



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“Análisis de las patologías del concreto de viviendas en el asentamiento humano, Tacala manzana g3 Castilla - Piura”.**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO CIVIL**

**AUTOR**

Arellano Vega Jesús Alberto (ORCID: 0000-0002-1253-008X)

**ASESOR:**

Mg. Medina Carbajal, Lucio Sigifredo (ORCID: 0000-0001-5207-4421)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**DISEÑO SISMICO Y ESTRUCTURAL  
PIURA - PERÚ**

2021

## **DEDICATORIA**

Este proyecto se lo dedico a Dios, a mis padres, mi hermana, mi esposa y en especial a mi hija, por todo el esfuerzo entregado hacia mí, por todos sus consejos, su dedicación y su confianza, porque ellos fueron la principal razón para lograr mis metas.

## **AGRADECIMIENTO**

Quisiera tomar el tiempo suficiente para agradecer a las personas más importantes en mi vida, mi padre Juan Arellano y a mi madre Mary Vega, es gracias a ellos que estoy logrando mis metas establecidas.

Un agradecimiento especial a mi esposa, por ser alguien que influyo mucho en mi vida con sus consejos y enseñanza.

Agradecer a las personas que buen corazón que eh conocido a lo largo de mi vida universitaria, gracias por sus buenas enseñanzas.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
<b>RESUMEN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
<b>III. METODOLOGÍA</b> .....	<b>19</b>
3.1. Tipo de investigación .....	19
3.2. Diseño de investigación.....	19
3.3. Variables y Operacionalización.....	19
3.4. Población, muestra y muestreo .....	20
3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	20
3.6. Procedimientos .....	21
3.7. Método de análisis de datos .....	21
3.8. Aspectos Éticos .....	22
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	<b>22</b>
4.1 Zona: Asentamiento Humano Tácala Mz. G3.....	22
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	<b>27</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	<b>29</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>30</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>31</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>37</b>

## **RESUMEN**

El propósito general de la tesis presentada es brindar un apoyo técnico e informativo a la población del Asentamiento Humano de Tacala Mz G3, para brindar una solución técnica al problema de sus patologías presentadas en sus infraestructuras y poder brindar una mejoría al problema presentado en sus viviendas.

El proyecto está basado en el llenado de las fichas informativas para las deducciones de estadísticas junto con los conceptos básicos para la mejoría de viviendas, mediante el método de la observación y análisis de estas.

Para lograr el objetivo principal, se ha tenido que ubicarse en la Manzana G3 del AAHH. Tacala, reunirse con el juez de paz para solicitar el permiso y así poder verificar cada una de las fachadas e identificar los diferentes tipos de patologías presentadas y las posibles soluciones.

Palabras Clave: Patologías, infraestructura, viviendas

## **ABSTRACT**

The general purpose of the presented thesis is to provide technical and informative support to the population of the Human Settlement of Tacala Mz G3, to provide a technical solution to the problem of their pathologies presented in their infrastructures and to be able to provide an improvement to the problem presented in their homes. .

The project is based on the filling of the information sheets for the statistical deductions together with the basic concepts for the improvement of houses, through the method of observation and analysis of these.

To achieve the main objective, it has had to be located in Block G3 of the AAHH. Tacala, meet with the justice of the peace to request permission and thus be able to verify each of the facades and identify the different types of pathologies presented and the possible solutions.

Keywords: Pathologies, infrastructure, housing

## INTRODUCCIÓN

Las patologías en el concreto son un problema que existe desde que la construcción se globalizó, siempre han existido los problemas visibles, pero de poca importancia, a medida del paso de los años las patologías han evolucionado y son cada vez más severas.

El siguiente proyecto busca brindar una solución a una comunidad afectada por las patologías, brindar el apoyo suficiente y viable para la manzana g3, del asentamiento humano de Tacala, castilla - Piura, contando con el apoyo de la población para permitirme inspeccionar cada una de sus viviendas y verificar la profundidad del daño ocasionado por las patologías, cabe mencionar que las familias de cada una de las viviendas afectadas, se mostró amable y brindaron todas las facilidades para poder avanzar con la investigación planteada.

Se ha realizado varias consultas en proyectos de patologías y bibliografías acerca de patologías, tan bien se solicitó apoyo de especialistas en el campo para mayor profundidad en la investigación buscando la solución técnica posible y viable para la comunidad.

El proyecto esta dividido en tres capítulos, en el cual el primero consta del título del proyecto, la ubicación geográfica, aspectos socio económico y tipo de proyecto, en el segundo capítulo entran los antecedentes, definición de términos, normativa y tecnología de los materiales o de la construcción y en el tercer capítulo entramos a ver los objetivos generales, delimitación del estudio y justificación e importancia de estudio.

Lo planteado en el siguiente proyecto es: ¿Cuál es el análisis de las patologías del concreto de viviendas en el asentamiento humano, TÁCALA manzana G3 castilla – Piura?, para resolver este cuestionamiento se ha planteado como objetivo general: Realizar el análisis de patologías de concreto de viviendas en el asentamiento humano, TÁCALA manzana g3 castilla – Piura.

En esta investigación se justifica en la necesidad de establecer el nivel de seguridad, intransigencia de las estructuras, conocer el grado de vulnerabilidad que se presenta en las viviendas de la manzana g3 de TÁCALA, castilla – Piura, a partir de las investigaciones, físicas, mecánicas y químicas, realizadas en las

viviendas de la manzana g3 de Táchala, que tanto viene afectando. Conjuntamente a ello, el tipo de investigación empleada fue al descriptiva, no experimental y de corte transversal. El área de investigación estuvo centrada por las diferentes infraestructuras de la manzana g3, Táchala, castilla – Piura.

Cabe resaltar que se realizó el uso de la técnica de la observación para la obtención de datos en el transcurso de la inspección de campo; y como herramienta de registro de control una ficha en la cual se anotaron cada una de las patologías clasificadas por su patrón, sección de afectación y nivel de aspereza.

Por consiguiente, se trazaron los objetivos específicos: Realizar el análisis físico de las patologías del concreto de viviendas en el asentamiento humano, Táchala manzana g3 castilla – Piura; Identificar los distintos tipo de las patologías del concreto que presentan las viviendas en el asentamiento humano, Táchala manzana g3 castilla – Piura; Determinar el nivel de severidad de daños del concreto en las viviendas en el asentamiento humano, Táchala manzana g3 castilla – Piura.

El proceso de recolección de datos e información durante todo el proceso de investigación se realizó de acuerdo con el plan de análisis establecido y coordinado con la metodología planteada.

Como punto final, nuestra investigación se centró en el asentamiento humano de Táchala, en la manzana g3, castilla – Piura y todo el proceso de evaluación y recolección de datos se ejecutó en el mes de noviembre del año 2021.

La presente investigación por ser de carácter no experimental – descriptivo no sugiere el planteamiento de hipótesis, pero la presentación de resultados planteará solución a los problemas propuestos.



## II. MARCO TEÓRICO

Este tipo de problemáticas se manifiestan mayormente en zonas costeras de todos los países, lo que lleva a una investigación en curso. Se han consultado temas similares para que sirvan como guía para comenzar.

En el área internacional (González, s. f.) en su tesis “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LOS MUNICIPIOS DE BARBOSA Y PUENTE NACIONAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER”. Menciona como Objetivo principal el diagnóstico de la condición estructural de la institución técnica industrial de Santander y de Barbosa, con la idea inicial de identificar el inicio de los daños y mostrar una idea viable económicamente y al mismo tiempo adecuada para su precaución y solución. Menciona como conclusión que, como objeto de esta investigación, la construcción de las aulas y oficinas administrativas del Instituto Tecnológico y del Instituto Evangélico Americano trae riesgos potenciales a la comunidad por su una estructura, no es suficiente resistir la fuerza horizontal al diseñar terremotos, porque el sistema estructural se manifiesta en dos espacios.

También el ámbito internacional (Álava, s. f.) en su investigación “ESTUDIO DE LAS PATOLOGÍAS EN ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE ALBAÑILERÍA ESTRUCTURAL, APLICADO EN UN PROYECTO ESPECÍFICO Y RECOMENDACIONES PARA CONTROLAR, REGULAR Y EVITAR LOS PROCESOS FÍSICOS EN LAS EDIFICACIONES QUE SE DESARROLLAN EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”. Manifiesta como objetivo sustentar con normas técnicas para el control, ajustar e incluso evitar la morbilidad en los elementos arquitectónicos descritos en el sistema de mampostería estructural, y concluir que las deficiencias, perjuicio y desperfecto en los materiales y elementos arquitectónicos de la edificación son siempre dignos de analizar; pase lo que pase; Ya sea a través de la academia y la investigación , o desde la misma práctica constructiva, para no repetirlas o incluso evitarlas, el propósito de escribir esta tesis es estimular la elección de sistemas estructurales porque es técnicamente Seguridad, economía y ecología.

Conteras Pérez & Reyes Ravelo, (2014)

Analizan la patología y el daño del Puente Romero Aguirre en Cartagena, Colombia, y efectúa un análisis cualitativo de la patología del daño con la ayuda de las Guías INVIAS para el Examen Visual de Puentes y Puentes. A través de una evaluación del estado físico y estructural del puente de estudio, concluyen que las partes estructurales del segundo y tercer puente necesitan ser reemplazadas debido a las principales enfermedades del acero y el concreto.

A nivel nacional, (Lara & Edith, 2018) Señalan en su 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, NOVIEMBRE- 2016” su objetivo general fue el determinar y evaluar las patologías del concreto y el nivel de severidad en los elementos estructurales de albañilería confinada.

Asimismo, concluyeron que, del total de unidades muestrales evaluadas por el Salón F de la Institución Educativa de la República del Perú en 88031, el 18.18% de las unidades muestrales presentaban patología y el 81.82% de las unidades no presentaban patología.

Según (Diego & Camilo, 2016) en su investigación “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO PARA OBTENER EL ÍNDICE DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO Y CONDICIÓN OPERACIONAL DE LA SUPERFICIE DE LA PISTA EN LA AVENIDA LAS MALVINAS, DEL DISTRITO DE MAZAMARI, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN DE JUNÍN, ABRIL – 2016”. Menciona como objetivo principal identificar un índice de Condición de Pavimento, de la avenida de estudio con respecto a las conclusiones menciona que en el área del pavimento de concreto de la avenida de estudio de la tesis, se tomó muestra de dos unidades, demostrando patologías como : grietas lineales , grietas en esquinas, desconcha miento y parche grande, se procedió a elaborar un cuadro resumen con sus gráficos en el cual se puede mostrar las características del pavimento analizado se encuentra en un estado bueno.

