



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“Evaluación de las patologías de las viviendas de la habilitación  
urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo  
Chimbote-2018”**

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

**AUTOR:**

Damián Herrera Gilberto

**ASESORA:**

Mgr. JENISSE DEL ROCIO FERNANDEZ MANTILLA

**Línea de Investigación:**

DISEÑO SISMICO Y ESTRUCTURAL

**Chimbote – Perú**

2018

El jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a)

**DAMIAN HERRERA GILBERTO**

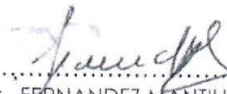
**EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DE LAS VIVIENDAS DE LA HABILITACION  
URBANA PROGRESISTA "VILLA MARCELA" EN EL DISTRITO DE NUEVO  
CHIMBOTE - 2018**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por  
el estudiante, otorgándole el calificativo de: ..... 12..... (Número).....  
.....DOCE..... (Letras).

Chimbote 15 de Diciembre del 2018



.....  
Dr. CERNA CHAVEZ RIGOBERTO  
PRESIDENTE



.....  
Mgr. FERNANDEZ MANTILLA JENISSE DEL ROCIO  
SECRETARIO



.....  
Mgr. SEGURA TERRONES LUIS ALBERTO  
VOCAL

## **DEDICATORIA:**

En primera instancia ofrezco este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida, la fortaleza para continuar en los momentos más difíciles y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de formación profesional.

A mis padres, que fueron mi inspiración, mi ejemplo a seguir, por el cariño brindado y la confianza depositada en mi persona para llegar a cumplir esta meta.

A mis hijos, que son parte de mi vida, a los cuales siempre considero un ejemplo a seguir hacia ellos, ya que compartir momentos gratificantes que ayudaron a fortalecerme como persona, porque siempre estuvieron ahí en los momentos más difíciles.

Gilberto, Damián Herrera

## **AGREDECIMIENTO:**

A Dios, por iluminarme en el sendero de la vida cotidiana, que supo cómo guiarme con la libertad que nunca nos negó resultando de soporte a cada decisión que tome, para llegar a culminar estos logros como parte de mi vida.

A nuestros docentes de la Universidad Cesar Vallejo, por compartir sus conocimientos y por acompañar con su valiosa experiencia; los cuales contribuyeron a nuestra formación profesional.

A mí asesor temático Ing. Jenisse Fernández Mantilla, quien me brindó su apoyo incondicional en el desarrollo de esta investigación. En forma particular, agradezco también a mi profesor del curso de Desarrollo de Investigación al Dr. Rigoberto Cerna Chávez por haberme apoyado siempre en corregir y mejorar este trabajo,

A mis compañeros y amigos, quienes me brindaron su compañía en esta etapa universitaria.

Gilberto Damián Herrera

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo **Damián Herrera Gilberto** con DNI N° 44301103, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, Diciembre del 2018.



---

Gilberto Damián Herrera

DNI N° 44301103

## **PRESENTACIÓN:**

Señores miembros del jurado:

De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Cesar Vallejo, ponemos a vuestro elevado criterio la tesis titulada: **“Evaluación de las patologías de las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote-2018”**, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

Por tal razón se estructuró una investigación cuyo informe ha sido elaborado alcanzando estrictamente los pasos de la investigación científica, procurando seguir y cumplir todas las etapas y/o pasos, que implica toda pauta general del método científico. El primer capítulo, se inicia con la introducción, generalmente se parte haciendo una descripción de la realidad problemática del sector, donde se desarrolla el problema, acotando a nivel mundial, nacional y regional, seguidamente se desarrolla la descripción de las diferentes teorías que existan con patologías en las edificaciones, se busca las causas que generan las lesiones o daños, fallas que generan malestar, inhabitabilidad, pérdidas económicas, en sus habitantes.

El segundo capítulo está conformado por el marco metodológico, donde describe el diseño de la investigación, se nombra la variable y su Operacionalización, se presenta la población y muestra que está sujeta al estudio, además se presenta la técnica e instrumentos que se utilizó en la investigación, así como el método que se va seguir durante la investigación.

El tercer capítulo, se presentan por los resultados, productos de la investigación se representan en cuadros y gráficos estadísticos desarrollados en Excel, estos describen los resultados reales, finalmente se hace una interpretación teórica detallada.

El cuarto capítulo se presenta una discusión donde examina los resultados obtenidos y se hizo una comparación de resultados, con los antecedentes de los trabajos previos y con las diferentes teorías relacionadas al tema.

En el quinto capítulo está las conclusiones que se relacionan con los objetivos de la investigación, se logró a determinar los tipos de patologías, así mismo se logra determinar su origen de estas patologías y cumplido con los objetivos de planteado se elaboró un tratamiento básico reparación de tres patologías mas representativas.

El sexto capítulo presenta las recomendaciones, mediante el estudio primeramente se exhorta al profesional, al personal técnico, para que aporten con su granito de arena en el desarrollo y que mediante sus planes de urbanismo y técnicas constructivas contribuyan en los crecimientos poblacionales y se desarrollen en áreas aptas y habitables.

El séptimo capítulo se detalla las referencias bibliográficas las cuales están citadas de acuerdo con la norma ISO 690. Y por último esta los anexos.

Dicha tesis someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener en título profesional de Ingeniero Civil.

El Autor

## ÍNDICE

ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS .....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE.....	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Realidad problemática.....	12
1.2 Trabajos Previos.....	14
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	17
1.3.1 Patología.....	17
1.3.2 Generalidades patologías en las construcciones.....	18
1.3.2.1 Patologías por defectos.....	18
1.3.2.2 Patologías por daños.....	21
1.3.2.3 Patologías por deterioros.....	21
1.3.3 Tipologías de patologías según su orígenes las edificaciones.....	22
1.3.3.1 Lesiones químicas.....	22
1.3.3.2 Lesiones físicas.....	27
1.3.3.3 Lesiones mecánicas.....	31
1.3.4 Patología según el área afectada.....	33
1.3.5 Patología de humedad en las viviendas.....	36



1.3.6 Patologías en los elementos constructivos.....	42
1.4 Formulación del problema.....	44
1.5 Justificación del estudio.....	45
1.6 Hipótesis.....	46
1.7 Objetivos.....	46
II. MARCO METODOLÓGICO.....	47
2.1 Diseño de investigación.....	47
2.2 Variable y Operacionalización.....	48
2.3 Población y muestra.....	49
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	52
2.5 Métodos de análisis de datos.....	53
2.6 Aspectos éticos.....	53
III. RESULTADOS.....	54
IV. DISCUSIÓN.....	68
V. CONCLUSIONES.....	70
VI. RECOMENDACIONES.....	71
VII. REFERENCIAS.....	72
VIII. ANEXOS.....	75
8.1 Matriz de coherencia.....	76
8.2 Instrumentos de validación.....	78
8.3 Ficha de recolección de datos.....	82
8.4 Recolección de datos de viviendas.....	88
8.5 Panel fotográfico.....	111
8.6 Plano de ubicación.....	121

## RESUMEN

El anhelo principal de esta tesis, reside en Evaluación de las patologías de las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote - 2018, se justifica porque servirá para corregir con mejores criterios técnicos dejados por malas prácticas constructivas. La población planteada para esta tesis se conformó 112 viviendas, distribuidas por las manzanas A, B, D, G, F y parte de la cuadra H, un total de 6 manzanas, la muestra elegidas se caculo con la fórmula para poblaciones finitas llegándose a determina 43 viviendas, utilizándose el muestreo no probalístico, resolviéndose a criterio de investigador.

Previamente se realizó una revisión de antecedente de investigaciones referente a patologías de otros tesisas, igualmente se repasó teorías referidas a patologías en viviendas, se estudió las diferentes definiciones por autores distintos, su generalidades y clasificación según su origen, haciendo un hincapié en patologías por humedad, así como algunas carteristas de los materiales constructivos, que contribuyen en estas lesiones.

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó la técnica de la observación directa, utilizando como instrumento la ficha de recolección de datos, aprobada por los especialistas, esta herramienta se aplicó en todas las fachadas, los datos obtenidos se utilizó el software Excel par su análisis e interpretación.

Finalmente se logró los resultados esperados, evaluar las patologías en el asentamiento “Villa Marcela”, encontrándose patología de origen químico en un 44.29 % seguidos por las físicas en 42.86 % y finalmente las patologías de origen mecánico en 12.86 %; estos resultados contribuyen a incrementar la bases teóricas y prácticas par futiros estudios, y mejoras las intraversiones en las edificaciones futuras.

Palabras clave: Habilitación urbana progresista, origen químico, origen físico, origen mecánico.

## **ABSTRACT:**

**The main aim of this thesis lies in the evaluation of the pathologies of the houses of the progressive urban habilitation "Villa Marcela" in the district of Nuevo Chimbote - 2018, it is justified because it will serve to correct with better technical criteria left by bad constructive practices. The population proposed for this thesis was formed 114 houses, distributed by blocks A, B, D, G, F and part of block H, a total of 6 apples, the sample chosen was calculated with the formula for finite populations reaching determines 44 dwellings, using non-probalistic sampling, resolving itself at the discretion of the researcher.**

**Previously a review of antecedents of investigations referring to pathologies of other thesis was carried out, also the theories referring to pathologies in dwellings were reviewed, the different definitions by different authors were studied, their generalities and classification according to their origin, making an emphasis in pathologies due to humidity, as well as some pickpockets of constructive materials, which contribute to these injuries.**

**For the development of this research we used the technique of direct observation, using the data collection card as an instrument, approved by specialists, this tool was applied to all the facades, the data obtained was used Excel software for its analysis and interpretation.**

**Finally the expected results were achieved, evaluate the pathologies in the settlement "Villa Marcela", being pathology of chemical origin in 44. 29% followed by physical in 42.86% and finally the pathologies of mechanical origin in 12.86%; These results contribute to increase the theoretical and practical bases for future studies, and improve the intraversions in future buildings.**

**Keyword:progressive urban habilitation, chemical origin, physical origin, mechanical origin.**

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Realidad problemática**

En países del tercer mundo y entrando un nuevo siglo, a pesar del incremento económico, así como el avance de la tecnología constructiva, la implementación de nuevos enfoques en el conocimiento constructivo y avances de estudios en el comportamiento de los materiales, aparezcan continuamente fallas y daños considerables en las viviendas de albañilería confinada en asentamiento populares formados en específicamente en todo el litoral de los países más pobres de nuestro planeta, en muchos casos nacen por la necesidades habitacionales, en otros casos se ha demostrado la incapacidad de poder construir adecuadamente. A esto se adiciona el enorme el volumen de aparición de asentamientos humanos de diferentes denominaciones, a raíz de la creciente inmigración, en todo el mundo, estas colonizaciones podría llamarse, se crean sin ningún criterios urbanísticos, donde sus viviendas se continúan construyendo a un ritmo extraordinario, sin ninguna orientación técnica, y desobedeciendo a las ley orgánica de edificaciones de cada país, de tal manera se continua con las apariciones de lesiones desde su diseño, en su ejecución de la construcción y en el mantenimiento, que son requisito mínimos para construir de manera eficiente y se esta manera evitar las fallas o de patologías, que causan malestares en sus ocupantes, y como resultados nace la necesidades de iniciar de manera consiente en estudiar las patologías en la edificaciones, para ello debemos contar con la colaboración de todos los profesionales vinculados a la construcción.

En el Perú se ha incrementado los proveedores de cementos, ofertando productos como antisalitre, anti humedad y anticorrosión, así como indicando procesos constructivos para evitar estas enfermedades, y así creando el interés sobre el tema de la patología de las viviendas, a esto se presenta una fuerte oposición del continuismo, esto es inminente como una mediocre cultura habitacional o es una respuesta a una crisis económica, dicho esto se sigue construyendo solamente con la participación del maestro

del barrio, se continua utilizando los materiales como los agregados sin la certificación del proveedor y sin un estudio de los suelos en donde se construya la vivienda. Recién cuando pasa el tiempo, y van apareciendo algunas lesiones como pequeñas fisuras, manchas de humedad en muchas viviendas y van generando molestias en sus ocupantes, estos problemas aumenta el interés por dar a conocer algunos procedimientos y técnicas que puedan emplearse de manera preventiva, para evitar la aparición de tales anomalías.

En Chimbote, en gran parte de las viviendas se han construido utilizando prácticas constructivas sin tener criterios técnicos con los estudios de suelos, como la capacidad portante, la humedad, la salinidad así como las lluvias esporádicas que se presentan por el fenómeno del niño, que son una de causas de las patologías más recurrentes, en esta zona de la costa peruana, que generan el inicio de problemas desde los techos, vigas y columnas, que finalmente se infiltran por los muros, apareciendo florescencias y manchas, así como desprendimiento en la fachadas, en los acabados formando globos de las pinturas. La mano de obra que utilizada, en este tipo de construcciones son los albañiles de la propia zona, donde se puede observar que no respetaron los tiempos de secado de los muros, no se considera la cuantía del acero para las construcciones porticadas, además existe un desconocimiento total de las norma de edificaciones que plantea el ministerio de vivienda para las zona costera del Perú, esta práctica en las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash, fueron construidas por maestros no calificados son empíricos, y es habitual la utilización de materiales de buena calidad y de dudosa procedencia, por estas razones haciendo un sondeo se muestra un gran número de considerable de patologías en todas las partes de las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash.

Espero que este trabajo de investigación señale el punto de partida para una mejor manera de construir las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash, también poner mi experiencia y conocimientos en las edificaciones de viviendas.

## **1.2 Trabajos previos**

### **Internacional**

Según, Muñoz Marcela. (2004), en cuya tesis que titulan “Patologías en la edificación de viviendas sociales, especialmente con la humedad”, quien se plantean como objetivo principal, “Analizar la situación de una vivienda social chilena especialmente, vivienda básica, modalidad serviu) ubicándola como la protagonista de las edificaciones ejecutadas en el país. Deja claro que su contracciones debe ser estable y resistente ante las condiciones climáticas, de uso ante la apariciones de variadas patologías y/o fallas existente y que el mantenimiento de una edificación debe ser impartido por la sociedad, tanto por los profesionales expertos en el área como por los habitante propietarios y/o moradores de estas”.

Asimismo, el autor, utiliza para el desarrollo el método de investigación la descripción y la observación científica.

Concluyen primero, se destacan las características o propiedades físicas de los materiales que facilitan el ingreso d humedad en ellos, tales como permeabilidad hídrica, poder capilar, higroscopia y desecación y la fuentes de humedad son de construcción, humedad proveniente del suelo, humedad atmosférica y humedad por gravedad.

Dentro de las patologías más recurrentes se encuentran las manchas en las paredes, presentándose fisuras y disgregación del mortero, aumentando la infiltración de aguas lluvia, al igual que humedad ascendente por capilaridad del terreno, humedece en forma permanente lo 30 a 50 centímetros, de altura de la edificación con el

consecuente origen de daños estructurales en los pilares de hormigón y el paulatino deterioro de ladrillos y/p bloque de cemento.

## **Nacionales**

En trabajo de investigación, presentado por Rivera Gaby, (2017), presenta la tesis titulada, “Determinación y evaluación de las patologías del concreto y muros de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa Leonor Cerna de Valdivieso, ubicado en la urbanización san José, del distrito veintiséis de octubre, provincia de Piura, región Piura”

Planteándose el objetivo principal, emplea la metodología científica descriptiva cualitativa, llegando a las conclusiones siguientes:

Llego a identificar los “tipos de patologías de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Leonor Cerna de Valdivieso. Se concluye que se tiene: Humedad (10.10%), erosión (14.63%), Grieta (1.80%), fisuras (2.32%), desprendimiento (2.35%), eflorescencia (1.77), oxidación y corrosión (1.77%). Siendo las patologías más incidente la erosión”

En seguida analizando, determino “que la patología más predominante es la erosión con un 14.63%, y la de menor incidencia son la eflorescencia, oxidación y corrosión con un 1.77%”.

Finalmente, obtienes los resultados de “las patologías de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Leonor Cerna de Valdivieso. Se concluye que tiene un grado de nivel de severidad, leve”

## **Regional**

Según, Aro Leonor, (2016), En la tesis, “determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del pabellón F de la institución educativa 88031-República Peruana, en la urbanización Laderas del Norte, distrito de Chimbote, provincia del santa, región Áncash”, Se plantea como objetivo,

“Determinar y evaluar las patologías del concreto y el nivel de severidad en columnas, vigas y muros de albañilería confinada”, utilizando el método descriptivo cualitativo, Llegó a la conclusión definitiva, Luego de realizar la inspección visual y empleando la ficha de evaluación. Se llegó a la conclusión que el 18.18 % de todas las unidades muestrales evaluadas de la infraestructura del pabellón F de la institución Educativa 88031 Republica Peruana tiene presencia de patología y el 81.82% no tiene presencia de patología”.

“Asimismo se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en columnas, vigas y muros son los siguientes: Fisuras (3.81%); Grietas (0.16%); Erosión (1.01%); Eflorescencia (6.86%); Disgregación (2.20%); Descascaramiento (4.10%), Oxidación (0.04%)” (Aro, L. 2016, p.168)

“Luego de la evaluación de la estructura del pabellón F de la institución educativa 88031 Republica peruana se encuentra con un nivel de severidad MODERADO.”

## **Local**

El investigador, Saldaña Eduardo, (2016), quien titula su tesis “Determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas y muro de albañilería del mercado buenos aires, distrito de nuevo Chimbote, provincia del santa, región Áncash”.

Así mismo se propone como objetivo, “Determinar y evaluar las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del mercado buenos aires, distrito de nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre 2016”.

Para establecer el nivel de severidad de la edificación y lograr sus objetivos, utiliza el método descriptivo para su investigación.

Llegando a la conclusión primordialmente “identificando que el área afectada tiene un total de 27.28%, mientras que el área no afectada fue de 72.72%. Así mismo se identificó 6 patologías del concreto, erosión, grietas, fisuras, desprendimiento, eflorescencia y corrosión”.



Se analizó “las patologías en vigas, columnas y muros de albañilería de la edificación obteniendo como resultados que la erosión presenta el 0.77% del área total observada, las grietas el 2.12%, las fisuras el 1.66%, el desprendimiento el 1.29%, la eflorescencia el 20.47 % y la corrosión 0.98%. De lo anterior se obtuve que la patología predominante es la eflorescencia con un 20.47% con un nivel de severidad media”.

