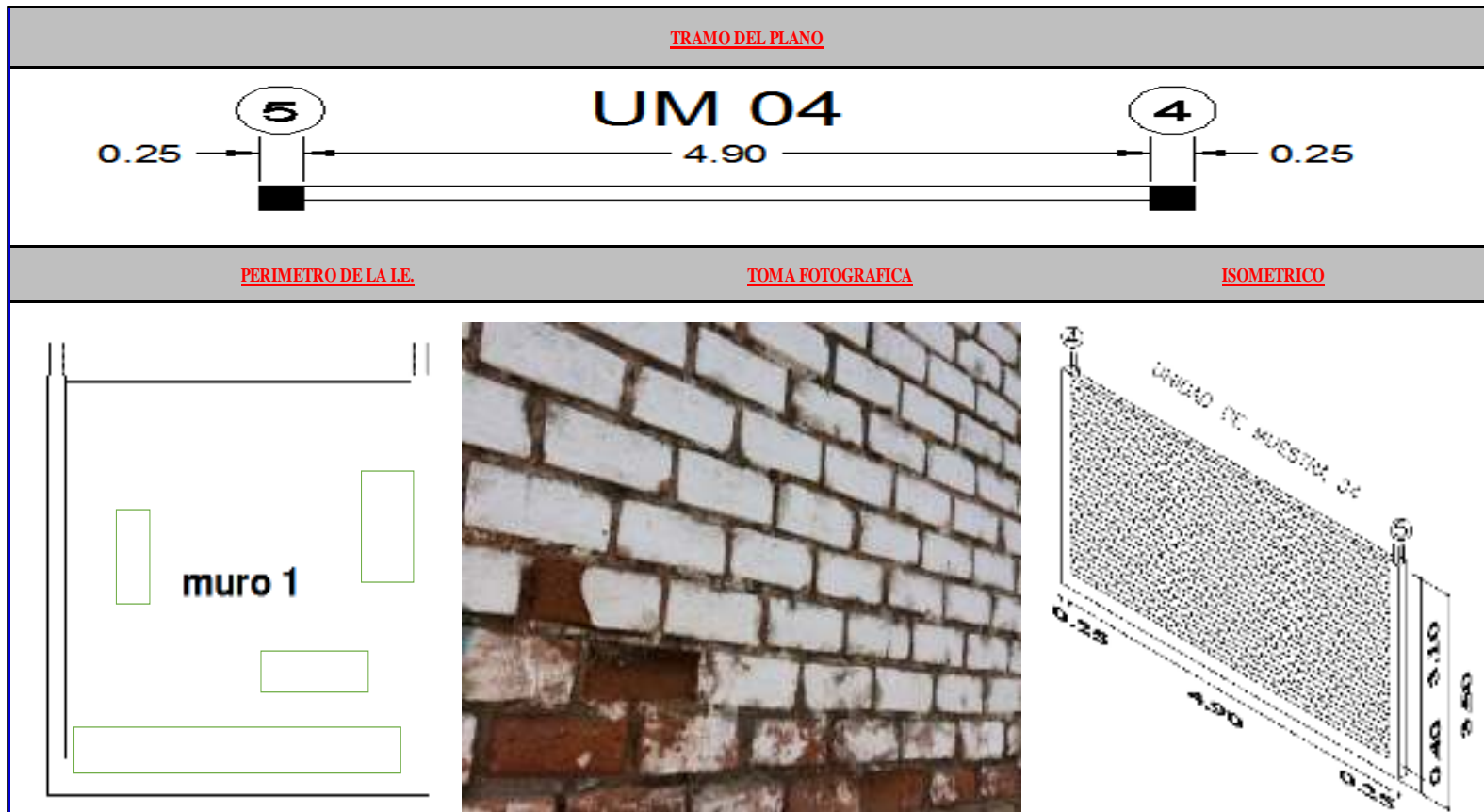
Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Grieta, Cangrejera, Disgregación.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE  
MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS  
DE CONCRETO ARMADO

**UNIDAD DE MUESTRA: U4**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (4-5)        |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 01   |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE COLUMNA: 02 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 00    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

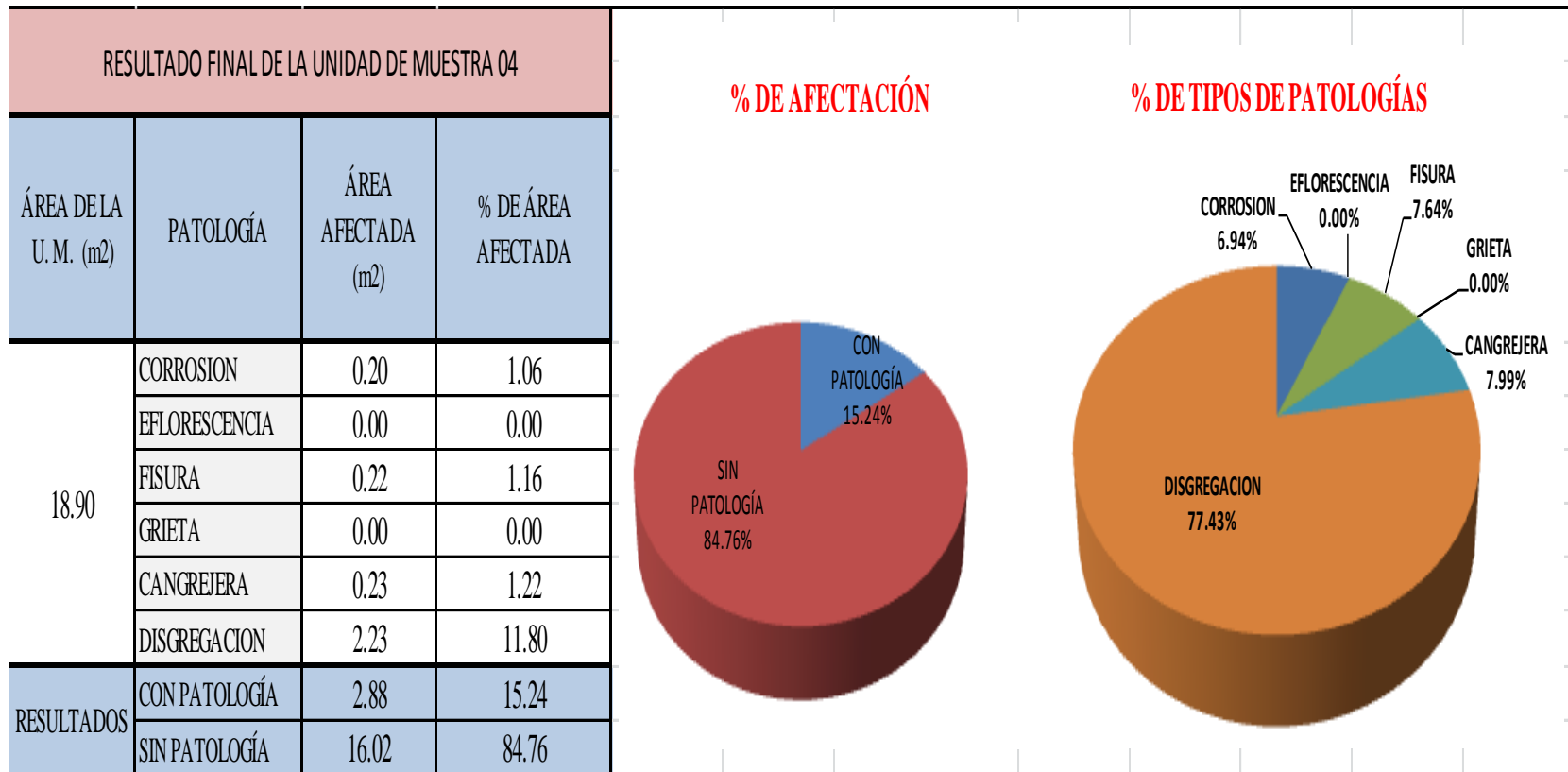
Cuadro 04: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 04



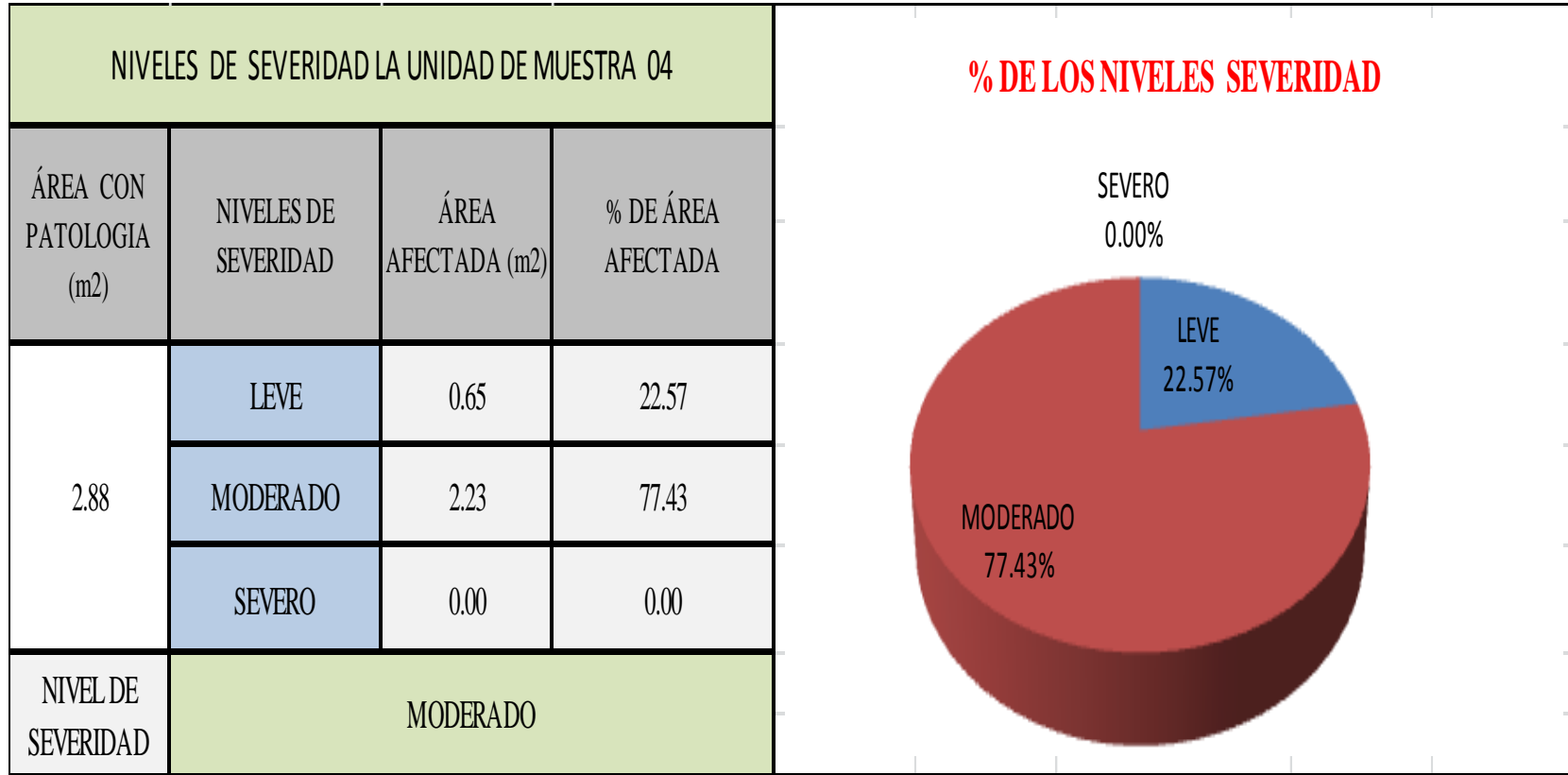
Cuadro 04: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 04..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04 |            |           |               |                          |                    |                    |                    |
|-------------------------------------|------------|-----------|---------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO   | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 18.90                               | VIGA       | 0.00      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |           | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |           | FISURA        | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |           | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |           | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     | RESULTADOS |           |               | CON PATOLOGÍA            | 0.00               | 0.00               | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            |           |               | SIN PATOLOGÍA            | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | COLUMNA    | 1.75      | CORROSION     | 0.20                     | 11.43              | LEVE               |                    |
|                                     |            |           | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |           | FISURA        | 0.10                     | 5.71               | LEVE               |                    |
|                                     |            |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |           | CANGREJERA    | 0.23                     | 13.14              | LEVE               |                    |
|                                     |            |           | DISGREGACION  | 1.00                     | 57.14              | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS |           |               | CON PATOLOGÍA            | 1.53               | 87.43              | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            |           |               | SIN PATOLOGÍA            | 0.22               | 12.57              | LEVE               |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO       | 17.15     | CORROSION     | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |           | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |           | FISURA        | 0.12                     | 0.70               | LEVE               |                    |
|                                     |            |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
| CANGREJERA                          |            |           | 0.00          | 0.00                     | MNINGUNO           |                    |                    |
| DISGREGACION                        |            |           | 1.23          | 7.17                     | MODERADO           |                    |                    |
| RESULTADOS                          |            |           | CON PATOLOGÍA | 1.35                     | 7.87               | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |            |           | SIN PATOLOGÍA | 15.80                    | 92.13              | MODERADO           |                    |

Cuadro 04: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 04..... Continuacion



Cuadro 04: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 04..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 05: eje (5-6)**

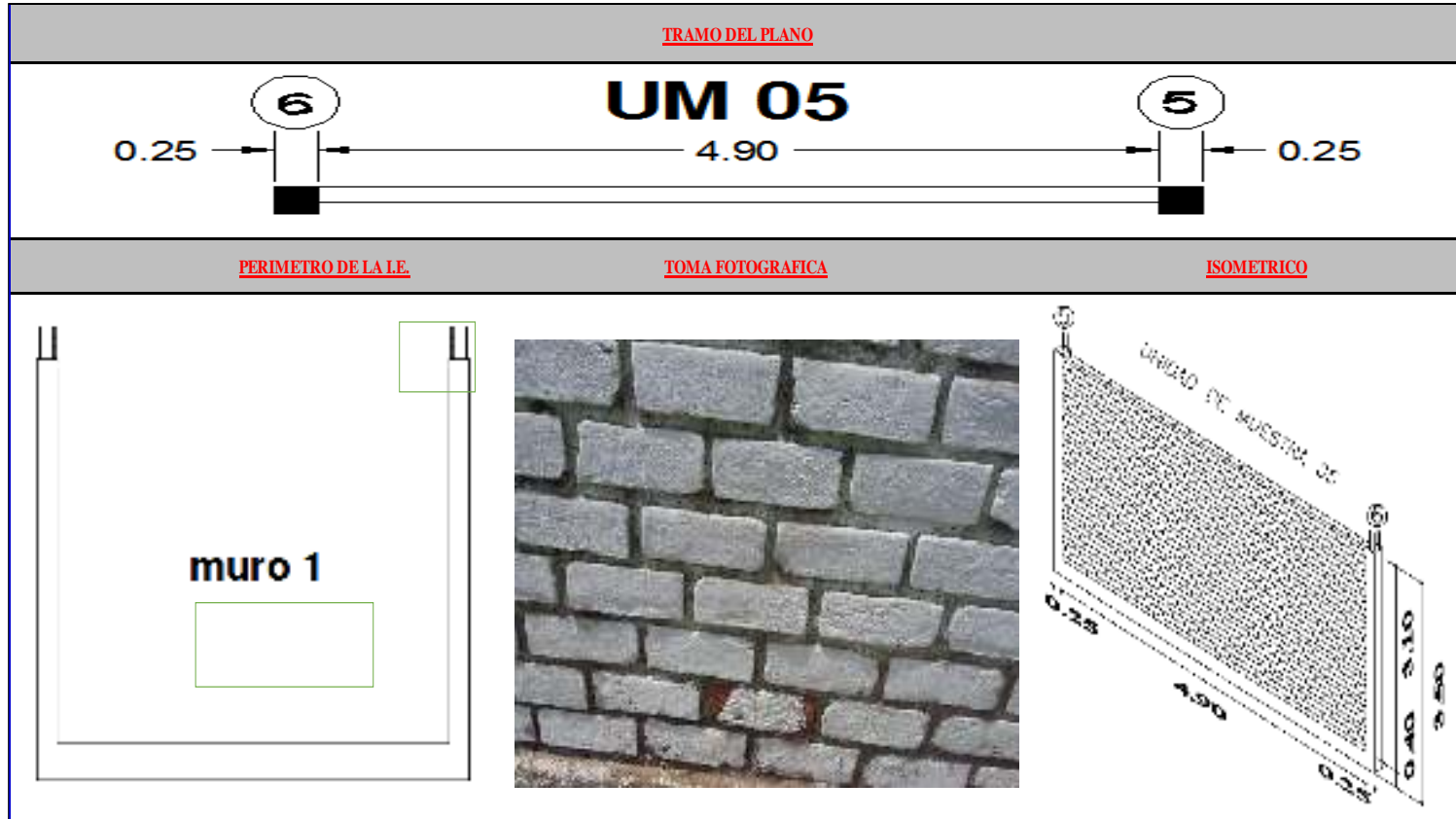
La unidad de muestra U5 es de 01 muros, 02 columnas y 00 viga pertenece al eje (5-6). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Grieta, Cangrejera, Disgregación.

**HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO**

**UNIDAD DE MUESTRA: U5**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (5-6)        |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 01   |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE COLUMNA: 02 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 00    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

Cuadro 05: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 05

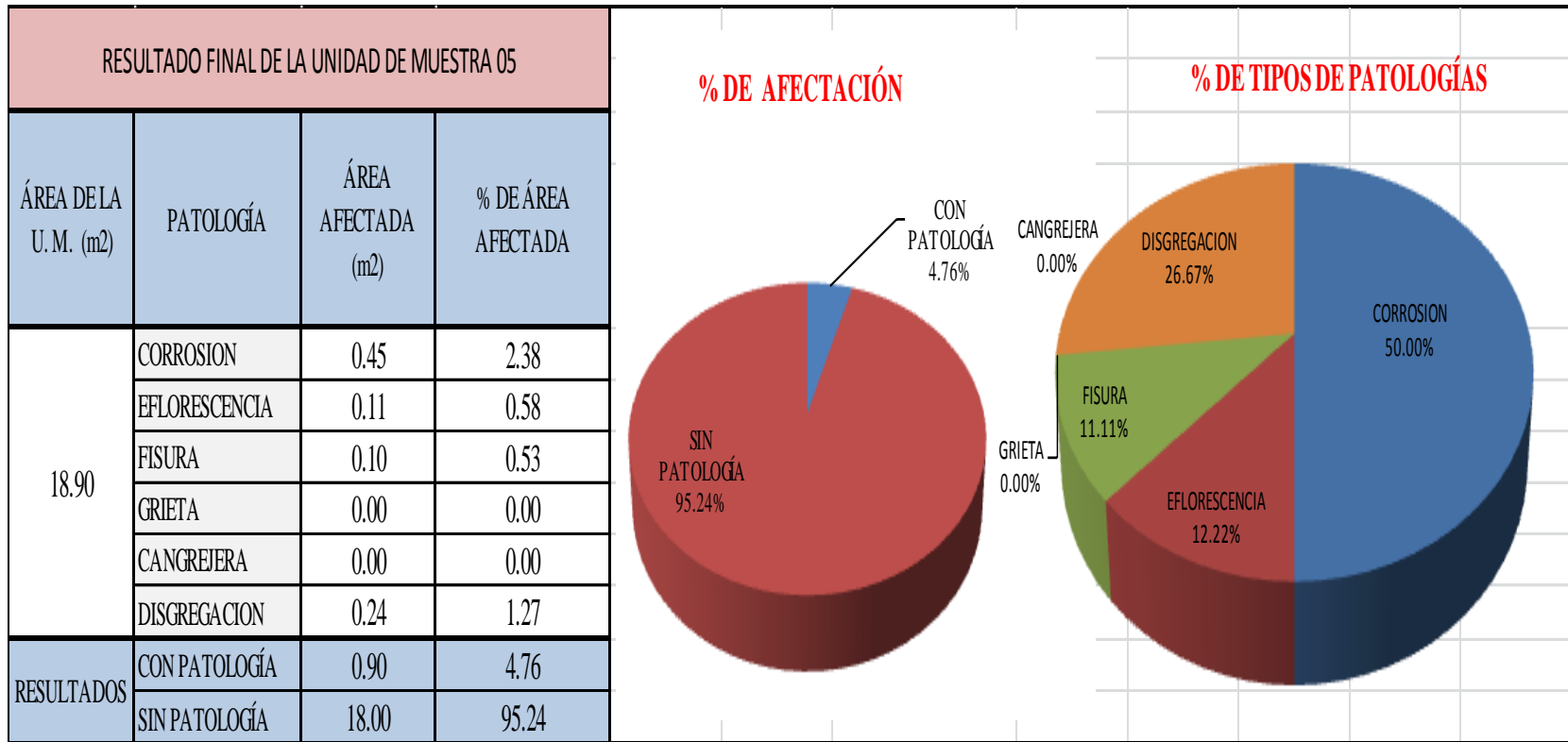


Cuadro 05: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 05..... Continuacion

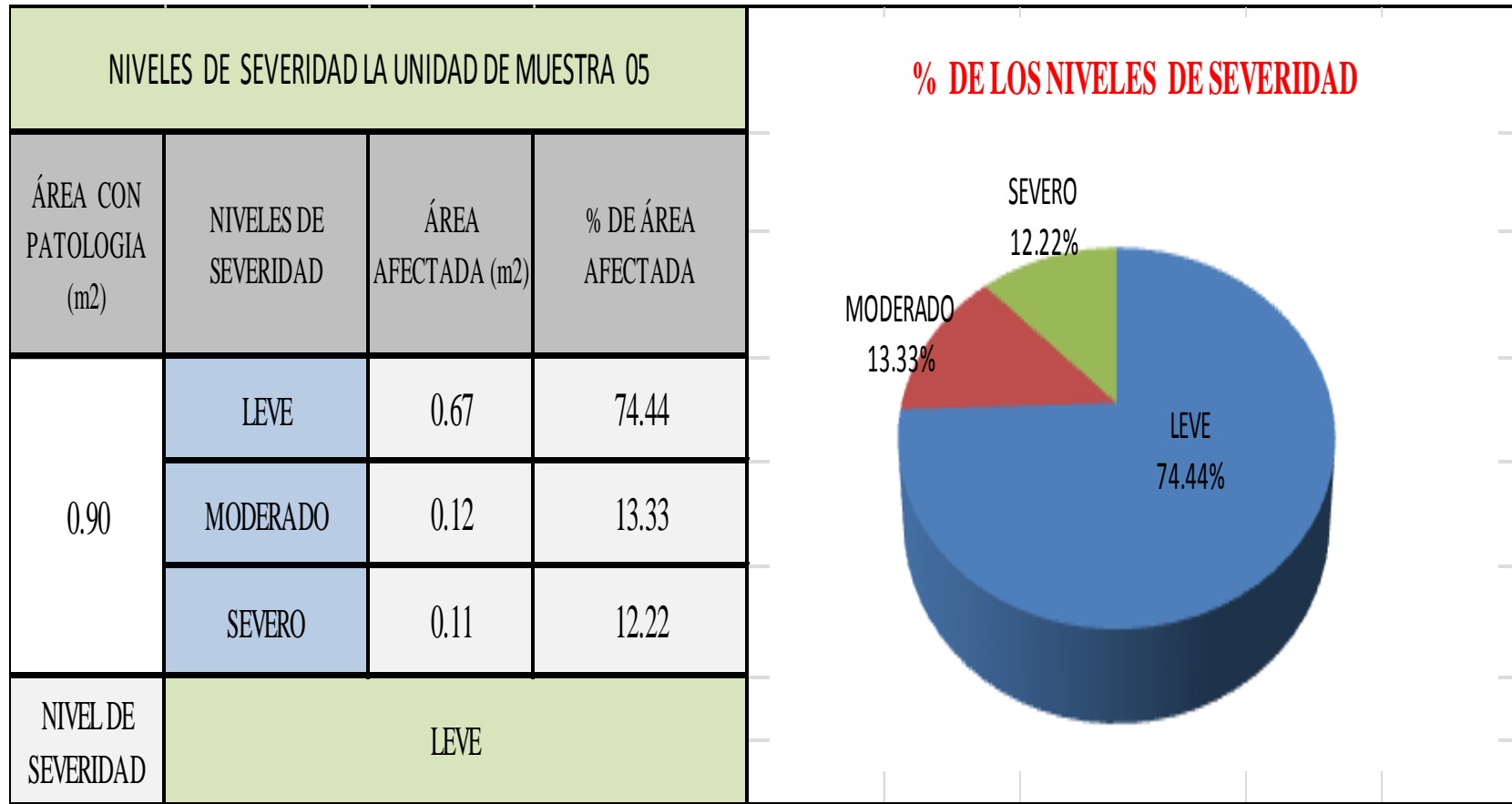
| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05 |            |            |               |                          |                    |                    |                    |
|-------------------------------------|------------|------------|---------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO   | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 18.90                               | VIGA       | 0.00       | CORROSION     | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |            | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |            | FISURA        | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |            | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |            | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     | RESULTADOS |            |               | CON PATOLOGÍA            | 0.00               | 0.00               | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            |            |               | SIN PATOLOGÍA            | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | COLUMNA    | 1.75       | CORROSION     | 0.45                     | 25.71              | LEVE               |                    |
|                                     |            |            | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | FISURA        | 0.10                     | 5.71               | LEVE               |                    |
|                                     |            |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | DISGREGACION  | 0.12                     | 6.86               | LEVE               |                    |
|                                     | RESULTADOS |            |               | CON PATOLOGÍA            | 0.67               | 38.29              | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            |            |               | SIN PATOLOGÍA            | 1.08               | 61.71              | LEVE               |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO       | 17.15      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00               | NENGUNO            |                    |
|                                     |            |            | EFLORESCENCIA | 0.11                     | 0.64               | SEVERO             |                    |
|                                     |            |            | FISURA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
| DISGREGACION                        |            |            | 0.12          | 0.70                     | MODERADO           |                    |                    |
| RESULTADOS                          |            |            | CON PATOLOGÍA | 0.23                     | 1.34               | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |            |            | SIN PATOLOGÍA | 16.92                    | 98.66              | MODERADO           |                    |



Cuadro 05: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 05..... Continuacion



Cuadro 05: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 05..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 06: eje (6-7)**

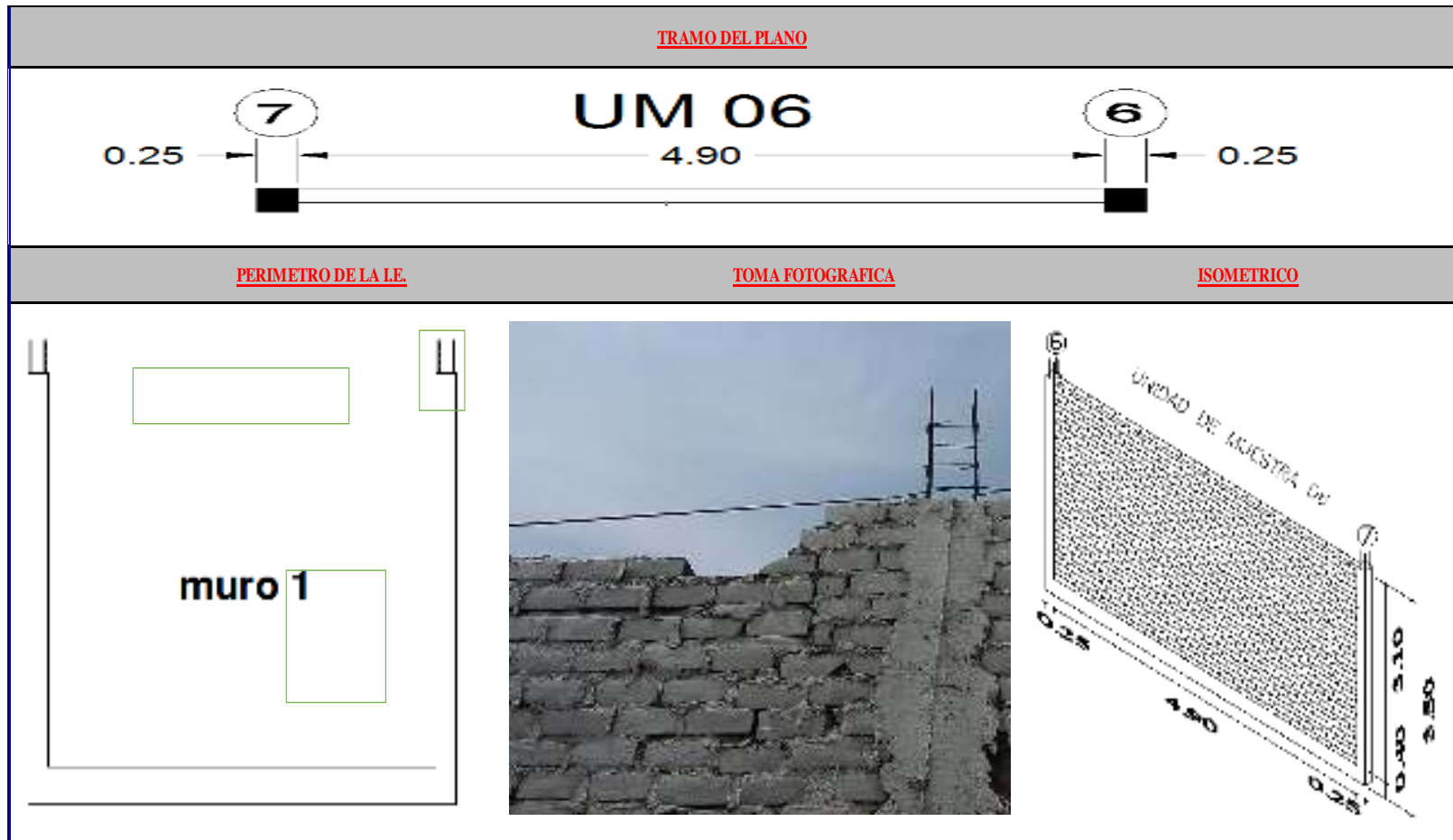
La unidad de muestra U6 es de 01 muros, 02 columnas y 00 viga pertenece al eje (5-6). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Cangrejera, Disgregación.

**HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO**

**UNIDAD DE MUESTRA: U6**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (5-6)        |
| DISTRITO: Los Olivos                             | Nº DE MUROS: 01   |
| PROVINCIA: Lima                                  | Nº DE COLUMNA: 02 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | Nº DE VIGA: 00    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

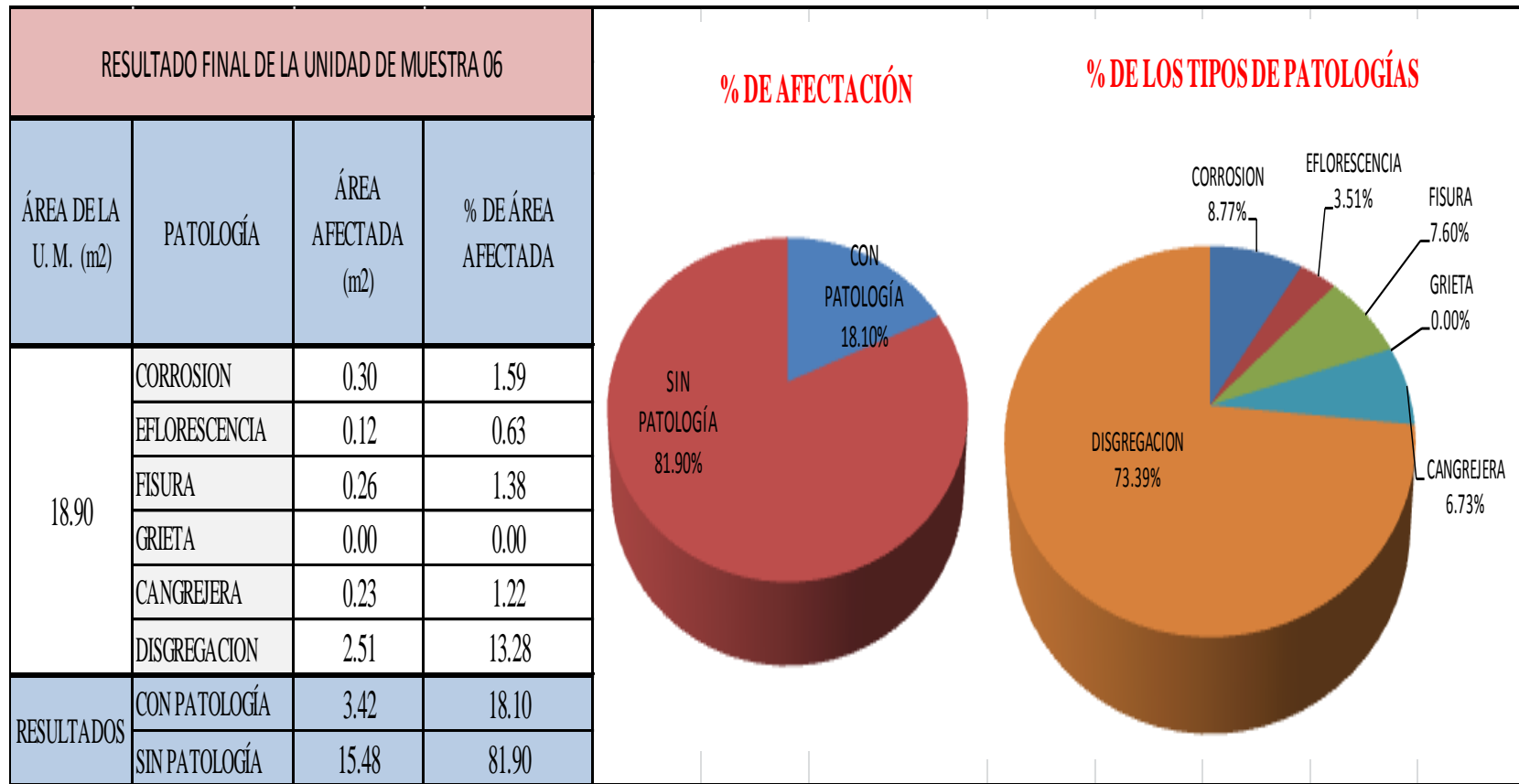
Cuadro 06: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 06



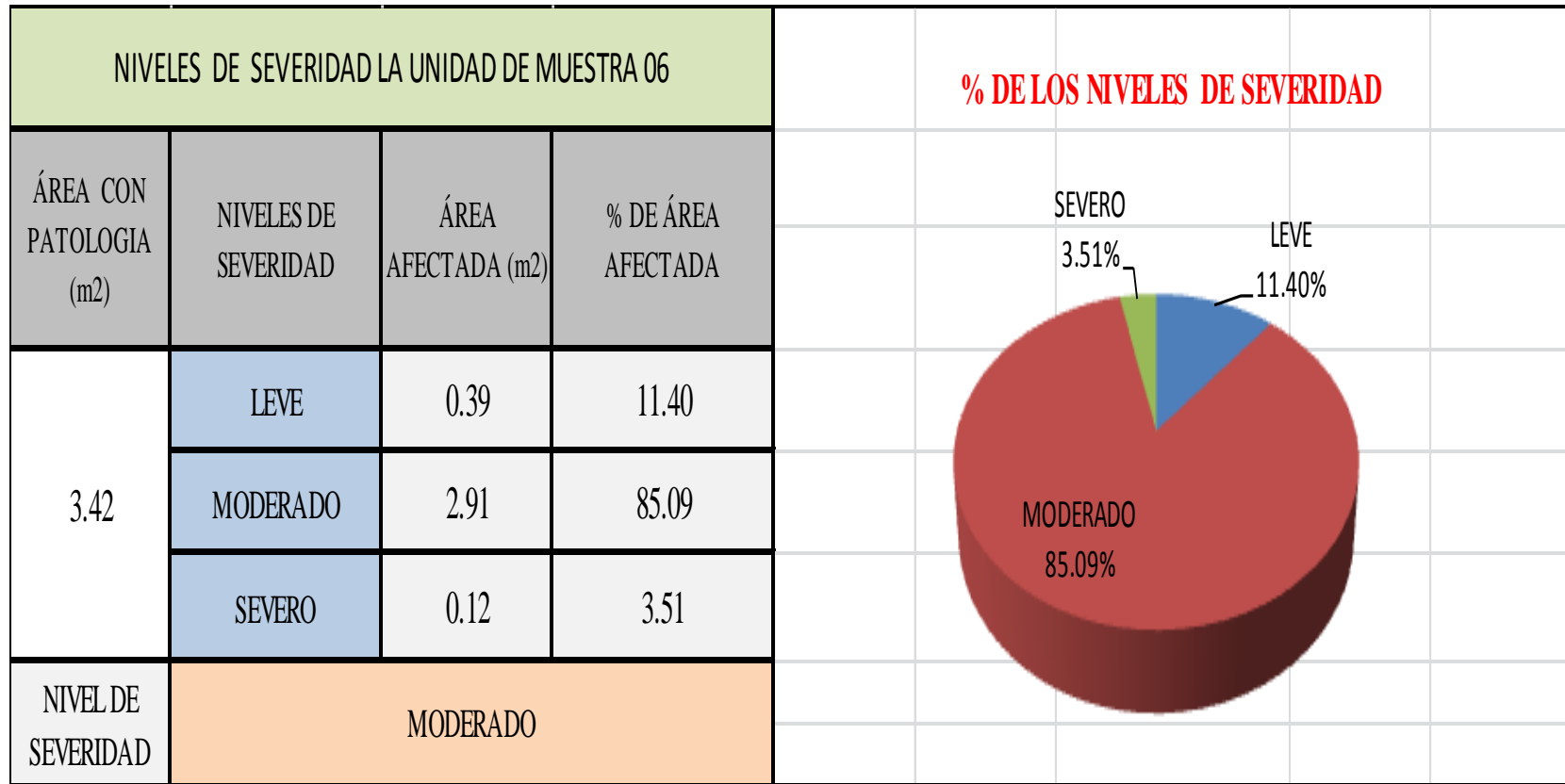
Cuadro 06: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 06..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 06 |            |           |               |                          |                    |                    |                    |
|-------------------------------------|------------|-----------|---------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO   | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 18.90                               | VIGA       | 0.00      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |           | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |           | FISURA        | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |           | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |           | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     | RESULTADOS |           |               | CON PATOLOGÍA            | 0.00               | 0.00               | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            |           |               | SIN PATOLOGÍA            | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | COLUMNA    | 1.75      | CORROSION     | 0.30                     | 17.14              | MODERADO           |                    |
|                                     |            |           | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |           | FISURA        | 0.10                     | 5.71               | MODERADO           |                    |
|                                     |            |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |           | CANGREJERA    | 0.23                     | 13.14              | LEVE               |                    |
|                                     |            |           | DISGREGACION  | 0.95                     | 54.29              | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS |           |               | CON PATOLOGÍA            | 1.58               | 90.29              | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            |           |               | SIN PATOLOGÍA            | 0.17               | 9.71               | MODERADO           |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO       | 17.15     | CORROSION     | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |           | EFLORESCENCIA | 0.12                     | 0.70               | SEVERO             |                    |
|                                     |            |           | FISURA        | 0.16                     | 0.93               | LEVE               |                    |
|                                     |            |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |           | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |           | DISGREGACION  | 1.56                     | 9.10               | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS |           |               | CON PATOLOGÍA            | 1.84               | 10.73              | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            |           |               | SIN PATOLOGÍA            | 15.31              | 89.27              | MODERADO           |

Cuadro 06: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 06..... Continuacion



Cuadro 06: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 06..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 07: eje (7-8)**

La unidad de muestra U7 es de 01 muros, 02 columnas y 00 viga pertenece al eje (7-8). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Cangrejera, Disgregación.

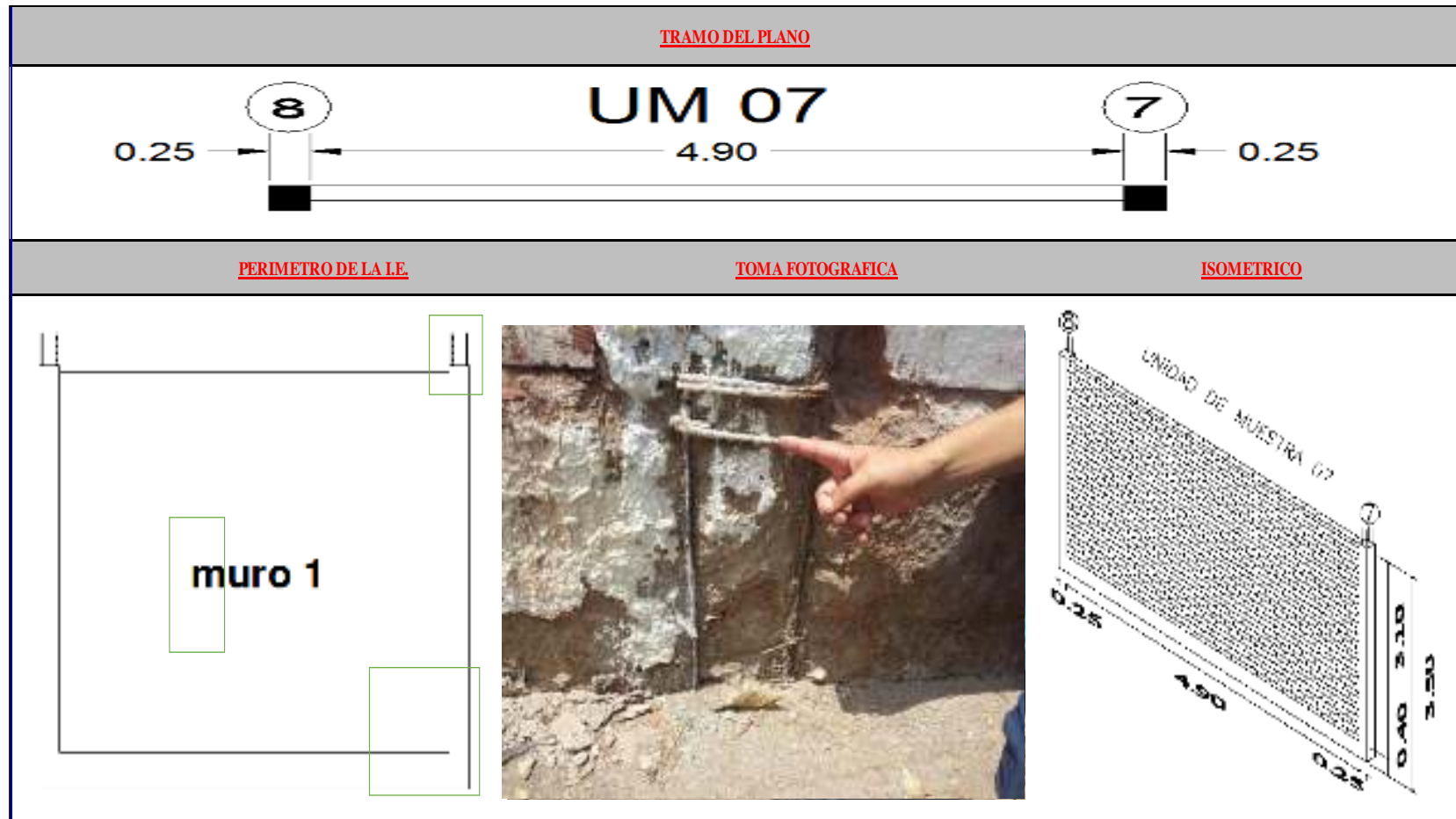
**HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO**

**UNIDAD DE MUESTRA: U7**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (7-8)        |
| DISTRITO: Los Olivos                             | Nº DE MUROS: 01   |
| PROVINCIA: Lima                                  | Nº DE COLUMNA: 02 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | Nº DE VIGA: 00    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |



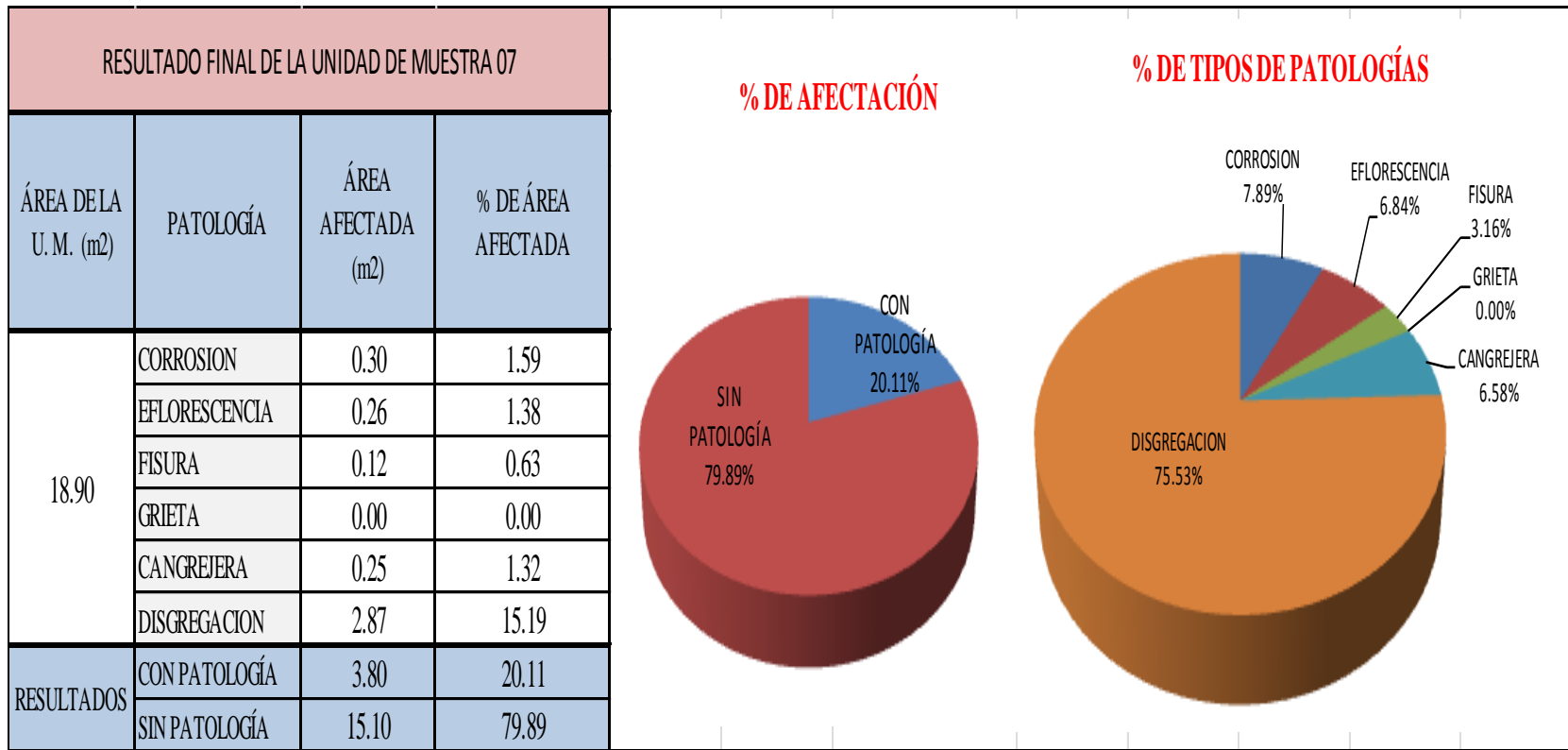
Cuadro 07: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 07



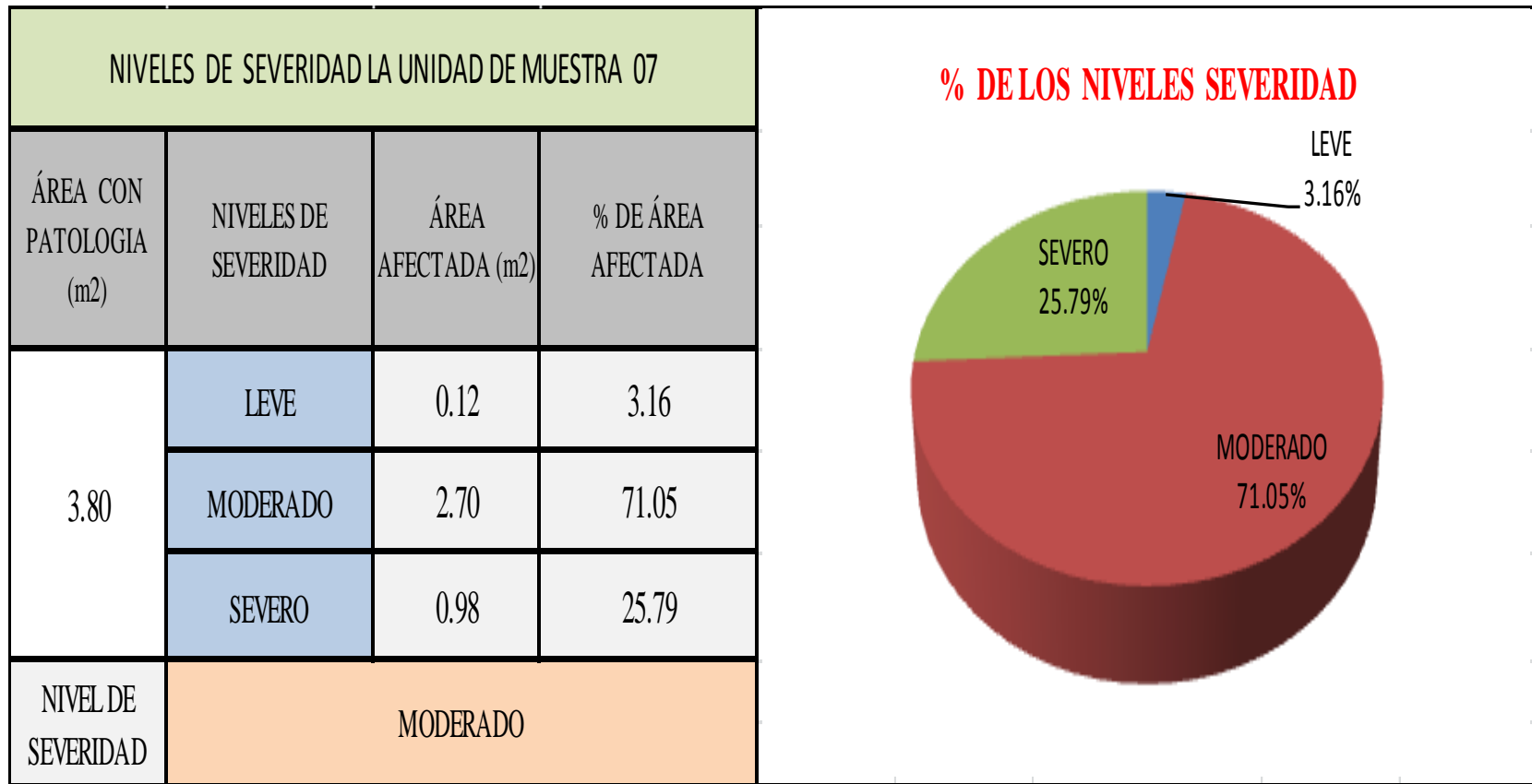
Cuadro 07: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 07..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 07 |            |            |               |                          |                    |                    |                    |
|-------------------------------------|------------|------------|---------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO   | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 18.90                               | VIGA       | 0.00       | CORROSION     | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |            | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |            | FISURA        | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |            | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     |            |            | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |                    |
|                                     | RESULTADOS |            |               | CON PATOLOGÍA            | 0.00               | 0.00               | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            |            |               | SIN PATOLOGÍA            | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | COLUMNA    | 1.75       | CORROSION     | 0.30                     | 17.14              | MODERADO           |                    |
|                                     |            |            | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | FISURA        | 0.12                     | 6.86               | LEVE               |                    |
|                                     |            |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | CANGREJERA    | 0.25                     | 14.29              | MODERADO           |                    |
|                                     |            |            | DISGREGACION  | 0.98                     | 56.00              | SEVERO             |                    |
|                                     | RESULTADOS |            |               | CON PATOLOGÍA            | 1.65               | 94.29              | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            |            |               | SIN PATOLOGÍA            | 0.10               | 5.71               | MODERADO           |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO       | 17.15      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | EFLORESCENCIA | 0.26                     | 1.52               | MODERADO           |                    |
|                                     |            |            | FISURA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |                    |
| DISGREGACION                        |            |            | 1.89          | 11.02                    | MODERADO           |                    |                    |
| RESULTADOS                          |            |            | CON PATOLOGÍA | 2.15                     | 12.54              | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |            |            | SIN PATOLOGÍA | 15.00                    | 87.46              |                    |                    |

Cuadro 07: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 07..... Continuacion



Cuadro 07: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 07..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 08: eje (8-9)**

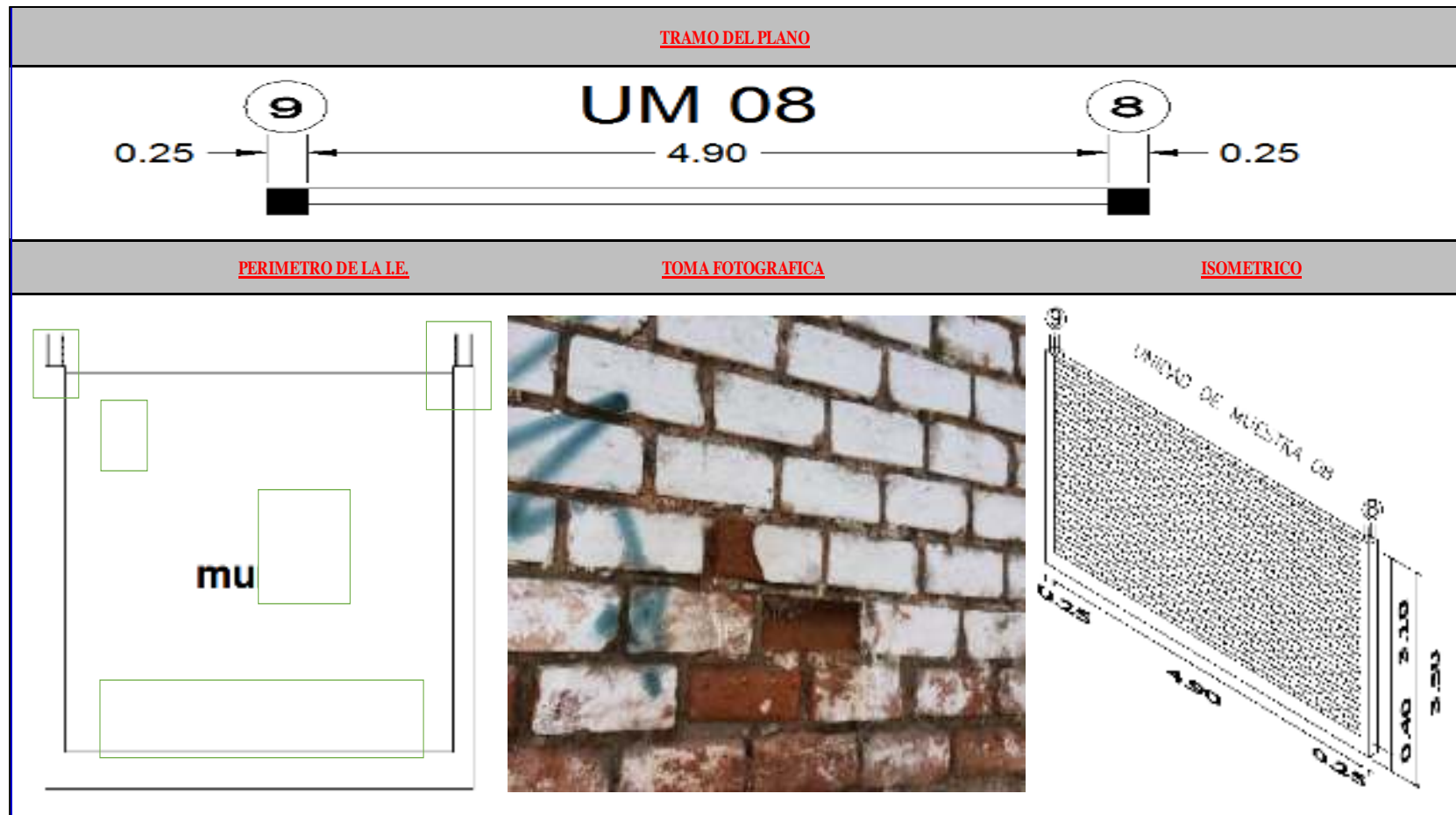
La unidad de muestra U6 es de 01 muros, 02 columnas y 00 viga pertenece al eje (5-6). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Cangrejera, Disgregación.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE  
MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS  
DE CONCRETO ARMADO

**UNIDAD DE MUESTRA: U8**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (8-9)        |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 01   |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE COLUMNA: 02 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 00    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

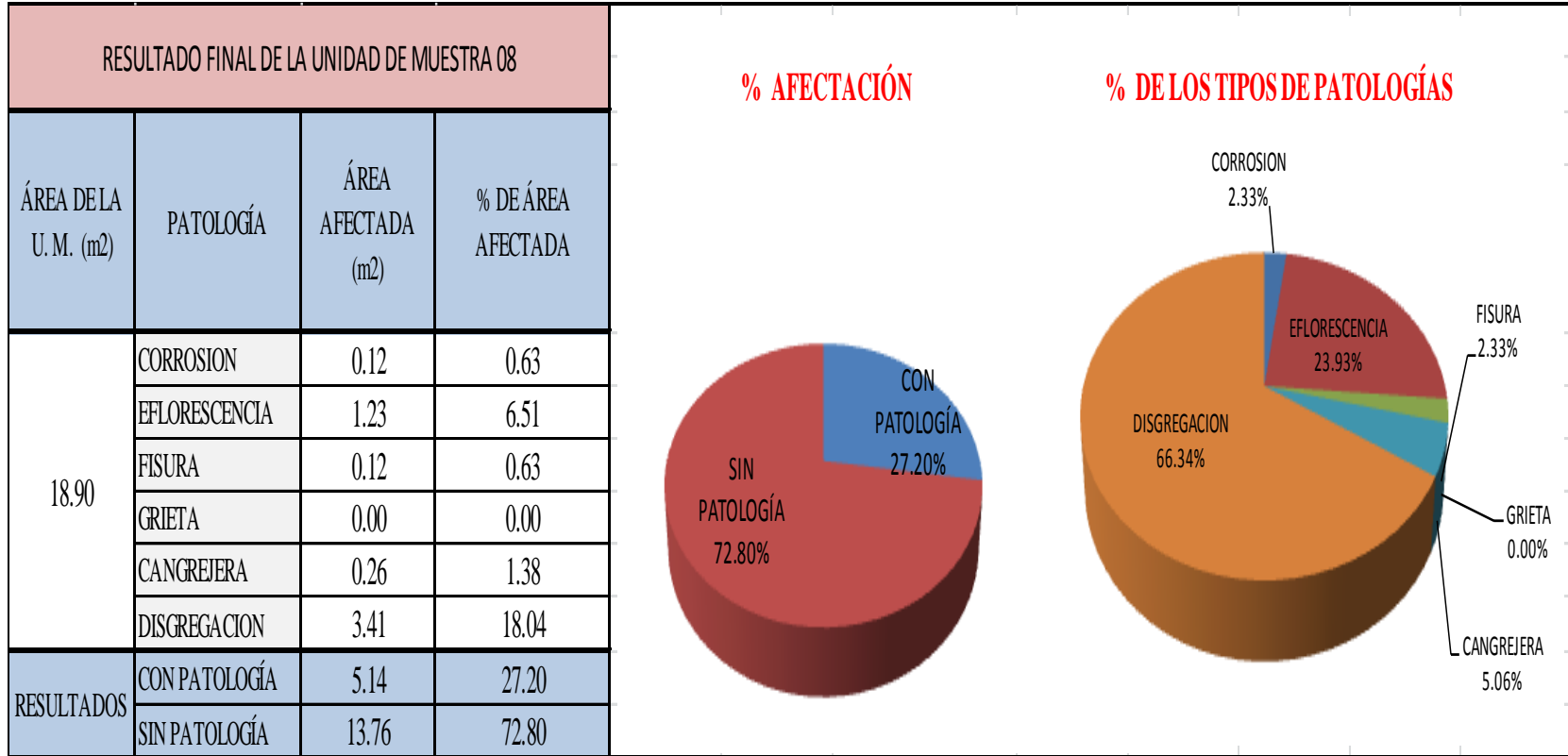
Cuadro 08: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 08



Cuadro 08: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 08..... Continuacion

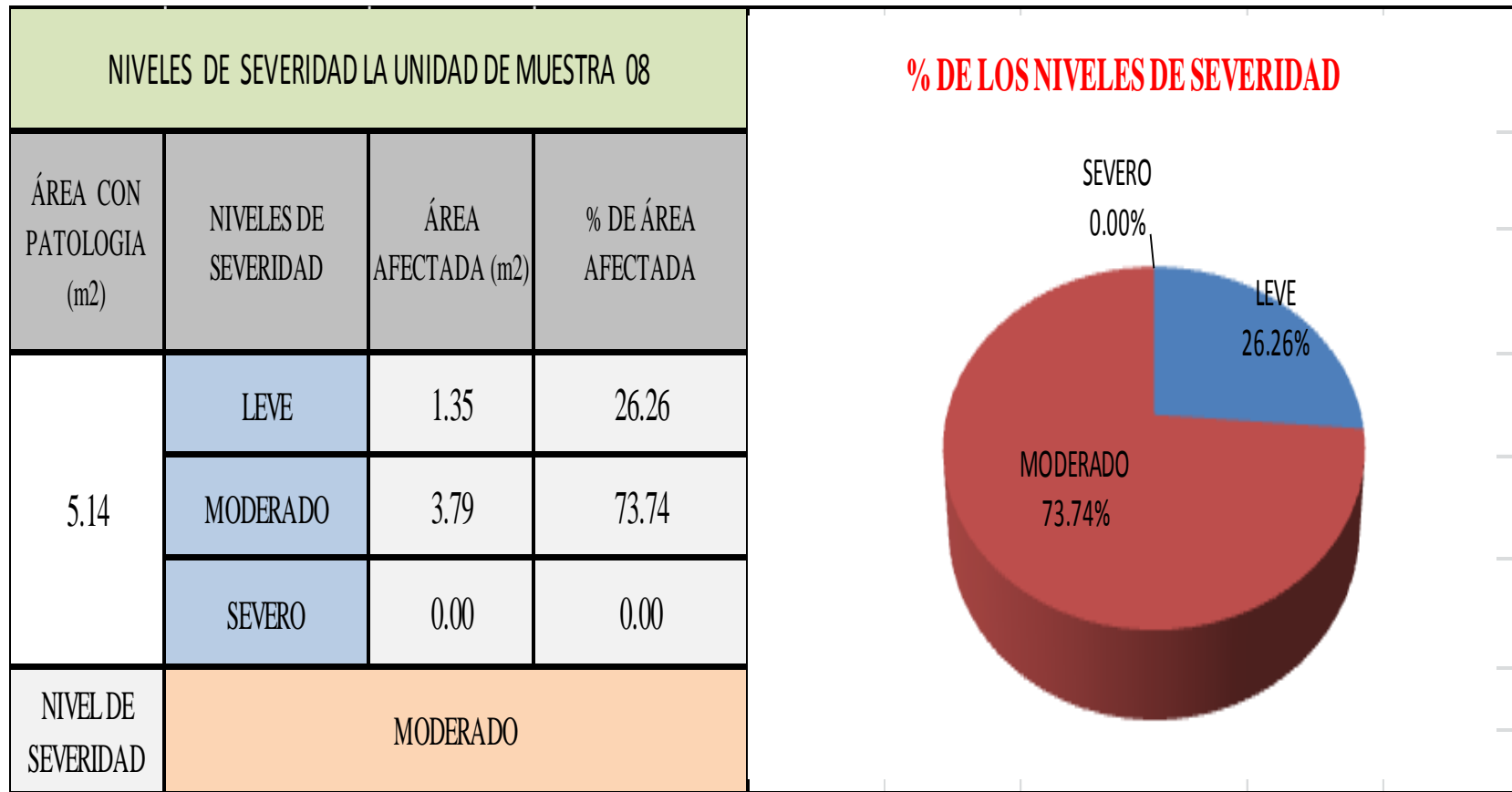
| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08 |            |               |               |                          |                    |                    |
|-------------------------------------|------------|---------------|---------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO   | ÁREA (m2)     | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
| 18.90                               | VIGA       | 0.00          | CORROSION     | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |
|                                     |            |               | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |
|                                     |            |               | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |
|                                     | RESULTADOS |               | CON PATOLOGÍA | 0.00                     | 0.00               | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            |               | SIN PATOLOGÍA | 0.00                     | 0.00               | 0.00               |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA (m2)     | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     | COLUMNA    | 1.75          | CORROSION     | 0.12                     | 6.86               | MODERADO           |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |            |               | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.26                     | 14.86              | MODERADO           |
|                                     |            |               | DISGREGACION  | 0.96                     | 54.86              | MODERADO           |
|                                     | RESULTADOS |               | CON PATOLOGÍA | 1.34                     | 76.57              | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            |               | SIN PATOLOGÍA | 0.41                     | 23.43              | MODERADO           |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA (m2)     | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     | MURO       | 17.15         | CORROSION     | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 1.23                     | 7.17               | LEVE               |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.12                     | 0.70               | LEVE               |
|                                     |            |               | GRIETA        | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
| DISGREGACION                        |            |               | 2.45          | 14.29                    | MODERADO           |                    |
| RESULTADOS                          |            | CON PATOLOGÍA | 3.80          | 22.16                    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |            | SIN PATOLOGÍA | 13.35         | 77.84                    | MODERADO           |                    |

Cuadro 08: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 08..... Continuacion





Cuadro 08: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 08..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 09: eje (9-10)**