Según Córdova (2017) En su investigación, su objetivo principal es la evaluación estructural y la corrosión del acero reforzado, mencionó la recopilación de datos con plantillas de observación encontrando vínculos entre el concreto carbonatado y el óxido del acero.

Parámetros de la agresividad del medio ambiente, el grado de desgaste, el ancho de las grietas, la pérdida de la sección transversal. La prueba se hizo para fenolftaleína, que es una medida de la alcalinidad del concreto, y si este pH baja, el concreto ya no protege el refuerzo, debido a un procedimiento que utilizo como variable. Se infieren los elementos estructurales y su resistencia, así como el deterioro de la estructura de acero.

Asimismo (García Salazar, 2018) en su investigación “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO PARA OBTENER EL ÍNDICE DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO Y CONDICIÓN OPERACIONAL DE LA SUPERFICIE DE LAS PISTAS EN EL JIRÓN ALFREDO VARGAS GUERRA, DISTRITO DE CALLERIA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGION UCAYALI, AGOSTO – 2017”. Menciona como objetivo general detallar y hacer de conocimiento las Patologías Visibles, halladas en la infraestructura de los pavimentos, además Determinar su origen y algunos tratamientos para restablecerlo o mejorarlo si es necesario y finalmente concluye que existen un total de 194 paños analizados, 160 paños han sufrido patologías alguna representando un 82.47%; Así mismo los 34 paños restantes no sufrieron patología de ningún tipo el cual se encuentran en óptimas condiciones, representando un 17.53% del total de paños analizados.

Al respecto Chunga (2017), estudia el grado de resistencia del concreto y los componentes de la estructura a lo largo del tiempo, con un cierto nivel de presentación, que admita medir el nivel de invasión del ambiente puede conocerse como un medio de convergencia de la estructura de concreto. Para una búsqueda, es compatible con una metodología de indicador de estado específico, como etapas define: evaluar el tipo de imagen, recopilar y analizar datos observo cuatro patologías como fisuras, grietas, descascara miento y eflorescencias.

Como conclusión manifiesta que la estructura de la iglesia se encuentra en mal estado por no realizarle los mantenimientos respectivos y por falta de apoyo de las autoridades.

Según el autor Michael, (2019) Identifico los problemas patológicos y los niveles de participación en las zonas afectadas de las fachadas del puerto de Huarmey por cada interfaz de vivienda de la vivienda que funcionan con el tipo de descripción porque viven y describen los datos entrantes sin modificación. La investigación se ha desarrollado en la evaluación de las patologías en las fachadas de las viviendas que están alrededor del Puerto de Huarmey. Como conclusión manifiesta que el daño patológico con más porcentaje en las fachadas es la eflorescencia con una gravedad leve.

A nivel local (Tejero & Joaquin, 2018) en su tesis de investigación “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE SISTEMAS ESTRUCTURALES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 14103 DE EJIDOS DEL NORTE ,PIURA 2017 ”. Menciona como **objetivo** general el determinar y evaluar las patologías de albañilería estructural confinada del cerco perimétrico de la institución educativa, distrito de Piura. Y como conclusión **menciona** que los resultados realizados a cada una de las unidades, el cerco presenta un 82.10% de patologías de su área y un 17.90% no presenta patologías.

En efecto (Willer, 2017) en su Tesis “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA, REGION PIURA, SETIEMBRE-2016”. Tiene como objetivo general determinar y evaluar las patologías que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución de estudio. Finalmente concluye que las patologías que presenta el cerco perimétrico de la Institución fueron: fisuras desprendimiento de material ,grietas , oxidación del acero ,etc.

Según, (Vilela Castillo, 2018) en su investigación “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO SANTA JULIA, DEL DISTRITO VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA, REGION PIURA, MARZO DEL AÑO 2017”. realizó en el Asentamiento de Santa Julia del 20 de octubre de 2017 al 20 de octubre de 2017 determina y evalúa la patología de muros de

hormigón y mampostería. Menciona que un objetivo general es determinar y evaluar el estado patológico de los muros de hormigón y mampostería del cerco exterior de la institución de estudio.

Finalmente concluye que el daño patológico más importante de la estructura en la institución educativa es la Erosión la cual representa el 9,15% del área de estudio.

### **Teorías relacionadas al tema**

Como teorías del tema de investigación se menciona lo siguiente:

**Durabilidad:** Según (Muñoz y Salinas, 2012). Este es uno de los principales aspectos del trabajo de construcción, porque la gran cantidad de factores afectan a ellos en su vida útil. Después de un aumento significativo en la construcción, se manejó el uso de materiales completos con la proporción adecuada y la dosis uniforme, esto faculto al concreto mantener sus propiedades físicas y químicas, así como el mantenimiento y la sostenibilidad de la infraestructura.

En la norma ISO 15686 define que la durabilidad de una edificación es el lapso de tiempo después de su construcción y como sus componentes estructurales se desempeñan apropiadamente o superan los requisitos operativos principales para los que fueron diseñados y previstos.

Así mismo Silva (2001) define como concepto de vida útil como un parámetro de durabilidad; Por otro lado, se debe dar prioridad a los métodos de sostenibilidad, en cuanto a la elaboración del diseño y la construcción de los componentes de la estructura con el fin de prolongar su vida útil.

Según, Mendoza y Castro (2009), el tiempo de utilidad de la estructura como las características de los elementos estructurales del concreto para resistir las agresiones físicas, químicas, biológicas y ambientales agresivas en el espacio-tiempo especificado en el proyecto, manteniendo sus condiciones de servicio sin alterar o disminuir sus características mecánicas.

Asimismo, TANG, M.C. (2018). Define la vida útil como un área temporal donde la estructura se puede usar sin riesgo al colapso, dependiendo de los estándares de diseño, ya que el tiempo de servicio de servicio es sin duda desconocido, el tiempo

de vida no está relacionado siempre con una vida útil de la estructura y se puede encontrar en buenas condiciones durante más tiempo.

Según, Helene (2003), manifiesta que deben diseñarse las estructura y al ser construidas y utilizadas, Se deben considerar las condiciones ambientales, así como el mantenimiento preventivo, para garantizar un fácil mantenimiento, seguridad y estabilidad en el tiempo previsto, sin necesidad de reparaciones.

**La patología en las edificaciones**, según Rodríguez et al., (2004), se refiere al estudio de los factores internos y externos que provocan cambios en los componentes de la edificación, causando el deterioro de las condiciones básicas de seguridad y habitabilidad de la estructura, de acuerdo a su vida esperada.

Asimismo, Sánchez (2011), define como concepto a la patología en la edificación al estudio detallado y sistemático del comportamiento anormal del concreto estructural y de sus componentes, cuando alguna forma de deterioro o daño es ocasionada por factores físicos o mecánicos y químicos, y también de factores internos (reacción alcalino-total), formación de extensos cristales minerales al componente estructural, siendo muy dañino estructuralmente.

Según, Astorga y Rivero (2009), manifiesta que los daños patológicos tienen un origen innato desde el diseño, la ejecución y características de los materiales, estos daños son causados por fuerzas mecánicas de sobrecarga, cambio de uso o sismo, y también encuentran su origen en la exposición de la estructura a ambientes agresivos.

En cuanto a la causa del proceso patológico, debe estar presente el factor, activo o pasivo, que es la fuente del proceso patológico y da lugar a una o más lesiones. En algunos casos, las causas trabajan juntas para producir el mismo daño.

Las patologías se pueden clasificar según:

**Las Patologías físicas** se producen por causas de fenómenos físicos como cambios en clima, elevaciones o reducciones de temperatura, condensaciones, etc. que causan dilataciones microscópicas a nivel de volumen provocando patologías y reduciendo la permeabilidad y resistencia estructural requerida.

La (Enciclopedia Broto, 2006). Define que Las grietas se originan debido al cambio de humedad, desde tener agua en el entorno de elementos estructurales con concentraciones más altas de lo habitual. La distorsión causa las propiedades físicas de las sustancias anteriores. Debidos a las grietas de la temperatura, estas grietas se crean cambiando la temperatura grave de gradiente superior a 20 ° C, creando fuerzas de voltaje extendido, nieve y barras, y grietas presentadas al almacenar agua en poros de hormigón al aumentar la masa al 9% en promedio, Esto crea una tensión de tracción y el desmontaje del elemento, debido las bajas temperaturas, el elemento de concreto sufren una alteración física comprimiéndose.

**Patologías mecánicas:** Son similares a las patologías físicas, pero más estrechamente relacionadas en los elementos, producidas por influencias mecánicas que provocan variaciones como sobrecarga, deformaciones, y agrietamientos. En el diseño de elementos de edificación, por uso indebido de infraestructura, desastres naturales o accidentales. Originado por la baja resistencia del hormigón a los esfuerzos de tracción causados por esfuerzos de flexión, cortante y torsión, se producen defectos estructurales que se manifiestan como fisuras y desalineaciones excesivas. Una fisura estructural es una fisura mayor de 0,5 mm. Causados por diseños mal elaborados, que se manifiestan en grietas longitudinales que penetran en toda la estructura del edificio., según (Enciclopedia Broto, 2006).

### **Enfoques conceptuales**

Según (Hernández 2014) **las Fisuras** Son fisuras horizontales con un factor de afectación externa, tanto en su origen como al desarrollarse por sobrecarga o procesos patológicos. Las grietas causadas por una deflexión excesiva son producto del asentamiento o de eventos aleatorios como sismos, inundaciones y deslizamientos de tierra.

Según (Bertolini 2004) **las Patología Químicas**

Son los agentes nocivos más presentes como patologías del concreto, se originan primordialmente por la presencia de ácidos, sulfatos, carbonatos, resistencia alcalina - síntesis y desgaste de las armaduras, la velocidad de penetración de los

agentes nocivos necesita de la condensación de sales y el tiempo de contacto como también el cambio de temperatura y presión del medio ambiente. La erosión del refuerzo es causada por la pérdida de alcalinidad del hormigón, al ser atacado por cloruros y ácidos del medio ambiente y factores como la permeabilidad y el revestimiento del refuerzo. La descomposición de los iones de sulfato por reacción con aluminato tricálcico de cemento en condiciones húmedas produce sulfato tricálcico, que aumenta el volumen del sólido en 2,5 veces debido a la cristalización de la configuración molecular. El carbonato se produce al hacer reaccionar el dióxido de carbono con ácido carbónico, que convierte el hidróxido de calcio a un pH alcalino en carbonato de calcio a un pH neutro, interrumpiendo la activación del concreto reforzado, afectando la integridad del material y resistencia a largo plazo.