Finalmente concluyó que, “el nivel de severidad de la muestra que comprenden vigas, columnas y muros de albañilería confinada es de nivel media, siendo la patología más perjudicial a corto plazo la corrosión en el caso de vigas estructurales, y a largo plazo la eflorescencia en la vigas estructurales, en las columnas la patología más perjudicial es la corrosión, y en el muro de albañilería la patología más perjudicial es la eflorescencia. Así mismo la ficha 5, 7, 18, 19, 20, 21 y 22 presentan corrosión el cual es una patología que debilita la resistencia de la estructura”.

### 1.3 Teorías relacionadas al tema

#### 1.3.1 Patología

Según, Florentín M y Granada R., (2006, p.6). Etimológicamente la palabra patología, en dos partes; primero “el vocablo procede del griego “**pathos**”: **enfermedad**, y “**logos**”: **estudio**; llevando el término a la construcción, define como el análisis del conjunto de enfermedades en la edificaciones, que se pueden clasificar de origen químico, por factores físicos, o por la intervención mecánica o electroquímico y sus soluciones. Por otro lado, la “tecnología de los materiales” exponen las técnicas prácticas para la realización y aplicación de esas soluciones”.

“La relación efectiva de los conocimientos en ambas áreas, conjuntamente con los conceptos de prevención, y mantenimiento, nos brindará una mayor

garantía de calidad en nuestras obras”. (Florentín, M. y Granda, r. 2006, p.6).

Además, los autores advierten que, “en un 75% de las patologías constructivas, se inician en un mal diseño, seguidamente la mala calidad de mano de obra, lo que nos conduce a indicar que la fallas son de carácter humano, esto se puede pasar de un extremo a otro, mejorando los estudios de gabinete, capacitando al personal, haciendo mayores controles de calidad en los materiales, con diseños más adecuados para los proyectos. Por otro lado, la humedad causan el 50% de las patologías referentes a este tema, esto indica la importancia de utilizar de forma apropiada de impermeabilizante en todas las obras”. (Florentín, M. y Granda, R. 2006, p.6).

### **1.3.2 Generalidades Patologías en las edificaciones**

Para los autores, Astorga A. y Pedro Rivero P. (2009, p.2). Las patologías suelen manifestarse en la edificaciones, produciéndose diversos defectos, así como daños pequeños y además deterioros que consiguen generar molestias en sus ocupantes, estas pueden ser causales del derrumbe de parte o del total colapso de la edificación”.

#### **1.3.3.1 Patología por defectos**

Según, Treviño E. (1998). Define, “defectos es el menoscabo o el trastorno que sufren las características de una estructura, como consecuencia de errores y omisiones cometidos en la etapas de planeación y diseño, o en la etapa de ejecución, aun y cuando se descubra posteriormente a la reparación de la obra por parte del propietario. A las fallas originadas en la etapa de planeación y diseño también se puede llamar defectos congénitos, mientras que a las originadas en la etapa de ejecución de obra, defectos adquiridos, en lenguaje jurídico se les identifica como vicios ocultos”. (p.53).

Astorga A. y Rivero P. (2009). define, “estás patologías están relacionadas a la característica diseñada inicialmente de la estructura, son las fallas que nacen en la construcción como consecuencia de un mal diseño, una equivocada configuración estructural, una edificación mal hecha, la utilización de materiales de mala calidad o inadecuados para la obra”.(p.2).

Astorga A. y Rivero P. (2009). Prosiguen exponiendo que para evitar los defectos “es necesario la participación del personal especializado y capacitado durante la etapa de producción y ejecución del proyecto, es decir las patologías deben ser evitadas utilizando los recursos humanos adecuados y rectificadas oportunamente por expertos para dar respuestas certeras”. (p.2).

#### **1.3.2.1.1 El diseño**

Según, (Astorga A. y Rivero P. 2009, p.4). En este estudio resume que diversos estudios del sector construcción, se ha llegado a la conclusión “que los defectos surgen en la fase de diseño del edificio, llegando a ser que el diseño es muy importantes para su vida útil, para su durabilidad, permanencia y de la conservación de la edificación, esto se pueden observar cuando es sometida a fuerzas externas ya sea por cargas adicionales, sismos u otras fuerzas que puedan presentarse”.

“esto se puede resumir que un buen diseño sísmico obedece una configuración estructural apropiada con una buena distribución de tabiquería, utilización de materiales de buena calidad, el uso de un método de cimentación o fundación que responda la estabilidad de la edificación y la transferencia correctamente de las carga al suelo”. (Astorga A. y Rivero P. 2009, p.4).

Astorga A. y Rivero P. (2009). También hacen referencia, “que no existe una formas de estructura ideal, pero si se pueden decir, que existe cierto criterios o principios básicos que sirve de guía para una buena configuración estructural forma muy adecuada. Como los criterios de simetría, rigidez y liviana”. (p.13).

#### **1.3.2.1.2 Construcción del proyecto**

Astorga A. y Rivero P. (2009, p.5). Puntualizan que, “la causa principal de los defectos o de fallas en la edificación, es la carencia de recursos humanos capacitados durante la etapa o fase de ejecución del proyecto. Generalmente la negligencia, el desconocimiento, la falta de control, así como la escasa de presencia de personal calificado, por otro lado la presión para el cumplimiento de los cronogramas y de plazos, origina una incorrecta ejecución de la obra. Dicho de otra manera los maestros de obra, los operadores e inspectores son los que con su participación afectan la calidad de la obra”.

#### **1.3.2.1.3 Materiales de construcción**

Astorga A. y Rivero P. (2009, p.9). en este punto los investigadores propones que “los materiales que se deben utilizar en la edificación especialmente en construcciones importantes, deben cumplir requisitos mínimos de calidad, que sean apropiados para resistir las cargas para cuales se diseñó, resistir los climas y las condiciones del medio ambiente, que pueda dura el tiempo de vida útil para la cual se planteó”.

“Muchas veces por razones económicas o falta de ética profesional se utilizan materiales inapropiados en la edificaciones poniendo en peligro la integridad de la estructura y la salud de sus ocupantes. Cuando las características de los materiales son

inapropiadas, es más fácil observar la aparición de lesiones en los elementos estructurales y por lo tanto la durabilidad es menor”. (Astorga A. y Rivero P. 2009, p.9).

### **1.3.3.2 Patología por daños**

Patología por daño, según, Treviño E. (1998). “en termino general comprende a todas las lesiones externas e internas que sufre la estructura, provocada por una violencia exterior generalmente derivada de su exposición a sollicitaciones mecánicas accidentadas o a situaciones extraordinarias como pueden ser las acciones sísmicas, explosiones, incendios y sobrecargas por abuso, entre otras. Este daño es equivalente a un traumatismo”. (p.54).

Los tipos de fallas más importantes por daños según, Astorga A. y Pedro Rivero P. (2009, p.22). “surgen por la ocurrencia de eventos sísmicos, para entender el comportamiento sísmico de la estructura de la edificación, es muy importante detectar las diferentes peculiaridades que llevan a producir lesiones, así como se comporta los elementos estructurales”.

### **1.3.3.3 Patología por deterioros**

En el libro que presenta, Astorga A. y Pedro Rivero P. (2009). Muestra que muchas patologías encontradas en las construcciones son productos de transcurrir del tiempo, el accionar del medio ambiente, la exposición al viento, al agua, al sol, que pueden causar múltiples lesiones. El agrietamiento, descaramiento, la desintegración de los concretos pueden ocurrir cuando los elementos están expuestos a periodos o ciclos continuos de caídas de agua y sol. Por ejemplo la caída de agua lluvias en los techos acumulan agua, a esto la falta de mantenimiento, y la construcción de techos inadecuados con poca pendiente, con escasa inclinación llevan a una deficiente sistema de

drenaje, con el paso del tiempo se comienzan a ver filtraciones en el interior, los efectos se pueden agravar con el paso del tiempo, debilitando los elementos estructurales del edificaciones”. (p.41).

Deterioros, “es el menoscabo o detrimento progresivo que sufren las características de una estructura a través de tiempo, causada por agresiones físicas o químicas externa o por influencia internas. A veces se llama envejecimiento. Las fallas de inspección y mantenimiento durante la etapa de uso u operación podría inducir al deterioro prematuro de la estructura o parte de ella”. (Treviño E. 1998, p. 54).

Continua, Treviño E. (1998). “en la mayoría de los procesos físicos y químicos, que influyen negativamente en la durabilidad de la estructura de concreto, se ven involucrados el agua y el transporte de agentes nocivos a través de grietas y poros del concreto, el transporte de gases, de agua, y de sustancias perjudiciales disueltas hacia dentro del concreto, está determinado por el tipo, tamaño, cantidad y distribución de los poros y por la configuración de la grietas, también influye el microclima en la vecindad de la superficie del concreto”. (p.71).

### **1.3.3 Tipologías de patología según su origen en las edificaciones**

Para hacer el estudio de las diferentes patologías se debe clasificar, haciéndose muchas interrogantes, a modo de ejemplo, ¿cómo se presentan de manera visual en las edificaciones?, ¿cuáles son los efectos en las edificaciones?, ¿cuáles son sus orígenes?, ¿Qué tratamiento necesitamos para mitigar sus efectos según el área afectada?

#### **1.3.3.1 Lesiones químicas**

En la enciclopedia, Broto (2012, p.34). Describe, “son lesiones que se producen en la edificación de inmuebles a partir de procesos patológicos de carácter químicos, suelen originarse porque sus

elementos contienen sales y ácidos que reaccionan provocando desintegraciones en los materiales, afectando su integridad y acortando su durabilidad”.

### **1.3.3.1.1 Eflorescencia**

Dentro de las lesiones más frecuentes, como indica, Broto (2012, p.163). se pueden distinguir a la Eflorescencia, que lo define como “la cristalización de sales minerales solubles que contiene los materiales constructivos, esta anomalía tiene su origen en el interior de los materiales donde su componente principal es agua y está compuesto principalmente por una solución salina que llegan activarse evaporándose muy rápidamente. En este proceso de evaporación, el agua va desde el interior hacia afuera, arrastrando la solución salada hasta la superficie de material o el elemento constructivo, este proceso es continuo llegando a la saturación y a la posterior cristalización, finalmente se manifiesta como unas manchas de color blanquecinas, desluciendo en la parte exterior de los muros en su parte exterior y finalmente deterioran el material, hasta pueden llegar al desprendimiento”. Según, Broto (2012, p. 163). “son manchas tienen forma geométricas, esta varían según la forma del cristal, pareciéndose a flores”.

Por otro lado el autor, Rivva, R. (2006). Hace una definición, las eflorescencias afecta la apariencia y lo describe, “son depósitos que se forman algunas veces sobre la superficie de los concretos, morteros u otros elementos u materiales de construcción. Comúnmente estos depósitos están compuestos de sales de calcio que puede ser carbonato y sulfatos, de metales alcalinos como el sodio y potasio o de una combinación de ambos”. (p.47).

Sigue, Rivva, R. (2006). Los depósitos de eflorescencias pueden ser clasificados de acuerdo con la solubilidad de la sustancia en el agua:

Eflorescencia debido al carbonato de calcio, tiene una solubilidad en el agua extremadamente baja, por ello cuando se deposita es probable que tienda a permanecer, por lo anterior, la eflorescencia debido al carbonado de calcio insoluble es considerado como el decolorante más serio del concreto.

El sulfato de calcio, es ligeramente soluble al agua, estos reaccionan esto rara vez componente principal de los depósitos eflorescente.

Las sales metálicas alcalinas, son mucho más solubles, no permanecen durante mucho tiempo o pueden remover con relativa facilidad”. (p.47).

Según, Treviño E. (1998, p.106). La eflorescencia es “debido a la hidratación del cemento Portland, se forman aproximadamente 0.25 kg de calcio por cada kilo de cemento. Dependiendo de la compacidad del concreto, del tiempo de descimbrando y de las condiciones del clima, la cal disuelta se transporta hacia la superficie, y de las condiciones del clima, cal disuelta se transporta hacia la superficie, y se transforma en carbonatos debido a la presencia de óxidos de carbono en la atmosfera. La eflorescencia se activa por la baja compacidad, por el descimbrado prematuro y por el clima caliente, seguido de un periodo húmedos y fresco”.

#### **1.3.3.1.2 Criptoflorescencia**

“En algunas ocasiones el proceso de cristalización de productos en el interior de material, a esta anomalía se llama la criptoflorescencia. Esta lesión se presenta en los materiales de características de más porosidad, de estructuras muy espaciadas



y de mayor capacidad para retener agua, como productos compuestos por yeso, los hormigones, como en los ladrillos. Por otro lado cuando se habla que un material tiene una capacidad de absorción de agua es nula, es difícil observar la presencia o que broten las eflorescencias”. (Broto, 2012, p.163).

En la enciclopedia, Broto (2012). “define **Oxidación y corrosión** como a la modificación de la parte molecular y el desprendimiento de parte de sus componentes en la parte superficial de los metales como el acero y hierro, esta patologías también se puede definir como la destrucción de la superficie del metal por el contacto con agentes externos químicos, que provienen del medio ambiente rodeando al metal”. (p.177).

#### **1.3.3.1.3 La oxidación**

“es un proceso químico donde un metal, que es químicamente inestable reacciona al contacto del oxígeno del aire, convirtiéndose en óxido, que es más estable. La oxidación del hierro tiene una función protectora ya que impide que el metal se siga oxidando por debajo de su capa superior , generalmente y en muchos casos el hierro y las mayorías de la aleaciones se debe a que el óxido ferroso es muy poroso y tiene escasa adherencia al metal, esta características contribuyen la acumulación del aguas y suciedad, que asimismo facilitan la oxidación e inclusive es paso a la corrosión, donde los elementos expuestos adquieren un aspecto desagradable, para ello se emplea el zinc, cobre o aluminio para los elementos constructivos en fachadas expuestas”. (Broto, 2012, p.178).

Según, Rivva, R., (2006, p.47). “el primer signo de corrosión es la aparición de una mancha gris o parda de la línea del acero de refuerzo antes que se forma una fisura, aunque algunas veces esta aparece primero”.

Continua, (Rivva, R., 2006, p.47). “Dentro de las manifestaciones, externas de proceso de oxidación incluye manchas, decoloración, agrietamiento, descascaramientos, de la superficie de concreto. Adicionalmente se reduce la sección transversal del acero de refuerzo se reduce, con el tiempo se puede reducir la pérdida de adherencia entre el acero y el concreto a causa del agrietamiento y astillamiento”.

#### **1.3.3.1.4 La corrosión**

“es un cambio químico, que cuando se adiciona la corriente eléctrica, a este fenómeno llega a afectar más allá de la superficie del metal, continuando hasta la destrucción total del mismo. Una característica de la corrosión en la construcción, cuando un metal está dentro de otro material el óxido comienza a ocupar más volumen del que contiene, ya que al corroerse y aumentar el volumen pueden provocar fisuras, grietas en algunos casos roturas. Este fenómeno se da frecuentemente en las paredes de hormigón, debido al acero que tiene en su interior”. (Broto, 2012, p.178).

Según, Treviño E. (1998, p.94). “la corrosión del concreto ocasionados por la corrosión de las barras de refuerzo es muy espectacular y a veces aparece con gran rapidez, la primera síntoma que presenta un elemento estructural en el que se ha iniciado la corrosión es la aparición de grietas coincidiendo con las situaciones de las barras principales. Estas fisuras, en un principio capilar, provocado por los esfuerzos por la herrumbre expansiva formada alrededor de las barras, va abriéndose con el paso del tiempo, a la vez que empieza a parecer otras coincidiendo con el plano de los estribos o anillos”.

Continua, Treviño E. (1998, p.95). “La velocidad con la que la corrosión va avanzando y el agrietamiento incrementándose, depende del grado de carbonatación del concreto, del acceso de oxígeno, de la humedad y de la concentración de iones de cloro. Al llegar a un determinado valor de corrosión, se produce el desprendimiento de las esquinas de los elementos estructurales o de todo el recubrimiento si la cuantía de acero es muy grande y se origina una delaminación del concreto”.

En conclusión, Treviño E. (1998, p.95). “como consecuencia de la pérdida de sección de las armaduras y de la disminución de adherencia de las barras en con el concreto, la capacidad resistente de la estructura va haciéndose cada vez más reducida. Al quedar el refuerzo expuesto al aire libre, la corrosión sigue avanzando a mayor velocidad y el volumen aparente del óxido, que en un principio era de tres a cuatro veces el del acero desaparecido, puede llegar a ser hasta diez veces mayor”.

#### **1.3.3.1.5 Erosión química**

Se define como “la alteración o destrucción de un elemento constructivo, producto de la intervención de otros actores exteriores contaminantes o atacantes como sales o álcalis disueltos en agua produciéndose la capilaridad o filtraciones, trayendo como resultados el cambio molecular del material y posterior llegando a la destrucción total del material”. (Broto, 2012, p.182).

#### **1.3.3.2 Lesiones físicas**

Según, Broto, (2012). las lesiones o “alteraciones físicas de un elemento constructivo o de los materiales se muestran hasta cuando, permanece la causa que lo origina, esta variación puede ser de su

estructura molecular o de sus átomos, por lo general producen únicamente cambios en su forma y apariencia. Definitivamente una característica de esta alteración física, es que cuando se corrige o desaparezca la causa que lo origino la patología, el material recuperara su forma original". (p.86).

Desde el punto de vista del autor, Rivva, R., (2006, p.31). "el mecanismo de daño, las acciones físicas se refieren a los cambios volumétricos que experimentan el concreto, o el hormigón, como consecuencia de cambios de humedad, en agua líquida, vapor de aguas, etc., y/o temperatura como el frio, calor o fuego, o La variación de masa de concreto, por cabios de peso unitario, porosidad y permeabilidad".

#### **1.3.3.2.1 La humedad**

En la enciclopedia, Broto (2012). Se determina como, "a la aparición de agua en lugares o en elementos constructivos de manera no deseada en ciclos de tiempos variables, la presencia de humedades está ligada a una obra en construcción o a un edificio ya construido. El agua es un elemento necesario en muchos procesos constructivos, muchos materiales contienen agua como componente, sin que ello signifique su mal estado" (p.182).

Por otro lado, "las lluvias tienen un rol muy significativo en la aparición de humedades, a través de procesos físicos, la presencia de estos humedades provocan patologías como descomposiciones o disgregaciones, sobre los materiales formándose manchas, cambios de color a desagradables, en muchas ocasiones las humedades dan origen a lesiones constructivas de alto riesgo que pueden afectar el edificio". (Broto, 2012, p.182).