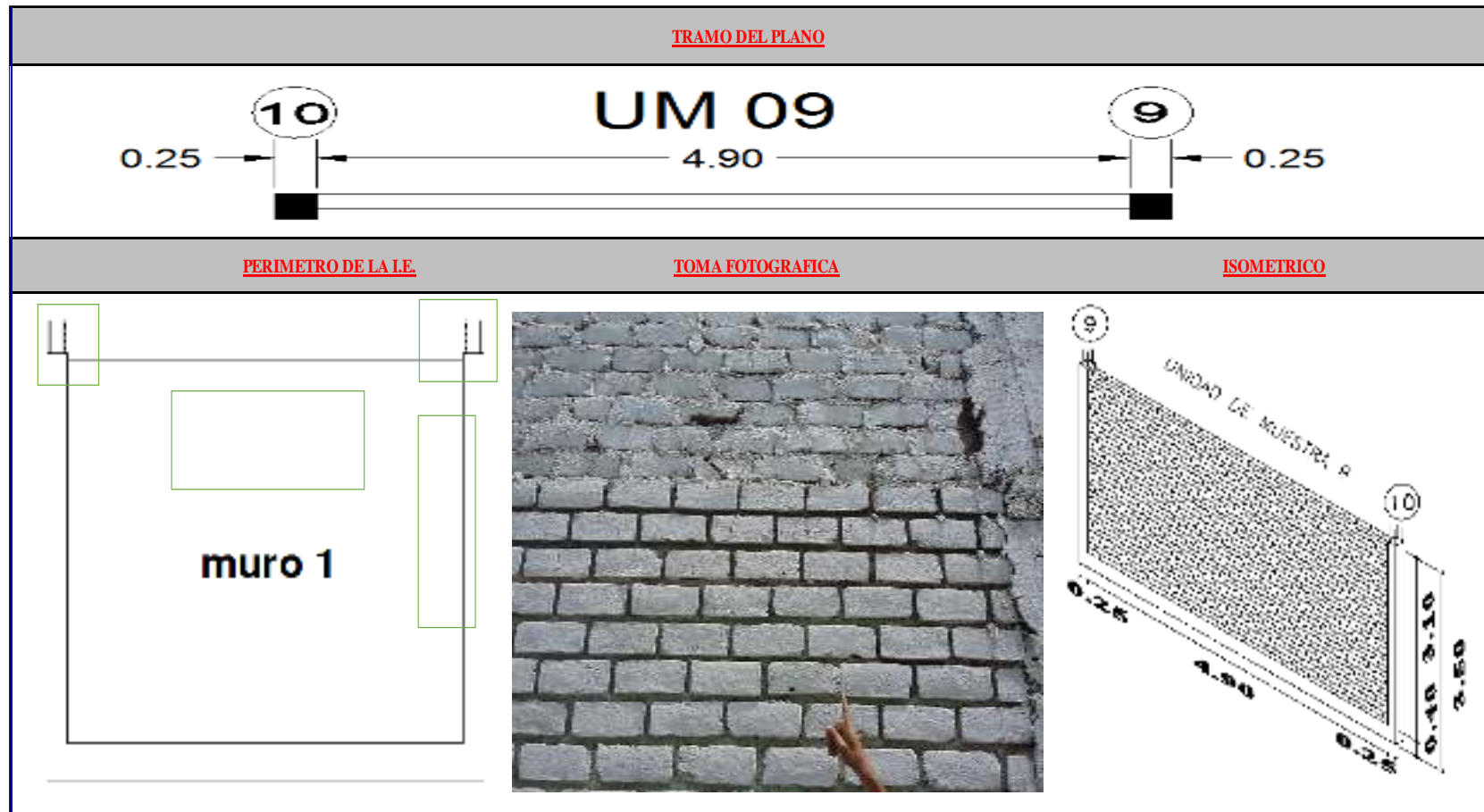
La unidad de muestra U6 es de 01 muros, 02 columnas y 00 viga pertenece al eje (9-10) Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Cangrejera, Disgregación.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE  
MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS  
DE CONCRETO ARMADO

**UNIDAD DE MUESTRA: U9**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (9-10)       |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 01   |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE COLUMNA: 02 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 00    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

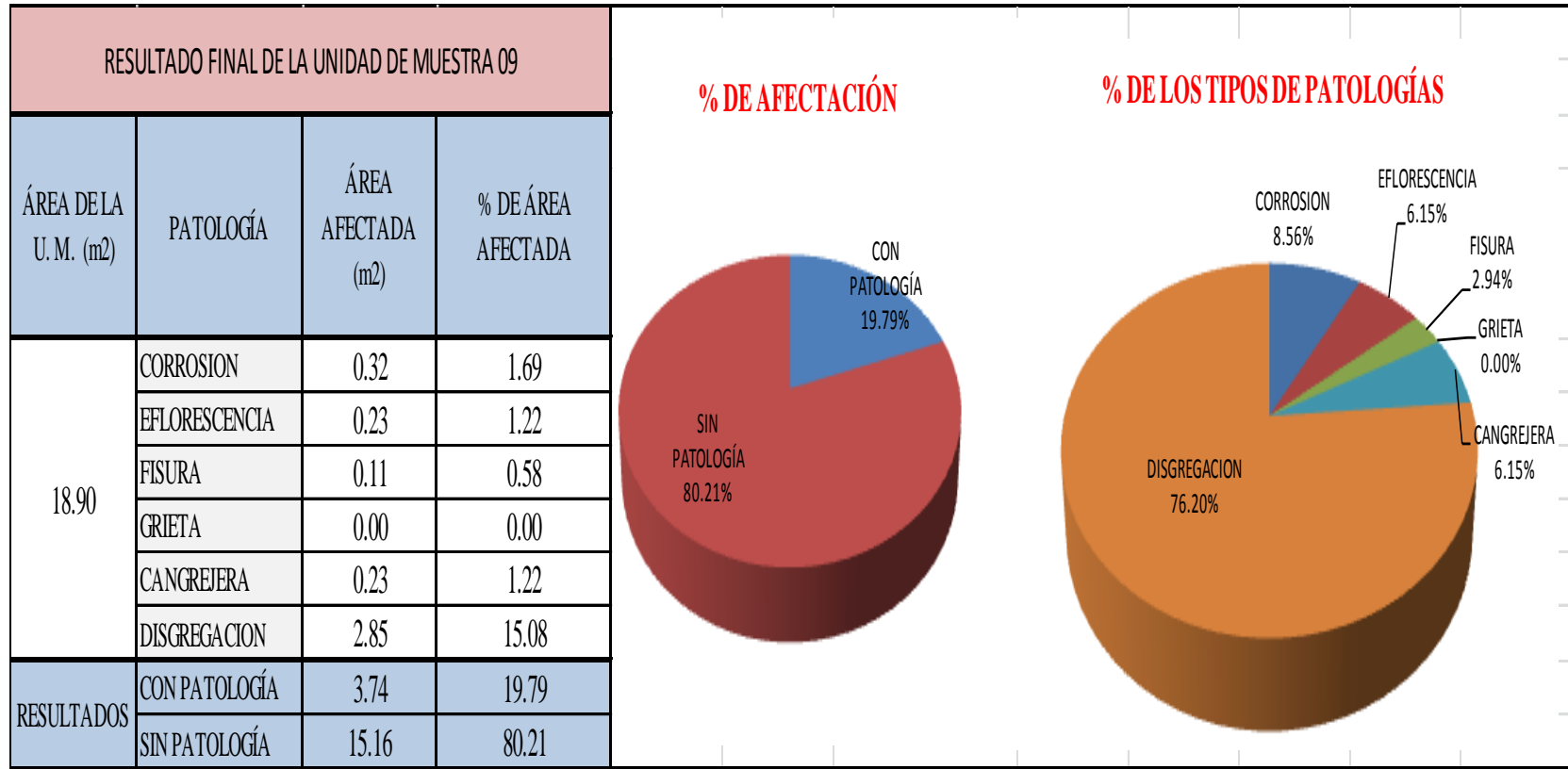
Cuadro 09: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 09



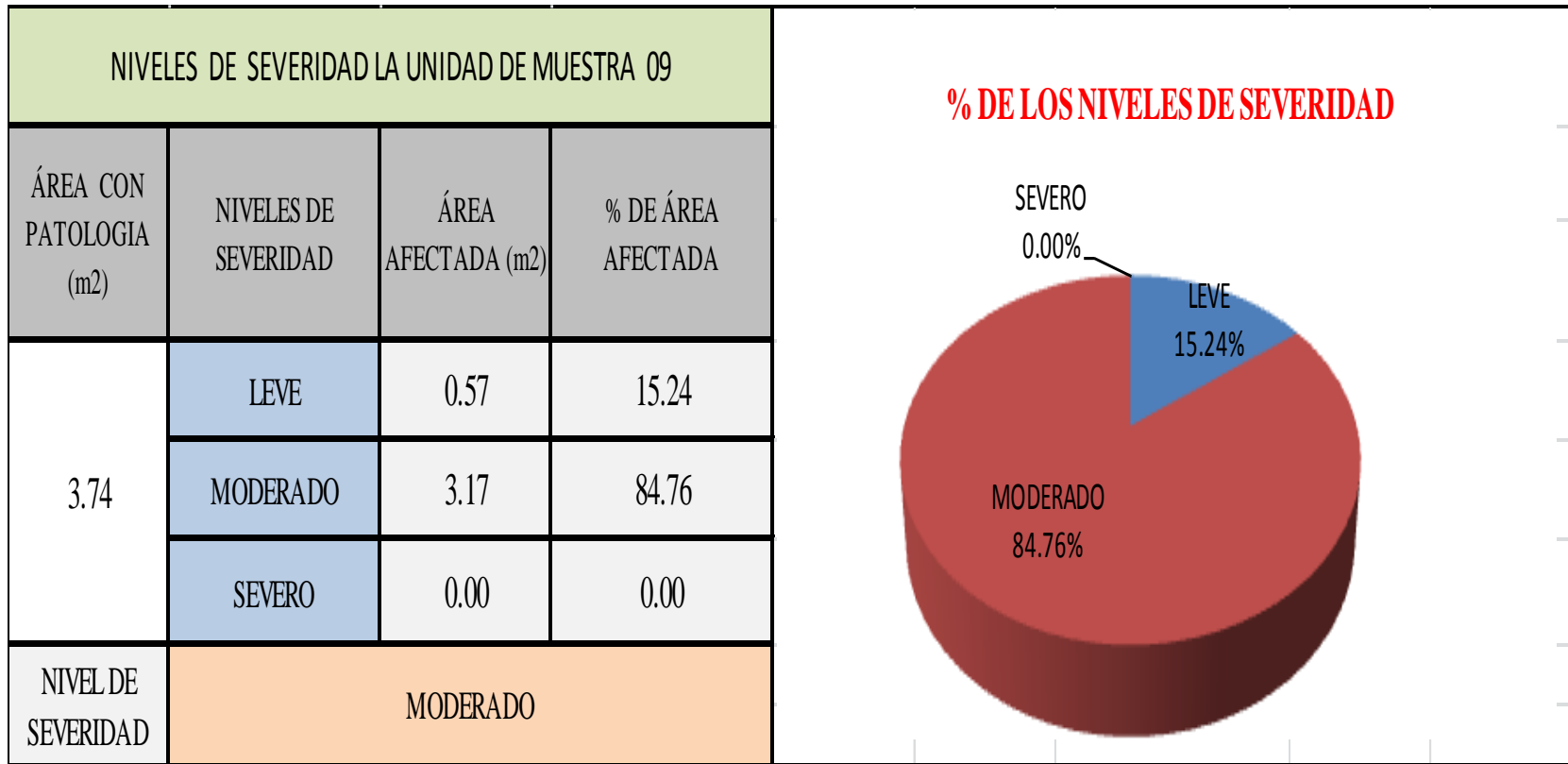
Cuadro 09: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 09..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09 |            |               |               |                          |                          |                    |                    |
|-------------------------------------|------------|---------------|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 18.90                               | VIGA       | 0.00          | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |            |               | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |            |               | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     | RESULTADOS |               | CON PATOLOGÍA | 0.00                     | 0.00                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |            |               | SIN PATOLOGÍA | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |            | ELEMENTO      | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA                | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            | COLUMNA       | 1.75          | CORROSION                | 0.32                     | 18.29              | MODERADO           |
|                                     |            |               |               | EFLORESCENCIA            | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |            |               |               | FISURA                   | 0.11                     | 6.29               | LEVE               |
|                                     |            |               |               | GRIETA                   | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |            |               |               | CANGREJERA               | 0.23                     | 13.14              | LEVE               |
|                                     |            |               |               | DISGREGACION             | 0.90                     | 51.43              | MODERADO           |
|                                     | RESULTADOS |               | CON PATOLOGÍA | 1.56                     | 89.14                    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |            |               | SIN PATOLOGÍA | 0.19                     | 10.86                    | MODERADO           |                    |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO       | 17.15         | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |               | EFLORESCENCIA | 0.23                     | 1.34                     | LEVE               |                    |
|                                     |            |               | FISURA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |               | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |               | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |               | DISGREGACION  | 1.95                     | 11.37                    | MODERADO           |                    |
| RESULTADOS                          |            | CON PATOLOGÍA | 2.18          | 12.71                    | NIVEL DE SEVERIDAD       |                    |                    |
|                                     |            | SIN PATOLOGÍA | 14.97         | 87.29                    | MODERADO                 |                    |                    |

Cuadro 09: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 09..... Continuacion



Cuadro 09: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 09..... Continuacion

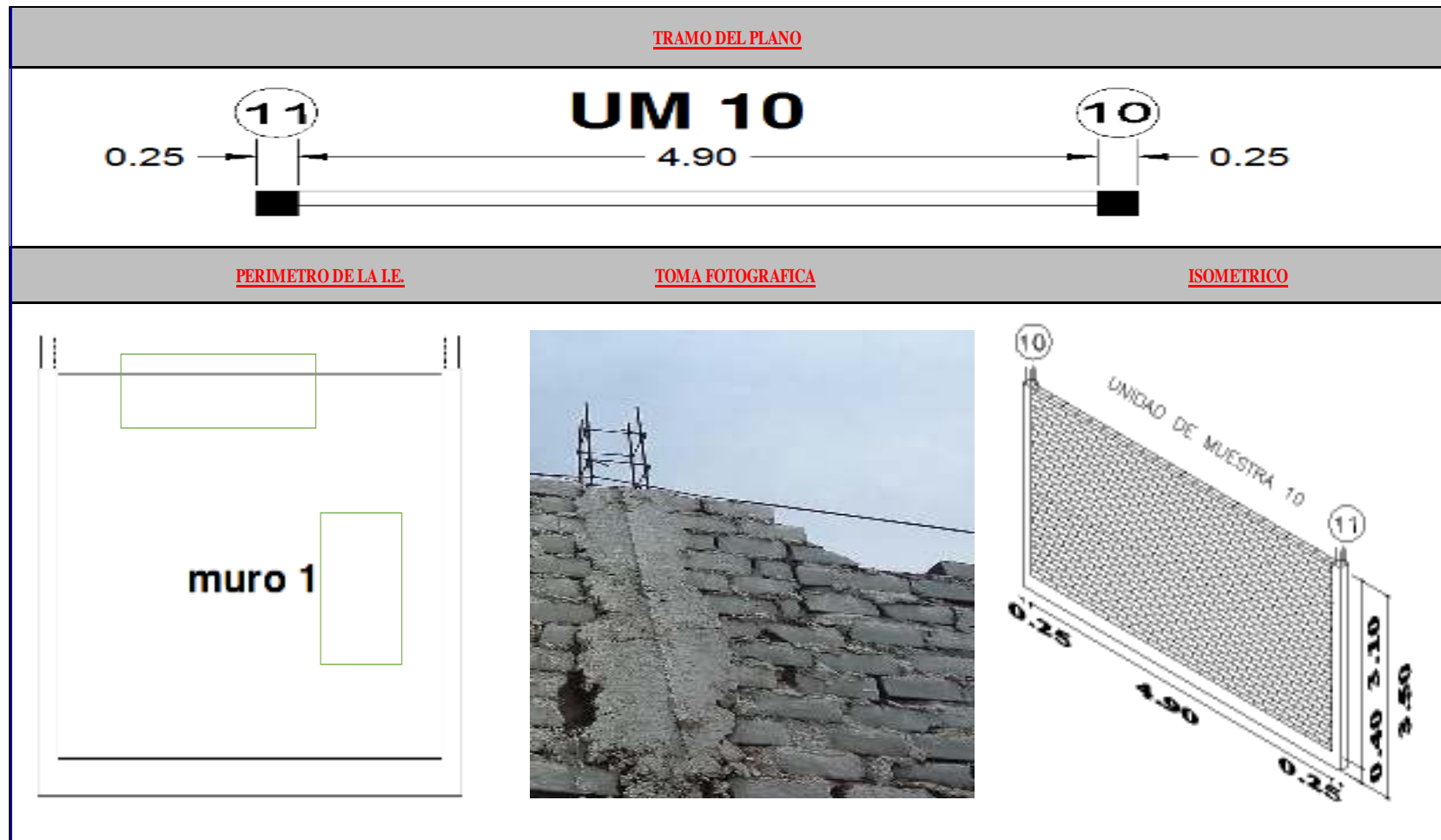


- **Unidad de Muestra 10: eje (10-11)**

La unidad de muestra U10 es de 01 muros, 02 columnas y 00 viga pertenece al eje (10-11). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Cangrejera, Disgregación.

| HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO |                   |
|--|-------------------|
| <b>UNIDAD DE MUESTRA: U10</b>  |                   |
| ZONA: Urb. Covida  | EJE: (10-11)      |
| DISTRITO: Los Olivos   | N° DE MUROS: 01   |
| PROVINCIA: Lima  | N° DE COLUMNA: 02 |
| DEPARTAMENTO: Lima   | N° DE VIGA: 00    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique   |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071   |                   |
| FECHA: Marzo 2016  |                   |

Cuadro 10: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 10

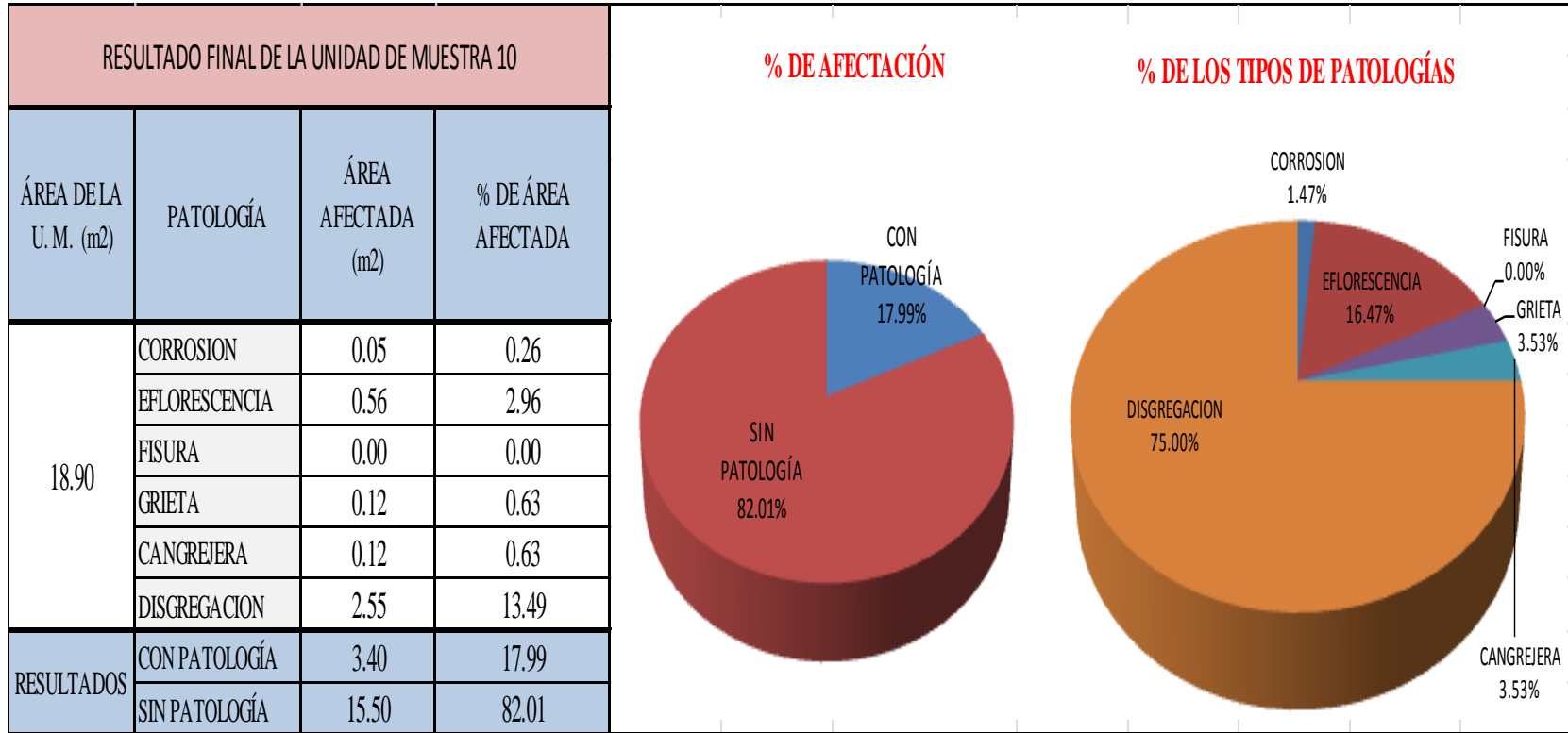




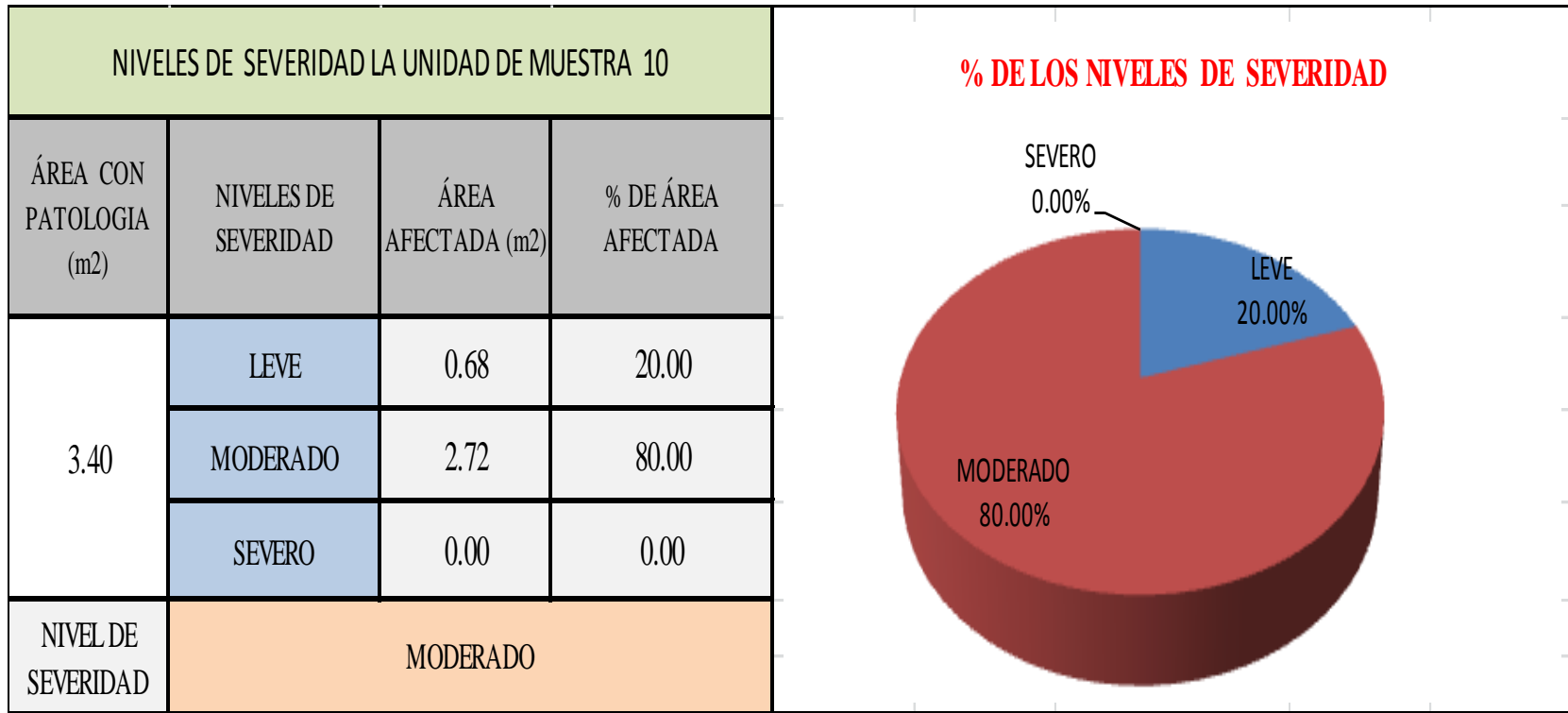
Cuadro 10: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 10..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10 |              |            |               |                          |                          |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------|------------|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO     | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 18.90                               | VIGA         | 0.00       | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |            | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |            | FISURA        | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |            | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |            | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     | RESULTADOS   |            | CON PATOLOGÍA | 0.00                     | 0.00                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |            | SIN PATOLOGÍA | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA                | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |              | COLUMNA    | 1.75          | CORROSION                | 0.05                     | 2.86               | MODERADO           |
|                                     |              |            |               | EFLORESCENCIA            | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |            |               | FISURA                   | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |            |               | GRIETA                   | 0.12                     | 6.86               | LEVE               |
|                                     |              |            |               | CANGREJERA               | 0.12                     | 6.86               | MODERADO           |
|                                     | DISGREGACION |            |               | 0.45                     | 25.71                    | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS   |            | CON PATOLOGÍA | 0.74                     | 42.29                    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |            | SIN PATOLOGÍA | 1.01                     | 57.71                    | MODERADO           |                    |
|                                     | ELEMENTO     | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO         | 17.15      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | EFLORESCENCIA | 0.56                     | 3.27                     | LEVE               |                    |
|                                     |              |            | FISURA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | DISGREGACION  | 2.10                     | 12.24                    | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS   |            | CON PATOLOGÍA | 2.66                     | 15.51                    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |            | SIN PATOLOGÍA | 14.49                    | 84.49                    | MODERADO           |                    |

Cuadro 10: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 10..... Continuacion



Cuadro 10: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 10..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 11: eje (11-12)**

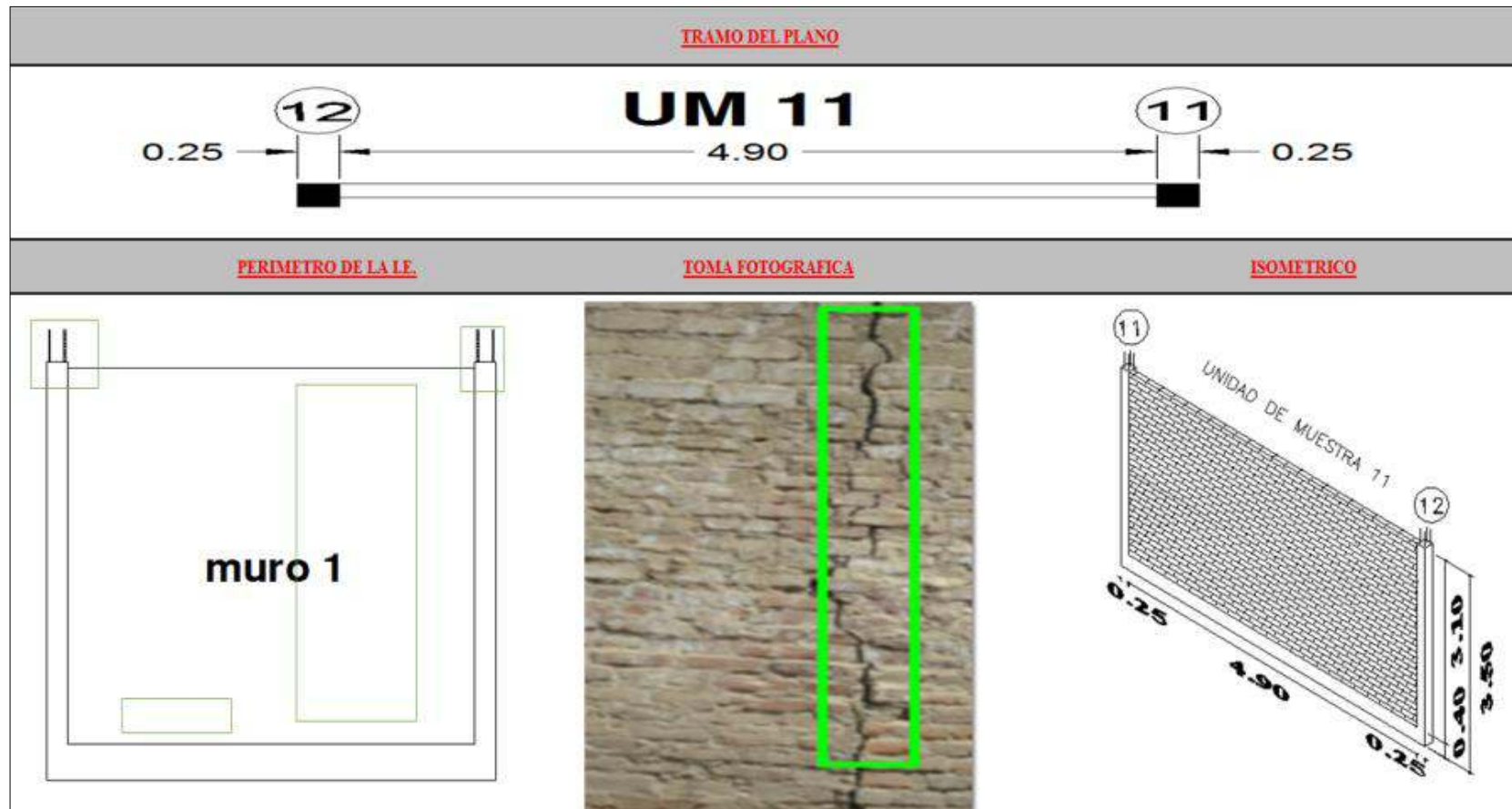
La unidad de muestra U11 es de 01 muros, 02 columnas y 00 viga pertenece al eje (11-12). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Grieta, Cangrejera, Disgregación.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE  
MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS  
DE CONCRETO ARMADO

**UNIDAD DE MUESTRA: U11**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (11-12)      |
| DISTRITO: Los Olivos                             | Nº DE MUROS: 01   |
| PROVINCIA: Lima                                  | Nº DE COLUMNA: 02 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | Nº DE VIGA: 00    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

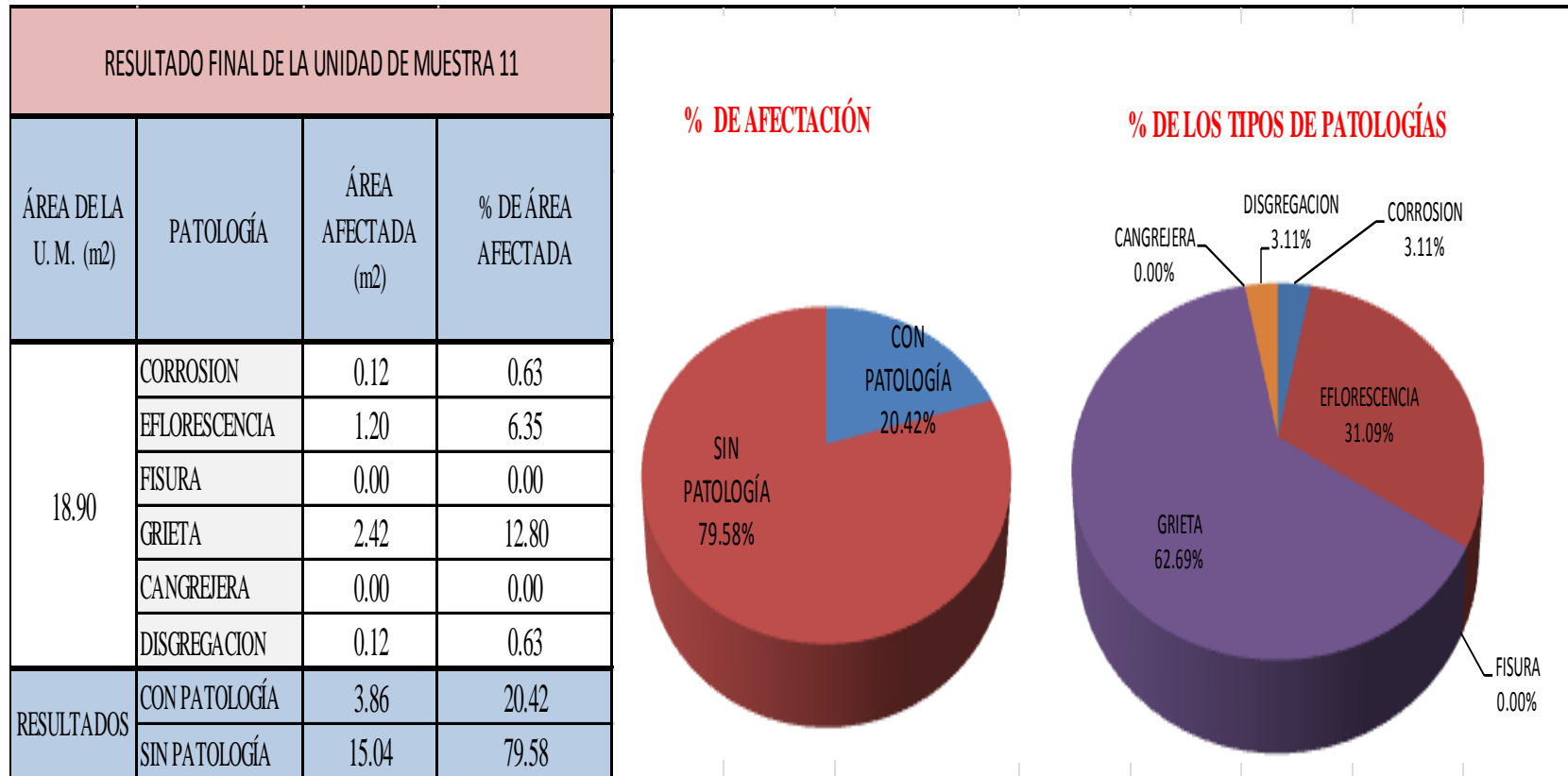
Cuadro 11: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 11