Asimismo (Enciclopedia Broto, 2006) define que **Eflorescencia** es un daño en la estructura causada por la humedad del ambiente que rodea a la estructura este agente contiene sales solubles en agua, las cuales son dirigidas hacia el exterior por los capilares debido a la evaporación y cristalización en la superficie del material. Se distingue por presentar formas parecidas a flores.

Según Marín (2017). **Niveles de severidad de las patologías**, Estas son las medidas que nos permiten tomar las prevenciones necesarias de seguridad frente a los usuarios que viven en la infraestructuras. donde existe este tipo de problemas patológicos, se clasifican en leve, moderado, severo, y ausente cuando la estructura no presenta daños patológicos. Con severidad leve, la estructura no se ve significativamente afectada por ningún tipo de enfermedad, la severidad moderada; Se destacan los síntomas estructurales del estado patológico, que pueden comprometer en menor medida la infraestructura y en la clasificación severa cuando el concreto estructural o sus elementos se encuentran gravemente dañados por el ataque de algún efecto patológico.

Según (Merino, 2017) define que **Vivienda Unifamiliar** Es una expresión relativa a una sola familia, que comparte un espacio protegido. Diseñado para una familia, cumpliendo con ciertos criterios de diseño de comodidad y seguridad, se distinguen de las viviendas multifamiliares por el tamaño de las habitaciones, pasillos, altura, etc.



Según (Pérez & Gardey, 2014) La **Fachada** Es el perímetro exterior del edificio, a simple vista de los usuarios sus elementos estructurales expresan el estilo y el carácter del edificio, son primordiales en la arquitectura de diseño y funcionan como aisladores térmicos y acústicos.

**Fallo.** Falta de servicio por parte del edificio que puede originar un colapso en una estructura

Según (Félix Lasheras -2006).

**Patología.** - En el campo de la edificación, entiendo que patología es la rama de la tecnología<sup>1</sup> de la construcción que:

- Investigación sistemática de problemas de construcción.
- Ocurridas en el tiempo de su vida útil
- Como resultado de procesos degenerativos nocivos
- Debido a posturas anormales.

**Defecto.** - es la falta de calidad de la fuente de origen, es decir el producto terminado. Un defecto, como una falla, debe determinarse con referencia al nivel de calidad del parámetro objetivo, y para ser considerado como tal, debe ser capaz de causar daño.

**Ensuciamiento por depósito.** - Es originado por la gravedad que se ejerce sobre las partículas en suspensión en la atmosfera. (Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción).

**Porosidad.** - Tanto aparente como la absoluta se calculan partir de los datos que se obtienen del ensayo de absorción de agua por inmersión. (Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción).

**Eflorescencias.** - Esta forma de variación nos indica la presencia de sales disueltas en el material; Son de color claro. Por lo general, aparecen más claramente en la primavera. (Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción).

**Corrosión.** - Es la pérdida progresiva de partículas de la superficie del metal. (Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción).

**Oxidación.** – es la transformación de un metal en óxido cuando se exponen al oxígeno del ambiente, la superficie de un metal puro o una aleación tiende a cambiar a un óxido químicamente más estable, protegiendo así al resto del metal de los efectos del oxígeno. (Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción).

**Pandeos.** Se producen por esfuerzos de compresión, lo que aumenta la probabilidad de deformación de la parte vertical. - (Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción).

**Humedad accidental.** - Es la originada por explotación de conducciones y cañerías y suele iniciar focos muy puntuales de humedad. (Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción).

**Condensación Intersticial.**- Aparece en el interior de la masa del cerramiento o entre dos de sus capas. (Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción).

**Erosión Atmosféricas.** - Es la producida por la acción física de los agentes atmosféricos. (Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción).

**Desplomes.** - Son la consecuencia de empujes horizontales sobre la cabeza de elementos verticales. (Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción).

**Humedad Capilar.** - Es el agua que brota del suelo y asciende por los elementos verticales. (Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción).

**Humedad de Filtración.** - Es originaria del exterior y que penetra en el interior del edificio a través de fachadas o cubiertas. (Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción).

**Humedad accidental.** - Es causado por grietas en conductos y tuberías y, a menudo, es causado por fuentes de humedad muy específicas. (Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo de investigación**

El tipo de investigación es Aplicada, pues se tiene como objetivo adquirir conocimiento mediante la comprensión de los fundamentos y los fenómenos patológicos que pueda presentar el concreto, mediante la observación de hechos y la creación de un programa manual de examen visual.

#### **3.2. Diseño de investigación**

El diseño de la investigación es no experimental ya que no se alterarán las variables encontradas, y es Descriptivo la investigación se fundamenta en la recolección de varias muestras con el fin obtener más datos y poder describir el comportamiento de la unidad de análisis, y cuantificar sus variantes.

#### **3.3. Variables y Operacionalización**

La variable cuantitativa se distingue porque permite medir fenómenos mediante estadísticas con procesos secuenciales inductivos y deductivos de interés preciso según (Hernández 2014)

Operacionalización de variables

Variable: Tipos de Patologías

Concepto: las patologías presentes en el concreto pueden conceptualizarse como “el análisis sistemático de los procedimientos y características de los problemas estructurales y no estructurales que puede soportar el concreto” como también el área marcada, que se distingue de lo que la rodea que se encuentra con algún problema patológico. (Rojas Moya 2008)

Definición Operacional: por medio de un documento técnico visual de seguimiento y evaluación, se logran identificar los defectos en la estructura de concreto, se analizan el daño mostrado por la estructura.

**Dimensiones:**

Tipos de patologías, como indicadores se puede presentar: fisuras o grietas,

eflorescencia, acero corroído, manchas de humedad, desprendimiento del material.

Área dañada, siendo su indicador en metros cuadrados de las áreas afectadas con la presencia de patologías siendo medidos en metros cuadrados.

Nivel de Severidad, siendo su indicador: leve, moderado o severo.

### 3.4. Población, muestra y muestreo

Las Viviendas de la manzana G3 de Táchala, castilla – Piura La muestra se seleccionará aleatoriamente, con la muestra de 15 viviendas de la zona.

Resultando un total de 15 muestras analizadas.

En el siguiente cuadro a continuación se muestra la metodología utilizada para poder obtener el tamaño de la muestra.

Cuadro N° 01 procesos para obtener el tamaño de la muestra.

TECNICA	INSTRUMENTO	NIVEL DE INVESTIGACIÓN	NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN	ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN
Observación de campo	Fichas de Inspección Visual	Descripción	Prospectiva	Muestra pequeña (n<30)

### 3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

“La técnica de la observación en campo se utiliza para la recopilación de datos de campo a través del análisis visual. Se convierte en un instrumento importante en cualquier proceso de investigación en el que el investigador se base para recopilar datos adicionales” (Puente, 2018)

Como Instrumentos de recolección de datos se debe realizar primero la observación en campo mediante un diseño no experimental ya que permiten un mejor análisis de la unidad de investigación. La recopilación de datos de campo requiere documentación de los medios, registros de campo (papeles de verificación visual) y el uso de cámaras; estas observaciones deben ser lo más objetivas posible.

Codificación de las patologías a determinar en la investigación:

*Tabla 1. Catalogación de Patologías*

Código	Patologías
A	Grietas o Fisuras
B	Eflorescencia
C	Acero Oxidado
D	Manchas de Humedad
E	Desprendimiento del material

Elaboración Propia

- Esto será verificado por dos expertos: un ingeniero de estructuras sísmicas y por un ingeniero estructurista y un consultor.
- La validez generalmente trata a la medida en que la herramienta de recopilación de datos evalúa la variable o variables que se van a analizar.

### **3.6. Procedimientos**

En coordinaciones se llevaron a cabo:

- Reuniones con funcionarios y encargados de la zona de estudio para obtener el permiso necesario y trabajar en la investigación.
- Coordinaciones con los dueños de los predios, para ejecutar la técnica de la Inspección Visual de fachadas de los predios y sus componentes estructurales afectados.
- Aplicar de documentos de inspección visual, acompañados de registros fotográficos de los daños en las viviendas.

### **3.7. Método de análisis de datos**

Para el proceso de los datos encontrados se ha utilizado el concepto de cálculo descriptivo utilizando las técnicas de datos agregados y no agregados, y se presentará en forma de gráfico de barras para facilitar la comprensión y aclaración.

### **3.8. Aspectos Éticos**

Como proyección de cumplir una meta a nivel profesional será muy importante tener la responsabilidad como investigador de cumplir con los lineamientos y los reglamentos para brindar mejores conocimientos y técnicas a nivel nacional manteniendo valores como verdaderos profesionales, de tal forma que las investigaciones y trabajos de nuestra propiedad tengan la capacidad de proporcionar una buena calidad de vida de la población. Está claro que el proyecto realizado por los investigadores buscará dar soluciones a la falta de un servicio en la ciudad de Piura.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1 Zona: Asentamiento Humano Tácala Mz. G3**

Realizamos la evaluación de 15 viviendas en la manzana G3 del asentamiento humano de Tácala de Castilla y obtuvimos como resultados:

Con el fin de determinar el tipo de predios construidos en el área de investigación, se empleó un modelo de documento técnico de inspección que nos da valores de tipo, ubicación, antigüedad y daños vinculándolos a los siguientes símbolos:

**G:** grietas

**E:** eflorescencia

**M:** manchas y humedad

**A:** acero oxidado

**D:** desprendimiento de material

Obteniendo según la inspección realizada y el procesamiento de datos el nivel de severidad en las viviendas según el siguiente cuadro:

Tabla 2. Resumen de inspección visual.