### **1.3.3.2.2 Agrietamiento**

“El concreto sufre un agrietamiento, por contracción térmica temprana, la diferencia de temperatura interna son causa frecuente de agrietamiento, en estructuras de concretos, el calor generado por la hidratación del cemento durante el proceso de endurecimiento. Estas grietas son siempre superficiales, con distribución en mapa y aparentemente se cierran cuando el gradiente desaparece. No obstante, vuelven a ser visibles cuando por alguna razón la superficie se moja y seca de nuevo, la humedad absorbida dentro de las grietas delata su permanente existencia”. (Treviño E. 1998, p.83).

Continua, Treviño E. (1998, p.84). “el agrietamiento por contracción por secado ocurre entre quince días y un año después de haber realizado el colado, puede provocar deformaciones significativas son grietas profundos, pudiendo seccionar totalmente a los elementos, estas lesiones juegan un papel muy importante en la rigidez total del sistema estructural afectado”.

### **1.3.3.2.3 Erosiones física**

“es la consecuencia generada por reacción destructiva de agentes meteorológicos, que a través de fenómenos físicos generan variaciones, alteraciones y deterioros continuos de los elementos constructivos y en los materiales, llegándose en muchos casos a una total destrucción, sin la variación química de sus componentes. Los agentes naturales que causan la alteraciones con erosiones en los materiales, por su aumento de agresividad tenemos el agua, el sol y el viento”. (Broto, 2012, p.106).

### **a.- Agente de erosivo el agua**

Según, Broto (2012). el agua, “puede atacar a los materiales de un edificio de distintas maneras, que pueden presentarse en forma de lluvia, el agua líquida desgasta el material y provocan desprendimientos, este problema de la acción del agua llega a manifestarse a través de período de humedecimiento y el proceso de secado, el agua de lluvia muchas veces empapa los edificios, donde los materiales porosos aumentan su volumen por la absorción del agua, pero cuando se produce el secado del material esta sufre un retracción que generalmente es superior a la dilatación generada por la humedad, es así que la constante reproducción de este fenómeno climático durante muchos ciclos creara una serie de tirones, que terminara afectando al material, provocando su erosión”. (Broto, 2012, p.107).

### **b.- Agente de erosivo la variaciones higrotermicos**

Según, Broto, (2012, p.107). “los materiales y elementos constructivos de la edificaciones están sometidos a los periodos cotidianos o periodos estacionales de la temperatura como climas cálidos y climas fríos, estas variaciones del clima provocan en los materiales fuerte tensiones primeramente al calentarse se dilatan y mientras cuando se enfrían se contraen, este fenómeno físicos generan erosiones, fisuras llegando hasta roturas en los materiales”.

“La temperatura provocan variaciones en la dimensiones de los materiales, además de su longitud, la dilatación y restricción de los materiales depende de su estructura y otras características específicas, por ejemplo las piezas largas generan más tensión que las piezas de menor longitud, así también el cambio térmico afecta en la parte interna como a la parte externa, el aumento de temperatura provoca que la superficie se caliente y se dilate pero

este movimiento se verá restringido por la parte interior que permanece frío, el resultado es la comprensión de la superficie y una tracción en su parte interior de material, también puede suceder lo contrario si la superficie del material se enfría sufrirá tracción y la parte interior se mantiene caliente esta sufrirá una comprensión”. (Broto, 2012, p.108).

### **c.- Agente de erosivo el viento**

“el viento cumple una acción erosiva, de esto se deriva, que es un agente que establece la fuerza del impacto de la lluvia y otras partículas sobre las fachadas, producto de estos impactos sufren desgastes las superficies impactadas, además pueden desgastar los ladrillos y los hormigones, así mismo pueden producir huecos en las superficies expuestas al viento. Además el viento contribuye la penetración y desplazamiento capilar del agua”. (Broto, 2012, p.110).

### **1.3.3.3 Lesiones mecánicas**

“Las lesiones de origen mecánico, pueden provocar alteraciones y deterioros sobre los elementos constructivos y en los materiales cuando los esfuerzos mecánicos son superiores a calculados, estos movimientos o esfuerzos provocan deformaciones y roturas que pueden aparecer cuando hacen su preparación, en el traslado y en la instalación en el edificio. Las roturas es la lesión final y es muy grave, además para que suceda es necesario que reciba un fuerte impacto, cuando es una deformación paulatina se debe tomar las medidas correctivas inmediatamente antes de llegar al colapso parcial o total”. (Broto, 2012, p.129).

“Las acciones mecánicas en el mecanismo del daño, se refiere a los factores imputables a las acciones mecánicas dentro de ellos están la

deformación lenta, tenemos la sobrecarga, deformaciones impuestas como fisuras estructurales, por movimientos y vibraciones excesivos o fortuitos, los impactos por abrasión, frotación, rozamiento, etc.  
(Rivva, R., 2006, p.31)

#### **1.3.3.3.1 Deformaciones**

Según, Broto, (2012). “es todo cambio en su forma, sufrido por un elemento estructural de una edificación, como consecuencia de un esfuerzo mecánico, la deformación se puede producirse durante la ejecución, como durante la fabricación del elemento estructural una vez que esta recibe una carga externa. En muchos casos si la carga es muy significativa se provocara un esfuerzo de flexión, pudiendo tener como resultado muy peligros, ya que se pueden generar grietas en los elementos estructurales. También podemos hacer relación entre deformación y tiempo un material puede romperse si el fenómeno es sometido a una carga durante mucho tiempo”. (p.131).

#### **1.3.3.3.2 Grietas y fisuras**

En la enciclopedia, Broto, (2012). Expone, “son rendijas que presentan de manera longitudinal, incontrolables y no esperadas producidos en un elemento constructivo o en el material, de simple cerramiento o estructural, estas dos lesiones ponen en manifiesto la gravedad del comportamiento del edificio, que pueden ser fallas que se originaron desde el diseño de proyecto, en la realización, en el mal uso o mantenimiento”. (p.135).

##### **a.- Fisuras**

“las fisuras tiene como características general es su anchura que es inferior al milímetro, que afectan a la superficie del material o a los acabados de manera superficial”. (Broto, 2012, p.135).



Según, Monjo J. y Maldonado L., (2001, p.33). Se habla de fisuras, “cuando afecta a la parte exterior del elemento constructivo y concretamente, al recubrimiento del hormigón armado”

#### **b.- Grietas**

“las grietas son aberturas de más de un milímetro de ancho que afectan a todo el espesor del material o del elemento estructural, estos generan la pérdida de su consistencia y de su integridad”. (Broto, 2012, p.135).

Según, Monjo J. y Maldonado L., (2001, p.29). “se hablan de grietas, cuando afectan a todo el espesor del elemento, sobre todo en caso de obras construidas, en el hormigón armado, debido a su heterogeneidad de sus componentes como el hormigón y el acero para la armadura, puede darse el caso que no lleguen a travesar el elemento, en cualquier caso no depende de la abertura, aunque en esta ocasión es importante para estar al tanto de su evolución del proceso”.

#### **1.3.3.3 Desprendimientos**

Según describe, Broto, (2012). “define a la disgregación de un material de los acabados y fachadas o de un elemento constructivo que sirve de soporte o de la base al que estaba adherida”. (p.145).

“Esta patología implica dos consecuencias una el deterioro funcional o estético y la otra el peligro que representa cuando caen en zonas pobladas de persona o pasan vehículos”. (Broto, 2012, p.145).

“Esta falla se origina como consecuencias de lesiones anteriores, como deformaciones, las fisuraciones o las grietas que pueden estar relacionados a mala calidad de materiales, o incompatibilidad de materiales empleados. Mala ejecución y errores de proyecto. También esta patología, se relacionado a la antigüedad del edificio, por ejemplo, el paso del tiempo los morteros van perdiendo adherencia. La orientación y la exposición del edificio, de los agentes atmosféricos también inciden en el desprendimiento”. (Broto, 2012, p.145).

#### **1.3.4 Patologías según el área afectada**

Para los investigadores Florentín M. y Granada R. (2006). Establecen la interrelación entre suelos, cimentaciones y estructuras, “afirmando que son los suelos que actúan sobre la estructuras, en las construcciones de menor altura, de una o dos pisos, por otro lado en aquellos edificios de mayor envergadura, de varios niveles, son las construcción actúa sobre los suelos”. (p.12.)

##### **1.3.4.1 Suelos**

Según Florentín M. y Granada R. (2006). podemos indicar que las lesiones que aparecen en las edificaciones son originadas en las cimentaciones, las patologías observadas en edificios que tiene su estructura liviana, se presenta por efectos mecánicos producidos por los suelos, a esto no se debe dejar de considerar el diseño del proyecto, control de la calidad de materiales y la permanente supervisión de las obras. (p.13.)

Continua, Florentín M. y Granada R. (2006). Las patologías en las edificaciones una de sus causas se inician, en la interrelación entre el suelo y la estructura, el suelo es quien recibe los pesos del edificio esta es transmitida y deforma el suelo bajo esta presión, se sabe que el

suelo no es homogéneo, generalmente cuenta muchos componentes de áridos, arcillas, tierra vegetal, rellenos con desmontes de antiguas construcciones, o antiguas fundaciones. Por este motivo es muy difícil impedir que se originen asentamientos en los elementos de apoyo, ya que los materiales de apoyo tienen comportamiento de distinta forma. (p.13.).

#### **1.3.4.2 Cimentaciones**

Según, Florentín M. y Granada R. (2006). Las fallas en las cimentaciones superficiales se manifiestan siempre anunciando lesiones en la estructura del edificio, generalmente los orígenes se presenta cuando la cimentación, está apoyada sobre rellenos flojos mal compactados y se tienden a romperse, así como si el edificio está asentado sobre arcilla expansivas o suelos colapsables, también por deslizamientos provocados por la excavación, socavaciones y arrastre de finos. (p.13).

#### **1.3.4.3 La estructura**

Otro lugar clave de estudio patológico, según Florentín M. y Granada R. (2006). “es el núcleo estructural que se conforma por las columnas, las uniones con las losas, y vigas, así como las paredes portantes formando el cerramiento, es allí donde se forman las fisuras”. (p.17-18).

“cuando en las losas se producen hendiduras por levantamientos o arqueos en los bordes, estas fisuras no afectan la estructura pero pueden traer problemas en los revestimientos generándose desprendimientos. También otras fisuras aparecen debajo de las vigas, es ahí donde se presentan deformaciones y flechas”. (Florentín M. y Granada R. 2006, p.17-18).

“en las uniones de las tabiques de cerramiento con los paredes portantes estos sufren asentamientos por combinar ladrillos sólidos con ladrillos huecos”. (Florentín M. y Granada R. 2006, p.17-18).

“además es característico encontrar fisuras en los rincones de las aberturas, por falta de un correcto diseño del dintel en la parte superior de una abertura y en la parte inferior de las ventanas”. (Florentín M. y Granada R. 2006, p.17-18).

### **1.3.5 Patología de humedad en las viviendas**

El autor de la tesis, Muñoz M. (2004, p.34). Hace una introducción indicando que los materiales empleados en las edificaciones de viviendas carecen de calidad, siendo una causa que origina fallas en su funcionalidad acortando la vida útil de los inmuebles. Para esto presenta algunas propiedades de los materiales constructivos, con el fin que debemos tener en cuenta para evitar o mitigar las patologías por la invasión de la humedad.

#### **1.3.5.1 Propiedades de los materiales constructivos**

##### **a.- La permeabilidad**

“es la facultad de un material para que un líquido en este caso, el agua atraviese sin descomponer su estructura interior, además los materiales deben contener espacios vacíos, interconectados para que los fluidos dispongan de caminos libre a través del material”. (Muñoz M. 2004, p.34).

##### **b.- Capacidad hídrica**

“se entiende como, a la relación entre el volumen aparente logra retener líquido en una muestra en sus poros y el volumen de

agua real cuando está totalmente colmado”. (Muñoz M. 2004, p.35).

#### **c.- Poder capilar**

“es la capacidad que se puede elevarse el agua por los vasos comunicantes o capilares de los materiales, las alturas son variables y la cantidad es variable e imprecisa”. (Muñoz M. 2004, p.35).

#### **d.- Higroscopia**

“es la capacidad de los materiales de poder absorber vapor de agua en determinadas condiciones de humedad y temperatura, además de conservarla impidiendo su liberación por medios de la evaporación”. (Muñoz M. 2004, p.35).

#### **e.- Deseccación**

“es la propiedad que tiene los materiales para desecar el agua que contienen, dependiendo la absorción y la distancia de las moléculas de agua de la superficie y la evaporación que permite el escape de las moléculas próximas a dicha superficie”. (Muñoz M. 2004, p.35).

### **1.3.5.2 Principales fuentes de humedad en las viviendas**

Para el investigador, Muñoz M. (2004, p.35-36). Define que la humedad como una patología, no estructural típica en las edificaciones, que causan deterioros estéticos en terminaciones, estucos, enchapes molduras de pisos, así como deterioros estructurales, corrosiones y erosiones, inconfort térmico, terminando con la desvalorización de la propiedad y acortando la vida útil. Las fuentes de la humedad en una

vivienda se clasifican por origen en externo, generalmente provocado por dos factores uno es el agua lluvia y el viento sobre las fachadas y el segundo por el vapor que se encuentra en el interior de la viviendas denominada condensación.

#### **a.- Humedad de construcción**

Según, Muñoz M. (2004, p.36). Nos precisa es “la humedad contenida en los materiales antes de construir y a los que se adquieren durante la construcción. Hoy en día, los plazos de los tiempos que rigen la construcción no dan márgenes para dejar que los elementos constructivos se secasen bien, como debería hacerse, ya que al terminar las obras estructurales se comienzan inmediatamente con las terminaciones. El inconveniente comienza en aquellas zonas donde el proceso de evaporación o secado natural no favorezcan en las viviendas, se cuenta con poco el tiempo de clima cálido. Los materiales con poros de mayor diámetro como los ladrillos secan rápidos, caso contrario los materiales con estructuras finas como los morteros su secados es lento y tardan en perder agua”.

#### **b.- Humedad proveniente del suelo**

Como se muestra en el argumentado presentado por Muñoz M. (2004, p.37). “este tipo de humedad proviene de la acumulación de agua en el terreno, a esto suma la capilaridad de los materiales, dice referente a los muros cercanos al suelo y para controlar la humedad procedente del suelo, es necesario saber de dónde se alimenta el agua, por agua freáticas subterráneas que no se pueden secar o detener fácilmente, cuyos orígenes son infiltraciones que captan de terrenos agrícolas, suelos de escurrimientos o suelos en zonas lluviosas y por otro lado están las aguas dispersas que están en contacto de las fundaciones,

más fácil de comprobar que se trata de causas locales que no se dan en escenarios generalizadas, están en esta categoría las aguas lluvias mal drenadas, riego de jardines, es decir son todas las humedades que se descargan de los techos cuando llueve y se concentran en la base de los muros”.

### **c.- Humedad atmosférica**

El tesista, Muñoz M. (2004, p.38). “manifiesta que todo que se eleva sobre el suelo, está en contacto con la atmosfera, esta atmosfera contiene gran cantidad de vapor de agua. Donde su condensación y precipitación dependerá, del clima, estación del tiempo. Esta humedad entra en contacto con los materiales de la fachadas y techos, constantemente la humedad atmosférica penetrara por los poros de los ladrillos, morteros y piedra en días nublados y lluviosos saturando de agua, hasta que llega los días seco y el sol producirá la evaporación de la humedad en los muros”.

### **e.- Humedad por gravedad**

Según, Muñoz M. (2004, p.42). “expone que esta humedad tiene su origen en los defectos de la permeabilización de los techos, donde se pueden formar pequeños charcos como consecuencia de grandes lluvias, sobre todo en techos planos sin un sistema de evacuación de agua pluviales, cuando el agua retenida comienza a secarse por acción del sol y el aire, gran parte de ella se filtra por pequeñas fisuras o grietas conectando con la estructura, descendiendo a los pisos inferiores, dentro de este tipo de humedad se encuentran las accidentales, provocada por el rompimiento de tuberías, salpicaduras en duchas, defectos en lavaderos y bajadas de agua lluvia en mal estado, así como el agua de limpieza de pisos superiores que penetran el cielo raso a

través de baldosas provocando el envejecimiento y reduciendo la calidad de los materiales.

### **1.3.5.3 Ataques por agua**

Según, Rivva, R., (2006). “la agresividad del agua depende de su capacidad para conducir la corriente eléctrica, es el potencial de óxido reducción, de la misma forma, si el agua es poco conductora tendrá una corrosiva baja, mientras si es muy conductora como el agua del mar, los índices de corrosión serán elevados, pudiendo producir deterioros irreversibles en aceros durante tiempos muy cortos”. (p.298)

### **Relación concreto y agua**

“los materiales cementicos son totalmente compatibles con el agua normal. Es decir el agua es necesario para la hidratación del cemento y el curado, así mismo, el concreto fragua en agua. En efecto, la estabilidad de los concretos en contacto con el agua es relativamente alta, sin embargo existen aspectos que se deben considerar del medio ambiente, ya que tienen la posibilidad de pérdida de la capacidad de confinamiento de productos de la construcción debido a la disolución cuando se libera sustancias del cemento, se dice que se produce el deslavado”. (Rivva, R., 2006, p.299)

#### **1.3.5.3.1 Aguas puras**

“también conocidas como aguas blandas, atacan al concreto por disolución de la pasta al actuar sobre el hidróxido de calcio, que es mediatamente soluble en agua, cerca de 1.7 gr/lt., puede ser lavado por este tipo de aguas”. (Rivva, R., 2006, p.302).



#### **1.3.5.3.2 Agua casi pura**

“las aguas de manantiales, generalmente libres de sales, pueden volverse acidas a la formación de ácido carbónico derivado del bióxido de carbono presente en la atmosfera, transformándose en corrosivo al concreto, especialmente si esta es pobre o permeable”. (Rivva, R., 2006, p.302).

#### **1.3.5.3.3 Agua acida**

“se origina cuando en la atmosfera recibe dosis de óxido de azufre y de nitrógeno, estos elementos reaccionan y se convierten parcialmente en ácidos sulfúrico y nítrico. Algunas desaparecen por gravedad o por impactos y otras permanecen en la atmosfera y luego caen con el rocío a esto se llama lluvia acida. Los edificios y las construcciones de concreto se ven afectados, hay descarcamiento superficial, la restauración es difícil por el ataque continuo de la lluvia acida constante”. (Rivva, R., 2006, p.304).