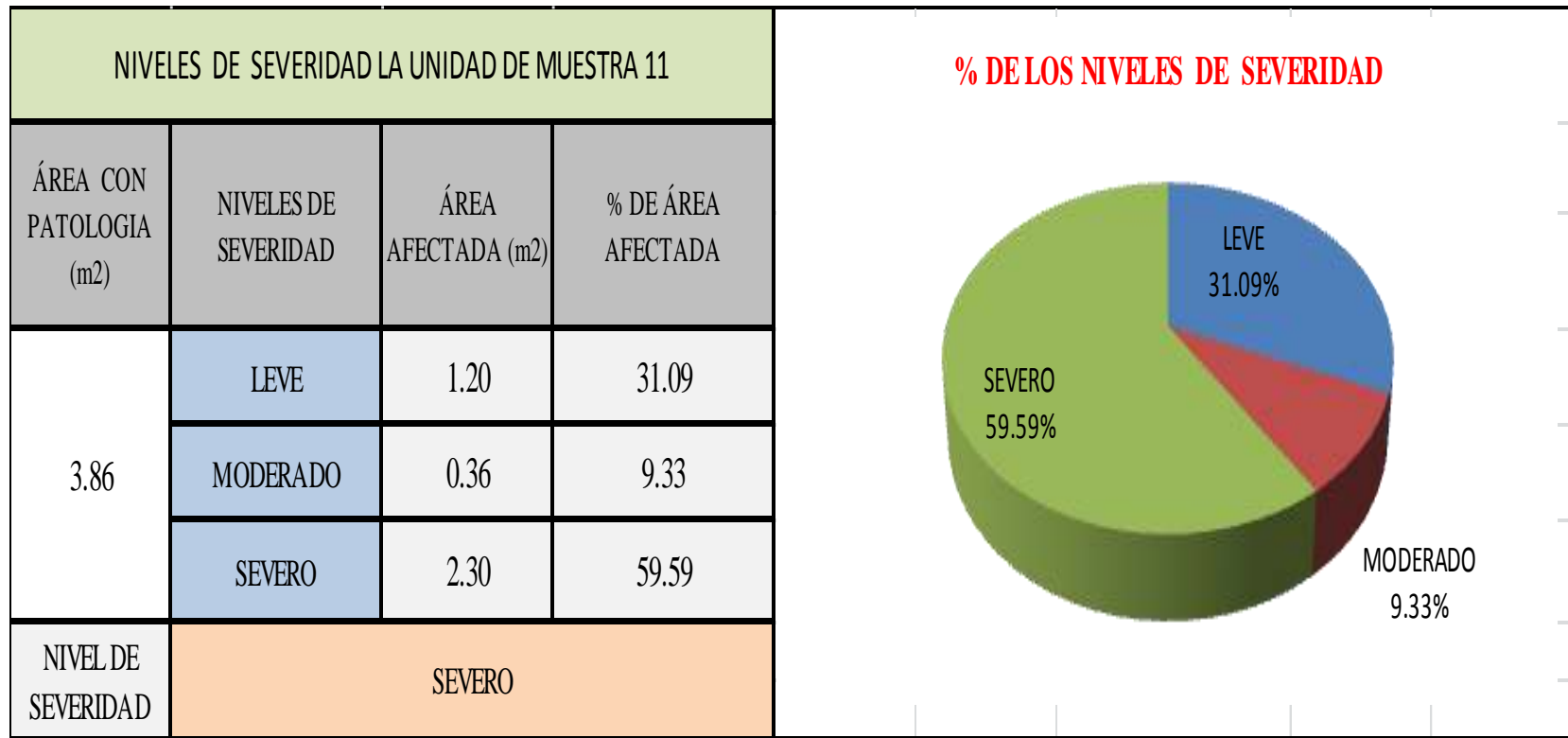
Cuadro 11: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 11..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11 |              |           |               |                          |                          |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO     | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 18.90                               | VIGA         | 0.00      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | FISURA        | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 0.00                     | 0.00                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              | ELEMENTO  | ÁREA (m2)     | PATOLOGÍA                | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |              | COLUMNA   | 1.75          | CORROSION                | 0.12                     | 6.86               | MODERADO           |
|                                     |              |           |               | EFLORESCENCIA            | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |           |               | FISURA                   | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |           |               | GRIETA                   | 0.12                     | 6.86               | MODERADO           |
|                                     |              |           |               | CANGREJERA               | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     | DISGREGACION |           |               | 0.12                     | 6.86                     | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 0.36                     | 20.57                    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 1.39                     | 79.43                    | MODERADO           |                    |
|                                     | ELEMENTO     | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO         | 17.15     | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | EFLORESCENCIA | 1.20                     | 7.00                     | LEVE               |                    |
|                                     |              |           | FISURA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | GRIETA        | 2.30                     | 13.41                    | SEVERO             |                    |
|                                     |              |           | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 3.50                     | 20.41                    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 13.65                    | 79.59                    | SEVERO             |                    |

Cuadro 11: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 11..... Continuacion



Cuadro 11: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 11..... Continuacion





- **Unidad de Muestra 12: eje (12-13)**

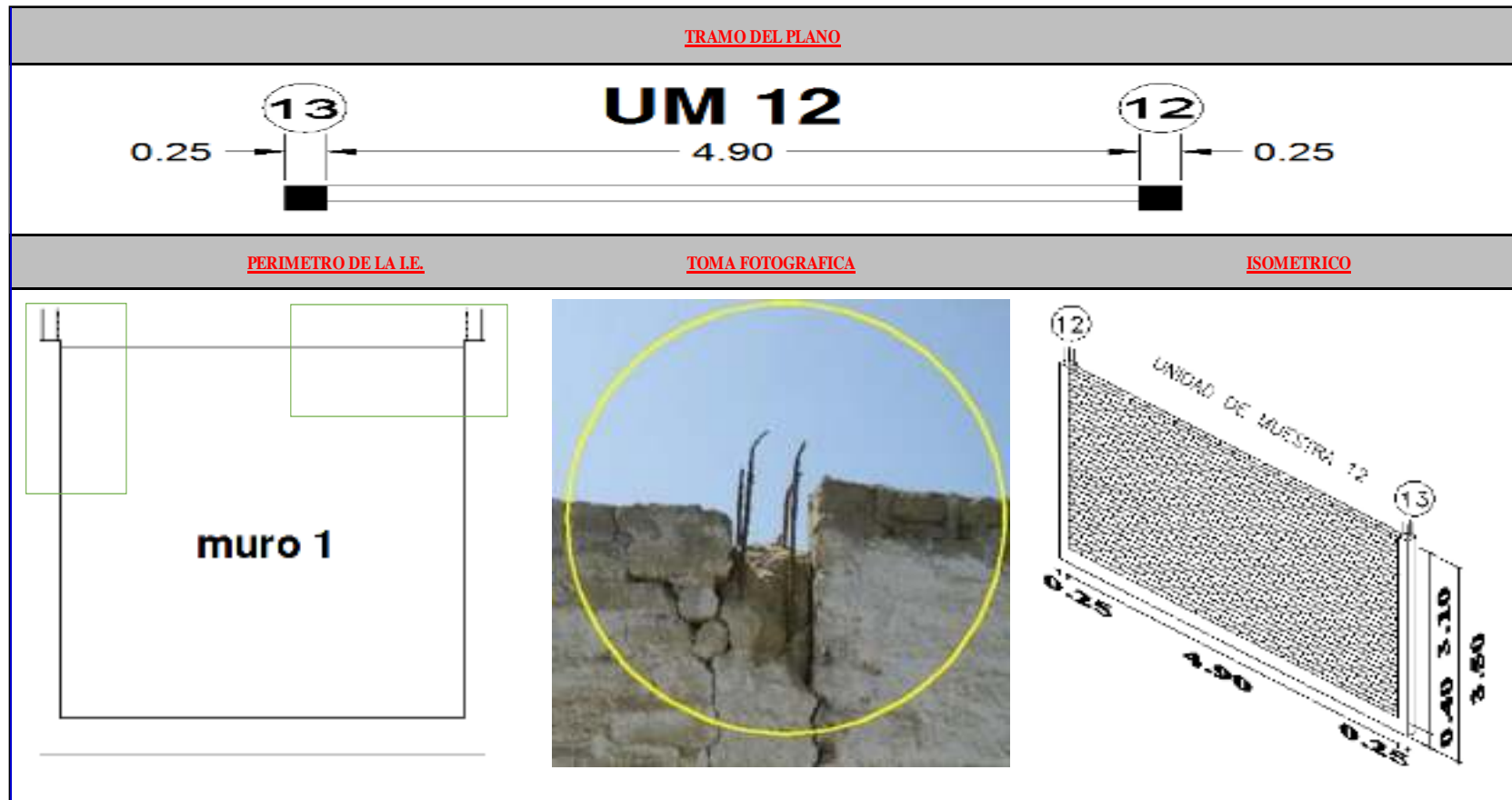
La unidad de muestra U12 es de 01 muros, 02 columnas y 00 viga pertenece al eje (12-13). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Grieta, Cangrejera, Disgregación.

**HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO**

**UNIDAD DE MUESTRA: U12**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (12-13)      |
| DISTRITO: Los Olivos                             | Nº DE MUROS: 01   |
| PROVINCIA: Lima                                  | Nº DE COLUMNA: 02 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | Nº DE VIGA: 00    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

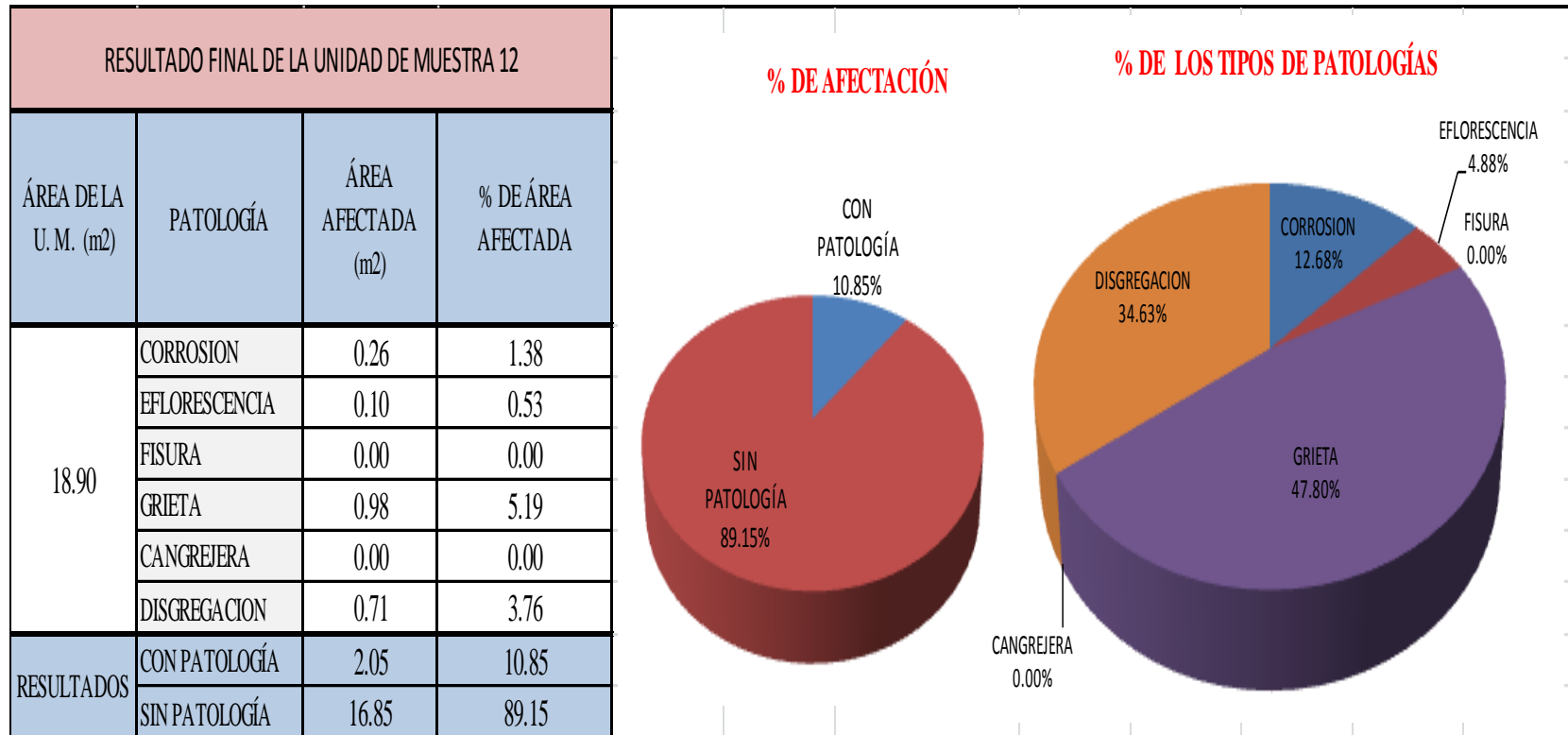
Cuadro 12: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 12



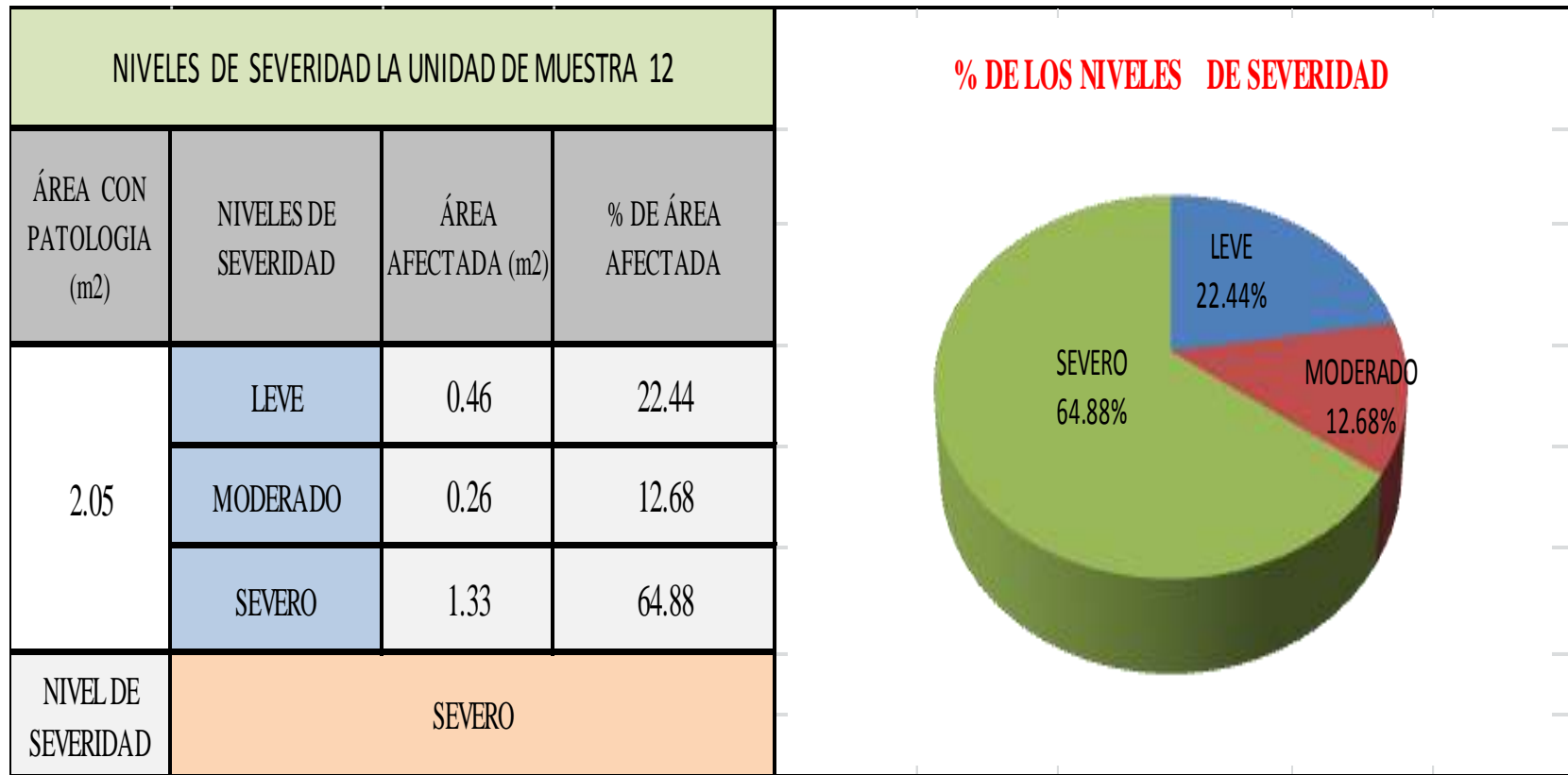
Cuadro 12: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 12..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12 |              |           |               |                          |                          |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO     | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 18.90                               | VIGA         | 0.00      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | FISURA        | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 0.00                     | 0.00                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              | ELEMENTO  | ÁREA (m2)     | PATOLOGÍA                | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |              | COLUMNA   | 1.75          | CORROSION                | 0.26                     | 14.86              | MODERADO           |
|                                     |              |           |               | EFLORESCENCIA            | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |           |               | FISURA                   | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |           |               | GRIETA                   | 0.63                     | 36.00              | SEVERO             |
|                                     |              |           |               | CANGREJERA               | 0.00                     | 0.00               | LEVE               |
|                                     | DISGREGACION |           |               | 0.36                     | 20.57                    | LEVE               |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 1.25                     | 71.43                    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 0.50                     | 28.57                    | SEVERO             |                    |
|                                     | ELEMENTO     | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO         | 17.15     | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | EFLORESCENCIA | 0.10                     | 0.58                     | LEVE               |                    |
|                                     |              |           | FISURA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | GRIETA        | 0.35                     | 2.04                     | SEVERO             |                    |
|                                     |              |           | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | DISGREGACION  | 0.35                     | 2.04                     | SEVERO             |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 0.80                     | 4.66                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 16.35                    | 95.34                    | SEVERO             |                    |

Cuadro 12: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 12..... Continuacion



Cuadro 12: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 12..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 13: eje (13-A)**

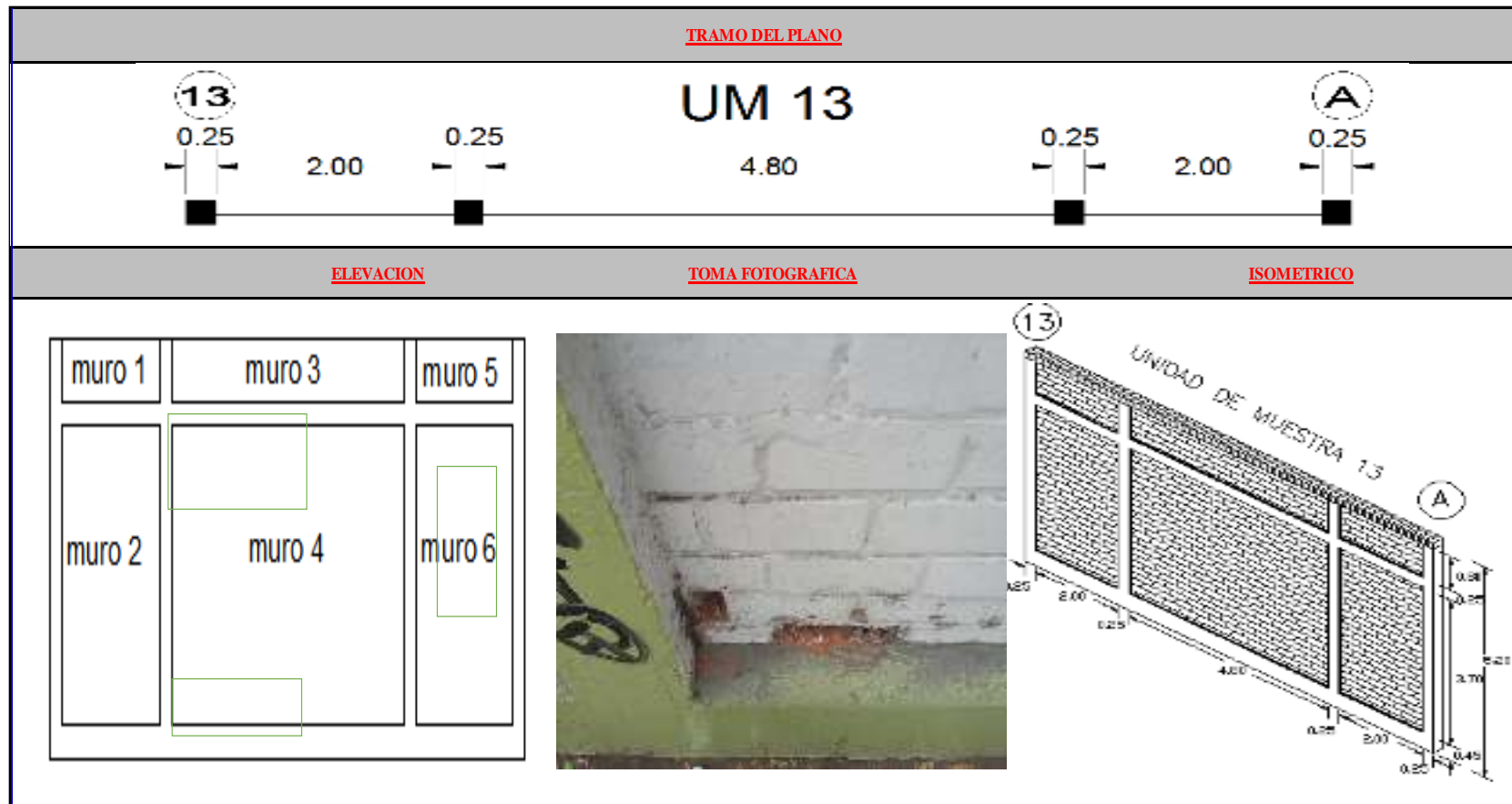
La unidad de muestra 13 es de 06 muros, 04 columnas y 01 viga pertenece al eje (13-A). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Cangrejera, Disgregación.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE  
MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS  
DE CONCRETO ARMADO

**UNIDAD DE MUESTRA: U13**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (13-A)       |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 06   |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE COLUMNA: 04 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 01    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

Cuadro 13: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 13

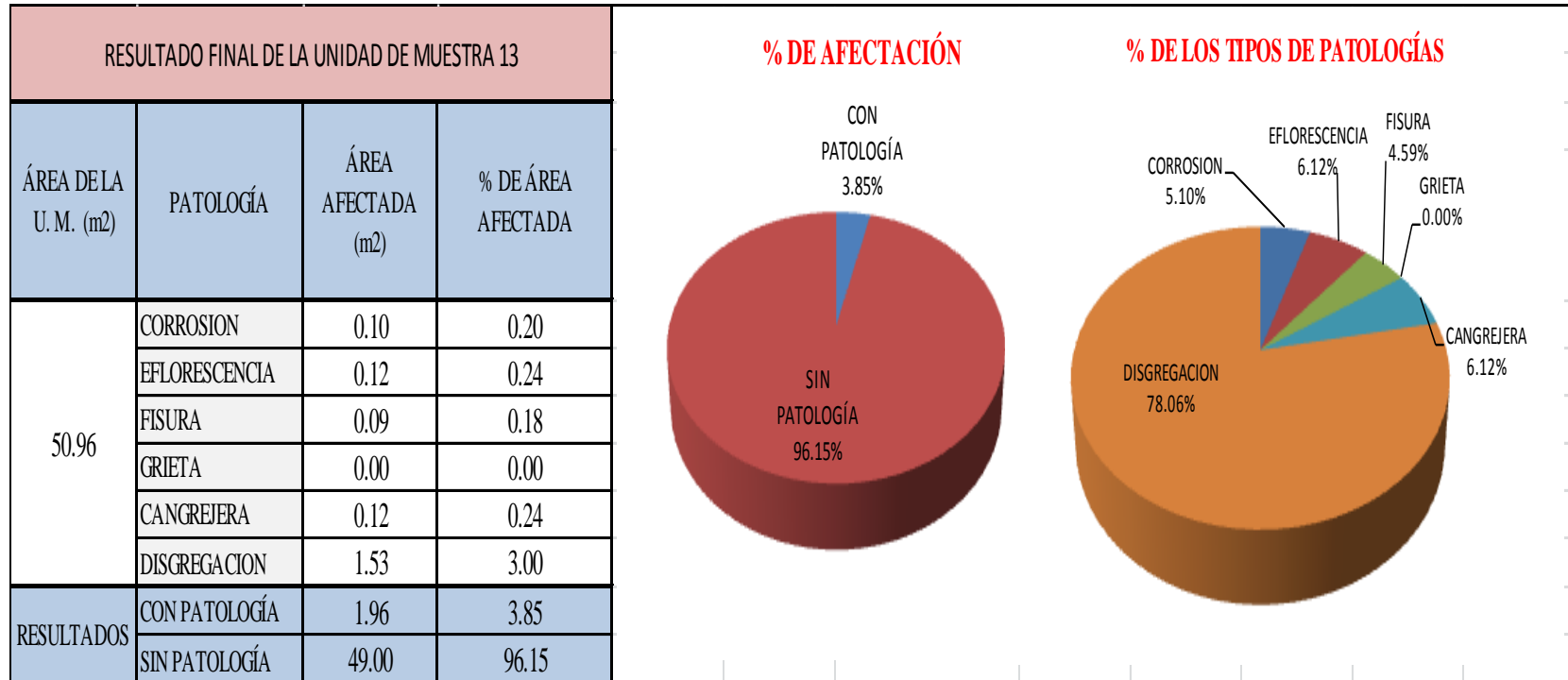


Cuadro 13: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 13..... Continuacion

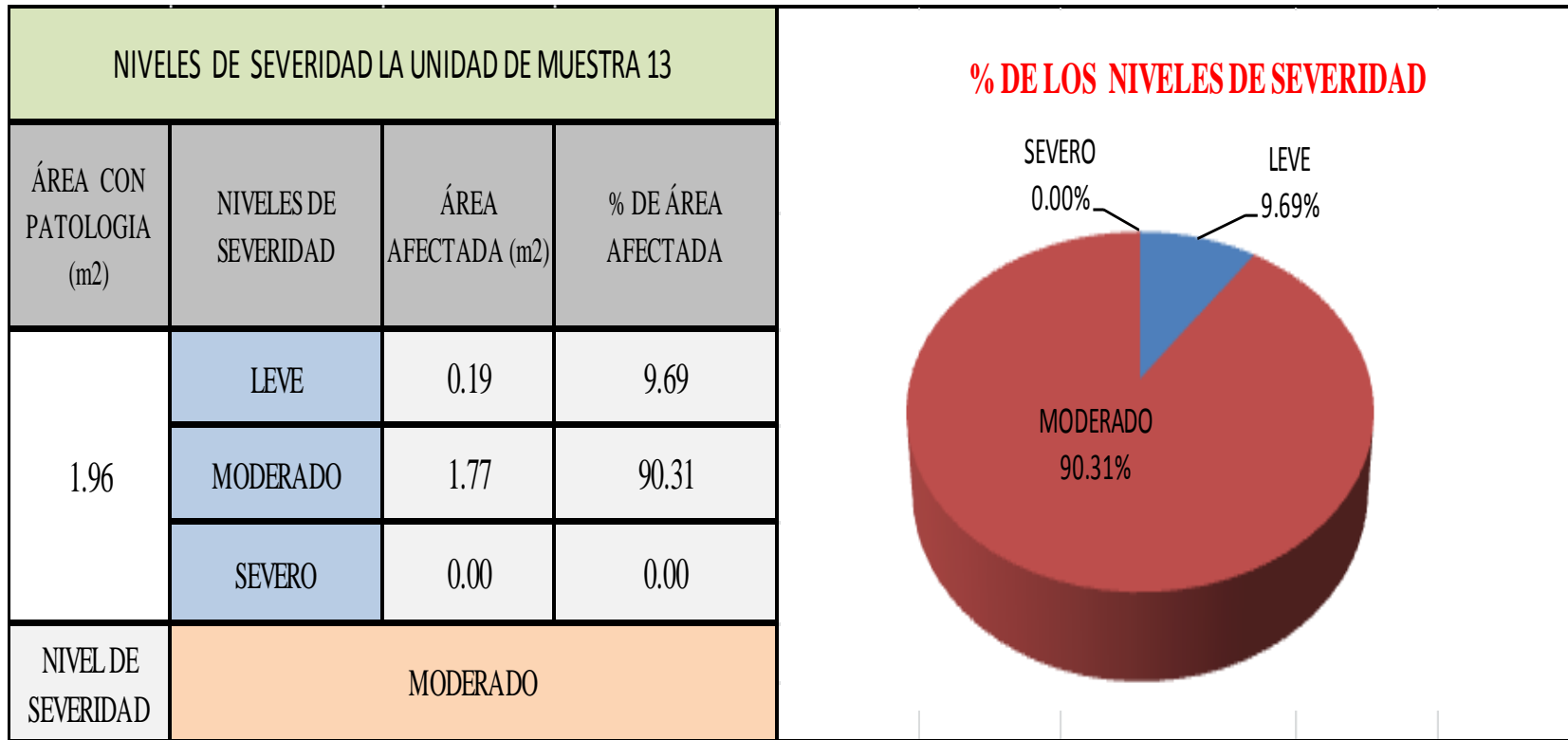
| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13 |              |           |               |                          |                          |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO     | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 50.96                               | VIGA         | 2.20      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | FISURA        | 0.09                     | 0.00                     | LEVE               |                    |
|                                     |              |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     |              |           | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00                     | 0.00               |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 0.09                     | 0.00                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 2.11                     | 0.00                     | LEVE               |                    |
|                                     |              | ELEMENTO  | ÁREA (m2)     | PATOLOGÍA                | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |              | COLUMNA   | 5.20          | CORROSION                | 0.10                     | 1.92               | LEVE               |
|                                     |              |           |               | EFLORESCENCIA            | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |           |               | FISURA                   | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |           |               | GRIETA                   | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |           |               | CANGREJERA               | 0.12                     | 2.31               | MODERADO           |
|                                     | DISGREGACION |           |               | 0.55                     | 10.58                    | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 0.77                     | 14.81                    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 4.43                     | 85.19                    | MODERADO           |                    |
|                                     | ELEMENTO     | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO         | 43.56     | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | EFLORESCENCIA | 0.12                     | 0.28                     | MODERADO           |                    |
|                                     |              |           | FISURA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | DISGREGACION  | 0.98                     | 2.25                     | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 1.10                     | 2.53                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 42.46                    | 97.47                    | MODERADO           |                    |



Cuadro 13: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 13..... Continuacion



Cuadro 13: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 13..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 14: eje (A-B)**

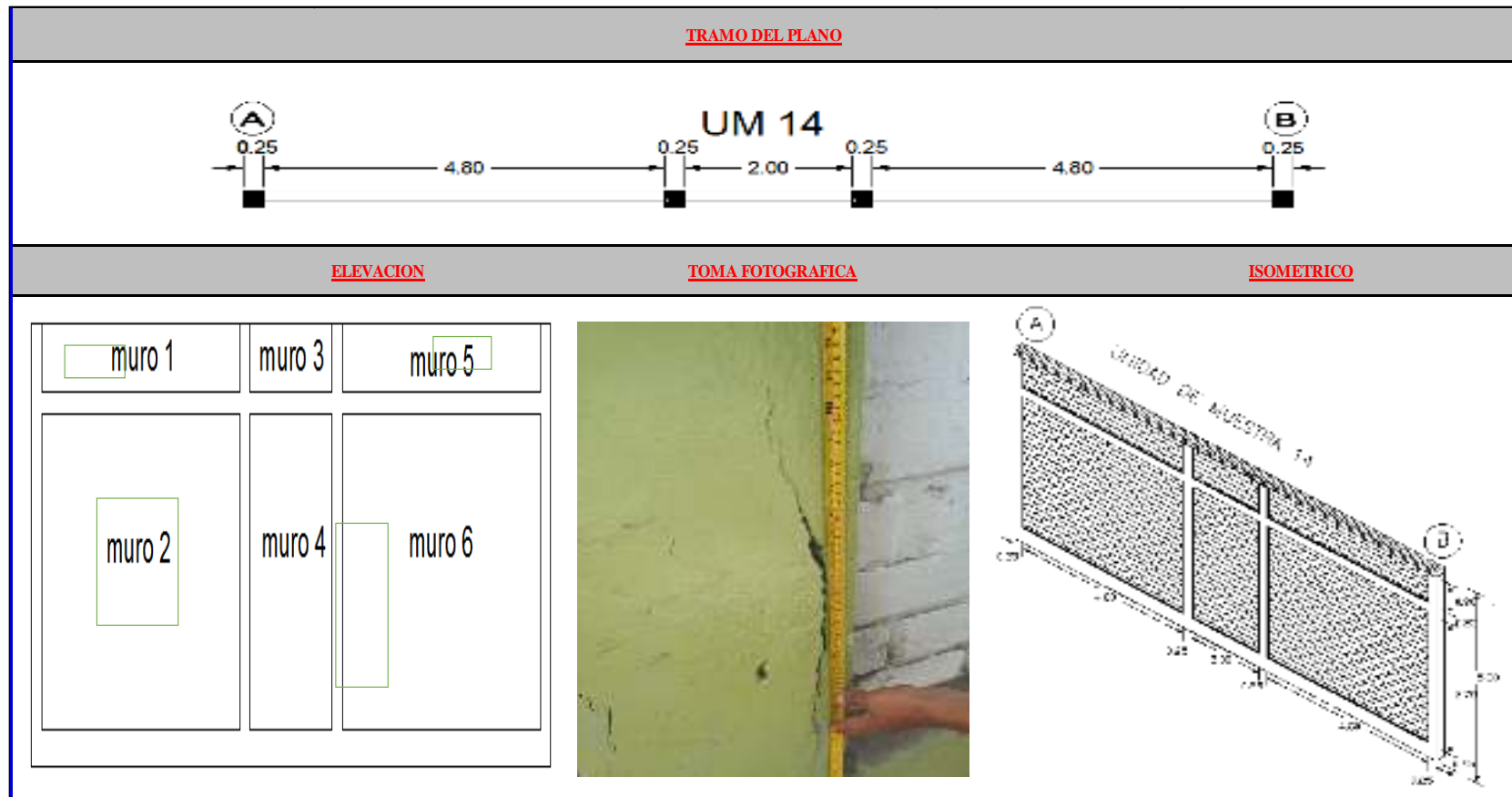
La unidad de muestra U14 es de 06 muros, 04 columnas y 01 viga pertenece al eje (A-B). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Cangrejera, Disgregación.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE  
MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS  
DE CONCRETO ARMADO