Nº	TIPO	DIRECCION	EDAD DE VIVIENDA	TIPO DE DAÑOS	NIVEL DE SEVERIDAD
1	Vivienda	Mz.G3.Lote 1	18	G,E,M,A,D	Severo
2	Vivienda	Mz.G3.Lote 2	20	G,E,M,A,D	Leve
3	Vivienda	Mz.G3.Lote 3	18	G,E,M,A,D	Moderado
4	Vivienda	Mz.G3.Lote 4	15	G,E,M,A,D	Severo
5	Vivienda	Mz.G3.Lote 10	10	G,E,M,A,D	Severo
6	Vivienda	Mz.G3.Lote 11	10	G,E,M,A,D	Moderado
7	Vivienda	Mz.G3.Lote 12	12	G,E,M,A,D	Severo
8	Vivienda	Mz.G3.Lote 13	20	G,E,M,A,D	Leve
9	Vivienda	Mz.G3.Lote 14	12	G,E,M,A,D	Moderado
10	Vivienda	Mz.G3.Lote 17	15	G,E,M,A,D	Moderado
11	Vivienda	Mz.G3.Lote 18	15	G,E,M,A,D	Moderado
12	Vivienda	Mz.G3.Lote 19	15	G,E,M,A,D	Severo
13	Vivienda	Mz.G3.Lote 21	15	G,E,M,A,D	Severo
14	Vivienda	Mz.G3.Lote 29	15	G,E,M,A,D	Severo
15	Vivienda	Mz.G3.Lote 30	15	G,E,M,A,D	Leve

Figura 2 Cantidad de viviendas por años de antigüedad



## Interpretación

Los siguientes cuadros nos indican según los resultados que se obtuvieron utilizando un formato de prueba visual, los tipos de viviendas, en su mayoría viviendas unifamiliares, y también observamos sus edades, con una mediana de 15 y todas ellas con el mismo índice de daño que las enfermedades con severidad severa media.

Se logrará determinar la clase de patología están presentes en ciertos elementos estructurales y no estructurales de las viviendas, todos estos resultados se han determinado por análisis visual, sin olvidar los códigos de las patologías anteriores.

*Tabla 3. Identificación de Tipos de Patologías en Concreto*

Nº	TIPO	DIRECCION	PATOLOGIAS DEL CONCRETO				
			G (grietas)	E (eflorescencia)	M (manchas y humedad)	A (acero oxidado)	D (desprendimiento de material)
1	Vivienda	Mz.G3.Lote 1	X	X	X		X
2	Vivienda	Mz.G3.Lote 2			X	X	X
3	Vivienda	Mz.G3.Lote 3	X	X	X		X
4	Vivienda	Mz.G3.Lote 4	X	X	X		X
5	Vivienda	Mz.G3.Lote 10	X	X	X		X
6	Vivienda	Mz.G3.Lote 11		X	X		X
7	Vivienda	Mz.G3.Lote 12	X	X	X		X
8	Vivienda	Mz.G3.Lote 13	X	X	X		X
9	Vivienda	Mz.G3.Lote 14	X	X	X	X	X
10	Vivienda	Mz.G3.Lote 17	X	X	X		X
11	Vivienda	Mz.G3.Lote 18	X	X	X		X
12	Vivienda	Mz.G3.Lote 19		X	X		X
13	Vivienda	Mz.G3.Lote 21		X	X		X
14	Vivienda	Mz.G3.Lote 29			X		X
15	Vivienda	Mz.G3.Lote 30	X	X	X		X

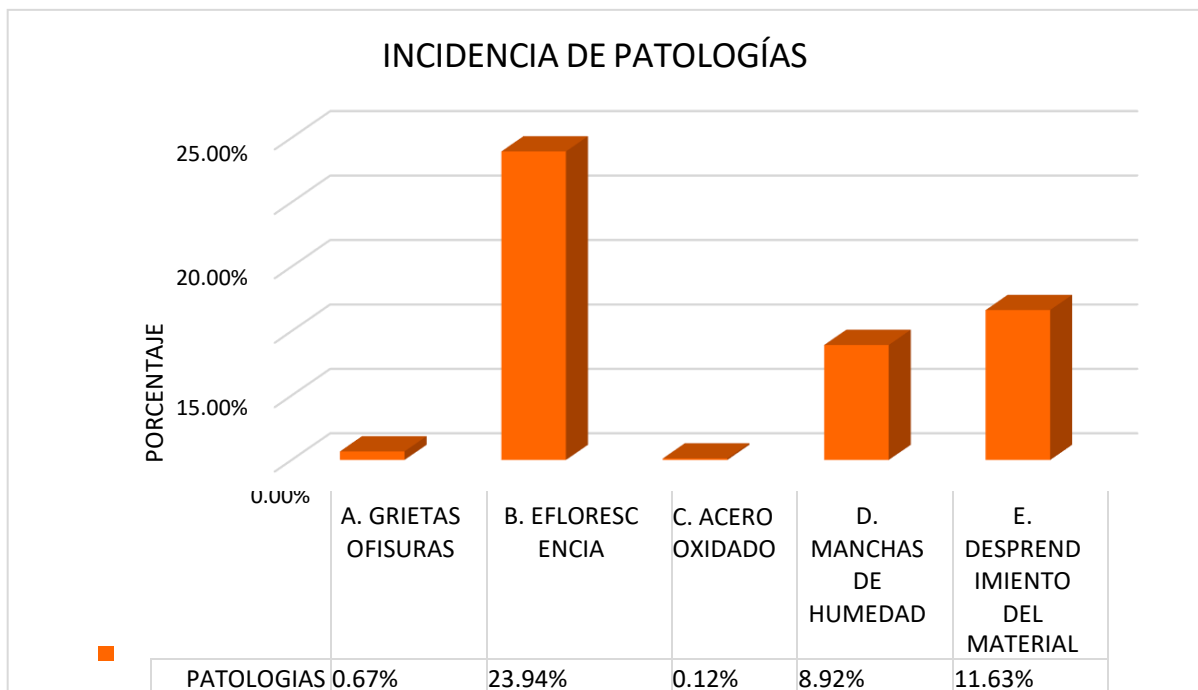


## Interpretación

Según nuestro segundo objetivo específico en la tabla 3, se identificaron las patologías del concreto en las fachadas de las 15 viviendas de la Mz. G3 del Tacala, teniendo todas éstas la presencia de varias patologías del concreto, siendo la eflorescencia la patología con mayor incidencia en las viviendas ocasionando manchas y desprendimiento de material.

Para determinar la severidad del daño en las viviendas por la presencia de ciertas patologías, se procedió a la medición de las áreas donde las patologías han influenciado y se expresó en porcentajes.

*Figura 3. Asignación del tipo de Patologías en el Concreto*



Se interpreta.

En el siguiente gráfico se puede observar la configuración del tipo de patologías existentes encontradas en las fachadas de los predios, resultado que de un total del 100 % de la muestra el 45.28% comprende a la existencia de patologías, demostrando mayormente el problema de eflorescencia en un porcentaje de 23.94%, como del desprendimiento del material en un porcentaje de 11.63%, la presencia de manchas de humedad en un 8.92%, de grietas o fisuras un 0.67% y

óxido en el acero de las viviendas un 0.12%.

Figura 4. Nivel de severidad en las Viviendas



Interpretación:

De acuerdo al último objetivo específico en la Figura 4, se detalla el número de viviendas de acuerdo a su severidad de patologías, presentando en su mayoría área, la severidad y su clasificación como área de riesgo.

## V. DISCUSIÓN

En cuanto a la evaluación realizada en la manzana G3, del asentamiento humano de Tácala de Castilla se encontraron distintas clases de patologías que aparecieron en cada patrón de estudio clasificándolas por tipo de patología , entre las más principales se presenció la aparición de eflorescencia el desprendimiento de material en las fachadas, fisuras o grietas, acero oxidado y manchas de humedad.

Según, (Velasco, 2014); en su proyecto de título “Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y Puente Nacional del departamento de Santander”, determino la relación entre el uso de materiales de calidad deficiente y la mínima resistencia de los componentes estructurales, los cuales son porosos para los líquidos debido a sus propiedades permeables.

Según (Félix, 2018) en su proyecto de investigación “Estudio de la vida útil de estructuras armadas de concreto frente a la influencia del oxido corrosivo mediante modelado de RNA combinado con MEF”, en el que el revestimiento juega un papel importante en las estructuras pues es determinante para la aparición de patologías o la no presencias de las mismas.

Según Vilca, (2017) en su proyecto de “Apreciación de la corrosión del acero de refuerzo en estructuras de concreto armado en viviendas de la Urb. Chucuito del Callao”, tuvo como conclusión que con la pérdida de la sección transversal y la reducción de las propiedades mecánicas del concretos y sus patrones estructurales por la existencia de cloruros y un entorno húmedo conlleva a una reducción la capacidad de resistir el tiempo de vida útil apropiada.

Asimismo, Michael, (2019) de su proyecto presentado “Evaluación de Patologías del Concreto de las Viviendas Unifamiliares del puerto de Huarmey, Áncash”; realizo encuestas obteniendo información valiosa, pero teniendo en cuenta las escalas y/o dimensiones que se utilizarán para diagnosticar cada vivienda según sus patologías encontradas.

Se discutieron distintos puntos importantes relacionada con la metodología propuesta. Primero, actualmente no hay una tecnología de recopilación de información que garantice de acuerdo a las normas peruanas que nos brinde datos precisos para determinar el estado de los daños patológicos de la vivienda. Por consiguiente, según los cálculos realizados en este estudio, sería una sobreestimación. Asimismo, con la ampliación de la pandemia del Covid-19 en nuestra región dificultaría la recopilación de la información convirtiéndose en escasa; Por el bien de su salud, los residentes de la casa no permitieron que el investigador entrara a la casa.

En cuanto a la hipótesis propuesta, podemos demostrar que esto es verdadero de acuerdo al análisis de los resultados obtenidos, si lo comprobamos que en los domicilios de la Mz.G 3 de Tacala si presentan patologías que originarias daños más severos a largo plazo en las estructuras.

## VI. CONCLUSIONES

De acuerdo con la investigación realizada de las patologías presentes en las viviendas, se concluye que en el Asentamiento **Humano Tacala Mz. G3** existe la presencia de eflorescencia en un 23.94% causante del desprendimiento del material que está en un porcentaje de 11.63%, manchas de humedad un 8.92% y grietas en un 0.67% , acero corroído un 0.12% ,además se tratarían de viviendas que sobrepasan los 15 años de antigüedad sin ningún asesoramiento técnico frente a la presencia de estos tipo de daños patológicos en sus estructuras.

Al determinar los tipos de patología se concluyó que la enfermedad más común en las fachadas de las viviendas de la zona de estudio es la eflorescencia la cual origina un fenómeno conocido como las burbujas de aire, con un porcentaje del 23,94%.