#### **1.3.5.3.4 Agua de pantano**

“las aguas de pantano pueden ser químicamente casi puras, o pueden contener elementos como ácidos carbónico agresivo, acido húmico producido por la descomposición de la vegetación, ataca fundamentalmente a la superficie del concreto al formarse humato de calcio”. (Rivva, R., 2006, p.305).

#### **1.3.5.3.5 Agua de mar**

“el agua de mar ocupa uno de los lugares más destacados entre los agente capaces de causar efectos destructivos sobre el concreto, por su alta conductividad eléctrica, alta concentración de

sales disueltas, ayudan a la destrucción física de concreto”. (Rivva, R., 2006, p.305).

#### **1.3.5.3.6 Agua potable y agua de desagüe**

“en la aguas potables existen o pueden existir muchas especies químicas que afectan de distinto modo la corrosión de los metales, las aguas domesticas no tienen efectos deteriorantes sobre el concreto, sin embargo en condiciones bajo alta concentración de agua de desagüe, la velocidad de flujo, y la alta temperatura, puede generar en esta ácidos sulfhídrico, el concreto atacado por el ácido sulfhídrico presenta un revestimiento de color blanco amarillento sobre su superficie escamosa, la misma que sufre un descarcaminnto intermitente, pudiéndose producir ablandamiento y desprendimiento del agregado”. (Rivva, R., 2006, p.317).

### **1.3.6 Patología en los elementos constructivos**

#### **1.3.6.1 Patología en muros**

##### **a.- Los muros portantes**

Como indica en la enciclopedia, Broto, (2012, p.697). Los problemas de los muros que se manifiestan a través de lesione mecánicas, provienen en otra parte del edificio, tal como en la cimentación, en el terreno o en la estructura horizontal. Esto primero tiene su origen en una mala concepción inicial, las lesiones relacionadas con el terreno, sus movimientos y desplazamientos, básicamente las actuaciones de reparación estaría dirigida a realizar cuñas, cimentar, reforzar los terrenos y en algunos casos corregir los inconvenientes que traen las aguas subterráneas. El segundo grupo relaciona con algunas modificaciones introducidas a los diseños iniciales y aplicados durante el proceso de construcción de la edificación, cuyas lesiones se origina

en las prácticas constructivas y en los materiales utilizados en la edificación.

#### **b.- Los muros no portantes**

Según, (Broto, 2012, p.721). Expone que, los muros no están proyectados a soportar cargas estructurales. Las apariciones de fuerzas de tracción originan con mucha facilidad fisuras y grietas cuando el muro se ve incapacitado a soportar tensiones. La rotura puede atravesar todo el grueso del muro por ser de poco espesor, además ser muy superficial, para esto necesita un apoyo continuo en su base.

#### **1.3.6.2 Patología en acabados**

En la enciclopedia, Broto, (2012, p.785). Nos presenta los desprendimientos de los materiales, que recubren las fachadas, son frecuentes en los edificios, básicamente consiste en la separación de los acabados, de ciertos elementos constructivos independientes o adheridos a la base de la fachadas, las consecuencia principales que pueden salir de estas lesiones son los deterioros estético de la vivienda y el peligro que salen del desprendimiento es la inseguridad para los transeúntes de sufrir accidentes. Además se deben considerar otros factores como la antigüedad del edificio, el paso de los años los agentes atmosféricos pueden dañar la superficie del material, erosionado y como consecuencia perdida de la fijación de los moteros.

#### **1.3.6.3 Patología en elementos estructurales**

Según Broto, (2012, p.977) En este documento el autor describa a los pilares o columnas como elementos importantes y esenciales que deben garantizar la estabilidad general de la edificación, sin embargo las vigas forman los llamados pórticos, generando una dependencia enorme con el hormigón armado y asegurando la seguridad del edificio. Sin embargo estos pórticos manifiestan diversas patologías como las roturas por aplastamiento, ya sea por exceso de carga, por falta de

sección y armaduras insuficientes la utilización de hormigón de mala calidad, que dan origen a fisuras finas verticales que pueden llegar a cortar los pilares, estos aplastamientos pueden confundirse con corrosión de la barras de las columnas. Las columnas de hormigón armado que soportan estructuras porticadas, cuando se manifiestan fisuras horizontales en una cara y se prolongan perpendicularmente hasta desaparecer, se puede deber a fallos por tracción de hormigón. En la columnas alta y esbeltos cuya sección y armadura se muestra insuficiente la rotura se producirá por aplastamiento de hormigón.

#### **1.3.6.4 Patología en techos**

Según Broto, (2012, p.1125) En la enciclopedia expone, que la cubierta es uno de los elementos constructivos de mayor importancia, su principal función es de proteger a la edificación del paso del tiempo y de los agentes atmosféricos y garantizar el desarrollo de sus actividades para lo cual fue construido. Su función debe de proporcionar impermeabilidad al edificio, aislamiento acústico, no debe permitir la condensación de la humedad, y además debe ofrecer la resistencia mecánica frente a fenómenos sísmicos y lluvias como a los vientos. La patologías de los techos tenemos a las dilataciones de la unidades constructivas provocadas por movimientos higrotermicos, estos pueden variar desde fisuras de retracción, rotura en la continuidad de las aisladores, juntas con problemas de filtración, en los interiores aparición de grietas, el revestimiento presentan levantamientos y muchas veces presentan humedades.

### **1.4 Formulación del problema**

¿Cuáles es el resultado de la evaluación de las patologías en las viviendas del pueblo joven de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash?

## 1.5 Justificación del estudio

El propósito de la investigación, es evaluar las patologías encontradas en las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash.

La presente investigación se justifica porque servirá para corregir con mejores criterios técnicos dejados por malas prácticas constructivas, en las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” del distrito de Nuevo Chimbote, enfocándose en la calidad de los materiales, en los procesos constructivos, así como en los estudios de suelos y utilizando los conocimientos teóricos de edificaciones como partida inicial de buenas prácticas constructivas, para mejorar la calidad de las viviendas.

Tiene una justificación práctica porque permite que el estudiante de ingeniería civil pueda aplicar sus conocimientos teóricos a fin de corregir y recomendar procesos constructivos modernos de acuerdo a los fenómenos climáticos, tipos de suelo, de acuerdo a la humedad del suelo en la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” asentado en Nuevo Chimbote.

Por otro lado se justifica metodológicamente pues esta investigación sirve como referencia técnica a constructores, profesionales e investigadores que buscan determinar las causas de las patologías en viviendas construidas informalmente, así como iniciar la aplicación de las normas establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, en las Normas Técnica Peruana, que permite revisar la calidad de los materiales que debemos emplear al construir nuestras casas y así como las técnicas de los procesos constructivo que se sigue, de esta manera evitaremos la presencia de lesiones o patologías que reducen la vida útil de las edificaciones y proporcionar la información científica que se deba tener en consideración en construcciones futuras.

## **1.6 Hipótesis**

Esta tesis no tiene hipótesis, por ser de carácter descriptiva con respecto a las patologías de las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash.

## **1.7 Objetivos**

### **1.7.1 General**

Evaluar las patologías en las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash.

### **1.7.2 Específicos**

Determinar el tipo de patologías más frecuentes en las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash.

Determinar las causas de origen de las patologías en las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash.

Proponer alternativas de solución para diferentes tipos de patologías presentes en las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash.

## II. MARCO METODOLOGICO

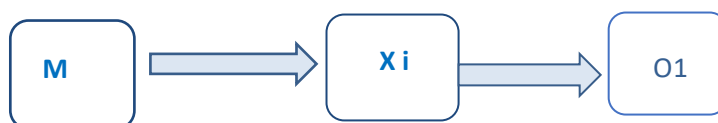
### 2.1 Diseño de investigación

El desarrollo de la tesis es no experimental, se tipifica como una investigación descriptiva cualitativa simple, cuyo propósito principal es la evaluación visual de las patologías en las viviendas describiendo tal como se encuentran en la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash, sin recurrir en el análisis de laboratorio.

La compilación de datos se tomó inicialmente mediante el apersonamiento en la búsqueda de la información en campo, utilizando para este trabajo el apoyo de dos encuestadores, seguidamente se realizó el ordenamiento, selección y finalmente se efectuó los análisis, llegando a consolidar la información que permitió conseguir los objetivos planteados en esta tesis.

Toda la información recopilada, se procesó utilizando una computadora y utilizando el Excel para tabular los datos que finalmente reflejaron en las conclusiones.

Este diseño de la investigación, se grafica de la siguiente manera:



Donde:

**M:** Representa la muestra, la población beneficiada en el estudio, de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash.

**Xi:** Simboliza la variable, Evaluación de las patologías más comunes en las viviendas de material noble de la habilitación urbana progresista “Villa

Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash.

**O1:** Resultado, las patologías encontradas.

## **2.2 Variables, Operacionalización**

### **2.2.1 Variable**

**Evaluación de patologías** en las viviendas de la habitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región.

### **2.2.2 Operacionalización de variable**

#### **2.2.2.1 Definición Conceptual**

Según, Muñoz, H. (Bogotá 1998) Conceptualiza como, “la ciencia dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños y fallas que se presentan en las edificaciones, analizando el origen o las causas y consecuencias de ellos para que, mediante la formulación de procesos, se generen las medidas correctivas para lograr recuperar las condiciones de desempeño de la estructura.”

#### **2.2.2.2 Dimensiones**

**Químicas,** Por efecto de los materiales, que se exponen ante sustancias corrosivas, del exterior o del interior del material.

**Físicas,** Por acción de los agentes climáticos.

**Mecánicas,** Por acción de tensiones no estabilizadas.



### **2.2.2.3 Indicadores**

Eflorescencias  
Oxidación  
Corrosión  
Erosiones químicas

Humedad  
Agrietamientos  
Erosiones físicas

Fisuras  
Grietas  
Deformaciones  
Desprendimiento

## **2.3 Población, muestra y muestreo**

### **2.3.1 Población**

La población planteada para esta tesis se conformó por el conjunto de viviendas familiares conformada por las manzanas A, B, D, G, F y parte de la cuadra H de material noble, cuyo propósito es estudiar el nivel de preservación de las viviendas, para esto se planteó el objetivo de evaluar las patologías más comunes de la habitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash, enmarcado dentro del perímetro de la calle Naciones Unidas, la avenida A, la avenida Miraflores y todos los lotes de la manzana H, se encuentra conformada por 6 manzanas con 112 de Viviendas habitadas.

<b>Habilitación Urbana Progresista “ Villa Marcela”</b>						
	Manzana A	Manzana B	Manzana D	Manzana F	Manzana G	Manzana H
A porticado	16	13	20	22	9	14
Estera	0	3	0	0	5	0
Triplay	0	1	1	0	4	0
No construido	0	0	0	4	0	0
Total lotes	16	17	21	26	18	14
Total						112

Fuente: Elaboración propia

### 2.3.2 Muestra

La muestra seleccionada para el desarrollo en esta tesis, se conformó por un sub conjunto de 43 viviendas con características típicas y habitadas, que están afectadas de patología más comunes de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Región Ancash.

Para establecer la dimensión de la muestra, se procede a calcular en base a la siguiente fórmula para calcular de poblaciones finitas.

#### a.- muestra previa ( $n_0$ )

$$n_0 = \frac{NPQZ^2 \alpha/2}{(N - 1)d^2 + PQZ^2 \alpha/2}$$

$n_0$  = Muestra previa

$n$  = Tamaño de muestra óptima (definitiva)

$N$  = Población =112

$1 - \alpha$  = Nivel de confiabilidad: 95%

$\alpha$  = Nivel de significancia: 5%

$Z \frac{\alpha}{2}$   
 = Valor de la distribución normal para un nivel de significancia del 95%  
 →

$$Z = 1.96$$

$d = \text{Error de muestreo máximo permitido } 5\% = 0.05$

$P = \text{Proporción de elementos que tienen la características de interés (éxito).}$

Se asume,  $P = 0.50$  para que el "n" abarque su máximo valor

$Q = \text{Proporción que no tienen la característica de interés (fracaso)}$

$Q = 1 - P, (\text{si } P = 50\%; Q = 50\% = 0.50)$

$$n_o = \frac{112 \times 0.50 \times 0.50 \times 1.96}{(112 - 1) \times 0.05^2 + 0.50 \times 0.50 \times 1.96}$$

$$n_o = 71.50, \quad n_o = 70$$

Si  $\frac{n_o}{N} > 0.10$  Entonces se aplica

$$\frac{n}{N} = \frac{70}{112} = 0.62$$

**b.- muestra optima (n)**

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

$$n = \frac{70}{1 + \frac{70}{112}} \quad n = 43$$

Para el estudio aplica el siguiente tipo de muestreo

### 2.3.3 Muestreo

Para el desarrollo de esta tesis se utilizó, la técnica de muestreo no probalística, debido que el investigador selecciono a su juicio, las

viviendas considerando las más afectados con patología, el acceso a ellas, es decir será un muestreo por conveniencia.

Considerando la zona, se decidió que los registro sean uniforme, teniendo la siguientes características, primero particularidad la vivienda se construyó entre los 5 y 12 años, el tipo de albañilería confinada, así mismo se excluirá, las viviendas que por uso se destinaron a talleres, iglesias, hospedajes, además viviendas de adobe u otro material ligero y construcciones recientes.

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1 Técnica**

El investigador utilizo la observación directa para evaluar las patologías de las viviendas en estudio.

### **2.4.2 Instrumento**

El investigador realizo su investigación, mediante la utilización de una la ficha de recolección de datos aprobado por el juicio de los tres expertos.

TÉCNICA	INSTRUMENTO	AMBITO
Observación directa	Ficha de recolección de datos	Vivienda, jefe de familia

### **2.4.3 Validación**

Para determinar la validez del contenido de la ficha de recolección de datos, se sometió el instrumento en este caso, a juicio de tres expertos procediéndose a adecuar las preguntas según sus recomendaciones.

### **2.4.3 Confiabilidad**

Para establecer la confiabilidad se utilizó el alfa de cronbach, dando como resultado 0.82 de coeficiente de correlación, corroborando la confiabilidad del instrumento aplicado a 10 viviendas, del total de la muestra, donde los ítems o preguntas del instrumento, son altamente confiables.

## **2.5 Métodos de análisis de datos**

Para la recolección de los datos se inició con el llenado en las fichas de recolección de datos, agrupando por manzanas o cuadras y registrando las patologías encontradas, también se llenó los apuntes de cada viviendas fue llenada a mano.

Se elaboró cuadros estadísticos de los datos obtenidos, esto nos dará los resultados de todos los problemas patológicos de la viviendas encuestadas, para poder desarrollar se utilizó tablas de distribución de frecuencias con una variable, los diagramas de barras, gráficos de sectores circulares, histograma de frecuencias, también se calculó varianzas, desviación estándar, media y moda.

## **2.6 Aspectos éticos**

Esta tesis a igual que cualquier práctica científica, se rige apoyándose, del espíritu del investigador está basado en principios éticos como la honestidad, la veracidad, el respeto con un alto grado de responsabilidad

La honestidad y la responsabilidad son dos principios fundamentales que el proyectista se sujetó para la búsqueda de la información necesaria y utiliza para alcanzar los objetivos de este proyecto.

El respeto y la veracidad mediante estos principios, se buscó alcanzar las metas sin faltar a la verdad, ante las autoridades académicas, manteniendo la privacidad de las personas involucradas, donde los resultados obtenidos serán estrictamente para fines netamente académicos.

### **III. RESULTADOS**

#### **3.1 Método de evaluación de los resultados**

El área destinada para la investigación se encuentra ubicada a el asentamiento humano denominado como Habitación Urbana Progresista “Villa Marcela” de nuevo Chimbote, cuya meta principal es evaluar las patologías que se encuentren en la fachadas de la viviendas, para cumplir este objetivo se determinó los elementos constructivos, conformado por los pisos de veredas, los zócalos, las columnas, las vigas, muros y techos, tal es así que utilizando el instrumento adoptado para este estudio, de la ficha de recolección de datos, que como resultados revelo y permitió el registro de las características de la lesiones, así como sus causas y de su ubicación de las patologías.

Con el instrumento admitido, se procedió a investigar de manera presencial en las calles y pasajes esta habitación urbana progresista “Villa Marcela”, iniciando con el llenado a mano de la descripción de las patologías, en la fichas de recolección de datos, con la ayuda de una huincha de 8 metros se procedió anotar el área de la fachada y el área de la patología encontrada, registrando en metros cuadrados.

Paralelamente con toma fotográfica se registró las patologías que se ubicaron en las fachadas; ya con los datos obtenidos, se procedió a procesarlo utilizando el software Excel, llegando a tabular según su clasificación por origen, las reproducciones de las patologías en las fachadas de las viviendas, de esta manera se llegue a determinar su ubicación y causas de su procedencia, así de este modo lograr a los resultados que se plantearon como objetivos en esta investigación.

#### **3.2 Resultado relacionado al objetivo general**

**3.2.1 Evaluar las patologías en las viviendas de la habitación urbana progresista “villa marcela”**

Después de localizar el área de estudio, primeramente se procedió a ubicar y a tipificar su causas de la patologías planteados en los objetivos específicos, en seguida se procedió a separar las patologías, inicialmente se analizó por elementos constructivos, utilizando las fachadas de la viviendas como marco referencial de estudio para esto se utilizó a los pisos de la veredas y zócalos como inicio, en seguida los muros y columnas, finalmente se observó a la vigas y techos. Inmediatamente se comenzó a segmentar las patologías por su origen, llegando como conclusión inicial el mayor predominio de las patologías de origen físico, seguido de los de origen químico, en último lugar los de origen mecánico.

En cumplimiento con el objetivo, la evaluación se concretizo, en forma minuciosa siguiendo los pasos del diseño preestablecido, para esto fue fundamental describir las patologías. Durante la observación se registró todas las patologías, posteriormente se procedió a cuantificar, producto del proceso se obtuvo como resultado final, que la patología por humedad, es la más frecuente, seguido por las eflorescencias y continuando con las erosiones químicas y físicas, finalmente según las muestras, no se encontró patologías por corrosión y desprendimientos en las fachadas, por último para cumplir con el objetivo se registró con una fotografías de las patologías de cada vivienda, reflejándose en los datos obtenidos para en estudio.