**UNIDAD DE MUESTRA: U14**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (A-B)        |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 06   |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE COLUMNA: 04 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 01    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

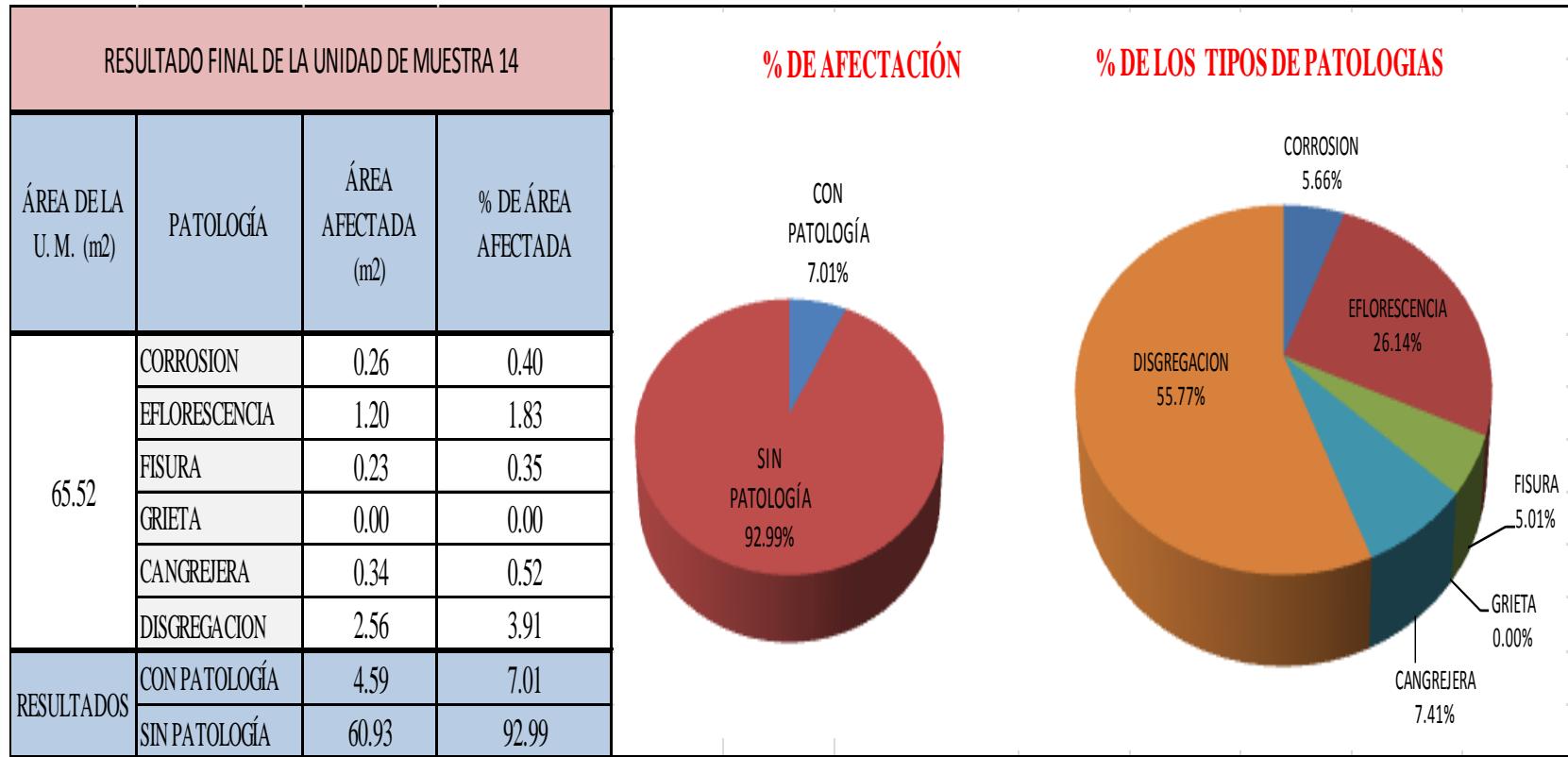
Cuadro 14: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 14



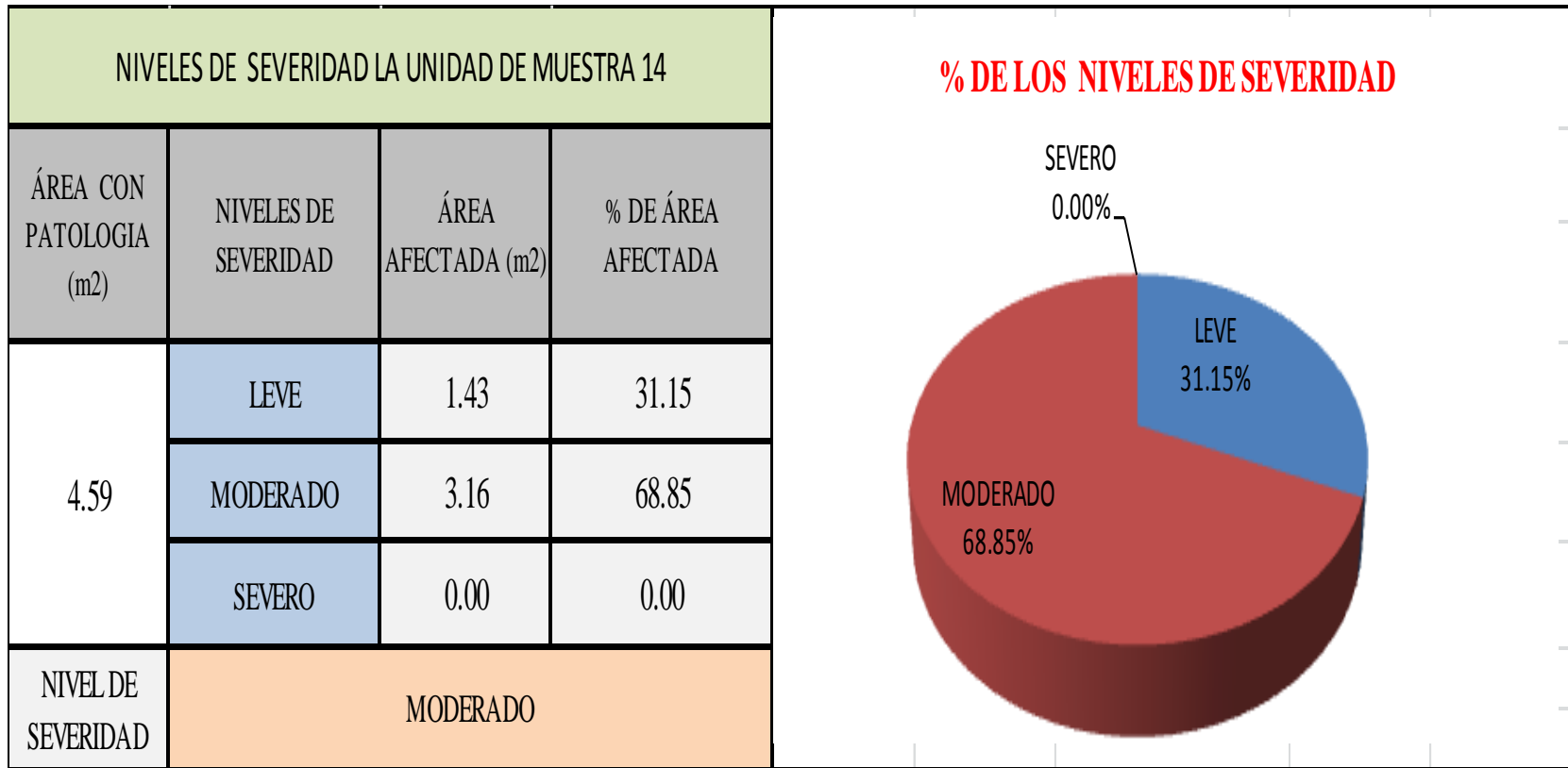
Cuadro 14: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 14..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14 |              |            |               |                       |                       |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------|------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO     | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 65.52                               | VIGA         | 2.90       | CORROSION     | 0.00                  | 0.00                  | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | EFLORESCENCIA | 0.00                  | 0.00                  | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | FISURA        | 0.11                  | 3.79                  | LEVE               |                    |
|                                     |              |            | GRIETA        | 0.00                  | 0.00                  | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | CANGREJERA    | 0.22                  | 7.59                  | MODERADO           |                    |
|                                     |              |            | DISGREGACION  | 0.00                  | 0.00                  | NINGUNO            |                    |
|                                     | RESULTADOS   |            |               | CON PATOLOGÍA         | 0.33                  | 11.38              | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |              |            |               | SIN PATOLOGÍA         | 2.57                  | 88.62              | MODERADO           |
|                                     |              | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA             | ÁREA AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA AFECTADA    | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |              | COLUMNA    | 5.20          | CORROSION             | 0.26                  | 5.00               | MODERADO           |
|                                     |              |            |               | EFLORESCENCIA         | 0.00                  | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |            |               | FISURA                | 0.12                  | 2.31               | LEVE               |
|                                     |              |            |               | GRIETA                | 0.00                  | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |            |               | CANGREJERA            | 0.12                  | 2.31               | MODERADO           |
|                                     |              |            |               | DISGREGACION          | 0.56                  | 10.77              | MODERADO           |
|                                     | RESULTADOS   |            |               | CON PATOLOGÍA         | 1.06                  | 20.38              | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |              |            |               | SIN PATOLOGÍA         | 4.14                  | 79.62              | MODERADO           |
|                                     |              | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA             | ÁREA AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA AFECTADA    | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |              | MURO       | 57.42         | CORROSION             | 0.00                  | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |            |               | EFLORESCENCIA         | 1.20                  | 2.09               | LEVE               |
|                                     |              |            |               | FISURA                | 0.00                  | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     | GRIETA       |            |               | 0.00                  | 0.00                  | NINGUNO            |                    |
|                                     | CANGREJERA   |            |               | 0.00                  | 0.00                  | NINGUNO            |                    |
|                                     | DISGREGACION |            |               | 2.00                  | 3.48                  | MODERADO           |                    |
| RESULTADOS                          |              |            | CON PATOLOGÍA | 3.20                  | 5.57                  | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |            | SIN PATOLOGÍA | 54.22                 | 94.43                 | MODERADO           |                    |

Cuadro 14: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 14..... Continuacion



Cuadro 14: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 14..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 15: eje (B-C)**

La unidad de muestra U15 es de 06 muros, 04 columnas y 01 viga pertenece al eje (B-C). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Fisura, Grieta, Cangrejera, Disgregación.

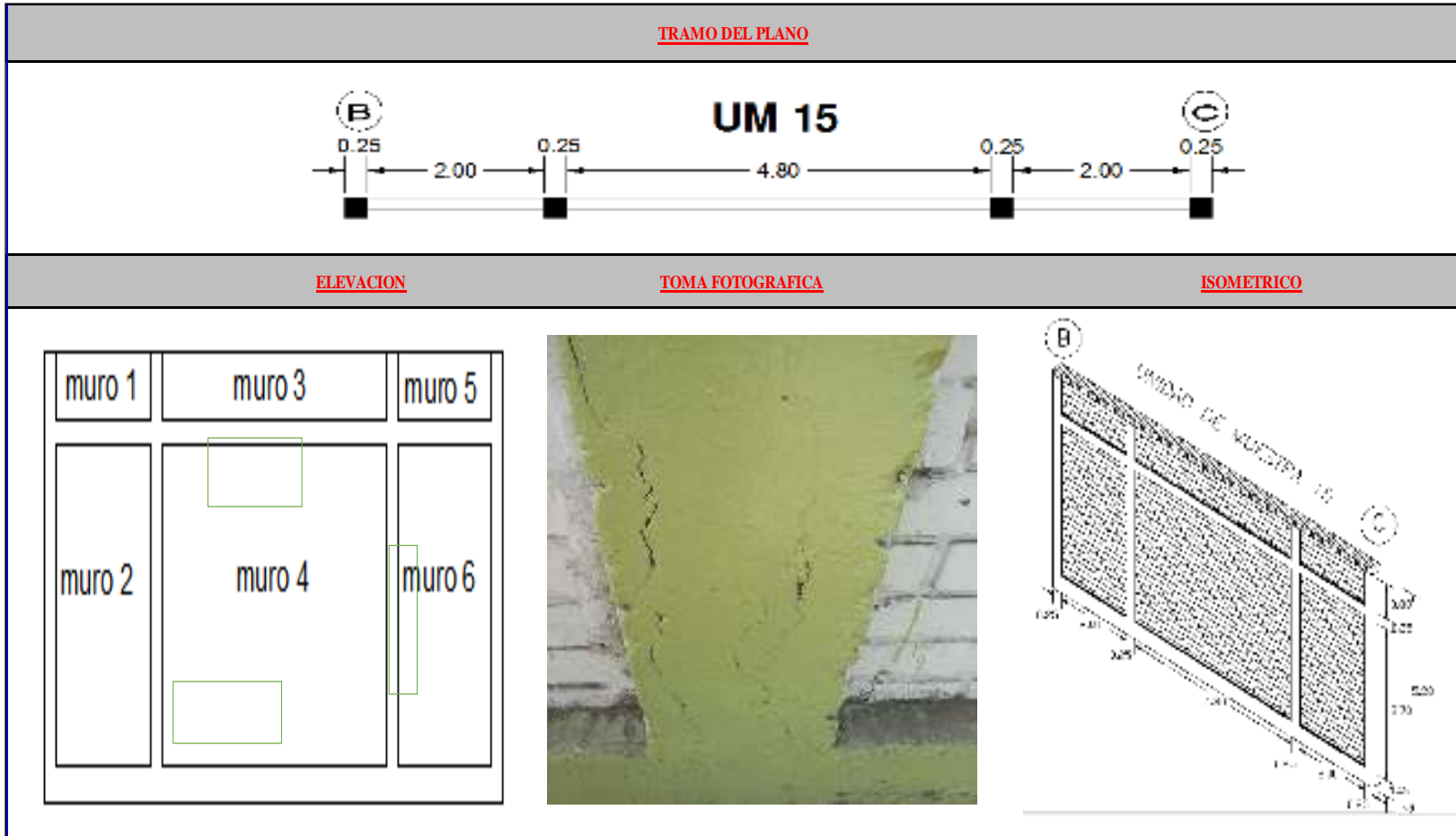
**HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO**

**UNIDAD DE MUESTRA: U15**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (B-C)        |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 06   |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE COLUMNA: 04 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 01    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |



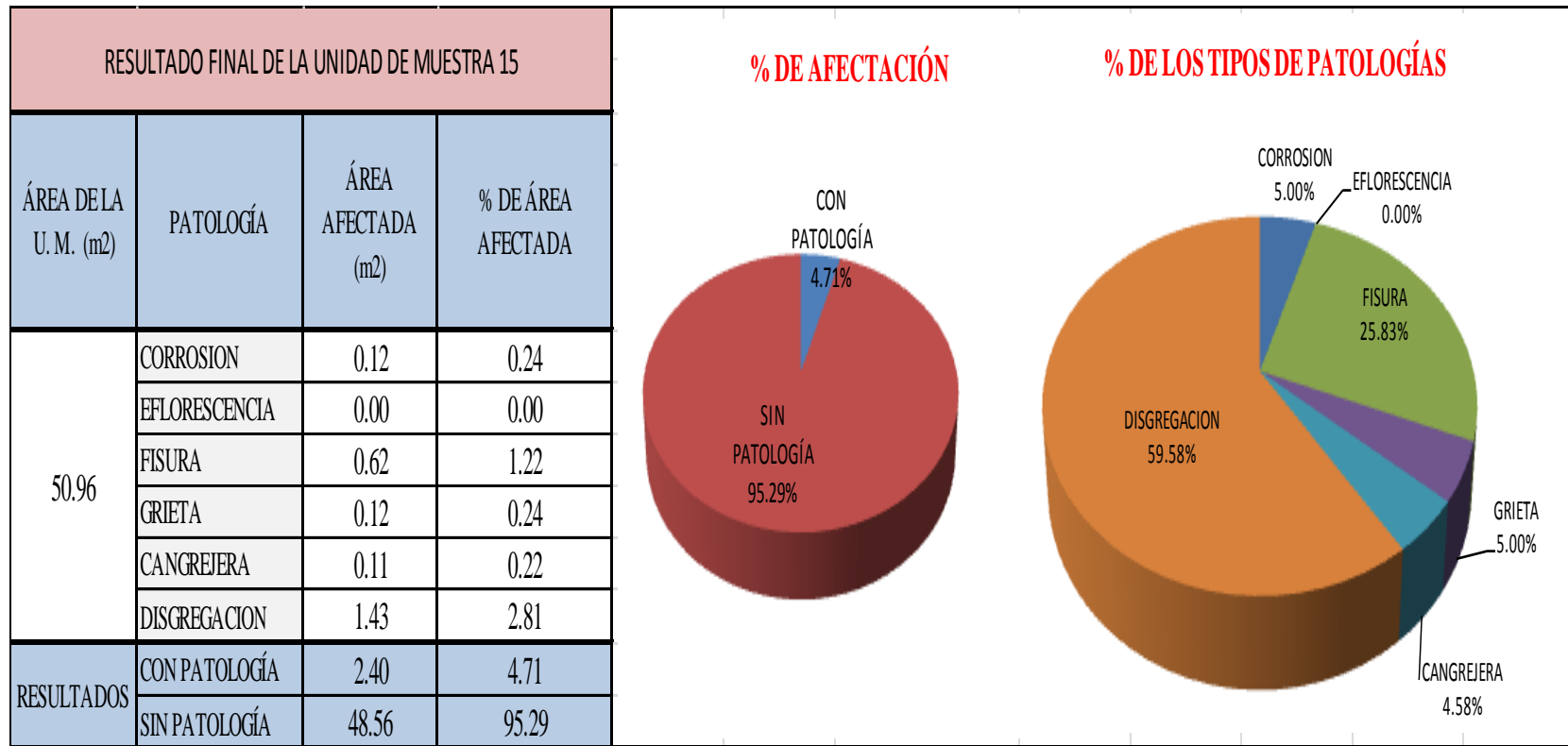
Cuadro 15: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 15



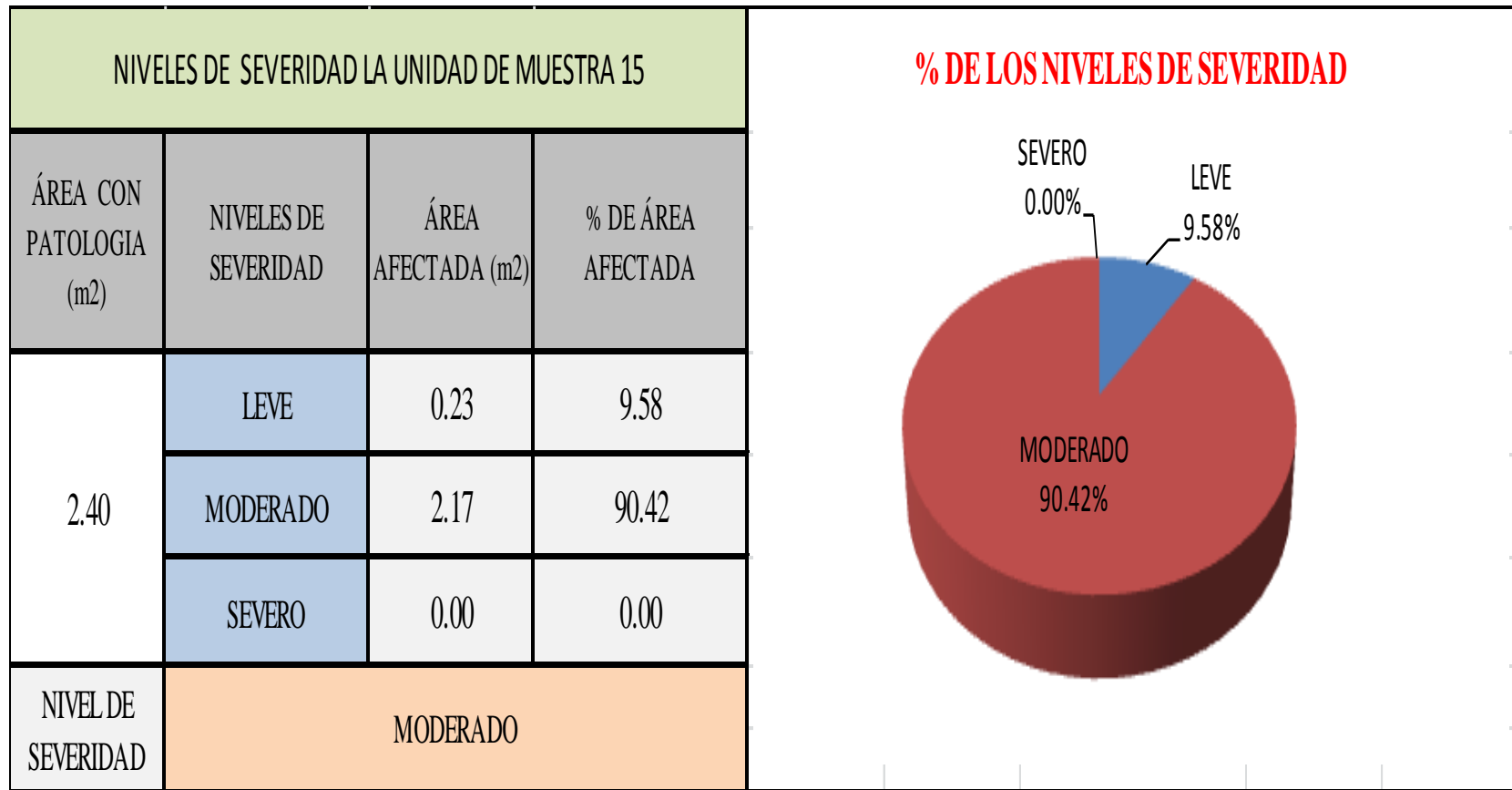
Cuadro 15: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 15..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15 |            |            |               |                          |                          |                    |                    |
|-------------------------------------|------------|------------|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO   | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 50.96                               | VIGA       | 2.20       | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | FISURA        | 0.12                     | 5.45                     | LEVE               |                    |
|                                     |            |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | CANGREJERA    | 0.11                     | 5.00                     | LEVE               |                    |
|                                     |            |            | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     | RESULTADOS |            | CON PATOLOGÍA | 0.23                     | 10.45                    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |            |            | SIN PATOLOGÍA | 1.97                     | 89.55                    | LEVE               |                    |
|                                     |            | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA                | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            | COLUMNA    | 5.20          | CORROSION                | 0.12                     | 2.31               | MODERADO           |
|                                     |            |            |               | EFLORESCENCIA            | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |            |            |               | FISURA                   | 0.50                     | 9.62               | MODERADO           |
|                                     |            |            |               | GRIETA                   | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |            |            |               | CANGREJERA               | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |            |            |               | DISGREGACION             | 0.23                     | 4.42               | MODERADO           |
|                                     |            | RESULTADOS |               | CON PATOLOGÍA            | 0.85                     | 16.35              | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            |            |               | SIN PATOLOGÍA            | 4.35                     | 83.65              | MODERADO           |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO       | 43.56      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | FISURA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | GRIETA        | 0.12                     | 0.28                     | MODERADO           |                    |
|                                     |            |            | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | DISGREGACION  | 1.20                     | 2.75                     | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS |            | CON PATOLOGÍA | 1.32                     | 3.03                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |            |            | SIN PATOLOGÍA | 42.24                    | 96.97                    | MODERADO           |                    |

Cuadro 15: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 15..... Continuacion



Cuadro 15: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 15..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 16: eje (D-E)**

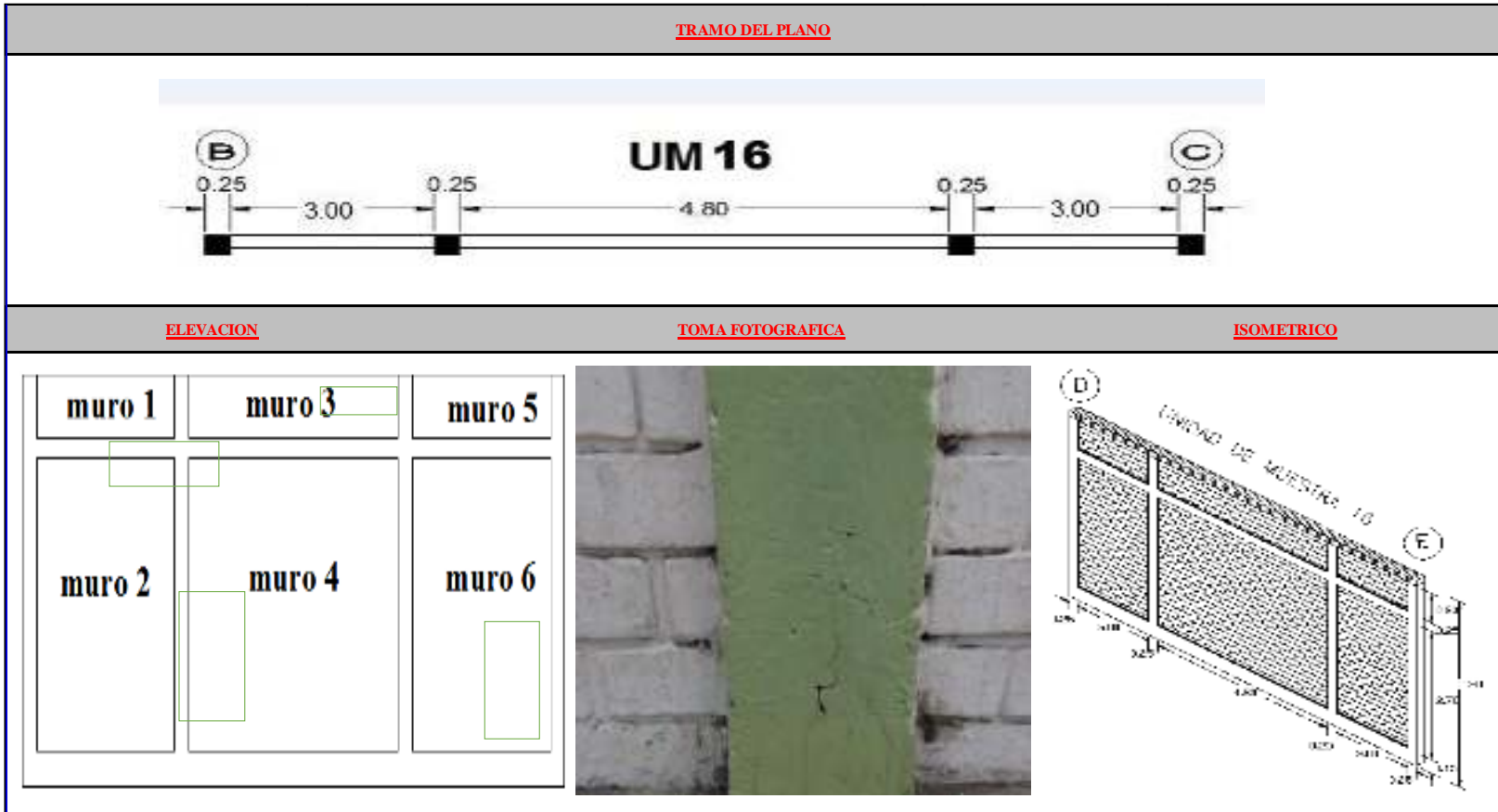
La unidad de muestra U16 es de 06 muros, 04 columnas y 01 viga pertenece al eje (D-E). Las patologías encontradas fueron: Corrosión, Eflorescencia, Fisura, Disgregación.

**HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO**

**UNIDAD DE MUESTRA: U16**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (D-E)        |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 06   |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE COLUMNA: 04 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 01    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

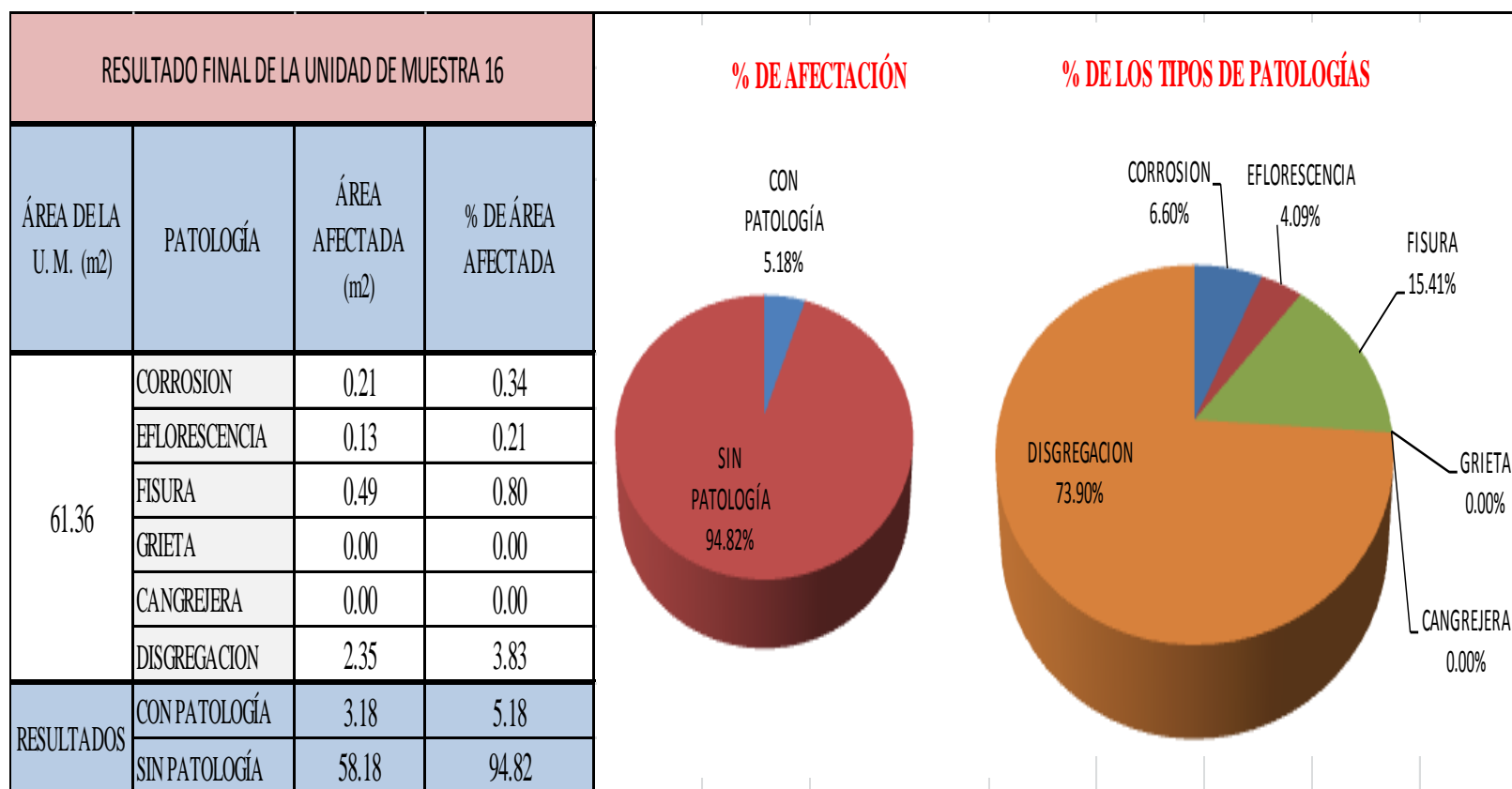
Cuadro 16: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 16



Cuadro 16: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 16..... Continuacion

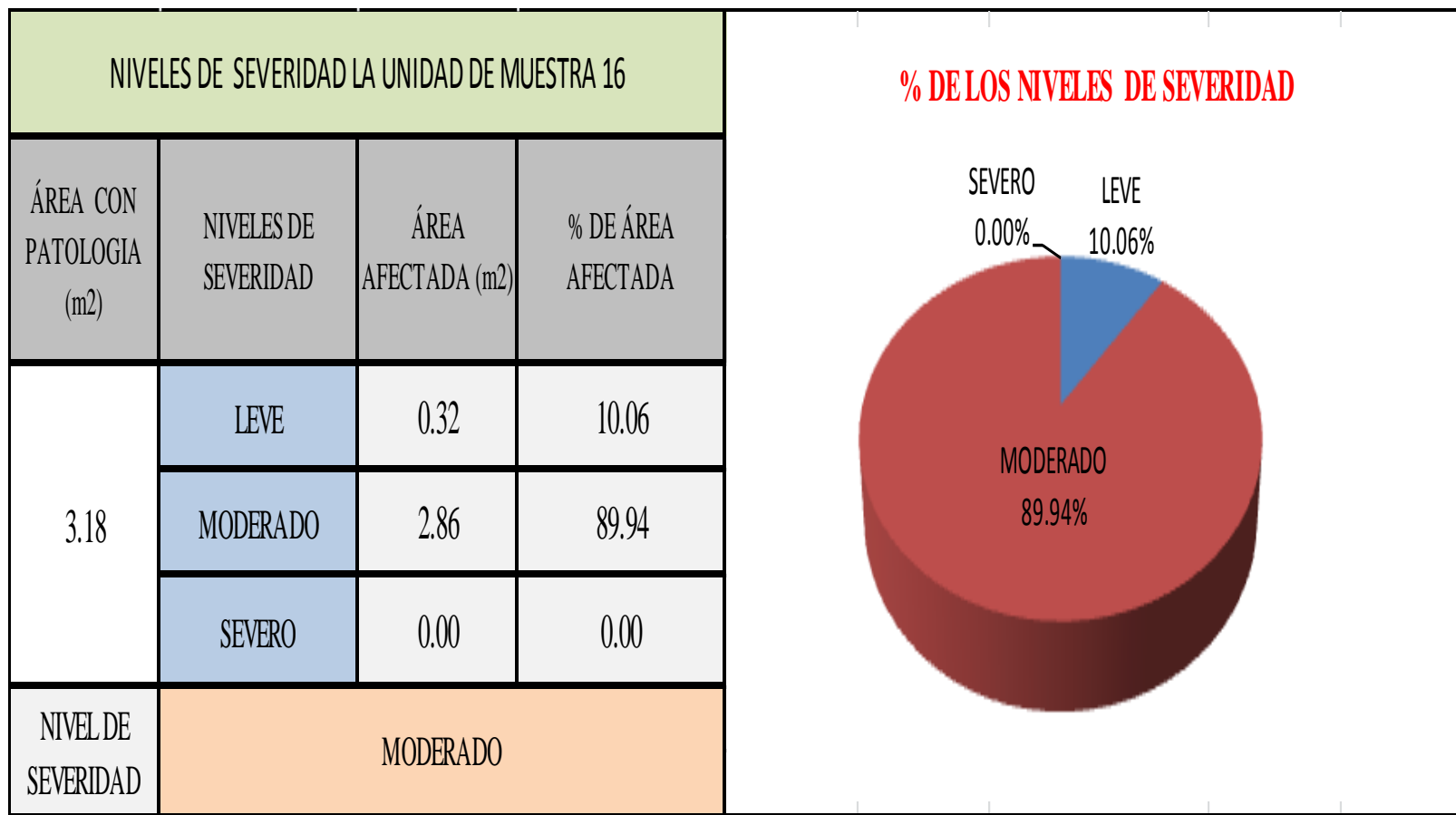
| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16 |            |            |               |                          |                          |                    |                    |
|-------------------------------------|------------|------------|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO   | ÁREA (m2)  | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 61.36                               | VIGA       | 2.70       | CORROSION     | 0.09                     | 3.33                     | LEVE               |                    |
|                                     |            |            | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | FISURA        | 0.10                     | 3.70                     | MODERADO           |                    |
|                                     |            |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     | RESULTADOS |            | CON PATOLOGÍA | 0.19                     | 7.04                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |            |            | SIN PATOLOGÍA | 2.51                     | 92.96                    | MODERADO           |                    |
|                                     |            | ELEMENTO   | ÁREA (m2)     | PATOLOGÍA                | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            | COLUMNA    | 5.20          | CORROSION                | 0.12                     | 2.31               | MODERADO           |
|                                     |            |            |               | EFLORESCENCIA            | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |            |            |               | FISURA                   | 0.16                     | 3.08               | MODERADO           |
|                                     |            |            |               | GRIETA                   | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |            |            |               | CANGREJERA               | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |            |            |               | DISGREGACION             | 0.12                     | 2.31               | MODERADO           |
|                                     |            | RESULTADOS |               | CON PATOLOGÍA            | 0.40                     | 7.69               | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |            |            |               | SIN PATOLOGÍA            | 4.80                     | 92.31              | MODERADO           |
|                                     | ELEMENTO   | ÁREA (m2)  | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO       | 53.46      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | EFLORESCENCIA | 0.13                     | 0.24                     | MODERADO           |                    |
|                                     |            |            | FISURA        | 0.23                     | 0.43                     | LEVE               |                    |
|                                     |            |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |            |            | DISGREGACION  | 2.23                     | 4.17                     | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS |            | CON PATOLOGÍA | 2.59                     | 4.84                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |            |            | SIN PATOLOGÍA | 50.87                    | 95.16                    | MODERADO           |                    |

Cuadro 16: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 16..... Continuacion





Cuadro 16: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 16..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 17: eje (E-F)**

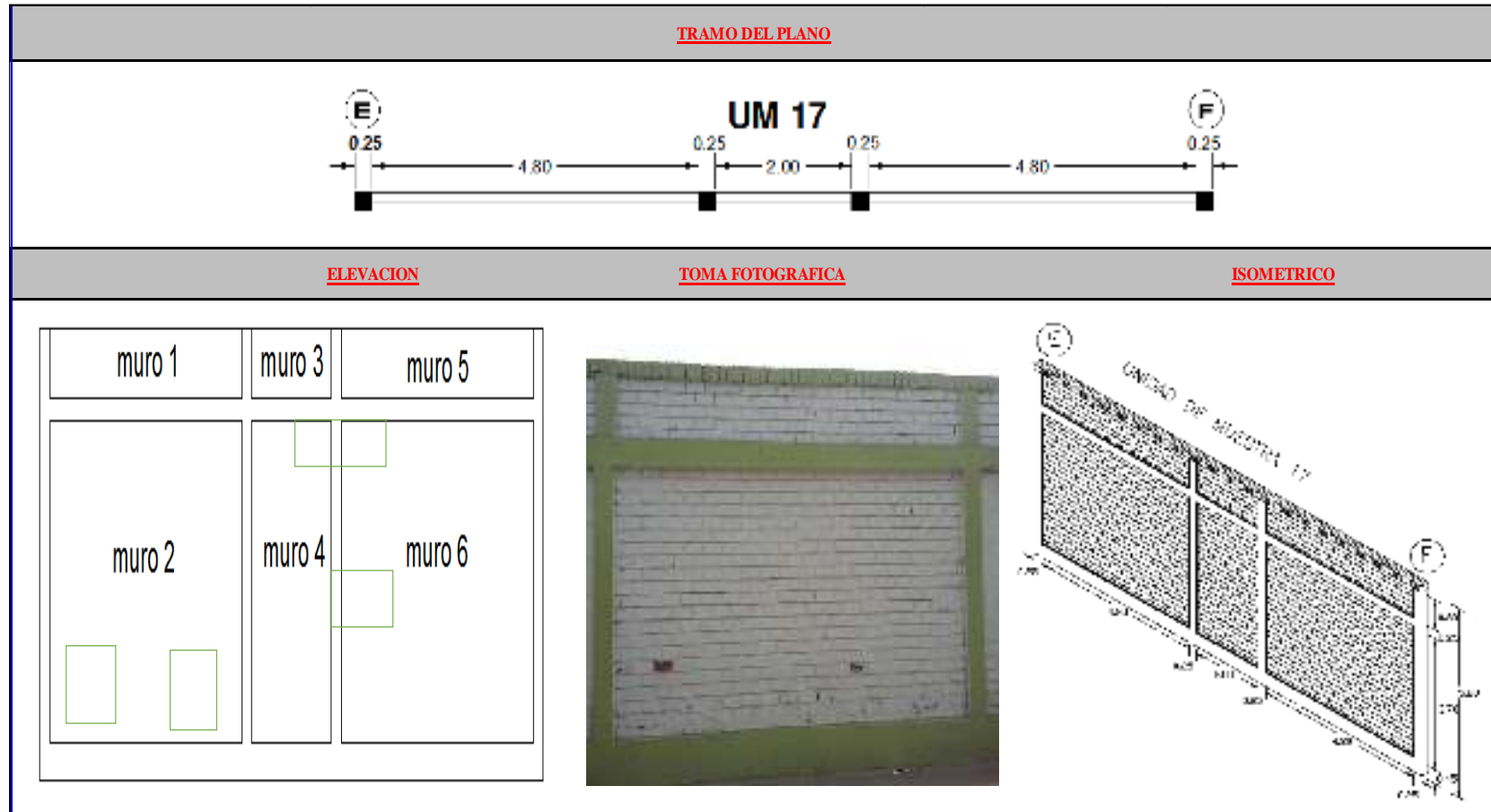
La unidad de muestra U17 es de 06 muros, 04 columnas y 01 viga pertenece al eje (E-F). Las patologías encontradas fueron: Fisura, Cangrejera, Disgregación.

**HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO**

**UNIDAD DE MUESTRA: U17**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (E-F)        |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 06   |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE COLUMNA: 04 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 01    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

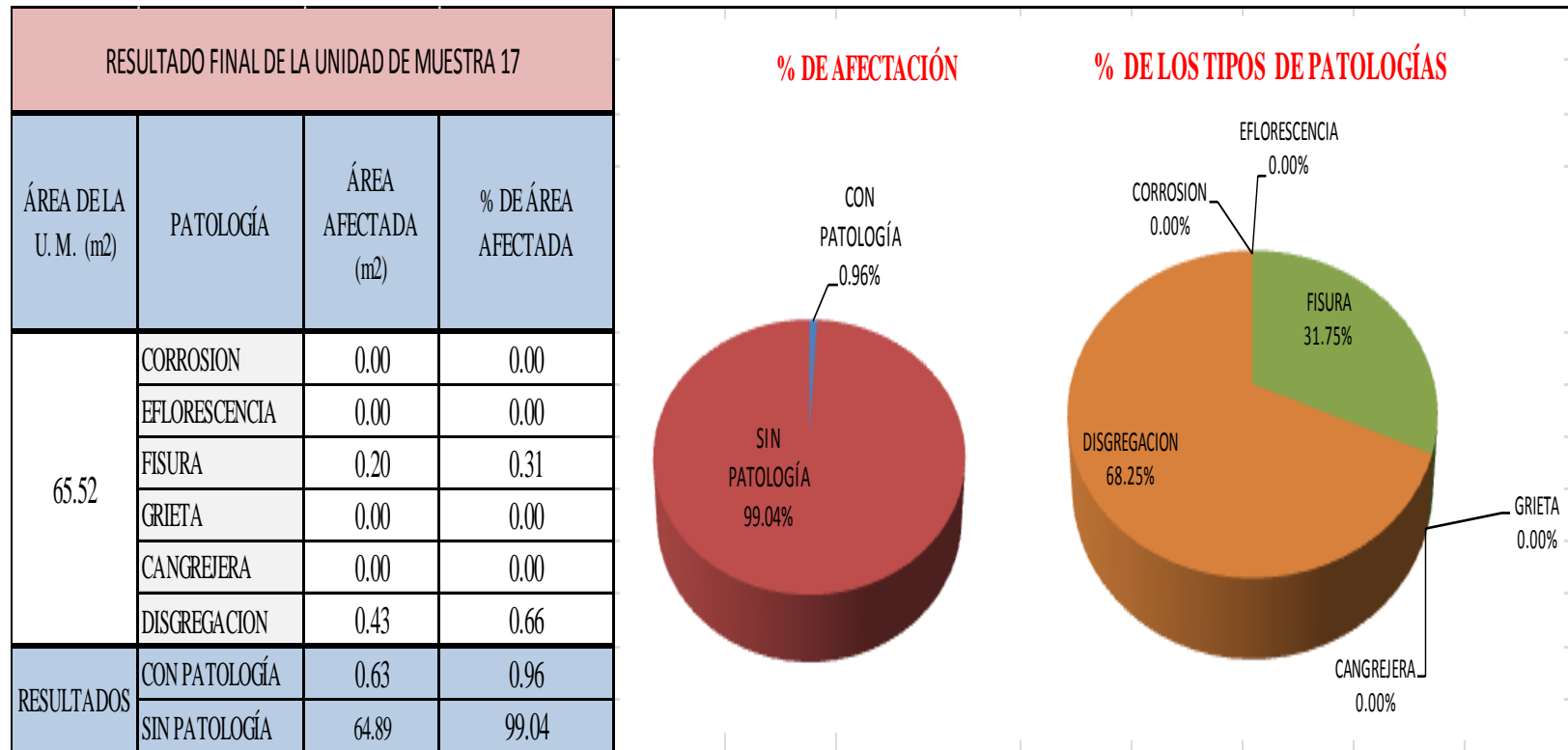
Cuadro 17: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 17



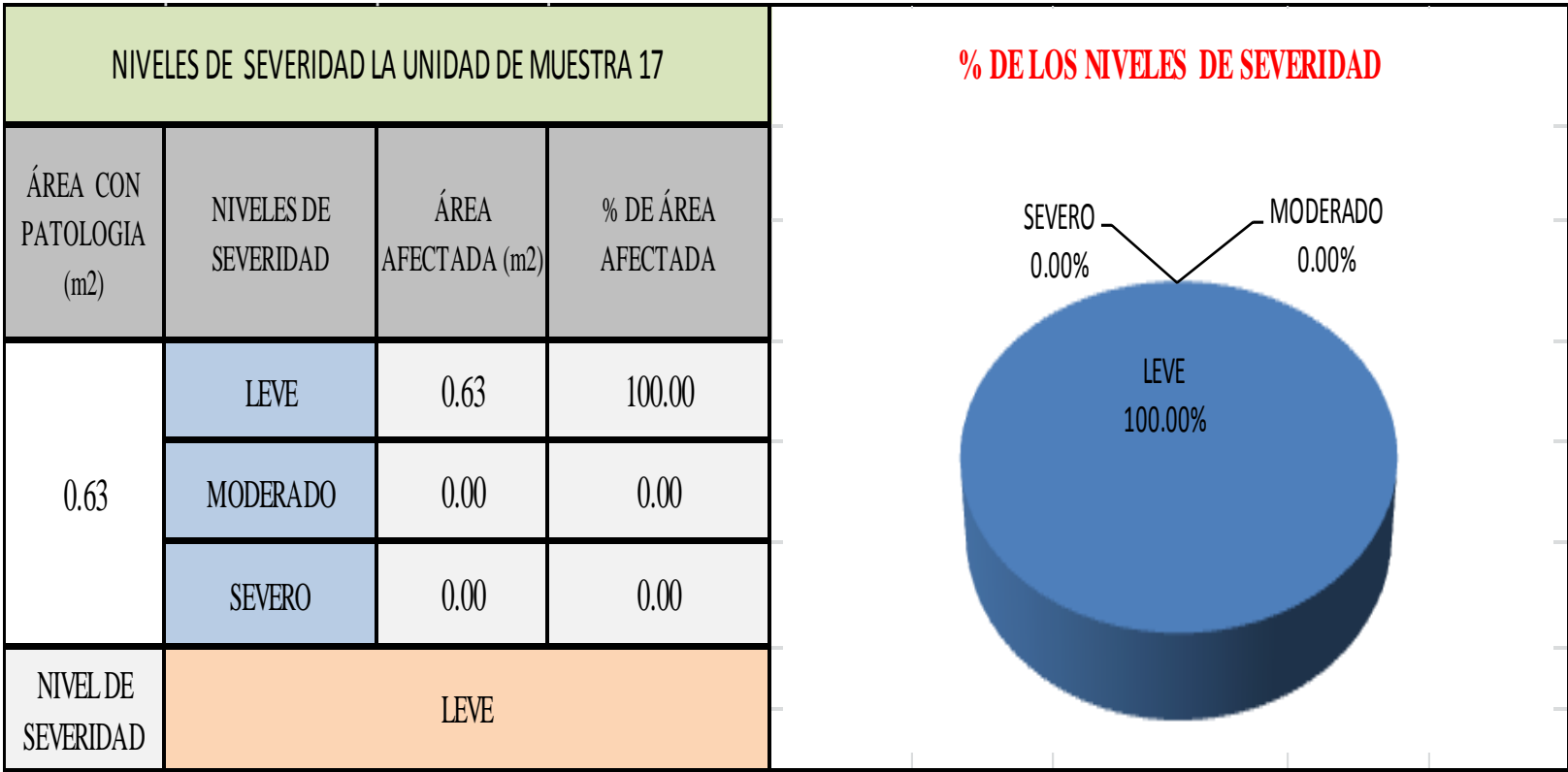
Cuadro 17: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 17..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17 |              |               |               |                    |                    |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO     | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA     | ÁREA AFECTADA (m2) | % ÁREA AFECTADA    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 65.52                               | VIGA         | 2.90          | CORROSION     | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |               | EFLORESCENCIA | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |               | FISURA        | 0.08               | 2.76               | LEVE               |                    |
|                                     |              |               | GRIETA        | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |               | CANGREJERA    | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |               | DISGREGACION  | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     | RESULTADOS   |               | CON PATOLOGÍA | 0.08               | 2.76               | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |               | SIN PATOLOGÍA | 2.82               | 97.24              | NINGUNO            |                    |
|                                     |              | ELEMENTO      | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA          | ÁREA AFECTADA (m2) | % ÁREA AFECTADA    | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |              | COLUMNA       | 5.20          | CORROSION          | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |               |               | EFLORESCENCIA      | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |               |               | FISURA             | 0.12               | 2.31               | LEVE               |
|                                     |              |               |               | GRIETA             | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |               |               | CANGREJERA         | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     | DISGREGACION |               |               | 0.11               | 2.12               | LEVE               |                    |
| RESULTADOS                          |              | CON PATOLOGÍA | 0.23          | 4.42               | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |                    |
|                                     |              | SIN PATOLOGÍA | 4.97          | 95.58              | LEVE               |                    |                    |
|                                     | ELEMENTO     | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA     | ÁREA AFECTADA (m2) | % ÁREA AFECTADA    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO         | 57.42         | CORROSION     | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |               | EFLORESCENCIA | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |               | FISURA        | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |               | GRIETA        | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |               | CANGREJERA    | 0.00               | 0.00               | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |               | DISGREGACION  | 0.32               | 0.56               | LEVE               |                    |
| RESULTADOS                          |              | CON PATOLOGÍA | 0.32          | 0.56               | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |                    |
|                                     |              | SIN PATOLOGÍA | 57.10         | 99.44              | LEVE               |                    |                    |

Cuadro 17: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 17..... Continuacion



Cuadro 17: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 17..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 18: eje (F-G)**

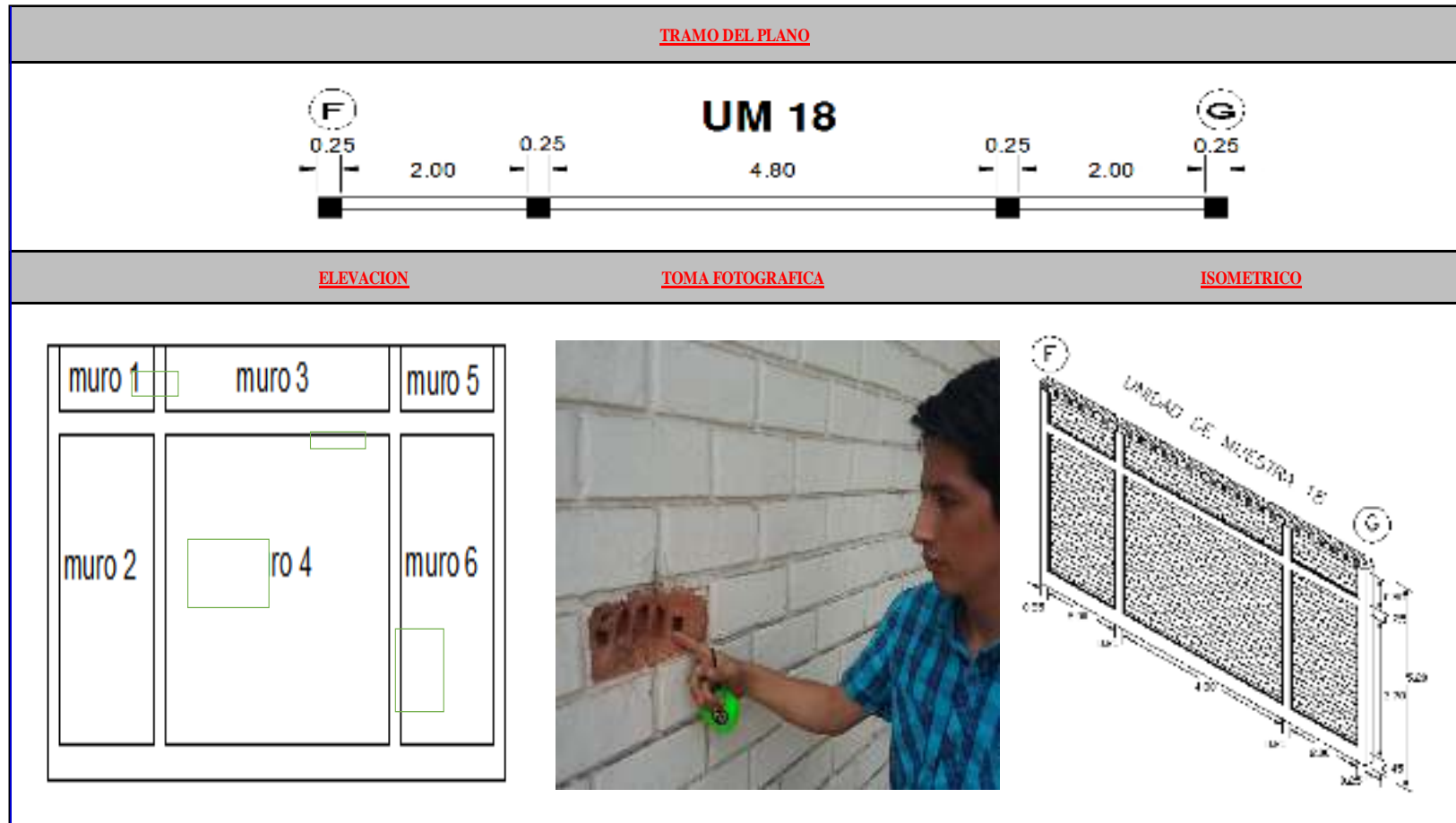
La unidad de muestra U18 es de 06 muros, 04 columnas y 01 viga pertenece al eje (F-G). ). Las patologías encontradas fueron: Eflorescencia, Fisura, Cangrejera, Disgregación.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO

**UNIDAD DE MUESTRA: U18**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (F-G)        |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 06   |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE COLUMNA: 04 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 01    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

Cuadro 18: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 18

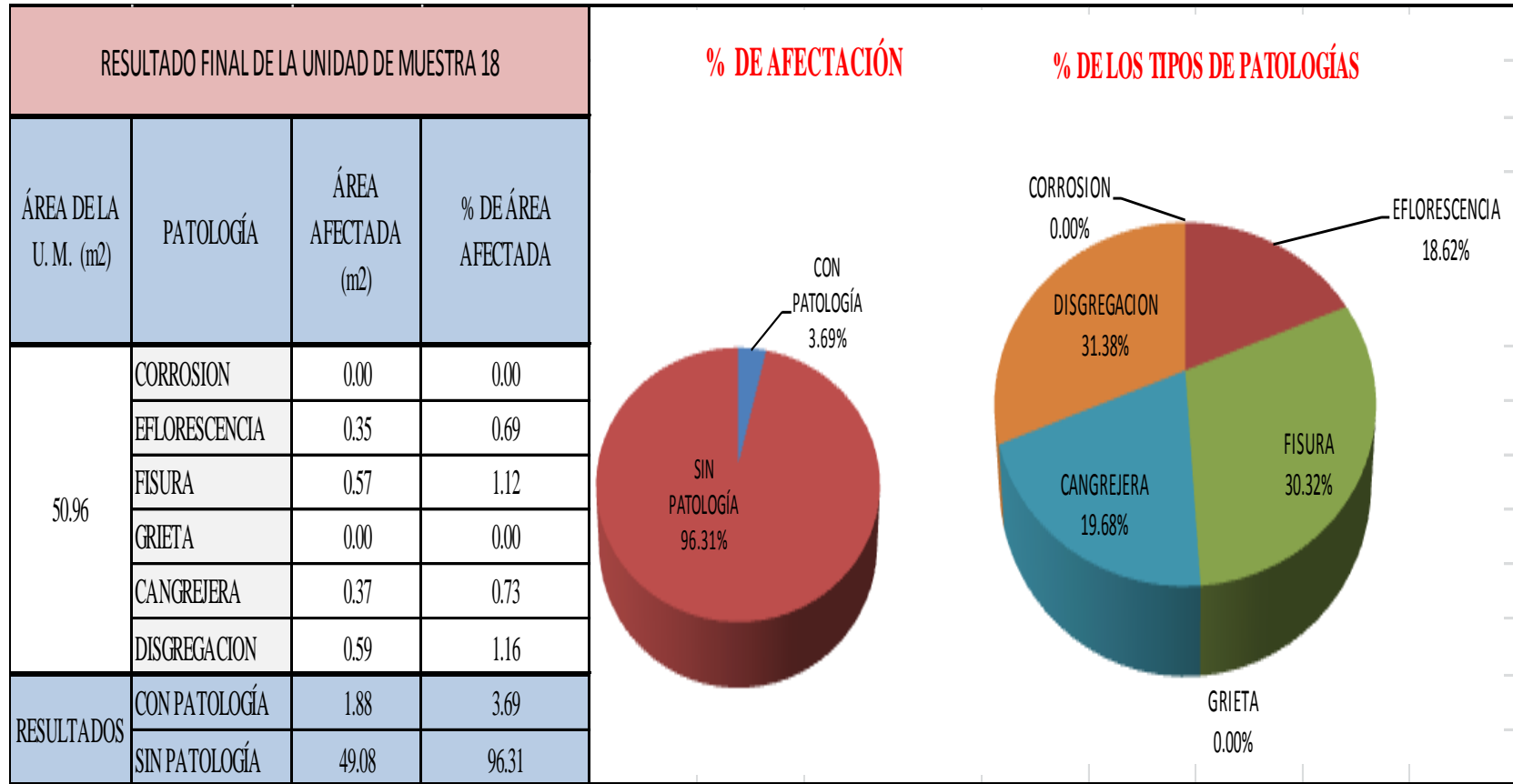




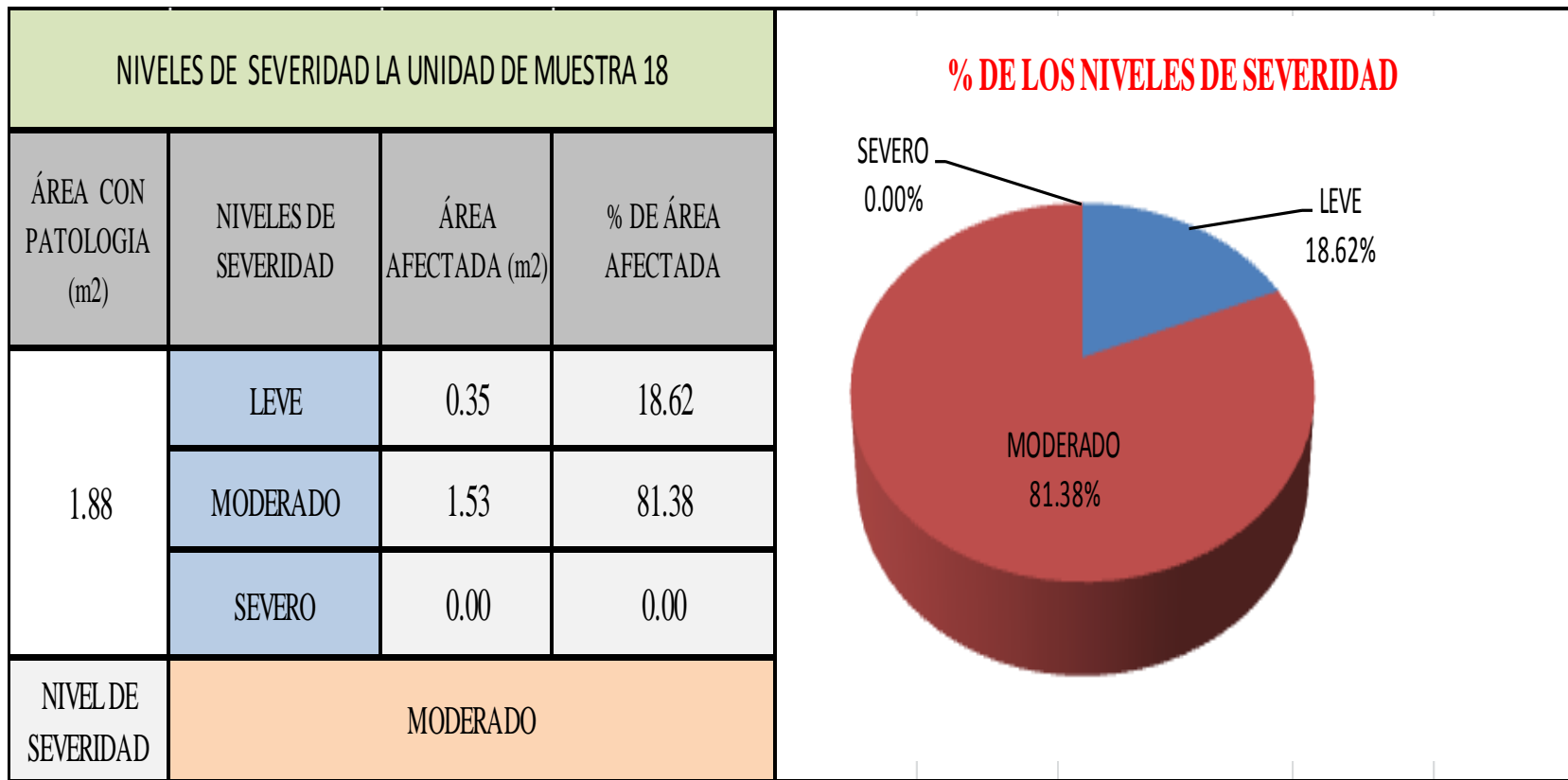
Cuadro 18: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 18..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18 |              |            |               |                          |                          |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------|------------|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO     | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 50.96                               | VIGA         | 2.20       | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | FISURA        | 0.12                     | 5.45                     | MODERADO           |                    |
|                                     |              |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | CANGREJERA    | 0.25                     | 11.36                    | MODERADO           |                    |
|                                     |              |            | DISGREGACION  | 0.13                     | 5.91                     | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS   |            | CON PATOLOGÍA | 0.50                     | 22.73                    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |            | SIN PATOLOGÍA | 1.70                     | 77.27                    | MODERADO           |                    |
|                                     |              | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA                | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |              | COLUMNA    | 5.20          | CORROSION                | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |            |               | EFLORESCENCIA            | 0.12                     | 2.31               | LEVE               |
|                                     |              |            |               | FISURA                   | 0.45                     | 8.65               | MODERADO           |
|                                     |              |            |               | GRIETA                   | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |            |               | CANGREJERA               | 0.12                     | 2.31               | MODERADO           |
|                                     | DISGREGACION |            |               | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     | RESULTADOS   |            | CON PATOLOGÍA | 0.69                     | 13.27                    | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |            | SIN PATOLOGÍA | 4.51                     | 86.73                    | MODERADO           |                    |
|                                     | ELEMENTO     | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO         | 43.56      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | EFLORESCENCIA | 0.23                     | 0.53                     | LEVE               |                    |
|                                     |              |            | FISURA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | DISGREGACION  | 0.46                     | 1.06                     | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS   |            | CON PATOLOGÍA | 0.69                     | 1.58                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |            | SIN PATOLOGÍA | 42.87                    | 98.42                    | MODERADO           |                    |

Cuadro 18: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 18..... Continuacion



Cuadro 18: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 18..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 19: eje (G-H)**

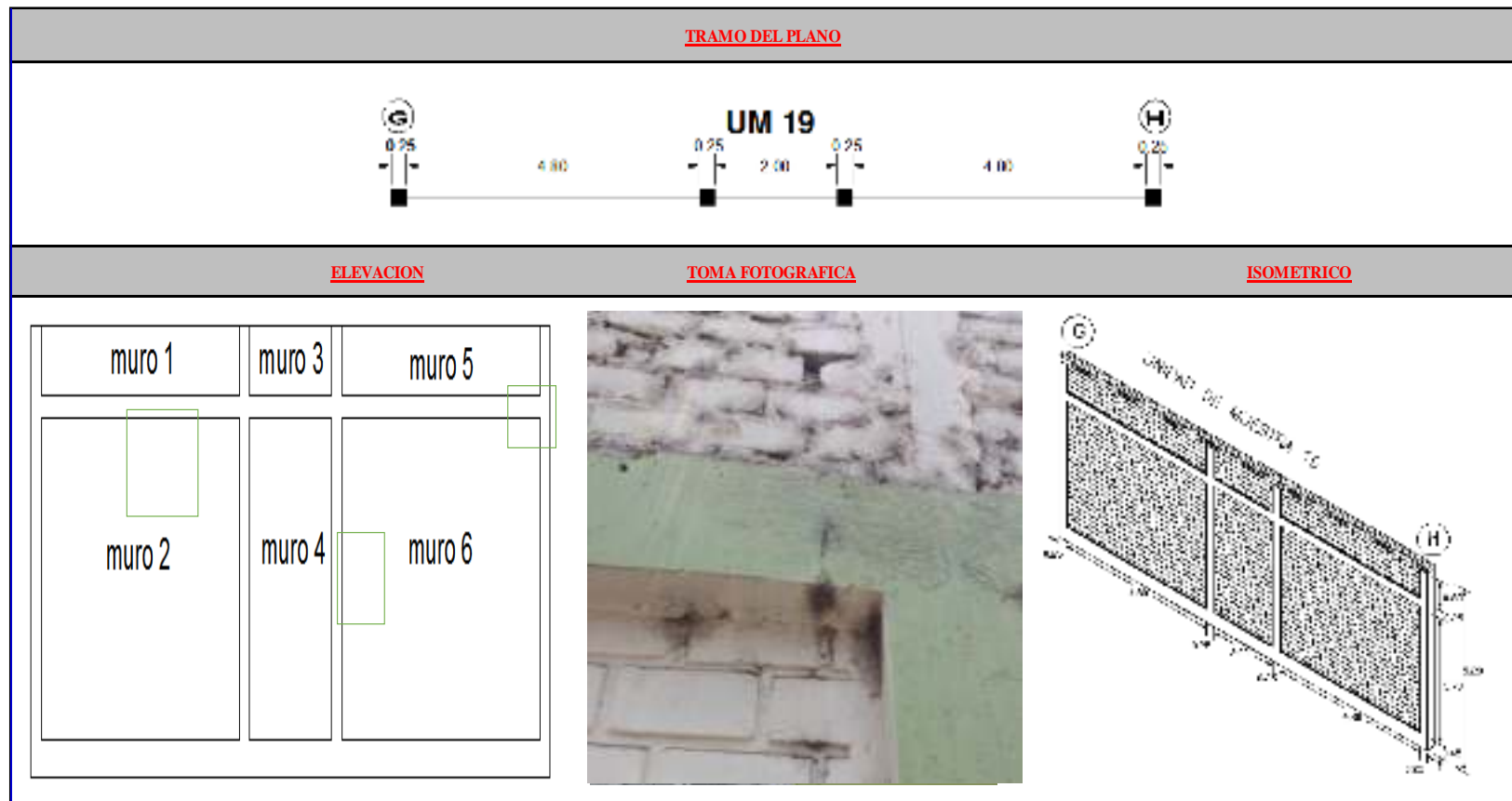
La unidad de muestra U19 es de 06 muros, 04 columnas y 01 viga pertenece al eje (G-H). Las patologías encontradas fueron: Fisura, Cangrejera, Disgregación.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO

**UNIDAD DE MUESTRA: U19**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (G-H)        |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 06   |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE COLUMNA: 04 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 01    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

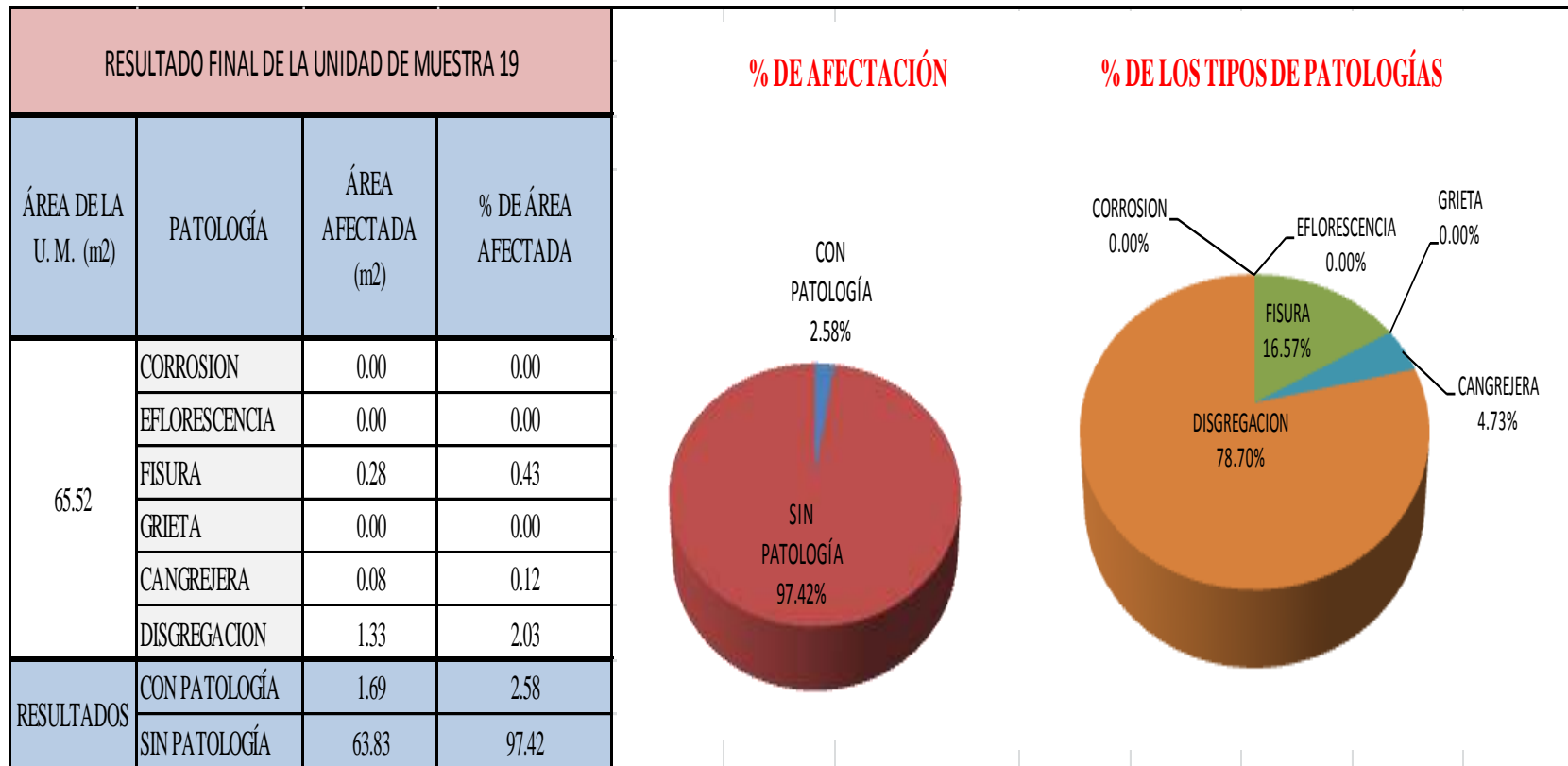
Cuadro 19: Ficha Técnica - Unidad de Muestra 19



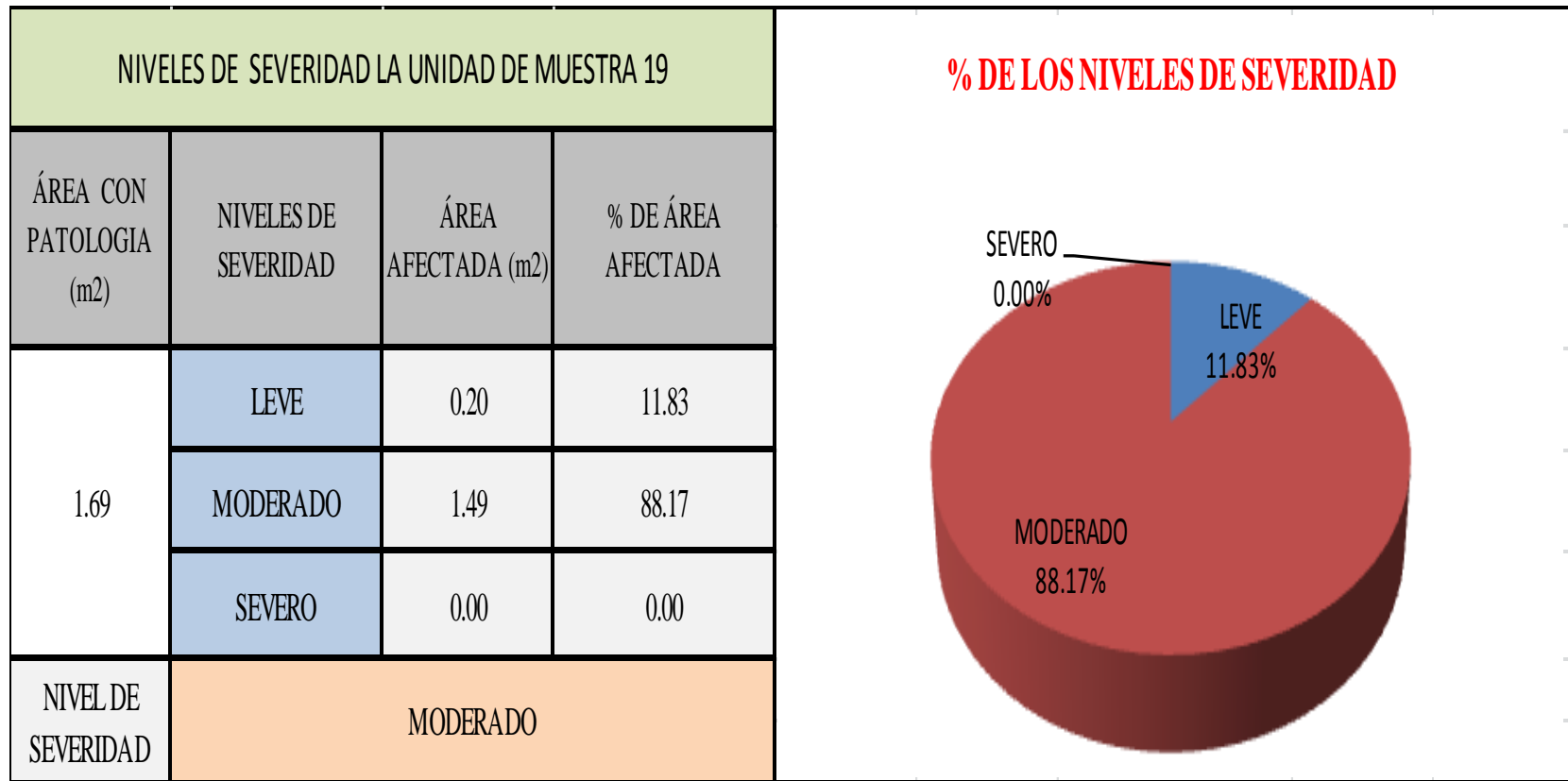
Cuadro 19: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 19..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19 |              |           |               |                          |                          |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO     | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 65.52                               | VIGA         | 2.90      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | FISURA        | 0.04                     | 1.38                     | MODERADO           |                    |
|                                     |              |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | DISGREGACION  | 0.15                     | 5.17                     | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 0.19                     | 6.55                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 2.71                     | 93.45                    | MODERADO           |                    |
|                                     |              | ELEMENTO  | ÁREA (m2)     | PATOLOGÍA                | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |              | COLUMNA   | 5.20          | CORROSION                | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |           |               | EFLORESCENCIA            | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |           |               | FISURA                   | 0.12                     | 2.31               | LEVE               |
|                                     |              |           |               | GRIETA                   | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |           |               | CANGREJERA               | 0.08                     | 1.54               | LEVE               |
|                                     | DISGREGACION |           |               | 0.23                     | 4.42                     | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 0.43                     | 8.27                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 4.77                     | 91.73                    | LEVE               |                    |
|                                     | ELEMENTO     | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO         | 57.42     | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | FISURA        | 0.12                     | 0.21                     | MODERADO           |                    |
|                                     |              |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | DISGREGACION  | 0.95                     | 1.65                     | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 1.07                     | 1.86                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 56.35                    | 98.14                    | MODERADO           |                    |

Cuadro 19: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 19..... Continuacion



Cuadro 19: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 19..... Continuacion





- **Unidad de Muestra 20: eje (H-I)**

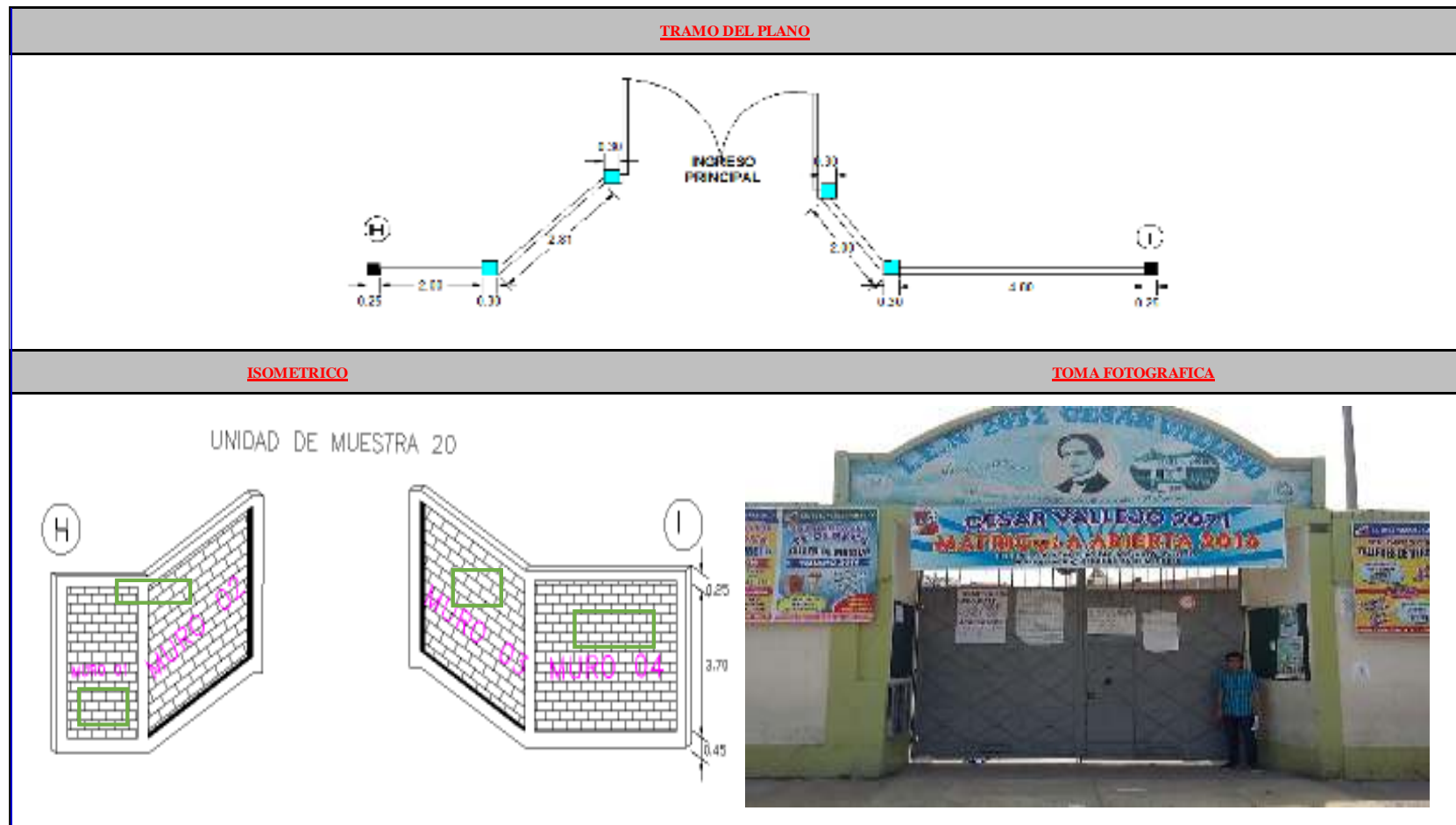
La unidad de muestra U20 es de 04 muros, 06 columnas y 01 viga pertenece al eje (H-I). Las patologías encontradas fueron: Fisura, Disgregación.

**HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO**

**UNIDAD DE MUESTRA: U20**

|  |                 |
|--|-----------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (H-I)      |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 04 |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE           |
| COLUMNA: 06                                      |                 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 01  |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                 |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                 |
| FECHA: Marzo 2016                                |                 |

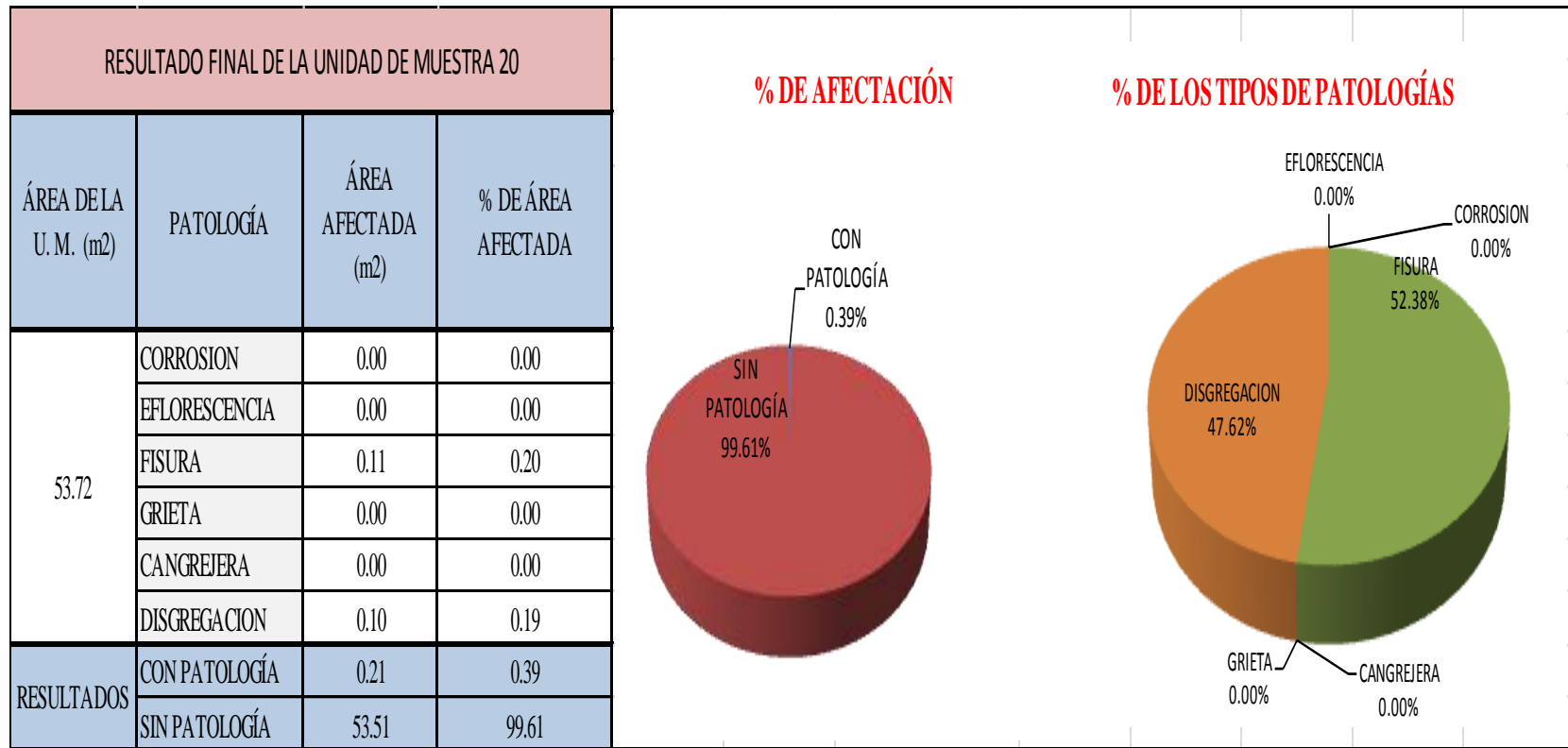
Cuadro 20: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 20



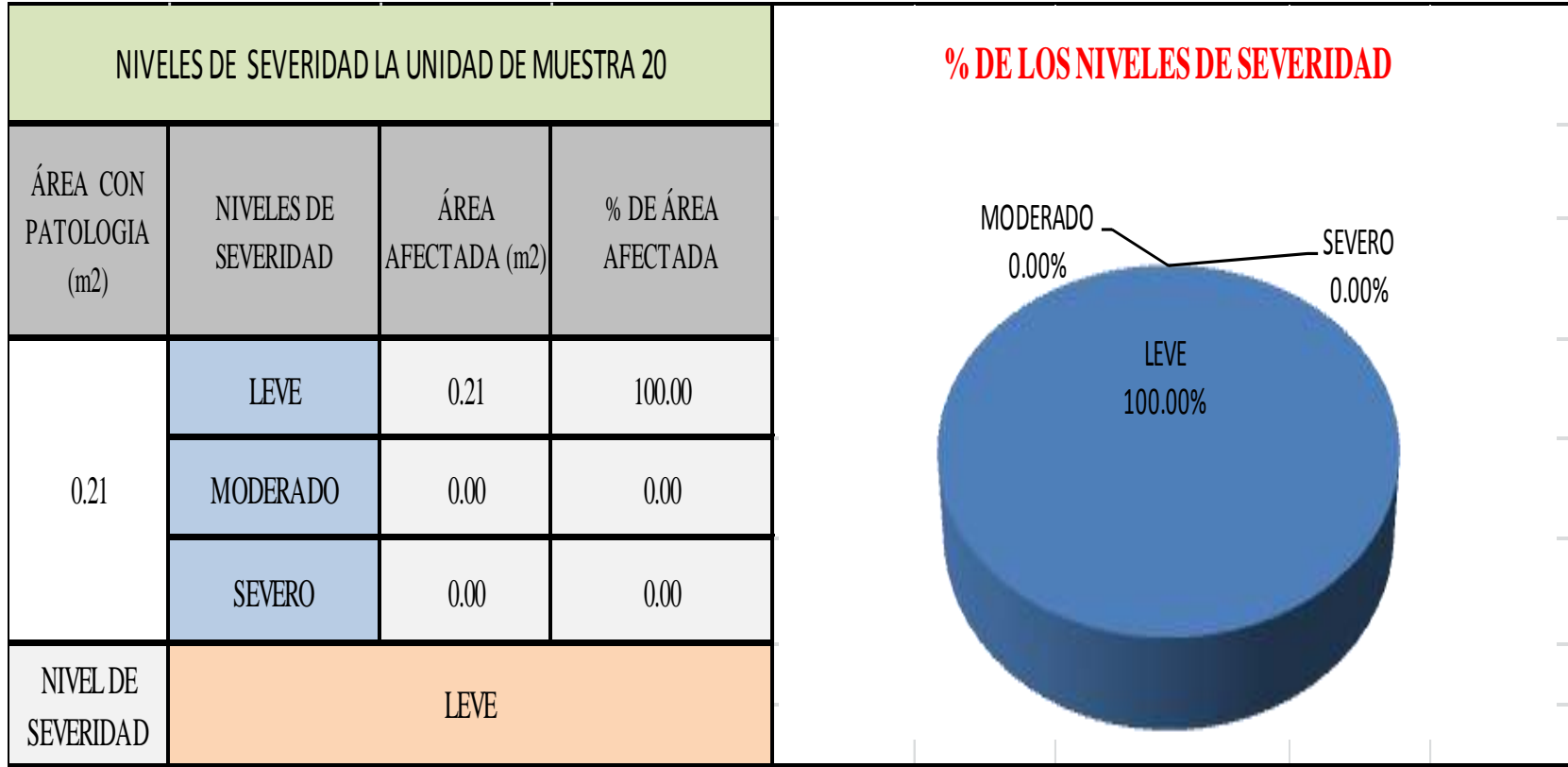
Cuadro 20: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 20..... Continuacion

| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20 |              |            |               |                          |                          |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------|------------|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO     | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 53.72                               | VIGA         | 2.90       | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | FISURA        | 0.05                     | 1.72                     | LEVE               |                    |
|                                     |              |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     | RESULTADOS   |            | CON PATOLOGÍA | 0.05                     | 1.72                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |            | SIN PATOLOGÍA | 2.85                     | 98.28                    | LEVE               |                    |
|                                     |              | ELEMENTO   | ÁREA ( m2)    | PATOLOGÍA                | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |              | COLUMNA    | 2.64          | CORROSION                | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |            |               | EFLORESCENCIA            | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |            |               | FISURA                   | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |            |               | GRIETA                   | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |            |               | CANGREJERA               | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     | DISGREGACION |            |               | 0.08                     | 3.03                     | LEVE               |                    |
|                                     | RESULTADOS   |            | CON PATOLOGÍA | 0.08                     | 3.03                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |            | SIN PATOLOGÍA | 2.56                     | 96.97                    | LEVE               |                    |
|                                     | ELEMENTO     | ÁREA ( m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO         | 48.18      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | FISURA        | 0.06                     | 0.12                     | LEVE               |                    |
|                                     |              |            | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |            | DISGREGACION  | 0.02                     | 0.04                     | LEVE               |                    |
|                                     | RESULTADOS   |            | CON PATOLOGÍA | 0.08                     | 0.17                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |            | SIN PATOLOGÍA | 48.10                    | 99.83                    | LEVE               |                    |

Cuadro 20: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 20..... Continuacion



Cuadro 20: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 20..... Continuacion



- **Unidad de Muestra 21: eje (I-J)**

La unidad de muestra U18 es de 06 muros, 04 columnas y 01 viga pertenece al eje (I-J).

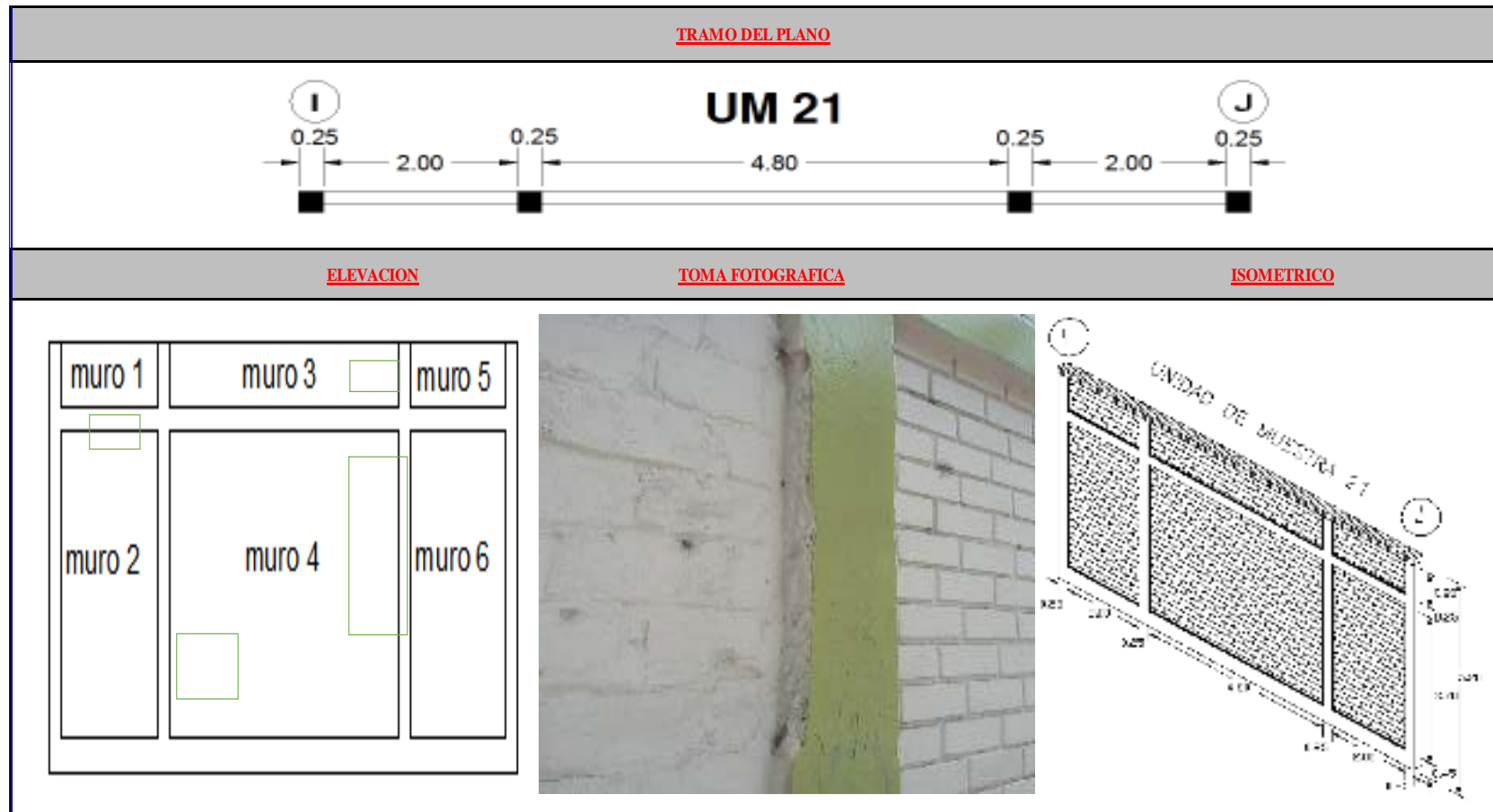
Las patologías encontradas fueron: Eflorescencia, Fisura, Cangrejera, Disgregación.

**HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE  
MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA , COLUMNAS Y VIGAS  
DE CONCRETO ARMADO**

**UNIDAD DE MUESTRA: U21**

|  |                   |
|--|-------------------|
| ZONA: Urb. Covida                                | EJE: (I-J)        |
| DISTRITO: Los Olivos                             | N° DE MUROS: 06   |
| PROVINCIA: Lima                                  | N° DE COLUMNA: 04 |
| DEPARTAMENTO: Lima                               | N° DE VIGA: 01    |
| EVALUADOR: Bach. Placencia Huamán Miguel Enrique |                   |
| COLEGIO: I.E. Cesar Vallejo 2071                 |                   |
| FECHA: Marzo 2016                                |                   |

Cuadro 21: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 21

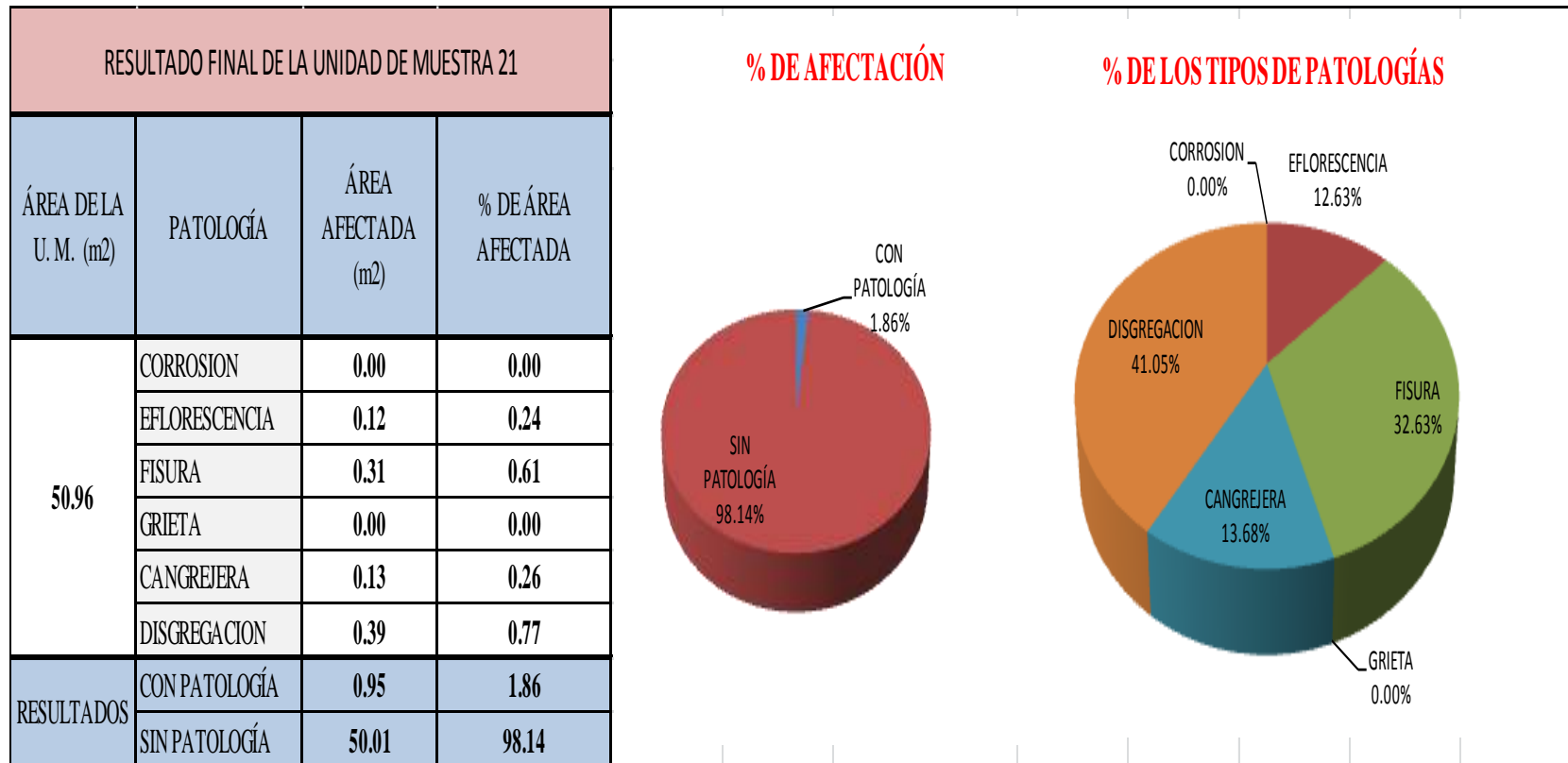


Cuadro 21: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 21..... Continuacion

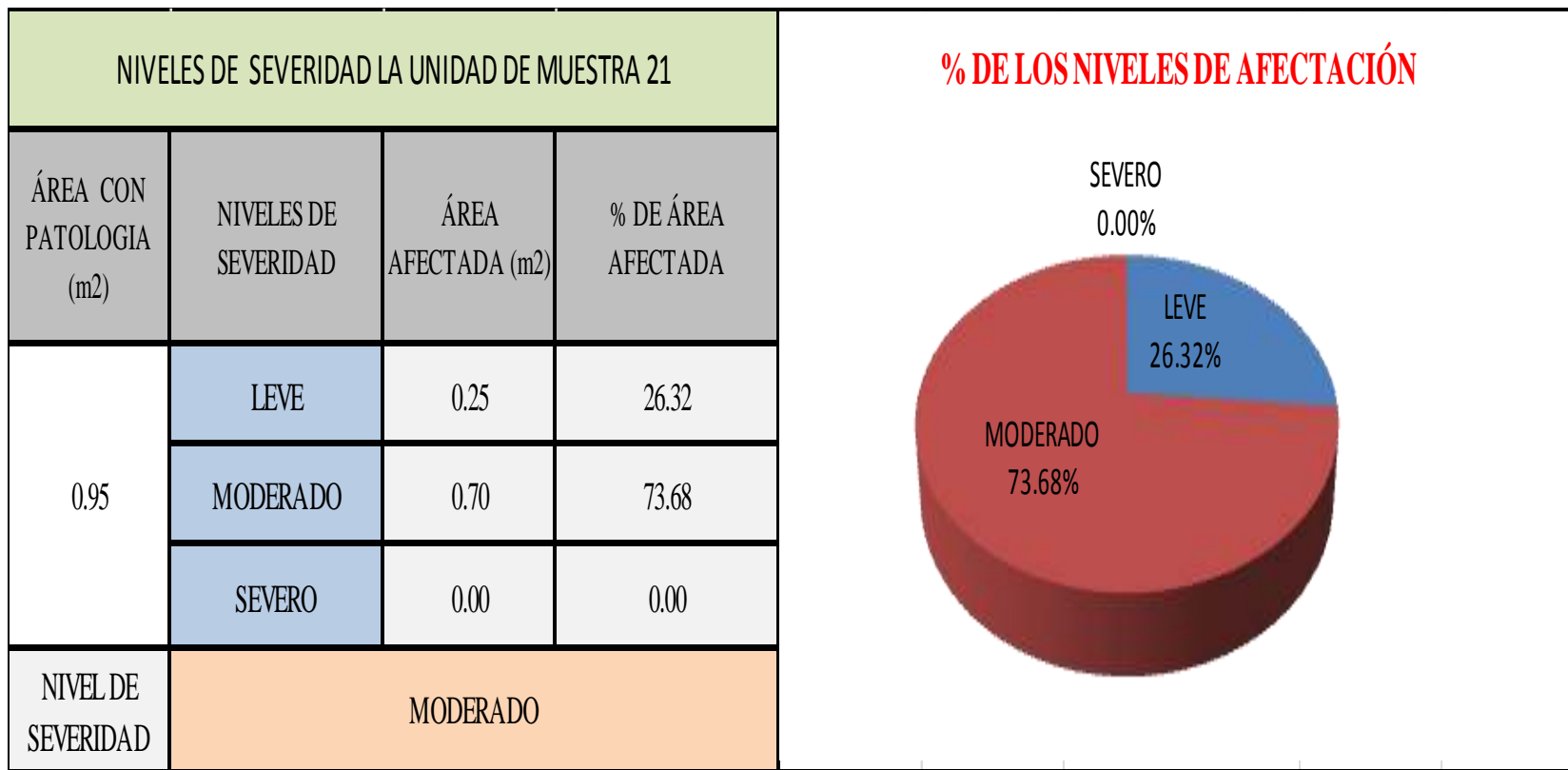
| ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21 |              |           |               |                          |                          |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| AREA U. M.<br>(m2)                  | ELEMENTO     | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
| 50.96                               | VIGA         | 2.20      | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | EFLORESCENCIA | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | FISURA        | 0.12                     | 5.45                     | MODERADO           |                    |
|                                     |              |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | DISGREGACION  | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 0.12                     | 5.45                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 2.08                     | 94.55                    | MODERADO           |                    |
|                                     |              | ELEMENTO  | ÁREA (m2)     | PATOLOGÍA                | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA | NIVEL DE SEVERIDAD |
|                                     |              | COLUMNA   | 5.20          | CORROSION                | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |           |               | EFLORESCENCIA            | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |           |               | FISURA                   | 0.13                     | 2.50               | MODERADO           |
|                                     |              |           |               | GRIETA                   | 0.00                     | 0.00               | NINGUNO            |
|                                     |              |           |               | CANGREJERA               | 0.13                     | 2.50               | LEVE               |
|                                     | DISGREGACION |           |               | 0.09                     | 1.73                     | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 0.35                     | 6.73                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 4.85                     | 93.27                    | MODERADO           |                    |
|                                     | ELEMENTO     | ÁREA (m2) | PATOLOGÍA     | ÁREA<br>AFECTADA<br>(m2) | % ÁREA<br>AFECTADA       | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     | MURO         | 43.56     | CORROSION     | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | EFLORESCENCIA | 0.12                     | 0.28                     | LEVE               |                    |
|                                     |              |           | FISURA        | 0.06                     | 0.14                     | MODERADO           |                    |
|                                     |              |           | GRIETA        | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | CANGREJERA    | 0.00                     | 0.00                     | NINGUNO            |                    |
|                                     |              |           | DISGREGACION  | 0.30                     | 0.69                     | MODERADO           |                    |
|                                     | RESULTADOS   |           | CON PATOLOGÍA | 0.48                     | 1.10                     | NIVEL DE SEVERIDAD |                    |
|                                     |              |           | SIN PATOLOGÍA | 43.08                    | 98.90                    | MODERADO           |                    |



Cuadro 21: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 21..... Continuacion




Cuadro 21: Ficha Tecnica - Unidad de Muestra 21..... Continuacion

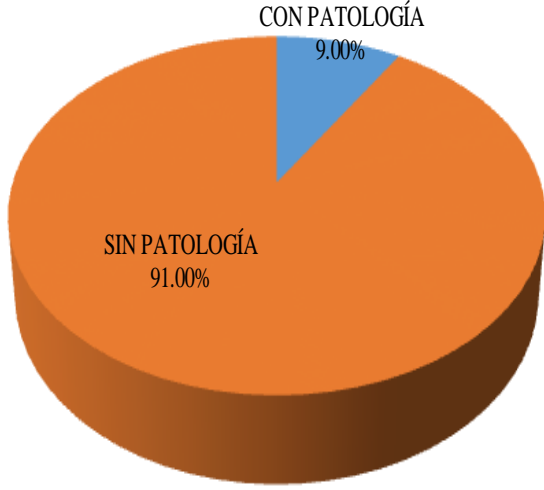


#### 4.2. Análisis de los Resultados

Cuadro 22: Afectación de la Muestra

| RESULTADO FINAL DE LA EVALUACIÓN  |               |  |                          |
|---|---------------|--|--------------------------|
|  <p>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA,<br/>COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA<br/>CESAR VALLEJO 2071- DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA DE LIMA, REGIÓN LIMA, MARZO 2016</p> |               |  |                          |
| AUTOR: BACH.PLACENCIA HUAMAN MIGUEL ENRIQUE   |               | ASESOR: MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS | UNIDADES DE MUESTRAS: 21 |
| ÁREA DE AFECTACIÓN POR PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMÉTRICO   |               |  |                          |
| ÁREA DEL CERCO (m <sup>2</sup> )  | PATOLOGÍA     | ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )        | % DE ÁREA AFECTADA       |
| 742.28  | CORROSIÓN     | 4.53                                   | 0.61                     |
|   | EFLORESCENCIA | 11.59                                  | 1.56                     |
|   | FISURA        | 5.36                                   | 0.72                     |
|   | GRIETA        | 5.25                                   | 0.71                     |
|   | CANGREJERA    | 4.24                                   | 0.57                     |
|   | DISGREGACIÓN  | 35.87                                  | 4.83                     |
| RESULTADOS  | CON PATOLOGÍA | 66.84                                  | 9.00                     |
|   | SIN PATOLOGÍA | 675.44                                 | 91.00                    |

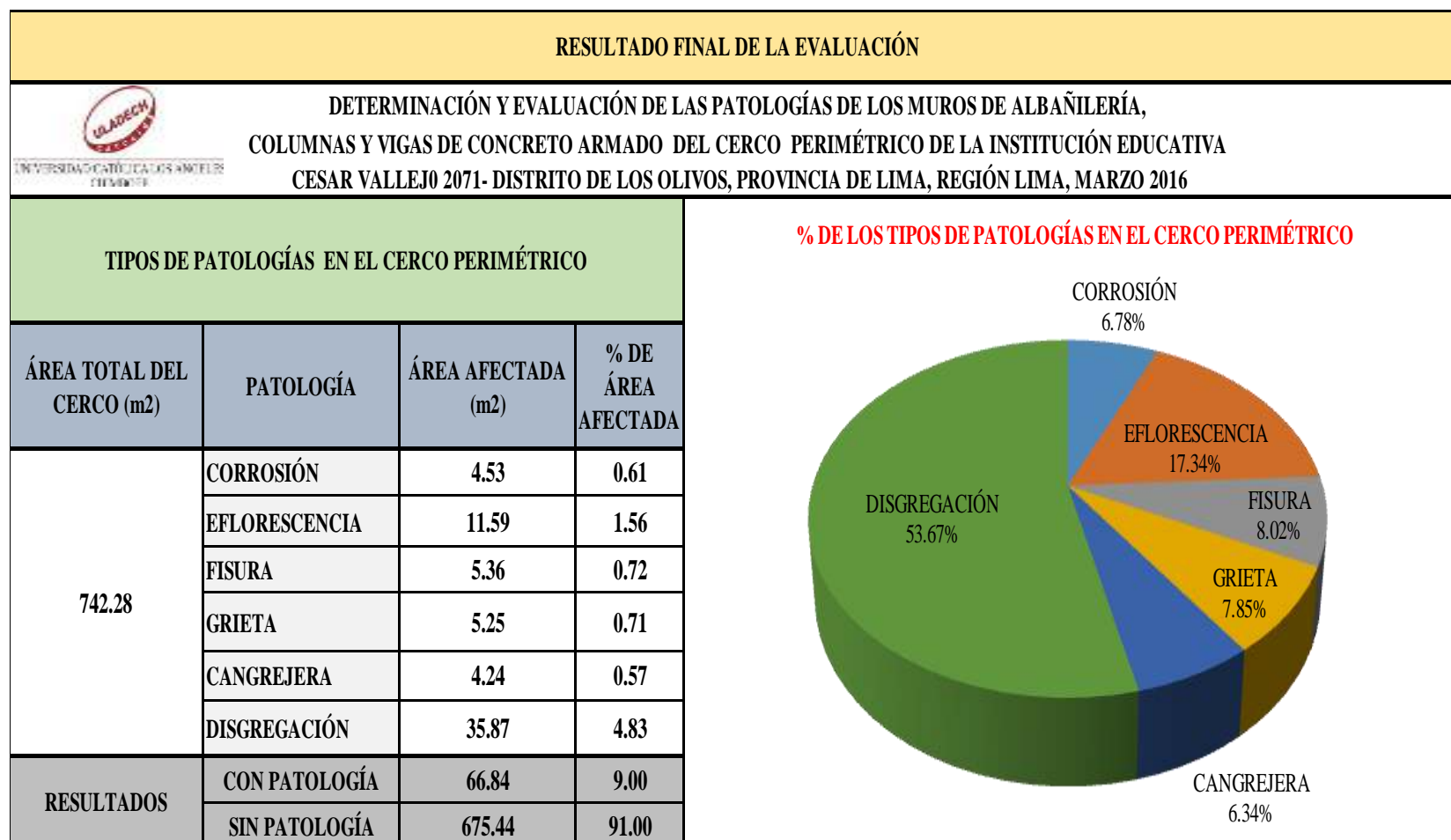
**% DE AFECTACIÓN POR PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMÉTRICO**



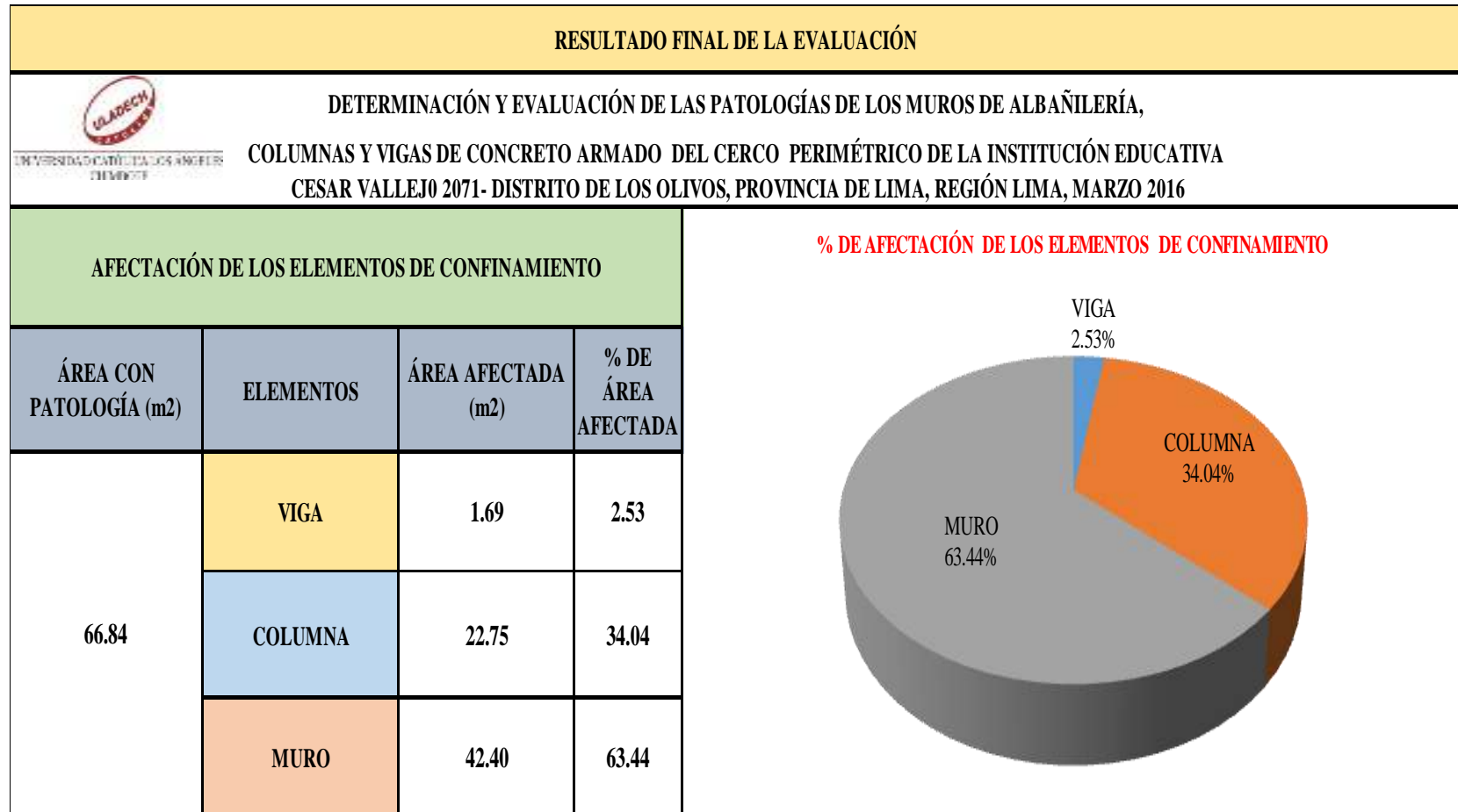
CON PATOLOGÍA 9.00%

SIN PATOLOGÍA 91.00%

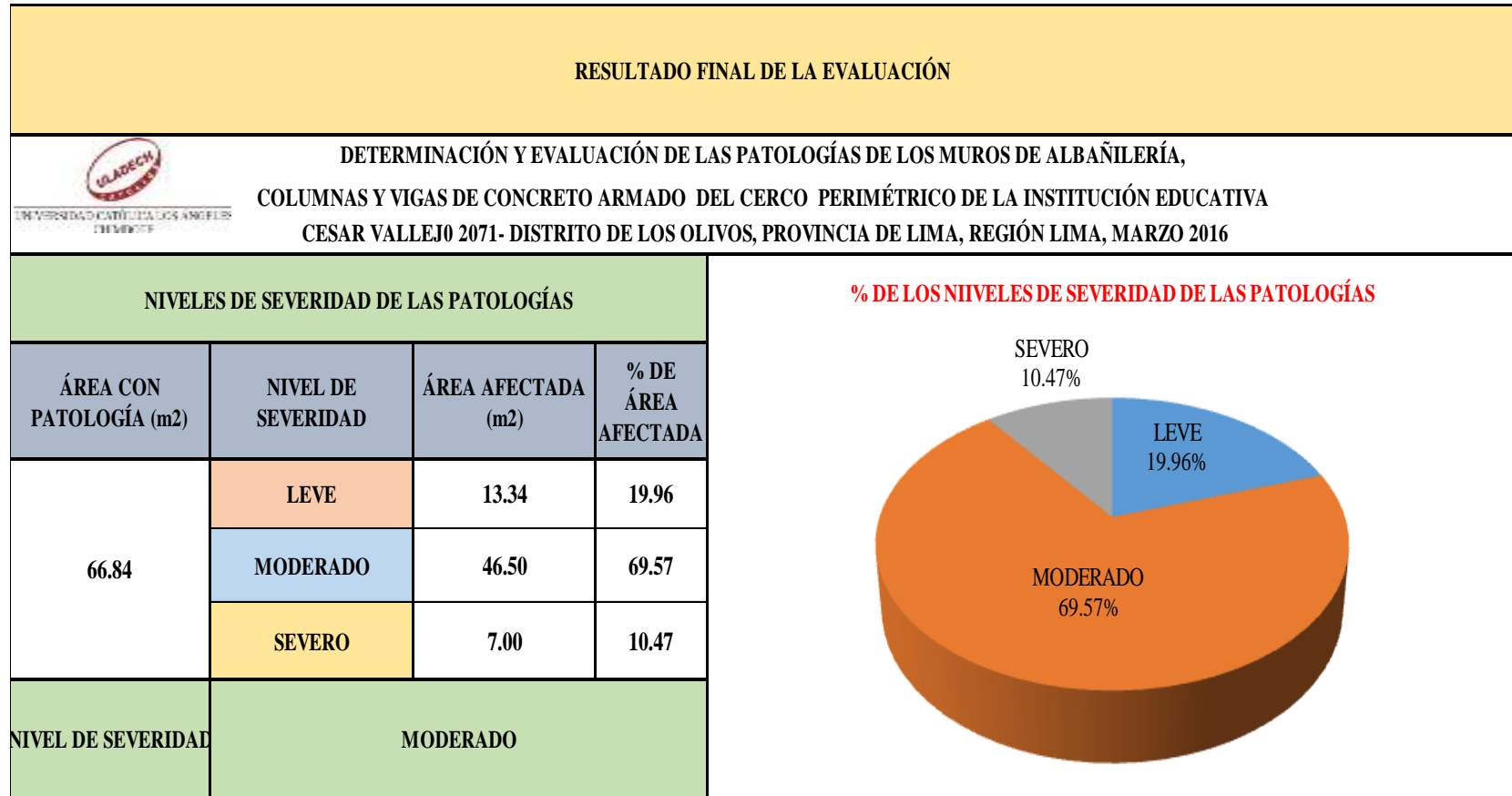
Cuadro 23: Tipos de Patologías en la Muestra.



Cuadro 24: Afectación de los Elementos de Confinamiento



Cuadro 25: Niveles de Severidad de las Patologías



## V.- Conclusiones

- De 742.28 m<sup>2</sup> de área evaluada correspondiente a toda la muestra, el **9.00%** (**66.84m<sup>2</sup>**) se encuentra con **patología**, y el 91.00% (675.44) sin patología.
- Los tipos de patologías Fueron: **Corrosión 6.78%** (**4.53m<sup>2</sup>**), **Eflorescencia 17.34%** (**11.59m<sup>2</sup>**), **Fisura 8.02%** (**5.36m<sup>2</sup>**), **Grieta 7.85%** (**5.25m<sup>2</sup>**), **Cangrejera 6.34%** (**4.24m<sup>2</sup>**) y **Disgregación 53.67%** (**35.87m<sup>2</sup>**).
- De los tipos de patologías encontradas, la **Disgregación es la patología más predominante en toda la muestra.**
- El nivel de severidad promedio con mayor incidencia en toda la muestra, es el **Nivel Moderado, con un porcentaje de 69.57%**, seguidos del Nivel Leve 19.96% y Nivel Severo con 10.47%.
- Todos los elementos de confinamiento evaluados presentaron patologías. Siendo más afectado los **Muros con 63.44%** (42.40m<sup>2</sup>), Columnas 34.04% (22.75 m<sup>2</sup>) y las Vigas con 2.53% (1.69 m<sup>2</sup>).
- Si bien es cierto que el nivel promedio con mayor incidencia fue **Moderado**, también tenemos que resaltar y realizar un seguimiento del área más vulnerable que resulto con un **Nivel Severo, ya que su omisión puede resultar perjudicial para la integridad de los alumnos y demas que transitan alrededor del colegio**, en este caso resulto la muestra 11 con un nivel de afectación más vulnerable por lo que se realizara la recomendación respectiva para su reparación

## Aspectos Complementarios

**a) Recomendaciones de Reparación en Disgregación:**



**Posibles Causas:**

- La principal causa se debe al ladrillo de mala calidad (no muy vitrificado) que a su vez no es un material adecuado para soportar el intemperismo producido al estar frente a un parque, por el viento generado y el cambio de temperatura al pasar del calor al frío (Del día a la noche)

**Especificaciones Técnicas:**

- Usar materiales de buena calidad.
- Ladrillos bien cocidos (vitrificados).
- Ladrillo Tipo IV – V.
- Dosificación de mortero 1:4

**Reparación:**

- Retirar las unidades de ladrillo deterioradas, humecer los ladrillos de la superficie picada, colocar los nuevos ladrillos con el mortero, considerando juntas de ladrillo de 1.5 a 2cm, y con una esponja o brocha limpiar el área reparada.



## b) Recomendaciones de reparación en Grietas y Fisuras.



### Posibles Causas:

- La causa principal aquí se deben a la falta de confinamiento y que las tensiones internas al hormigón han superado la resistencia del mismo ocasionando fisuras y grietas.

### Especificaciones Técnicas:

- Abertura superficial igual o menor 1mm de ancho considerarlo como fisura, apertura profunda mayor a 2mm, considerarlo como grieta.

### Reparación:

- Picar a lo largo de la abertura, tratando de desprender todo el material dañado y suelto, humedecer la superficie afectada, resanar con un mortero 1:4, humedecer la superficie resanada durante 7 días.

Se puede utilizar epóxicos para pegar concreto nuevo con concreto antiguo.

**c) Recomendaciones de reparación en Corrosión.**



**Posibles Causas:**

- La principal causa se debe a las cangrejeras ocasionadas por el mal proceso constructivo, esto originó que se generen vacíos dentro que permitió que el aire entre en contacto con el acero produciendo su reacción (Cuando el acero entra en contacto con el medio ambiente) lo que llevo a la corrosión.

**Especificaciones Técnicas**

- Utilizar removedores de óxidos
- Dosificación de concreto: 1:2:2
- Utilizar puente adherente, para pegar concreto nuevo con concreto antiguo.

**Reparación:**

- Si el acero a reparar esta embebido de concreto, Picar para descubrir el acero, aplicar con una brocha sobre el elemento oxidado, esperar 10 minutos para dejar que el producto reaccione con el elemento oxidado, luego proceder a reparar con concreto con una dosificación 1:2:2, humedecer el área afectada durante 7 días.

**d) Recomendaciones de reparación en Eflorescencia.**



**Posibles Causas:**

- La presencia de un parque al frente facilitó la presencia de humedad y su posterior ascenso capilar por el ladrillo mal vitrificado el cual originó que sea más permeable, dando así paso a la eflorescencia.

**Especificaciones Técnicas**

- Utilizar impermeabilizante
- Usar mortero 1:4
- Mejorar la calidad de los ladrillos e identificar la procedencia de la humedad.

**Reparación:**

- Picar o lijar el área afectada retirando el salitre, lavar bien con abundante agua, dejar secar reparar con mortero 1:4 y de ser el caso utilizar impermeabilizantes para sellar el concreto.

**e) Recomendaciones de reparación en Cangrejera.**

**Posibles Causas:**

- La deficiente compactación del concreto originó una obstaculación de los materiales al momento del vaciado el cual generó las cangrejas mostradas.

**Especificaciones Técnicas**

- Utilizar puente adherente
- Usar concreto 1:2:2
- Curar durante 7 días.

**Reparación:**

Picar el elemento de concreto armado, limpiar el área afectada, aplicar el puente adherente para pegar concreto nuevo con concreto antiguo, y colocar el concreto en una proporción 1:2:2 y curar durante 7 días.

**f) Grieta con nivel de severidad Severo.**



**Posibles Causas:**

- La falta de confinamiento en el paño y al ser un construido posteriormente indistintamente del resto (este muro se construyó después de un choque de auto que sufrió) hizo que se genere una resistencia insuficiente del conjunto para absorber esfuerzo de corte.

**Especificaciones Técnicas**

- Retirar ladrillo dañado.
- Construcción de columna.
- Utilizar puente adherente

**Reparación:**

Remover todo el material alrededor de la grieta lo suficiente para el fácil encofrado de una columna, luego realizar el proceso constructivo de una columna con el respectivo aditivo para pegar concreto viejo con el nuevo y así que actúe de soporte a los esfuerzos producidos, curar durante 7 días



## Referencias Bibliográficas

- (1) Chávez A., Unquén A. -“método de evaluación de patologías en edificaciones de hormigón armado en punta arenas - Chile” [seriada en Línea] 2011 [citado 2016 Marzo 15]. Disponible [http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez\\_godoy\\_2011.pdf](http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf)
  
- (2) Monroy R. Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque, Saval, ciudad de Valdivia – Chile. [seriado en línea] 2007. [citado 2016 Marzo 19], disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf>
  
- (3) Alvarado N. Determinación y Evaluación de las Patologías en muros de Albañilería de las Instituciones Educativas sector oeste Piura Distrito, Provincia y Departamento de Piura. [Seriado en línea] 2011 [citado 2016 Marzo 25], disponible en: <https://es.scribd.com/document/89102907/tesis-chimbote-2>
  
- (4) Cherres V. “Evaluación de las patologías en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de tambogrande, provincia de piura, departamento de piura - año 2014” [seriada en Línea] 2012 [citado 2016 de Marzo 25], disponible en: [http://tesis.uladech.edu.pe/bitstream/handle/ULADECH\\_CATOLICA/103/U001-Reppositorio-Tesis-Uladech\\_Catolica.pdf?sequence=1&isAllowe](http://tesis.uladech.edu.pe/bitstream/handle/ULADECH_CATOLICA/103/U001-Reppositorio-Tesis-Uladech_Catolica.pdf?sequence=1&isAllowe)

(5) Rebaza T. “Determinación y Evaluación de las Patologías del muro de los Muros de Albañilería del Cerco perimetrico de la I.E. 15011 francisco cruz de la Urb. magdalena, del Distrito de Huacho, Provincia de Huaura, Departamento de Lima, Agosto - 2013.” [Tesis de grado]. Huacho: Universidad Nacional - Jose Faustino Sanchez Carrion; 2013.

(6) Anderson M. “Concreto Simple y Concreto Armado” [seriado en línea] 2009 [citado 2016 de Marzo 26], disponible en: <https://es.scribd.com/doc/231129150/Concreto-Simple-y-Concreto-Armado>

(7) Morales R. “Diseño en Concreto Armado” [seriado en línea] 2014 [citado 2016 de Marzo 26], disponible en: <http://es.slideshare.net/agemiler/diseo-en-concreto-armado-ing-roberto-morales-morales>.

(8) Escalante T. “Vigas de Concreto” [seriado en línea] 2016 [citado 2016 de Marzo 26], disponible en: <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>.

(9) Ramirez M. “Albañilería, Conceptos Generales” [seriado en línea] 2011 [citado 2016 de Marzo 27], disponible en: <http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera>



(10) Bartolomé A. Blog de “Investigaciones en Albañilería”, artículos y videos. Lima: DIA PUCP, [Seriada en Línea] 2007. [Citado 2015 Junio 20]. disponible en <http://blog.pucp.edu.pe/blog/albanileria/2007/04/24/investigaciones-en-alba-iler-a/>

(11) Comesaña C. "Patología del Concreto y Durabilidad del Concreto” [seriado en Línea]. 2012 [citado 2016 Mayo 02], disponible en: [http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/durabilidad\\_patologia.pdf](http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/durabilidad_patologia.pdf)

(12) Rivva E, Patología del Concreto, [seriado en línea] 2012 [citado 2016 Mayo 02], disponible en <http://www.slideshare.net/BANDIALFIE/patologia-concreto>

(13) Broto C. Normas Técnicas Complementarias para Diseñar por Sismo, [seriado en línea] 2004 [citado 2016 Mayo 05], disponible en [https://higieneysseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)

(14) Vivas M. Patología del Acero y Concreto, Slideshare [seriado en línea] 2013 [citado 2016 Mayo 07], disponible en <http://es.slideshare.net/miguelvivas2/proyecto-de-patologa-del-acero-y-concreto>.

26. Ortega R, Gonzales

(15) Eroski Consumer, Albañilería y Fontanería [seriado en línea] 2004 [citado 2016 Mayo 15] disponible en [http://www.consumer.es/web/es/bricolaje/albanileria\\_y\\_fontaneria/2004/03/30/97848.php](http://www.consumer.es/web/es/bricolaje/albanileria_y_fontaneria/2004/03/30/97848.php)

(16) Arango S. Patología del Concreto “Causas de daños en el Concreto”, [seriado en línea] 2013 [citado 2016 Mayo 16] disponible en: <http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>

(17) Corral J. “Patología de la construcción grietas y fisuras en obras de hormigón”, Redalyc [seriado en línea] 2004 [citado 2016 Mayo 20], disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/870/87029104.pdf>

(18) Contreras M. “Formación de Cangrejeras en Estructuras de Concreto Armado” [seriado en línea] 2015 [citado 2016 Mayo 27], disponible en: <http://documents.tips/documents/formacion-de-cangrejas-en-estructuras-de-concreto-armado.html>.

(19) Delgado A. “Tipos de Grietas en el Concreto” [seriado en línea] 2014 [citado 2016 Mayo 28], disponible en: [http://www.ehowenespanol.com/tipos-grietas-concreto-sobre\\_460198/](http://www.ehowenespanol.com/tipos-grietas-concreto-sobre_460198/)

**(20)** Carolina G. “Patología de las edificaciones – filtraciones”, Prezy, [seriado en línea] 2013 [citado 2016 Junio 02], disponible en:

<https://prezi.com/uz2fnyuinyef/patologia-de-las-edificaciones-filtraciones/>

**(21)** Astorga A, Rivero P. “Patología en Edificaciones”. Slideshare [seriado en línea] 2009 [Citado 2016 Junio 02], disponible en:

<http://es.slideshare.net/randyhuachomaquera/04-patologias-en-las-edificaciones-stud>

**(22)** Carreño J. Metodología de Evaluación en Patología Estructural [serial en línea] 2005 [Citado 2016 junio 26], disponible en:

[file:///C:/Users/usuario/Downloads/117020%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/117020%20(1).pdf)

## Anexos

### Anexo 01. Panel Fotográfico:



**Fotografía 01:** Ingreso principal de la I.E. Cesar Vallejo 2071 ubicada en Urb. Covida, distrito de los Olivos, provincia de Lima, región de Lima.



**Fotografía 02:** Parte exterior del cerco perimétrico en límite con Parque “La Esmeralda” (Eje 1-2) el cual presenta patologías de Corrosión en el acero Ø1/2” de la columna.




**Fotografía 03:** Parte exterior del cerco perimétrico en límite con Parque “La Esmeralda” (Eje 3-4) el cual presenta patologías de Disgregación.



**Fotografía 04:** Cerco perimétrico, Jr. Daniel Hernández (Eje A-B) el cual presenta patologías de Fisuras y Grietas.

## Anexo 02: Ficha de Recolección de Datos

|  <span style="float: right;">INSTITUCIÓN TECNOLÓGICA</span>  |   |                         |                      |  |                   |  |
|---|---|-------------------------|----------------------|--|-------------------|--|
| <b>FORMATO DE HOJA DE INSPECCIÓN TÉCNICA</b>  |   |                         |                      |  |                   |  |
| <b>TIPÓS DE PATOLOGÍAS</b>  |   |                         |                      |  |                   |  |
| <b>TÍTULO DE LA TESIS</b>   |   |                         |                      |  |                   |  |
| DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS<br>PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN<br>EDUCATIVA CESAR VALLEJO 2071 - DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA DE LIMA, REGION LIMA, MARZO - 2016 |   |                         |                      |  |                   |  |
| <b>UNIDAD DE MUESTRA</b>  |   |                         |                      |  |                   |  |
| EVALUADOR:<br>ZONA:<br>PROVINCIA:<br>TIPO DE USO:<br>COLEGIO:   | ASESOR:<br>DISTRITO:<br>DEPARTAMENTO:<br>FECHA: |                         |                      |  |                   |  |
| TIPO DE PATOLOGÍAS  | METRADO   |                         | NIVELES DE SEVERIDAD | DIMENSIONES TOTAL DEL PAÑO Y ELEMENTOS |                   |  |
|   | elemento  | cantidad                | descripcion          | nivel                                  |                   |  |
| <b>TRAMO DEL PLANO</b>  |   |                         |                      |  |                   |  |
| <b>ELEVACION</b>  |   | <b>TOMA FOTOGRAFICA</b> |                      |  | <b>ISOMETRICO</b> |  |
| <b>ANALISIS DE LA UNIDAD DE MUESTRA</b>   |   |                         |                      |  |                   |  |
| <b>RESULTADO FINAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA</b>  |   |                         |                      |  |                   |  |
| <b>NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA</b>   |   |                         |                      |  |                   |  |

Anexo 03: Plano de Ubicación y Localización.