Luego de reconocer y estudiar los tipos patológicos de las paredes de la casa se concluyó que en el asentamiento humano TÁCALA Mz.G3 La calificación es de moderada a severa.

## VII. RECOMENDACIONES

Recomendamos realizar el estudio con un método distinto, ya que la información adquirida pueden diferir; para mejorar sus resultados.

Se Debe realizar un mantenimiento inmediato a las viviendas que se vean afectadas por las patologías más usuales o comunes como la eflorescencia y separación de los materiales de la vivienda los cuales afecten la integridad de los elementos/estructura, así como la durabilidad o las restricciones del servicio. Se deben dar recomendaciones técnicas con respecto al proceso constructivo según las etapas normadas.

En la etapa de diseño:

Durante la etapa de diseño de cualquier estructura o edificación , es necesario tomar en cuenta no solo las condiciones de resistencia mecánica, también el ambiente en las que están instaladas y en qué condiciones estas expuestas las estructuras, teniendo construcciones efectivas con una buena respuesta estructural, así como también el análisis y las condiciones del tipo suelo y la presencia de aguas subterráneas ,napas freáticas , para determinar la acumulación de elementos químicos como sulfatos o sales presentes en el suelo que afectarían considerablemente la estructura.

Los planos y especificaciones deben presentarse durante la construcción bajo un estricto control de calidad un diseño estructural adecuado el cual otorgara un proceso de construcción optimo resultando una permeabilidad mínima, el revestimiento suficiente y protección de refuerzo por personal calificado.

Después

Para que la infraestructura funcione a cabalidad durante toda su vida útil, se debe realizar un mantenimiento oportuno revisando a tiempo todas las zonas afectadas por patologías en la vivienda , como el uso de una capa protectora o material exposico aplicada al concreto y hecha específicamente para este tipo de ambiente.

## REFERENCIAS

- Apaza, E. C. (2018). Efectos de las Patologías en la Resistencia del Concreto en la Vida útil de la Estructura de Edificaciones de la Ciudad de Juliaca para la Región Puno. Perú.
- Astorga, A. and P. Rivero (2009). Patología en Las Edificaciones. C. d. I. e. G. I. d. Riesgos
- Avendaño, E. (2006). Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial. San José.
- Bertolini, L., Carsana, M., Gastaldi, M. (2011) Corrosion assessment and restoration strategies of reinforced concrete building of the cultural heritage. págs. 146-154
- C., C. S. (2019). Una mirada a la durabilidad y sostenibilidad de las construcciones.
- Cerna Vásquez, M., & Galicia Guarniz, W. (2010). Vida útil en estructuras de Concreto Armado desde el punto de vista de Comportamiento del Material. Perú: UPAO.
- Contreras Pérez, & Reyes Ravelo. (2014). Evaluación, diagnóstico patológico y propuesta de intervención del puente Romero Aguirre. Cartagena.
- Córdova, J. F. (2017). Estructuras de concreto y corrosión del acero corrugado en la I.E. Niño Jesús de Praga distrito de SMP 2017. Lima.
- Chunga, C. A. (2017). Evaluación de las patologías de Concreto que presenta las escaleras de la Iglesia Basílica Virgen de las Mercedes, Avenida Nueva delPozo, Distrito de Paita. Perú: ULADECH.
- E.Harmsen, T. (2002). Diseño de Estructuras de Concreto Armado. Perú.
- Enciclopedia Broto de patologías de la construcción: T. 6. (2006). Barcelona: Links. <https://www.worldcat.org/title/enciclopedia-broto-de-patologias-de-la-construccion-t-6-elementos-constructivos-iii/oclc/628954786?referer=di&ht=edition>.
- Félix, E. F. (2018). Análisis de la vida útil de estructuras de concreto armado bajo la acción de la corrosión uniforme por medio de un modelo con RNA acoplado al MEF. Brasil: Universidad Federal de Integración Latino - Americana.

Helene, Paulo R.L. Quais as Alternativas para Reparar Estruturas de Concreto com Problemas de Corrosão de Armaduras? Buenos Aires, Revista Ingeniería Estructural Asociación de Ingenieros Estructurales, año 7, n. 16, mayo 1999.p. 36-44

Hernandez Santana, Juan José. El enfoque del aci-318 para el chequeo de la fisuración: Una visión desde la realidad cubana. Revista de la Construcción, Santiago , v. 13, n. 2, p. 15-21, agosto 2014 . Disponible en <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-915X2014000200002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2014000200002&lng=es&nrm=iso)>. accedido en 14 oct. 2021. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-915X2014000200002>.

ISO 15686:2011. (2011). ISO (Ed.), Buildings and constructed assets, service life planning.

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE – 08) . (2008).

Marín I. Causa y soluciones de patología presente en cabaña Villa Lujan, ubicada en la vereda de Yayatá (Silvania) Universidad Católica de Colombia; 2017

Martínez, L. A. (2017). Evaluación de la Influencia del SO2 como Agente Corrosivo en Estructuras. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Martínez, L. A. (2018). Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto Armado del Reservoirio Elevado Tacalá V=1000 M3 – Distrito de Castilla – Provincia de Pira – Departamento de Piura – Marzo 2018. Perú.

Mc Cormac, J. (2002). Diseño del Concreto Reforzado.

Merino. (2017). Vivienda Unifamiliar.

Mendoza, J. M., Castro, P. (2009). Credibility of concepts and models about service life of concrete structures in the face of the effects of the global climatic change. A critical review. *Materiales de construcción*, 59(276), 117-124.

Michael, C. O. (2019). Evaluación de Patologías del Concreto de las Viviendas Unifamiliares del puerto de Huarmey, Áncash.

Monjo, J. (2001). Patología y técnicas de intervención en estructuras arquitectónicas.

Muñoz, F. y Mendoza, C. (2012, diciembre). La durabilidad en las estructuras de concreto reforzado desde la perspectiva de la norma española para estructuras de concreto. *Concreto y Cemento. Investigación y Desarrollo*, Vol.4, Núm. 1, de la Pág. 63 a la Pág. 86, Ciudad de México



[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-30112012000200004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-30112012000200004)

Olaza, M. C. (2019). Evaluación de Patologías del Concreto de las Viviendas Unifamiliares del puerto de Huarmey, Áncash . Huarmey.

Pérez, & Gardey. (2014). Elementos de una Construcción.

Reque, W. L. (2019). Determinación y Evaluación de las Patologías en el Concreto de las Columnas, Vigas, Sobre cimientos y Muros de albañilería de la estructura del cerco de la empresa RH Administradores, Chimbote. Perú.

Rehabilitación de Edificaciones. Folleto Maestría. Cuba: Editorial Hábitat. Samuels, J. (2014). Evaluación de la Corrosión de Acero Reforzado en Ambientes

Salinos en Iutemar Guayana. Guyana: Instituto Universitario de Tecnología del Mar.

Santa, M. P. (2015). PDU.

Sánchez de Guzmán Diego, Durabilidad y Patología. Instituto del Concreto, Asocreto.2011 [https://catalogo.unimilitar.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=25457&shelfbrowse\\_itemnumber=51337](https://catalogo.unimilitar.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=25457&shelfbrowse_itemnumber=51337)

Seminario, Bogotá, 2006

Silva, T. (2001). Como estimar a vida util de estruturas projetadas com critérios que visam a durabilidade. II Workshop sobre Durabilidad de las Construcciones, Sao José dos Campos, Brasil, 133-143.

Tang, M.C. (2018). Durability of bridges, in Caspeele, Taerwe and Frangopol (eds.): Life-Cycle Analysis and Assessment in Civil Engineering: Towards an Integrated Vision. CRC Press, Taylor & Francis Group, London, UK, pp. 3-7.

Tejera Garófalo, P. (2000). Patología de las Edificaciones en Conservación y

Toscano, J. A. (2018). Análisis del tiempo de vida útil residual estimado por el método semiprobabilístico de 4 edificaciones por corrosión del CC. Mall Plaza Bellavista". Perú.

Velasco. (2014). Determinación y Evaluación del nivel de Incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y Puente Nacional del dep. de Santander.

Vilca, Z. C. (2017). Evaluación de la corrosión del acero de refuerzo en estructuras de concreto armado en viviendas de la urbanización Chucuito Callao. Perú: Universidad César Vallejo.

Vivar. (2015). Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital regional "Eleazar Guzmán Barrón". Nuevo Chimbote.

Yépez, V. (2018, 14 de diciembre). Cuantificación del estado de conservación de los puentes: índices del estado o condición. Durabilidad. <https://victoryepes.blogs.upv.es/tag/durabilidad/?cv=1>

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	METODOLOGÍA
<p><b>General:</b></p> <p>¿Cuál es el análisis de las patologías del concreto de viviendas en el asentamiento humano, Tácala manzana G3 de Castilla ¿</p>	<p>Probablemente las viviendas de La Mz. G3 de Tácala presentan mayor cantidad de patologías en el concreto.</p>	<p>Determinar las patologías del concreto en las viviendas del asentamiento humano de tácala.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar el análisis físico de las patologías del concreto de viviendas en el asentamiento humano, Tácala manzana g3 castilla – Piura;</li> <li>2. Identificar los distintos tipos de las patologías del concreto que presentan las viviendas en el asentamiento humano, Tácala manzana g3 castilla – Piura;</li> <li>3. Determinar el nivel de severidad de daños del concreto en las viviendas en el asentamiento humano, Tácala manzana g3 castilla – Piura.</li> </ol>	<p><b>Método:</b></p> <p>Observación de campo</p> <p><b>Tipo:</b></p> <p>Descriptivo - Comparativo</p> <p><b>Diseño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No Experimental a Nivel Descriptivo</li> </ul> <p><b>Población Muestra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Viviendas de la zona de Estudio</li> <li>➤ 15 viviendas de la Mz. G3</li> </ul>

## CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR
<b>Patología en el concreto</b>	<p>Según Rojas Moya (2008), nos dice que “La patología específica del concreto se puede definir como un estudio sistemático en la cual intervienen los procesos y cualidades por los cuales el concreto puede sufrir deterioro, encontrando sus causas, Consecuencias y Soluciones”.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de patologías</li><li>• Área Afectada</li><li>• Nivel de Severidad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mediante una ficha técnica de recolección de datos y evaluación en la que se identificó las fallas presentes en la estructura. Se analiza las afectaciones que muestra la estructura.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grietas o Fisuras</li><li>• Eflorescencia</li><li>• Acero Oxidado</li><li>• Manchas de Humedad</li><li>• Desprendimiento del material</li><li>• Nivel de Severidad (leve, moderado, severo)</li></ul>