### 3.3 Resultados que reflejan los objetivos específicos

#### 3.3.1 Determinar el tipo de patologías más frecuentes en las viviendas de la habilitación urbana progresista “villa marcela”.

**Tabla N° 01**

DISTRIBUCIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LAS FACHADAS DEL HABILITACIÓN URBANA PROGRESISTA "VILLA MARCELA" EN EL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN -2018				
	M <sup>2</sup> con patología	M <sup>2</sup> sin patología	% Con patología	% Sin patología
QUÍMICAS	101.71	608.92	14.31	85.50
FÍSICAS	110.31	600.32	15.52	84.44
MECÁNICAS	12.41	705.41	1.75	98.25
<b>Total M<sup>2</sup> = 710.63</b>	224.43	486.20	31.58	68.42

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos – Anexo I V

Se aprecian en la tabla N° 01, la distribución de las patologías encontradas en las fachadas de las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” según los resultados que se registran en la tabla N° 01, como resultado de la aplicación de ficha de recolección de datos sobre una muestra de 43 fachadas de viviendas, llegando a contabilizar un total de 710.63 m<sup>2</sup>, que equivale a un 100 %; donde las patologías de origen físico alcanzan al 15.52 % que asciende a 110.31 m<sup>2</sup>; las patologías químicas llegar a 14.31 % que llega a 101.71 m<sup>2</sup> y por ultimo las patologías mecánicas llegan al 1.75 %, que alcanza a 12.41 m<sup>2</sup>, en ese orden.

¡Error! Vínculo no válido. **Tabla N° 02**



UBICACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LAS FACHADAS DEL HABILITACIÓN URBANA PROGRESISTA "VILLA MARCELA" EN EL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN -2018				
ELEMENTOS	M <sup>2</sup> con patología	M <sup>2</sup> sin patología	% Con patología	% Sin patología
PISO	18.89	691.74	2.66	97.34
ZOCALO	64.31	646.32	9.05	90.95
MURO	125.42	585.22	17.65	82.35
COLUMNA	15.32	695.31	2.16	97.84
VIGA	0.50	710.14	0.07	99.93
TECHO	0.00	710.63	0.00	100.00
<b>Total M<sup>2</sup> = 710.63</b>	224.43	486.20	31.58	68.42

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos – Anexo IV

En la gráfica N° 02, se logra precisar la ubicación de las patologías en las fachadas de las viviendas de la habilitación urbana progresista Villa Marcela, según los resultados esperados de la ficha de recolección de datos, se suma a un total de 710.63 m<sup>2</sup>, de fachadas analizadas, en primer lugar esta los muros que suma a 125.42 m<sup>2</sup>, que alcanza 17.65 %; seguido se encuentran en los zócalos con 64.31 m<sup>2</sup>, que llega a un 9.05 %; otro como los pisos que consigue a 18.89 m<sup>2</sup>, llegando al 2.66%, continuando con la columnas que llegan al 2.16 % que asciende el 15.32 m<sup>2</sup>; y finalmente en las vigas se llegó a un 0.07 % llegando a 0.50 m<sup>2</sup>, con respecto al total de las patología encontradas.

**Tabla N° 03**

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LAS FACHADAS DEL HABILITACIÓN URBANA PROGRESISTA "VILLA MARCELA" EN EL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN -2018				
	M <sup>2</sup> con patología	M <sup>2</sup> sin patología	% Con patología	% Sin patología
EFLORESCENCIA	74.53	636.10	10.49	89.51
OXIDACIÓN	0.94	709.69	0.13	99.87
CORROSIÓN	0.00	710.63	0.00	100.00
EROSIÓN QUÍMICA	26.24	684.39	3.69	96.31
HUMEDAD	97.95	612.68	13.78	86.22
AGRIETAMIENTO	1.60	709.03	0.23	99.77
EROSIÓN FÍSICA	10.76	699.87	1.51	98.49
FISURAS < 1 mm	6.60	704.03	0.93	99.07
GRIETAS > 1 mm	4.40	706.23	0.62	99.38
DEFORMACIÓN	1.41	709.22	0.20	99.80
DESPRENDIMIENTO	0.00	710.63	0.00	100.00
Total M <sup>2</sup> = 710.63	224.43	486.20	31.58	68.42

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos – Anexo IV

Se aprecia en la tabla N° 03, la distribución de la patologías halladas en las fachadas de “ Villa Marcela”, según los resultados obtenidos de la ficha de recolección de datos, se tiene un resultado al 100 % de la muestra, la patología por humedad es del 13.78 % llegando a 97.95 m<sup>2</sup>; seguido por la patología de eflorescencia que llega a 10.49 %, calculando llega a 74.53 m<sup>2</sup>; en tercera posición su presenta las erosiones químicas en un 3.69 % sumando 26.24 m<sup>2</sup>; las que siguen son las patologías de fisuras en un 0.93 % y grietas en 0.62 %, y el agrietamiento 0.23 % y en menor porcentaje están las deformaciones cerca del 0.20 % y la oxidación 0.13 %, todas ubicadas en ese orden en la fachadas.

### **3.3.2 Determinar las causas de origen de las patologías en las viviendas de la habitación urbana progresista “Villa Marcela”.**

**Tabla N° 04**

DISTRIBUCIÓN DE PATOLOGÍAS QUÍMICAS ENCONTRADAS EN LAS FACHADAS DEL HABILITACIÓN URBANA PROGRESISTA "VILLA MARCELA" EN EL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN - 2018				
	M <sup>2</sup> con patología	M <sup>2</sup> sin patología	% Con patología	% Sin patología
EFLORESCENCIA	74.53	636.10	10.49	89.47
OXIDACIÓN	0.94	709.69	0.13	99.74
CORROSIÓN	0.00	710.63	0.00	100.00
EROSIÓN QUÍMICA	26.24	684.39	3.69	96.30
TOTAL PATOLOGÍAS QUÍMICAS	101.71	608.92	14.31	85.69

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos – Anexo IV

Observando la tabla N° 04 se aprecia y se encuentra un total de 101.71 m<sup>2</sup>, donde la causa fundamental del origen químico, las patologías que se presentan de esta manera eflorescencia en 10.49 % llegando a sumar en 74.53 m<sup>2</sup>, seguidos de erosión química en 3.69 % alcanzando el 26.24 m<sup>2</sup> y finalmente oxidación 0.13 %, ; en todos los casos, la presencia de agua está asciende por capilaridad a la superficie de los elementos constructivo estudiados y al secarse aflorando esa apariencia blanquecina, así mismo los componentes de sus materiales la arena, agua y cemento están infectados por agentes contaminantes como sales que son actores muy corrosivos, que atacan y producen el deterioro erosionando en parte del material que se ha observado, y hacen determinar las presencia de estas patologías.

**Tabla N° 05**

DISTRIBUCIÓN DE PATOLOGÍAS FÍSICA ENCONTRADAS EN LAS FACHADAS DEL
---

HABILITACIÓN URBANA PROGRESISTA "VILLA MARCELA" EN EL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN -2018				
	M <sup>2</sup> con patología	M <sup>2</sup> sin patología	% Con patología	% Sin patología
HUMEDAD	97.95	612.68	13.78	86.18
AGRIETAMIENTO	1.60	709.03	0.23	99.77
EROSIÓN FÍSICA	10.76	699.87	1.51	98.48
TOTAL PATOLOGÍAS FÍSICAS	110.31	600.32	15.52	84.48

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos – Anexo IV

Se aprecia, en la gráfica N° 05 siguiendo las conclusiones de la ficha de recolección de datos, de un total de 110.31 m<sup>2</sup> encontradas, se tiene como resultados el siguiente orden, primero se encuentra la patología de humedad el 13.78 %, que asciende a 97.95 m<sup>2</sup>, en segundo orden continua la erosión física en 1.51 %, que llega a 10.76 m<sup>2</sup> y finalmente los agrietamientos en 0.23 %, que en asciende a 1.60 m<sup>2</sup>, de esto podemos determinar la humedad presente proviene de la acumulación de agua en los suelos, atacando a los materiales y elementos constructivos más cercanos al suelo, según la información de los habitantes el terreno donde se asienta Villa Marcela se da en un relleno húmedo, con abundante agua freática subterránea. Las erosiones físicas observadas, se dan por presencia de tres agentes meteorológicos como agua que ataca el material produciendo el aumento de su volumen, calor que dilatan los hormigones y viento que desgastan los ladrillos este fenómeno es muy frecuente en este asentamiento, de Villa Marcela.

**Tabla N° 06**

DISTRIBUCIÓN DE PATOLOGÍAS MECÁNICA ENCONTRADAS EN LAS FACHADAS
---

DEL HABILITACIÓN URBANA PROGRESISTA "VILLA MARCELA" EN EL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN -2018				
	M <sup>2</sup> con patología	M <sup>2</sup> sin patología	% Con patología	% Sin patología
FISURAS < 1 mm	6.60	704.03	0.93	99.07
GRIETAS > 1 mm	4.40	706.23	0.62	99.38
DEFORMACIÓN	1.41	709.22	0.20	99.80
DESPRENDIMIENTO	0.00	710.63	0.00	100.00
TOTAL PATOLOGIA MECÁNICAS	12.41	705.41	1.75	98.25

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos – Anexo IV

Según los resultados recopilados en la ficha de recolección de datos y presentados en la tabla N° 06 muestra de un total de 12.41 m<sup>2</sup> de patologías de origen mecánicas, donde la fisuras tienen 0.93 % , que llega a un total de 6.60 m<sup>2</sup>, siguen la grietas 0.62 %, que suma 4.40 m<sup>2</sup> y al tercer orden la deformaciones en 0.20 %, que suma estas lesiones a 1.41 m<sup>2</sup>, esta patologías, se presentan generalmente en los socalos y pisos en menor porcentaje, producto de deterioros en esos elementos constructivos, esta patologías son productos de su instalación en la vivienda sobre un suelo húmedo e inestable, que al menos movimiento sísmico provoca esta rotura.

### **3.3.3 Propuesta de solución para diferentes tipos de patologías encontradas en las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela”**

En el mercado se encuentra muchas marcas Chema, Z aditivos, Sika, etc., que ofrecen sus productos con guías para reparar lesiones mediante terapias preventivas y curativas, después de la fase de diagnóstico que se expuso anteriormente, se recomienda a pasar a la etapa de reparación, que es la actuación mediante la cual se pretende recuperar el elemento dañado para que continúe desempeñando la misma función que encomendada en la vivienda.

#### **3.3.3.1 Reparación practica de eflorescencia en zócalos y muros**

Para llevar a cabo el tratamiento sobre las superficies afectadas que se revelo en el periodo de evaluación de las patologías presentes en zócalos y muros se procede a intervenir procediendo a delegar el tratamiento a trabajadores o restauradores expertos con muchos conocimientos y experiencia teóricos y prácticos. Estas recomendaciones deben ser de mucha importancia, para el tratamiento, de esta manera se puede evitar daños ocasionados por una mala intervención.

En esta etapa la intervención sobre los muros y zócalos, si los elementos solamente están afectados por la presencia de sales minerales solubles depositadas en el agua o en los materiales que se utilizaron para construir la vivienda.

El tratamiento para la eflorescencia salinas, “se debe utilizar las técnicas de tratamientos mecánicos, para su consecución se utiliza herramienta de diferentes tipos y calibres, así como manuales y eléctricos, para la aplicación de este método se recomienda mucha técnica para evitar que aparezcan micro fisuras, pérdida de material y disminución de la superficie. La finalidad de este proceso consiste en recuperar la superficie dañada, primero se debe picar el recubrimiento o el mortero antiguo, con cincel de manera manual o utilizar un martillo percutor con punta tipo cincel, retirando el material afectado, teniendo cuidado de no tocar el ladrillo y el sobrecimiento, ya despejado el área afectada se procederá a limpiar con productos según el tipo de depósito encontrado por ejemplo eflorescencias de sulfatos solubles, alcalinos se deben aplicar mediante cepillados y lavados con compuestos a base agua más soluciones de jabón sódico al 1% y otro aplicar soluciones de ácido clorhídrico de 10% al 20% posteriormente lavar para eliminar restos de ácido” (Broto, 2012, p. 310).

### **Chema Top Antisalitre Tipo Pintura**

Según, Chema la ficha técnica, versión N° 01 (2017), “es producto para recubrimiento en estado líquido, diluido a solvente, formulados a base

de polímeros acrílicos con una alta resistencia a la humedad y al salitre. Se usa como base para proteger la superficie con problemas de humedad y salitre. La membrana que se forma es impermeable y muy resistente, que cumple la función de evitar la penetración de humedad y por lo tanto la aparición de salitre, posterior deterioro de la superficie y evita el desprendimientos en los acabados especialmente pinturas, el producto viene listo para ser usado, y se recomienda para ambientes interiores y exteriores”.

Se usa como recubrimiento y revestimiento en superficie de concreto expuestas a la humedad y salitre como paredes, muros, jardineras, zócalos y zonas que están en contacto con el agua.

### **Materiales para el tratamiento**

Lija de grano grueso para concreto

Espátula de 4” o escobilla de metal

Rodillo de 12” o brocha (desechable) recomendado de 6”

Chema multiusos

### **Tratamiento y aplicación del Producto**

Preliminarmente se debe reparar los inconvenientes de humedad ya sea por fugas d agua, filtraciones, humedades por jardineras cercas, etc. En superficie recién tarrajeadas o resanadas se debe dejar secar por 28 días en climas cálidos puede ser menos hasta 14 días, para permitir que el producto se adhiera y no se desprenda.

1. Retire la pintura con espátula toda parte de la superficie suelta y lije el área eliminando el polvo salitre y cualquier material contaminante hasta dejar la superficie libre de restos, llegando hasta el cemento.

2. Lave con el producto Chema clean multiuso, diluyendo uno en uno con agua potable limpia, siguiendo la instrucciones de seguridad, deje actuar hasta cinco minutos como máximo, después enjuague con agua y deje secar 2 horas antes de aplica el producto el Chema top.

3. El producto se remueve previamente para darle una contextura uniforme, aplique sin diluir dos manos una detrás de otra con brocha o rodillo hasta cubrir por completo el área a tratar dejando secar 1 hora para aplicar la segunda mano.
4. Finalmente pase una mano de un producto de base o pasta mural para sellar cualquier poro, posteriormente pinte con una pintura y deje secar completamente.
5. Por último, limpie las herramientas usadas y deseche los envases del producto usado en este proceso.

### **3.3.3.2 Reparaciones practica de fisuras en muros, columnas, y vigas**

Las fisuras requieren de un tratamiento específico, “para ello se debe examinar el mortero existente, se debe tener en cuenta el ancho y la textura del elemento que se va reparar, se pueden realizar mediante la aplicación de resinas resistentes con una adherencias para el material base, estas funcionan muy bien si no se introducen nuevas tensiones en la construcción, la superficie sobre la que se va adherir el producto debe haber sido previamente limpiada, puede ser con agua o aire a presión”(Broto, 2012, p. 310).

#### **Sikadur 52**

Según, la hoja técnica del producto Sikadur 52, (2015) “El producto a base de una resina epóxica modificada, está compuesto de dos componentes, exentos de dos solventes y de excelente fluidez, se utiliza para inyecciones de grietas de concreto y también como base para reparar estructura con excelente adherencia al concreto, mortero, piedra, etc. Es recomendable en grietas inactivas, elevando el poder de penetración en fisuras muy angostas, pudiéndose ser aplicado sobre superficies sin problemas de adherencias”.

#### **Materiales para el tratamiento**



## **1. preparación de la superficie**

La superficie de la grieta debe estar limpia, excepto de polvo, grasa, aceite o cualquier elemento impregnado que actúe como desmoldante que impida una buena adherencia, para esto es bueno la limpie a con agua a presión o con aire comprimido.

### **Método de preparación de superficie por gravedad**

Se emplea en superficies horizontales en fisuras cuyo ancho es superior a 0.5 mm, y consiste esencialmente en formar un canal a lo largo de la fisura, vertiendo a través del canal el Sikadur 52.

### **Método de preparación de superficie por presión**

Se aplica en superficies horizontales y en elementos verticales colocando boquillas distante entre ellas, a lo largo de la grieta, adhiriendo y sellando la grieta con Sikadur 52.

## **2. Preparación del producto**

Se debe combinar la parte A y B que contiene los envases, una parte conformado por la resina y la otra por el endurecedor en un balde limpio y seco agitando en forma mecánica y manual durante cinco minutos hasta formar una pasta uniforme homogénea.

## **3. Método de aplicación del producto**

Para la inyección por gravedad se debe verter el Sikadur 52 directamente a la grieta, hasta llenar completamente.

Para la inyección presión se debe iniciar cuando el adhesivo para las boquillas y el sellador esta endurecido, se debe aplicar desde la boquilla que está más baja, llenando lentamente a presión constante.

## **4. limpieza de herramientas**

Limpie las herramientas y los instrumentos después de su empleo con diluyente a la piroxilina, y finalmente deseche los envases.

### **3.3.3.3 Reparaciones prácticas de oxidación y corrosión en acero de columnas, rejas y otros.**

El tratamiento curativo del acero expuesto en columnas u otras estructuras, pasa por la exposición de la superficie de acero, que generalmente queda libre a la intemperie, primero el acero da lugar a su efecto protector, que es la oxidación prematura, incluso aun después de aplicar pintura u otro recubrimiento parecido. La humedad y el polvo, son los elementos principales que desencadenan la oxidación, para recuperar se debe iniciar con una limpieza con una escobilla abrasiva en el material, este paso debe ser acompañado con una limpieza con disolvente químicos para eliminar el óxido, este proceso no tendría éxito si inmediatamente se aplica un capa de pintura anticorrosiva o resistente a la corrosión.

#### **Sika desoxidante**

Según, la ficha técnica del producto Sika, (2015), “es un líquido translucido, incoloro e inodoro, compuesto de ácidos concentrado, surfactantes y emulsionantes para remover el óxido de los metales que actúa como un encapsulador de la corrosión. Que sirve para limpiar los metales antes de protegerlo con imprimantes epóxidos y posterior pintados con cualquier recubrimiento epóxido, también se usa para proteger el acero de la corrosión antes de iniciar los trabajo de construcción”.

Tiene la ventaja que remueve el óxido del hierro y lo deja en la condición de pintarse, también remueve la incrustaciones.

#### **Materiales usados en el tratamiento**

Lija de fierro de grano grueso

Cepillo de acero

Brocha o rodillo

Trapo industrial

Guantes y lentes de seguridad

### **Tratamiento y aplicación del producto**

1. Limpie la superficie del hierro con el cepillo de acero y la lija seleccionada para este fin dejando libre de óxido superficial, polvo, grasa y otras sustancias corrosivas.
2. Se limpia con un trapo humedecido con un limpiador o diluyente de limpieza.
3. El producto, se diluye 3 agua por 1 Sika desoxidante, y se aplica sobre la parte oxidadas, espere que el Sika desoxidante actúe neutralizando el óxido.
4. Una vez que haya secado el hierro debe aplicar el imprimante epóxico de tipo anticorrosivo si la superficie está a la intemperie debe aplicarse con un equipo de aspersion diluido el producto en 3 partes.
5. Cuando se ha tratado el acero de refuerzo de estructura de concreto se debe realizar el vaciado al día siguiente del aplicado el Sika desoxidante.

## **IV. DISCUSION**

Después, de una extensa y ardua labor de investigación teórica, y un incansable trabajo de campo, con un minucioso trabajo de gabinete, se llegó a terminar con el estudio de evaluar las patologías en las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de Nuevo

Chimbote, se llegó a determinar los diversos tipos de patologías de origen físico 15.52 %, químico 14.31 % y mecánico 1.75 %, que se presentaron, en ese orden en la fachadas del asentamiento estudiado. Estas patologías se ubicaron en diferentes elementos constructivos, con respecto a la muestra total se mostraron en los muros 17.65 %, zócalos 9.05 %, los pisos 2.66 % columnas 2.16 %, y finalmente en vigas 0.07 %. En consecuencia, se manifestaron humedades 13.78 %, eflorescencias 10.49 %, erosiones químicas 3.69 %, erosiones físicas 1.51 % %, fisuras 0.93 %, grietas 0.62 %, agrietamiento 0.23 %, deformaciones 0.0.20 % y finalmente oxidaciones 0.13 %.

Realizando una comparación, con Muñoz, M. (2004) se coincide con su investigación titulada, "Patologías en la edificación de viviendas sociales, especialmente con la humedad" comparando con los resultados obtenidos y la teoría primero destaca las propiedades físicas de los materiales son los permiten el ingreso de la humedad ya sea por su permeabilidad capilaridad higroscopia son indicadores de mala calidad de los materiales. También se mantiene una relación con los hallazgos de las patologías más recurrentes son las manchas en las paredes, las fisuras y los deterioros en ladrillos.

También se encuentra relación con el trabajo de investigación presentado por Rivera, G. (2017), en su tesis que titula, "Determinación y evaluación de las patologías del concreto y muros de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa Leonor Cerna de Valdivieso, ubicado en la urbanización san José, del distrito veintiséis de octubre, provincia de Piura, región Piura" coincidiendo con las conclusiones la patología de más frecuencia encontradas tiene su origen físico, mas predominante es la erosión en este caso, se tiene: Humedad (10.10%), erosión (14.63%), Grieta (1.80%), fisuras (2.32%), desprendimiento (2.35%), eflorescencia (1.77), oxidación y corrosión (1.77%). Siendo las patologías más incidente la erosión".

Así mismo, la presente investigación presenta relación, con las conclusiones encontradas con el autor Aro, L. (2016), En su tesis titulada "determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del pabellón F de la institución educativa 88031-República Peruana, en la urbanización Laderas del Norte, distrito de

Chimbote, provincia del santa, región Áncash”, que las eflorescencia seguido por descaramiento y las fisuras son la patologías de mayor presencia, esto en muy similar a las conclusiones llegadas en esta investigación, los tipos de patologías del concreto existentes en columnas, vigas y muros son los siguientes: Fisuras (3.81%); Grietas (0.16%); Erosión (1.01%); Eflorescencia (6.86%); Disgregación (2.20%); Descascaramiento (4.10%), Oxidación (0.04%).

Finalmente, con el investigador (Saldaña Eduardo, 2016), quien en su tesis titulada “Determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas y muro de albañilería del mercado buenos aires, distrito de nuevo Chimbote, provincia del santa, región Áncash” tiene relación en las patologías identificadas siguen en el orden eflorescencias el 20.47%, grietas el 2.12%, fisuras el 1.66 %, desprendimientos 1.29 %, erosiones 0.77 % y corrosión 0.98 llegan a un nivel de severidad media.

En contraposición con los hallazgos, en esta investigación, las patologías se presentan en los elementos como vigas, columnas y muros de albañilería confinada, siguiendo un sistema constructivo a porticado se pueden rescatar; este sistema, ha funcionado bien con referencia a las lesiones de origen mecánico que debería presenciarse en mayor porcentaje porque el asentamiento se encuentra sobre terreno húmedo, pantanoso y rellenados, no se encuentra fisuras verticales que pueda poner en riesgo las estructuras, y grietas por asentamiento también son mínimas, ya que la teoría nos indica que son causales de muchas patología porque la humedad, la presencia de sales y los materiales de dudosa procedencia, son lo que debilitarían la resistencia de los materiales y de la estructura en general.

## **V. CONCLUSIONES**

1. En relación con la determinar la ubicación de los tipos de patología, según la presencia porcentual las patología se encontraron en la fachada en los muros 17.65 %, seguido en los zócalos llegando a un 9.05 %. En tercer

llegan los pisos en un 2.66 %, que llegan a 18.89 m<sup>2</sup>, se llegó a determinar en las columnas alcanzan un 2.16 %, en un porcentaje menor se llegó 0.07 % y en las vigas, así como en los techos no se llegó a observar la presencia de patologías.

2. Con referencia a la determinación de las causas de las patologías en la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” de las fachadas sobre la base de 710.63 m<sup>2</sup> encontrados, se llegaron a localizar patología de origen físico llegando al 15.52 %, del metraje total de las fachadas evaluadas; les sigue las patologías de origen químico, se registró en base de 710.63 m<sup>2</sup>, sumando en 14.31 % del total; Siguiendo el orden, se encuentran las patologías de origen mecánico llegando en base de 710.63 m<sup>2</sup>, llegando al 1.75 %, respectivamente. Como patología más frecuentes encontramos la patología por humedad en un 13.78%, seguido de eflorescencia en 10.49 %, en tercer lugar esta las erosiones químicas 3.69 %. Notándose una gran presencia de humedad que proviene del suelo.

3. En cumplimiento de los objetivos, este estudio recomienda por un tratamiento de las patologías encontradas de mayor presencia, como la eflorescencia, fisuras y oxidaciones, la primera porque ataca los elementos más visibles, como zócalos, columnas y muros llegando a desmejorar la estética de la vivienda, desluciendo y en algunos casos produciendo otras lesiones como erosiones de los materiales; Seguidamente se ofrece un tratamiento de las fisuras, debido a que estas lesiones se presentan disfrazadas con los revestimientos y pueden estar cubriendo una lesión mayor como grietas, que puedan afectar la estructura de la vivienda; Finalmente se recomienda el tratamiento para eliminar los óxidos en los fierros expuestos de las columnas y vigas, este tratamiento también sirve para toda estructura metálica como puertas, ventanas y rejas metálicas .

## **VI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda al ingeniero civil, a tratar el problema de las patologías en las edificaciones de las viviendas como un elemento de mucha importancia, ya que su labor no termina cuando termina o concluye su edificación, sino va

más allá, en su vida útil, por esa razón debe tomar las acciones preventivas correspondientes en diseño, en la selección de los materiales, en el mejoramiento de los suelos, de acuerdo a las normas y técnicas constructivas.

Se recomienda a la población, que tomen la decisión de construir sus viviendas en lugares secos, fuera de los lugares húmedos, preferentemente en terrenos donde se haya nivelado con rellenos, técnicamente no aceptables y con desmontes o materiales no aptos para la edificación de viviendas.

Se recomienda al personal técnico que se encargan del mantenimiento y reparación de las viviendas donde existan patologías, procedan con técnicas y procedimientos recomendados por firmas de proveedores que existen en el mercado local, como los productos donde sus componentes sean aditivos poliméricos resistentes a la humedad y anti salitre, así de esta manera se pueda mejorar la estética de la viviendas y en algunos casos la estabilidad de la estructura, de la vivienda, utilizando los materiales de buena calidad y la técnica correcta para las reparaciones.

## **VII. REFERENCIAS**

ARO, Leonor. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del pabellón F de la

institución educativa 88031-República Peruana, en la urbanización Laderas del Norte, distrito de Chimbote, provincia del santa, región Áncash. [En línea] Tesis para optar título ingeniero civil, universidad católica los ángeles Chimbote [Fecha de consulta: 10 Setiembre 2018] Disponible en:<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2873>

ASTORGA, Ariana y RIVERO, Pedro. Patologías en las edificaciones. [en línea] CIGIR Centro de Investigación en Gestión Integral de Riesgos- 2009 MÓDULO III – SECCIÓN IV [fecha de consulta: 25 Junio 2018]. Disponible en:[http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad\\_archivos/04\\_patologias\\_en\\_las\\_edificaciones.pdf](http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/04_patologias_en_las_edificaciones.pdf).

BROTO (2012) Patología de la construcción [en línea]. [fecha de consulta: 25 Julio 2015] Disponible en: [https://higieneysseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)

Chema top antisalitre tipo pintura - Recubrimiento líquido para proteger superficies con problemas de salitre y humedad. [En línea] HOJA TÉCNICA versión N° 01 (2017) [Fecha de consulta: 10 octubre 2018] Disponible en:<http://www.chema.com.pe/assets/productos/ficha-tecnica/HT%20CHEMA%20TOP%20ANTISALITRE%20TIPO%20PINTURA%20V01.2017.pdf>

FLORENTÍN, María y GRANADA, Rubén. Patologías Constructivas en los edificios. Prevenciones y soluciones [en línea]. Editado por Prof. Arq. Ricardo Meyer C. Decano Campus Universitario UNA de San Lorenzo, N° 2169 Cod. Postal 11001-900 Tel/fax 595 21 58 55 58 PARAGUAY [fecha de consulta: 25 Julio 2018]. Disponible en: [www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf](http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf)

MONJO, Juan y MALDONADO, Luis. Patología y técnicas de intervención en estructuras arquitectónicas [En línea] Año de edición: 2001 Editorial: MUNILLALERIA, EDITORIAL [Fecha de consulta: 10 Agosto



2018] <http://www.naoslibros.es/libros/patologia-y-tecnicas-de-intervencion-en-estructuras-arquitectonicas-no-3/978-84-89150-47-8/>

MUÑOS, Marcela. Patología en la edificación de viviendas sociales, especialmente con la humedad, [en línea] tesis para optar el título de constructor civil, universidad austral de Valdivia Chile 2004. [fecha de consulta: 25 Junio 2015]. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/bmfcim971p/pdf/bmfcim971p.pdf>.

MUÑOZ, Harold. La ciencia de la patología estructural [En línea] Santafé de Bogotá D.C., Septiembre de 1998 [Fecha de consulta: 10 Agosto 2015] Disponible en: <https://vagosdeunisucree.files.wordpress.com/2013/12/la-ciencia-de-la-patologia-estructural.pdf>

PARRA, Bayron y VÁSQUEZ, Pablo. Patología, Diagnóstico Y Propuestas de Rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo-Alarcón. [en línea] monografía previa a la obtención del título de ingeniero civil universidad de Cuenca Ecuador, 2014 [fecha de consulta: 25 Junio 2018]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5528/1/Tesis.pdf>

PÉREZ, Juan. Patología Estructurales [En línea] [Fecha de consulta: 10 Agosto 2018] Disponible en: <http://www.udc.es/dep/dtcon/estructuras/ETSAC/Publicaciones/pub-val/Patologia/trasparencias%20patologia.pdf>

RIVERA, Gaby. Determinación y evaluación de las patologías del concreto y muros de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa Leonor Cerna de Valdivieso, ubicado en la urbanización san José, del distrito veintiséis de octubre, provincia de Piura, región Piura [En línea] Tesis para optar título ingeniero civil [Fecha de consulta: 10 Setiembre 2018] Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/3780>

RIVVA, Enrique. Durabilidad y patología del concreto (2006) [En línea] [Fecha de consulta: 10 Agosto 2018] Disponible en:

<https://vdocuments.site/durabilidad-y-patologia-del-concreto-enrique-rivva-l-59295b97b2e97.html>

SALDAÑA, Eduardo. Determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas y muro de albañilería del mercado buenos aires, distrito de nuevo Chimbote, provincia del santa, región Áncash [En línea] Tesis para optar título ingeniero civil, universidad católica los ángeles Chimbote [Fecha de consulta: 10 Setiembre 2018] Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/323>

Sika Desoxidante – Limpiador y pasivador de metales. [En línea] Hoja técnica de producto (2015) [Fecha de consulta: 10 octubre 2018] Disponible en: <file:///C:/Users/user/Downloads/Sika%20Desoxidante.pdf>

Sikadur 52 – Base Epoxica para inyección y Morteros Epóxidos. [En línea] Hoja técnica sikadur 52 Edición 6 (2015) [Fecha de consulta: 10 octubre 2018] Disponible en: <https://www.mvsrepresentaciones.com/documentos/repuracion/ht5>

TREVIÑO, Ernesto. Patología de las estructuras de concreto reforzado, reflexiones y recomendaciones [En línea] Universidad de nuevo León facultad de ingeniería civil (1998) [Fecha de consulta: 10 Agosto 2018] Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/6017/1/1080087103.PDF>

## **VIII. ANEXOS**

Matriz de consistencia

Documentos de validación  
Ficha de recolección de datos  
Recopilación de datos de viviendas  
Panel fotográfico  
Plano de ubicación y lotización

**MATRIZ DE COHERENCIA  
ENTRE INDICADORES E  
ITEM**

## MATRIZ DE COHERENCIA ENTRE INDICADORES E ITEM

VARIABLE	DIMENCIONES	INDICADORES	ITEM
Evaluación de patologías	<p><b>Químicas,</b> Por efecto de los materiales, que se exponen ante sustancias corrosivas, del exterior o del interior del material.</p>	<p>Eflorescencias</p> <p>Oxidación</p> <p>Corrosión</p> <p>Erosiones químicas</p>	M <sup>2</sup> y %
	<p><b>Físicas,</b> Por acción de los agentes climáticos.</p>	<p>Agrietamientos</p> <p>Humedad</p> <p>Erosiones físicas</p>	M <sup>2</sup> y %
	<p><b>Mecánicas,</b> Por acción de tensiones no estabilizadas.</p>	<p>Grietas</p> <p>Fisuras</p> <p>Deformaciones</p> <p>Desprendimiento</p>	M <sup>2</sup> y %

# **INSTRUMENTOS DE VALIDACIÓN**

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Henry Joseph Del Castillo Villacorta, titular del DNI. N° 32982461, de profesión Ingo civil, ejerciendo actualmente como Docente, en la Institución Universidad César Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que labora en Universidad César Vallejo.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

En Chimbote, a los 30 días del mes de octubre del 2018

  
\_\_\_\_\_  
Firma

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN


Yo, GONZALO DÍAZ GARCÍA, titular del DNI. N° 40579624, de profesión Ingeniero Civil, ejerciendo actualmente como Docente, en la Institución Universidad Cesar Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que labora en Universidad Cesar Vallejo.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems		X		
Amplitud de contenido		X		
Redacción de los Ítems		X		
Claridad y precisión		X		
Pertinencia			X	

En Chimbote, a los 02 días del mes de Noviembre del 2018

  
Firma



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Manuel Antonio Cardoza Sernaquid, titular del DNI. N° 02855165, de profesión Docente, ejerciendo actualmente como Jefe de Oficina de Fondo Editorial, en la Institución Universidad Cesar Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que labora en

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			✓	
Amplitud de contenido			✓	
Redacción de los Ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia			✓	

En Chimbote, a los 29 días del mes de octubre del 2018

  
  
\_\_\_\_\_  
Mg. Manuel Cardoza Sernaquid  
FONDO EDITORIAL

# **FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>		<b>FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE VIVIENDAS</b>									
		Evaluación de las patologías de las viviendas de la habilitación urbana progresista “Villa Marcela” en el distrito de nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2018									
<b>Tesista:</b> Gilberto Damián Herrera					<b>Fecha de evaluación</b>						
<b>Asesor :</b> Ing. Jenisse Fernández Mantilla											
<b>1. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>											
<b>1.1. Ubicación</b>											
<b>1.2. N° de plantas</b>					<b>1.3. Año de antigüedad</b>						
<b>2. DATOS TÉCNICOS DE LA FACHADA</b>											
<b>2.1 Sistema constructivo</b>	<b>A porticado</b>				<b>2.2. Elementos que compone la fachada</b>			<b>Piso</b>		<b>m<sup>2</sup></b>	
	<b>Mampostería estructural</b>							<b>Zócalo</b>		<b>m<sup>2</sup></b>	
	<b>Muros vaciados</b>							<b>Muro</b>		<b>m<sup>2</sup></b>	
								<b>Columna</b>		<b>m<sup>2</sup></b>	
								<b>Viga</b>		<b>m<sup>2</sup></b>	
<b>Modular</b>				<b>Área / Fachada</b>		<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Techo</b>		<b>m<sup>2</sup></b>		
<b>2.3 Dirección técnica de la construcción</b>					<b>Ing. civil</b>						
					<b>Maestro de obra</b>						
					<b>Propietario</b>						
<b>2.4 Tipo de revestimiento</b>			<b>Tarrajeado</b>								
			<b>Cerámico</b>								
			<b>Sin revestimiento</b>								
<b>3. CARACTERÍSTICAS DE PATOLOGÍA ENCONTRADA</b>											
<b>3.1. Patología (Origen químico)</b>		<b>Elemento</b>		<b>Patología de origen químico</b>							
				<b>Eflorescencia</b>		<b>Oxidación</b>		<b>Corrosión</b>		<b>Erosión química</b>	
				<b>m<sup>2</sup></b>	<b>%</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>%</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>%</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>%</b>
		<b>Piso</b>									
		<b>Zócalo</b>									
		<b>Muro</b>									
		<b>Columna</b>									
		<b>Viga</b>									
<b>Techo</b>											
<b>Total</b>		<b>m<sup>2</sup></b>		<b>m<sup>2</sup></b>		<b>m<sup>2</sup></b>			<b>m<sup>2</sup></b>		
<b>RESUMEN DE PATOLOGIA PREDOMINANTES DE LA MUESTRA</b>											
<b>Área total</b>		<b>Área con</b>	<b>Área sin</b>	<b>Porcentaje de</b>				<b>Observaciones</b>			

3.1.1. Resumen de la Muestra N°	elementos	patología	patología	lesiones		
				% con patología	% sin patología	

3.2. Patología  (Origen Físico)	Elemento	Patología de origen físico					
		Humedad		Agrietamiento		Erosión física	
		m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	%
	Piso						
	Zócalo						
	Muro						
	Columna						
	Viga						
	Techo						
	Total	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	
<b>RESUMEN DE PATOLOGIA PREDOMINANTES DE LA MUESTRA</b>							
3.2.1. Resumen de la Muestra N°	Área total elementos	Área con patología	Área sin patología	Porcentaje de lesiones		Observaciones	
				% con patología	% sin patología		

3.2. Patología  (Origen Físico)	Elemento	Patología de origen mecánico							
		Fisura < 1 mm		Grieta > 1 mm		Deformación		Desprendimiento	
		m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%
	Piso								
	Zócalo								
	Muro								
	Columna								
	Viga								
	Techo								
	Total	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	
<b>RESUMEN DE PATOLOGIA PREDOMINANTES DE LA MUESTRA</b>									

3.2.1. Resumen de la Muestra N°	Área total elementos	Área con patología	Área sin patología	Porcentaje de lesiones		Observaciones
				% con patología	% sin patología	

#### 4 (A) FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA EN LA FACHADA

#### 4 (B) FOTOGRAFÍA DE PATOLOGÍA EN LA FACHADA

**Fuente: Elaboración Propia (2018)**

## **1. Datos generales de la vivienda**

- 1.1.** Consignar los datos de ubicación de la vivienda; Avenida, Calle, Vía, Pasaje y además el número de lote y manzana del lote.
- 1.2.** Señalar número de planta o piso de la vivienda, 1, 2, o más si lo hubiera.
- 1.3.** Establecer el año de antigüedad de la vivienda mayores (6 a 12 años).