## **ANEXOS**

Ficha 1.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 1, Mz. G3. Lote 01

FICHA DE INSPECCION VISUAL			
TITULO DEL PROYECTO			
"ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".			
AUTOR	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA		PATOLOGIAS A EVALUAR
LUGAR	AAHH TACALA		G: GRIETAS O FISURAS
DISTRITO	CASTILLA		M: MANCHAS DE HUMEDAD
PROVINCIA	PIURA		E EFLORESCENCIA
REGION	PIURA		D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL
FECHA	20/11/2021		A: ACERO OXIDADO
VIVIENDA 01		ELEMENTOS A EVALUAR	GRADO DE SEVERIDAD
DIRECCION	MZ. G3. LOTE 01		NINGUNO (0)
EDAD DE VIVIENDA	18	AÑOS	LEVE (1)
ANALISIS DE PATOLOGIA			
TIPO DE PATOLOGIA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	
G. GRIETAS O FISURAS	1.96	16.41	
E. EFLORESCENCIA	0.75		
A. ACERO OXIDADO	0		
M. MANCHAS DE HUMEDAD	5.2		
D. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	10.8		
TOTAL	16.71		
TIPO DE PATOLOGIA	PORCENTAJE AFECTADO	PORCENTAJE NO AFECTADO	
A. GRIETAS O FISURAS	5.92%	49.55%	
B. EFLORESCENCIA	0.023		
C. ACERO OXIDADO	0.00%		
D. MANCHAS DE HUMEDAD	15.70%		
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	26.57%		
TOTAL	50.45%		
SEVERIDAD			SEVERO
RESUMEN DE DATOS			
ELEMENTO EVALUADO	ÁREA AFECTADA (m²)	ÁREA NO AFECTADA (m²)	PORCENTAJE AFECTADO
FACHADA DE V - 1	16.71	16.41	50.45%
OBSERVACIONES			

Ficha 2.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 2, Mz. G3. Lote 02

FICHA DE INSPECCION VISUAL				
TITULO DEL PROYECTO				
"ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".				
AUTOR	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA	PATOLOGIAS A EVALUAR		
LUGAR	AAHH TACALA	G: GRIETAS O FISURAS	M: MANCHAS DE HUMEDAD	
DISTRITO	CASTILLA			
PROVINCIA	PIURA	E EFLORESCENCIA		
REGION	PIURA		D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	
FECHA	20/11/2021	A: ACERO OXIDADO		
VIVIENDA 02 (V-2)		ELEMENTOS A EVALUAR	GRADO DE SEVERIDAD	
DIRECCION	MZ. G3 LOTE 02	FACHADA DE VIVIENDAS	NINGUNO (0) MODERADO(2)	
EDAD DE VIVIENDA	20 AÑOS		LEVE(1) SEVERO(3)	
ANALISIS DE PATOLOGIA				
TIPO DE PATOLOGIA	ÁREA AFECTADA			ÁREA NO AFECTADA
A. GRIETAS O FISURAS	0			23.725
B. EFLORESCENCIA	0			
C. ACERO OXIDADO	0.68			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	2.5			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	3.095			
TOTAL	6.275			
TIPO DE PATOLOGIA	PORCENTAJE AFECTADO			PORCENTAJE NO AFECTADO
A. GRIETAS O FISURAS	0.00%			79.08%
B. EFLORESCENCIA	0.00%			
C. ACERO OXIDADO	2.27%			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	8.33%			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	10.32%			
TOTAL	20.92%			
SEVERIDAD		MODERADO		
RESUMEN DE DATOS				
ELEMENTO EVALUADO	ÁREA AFECTADA (m²)	ÁREA NO AFECTADA (m²)	PORCENTAJE AFECTADO	PORCENTAJE NO AFECTADO
FACHADA DE V - 2	6.275	23.725	20.92%	79.08%
OBSERVACIONES				

Ficha 3.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 3, Mz. G3. Lote 3

FICHA DE INSPECCION VISUAL				
TITULO DEL PROYECTO				
"ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".				
<b>AUTOR</b>	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA		<b>PATOLOGIAS A EVALUAR</b>	
<b>LUGAR</b>	AAHH TACALA		G: GRIETAS O FISURAS	M: MANCHAS DE HUMEDAD
<b>DISTRITO</b>	CASTILLA		E EFLORESCENCIA	D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL
<b>PROVINCIA</b>	PIURA		A: ACERO OXIDADO	
<b>REGION</b>	PIURA			
<b>FECHA</b>	20/11/2021			
<b>VIVIENDA 03 (V-3)</b>			<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	<b>GRADO DE SEVERIDAD</b>
<b>DIRECCION</b>	MZ. G3 LOTE 03		FACHADA DE VIVIENDAS	NINGUNO (0) MODERADO(2)
<b>EDAD DE VIVIENDA</b>	18	AÑOS		LEVE(1) SEVERO(3)
<b>ANALISIS DE PATOLOGIA</b>				
<b>TIPO DE PATOLOGIA</b>	<b>ÁREA AFECTADA</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA</b>		
A. GRIETAS O FISURAS	0.102	47.188		
B. EFLORESCENCIA	11.2			
C. ACERO OXIDADO	0			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	2.4			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	6.55			
<b>TOTAL</b>	<b>20.252</b>			
<b>TIPO DE PATOLOGIA</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>	<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>		
A. GRIETAS O FISURAS	0.15%	69.97%		
B. EFLORESCENCIA	16.61%			
C. ACERO OXIDADO	0.00%			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	3.56%			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	9.71%			
<b>TOTAL</b>	<b>30.03%</b>			
<b>SEVERIDAD</b>			<b>MODERADO</b>	
<b>RESUMEN DE DATOS</b>				
<b>ELEMENTO EVALUADO</b>	<b>ÁREA AFECTADA (m²)</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA (m²)</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>	<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>
FACHADA DE V - 3	20.252	47.188	30.03%	69.97%
<b>OBSERVACIONES</b>				





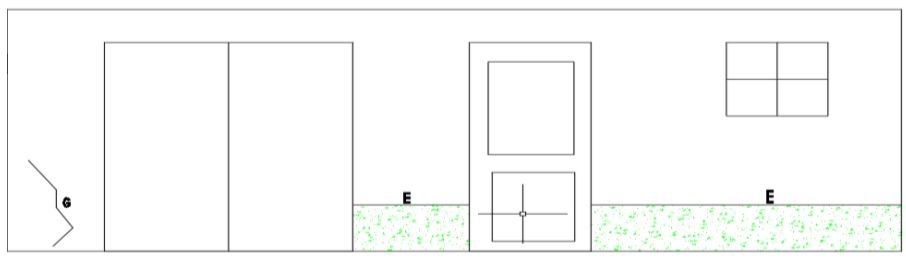
Ficha 4.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 4, Mz. G3. Lote 4

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL			
TÍTULO DEL PROYECTO			
"ANÁLISIS DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".			
<b>AUTOR</b>	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA	<b>PATOLOGÍAS A EVALUAR</b>	
<b>LUGAR</b>	AAHH TACALA	G: GRIETAS O FISURAS	M: MANCHAS DE HUMEDAD
<b>DISTRITO</b>	CASTILLA	E EFLORESCENCIA	D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL
<b>PROVINCIA</b>	PIURA	A: ACERO OXIDADO	
<b>REGION</b>	PIURA	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	<b>GRADO DE SEVERIDAD</b>
<b>FECHA</b>	20/11/2021	FACHADA DE VIVIENDAS	NINGUNO (0) LEVE(1) MODERADO(2) SEVERO(3)
<b>VIVIENDA 04 (V-4)</b>			
<b>DIRECCIÓN</b>	MZ. G3 LOTE 04		
<b>EDAD DE VIVIENDA</b>	15 AÑOS		
<b>ANÁLISIS DE PATOLOGÍA</b>			
<b>TIPO DE PATOLOGÍA</b>	<b>ÁREA AFECTADA</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA</b>	<p>ZONA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO</p> <p>PLANO DE LOCALIZACIÓN</p>
A. GRIETAS O FISURAS	0.04	32.08	
B. EFLORESCENCIA	18.76		
C. ACERO OXIDADO	0		
D. MANCHAS DE HUMEDAD	2.4		
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	3		
TOTAL	24.2		
<b>TIPO DE PATOLOGÍA</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>	<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>	
A. GRIETAS O FISURAS	0.07%	57.00%	
B. EFLORESCENCIA	33.33%		
C. ACERO OXIDADO	0.00%		
D. MANCHAS DE HUMEDAD	4.26%		
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	5.33%		
TOTAL	43.00%		
<b>SEVERIDAD</b>		MODERADO	
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>ELEMENTO EVALUADO</b>	<b>ÁREA AFECTADA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>
FACHADA DE V - 4	24.2	32.08	43.00%
			57.00%
<b>OBSERVACIONES</b>			

Ficha 5.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 5, Mz. G3. Lote 10

FICHA DE INSPECCION VISUAL				
TITULO DEL PROYECTO				
"ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".				
AUTOR	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA		PATOLOGIAS A EVALUAR	
LUGAR	AAHH TACALA	G: GRIETAS O FISURAS		
DISTRITO	CASTILLA	M: MANCHAS DE HUMEDAD		
PROVINCIA	PIURA	E EFLORESCENCIA		
REGION	PIURA	D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL		
FECHA	20/11/2021	A: ACERO OXIDADO		
VIVIENDA 04 (V-4)		ELEMENTOS A EVALUAR		GRADO DE SEVERIDAD
DIRECCION	MZ G3 LOTE 10	FACHADA DE VIVIENDAS	NINGUNO (0)	MODERADO(2)
EDAD DE VIVIENDA	10 AÑOS		LEVE(1)	SEVERO(3)
ANÁLISIS DE PATOLOGÍA				
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA		
A. GRIETAS O FISURAS	0.04	32.08		
B. EFLORESCENCIA	18.76			
C. ACERO OXIDADO	0			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	2.4			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	3			
TOTAL	24.2			
TIPO DE PATOLOGÍA	PORCENTAJE AFECTADO	PORCENTAJE NO AFECTADO		
A. GRIETAS O FISURAS	10 %	57.00%		
B. EFLORESCENCIA	33.33%			
C. ACERO OXIDADO	0.00%			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	4.26%			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	5.33%			
TOTAL	43.00%			
<b>SEVERIDAD</b>		MODERADO		
RESUMEN DE DATOS				
ELEMENTO EVALUADO	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE AFECTADO	PORCENTAJE NO AFECTADO
FACHADA DE V - 4	24.2	32.08	43.00%	57.00%
				
				
<b>OBSERVACIONES</b>				

Ficha 6.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 6, Mz. G3. Lote 11

FICHA DE INSPECCION VISUAL				
TÍTULO DEL PROYECTO				
"ANÁLISIS DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".				
<b>AUTOR</b>	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA		<b>PATOLOGÍAS A EVALUAR</b>	
<b>LUGAR</b>	AA.HH.TACALA		G: GRIETAS O FISURAS	M: MANCHAS DE HUMEDAD
<b>DISTRITO</b>	CASTILLA		E EFLORESCENCIA	D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL
<b>PROVINCIA</b>	PIURA		A: ACERO OXIDADO	
<b>REGION</b>	PIURA		<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	
<b>FECHA</b>	20/11/2021		<b>GRADO DE SEVERIDAD</b>	
VIVIENDA 05 (V-5)			FACHADA DE VIVIENDAS	NINGUNO (0) MODERADO(2) LEVE(1) SEVERO(3)
<b>DIRECCIÓN</b>	MZ. G3 LOTE 11			
<b>EDAD DE VIVIENDA</b>	48	AÑOS		
<b>ANÁLISIS DE PATOLOGÍA</b>				
<b>TIPO DE PATOLOGÍA</b>	<b>ÁREA AFECTADA</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA</b>		
A. GRIETAS O FISURAS	0.0335	27.5065		
B. EFLORESCENCIA	0.6			
C. ACERO OXIDADO	0			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	0.42			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	1.2			
TOTAL	2.2535			
<b>TIPO DE PATOLOGÍA</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>	<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>		
A. GRIETAS O FISURAS	0.11%	92.43%		
B. EFLORESCENCIA	2.02%			
C. ACERO OXIDADO	0.00%			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	1.41%			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	4.03%			
TOTAL	7.57%			
<b>SEVERIDAD</b>			LEVE	
<b>RESUMEN DE DATOS</b>				
<b>ELEMENTO EVALUADO</b>	<b>ÁREA AFECTADA (m²)</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA (m²)</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>	<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>
FACHADA DE V - 5	2.2535	27.5065	7.57%	92.43%
<b>OBSERVACIONES</b>				

Ficha 7.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 7, Mz. G3. Lote 12

FICHA DE INSPECCION VISUAL			
TITULO DEL PROYECTO			
"ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".			
<b>AUTOR</b>	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA		<b>PATOLOGIAS A EVALUAR</b>
<b>LUGAR</b>	AAHH TACALA		G: GRIETAS O FISURAS
<b>DISTRITO</b>	CASTILLA		M: MANCHAS DE HUMEDAD
<b>PROVINCIA</b>	PIURA		E EFLORESCENCIA
<b>REGION</b>	PIURA		D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL
<b>FECHA</b>	20/11/2021		A: ACERO OXIDADO
<b>VIVIENDA 06 (V-6)</b>		<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	<b>GRADO DE SEVERIDAD</b>
<b>DIRECCION</b>	MZ. G3 LOTE 12		NINGUNO (0)
<b>EDAD DE VIVIENDA</b>	12	AÑOS	LEVE(1)
<b>ANALISIS DE PATOLOGIA</b>		MODERADO(2)	
		SEVERO(3)	
<b>TIPO DE PATOLOGIA</b>	<b>AREA AFECTADA</b>	<b>AREA NO AFECTADA</b>	
A. GRIETAS O FISURAS	0	12.24	
B. EFLORESCENCIA	1.5		
C. ACERO OXIDADO	0		
D. MANCHAS DE HUMEDAD	0		
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	0.9		
<b>TOTAL</b>	<b>2.4</b>		
<b>TIPO DE PATOLOGIA</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>	<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>	
A. GRIETAS O FISURAS	0.00%	83.61%	
B. EFLORESCENCIA	10.25%		
C. ACERO OXIDADO	0.00%		
V D. MANCHAS DE HUMEDAD	0.00%		
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	6.15%		
<b>TOTAL</b>	<b>16.39%</b>		
<b>SEVERIDAD</b>		LEVE	
RESUMEN DE DATOS			
ELEMENTO EVALUADO	AREA AFECTADA (m²)	AREA NO AFECTADA (m²)	PORCENTAJE AFECTADO
FACHADA DE V - 6	2.4	12.24	16.39%
			83.61%
<b>OBSERVACIONES</b>			

Ficha 8.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 8, Mz. G3. Lote 13

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL					
TÍTULO DEL PROYECTO					
"ANÁLISIS DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".					
<b>AUTOR</b>	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA		<b>PATOLOGÍAS A EVALUAR</b>		
<b>LUGAR</b>	AAHH TACALA		G: GRIETAS O FISURAS	M: MANCHAS DE HUMEDAD	
<b>DISTRITO</b>	CASTILLA		E EFLORESCENCIA	D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL.	
<b>PROVINCIA</b>	PIURA		A: ACERO OXIDADO		
<b>REGION</b>	PIURA		<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	<b>GRADO DE SEVERIDAD</b>	
<b>FECHA</b>	20/11/2021		FACHADA DE VIVIENDAS	NINGUNO (0)	MODERADO(2)
<b>VIVIENDA 07 (V-7)</b>			LEVE(1)	SEVERO(3)	
<b>DIRECCIÓN</b>	MZ. G3 LOTE 13				
<b>EDAD DE VIVIENDA</b>	20	AÑOS			
<b>ANÁLISIS DE PATOLOGÍA</b>					
<b>TIPO DE PATOLOGÍA</b>	<b>ÁREA AFECTADA</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA</b>			
A. GRIETAS O FISURAS	0.0522	21.6778			
B. EFLORESCENCIA	0.48				
C. ACERO OXIDADO	0				
D. MANCHAS DE HUMEDAD	2.45				
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	0.9				
<b>TOTAL</b>	<b>3.8822</b>				
<b>TIPO DE PATOLOGÍA</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>	<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>			
A. GRIETAS O FISURAS	0.20%	84.81%			
B. EFLORESCENCIA	1.88%				
C. ACERO OXIDADO	0.00%				
D. MANCHAS DE HUMEDAD	9.59%				
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	3.52%				
<b>TOTAL</b>	<b>15.19%</b>				
<b>SEVERIDAD</b>			LEVE		
<b>RESUMEN DE DATOS</b>					
<b>ELEMENTO EVALUADO</b>	<b>ÁREA AFECTADA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>	<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>	
FACHADA DE V - 7	3.8822	21.6778	15.19%	84.81%	
<b>OBSERVACIONES</b>					

Ficha 9.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 9, Mz. G3. Lote 14

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL				
TÍTULO DEL PROYECTO				
"ANÁLISIS DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".				
<b>AUTOR</b>	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA	<b>PATOLOGÍAS A EVALUAR</b>		
<b>LUGAR</b>	AAHH TACALA	G: GRIETAS O FISURAS	M: MANCHAS DE HUMEDAD	
<b>DISTRITO</b>	CASTILLA	E EFLORESCENCIA	D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	
<b>PROVINCIA</b>	PIURA	A: ACERO OXIDADO		
<b>REGION</b>	PIURA	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	<b>GRADO DE SEVERIDAD</b>	
<b>FECHA</b>	20/11/2021	FACHADA DE VIVIENDAS	NINGUNO (0) MODERADO(2) LEVE(1) SEVERO(3)	
<b>VIVIENDA 09 (V-9)</b>				
<b>DIRECCIÓN</b>	MZ. G3 LOTE 14			
<b>EDAD DE VIVIENDA</b>	12 AÑOS			
<b>ANÁLISIS DE PATOLOGÍA</b>				
<b>TIPO DE PATOLOGÍA</b>	<b>ÁREA AFECTADA</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA</b>		
A. GRIETAS O FISURAS	1.8	6.225		
B. EFLORESCENCIA	3			
C. ACERO OXIDADO	0.05			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	1.2			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	11.725			
<b>TOTAL</b>	<b>17.775</b>			
<b>TIPO DE PATOLOGÍA</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>	<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>	SEVERO	
A. GRIETAS O FISURAS	7.50%	25.94%		
B. EFLORESCENCIA	12.50%			
C. ACERO OXIDADO	0.21%			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	5.00%			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	48.85%			
<b>TOTAL</b>	<b>74.06%</b>			
<b>SEVERIDAD</b>		<b>RESUMEN DE DATOS</b>		
<b>ELEMENTO EVALUADO</b>	<b>ÁREA AFECTADA (m²)</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA (m²)</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>	<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>
FACHADA DE V - 9	17.775	6.225	74.06%	25.94%
<b>OBSERVACIONES</b>				

Ficha 10.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 10, Mz. G3. Lote 17.

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL				
TÍTULO DEL PROYECTO				
"ANÁLISIS DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".				
AUTOR	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA	PATOLOGÍAS A EVALUAR		
LUGAR	AAHH TACALA	G: GRIETAS O FISURAS	M: MANCHAS DE HUMEDAD	
DISTRITO	CASTILLA	E EFLORESCENCIA	D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	
PROVINCIA	PIURA	A: ACERO OXIDADO		
REGION	PIURA	ELEMENTOS A EVALUAR		
FECHA	20/11/2021	GRADO DE SEVERIDAD		
VIVIENDA 10 (V-10)		FACHADA DE VIVIENDAS	NINGUNO (0) MODERADO(2) LEVE(1) SEVERO(3)	
DIRECCIÓN	MZ. G3 LOTE 17			
EDAD DE VIVIENDA	15 AÑOS			
ANÁLISIS DE PATOLOGÍA				
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA		
A. GRIETAS O FISURAS	0.03	20.34		
B. EFLORESCENCIA	29.1			
C. ACERO OXIDADO	0			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	8.73			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	11.64			
TOTAL	49.5			
TIPO DE PATOLOGÍA	PORCENTAJE AFECTADO	PORCENTAJE NO AFECTADO		
A. GRIETAS O FISURAS	0.04%	29.12%		
B. EFLORESCENCIA	41.67%			
C. ACERO OXIDADO	0.00%			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	12.50%			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	16.67%			
TOTAL	70.88%			
SEVERIDAD		SEVERO		
RESUMEN DE DATOS				
ELEMENTO EVALUADO	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE AFECTADO	PORCENTAJE NO AFECTADO
FACHADA DE V - 10	49.5	20.34	70.88%	29.12%
E E D				
OBSERVACIONES				

Ficha 11.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 11, Mz. G3. Lote 18

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL			
TÍTULO DEL PROYECTO			
"ANÁLISIS DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".			
<b>AUTOR</b>	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA	<b>PATOLOGÍAS A EVALUAR</b>	
<b>LUGAR</b>	AAHH TACALA	G: GRIETAS O FISURAS	M: MANCHAS DE HUMEDAD
<b>DISTRITO</b>	CASTILLA	E EFLORESCENCIA	D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL
<b>PROVINCIA</b>	PIURA	A: ACERO OXIDADO	
<b>REGION</b>	PIURA		
<b>FECHA</b>	20/11/2021	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	<b>GRADO DE SEVERIDAD</b>
<b>VIVIENDA 12 (V-12)</b>		FACHADA DE VIVIENDAS	NINGUNO (0) MODERADO(2) LEVE(1) SEVERO(3)
<b>DIRECCIÓN</b>	MZ. G3 LOTE 18		
<b>EDAD DE VIVIENDA</b>	15 AÑOS		
<b>ANÁLISIS DE PATOLOGÍA</b>			
<b>TIPO DE PATOLOGÍA</b>	<b>ÁREA AFECTADA</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA</b>	
A. GRIETAS O FISURAS	0	14.16	
B. EFLORESCENCIA	2.8		
C. ACERO OXIDADO	0		
D. MANCHAS DE HUMEDAD	0		
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	2		
<b>TOTAL</b>	<b>4.8</b>		
<b>TIPO DE PATOLOGÍA</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>	<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>	
A. GRIETAS O FISURAS	0.00%	74.68%	
B. EFLORESCENCIA	14.77%		
C. ACERO OXIDADO	0.00%		
D. MANCHAS DE HUMEDAD	0.00%		
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	10.55%		
<b>TOTAL</b>	<b>25.32%</b>		
<b>SEVERIDAD</b>		<b>MODERADO</b>	
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>ELEMENTO EVALUADO</b>	<b>ÁREA AFECTADA (m²)</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA (m²)</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>
FACHADA DE V - 12	4.8	14.16	25.32%
			<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>
			74.68%
<b>OBSERVACIONES</b>			



Ficha 12.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 12, Mz. G3. Lote 19

FICHA DE INSPECCION VISUAL				
TITULO DEL PROYECTO				
"ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA"				
AUTOR	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA	PATOLOGÍAS A EVALUAR		
LUGAR	AAHH TACALA	G: GRIETAS O FISURAS	M: MANCHAS DE HUMEDAD	
DISTRITO	CASTILLA	E EFLORESCENCIA	D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	
PROVINCIA	PIURA	A: ACERO OXIDADO		
REGION	PIURA	ELEMENTOS A EVALUAR		
FECHA	20/11/2021	GRADO DE SEVERIDAD		
VIVIENDA 12 (V-12)		FACHADA DE VIVIENDAS	NINGUNO (0) LEVE(1) MODERADO(2) SEVERO(3)	
DIRECCIÓN	MZ. G3 LOTE 19			
EDAD DE VIVIENDA	15 AÑOS			
ANALISIS DE PATOLOGÍA				
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA			ÁREA NO AFECTADA
A. GRIETAS O FISURAS	0			14.16
B. EFLORESCENCIA	2.8			
C. ACERO OXIDADO	0			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	0			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	2			
TOTAL	4.8			
TIPO DE PATOLOGÍA	PORCENTAJE AFECTADO			PORCENTAJE NO AFECTADO
A. GRIETAS O FISURAS	0.00%			74.68%
B. EFLORESCENCIA	14.77%			
C. ACERO OXIDADO	0.00%			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	0.00%			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	10.55%			
TOTAL	25.32%			
<b>SEVERIDAD</b>		MODERADO		
RESUMEN DE DATOS				
ELEMENTO EVALUADO	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE AFECTADO	PORCENTAJE NO AFECTADO
FACHADA DE V - 12	4.8	14.16	25.32%	74.68%
E				
OBSERVACIONES				

Ficha 13.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 13, Mz. G3. Lote 21

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL					
TÍTULO DEL PROYECTO					
"ANÁLISIS DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".					
<b>AUTOR</b>	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA			<b>PATOLOGÍAS A EVALUAR</b>	
<b>LUGAR</b>	AAHH TACALA		G: GRIETAS O FISURAS		
<b>DISTRITO</b>	CASTILLA		M: MANCHAS DE HUMEDAD		
<b>PROVINCIA</b>	PIURA		E EFLORESCENCIA		
<b>REGION</b>	PIURA		D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL		
<b>FECHA</b>	20/11/2021		A: ACERO OXIDADO		
<b>VIVIENDA 14 (V-14)</b>			<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>		<b>GRADO DE SEVERIDAD</b>
<b>DIRECCIÓN</b>	MZ. G3 LOTE 21		FACHADA DE VIVIENDAS	NINGUNO (0)	MODERADO(2)
<b>EDAD DE VIVIENDA</b>	15	AÑOS		LEVE(1)	SEVERO(3)
<b>ANÁLISIS DE PATOLOGÍA</b>					
<b>TIPO DE PATOLOGÍA</b>	<b>ÁREA AFECTADA</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA</b>			
A. GRIETAS O FISURAS	0	13.24			
B. EFLORESCENCIA	0				
C. ACERO OXIDADO	0				
D. MANCHAS DE HUMEDAD	0.48				
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	0.68				
<b>TOTAL</b>	<b>1.16</b>				
<b>TIPO DE PATOLOGÍA</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>	<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>			
A. GRIETAS O FISURAS	0.00%	91.94%			
B. EFLORESCENCIA	0.00%				
C. ACERO OXIDADO	0.00%				
D. MANCHAS DE HUMEDAD	3.33%				
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	4.72%				
<b>TOTAL</b>	<b>8.06%</b>				
<b>SEVERIDAD</b>			LEVE		
<b>RESUMEN DE DATOS</b>					
<b>ELEMENTO EVALUADO</b>	<b>ÁREA AFECTADA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO</b>	<b>PORCENTAJE NO AFECTADO</b>	
FACHADA DE V - 14	1.16	13.24	8.06%	91.94%	
<b>OBSERVACIONES</b>					



Ficha 14.

Resumen de Inspección Visual Vivienda 14, Mz. G3. Lote 29

FICHA DE INSPECCION VISUAL			
TITULO DEL PROYECTO			
"ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".			
AUTOR	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA		PATOLOGIAS A EVALUAR
LUGAR	AAHH TACALA		G: GRIETAS O FISURAS
DISTRITO	CASTILLA		M: MANCHAS DE HUMEDAD
PROVINCIA	PIURA		E EFLORESCENCIA
REGION	PIURA		D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL
FECHA	20/11/2021		A: ACERO OXIDADO
VIVIENDA 14		ELEMENTOS A EVALUAR	GRADO DE SEVERIDAD
DIRECCION	MZ G3 LOTE 29		NINGUNO (0)
EDAD DE VIVIENDA	15	AÑOS	MODERADO(2)
ANALISIS DE PATOLOGIA		FACHADA DE VIVIENDAS	LEVE(1)
			SEVERO(3)
TIPO DE PATOLOGIA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	
A. GRIETAS O FISURAS	0.0504	9.8996	
B. EFLORESCENCIA	23.88		
C. ACERO OXIDADO	0		
D. MANCHAS DE HUMEDAD	11.94		
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	1.99		
TOTAL	37.8604		
TIPO DE PATOLOGIA	PORCENTAJE AFECTADO	PORCENTAJE NO AFECTADO	SEVERO
A. GRIETAS O FISURAS	0.11%	20.73%	
B. EFLORESCENCIA	50.00%		
C. ACERO OXIDADO	0.00%		
D. MANCHAS DE HUMEDAD	25.00%		
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	4.17%		
TOTAL	79.27%		
SEVERIDAD		RESUMEN DE DATOS	
ELEMENTO EVALUADO	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE AFECTADO
FACHADA DE V - 15	37.8604	9.8996	79.27%
			PORCENTAJE NO AFECTADO
			20.73%
OBSERVACIONES			

Resumen de Inspección Visual Vivienda 14, Mz. G3. Lote 29

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL				
TÍTULO DEL PROYECTO				
"ANÁLISIS DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO, TACALA MANZANA G3 CASTILLA - PIURA".				
<b>AUTOR</b>	JESUS ALBERTO ARELLANO VEGA		<b>PATOLOGÍAS A EVALUAR</b>	
<b>LUGAR</b>	AAHH TACALA		G: GRIETAS O FISURAS	M: MANCHAS DE HUMEDAD
<b>DISTRITO</b>	CASTILLA		E EFLORESCENCIA	D: DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL
<b>PROVINCIA</b>	PIURA		A: ACERO OXIDADO	
<b>REGION</b>	PIURA			
<b>FECHA</b>	20/11/2021			
<b>VIVIENDA 18 (V-18)</b>			<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	<b>GRADO DE SEVERIDAD</b>
<b>DIRECCIÓN</b>	MZ. G3 LOTE 30		FACHADA DE VIVIENDAS	NINGUNO (0) MODERADO(2) SEVERO(3)
<b>EDAD DE VIVIENDA</b>	38	AÑOS		
ANÁLISIS DE PATOLOGÍA				
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA		
A. GRIETAS O FISURAS	0	48.2		
B. EFLORESCENCIA	0			
C. ACERO OXIDADO	0			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	0			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	2.2			
TOTAL	2.2			
TIPO DE PATOLOGÍA	PORCENTAJE AFECTADO	PORCENTAJE NO AFECTADO		
A. GRIETAS O FISURAS	0.00%	95.63%		
B. EFLORESCENCIA	0.00%			
C. ACERO OXIDADO	0.00%			
D. MANCHAS DE HUMEDAD	0.00%			
E. DESPRENDIMIENTO DEL MATERIAL	4.37%			
TOTAL	4.37%			
<b>SEVERIDAD</b>			LEVE	
RESUMEN DE DATOS				
ELEMENTO EVALUADO	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE AFECTADO	PORCENTAJE NO AFECTADO
FACHADA DE V - 18	2.2	48.2	4.37%	95.63%
<b>OBSERVACIONES</b>				