## **2. Datos técnicos de la fachada**

- 2.1** Registrar con un chek, el sistema constructivo de la vivienda si es a porticado, mampostería estructural, muro vaciado o modular.
- 2.2** Anotar los elementos que compone la fachada en m<sup>2</sup>, piso, zócalos, muro, columna, viga y techo si hubiera.
- 2.3.** Apuntar con un chek la participación técnica del profesional o técnico que intervino en la edificación.
- 2.4** Asentar con un chek en tipo de revestimiento de la fachada de vivienda, tarrajado, cerámico o sin revestimiento.

## **3. Características de las patologías encontradas**

- 3.1. Indicar las patologías de origen químico** encontrado en los elementos constructivos como los pisos, zócalos, muros, columnas, vigas y techos, mostrando en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y en porcentaje (%) de la eflorescencia, oxidación, corrosión y erosión química. Así mismo, presentar un resumen de la muestra exponiendo las áreas y porcentaje afectados y no

afectados con la patología más predominantes. Finalmente anotar en observaciones de algunas causas que visualmente haya notado.

**Eflorescencia**, son sales de un material disueltas en aguas que ha penetrado o están en el material.

**Oxidación**, es el metal que ante la presencia de oxígeno sufre una transformación que afecta la superficie una transformación en contacto con la atmósfera.

**Corrosión**, para que se de este fenómeno exige que se forma una pila electrolítica, para esto uno de sus componentes pueden ser ácidos, base o sales.

**Erosión química**, aparecen en los agregados, debido a las reacciones que sus componentes provocan al entrar en contacto con el medio ambiente contaminado.

**3.2. Indicar las patologías de origen físico** encontrado en los elementos constructivos como los pisos, zócalos, muros, columnas, vigas y techos, mostrando en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y en porcentaje (%) de la humedad, agrietamiento, deformación y erosión física. Así mismo, presentar un resumen de la muestra exponiendo las áreas y porcentaje afectados y no afectados con la patología más predominantes. Finalmente anotar en observaciones de algunas causas que visualmente haya notado.

**Humedad**, es cuando hay presencia de agua en cualquier de sus manifestaciones, en cantidades superior de las deseadas en el interior de los materiales o elementos, pueden ser por capilaridad, filtración, condensación y accidental.

**Agrietamiento**, puede aparecer por contracción térmica, cuando se hidratan por el calor en el proceso de endurecimiento, desaparece cuando se seca u aparece cuando se moja la superficie

**Erosión física**, suelen producirse por agente atmosféricos, que actúan en forma continua sobre ala superficies expuestas.

**3.3. Indicar las patologías de origen mecánico** encontrado en los elementos constructivos como los pisos, zócalos, muros, columnas, vigas y techos, mostrando en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y en porcentaje (%) de la fisura < 1mm, grieta > 1 mm y desprendimiento. Así mismo, presentar un resumen de la muestra exponiendo las áreas y porcentaje afectados y no afectados con la patología más predominantes. Finalmente anotar en observaciones de algunas causas que visualmente haya notado.

**Fisuras**, son aberturas no controladas de < 1 mm el origen pueden ser por soporte o propias de acabado externo.

**Grietas**, son aberturas no controladas de > 1 mm el origen pueden ser debido al exceso de carga o de origen higrótermicos.

**Deformación**, modificación de la forma externa del elemento afectado.

**Desprendimiento**, es la caída de revestimiento, por causa de la humedad, agrietamientos, o la defectuosa colocación de adhesivos.

#### 4. Fotografías de la fachada evaluada

**4. A.** Recopilar la evidencia de la evaluación mediante una fotografía de la patología **primera más predominante**, de origen químico, físico y mecánico. Para establecer la legitimidad debe ser original, indicando nombre, fecha y cualquier información que ayude a valorar la autenticidad de la foto.

**4. B.** Recopilar la evidencia de la evaluación mediante una fotografía de la patología **segunda más predominante**, de origen químico, físico y mecánico. Para establecer la

legitimidad debe ser original, indicando nombre, fecha y cualquier información que ayude a valorar la autenticidad de la foto.



# **RECOPIACIÓN DE DATOS DE VIVIENDAS**

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS "VILLA MARCELA"							
MUESTRA		Lte. 18	Mza. F	18.95			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	m²	%	TOTAL			
				Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			2.34	16.61	12.34	87.66
	ZOCALO	0.85	4.49				
	MURO	1.4	7.38				
	COLUMNA	0.09	0.47				
	VIGA						
TECHO							
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			1.35	18.95	3.06	96.94
	ZOCALO	0.40	2.11				
	MURO	0.95	0.95				
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
HUMEDAD	PISO			1.64	17.31	8.65	91.35
	ZOCALO	1.60	8.44				
	MURO	0.04	0.21				
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS "VILLA MARCELA"							
MUESTRA		Lte. 19	Mza. F	14.95			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	m²	%	TOTAL			
				Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			1.9	13.05	12.7	87.3
	ZOCALO	0.85	5.68				
	MURO	1.05	7.02				
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.70	14.95	4.68	95.32
	ZOCALO	0.25	1.67				
	MURO	0.45	3.01				
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
HUMEDAD	PISO			1.90	13.05	12.71	87.29
	ZOCALO	0.75	5.02				
	MURO	1.15	7.69				
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
TECHO							

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS "VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 13		Mza. F		15.80			
PATOLOGÍA	ELEMENTO			TOTAL			
		m <sup>2</sup>	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			1.8	14.00	11.38	88.62
	ZOCALO	0.65	4.11				
	MURO	1.15	7.27				
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.70	15.10	4.43	95.57
	ZOCALO	0.25	1.58				
	MURO	0.45	2.85				
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			2.55	13.25	16.12	83.88
	ZOCALO	0.85	5.37				
	MURO	1.70	10.75				
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS "VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 22		Mza. F		17.75			
PATOLOGÍA	ELEMENTO			TOTAL			
		m <sup>2</sup>	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			1.89	15.86	10.64	89.36
	ZOCALO	0.75	4.22				
	MURO	1.05	5.91				
	COLUMNNA	0.09	0.51				
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO	0.15	0.85	0.90	16.85	5.07	94.93
	ZOCALO	0.25	1.41				
	MURO	0.50	2.81				
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO	0.65	3.66	0.65	17.10	3.66	96.34
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						

5

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 15		Mza. F		15.15			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL					
		m²	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			1.30	13.85	10.13	89.87
	ZOCALO	0.25	4.22				
	MURO	1.05	5.91				
	COLUMNA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.90	14.25	5.94	94.06
	ZOCALO	0.15	0.99				
	MURO	0.75	4.95				
	COLUMNA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO	0.65	3.66	0.65	14.50	3.66	96.34
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						

6

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 14		Mza. F		15.25			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL					
		m²	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.75	14.50	4.91	95.09
	ZOCALO						
	MURO	0.75	4.91				
	COLUMNA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			1.60	13.65	10.49	89.51
	ZOCALO	0.25	1.64				
	MURO	1.35	8.85				
	COLUMNA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 12		Mza. F		13.50			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL					
		m <sup>2</sup>	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			2.10	11.40	15.55	84.45
	ZOCALO						
	MURO	0.95	7.04				
	COLUMNA	1.15	8.51				
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			1.35	12.15	3.06	96.94
	ZOCALO	0.40	2.11				
	MURO	0.95	0.95				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			2.40	11.10	17.76	82.24
	ZOCALO	1.15	8.51				
	MURO	1.25	9.25				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 10		Mza. F		15.35			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL					
		m <sup>2</sup>	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			0.00	15.35	0.00	100.00
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			1.35	14.00	3.06	96.94
	ZOCALO	0.40	2.11				
	MURO	0.95	0.95				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			2.25	13.10	14.00	86.00
	ZOCALO	0.95	6.19				
	MURO	1.30	7.81				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.39	14.96	2.54	97.46
	ZOCALO						
	MURO	0.30	1.95				
	COLUMNA	0.09	0.59				
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 9		Mza. F		15.40			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL		Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
		m²	%				
EFLORESCENCIA	PISO			0.04	15.36	0.26	99.74
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA	0.04	0.26				
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.05	15.36	0.29	99.71
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA	0.045	0.29				
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 20		Mza. F		15.35			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL		Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
		m²	%				
EFLORESCENCIA	PISO			0.35	15.00	2.28	97.72
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA	0.35	2.28				
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			1.35	14.00	3.06	96.94
	ZOCALO	0.40	2.11				
	MURO	0.95	0.95				
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			3.20	12.15	20.85	79.15
	ZOCALO	1.05	6.84				
	MURO	2.15	14.01				
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.30	15.05	1.95	98.05
	ZOCALO						
	MURO	0.30	1.95				
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA "							
MUESTRA Lte. 23		Mza. F		15.40			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	m <sup>2</sup>	%	TOTAL			
				Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			3.4	12.00	22.07	77.93
	ZOCALO						
	MURO	3.4	22.07				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0.00	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0.00	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			3.00	12.40	19.52	80.48
	ZOCALO	2.90	18.88				
	MURO						
	COLUMNA	0.10	0.64				
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.06	15.34	0.38	99.62
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA	0.06	0.38				
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA "							
MUESTRA Lte. 24		Mza. F		15.73			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	m <sup>2</sup>	%	TOTAL			
				Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			2.37	13.36	15.07	84.93
	ZOCALO	0.95	6.04				
	MURO	1.35	8.58				
	COLUMNA	0.07	0.45				
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			1.83	13.90	11.61	88.39
	ZOCALO	0.75	4.75				
	MURO	1.05	6.67				
	COLUMNA	0.03	0.19				
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.03	15.70	0.19	99.81
	ZOCALO	0.01	0.06				
	MURO						
	COLUMNA	0.02	0.13				
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA "							
MUESTRA Lte. 26		Mza. F		13.90			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL					
		m <sup>2</sup>	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			2.37	11.53	17.04	82.96
	ZOCALO						
	MURO	2.3	16.54				
	COLUMNA	0.07	0.50				
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			2.52	11.38	18.13	81.87
	ZOCALO						
	MURO	2.45	17.63				
	COLUMNA	0.07	0.50				
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA "							
MUESTRA Lte. 8		Mza. F		15.45			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL					
		m <sup>2</sup>	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			2.35	13.10	15.20	84.80
	ZOCALO	0.9	5.82				
	MURO	1.45	9.38				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			1.15	0	3.06	96.94
	ZOCALO	0.40	2.11				
	MURO	0.75	0.95				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			1.60	13.85	10.35	89.65
	ZOCALO						
	MURO	1.60	10.35				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						



RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 7 Mza. F		15.30					
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL					
		m²	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0.00	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO						
	ZOCALO	1.20	7.84				
	MURO	1.25	8.16	2.45	0	16	84
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0.00	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0.00	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO						
	ZOCALO						
	MURO	0.04	0.26	0.04	15.26	0.26	99.74
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0.00	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0.00	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0.00	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 5 Mza. F		15.45					
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL					
		m²	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0.00	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO						
	ZOCALO	1.10	7.11				
	MURO	1.90	12.29	3.00	12.45	19.40	80.6
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0.00	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0.00	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0.00	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0.00	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0.00	15.45	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO						
	ZOCALO						
	MURO			0.00	0	0	100
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 1 Mza. F		17.95					
PATOLOGÍA	ELEMENTO			TOTAL			
		m <sup>2</sup>	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			2.75	15.2	15.32	84.68
	ZOCALO	0.8	4.46				
	MURO	1.65	9.19				
	COLUMNA	0.3	1.67				
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			2.65	15.30	14.75	85.25
	ZOCALO	0.90	5.01				
	MURO	1.75	9.74				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.23	17.72	1.29	98.71
	ZOCALO						
	MURO	0.05	0.29				
	COLUMNA	0.15	0.84				
	VIGA	0.03	0.16				
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 17 Mza. F		17.75					
PATOLOGÍA	ELEMENTO			TOTAL			
		m <sup>2</sup>	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			1.89	15.86	10.64	89.36
	ZOCALO	0.75	4.22				
	MURO	1.05	5.91				
	COLUMNA	0.09	0.51				
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO	0.65	3.66	0.65	17.10	3.66	96.34
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 2		Mza. F		13.95			
PATOLOGIA	ELEMENTO	QUIMICO		TOTAL			
		m²	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0.35	13.6	2.51	97.49
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA	0.35	2.51				
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.85	13.95	6.09	93.91
	ZOCALO	0.85	6.09				
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			3.00	10.95	21.46	78.54
	ZOCALO	0.80	5.70				
	MURO	1.80	12.90				
	COLUMNNA	0.40	2.86				
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 11		Mza. A		21.10			
PATOLOGIA	ELEMENTO	QUIMICO		TOTAL			
		m²	%	Área si Afectada	Área no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			4.4	16.7	20.85	79.15
	ZOCALO						
	MURO	1.6	7.58				
	COLUMNNA	2.8	13.27				
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			4.00	17.10	18.95	81.05
	ZOCALO	1.40	6.63				
	MURO	2.60	12.32				
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			1.95	19.15	9.14	90.86
	ZOCALO						
	MURO	0.90	4.22				
	COLUMNNA	1.05	4.92				
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA "							
MUESTRA Lte. 10		Mza. A		21.30			
PATOLÓGIA A	ELEMENTO	QUIMICO		TOTAL			
		m²	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			4.00	17.30	18.78	81.22
	ZOCALO	1.40	6.57				
	MURO	2.60	12.21				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA "							
MUESTRA Lte. 12		Mza. A		13.95			
PATOLÓGIA	ELEMENTO	QUIMICO		TOTAL			
		m²	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			2.39	11.56	17.14	82.86
	ZOCALO	0.90	6.45				
	MURO	1.40	10.04				
	COLUMNA	0.09	0.65				
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	13.95	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	13.95	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	13.95	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			1.87	12.08	13.4	86.6
	ZOCALO	0.60	4.30				
	MURO	1.20	8.60				
	COLUMNA	0.07	0.50				
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 6		Mza. A		15.60			
PATOLOGÍA	ELEMENTO			TOTAL			
		m <sup>2</sup>	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			2.25	13.35	14.41	85.59
	ZOCALO	0.95	6.08				
	MURO	1.25	8.01				
	COLUMNA	0.05	0.32				
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	15.6	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	15.6	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	15.6	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			2.16	13.44	14.04	85.96
	ZOCALO	0.90	5.76				
	MURO	1.20	7.90				
	COLUMNA	0.06	0.38				
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.02	15.58	0.13	99.87
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA	0.02	0.13				
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 5		Mza. B		13.65			
PATOLOGÍA	ELEMENTO			TOTAL			
		m <sup>2</sup>	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			3.25	10.4	23.51	76.49
	ZOCALO						
	MURO	1.4	10.25				
	COLUMNA	1.85	13.26				
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			3.10	10.55	22.71	77.29
	ZOCALO	1.06	7.76				
	MURO	2.04	14.95				
	COLUMNA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 9		Mza. B		13.95			
PATOLOGIA	ELEMENTO	m <sup>2</sup>	%	TOTAL			
				Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0.21	13.74	1.51	98.49
	ZOCALO	0.18	1.29				
	MURO						
	COLUMNNA	0.03	0.22				
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	13.95	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	13.95	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 14		Mza. B		17.15			
PATOLOGIA	ELEMENTO	m <sup>2</sup>	%	TOTAL			
				Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0.04	17.11	0.23	99.77
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA	0.04	0.23				
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			1.35	0	3.06	96.94
	ZOCALO	0.40	2.11				
	MURO	0.95	0.95				
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO	0.90	5.24	3.24	13.91	18.87	81.13
	ZOCALO	0.90	5.24				
	MURO	1.40	8.16				
	COLUMNNA	0.04	0.23				
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO	0.75	4.37	0.75	16.40	4.37	95.63
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS "VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 7		Mza. B		17.50			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL		Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
		m <sup>2</sup>	%				
EFLORESCENCIA	PISO			3.09	14.41	17.65	82.35
	ZOCALO	1.4	8				
	MURO	1.6	9.14				
	COLUMNA	0.09	0.51				
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			3.28	14.22	18.73	81.27
	ZOCALO	1.49	8.51				
	MURO	1.69	9.65				
	COLUMNA	0.10	0.57				
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.30	17.20	1.7	98.3
	ZOCALO	0.08	0.45				
	MURO	0.20	1.14				
	COLUMNA	0.02	0.11				
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS "VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 8		Mza. B		21.20			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL		Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
		m <sup>2</sup>	%				
EFLORESCENCIA	PISO			3.3	17.9	15.55	84.45
	ZOCALO	1.40	6.60				
	MURO	1.60	7.54				
	COLUMNA	0.30	1.41				
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	21.2	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	21.2	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO	0.75	3.54	3.85	21.2	18.16	81.84
	ZOCALO	1.00	4.72				
	MURO	1.80	8.49				
	COLUMNA	0.30	1.41				
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			3.23	17.97	15.22	84.78
	ZOCALO	1.09	5.14				
	MURO	2.10	9.90				
	COLUMNA	0.04	0.18				
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA "							
MUESTRA Lte. 16 Mza. B		18.95					
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL					
		m²	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			3.65	15.3	20.9	79.1
	ZOCALO	1.4	8.02				
	MURO	1.95	11.17				
	COLUMNA	0.3	1.71				
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	18.95	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	18.95	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.16	18.79	34.1	65.9
	ZOCALO	0.06	34				
	MURO	0.07	0.07				
	COLUMNA	0.03	0.03				
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			1.14	17.81	6.48	93.52
	ZOCALO	0.45	2.57				
	MURO	0.65	3.68				
	COLUMNA	0.04	0.23				
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO	0.45	2.54	0.45	18.50	2.54	97.46
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO	0.4	2.27	0.40	18.55	2.27	97.73
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA "							
MUESTRA Lte. 6 Mza. B		20.90					
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL					
		m²	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			3.38	17.52	12.34	87.66
	ZOCALO	1.45	4.49				
	MURO	1.9	7.38				
	COLUMNA	0.03	0.47				
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0.02	20.88	0.10	99.9
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA	0.02	0.10				
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			1.02	19.88	4.98	95.02
	ZOCALO	0.09	0.43				
	MURO	0.90	4.41				
	COLUMNA	0.03	0.14				
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			3.03	17.87	14.47	85.53
	ZOCALO	1.05	5.03				
	MURO	1.95	9.30				
	COLUMNA	0.03	0.14				
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.99	19.91	4.73	95.27
	ZOCALO	0.09	0.43				
	MURO	0.90	4.30				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO	0.95	4.54	0.95	19.95	4.54	95.46
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						



31

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 9		Mza. G		17.90			
PATOLOGÍA	ELEMENTO			TOTAL			
		m <sup>2</sup>	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			2.65	15.25	14.8	85.2
	ZOCALO	0.98	5.47				
	MURO	1.58	8.83				
	COLUMNA	0.09	0.5				
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			1.30	0	7.26	92.74
	ZOCALO	0.29	1.62				
	MURO	0.98	5.47				
	COLUMNA	0.03	0.17				
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO	0.98	5.74	0.98	16.92	5.74	94.26
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO	0.98	5.74	0.98	16.92	5.74	94.26
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DESPENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						

32

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 5		Mza. G		14.35			
PATOLOGÍA	ELEMENTO			TOTAL			
		m <sup>2</sup>	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			2.78	11.57	19.37	80.63
	ZOCALO	0.98	6.83				
	MURO	1.80	12.54				
	COLUMNA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			2.47	11.88	17.27	82.73
	ZOCALO	0.99	6.89				
	MURO	1.48	10.38				
	COLUMNA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			2.78	11.57	19.37	80.63
	ZOCALO	0.98	6.83				
	MURO	1.80	12.54				
	COLUMNA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DESPENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 3		Mza. G		13.99			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL		Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
		m <sup>2</sup>	%				
EFLORESCENCIA	PISO			2.4	11.59	17.15	82.85
	ZOCALO	0.95	6.79				
	MURO	1.45	10.36				
	COLUMNA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.19	13.99	1.32	98.68
	ZOCALO	0.09	0.64				
	MURO	0.10	0.68				
	COLUMNA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			2.50	11.49	17.87	82.13
	ZOCALO	1.05	7.51				
	MURO	1.45	10.36				
	COLUMNA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 11		Mza. H		19.66			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	TOTAL		Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
		m <sup>2</sup>	%				
EFLORESCENCIA	PISO			4.65	15.01	23.74	76.26
	ZOCALO	1.75	8.90				
	MURO	2.15	10.93				
	COLUMNA	0.75	3.91				
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	19.66	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	19.66	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.84	19.66	4.27	95.73
	ZOCALO	0.20	1.02				
	MURO	0.55	2.79				
	COLUMNA	0.09	0.46				
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			3.20	16.46	16.24	83.76
	ZOCALO	0.95	4.83				
	MURO	1.20	6.10				
	COLUMNA	0.70	3.56				
	TECHO	0.35	1.75				
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.16	19.50	0.8	99.2
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA	0.09	0.45				
	TECHO	0.07	0.35				
FISURAS < 1 mm	PISO	1.65	8.39	1.65	18.01	8.39	91.61
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA "							
MUESTRA Lte. 9		Mza. H		19.44			
PATOLOGÍA	ELEMENTO			TOTAL			
		m²	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			1.32	18.12	6.8	93.2
	ZOCALO						
	MURO	1.25	6.43				
	COLUMNNA	0.07	0.37				
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			2.29	17.15	11.77	88.23
	ZOCALO	0.96	4.93				
	MURO	1.25	6.43				
	COLUMNNA	0.08	0.41				
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			1.07	18.37	5.48	94.52
	ZOCALO	0.09	0.46				
	MURO	0.95	4.88				
	COLUMNNA	0.03	0.14				
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO	2.08	10.69	2.08	17.36	10.69	89.31
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO	0.75	3.85	0.75	18.69	3.85	96.15
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA "							
MUESTRA Lte. 12		Mza. H		14.98			
PATOLOGÍA	ELEMENTO			TOTAL			
		m²	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			3.29	11.69	22.14	77.86
	ZOCALO	1.05	7.01				
	MURO	2.15	14.53				
	COLUMNNA	0.09	0.6				
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	14.98	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	14.98	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	14.98	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			3.24	11.74	21.63	78.37
	ZOCALO	1.08	7.21				
	MURO	2.16	14.42				
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA "							
MUESTRA Lte. 7		Mza. H		20.15			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	m²	%	TOTAL			
				Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO	1.05	6.01	4.99	15.16	25.56	74.44
	ZOCALO	0.9	4.46				
	MURO	2.95	14.64				
	COLUMNNA	0.09	0.45				
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO	0.95	4.71	1.02	20.15	5.05	94.95
	ZOCALO	0.04	0.19				
	MURO	0.03	0.15				
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			3.84	16.31	19.07	80.93
	ZOCALO	0.80	3.97				
	MURO	2.95	14.65				
	COLUMNNA	0.09	0.45				
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.15	20.00	0.75	99.25
	ZOCALO	0.09	0.45				
	MURO	0.04	0.20				
	COLUMNNA	0.02	0.10				
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.02	20.13	0.1	99.9
	ZOCALO						
	MURO	0.02	0.10				
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA "							
MUESTRA Lte. 7		Mza. H		17.98			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	m²	%	TOTAL			
				Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO	1.05	5.84	1.05	17.98	5.84	94.16
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO	0.75	4.17	4.05	13.93	22.51	77.49
	ZOCALO	1.15	6.39				
	MURO	2.15	11.95				
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO	0.75	4.16	0.75	17.23	4.16	95.84
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 14		Mza. D		14.50			
PATOLOGÍA	ELEMENTO			TOTAL			
		m²	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			2.8	11.7	19.27	80.73
	ZOCALO	0.70	4.80				
	MURO	1.90	13.10				
	COLUMNA	0.20	1.37				
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0.03	14.47	0.21	99.79
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA	0.03	0.21				
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	14.5	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	14.5	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			2.28	12.22	15.72	84.28
	ZOCALO						
	MURO	2.20	15.17				
	COLUMNA	0.08	0.55				
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.10	14.40	0.68	99.32
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA	0.10	0.68				
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 13		Mza. D		17.95			
PATOLOGÍA	ELEMENTO			TOTAL			
		m²	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0.25	17.7	1.35	98.65
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA	0.25	1.35				
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	17.95	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			1.45	17.95	8.08	91.92
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA	1.45	8.08				
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO	1.60	8.91	1.60	16.35	8.91	91.09
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

41

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 17		Mza. D		15.25			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	QUIMICO		TOTAL			
		m <sup>2</sup>	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			2.05	13.2	11.87	88.13
	ZOCALO	0.90	4.49				
	MURO	1.15	7.38				
	COLUMNNA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0.04	15.21	0.26	99.74
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA	0.04	0.26				
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	15.25	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	15.25	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			2.30	12.95	15.08	84.92
	ZOCALO	0.90	5.90				
	MURO	1.40	9.18				
	COLUMNNA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						

42

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA"							
MUESTRA Lte. 6		Mza. D		15.40			
PATOLOGÍA	ELEMENTO	QUIMICO		TOTAL			
		m <sup>2</sup>	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			2.35	13.05	15.26	84.74
	ZOCALO						
	MURO	2.35	15.26				
	COLUMNNA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.65	14.75	4.22	95.78
	ZOCALO						
	MURO	0.65	4.22				
	COLUMNNA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNNA						
	TECHO						

RECOPIACION DE DATOS DE VIVIENDAS " VILLA MARCELA "							
MUESTRA Lte. 12		Mza. D		15.50			
PATOLOGÍA	ELEMENTO			TOTAL			
		m <sup>2</sup>	%	Area si Afectada	Area no afectada	% si afectada	% no afectada
EFLORESCENCIA	PISO			2.49	13.01	16.05	83.95
	ZOCALO	1.04	6.7				
	MURO	1.45	9.35				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
OXIDACIÓN	PISO			0	15.5	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
CORROSIÓN	PISO			0	15.5	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN QUÍMICA	PISO			1.95	15.5	12.58	87.42
	ZOCALO	0.90	5.80				
	MURO	1.05	6.78				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
HUMEDAD	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
AGRIETAMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
EROSIÓN FÍSICA	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
FISURAS < 1 mm	PISO			0.25	15.25	1.61	98.39
	ZOCALO						
	MURO	0.25	1.61				
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
GRIETAS > 1 mm	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DEFORMACIÓN	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						
DESPRENDIMIENTO	PISO			0.00	0	0	100
	ZOCALO						
	MURO						
	COLUMNA						
	VIGA						
	TECHO						

# **PANEL FOTOGRAFICO**





**Figura N° 01:** Se aprecia la medición de la fachada, para determinar el porcentaje de patología afectada, en el zócalo y muro.



**Figura N° 02:** Se aprecia la fachada, afectada por erosión química, eflorescencia en el zócalo y muro.



**Figura N° 03:** Se aprecia la fachada, afectada por erosión física, humedad en el zócalo



**Figura N° 04:** Se aprecia la fachada, afectada por humedad, fisuras y grietas en el piso





*Figura N° 05: Se aprecia la fachada, afectada por fisuras y eflorescencia en la columna.*



*Figura N° 06: Se aprecia la fachada, afectada por fisuras en el muro.*



**Figura N° 07:** Se aprecia la medición de la fachada, para determinar el porcentaje de patología por humedad, eflorescencias afectada, en el zócalo, muro y pisos.



**Figura N° 08:** Se aprecia la fachada, afectada por fisuras en el muro.





**Figura N° 09:** Se aprecia la medición de la fachada, para determinar el porcentaje de patología por humedad, eflorescencias, erosiones químicas que afectada, en el zócalo, muro y pisos.



**Figura N° 10:** Se aprecia la fachada, afectada por erosiones en el zócalo y en el muro de la vivienda



**Figura N° 11:** Se aprecia la medición de la fachada, para determinar el área afectada por patologías de humedad el zócalo y muro de la vivienda



**Figura N° 12:** Se aprecia la fachada, afectada por patologías de humedad erosión química del zócalo y muro de la vivienda





**Figura N° 13:** Se aprecia la fachada con recubrimiento pintura al agua afectada por patologías de humedad, eflorescencia y erosión química del zócalo y muro de la vivienda



**Figura N° 14:** Se aprecia la fachada afectada por patologías de humedad, eflorescencia y erosión física del zócalo, columna y muro de la vivienda



**Figura N° 15:** Se aprecia la fachada afectada por patologías de humedad, eflorescencia y erosión física del zócalo, columna y muro de la vivienda



**Figura N° 16:** Se aprecia la fachada afectada por patologías de humedad y erosión química del sobre cimiento zócalo de la vivienda



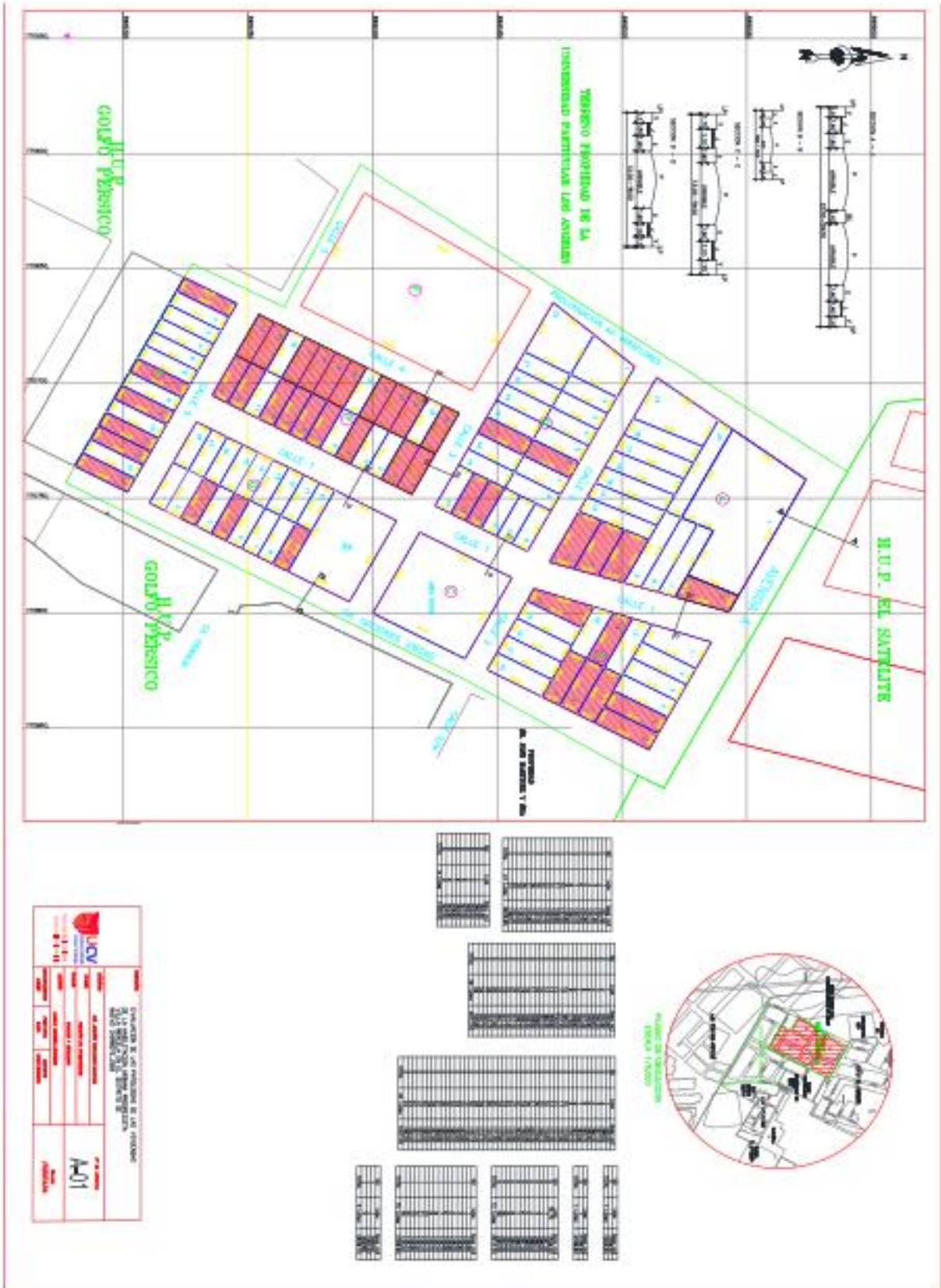


**Figura N° 17:** Se aprecia la fachada afectada por patologías de humedad, eflorescencia del zócalo, muro de la vivienda



**Figura N° 18:** Se aprecia la medición de la fachada afectada por patologías de humedad, eflorescencia y erosión química del zócalo de la vivienda

# **PLANO DE UBICACIÓN Y LOTIZACIÓN**



<b>UNIVERSIDAD DE LA PAZ</b> FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL	
TITULO: <b>PROYECTO DE DISEÑO DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL</b>	
TEMA: <b>PROYECTO DE DISEÑO DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL</b>	
AUTOR: <b>ING. JUAN CARLOS GARCIA</b>	
ASESOR: <b>ING. JUAN CARLOS GARCIA</b>	
FECHA: <b>2023</b>	
LUGAR: <b>LA PAZ, BOLIVIA</b>	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Yo, Dr. Rigoberto Cerna Chávez docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chimbote, revisor (a) de la tesis titulada "Evaluación de las patologías de las viviendas de la habilitación urbana progresista villa marcela en el distrito de nuevo cimbote-2018", del (de la) estudiante Gilberto Damián Herrera, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 16 de diciembre del 2018

DR. RIGOBERTO CERNA CHÁVEZ

DNI:32942267

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------





FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)
DAMIAN HERRERA GILBERTO
D.N.I. : 44301193
Domicilio : ASENT. H. 74 DE FEBRERO MZ. F. LT. 70
Teléfono : Fijo : Móvil : 99 6188521
E-mail : gilberto\_2\_20@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:
[X] Tesis de Pregrado
Facultad : Ingeniería
Escuela : Ingeniería civil
Carrera : Ingeniería civil
Título : Ingeniero civil
[ ] Tesis de Post Grado
[ ] Maestría [ ] Doctorado
Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:
DAMIAN HERRERA GILBERTO
Título de la tesis:
EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DE LAS VIVIENDAS DE LA HABILITACION URBANA PROGRESISTA "VILLA MARCELA" EN EL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - 2018
Año de publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,
Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis. [X]
No autorizo a publicar en texto completo mi tesis. [ ]

Firma : [Handwritten Signature]

Fecha : 15/12/2018





# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE  
EP DE INGENIERÍA CIVIL

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

DAMIAN HERRERA GILBERTO

INFORME TÍTULADO:

“EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DE LAS VIVIENDAS DE LA HABILITACION URBANA PROGRESISTA “VILLA MARCELA” EN EL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - 2018”.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: 15/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 12



  
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN