

UNIVERSIDAD PERUANA DEL CENTRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



Trabajo de Investigación

**“EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LAS
VIVIENDAS UNIFAMILIARES DEL BARRIO DE BELLAVISTA,
DISTRITO DE LIRCAY, PROVINCIA DE ANGARAES – REGIÓN
HUANCAVELICA”**

Para obtener el grado académico de: Bachiller en Ingeniería Civil

Presentado por:

AGUSTÍN RAMOS HUINCHO

Asesor:

DR. JOSÉ LUIS LEÓN UNTIVEROS

Huancayo, Noviembre del 2022



UNIVERSIDAD PERUANA DEL CENTRO
(EX UMBRA IN SOLEM)
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
RESOLUCIÓN DECANAL N° 0016-2022/FI-UPeCEN

Huancayo, 28 de octubre de 2022

EL DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

VISTO:

El Expediente presentado por el alumno **AGUSTIN RAMOS HUINCHO**, identificado con DNI **45806148** y Código de Alumno **2017249404**, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana del Centro - UPeCEN, quien solicita optar el Grado de Bachiller en Ingeniería Civil en la modalidad de Sustentación de Trabajo de Investigación.

CONSIDERANDO:

Que la Universidad Peruana del Centro – UPeCEN como institución de formación profesional, goza de autonomía universitaria, la cual se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución Política del Perú, la Ley N° 30220 – Ley Universitaria y demás normativa aplicable; en este contexto y según lo dispuesto por el artículo 8° de la Ley N° 30220 – Ley Universitaria, la autonomía universitaria implica la potestad auto-determinativa, en los regímenes normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico;

Que la comisión revisora designada ha emitido un dictamen favorable respecto del Trabajo de Investigación titulado **“EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES DEL BARRIO DE BELLAVISTA, DISTRITO DE LIRCAY, PROVINCIA DE ANGARAES, REGIÓN HUANCAMELICA”**, presentado por el alumno **AGUSTIN RAMOS HUINCHO**.

Que de conformidad con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Peruana del Centro – UPeCEN, aprobado mediante Resolución Rectoral N° 008-2020/R-UPeCEN, se aprecia que el expediente del visto se encuentra Expedido para la sustentación, siendo que ello deberá observarse estrictamente lo previsto por la Resolución Rectoral N° 071-2020/R-UPeCEN, la cual aprueba de forma temporal y excepcional las sustentaciones de tesis de manera no presencial o virtual; así como por lo previsto por la Resolución Rectoral N° 095-2020/R-UPeCEN, mediante la cual se aprueba el Protocolo para la Sustentación Virtual Temporal y Excepcional para la obtención de Grados y Títulos;

SE RESUELVE:

PRIMERO. - AUTORIZAR la sustentación de manera no presencial o virtual del Trabajo de Investigación del alumno **AGUSTIN RAMOS HUINCHO**, identificado con DNI **45806148** y Código de Alumno **2017249404**, para optar el Grado de Bachiller en Ingeniería Civil, acto que se realizará en el día y hora siguientes:

HORA	:	08:15 p.m.
FECHA	:	miércoles, 02 de noviembre de 2022
MODALIDAD	:	Virtual – Plataforma Classroom (Código de aula uu3zoey)



UNIVERSIDAD PERUANA DEL CENTRO

(EX UMBRA IN SOLEM)

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

SEGUNDO. - DESIGNAR a los miembros integrantes del Jurado Evaluador de la Sustentación

Presidente : **Dr. José Luis León Untiveros**
Secretario : **Ing. Jhon Adolfo Quincho Astete**
Vocal : **Lic. Roberto Carlos Tovar Romero**

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

*Cc.: Miembro del Jurado Evaluador
Sustentante
Oficina de Grados y Títulos*

Dr. José Luis León Untiveros
UNIVERSIDAD PERUANA DEL CENTRO

José Luis León Untiveros
DNI: 20071012



UNIVERSIDAD PERUANA DEL CENTRO
(EX UMBRA IN SOLEM)
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN**

En la ciudad de Huancayo, siendo las **08:30 p.m.** del día **02 de noviembre de 2022**, en el Aula Virtual **uu3zoey** de la plataforma Classroom (Google Meet), dominio de la Universidad Peruana del Centro – UPeCEN, estando presentes y conectados los Miembros del Jurado Evaluador conformado por:

Presidente	: Dr. José Luis León Untiveros
Secretario	: Mg. Jhon Adolfo Quincho Astete
Vocal	: Lic. Roberto Carlos Tovar Romero

Con la lectura de la RESOLUCIÓN N°0016-2022/FI-UPeCEN de fecha **28 de octubre de 2022**, leída por el Secretario Docente, se procedió con la sustentación del Trabajo de Investigación para optar el grado de bachiller en ingeniería civil, titulado **“EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES DEL BARRIO DE BELLAVISTA, DISTRITO DE LIRCAY, PROVINCIA DE ANGARAES, REGIÓN HUANCAVELICA”**; presentada por el señor don **AGUSTIN RAMOS HUINCHO**, identificado con DNI **45806148** y Código de Alumno **2017249404**.

Concluida la Sustentación y luego de la correspondiente deliberación del Jurado Evaluador, se llegó al siguiente resultado:

APROBADO POR MAYORÍA

Siendo las **09:30 p.m.** horas se dio por concluido el Acto de Sustentación Virtual, haciendo conocer el resultado obtenido al interesado, procediéndose conforme lo dispuesto por el Reglamento de Grados y Títulos, así como lo previsto por el Protocolo para la Sustentación Virtual Temporal y Excepcional para la obtención de Grados y Títulos, remitiéndose la documentación en la forma prevista a las áreas correspondientes según protocolo.

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

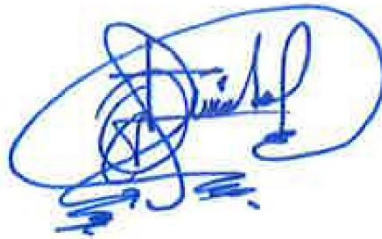
PRESIDENTE
DR. JOSÉ LUIS LEÓN UNTIVEROS

SECRETARIO
MG. JHON ADOLFO QUINCHO ASTETE

VOCAL
LIC. ROBERTO CARLOS TOVAR ROMERO

MIEMBROS DEL JURADO

**Dr. José Luis LEÓN UNTIVEROS
PRESIDENTE**



**Mg. Jhon Adolfo QUINCHO ASTETE
SECRETARIO**



**Lic. Roberto Carlos TOVAR ROMERO
VOCAL**

DEDICATORIA

*El presente trabajo de investigación, está
dedicado a mis padres por su apoyo
incondicional, a mi hija Brihana Lucero
quien ha sido mi mayor motivación para
conseguir mis metas.*

ÍNDICE GENERAL

CARATULA	
DICTAMEN DE DECLARACIÓN DE EXPEDITO	
ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
DEDICATORIA	3
ÍNDICE GENERAL	4
AGRADECIMIENTO	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.2.1. Problema General.	14
1.2.2. Problemas específicos.	14
1.3.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	15
1.3.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	15
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.4.1. Objetivo general:	16
1.4.2. Objetivos específicos:	16
CAPÍTULO II	17
2. MARCO TEÓRICO	17
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	17
2.1.1. INVESTIGACIONES INTERNACIONALES	17
2.1.2. INVESTIGACIONES NACIONALES	21
2.1.3. ANTECEDENTES REGIONALES	25
2.2. BASES TEÓRICAS	26
2.2.1. Autoconstrucción:	26
2.2.2. Albañilería	26
2.2.3. Concreto	27
Materiales usados en el concreto	27
2.2.4. Columnas	28
2.2.5. Vigas	28
2.2.6. Muros	28

2.2.7.	Ladrillo	28
2.2.8.	Patología	29
2.2.9.	Patología del concreto	29
2.2.10.	Patología en estructuras de albañilería	30
2.2.11.	Tipos de Patologías	30
	SEGÚN ETAPA DEL PROYECTO	30
	PATOLOGÍAS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	31
	PATOLOGÍAS DURANTE EL PERÍODO DE OPERACIÓN	33
	SEGÚN EL ORIGEN DEL AGENTE CAUSANTE AGENTES EXTERNOS	34
	QUÍMICOS	34
	MECÁNICOS	35
2.2.12.	Fachada	36
2.2.13.	Vivienda Unifamiliar	36
2.3.	MARCO CONCEPTUAL O GLOSARIO	36
CAPÍTULO III		38
3.	MARCO TEÓRICO	38
3.1.	HIPÓTESIS GENERAL.	38
3.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.	38
3.3.	IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	39
3.3.1.	Variable Dependiente:	39
3.3.2.	Independiente:	39
3.4.	OPERACIÓN DE VARIABLES	39
3.5.	MATRIZ DE CONSISTENCIA	40
CAPÍTULO IV		41
4.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	41
4.1.	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	41
4.1.1.	Tipo De Investigación	41
4.1.2.	Diseño de la investigación	41
4.2.	UNIDAD DE ANÁLISIS	42
4.3.	POBLACIÓN DE ESTUDIO	42
4.4.	TAMAÑO DE MUESTRA	42
4.5.	SELECCIÓN DE MUESTRA	42
4.6.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	43
4.6.1.	Técnicas a emplear:	43
4.6.2.	Descripción de los instrumentos	44
4.6.3.	Técnicas para la Procesamiento de información:	46

4.7.	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN	46
4.7.1.	Presentación de cuadros, gráficos e interpretaciones.	46
	CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 1	47
	Tabla 3 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 1	48
	Tabla 4 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 1	49
	CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 2	50
	Tabla 5 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 2	51
	Tabla 6 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 2	52
	CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 3	53
	Tabla 7 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 3	54
	Tabla 8 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 3	55
	CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 4	56
	Tabla 9 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 4	57
	Tabla 10 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 4	58
	CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 5	59
	Tabla 11 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 5	60
	Tabla 12 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 5	61
	CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 6	62
	Tabla 13 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 6	63
	Tabla 14 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 6	64
	CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 7	65
	Tabla 15 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 7	66
	Tabla 16 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 7	67
	CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 8	68
	Tabla 17 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 8	69
	Tabla 18 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 8	70
	CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 9	71
	Tabla 19 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 9	72
	Tabla 20 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 9	73
4.8.	DISCUSIÓN	74
	CAPÍTULO V	76
5.	PRESUPUESTO	76
5.1.	CUADRO DE ANÁLISIS DE COSTOS	76
	Tabla 21 Cuadro de Análisis de costos	76
	CAPITULO VI	77
6.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	77
6.1.	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	77
	Tabla 22 Cronograma de Actividades	77
	CONCLUSIONES.	78
	RECOMENDACIONES	79
	FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	80
	ANEXOS	81

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Operación de Variables.</i>	42
<i>Tabla 2 Matriz de Consistencia.</i>	43
<i>Tabla 2 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 1</i>	49
<i>Tabla 3 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 1</i>	50
<i>Tabla 4 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 2</i>	52
<i>Tabla 5 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 2</i>	53
<i>Tabla 6 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 3</i>	55
<i>Tabla 7 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 3</i>	56
<i>Tabla 8 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 4</i>	58
<i>Tabla 9 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 4</i>	59
<i>Tabla 10 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 5</i>	61
<i>Tabla 11 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 5</i>	62
<i>Tabla 12 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 6</i>	64
<i>Tabla 13 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 6</i>	65
<i>Tabla 14 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 7</i>	67
<i>Tabla 15 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 7</i>	68
<i>Tabla 16 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 8</i>	70
<i>Tabla 17 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 8</i>	71
<i>Tabla 18 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 9</i>	73
<i>Tabla 19 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 9</i>	74
<i>Tabla 20 Cuadro de Análisis de Costos</i>	77
<i>Tabla 21 Cronograma de Actividades</i>	78

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Peruana Del Centro, que me brindó los conocimientos y oportunidades para lograr las metas trazadas y ser un gran profesional competitivo.

A mis docentes de la universidad, que compartieron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante.

RESUMEN

La tesis tuvo como problema de investigación ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en las viviendas del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, nos permitirá obtener el estado de afectación en las fachadas de las viviendas?, como objetivo general; Determinar y evaluar las patologías en las fachadas de las viviendas en el barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, para dar una evaluación de estas y su grado de afectación. La metodología de investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal. La población estuvo comprendida por las fachadas de las viviendas que se encuentran en el barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes - Huancavelica. La muestra estuvo comprendida por las viviendas ubicadas en la Av. Vía de Evitamiento Oeste; Jr. Mariscal Sucre; Jr. Ocoña y el Pasaje 30 de octubre. Dentro de los resultados más resaltantes; se obtuvo un área con patología de 208.80 m² correspondiente al 31.67 % y un área sin patología de 450.49 m² correspondiente al 68.33%. La unidad de muestra que posee la mayor incidencia de afectación es la unidad de muestra 10 con 36.59 m² de área afectada correspondiente a 90.12% de la unidad de muestra. Una de las conclusiones fue que una vez determinado y analizado las patologías de las fachadas de las viviendas del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, se obtuvo el índice de severidad promedio leve.

ABSTRACT

The thesis had as a research problem To what extent the determination and evaluation of the pathologies of concrete in the homes of the Bellavista neighborhood, Lircay district, Angaraes Province – Region Huancavelica, will allow us to obtain the state of affectation in the facades of the houses ?, as a general objective; determine and evaluate the pathologies in the facades of the homes of the Bellavista neighborhood, Lircay district, Angaraes Province – Region Huancavelica to give an evaluation of these and their degree of affectation. The research methodology was descriptive, qualitative level, non-experimental and cross-sectional design. The population was comprised by the facades of the houses that are in the Bellavista neighborhood, Lircay district, Angaraes Province – Region Huancavelica. The sample was comprised of the houses located on Av. Vía de Evitamiento Oeste; Jr. Mariscal Sucre; Jr. Ocoña y el Pasaje 30 de octubre. Among the most outstanding results; an area with pathology of 208.80 m² corresponding to 31.67% and an area without pathology of 450.49 m² corresponding to 68.33% was obtained. The sample unit with the highest incidence of affectation is sample unit 10 with 36.59 m² of affected area corresponding to 90.12% of the sample unit. One of the conclusions was that once determined and analyzed the pathologies of the facades of the houses of the Bellavista neighborhood, Lircay district, Angaraes Province – Region Huancavelica, the index of mild average severity was obtained.

INTRODUCCIÓN

Las fachadas son la pared exterior de una vivienda que da hacia la calle, que no solo cumple una función estética, sino que también debe ser funcional para el conjunto de la estructura, actuando como aislante térmico y acústico. Por lo tanto, estas fachadas deben mantenerse en buen estado, pero hoy en día se nota que no se conservan lo suficiente, también se debe de considerar el correcto proceso constructivo, debido a esto provoca patologías. En este caso, la vida útil de toda la infraestructura depende de muchos factores, como el mantenimiento, la calidad de los materiales utilizados en la construcción, el proceso de construcción, entre otros; por lo que, se recomienda realizar un diagnóstico de patologías que se encuentran en las fachadas de las viviendas. Por lo que, se decidió realizar un estudio de las fachadas de las viviendas unifamiliares del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, provincia de Angaraes, región Huancavelica, ubicado en la sierra central.

La parte de la estructura para el análisis de las viviendas son las fachadas, las cuales son de albañilería confinada, la antigüedad promedio de las viviendas es de unos 20 años.

Para el desarrollo de esta tesis se planteó el siguiente problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en las viviendas del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica; nos permitirá obtener el estado de afectación en las fachadas de las viviendas?

El propósito general de esta tesis es conocer y evaluar las patologías que se presentan en las fachadas de las viviendas unifamiliares del barrio de Bellavista y dar una valoración de las mismas y sus efectos. Los objetivos específicos son los siguientes; Identificar los tipos de patología, especialmente en las fachadas de las viviendas unifamiliares del barrio de Bellavista, conocer la severidad de las fachadas de las viviendas unifamiliares, analizar los tipos de patologías en los elementos y áreas en las fachadas de las viviendas unifamiliares.

Este estudio se justifica por el hecho de que es importante conocer el estado de las viviendas unifamiliares del barrio de Bellavista, de las cuales existen patologías específicas, y también mostrar el grado de influencia de la patología en el estado de cada una de las viviendas.

La metodología utilizada en este proyecto es descriptiva porque la investigación consiste en recolectar datos, describir, definir y evaluar la realidad de las fachadas en el sitio, sin alterarla.

La investigación se realiza en las viviendas unifamiliares; en la Av. Vía de Evitamiento Oeste; Jr. Mariscal Sucre; Jr. Ocoña y el Pasaje 30 de octubre del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica, en diciembre del 2021.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El barrio de Bellavista se encuentra ubicado en las coordenadas Latitud y Longitud: -12.9894, -74.7206 y 12° 59' 22" Sur, 74° 43' 14" Oeste; a una altitud de 3278 m.s.n.m, pertenece al distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica. La principal actividad económica es la exportación de minerales, agricultura y el comercio, los autores consideran:

(Flores, 2002) Describe que: “La autoconstrucción debe ser denominada más bien “construcción informal”, pues se construye o edifica de manera desordenada y con escasos conocimientos de diseño sísmico de estructuras, sin la dirección técnica correspondiente.

(García Bedoya, 2018) nos dice que esto tiene consecuencias negativas a largo plazo, por la elección de malos materiales y agregando el factor del mal uso de estos y unas instalaciones o edificaciones deficientes, todo esto causado por la autoconstrucción de viviendas.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema General.

¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en las viviendas del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica; nos permitirá obtener el estado de afectación en las fachadas de las viviendas?

1.2.2. Problemas específicos.

- ¿Qué tipos de patologías se encuentran en la fachada de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica?

- ¿Qué tan severo es el daño causado en las fachadas de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica?

- ¿Cuál es el análisis de los elementos y áreas correspondientes de los diferentes tipos de patologías existentes del concreto en las fachadas de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica?

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es justificada con la importancia de conocer el estado de las viviendas unifamiliares del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, que son afectadas por las patologías del concreto e indicar también el grado de afectación de las patologías sobre la condición que presentan cada vivienda unifamiliar.

También conocer el grado de afectación de cada patología presente en las viviendas unifamiliares del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, que nos permita determinar su mejora y el tratamiento para evitar en menor medida o retardar su afectación a las fachadas de concreto de las viviendas.

1.3.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Mediante el presente trabajo de investigación se busca poner en conocimiento a los propietarios y autoridades, la interacción del medio ambiente sobre las edificaciones autoconstruidas, y como éstas influyen en el deterioro del concreto de las fachadas de las viviendas, a la exposición a los agentes externos.

1.3.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Considerando que dentro del diseño de una edificación de vivienda se toma en cuenta el cálculo estructura, pero en viviendas autoconstruidas no se toma en cuenta la calidad de los materiales y cómo estos influyen en el deterioro o del impacto sobre la estructura de una edificación, quitando calidad y durabilidad a las edificaciones.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo general:

Determinar y evaluar las patologías en las fachadas de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica para dar una evaluación de estas y su grado de afectación.

1.4.2. Objetivos específicos:

- Identificar los tipos de patologías en el concreto en las fachadas de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica.

- Obtener el grado de severidad en la que se encuentran las fachadas de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica.

- Analizar los tipos de patologías que existen en elementos y áreas correspondientes de las fachadas de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. INVESTIGACIONES INTERNACIONALES

Los autores consideran:

(Muñoz, 2004) En su tesis titulada: “Patologías en la edificación de viviendas sociales”, especialmente con la humedad en la Universidad Austral de Chile. Concluye que:

Los resultados obtenidos reflejan, que las patologías presentes en las viviendas sociales, dependen de factores como el tipo de material, instalación, ejecución de las obras, aislamiento térmico, uso de calefacción y/o ventilación en el interior de las edificaciones, recomendando un análisis técnico más detallado y profundo, así como un mantenimiento adecuado para su tratamiento.

Asimismo, concluye que: La filtración de la red de agua potable del interior de la edificación, grietas en paredes, instalación defectuosa de artefactos sanitarios, humedad y deformación de tabique mixto, sin éstas las de mayor afectación a las viviendas Sociales.

Se concluye también que la edad las edificaciones tendrán distinto efecto, dado que la humedad, en casas viejas es por el tipo invasivo, que a su vez genera un carácter crónico en las viviendas, y en edificaciones nuevas un carácter transitorio y agudo.

García, C., Granados, M., y Zúñiga, J. (2018). En su investigación titulada “Diseño de una base de datos para la caracterización de los estudios de la especialización en patología de la construcción, enfocados en viviendas unifamiliares y multifamiliares en Colombia”. El presente trabajo de investigación pretende consolidar una caracterización de las patologías más comunes que se han estudiado en los Trabajos Profesionales Integradores (TPI), de la Especialización en Patología de la Construcción, de la Vicerrectoría de Universidad Abierta y a Distancia, de la Universidad Santo Tomás; que nos permitan conocer los fenómenos patológicos en el concreto, así como sus tratamientos que se generan a este tipo de edificaciones de viviendas unifamiliares y multifamiliares a nivel nacional.

Como base de datos de caracterización de estudios en la especialización en patologías de la construcción, nos permitirá visualizar y consultar información, las siguientes características: datos generales del Trabajo Profesional Integrado (TPI); historial clínico, diagnóstico y Como instrumento de medición se diseñó una base de datos en Access, para cuyo efecto se elaboró un documento de requerimiento. Este documento contiene la especificación de requerimientos funcionales y no funcionales, de implementación

como base datos de caracterización de estudios, especialización en Patología de la construcción enfocados en viviendas unifamiliares y multifamiliares en Colombia.

Una gran parte fundamental de la investigación consistió en la organización de los parámetros a revisar, en cada uno de los proyectos seleccionados 17 (diecisiete), que cumplieran con la condición inicial de ser edificaciones de viviendas unifamiliares y multifamiliares en Colombia. En ese sentido, el análisis continuo y permanente de los investigadores del proyecto llevó a establecer la necesidad de realizar un los documentos de requerimientos para una base de datos en Access; para ello se realizaron capacitaciones internas en diagramas Entidad Relación y casos del uso. Todo ello conlleva a definir las áreas globales, sobre las que se enfocaría la investigación: análisis de historial clínico, estudio de diagnóstico y las propuestas de intervención. En función de lo obtenido, se pasó a establecer los ítems, que para cada una de estas áreas se requería estudiar en los diferentes proyectos.

Bruno (2020) en su tesis titulada patologías en viviendas populares en varginha – Brasil.

A través del programa social “Minha Casa Minha Vida” fue posible adquirir la vivienda, para personas necesitadas, pero la Secretaría de Transparencia, identificó fallas en la construcción en casi el 50% de las viviendas construidas por el programa de Brasil.

En la encuesta realizada por el Ministerio de Transparencia en el año 2017, las siguientes patologías del concreto: grietas y fisuras

corresponden al 30,8%, infiltraciones al 29%, fugas al 17,6% y cobertura al 12,3%. Los problemas de las patologías no eran aislados por la casa, es decir, un mismo inmueble presentaba más de una de las patologías. La mayoría de los problemas generados estaban directamente relacionados con las fallas, debido a la incidencia de agua en el edificio.

La adquisición de una propiedad puede ser algo esencial para un individuo y puede llevar muchos años adquirirlo. Es también sabido que todas las construcciones tienen un período de vida útil. Se realizó un análisis correspondiente en casas populares, de la ciudad de Varginha - MG, en el post ocupación, se pudo comprobar el estado de conservación y analizando las patologías más recurrentes, algunos años después de su uso. Este análisis identificó las patologías generadas, se asemejaban a las patologías ya presentadas en otras construcciones del mismo patrón, proporcionadas por el mismo programa social de viviendas en Brasil. La investigación demostró y apuntó cuáles eran las medidas que debían tomarse, para que los problemas generados no sucedieran. se evaluó lo que se debe hacer para solucionar los problemas encontrados.

La falta de estos detalles pequeños, podrían haberse evitado en su momento, en las patologías actuales de las viviendas investigadas se encontró que hay una necesidad de mejorar el método, haciendo un reformulación o replanteo de lo que fueron las patologías recurrentes, del modelo de vivienda existente promovido por el

programa social “Minha Casa Mi Vida”, replanteando o reevaluando los aspectos físicos encontrados, que posteriormente podrían ser evitados, la investigación propuso soluciones y medidas para la impedir la aparición de patologías encontradas, y también como prevenir para futuras construcciones, conociendo ya y teniendo como base, los problemas presentes en construcciones sociales o populares en otras partes de Brasil, analizadas a través otras investigaciones sobre el tema; internet, revistas y la televisión.

2.1.2. INVESTIGACIONES NACIONALES

Los autores consideran:

(MALLMA 2021) En su tesis titulada “Patologías del concreto en viviendas de Chimbote, casos: Florida Baja y la Caleta, año 2021”.

La investigación de “Patologías del concreto en viviendas de Chimbote, casos: Florida Baja y la Caleta” tiene como objetivo determinar las patologías existentes en las estructuras de las viviendas en el ámbito de estudio, de esta manera conocer ¿cuál de las dos zonas de estudio tiene una mayor presencia de patologías?, así mismo, la zona de mayor nivel de severidad de patologías.

Se empleó una ficha técnica de inspección visual, en donde se observaba la presencia de las patologías, para luego realizar el metrado y análisis de áreas afectadas y así conocer su nivel de afectación e incidencia dentro de la estructura, también conocer el nivel de severidad, para luego determinar el estado de la edificación.

Como muestra se tuvo a 15 viviendas de cada zona, se verificó qué patología tiene mayor presencia; es la eflorescencia con un 23.94%

en las viviendas del Pueblo Joven Florida Baja y con un 3.34% en las viviendas de la Urbanización “La Caleta”.

Concluye, que una de las principales e importantes causas de la presencia de patologías en el concreto, para en ambas zonas, es debido que se ubican cerca al mar; que provoca gases que son perjudiciales para el concreto; otras causas son la calidad de los materiales usados y la realización de personal no calificado del proceso constructivo de las viviendas.

(MARTÍNEZ Y ROJAS 2018) En su tesis titulada “Revisión sistemática del estudio de las patologías del concreto en la construcción en la zona costera del distrito de huanchaco”.

La presencia de los agentes agresivos, con altas concentraciones de Sulfatos y cloruros, afecta la durabilidad y resistencia de los concretos, se plantea la necesidad del uso de materiales adecuados para la zona de acuerdo a la necesidad de cada edificación, con el único fin que el concreto tenga como principal atributo la durabilidad. Los diferentes compuestos de sulfato, encontrados en la naturaleza en forma de sales o disueltos en agua, son perjudiciales para el concreto. La etringita causa un incremento de la pasta, que al encontrarse en estado endurecido produce una fisuración progresiva.

(CORNEJO 2016) en su tesis titulada “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del taller

municipal del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash-abril 2016.”

Las patologías en los cercos perimétricos, son sumamente frecuentes, por lo tanto, su temprana detección, evaluación y diagnóstico es de especial interés debido a los costos que involucra su reparación y a las consecuencias negativas que se evitaría con una temprana intervención.

En la actualidad en el distrito de Chimbote tenemos un sin número de edificaciones en donde sus cercos perimétricos presentan una gran cantidad de patologías poniendo en riesgo sus condiciones de servicio y su vida útil, como es el caso del Cerco Perimétrico del Taller Municipal del distrito de Chimbote, provincia de la Santa región, Ancash.

La presente investigación se **justificó** en la necesidad de establecer un diagnóstico del estado actual, de tal manera que mediante el recojo de información y una evaluación exhaustiva se determine el porcentaje de daños que presentan, los niveles de severidad y condiciones de servicio del Cerco Perimétrico. Los resultados obtenidos no solo serán de aporte académico, también se pretende que sea de trascendencia social por lo serán de conocimiento público, para que funcionarios del taller municipal puedan tomar las decisiones de dar mantenimiento, reparar o reconstruir el cerco perimétrico.

Es preciso indicar que, durante el proceso de la inspección de campo, para la recolección de datos se hizo uso de la técnica de

observación y como instrumento de evaluación se usó una ficha; en el cual, se registró los tipos de patologías encontradas, su área de afectación y nivel severidad.

(TENAZOA Y SALDAÑA 2021) En su tesis titulada evaluación de patologías y su relación con una propuesta de mantenimiento de las edificaciones de concreto armado en el distrito de Morales, provincia y departamento de San Martín.

La presente investigación tiene como objetivo general determinar las patologías y su relación con una propuesta de mantenimiento de las edificaciones de concreto armado en el distrito de Morales, provincia y departamento de San Martín.

Entre las conclusiones, tenemos las siguientes: Nuestra investigación muestra casos que corresponden en mayor porcentaje, a la humedad, un factor que afecta a la mayoría de viviendas estudiadas, esto debido a que la zona es lluviosa y el concreto armado está expuesto al intemperismo. El siguiente daño que se observa con frecuencia son las fisuras y grietas generalmente en los muros, columnas y techos aligerados de las edificaciones, que son del tipo lineal y discontinua, que corresponden a fallas instantáneas y diferidas. En menor porcentaje tenemos daños tipo eflorescencia.

Los diferentes daños presentados en las edificaciones de concreto armado en la ciudad de Morales, que formó parte de nuestra investigación, como son la humedad, fisuras y grietas y la eflorescencia, están ligadas a los procesos constructivos, ya que estas edificaciones, según declaración de sus propietarios, no han

sido construidas ni supervisadas por profesionales relacionadas al ramo de la construcción, solo han participado en todo el proceso constructivo, personal de formación empírica (maestros de obra).

Los profesionales no participaron en la construcción y supervisión de las edificaciones en la ciudad de Morales, esto implica la falencia en la ejecución de las mismas, que están relacionadas con dos aspectos fundamentales para nuestro caso, como son la no aplicación del Reglamento Nacional de Construcciones y el inexistente control de calidad de los materiales que se supone deben realizar los profesionales a cargo del proyecto.

2.1.3. ANTECEDENTES REGIONALES

Los autores consideran:

(HUARANCCA 2016) En su tesis titulada “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada de las aulas de la institución educativa pública general Córdova distrito de Vilcas Huamán, provincia de Vilcas Huamán, departamento de Ayacucho – agosto 2016.”

La presente tesis realizó la determinación y evaluación de las patologías del concreto, para obtener el nivel de serviciabilidad de la infraestructura en la institución educativa pública General Córdova del distrito de Vilcas Huamán, provincia de Vilcas Huamán, departamento de Ayacucho; cuyo objetivo principal fue determinar las patologías del concreto y así tener la condición de servicio de la infraestructura, a través de la evaluación de patologías presentadas

en las aulas, se basó en investigaciones nacionales e internacionales relacionadas a la presente investigación; todo ello aporte para dar solución a la problemática de la investigación. Asimismo, la metodología fue del tipo descriptivo porque describen los hechos como son observados, predominantemente cuantitativos porque permite examinar los datos de manera numérica, y además el diseño de investigación fue no experimental porque analiza eventos ya ocurridos de manera ya natural. Finalmente se concluyó que el aula presentó un nivel de severidad bajo de 14.85% la misma que según los niveles de condición operacional, nos muestra el normal funcionamiento y servicio de la infraestructura.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Autoconstrucción:

(Flores, 2002) Explica que son construcciones que no tienen ningún tipo de asesoría técnica y que a largo plazo traerán problemas, como la deficiente estructuración, baja calidad de materiales y deficiencias arquitectónicas.

2.2.2. Albañilería

(Real Academia Español, 2014) Describe “Arte de construir edificios u obras en que se empleen, según los casos, ladrillos, piedra, cal, arena, yeso, cemento u otros materiales semejantes”.

Tipos de albañilería

Albañilería confinada (Reglamento Nacional de Edificaciones E070, 2006) La presenta como una albañilería simple unida a

elementos de concreto armado en todo su perímetro, mostrando al cimiento como confinamiento horizontal para los muros.

Albañilería armada (Reglamento Nacional de Edificaciones E070, 2006) Refiere como una albañilería con refuerzos de varilla de acero de forma horizontal y vertical, integrados mediante concreto líquido haciendo que los componentes funcionen en conjunto para resistir los esfuerzos.

2.2.3. Concreto

(Reglamento Nacional de Edificaciones E060, 2009) Lo describe como: “Es la mezcla constituida por cemento, agregados, agua y eventualmente aditivos, en proporciones adecuadas para obtener las propiedades prefijadas”.

Tipos de concreto

Concreto simple (Reglamento Nacional de Edificaciones E060, 2009) Hace mención como un concreto sin presencia de armadura de refuerzo o con una presencia mínima de esta.

Concreto armado (Reglamento Nacional de Edificaciones E060, 2009) Lo expone como un concreto con presencia de armadura de refuerzo, en el que se unen los dos materiales proporcionando una mayor resistencia a esfuerzos.

Materiales usados en el concreto

Cemento (Reglamento Nacional de Edificaciones E060, 2009) los describe como un material que reacciona al agua formando un aglomerante capaz de endurecer al aire libre o bajo el agua.

Acero Explica al acero como una aleación de hierro con presencia de 2 por ciento de carbono, en algunas otras varía entre 2 y 4 por ciento (Aroca, 2019).

Agregados Es el material granular, los cuales son arena, grava, piedra triturada, al cual se le adiciona el cemento para formar el concreto, constituyendo los agregados el mayor peso en la mezcla (Escarza, 2011).

2.2.4. Columnas

(Reglamento Nacional de Edificaciones E070, 2006) Elemento estructural de concreto armado usado para resistir cargas axiales de compresión. Encargado de distribuir la carga al suelo traído de la viga a la columna.

2.2.5. Vigas

Elemento estructural de concreto armado, fabricado para soportar cargas lineales o concentradas o uniformes, sirviendo como soporte a losas macizas o nervadas. (ARQHYS, 2012)

2.2.6. Muros

Presenta a los muros en dos tipos, muros de contención y un muro de albañilería, cumpliendo el primero de estabilizador de tierras, dejando al segundo con la función de dividir ambientes en zonas urbanas como delimitador del exterior y separar ambientes en la misma vivienda familiar (ARQHYS, 2012).

2.2.7. Ladrillo

Lo presentan como un elemento de construcción de forma paralelepípeda rectangular usada para levantar muros y otras

estructuras, está hecho de arcilla o de un material barroso cocido al natural o en grandes hornos **(Pérez & Gardey 2014)**.

2.2.8. Patología

Las fallas, problemas y lesiones que van apareciendo en edificios y viviendas a lo largo del tiempo pueden ser tan diversas como causas que las originen. Y estas pueden aparecer conjuntamente o por separado.

Existe en Construcción una rama de la ciencia que se encarga del estudio de estas fallas, y sus soluciones. Nos referimos a la “Patología de la construcción”. Estas fallas pueden presentarse en diferentes partes que componen un edificio y responden a una gran cantidad de causas. (H. JAUREGUI, 2016)

2.2.9. Patología del concreto

La patología del concreto puede definirse como el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones. Las estructuras de concreto pueden sufrir defectos o daños que alteran su estructura interna y su comportamiento. Algunos pueden estar presentes desde su concepción o construcción, otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil, y otras pueden ser consecuencia de accidentes. **(BH CONCRETOS, 2018)**

2.2.10. Patología en estructuras de albañilería

Las patologías en los muros confinados son daños y/o defectos que aparecen en las edificaciones por diferentes factores. Pueden ser estos defectos propios de las piezas, de los morteros o provocados por agentes externos. También pueden aparecer defectos debido a movimientos estructurales, por estar afectadas las cimentaciones u otros elementos constructivos. Estos problemas pueden originarse durante el proceso de fabricación de las piezas, o en la puesta en obra o durante la vida útil de la edificación. (COMESAÑA, 2012).

2.2.11. Tipos de Patologías

(AVENDAÑO, 2006) Nos menciona que:

SEGÚN ETAPA DEL PROYECTO

Patologías durante la etapa de diseño

“El diseño de cualquier estructura, no sólo debe contemplar las consideraciones mecánicas de resistencia, sino también las condiciones ambientales que rodean a la estructura. En la actualidad, por el avance en los códigos y en los métodos e instrumentos de cálculo estructural, se tiende a optimizar los recursos disponibles para la construcción (materiales), logrando estructuras más eficientes con un adecuado comportamiento estructural, pero en algunos casos más vulnerables a sufrir problemas de durabilidad. Dentro de las principales razones por las que se originan patologías durante la etapa de diseño se tienen las siguientes: Dejar de considerar las condiciones ambientales y de

servicio que soportará la estructura, Omitir el diseño de juntas de contracción, dilatación o construcción. El concreto es un material que cuenta con muy baja resistencia a la tensión y se fisura o se agrieta fácilmente, por lo que los elementos deben contar con el acero necesario para controlar la retracción por temperatura y con el diseño adecuado de juntas, Omitir o diseñar inadecuadamente sistemas de drenaje que disminuyan o eviten el contacto entre el agua u otros fluidos con el concreto. Se deben reducir o evitar los ciclos de humedecimiento y secado, Omitir en los planos constructivos o en los documentos de especificaciones técnicas, las indicaciones de resistencia y las características requeridas de los materiales, tales como las características del concreto, del acero, los recubrimientos y sistemas de tratamiento o protección superficial, Realizar un diseño de mezcla de concreto sin tomar en cuenta los requerimientos de durabilidad para la exposición y el uso que va a sufrir el elemento estructural, Dimensionar no adecuadamente los elementos, con una deficiente distribución del acero de refuerzo, recubrimientos insuficientes y no revisar las deformaciones del modelo estructural, Omitir detalles claros y específicos en los planos constructivos sobre aspectos críticos de durabilidad, como los recubrimientos y la distribución del acero de refuerzo.

(AVENDAÑO, 2006) Agrega:

PATOLOGÍAS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El proceso constructivo debe generar un producto totalmente apegado a los planos y a las especificaciones de diseño. Las obras tienen un tiempo definido para ejecutarse, por lo que los métodos

constructivos han mejorado su eficiencia por medio de la industrialización de la construcción, el uso de tecnología y estrictos controles de calidad donde se encuentran las siguientes:

- Dosificar inadecuadamente la mezcla de concreto en sitio: adicionar agua, cemento y aditivos sin control o utilizar agregados de tamaño equivocado y pureza cuestionable.
- Omitir el control en la calidad de los ingredientes de la mezcla.
- Omitir el control en la calidad del concreto en sitio, al no realizar pruebas de revenimiento, verificación de los agregados y la preparación de cilindros para ensayos de resistencia en laboratorio.
- Emplear malas prácticas de colocación y compactación del concreto.
- Construir inadecuadamente las juntas de contracción.
- Omitir las tareas de protección y aplicar prácticas de curado del concreto inapropiadas.
- Omitir el control de resistencia del acero de refuerzo.
- Cometer errores en la colocación y el retiro prematuro de los encofrados.
- Omitir la colocación en la posición adecuada del acero de refuerzo antes del colado, irrespetando el recubrimiento y separación mínimos.

- Irrespetar las especificaciones y el diseño, por la inadecuada interpretación de los planos, cambiando el comportamiento de la estructura.

(AVENDAÑO, 2006) agrega que:

PATOLOGÍAS DURANTE EL PERÍODO DE OPERACIÓN

El comportamiento y desempeño de una estructura durante su vida útil, depende de los procesos de diseño, elección de materiales y de la construcción. Este período de vida útil puede verse disminuido significativamente por las condiciones en las que opere la infraestructura. Las patologías producidas durante la etapa de operación generalmente se presentan por las siguientes circunstancias:

- Cambio de uso o abuso de la estructura: se incrementan los requerimientos de resistencia por el aumento en las cargas de servicio, las vibraciones, los impactos y los cambios de configuración estructural por remodelaciones sin control; además por otro lado se producen cambios en las condiciones ambientales o de exposición de los elementos. Los cambios que son provocados por la acción del usuario y administrador del inmueble, traen consigo deterioros irreversibles en la estructura, ya que imponen condiciones que no fueron tomadas en cuenta en el diseño.
- Desastres naturales o accidentes: entre los desastres que provocan más daño a una obra civil se encuentran incendios,

explosiones, choques o impactos, inundaciones, terremotos y huracanes.

- Falta de mantenimiento: no se establece un manual con procedimientos de mantenimiento y protección, con base en las condiciones de operación de la estructura. El mantenimiento es necesario para impedir el deterioro y conservar las condiciones originales de desempeño por resistencia y durabilidad.

(AVENDAÑO, 2006) Nos dice que:

SEGÚN EL ORIGEN DEL AGENTE CAUSANTE AGENTES

EXTERNOS

QUÍMICOS

El principal efecto provocado por los agentes químicos en contacto con el concreto endurecido, es la desintegración de la pasta del cemento. La reacción entre la solución agresiva y la pasta puede generar productos solubles o insolubles expansivos.

Las reacciones por agentes químicos traen consigo el descenso del pH, o sea la pérdida de alcalinidad de la pasta del cemento, lo que reduce la capacidad del concreto para proteger el acero de refuerzo de la corrosión. El fenómeno de corrosión de los metales se genera a partir de una reacción química interna favorecida por la presencia de alguna sustancia del entorno.

Las sustancias agresivas, se trasladan desde la fuente contaminante (medio ambiente o microclima), hasta la superficie y penetran en el interior de la masa de concreto. Los daños provocados por las reacciones químicas, pueden presentarse tanto

inmediatamente después del contacto, como a largo plazo, esto depende de la concentración de la solución, la velocidad de transporte, el tiempo de exposición y las condiciones de temperatura y presión del medio.

MECÁNICOS

Las acciones mecánicas se deben principalmente a sobrecargas, deformaciones, impactos o vibraciones, que no fueron contempladas en su diseño. Algunas de éstas tienen su origen en un cambio de uso en la obra, un accidente o desastre natural.

Se debe tener en cuenta, que el concreto ofrece una alta resistencia a la compresión, pero una pobre resistencia a la tensión, por lo que los elementos estructurales se refuerzan con barras de acero, que toman los esfuerzos de tensión provocados por el cortante, la flexión y la torsión. En los últimos años, se han fabricado concretos micros reforzados con fibras de polipropileno o metálicas, para evitar las grietas en las zonas de esfuerzos de tensión en concreto plástico y endurecido.

FÍSICOS

Las acciones físicas que experimenta el concreto, específicamente los cambios de humedad y temperatura, presentan como principal manifestación los cambios volumétricos que provocan fisuras o agrietamientos. Estas fisuras afectan la masa, el peso unitario, la porosidad, la permeabilidad y por consiguiente la resistencia del elemento estructural.

2.2.12. Fachada

La fachada es el paramento exterior de un edificio. El concepto permite hacer referencia a todos los paramentos exteriores de la construcción, pero, por lo general, el término se utiliza para hacer mención a la fachada principal o fachada delantera.

Es importante destacar, de todas formas, que las fachadas no sólo cumplen con una función estética, también deben ser funcionales al conjunto de la construcción, actuando como aislante térmico y acústico e impidiendo el ingreso de agua. **(Pérez & Gardey, 2014)**

2.2.13. Vivienda Unifamiliar

El espacio con techo y cerrado donde las personas habitan recibe el nombre de vivienda, un concepto que sirve como sinónimo de hogar, residencia, domicilio y casa. Unifamiliar, por su parte, es un adjetivo que alude a aquello vinculado a una única familia.

Actualmente, las grandes ciudades presentan pocas viviendas unifamiliares. Por sus características, estas casas derivan en una escasa densidad poblacional, ya que en una construcción vive una única familia. De este modo, la cantidad de habitantes por superficie es reducida. **(Pérez Porto & Merino, 2017)**

2.3. MARCO CONCEPTUAL O GLOSARIO

Patologías del concreto: Problemas que causan daños en el concreto por distintas formas y en diferentes zonas donde este sea presente según un agente causante.

Vivienda Unifamiliar: Lugar donde habita un grupo de personas determinados unidos por lazo familiar o amical.

Concreto: Mezcla constituida por cemento, agua y agregados con proporciones específicas para cada tipo de uso que se le requiera.

Autoconstrucción: Son construcciones que no tienen ningún tipo de asesoría técnica y que a largo plazo traerán problemas, como la deficiente estructuración, baja calidad de materiales y deficiencias arquitectónicas.

Fachada: Término usado que hace mención a la fachada principal o parte delantera que generalmente salta a la vista del exterior, sirviendo de forma estética, sumando como aislante térmico y acústico e impidiendo el ingreso de agua.

Columna: Elemento estructural vertical, su trabajo es el de soportar las cargas axiales de compresión y llevarlas a la base para poder distribuir las en el terreno.

Vigas: Las vigas de hormigón armado se encargan de distribuir uniformemente la carga del techo hacia el suelo y en algunos casos a las paredes.

CAPÍTULO III

3. MARCO TEÓRICO

3.1. HIPÓTESIS GENERAL.

Las patologías son causantes del grado de afectación del concreto en las fachadas en las viviendas unifamiliares del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica.

3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.

- Los diferentes tipos de patologías son causantes del deterioro del concreto en las fachadas de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica.
- El grado de severidad del concreto es causado por las patologías presentes en las fachadas de las viviendas unifamiliares del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica.
- Las patologías existentes son causantes del deterioro de los elementos y áreas de las fachadas de las viviendas unifamiliares del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

3.3.1. Variable Dependiente:

- Patologías del concreto.

3.3.2. Independiente:

- Viviendas Unifamiliares.

3.4. OPERACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	DEFINICIÓN	INDICADORES
Patologías del concreto	“La patología del concreto puede definirse como el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones”. (BH CONCRETOS, 2018)	Problemas que causan daños en el concreto por distintas formas y en diferentes zonas donde este sea presente según un agente causante.	Lesiones: - Físicas - Químicas - Mecánicas	-Tipos de lesión -Nivel de severidad Leve Moderado Severo
viviendas unifamiliares	“El espacio con techo y cerrado donde las personas habitan recibe el nombre de vivienda, un concepto que sirve como sinónimo de hogar, residencia, domicilio y casa. Unifamiliar”, (Pérez Porto & Merino, 2017)	Lugar donde habita un grupo de personas determinados unidos por lazo familiar o amical.	- Tipo - Antigüedad	-Material de construcción - Años - Mantenimiento

Tabla 1 Tabla de operación de variables

3.5 MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: “EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES DEL BARRIO DE BELLAVISTA, DISTRITO DE LIRCAY, PROVINCIA DE ANGARAES – REGIÓN HUANCAMELICA”
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INGENIERÍA DE MATERIALES

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en las viviendas del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica; nos permitirá obtener el estado de afectación en las fachadas de las viviendas?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</p> <p>a) ¿Qué tipos de patologías se encuentran en la fachada de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica?</p> <p>b) ¿Qué tan severo es el daño causado en las fachadas de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica?</p> <p>c) ¿Cuál es el análisis de los elementos y áreas correspondientes de los diferentes tipos de patologías existentes del concreto en las fachadas de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Determinar y evaluar el grado de afectación de las patologías presentes en las fachadas de las viviendas unifamiliares del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar los tipos de patologías en concreto en las fachadas de las viviendas unifamiliares del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica. ➤ Obtener el grado de severidad en que se encuentran las fachadas de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica. ➤ Analizar los tipos de patologías que existen en elementos y áreas correspondientes de las fachadas de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica. 	<p>HIPÓTESIS GENERAL Las patologías son causantes del grado de afectación del concreto en las fachadas de las viviendas unifamiliares del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</p> <p>a) Los diferentes tipos de patologías son causantes del deterioro del concreto en las fachadas de las viviendas del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica.</p> <p>b) El grado de severidad del concreto es causado por las patologías presentes en las fachadas de las viviendas unifamiliares del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica.</p> <p>c) Las patologías existentes son causantes del deterioro de los elementos y áreas de las fachadas de las viviendas unifamiliares del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Huancavelica.</p>	<p>VARIABLES:</p> <p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Patologías del concreto <p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Viviendas Unifamiliares 	<p>ÁMBITO DE ESTUDIO: Lircay – Angaraes – Huancavelica.</p> <p>TIPO DE INVESTIGACIÓN: Tipo Descriptivo, No Experimental</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN: Descriptivo.</p> <p>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN: La observación.</p> <p>Diseño de Investigación: Corte Transversal</p> <p>M --- O --- A --- E --- R</p> <p>M: Muestra O: Observación A: Análisis E: Evaluación R: Resultado</p>

Tabla 2 Matriz de Consistencia

CAPÍTULO IV

4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

4.1.1. Tipo De Investigación

El tipo de investigación es básica “Es la que no tiene propósito aplicativo inmediato, pues solo busca ampliar y profundizar el caudal de conocimientos científicos existentes cerca de realidad” (Sampieri, 2003).

4.1.2. Diseño de la investigación

La investigación es cuantitativa, ya que en el proceso de recojo de datos se hará uso de la interpretación y análisis, para ello obtendremos resultados en números. (Sampieri, 2003)

4.2. UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad análisis en el presente trabajo corresponde, a viviendas unifamiliares construidas en el barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica.

4.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población para la investigación es un total de 12 viviendas que se encuentran dentro del ámbito del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica.

4.4. TAMAÑO DE MUESTRA

La muestra será de 9 viviendas que se encuentran ubicadas en la Av. Vía de Evitamiento Oeste; Jr. Mariscal Sucre; Jr. Ocoña y el Pasaje 30 de octubre, dentro del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, se calculó usando la siguiente fórmula estadística.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} = \frac{12 * 1.96^2 * 0.1 * 0.9}{0.1^2 * (12-1) + 1.96^2 * 0.1 * 0.9} = 9$$

N= Total de Población

Z= 1.96 al cuadrado (para una probabilidad de 95%)

p= Proporción de que ocurra el evento (90%)

q= (1-p) = 10%

d= error de estimación estimado 10%

4.5. SELECCIÓN DE MUESTRA

El barrio de Bellavista, exactamente el sector 5, anteriormente correspondía a terrenos del Ministerio de Agricultura, parcelas que posteriormente fueron donados a instituciones del estado, y las áreas

remanentes fueron adjudicados por personas naturales y una asociación pro vivienda, empezaron las edificaciones de viviendas unifamiliares, muchas de ellas sin la dirección técnica de un profesional, es por ello que me motivó a tomar ese sector para el presente trabajo de investigación.

4.6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.6.1. Técnicas a emplear:

La técnica que se utilizará para esta investigación será la encuesta, será un método de recolección de información, se realizará por medio de un instrumento y las muestras por medio de fotografías de la población a investigar.

En esta primera fase de la investigación se debe recopilar toda la información posible sobre el activo que padece la patología. La inspección visual de las grietas debe describirse tanto como sea posible. Podemos ayudarnos con esta primera aproximación a la regla del calibre de grietas. Esto nos permite ver de manera fácil y visual el grosor de la grieta, es muy importante conocer las grietas a lo largo del tiempo para evaluar y comprender su movimiento y actividad en función de sus datos de desarrollo.

Las grietas deben medirse con la mayor precisión posible, determinando su apertura y si la apertura es lisa, si es lisa u ondulada, grieta continua o discontinua, si hay rastros de movimiento en ambos lados de la grieta, la dirección relativa del movimiento. de ambas superficies de la fisura debe indicarse mediante flechas, etc.

Las grietas deben mostrarse con todas sus propiedades para una descripción general y análisis de las posibles causas. Estas fisuras suelen mostrarse en planos de planta y/o secciones verticales. Los planos deben especificar todas las aberturas para ventanas, puertas y cualquier muro de carga, ya que representan debilidad y acumulación de tensión.

Para determinar la magnitud de las desviaciones, los elementos principales de las estructuras dañadas y el paisaje circundante suelen ser dispositivos para medir movimientos verticales y horizontales, rotación, etc.

4.6.2. Descripción de los instrumentos

La información necesaria para este trabajo de investigación se obtendrá con los siguientes instrumentos de recolección:

Recolección de datos: Será donde registraremos lo encontrado en campo por medio de preguntas, a la persona encargada o propietarios de las viviendas, con la observación pertinente a las zonas dañadas.

Existen métodos y herramientas más o menos complejos para controlar el desarrollo de la patología. Todos ellos examinan la medida de los anchos de fisura y el control del curso de otras deformaciones paralelas que afectan a la estructura: abombamientos, taludes, hundimientos, etc.

Para el presente trabajo de investigaciones uso el método más simple y efectivo para investigar y controlar la formación de grietas, teniendo en cuenta la fecha de instalación o edificación.

- **Regla de fisuras.** - Esta herramienta es básica para monitorear estructuras de concreto fisurado, con esta herramienta podemos determinar fácilmente no solo el ancho de la fisura, sino también la inclinación de las fisuras en cualquier momento.
- **El fisurómetro.**- Es un dispositivo económico y fácil de usar, es un medidor de grietas, Podemos definirlo como un testigo colocado en la fisura que se mueve con ella y muestra su movimiento en valor real a lo largo de un periodo de tiempo. Suelen constar de dos partes que se mueven una en relación con la otra.
- **La medición con sonda Windsor,** para medir la desintegración del concreto en fachadas, Los ensayos de falla de muestras se usan comúnmente para determinar la resistencia a la compresión del concreto, ya sea que la muestra sea un cilindro o una viga. Sin embargo, a menudo es necesario determinar la resistencia estructural real (sobre la marcha) en función de eventos pasados o futuros.
- **Ultrasonidos.**- Mediante la emisión de pulsos ultrasónicos se pueden detectar fisuras, ratoneras, irregularidades en la densidad del hormigón, daños por ataque de sulfatos, fuego, heladas, necesidad de reparación en determinadas zonas, etc. También es un método ideal para analizar placas y tubos delgados. El acero reforzado y la humedad son dos factores que pueden cambiar los resultados, ya que ambos son mejores conductores del sonido, por lo que se recomienda que este

método sea utilizado por personal calificado.

4.6.3. Técnicas para la Procesamiento de información:

La técnica para procesar la información será; la estadística descriptiva, se usará los siguientes programas; Microsoft Excel, que permitirá tabular toda la información de la investigación y Auto Cad, para el diseño de los planos de ubicación de las viviendas intervenidas. Asimismo, la información se agrupará en gráficos de barras, Mediana, moda, etc.

4.7. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

4.7.1. Presentación de cuadros, gráficos e interpretaciones.

Se presentarán los resultados de la inspección visual, a través de una ficha técnica de evaluación, de las 9 unidades de muestra en esta ficha técnica se evaluará la fachada a cada unidad de muestra. En cada fachada se evaluará el área de las patologías, su nivel de afectación, el porcentaje de área afectada de cada elemento, para después representarlo en gráficos.

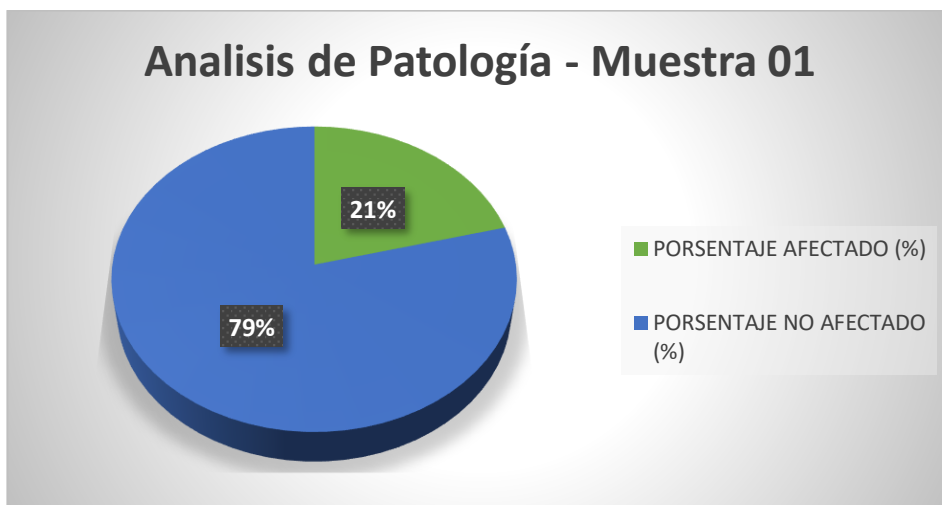
CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 1

Tabla 3 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 1

AUTOR : AGUSTIN RAMOS HUINCHO LUGAR : BARRIO BELLAVISTA DISTRITO : LIRCAY PROVINCIA : ANGARAEAS REGION : HUANCAMELICA FECHA : 03/02/2022			PATOLOGIAS A EVALUAR 1.- FISURA 5.- INCRUSTACIONES 9.- ESTALAGMITA 2.- DESINTEGRACION 6.- PICADURAS 10.- POLVO 3.- EFLORESCENCIA 7.- CRATERES 11.- CORROSION 4.- EXUDACION 8.- ESCAMAS		
MUESTRA DE VIVIENDA N° 01			ELEMENTOS A EVALUAR FACHADAS DE LAS VIVIENDAS	GRADO DE SEVERIDAD NINGUNO (0) LEVE (1) MODERADO (2) SEVERO (3)	
ANALISIS DE PATOLOGIA			JR: MARISCAL SUCRE		
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)			
1.- FISURA	0.25	13.40			
2.- DESINTEGRACION	0.34				
3.- EFLORESCENCIA	0.00				
4.- EXUDACION	0.00				
5.- INCRUSTACIONES	0.20				
6.- PICADURAS	1.20				
7.- CRATERES	0.32				
8.- ESCAMAS	0.10				
9.- ESTALAGMITA	0.00				
10.- POLVO	0.40				
11.- CORROSION	0.00				
TOTAL	2.81				
TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)			
1.- FISURA	1.87	79.03			
2.- DESINTEGRACION	2.54				
3.- EFLORESCENCIA	0.00				
4.- EXUDACION	0.00				
5.- INCRUSTACIONES	1.49				
6.- PICADURAS	8.96				
7.- CRATERES	2.39				
8.- ESCAMAS	0.75				
9.- ESTALAGMITA	0.00				
10.- POLVO	2.99				
11.- CORROSION	0.00				
TOTAL	20.97				
SEVERIDAD:			LEVE		
RESUMEN DE DATOS					
ELEMENTO EVALUADO	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)	
FACHADA DE VIVIENDA 01	2.81	13.40	20.97	79.03	

Tabla 4 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 1

TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)
1.- FISURA	0.25	13.40	1.- FISURA	1.87	79.03
2.- DESINTEGRACION	0.34		2.- DESINTEGRACION	2.54	
3.- EFLORESCENCIA	0.00		3.- EFLORESCENCIA	0.00	
4.- EXUDACION	0.00		4.- EXUDACION	0.00	
5.- INCRUSTACIONES	0.20		5.- INCRUSTACIONES	1.49	
6.- PICADURAS	1.20		6.- PICADURAS	8.96	
7.- CRATERES	0.32		7.- CRATERES	2.39	
8.- ESCAMAS	0.10		8.- ESCAMAS	0.75	
9.- ESTALAGMITA	0.00		9.- ESTALAGMITA	0.00	
10.- POLVO	0.40		10.- POLVO	2.99	
11.- CORROSION	0.00		11.- CORROSION	0.00	
TOTAL	2.81		TOTAL	20.97	



Interpretación:

En la tabla y gráfico de la muestra 1, se muestra la distribución del tipo de patologías presentes en la fachada de la vivienda ubicada en el Jr. Mariscal Sucre, del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, según estos resultados, se tiene que del 100% de la muestra el 20.97% resulta con presencia de patologías mostrando una severidad leve, siendo está en su mayoría picaduras (8.96%), seguido de polvo (2.99%), desintegración (2.54%), cráteres 2,39 (0.76%), fisura (1.87%), incrustaciones (1.49%) y por último escamas (0.75%).

CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 2

Tabla 5 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 2

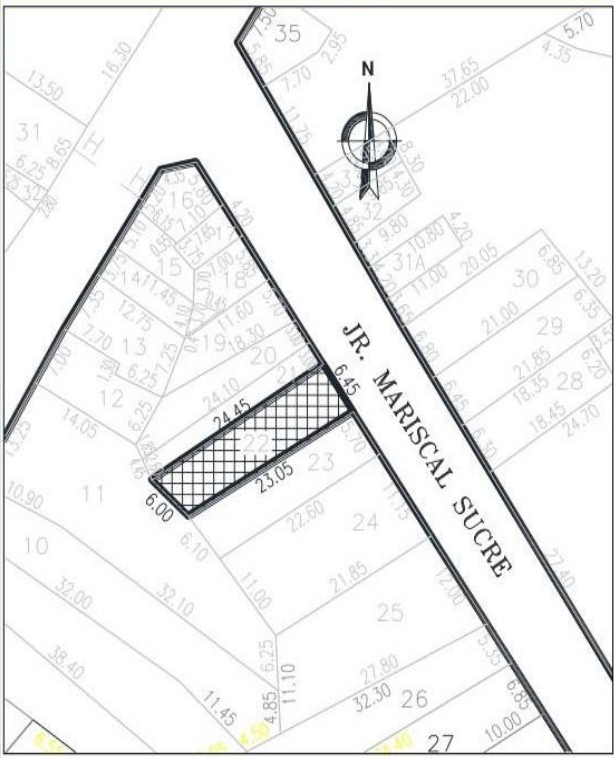
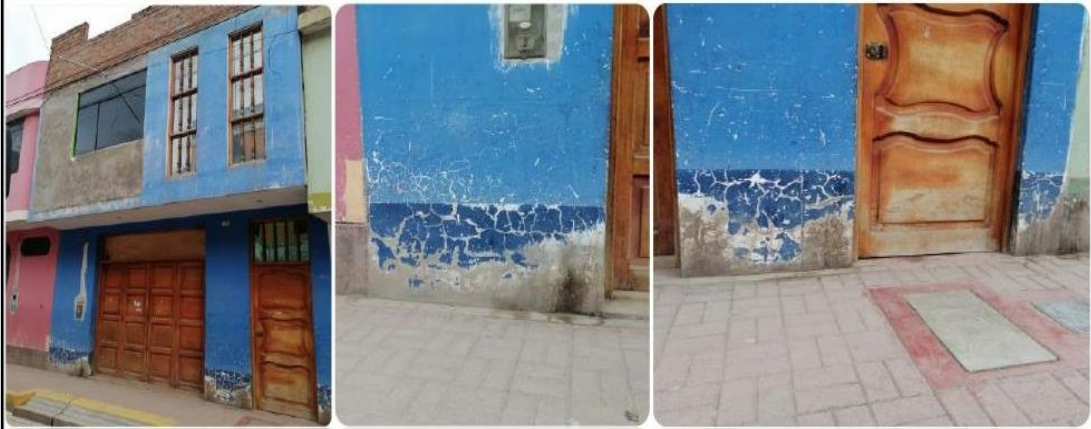
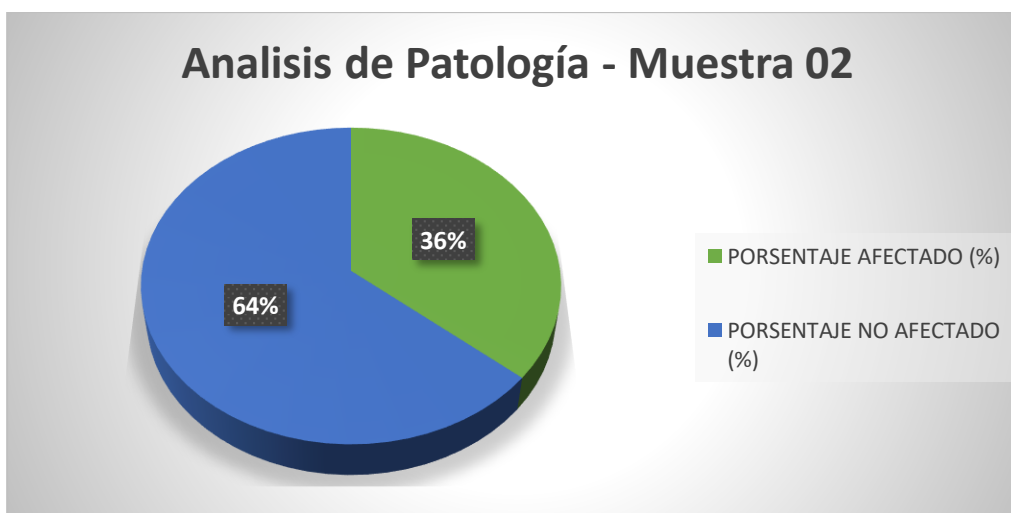
AUTOR : AGUSTIN RAMOS HUINCHO		PATOLOGIAS A EVALUAR		
LUGAR : BARRIO BELLAVISTA		1.- FISURA	5.- INCRUSTACIONES	9.-ESTALAGMITA
DISTRITO : LIRCAY		2.- DESINTEGRACION	6.-PICADURAS	10.- POLVO
PROVINCIA : ANGARAES		3.- EFLORESCENCIA	7.- CRATERES	11.- CORROSION
REGION : HUANCAMELICA		4.- EXUDACION	8.- ESCAMAS	
FECHA : 03/02/2022		ELEMENTOS A EVALUAR	GRADO DE SEVERIDAD	
MUESTRA DE VIVIENDA Nº 02		FACHADAS DE LAS VIVIENDAS	NINGUNO (0) LEVE (1)	MODERADO (2) SEVERO (3)
		ANALISIS DE PATOLOGIA		
		JR: MARISCAL SUCRE		
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)		
1.- FISURA	1.52	12.80		
2.- DESINTEGRACION	0.00			
3.- EFLORESCENCIA	0.40			
4.- EXUDACION	0.00			
5.- INCRUSTACIONES	0.00			
6.- PICADURAS	0.00			
7.- CRATERES	0.00			
8.- ESCAMAS	0.35			
9.- ESTALAGMITA	0.00			
10.- POLVO	2.30			
11.- CORROSION	0.00			
TOTAL	4.57			
TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)		PORSENTAJE NO AFECTADO (%)	
1.- FISURA	11.88	64.30		
2.- DESINTEGRACION	0.00			
3.- EFLORESCENCIA	3.13			
4.- EXUDACION	0.00			
5.- INCRUSTACIONES	0.00			
6.- PICADURAS	0.00			
7.- CRATERES	0.00			
8.- ESCAMAS	2.73			
9.- ESTALAGMITA	0.00			
10.- POLVO	17.97			
11.- CORROSION	0.00			
TOTAL	35.70			
SEVERIDAD:			LEVE	
RESUMEN DE DATOS				
ELEMENTO EVALUADO	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)
FACHADA DE VIVIENDA 01	4.57	12.80	35.70	64.30

Tabla 6 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 2

TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)
1.- FISURA	1.52	12.80	1.- FISURA	11.88	64.30
2.- DESINTEGRACION	0.00		2.- DESINTEGRACION	0.00	
3.- EFLORESCENCIA	0.40		3.- EFLORESCENCIA	3.13	
4.- EXUDACION	0.00		4.- EXUDACION	0.00	
5.- INCRUSTACIONES	0.00		5.- INCRUSTACIONES	0.00	
6.- PICADURAS	0.00		6.- PICADURAS	0.00	
7.- CRATERES	0.00		7.- CRATERES	0.00	
8.- ESCAMAS	0.35		8.- ESCAMAS	2.73	
9.- ESTALAGMITA	0.00		9.- ESTALAGMITA	0.00	
10.- POLVO	2.30		10.- POLVO	17.97	
11.- CORROSION	0.00		11.- CORROSION	0.00	
TOTAL	4.57	TOTAL	35.70		



Interpretación:

En la tabla y gráfico de la muestra 2, se muestra la distribución del tipo de patologías presentes en la fachada de la vivienda ubicada en el Jr. Mariscal Sucre, del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, según estos resultados, se tiene que del 100% de la muestra el 35.70% resulta con presencia de patologías mostrando una severidad leve, siendo está en su mayoría polvo (17.97%), seguido de fisura (11.88%), eflorescencia (3.13%), y por último escamas (2,73%).

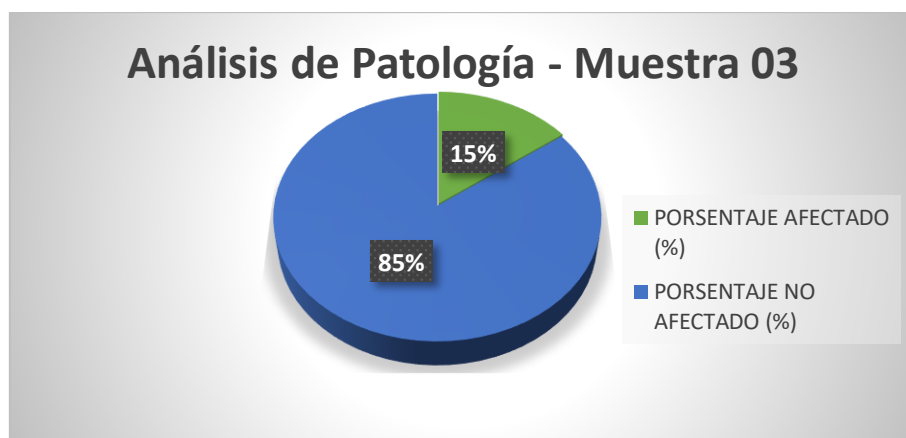
CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 3

Tabla 7 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 3

AUTOR : AGUSTIN RAMOS HUINCHO LUGAR : BARRIO BELLAVISTA DISTRITO : LIRCAY PROVINCIA : ANGARAES REGION : HUANCAVELICA FECHA : 03/02/2022			PATOLOGIAS A EVALUAR 1.- FISURA 5.- INCRUSTACIONES 9.-ESTALAGMITA 2.- DESINTEGRACION 6.-PICADURAS 10.- POLVO 3.- EFLORESCENCIA 7.- CRATERES 11.- CORROSION 4.- EXUDACION 8.- ESCAMAS		
MUESTRA DE VIVIENDA Nº 03			ELEMENTOS A EVALUAR FACHADAS DE LAS VIVIENDAS	GRADO DE SEVERIDAD NINGUNO (0) LEVE (1) MODERADO (2) SEVERO (3)	
ANALISIS DE PATOLOGIA			JR: MARISCAL SUCRE		
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)			
1.- FISURA	0.15	15.40			
2.- DESINTEGRACION	0.28				
3.- EFLORESCENCIA	0.25				
4.- EXUDACION	0.25				
5.- INCRUSTACIONES	0.00				
6.- PICADURAS	0.10				
7.- CRATERES	0.00				
8.- ESCAMAS	0.90				
9.- ESTALAGMITA	0.00				
10.- POLVO	0.35				
11.- CORROSION	0.00				
TOTAL	2.28				
TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)			
1.- FISURA	0.97	85.19			
2.- DESINTEGRACION	1.82				
3.- EFLORESCENCIA	1.62				
4.- EXUDACION	1.62				
5.- INCRUSTACIONES	0.00				
6.- PICADURAS	0.65				
7.- CRATERES	0.00				
8.- ESCAMAS	5.84				
9.- ESTALAGMITA	0.00				
10.- POLVO	2.27				
11.- CORROSION	0.00				
TOTAL	14.81				
SEVERIDAD:			LEVE		
RESUMEN DE DATOS					
ELEMENTO EVALUADO	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)	
FACHADA DE VIVIENDA 01	2.28	15.40	14.81	85.19	

Tabla 8 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 3

TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)
1.- FISURA	0.15	15.40	1.- FISURA	0.97	85.19
2.- DESINTEGRACION	0.28		2.- DESINTEGRACION	1.82	
3.- EFLORESCENCIA	0.25		3.- EFLORESCENCIA	1.62	
4.- EXUDACION	0.25		4.- EXUDACION	1.62	
5.- INCRUSTACIONES	0.00		5.- INCRUSTACIONES	0.00	
6.- PICADURAS	0.10		6.- PICADURAS	0.65	
7.- CRATERES	0.00		7.- CRATERES	0.00	
8.- ESCAMAS	0.90		8.- ESCAMAS	5.84	
9.- ESTALAGMITA	0.00		9.- ESTALAGMITA	0.00	
10.- POLVO	0.35		10.- POLVO	2.27	
11.- CORROSION	0.00		11.- CORROSION	0.00	
TOTAL	2.28		TOTAL	14.81	



Interpretación:

En la tabla y gráfico de la muestra 3, se muestra la distribución del tipo de patologías presentes en la fachada de la vivienda ubicada en el Jr. Mariscal Sucre, del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, según estos resultados, se tiene que del 100% de la muestra el 14.81% resulta con presencia de patologías mostrando una severidad leve, siendo está en su mayoría escamas (5.84%), seguido de polvo (2.27%), desintegración (1.82%),eflorescencia y exudación (1.62%) y por ultimo picaduras (0,65%).

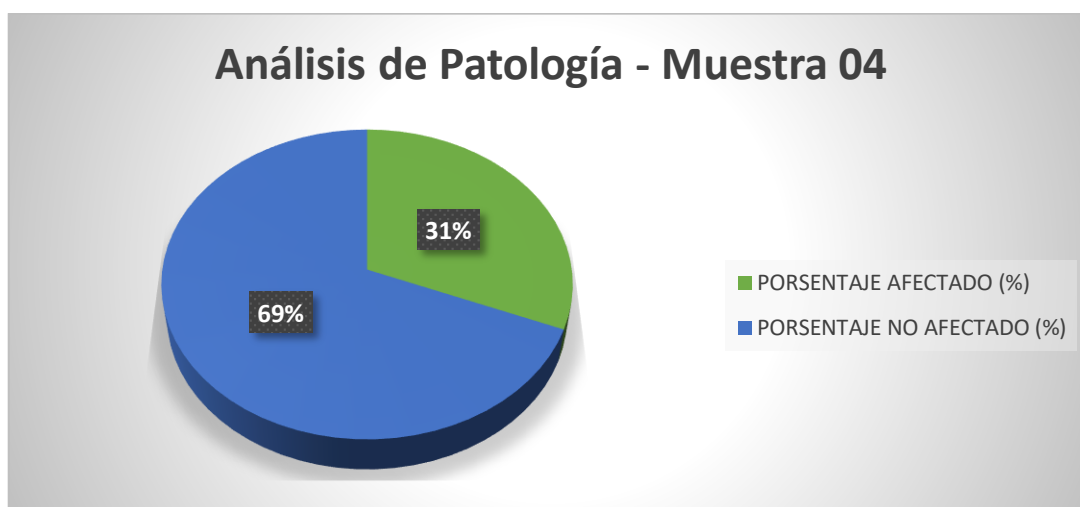
CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 4

Tabla 9 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 4

AUTOR : AGUSTIN RAMOS HUINCHO LUGAR : BARRIO BELLAVISTA DISTRITO : LIRCAY PROVINCIA: ANGARAES REGION : HUANCAVELICA FECHA : 03/02/2022			PATOLOGIAS A EVALUAR 1.- FISURA 5.- INCRUSTACIONES 9.-ESTALAGMITA 2.- DESINTEGRACION 6.-PICADURAS 10.- POLVO 3.- EFLORESCENCIA 7.- CRATERES 11.- CORROSION 4.- EXUDACION 8.- ESCAMAS		
MUESTRA DE VIVIENDA Nº 04			ELEMENTOS A EVALUAR FACHADAS DE LAS VIVIENDAS	GRADO DE SEVERIDAD NINGUNO (0) LEVE (1) MODERADO (2) SEVERO (3)	
ANALISIS DE PATOLOGIA			JR. OCOÑA		
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)			
1.- FISURA	0.00	17.60			
2.- DESINTEGRACION	0.00				
3.- EFLORESCENCIA	1.23				
4.- EXUDACION	0.00				
5.- INCRUSTACIONES	0.00				
6.- PICADURAS	0.00				
7.- CRATERES	0.00				
8.- ESCAMAS	0.80				
9.- ESTALAGMITA	0.00				
10.- POLVO	3.45				
11.- CORROSION	0.00				
TOTAL	5.48				
TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)			
1.- FISURA	0.00	68.86			
2.- DESINTEGRACION	0.00				
3.- EFLORESCENCIA	6.99				
4.- EXUDACION	0.00				
5.- INCRUSTACIONES	0.00				
6.- PICADURAS	0.00				
7.- CRATERES	0.00				
8.- ESCAMAS	4.55				
9.- ESTALAGMITA	0.00				
10.- POLVO	19.60				
11.- CORROSION	0.00				
TOTAL	31.14				
SEVERIDAD:			LEVE		
RESUMEN DE DATOS					
ELEMENTO EVALUADO	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)	
FACHADA DE VIVIENDA 01	5.48	17.60	31.14	68.86	

Tabla 10 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 4

TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)
1.- FISURA	0.00	17.60	1.- FISURA	0.00	68.86
2.- DESINTEGRACION	0.00		2.- DESINTEGRACION	0.00	
3.- EFLORESCENCIA	1.23		3.- EFLORESCENCIA	6.99	
4.- EXUDACION	0.00		4.- EXUDACION	0.00	
5.- INCRUSTACIONES	0.00		5.- INCRUSTACIONES	0.00	
6.- PICADURAS	0.00		6.- PICADURAS	0.00	
7.- CRATERES	0.00		7.- CRATERES	0.00	
8.- ESCAMAS	0.80		8.- ESCAMAS	4.55	
9.- ESTALAGMITA	0.00		9.- ESTALAGMITA	0.00	
10.- POLVO	3.45		10.- POLVO	19.60	
11.- CORROSION	0.00		11.- CORROSION	0.00	
TOTAL	5.48		TOTAL	31.14	



Interpretación:

En la tabla y gráfico de la muestra 4, se muestra la distribución del tipo de patologías presentes en la fachada de la vivienda ubicada en el Jr. Ocoña y Jr. 29, del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, según estos resultados, se tiene que del 100% de la muestra el 31.14% resulta con presencia de patologías mostrando una severidad leve, siendo está en su mayoría polvo (19.60%), seguido de eflorescencia (6.99%) y por ultimo escamas (4,55%).

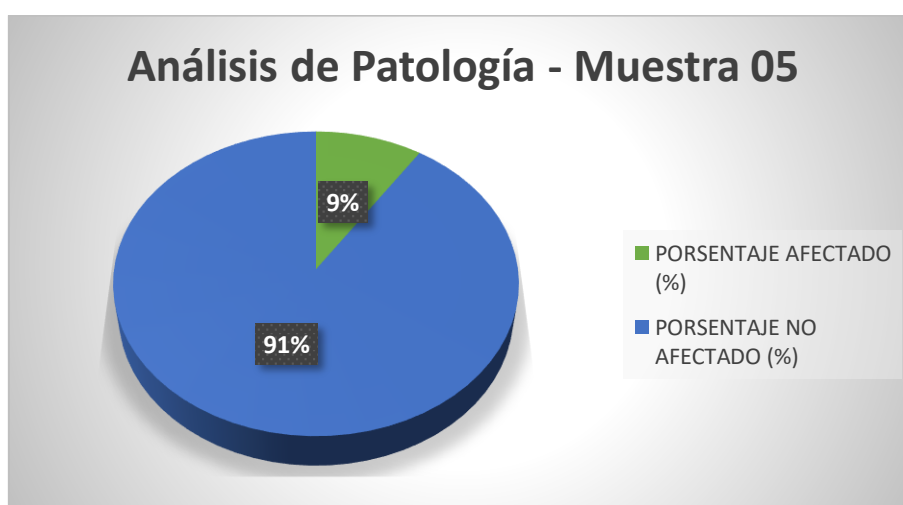
CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 5

Tabla 11 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 5

AUTOR : AGUSTIN RAMOS HUINCHO LUGAR : BARRIO BELLAVISTA DISTRITO : LIRCAY PROVINCIA: ANGARAES REGION : HUANCAMELICA FECHA : 03/02/2022			PATOLOGIAS A EVALUAR 1.- FISURA 5.- INCRUSTACIONES 9.-ESTALAGMITA 2.- DESINTEGRACION 6.-PICADURAS 10.- POLVO 3.- EFLORESCENCIA 7.- CRATERES 11.- CORROSION 4.- EXUDACION 8.- ESCAMAS			
MUESTRA DE VIVIENDA Nº 05			ELEMENTOS A EVALUAR FACHADAS DE LAS VIVIENDAS		GRADO DE SEVERIDAD NINGUNO (0) LEVE (1) MODERADO (2) SEVERO (3)	
ANALISIS DE PATOLOGIA						
TIPO DE PATOLOGIA		AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)			
1.- FISURA		0.08	24.60			
2.- DESINTEGRACION		0.85				
3.- EFLORESCENCIA		0.07				
4.- EXUDACION		0.00				
5.- INCRUSTACIONES		0.00				
6.- PICADURAS		0.00				
7.- CRATERES		0.00				
8.- ESCAMAS		0.00				
9.- ESTALAGMITA		0.00				
10.- POLVO		1.30				
11.- CORROSION		0.00				
TOTAL		2.30				
TIPO DE PATOLOGIA		PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)			
1.- FISURA		0.33	90.65			
2.- DESINTEGRACION		3.46				
3.- EFLORESCENCIA		0.28				
4.- EXUDACION		0.00				
5.- INCRUSTACIONES		0.00				
6.- PICADURAS		0.00				
7.- CRATERES		0.00				
8.- ESCAMAS		0.00				
9.- ESTALAGMITA		0.00				
10.- POLVO		5.28				
11.- CORROSION		0.00				
TOTAL		9.35				
SEVERIDAD:			LEVE			
RESUMEN DE DATOS						
ELEMENTO EVALUADO	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)		
FACHADA DE VIVIENDA 01	2.30	24.60	9.35	90.65		

Tabla 12 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 5

TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)
1.- FISURA	0.08	24.60	1.- FISURA	0.33	90.65
2.- DESINTEGRACION	0.85		2.- DESINTEGRACION	3.46	
3.- EFLORESCENCIA	0.07		3.- EFLORESCENCIA	0.28	
4.- EXUDACION	0.00		4.- EXUDACION	0.00	
5.- INCRUSTACIONES	0.00		5.- INCRUSTACIONES	0.00	
6.- PICADURAS	0.00		6.- PICADURAS	0.00	
7.- CRATERES	0.00		7.- CRATERES	0.00	
8.- ESCAMAS	0.00		8.- ESCAMAS	0.00	
9.- ESTALAGMITA	0.00		9.- ESTALAGMITA	0.00	
10.- POLVO	1.30		10.- POLVO	5.28	
11.- CORROSION	0.00		11.- CORROSION	0.00	
TOTAL	2.30		TOTAL	9.35	



Interpretación:

En la tabla y gráfico de la muestra 5, se muestra la distribución del tipo de patologías presentes en la fachada de la vivienda ubicada en el Jr. Ocoña y Jr. 28, del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, según estos resultados, se tiene que del 100% de la muestra el 9.35% resulta con presencia de patologías mostrando una severidad leve, siendo está en su mayoría polvo (5.28%), seguido de desintegración (3.46%), fisura (0.33%) y por ultimo eflorescencia (0,28%).

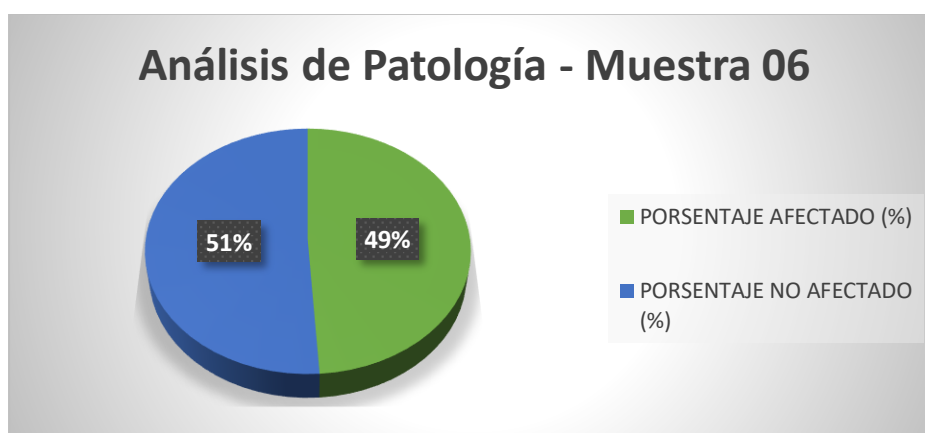
CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 6

Tabla 13 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 6

AUTOR : AGUSTIN RAMOS HUINCHO LUGAR : BARRIO BELLAVISTA DISTRITO : LIRCAY PROVINCIA: ANGARAES REGION : HUANCavelica FECHA : 03/02/2022			PATOLOGIAS A EVALUAR							
			ELEMENTOS A EVALUAR		GRADO DE SEVERIDAD					
MUESTRA DE VIVIENDA Nº 06			FACHADAS DE LAS VIVIENDAS		NINGUNO (0) LEVE (1)	MODERADO (2) SEVERO (3)				
ANALISIS DE PATOLOGIA			JR. OCOÑA							
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)								
1.- FISURA	2.60	37.60								
2.- DESINTEGRACION	0.20									
3.- EFLORESCENCIA	1.20									
4.- EXUDACION	0.00									
5.- INCRUSTACIONES	0.00									
6.- PICADURAS	0.00									
7.- CRATERES	0.00									
8.- ESCAMAS	9.80									
9.- ESTALAGMITA	0.80									
10.- POLVO	3.80									
11.- CORROSION	0.00									
TOTAL	18.40									
TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)								
1.- FISURA	6.91	51.06								
2.- DESINTEGRACION	0.53									
3.- EFLORESCENCIA	3.19									
4.- EXUDACION	0.00									
5.- INCRUSTACIONES	0.00									
6.- PICADURAS	0.00									
7.- CRATERES	0.00									
8.- ESCAMAS	26.06									
9.- ESTALAGMITA	2.13									
10.- POLVO	10.11									
11.- CORROSION	0.00									
TOTAL	48.94									
SEVERIDAD:			MODERADO							
RESUMEN DE DATOS										
ELEMENTO EVALUADO	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)						
FACHADA DE VIVIENDA 01	18.40	37.60	48.94	51.06						

Tabla 14 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 6

TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)
1.- FISURA	2.60	37.60	1.- FISURA	6.91	51.06
2.- DESINTEGRACION	0.20		2.- DESINTEGRACION	0.53	
3.- EFLORESCENCIA	1.20		3.- EFLORESCENCIA	3.19	
4.- EXUDACION	0.00		4.- EXUDACION	0.00	
5.- INCRUSTACIONES	0.00		5.- INCRUSTACIONES	0.00	
6.- PICADURAS	0.00		6.- PICADURAS	0.00	
7.- CRATERES	0.00		7.- CRATERES	0.00	
8.- ESCAMAS	9.80		8.- ESCAMAS	26.06	
9.- ESTALAGMITA	0.80		9.- ESTALAGMITA	2.13	
10.- POLVO	3.80		10.- POLVO	10.11	
11.- CORROSION	0.00		11.- CORROSION	0.00	
TOTAL	18.40		TOTAL	48.94	



Interpretación:

En la tabla y gráfico de la muestra 6, se muestra la distribución del tipo de patologías presentes en la fachada de la vivienda ubicada en el Jr. Ocoña y Jr. Víctor Haya de la Torre, del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, según estos resultados, se tiene que del 100% de la muestra el 9.35% resulta con presencia de patologías mostrando una severidad moderado, siendo está en su mayoría escamas (26.06%), seguido de polvo (10.11%), fisura (6.91%), eflorescencia (3,19%), estalagmita (2.13 %) y por ultimo desintegración (0.53 %).

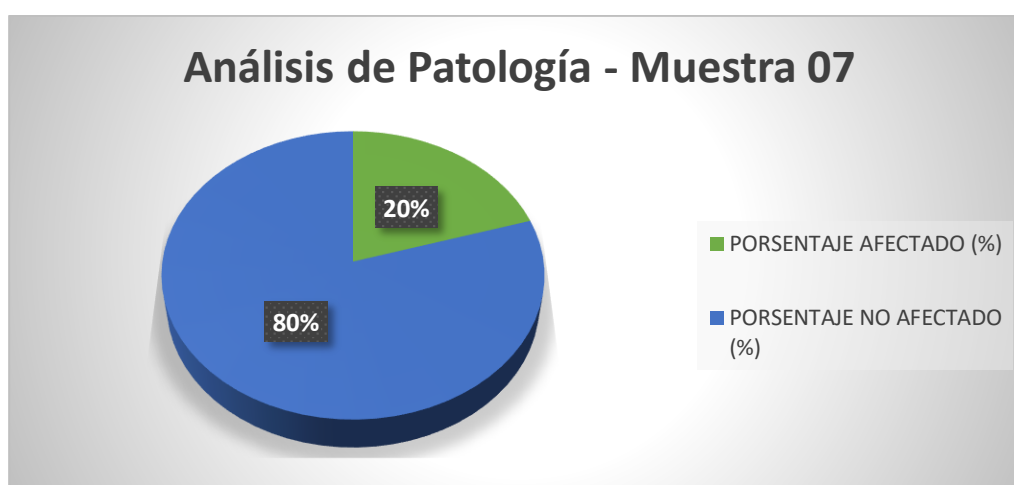
CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 7

Tabla 15 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 7

AUTOR : AGUSTIN RAMOS HUINCHO LUGAR : BARRIO BELLAVISTA DISTRITO : LIRCA Y PROVINCIA: ANGARAES REGION : HUANCAMELICA FECHA : 03/02/2022			PATOLOGIAS A EVALUAR 1.- FISURA 5.- INCRUSTACIONES 9.- ESTALAGMITA 2.- DESINTEGRACION 6.- PICADURAS 10.- POLVO 3.- EFLORESCENCIA 7.- CRATERES 11.- CORROSION 4.- EXUDACION 8.- ESCAMAS		
MUESTRA DE VIVIENDA N° 07			ELEMENTOS A EVALUAR FACHADAS DE LAS VIVIENDAS	GRADO DE SEVERIDAD NINGUNO (0) LEVE (1) MODERADO (2) SEVERO (3)	
ANALISIS DE PATOLOGIA			AV. VIA DE EVITAMIENTO		
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)			
1.- FISURA	0.42	16.14			
2.- DESINTEGRACION	0.40				
3.- EFLORESCENCIA	0.00				
4.- EXUDACION	0.00				
5.- INCRUSTACIONES	0.00				
6.- PICADURAS	0.40				
7.- CRATERES	0.20				
8.- ESCAMAS	0.00				
9.- ESTALAGMITA	0.00				
10.- POLVO	1.85				
11.- CORROSION	0.00				
TOTAL	3.27				
TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)			
1.- FISURA	2.60	79.74			
2.- DESINTEGRACION	2.48				
3.- EFLORESCENCIA	0.00				
4.- EXUDACION	0.00				
5.- INCRUSTACIONES	0.00				
6.- PICADURAS	2.48				
7.- CRATERES	1.24				
8.- ESCAMAS	0.00				
9.- ESTALAGMITA	0.00				
10.- POLVO	11.46				
11.- CORROSION	0.00				
TOTAL	20.26				
SEVERIDAD:			LEVE		
RESUMEN DE DATOS					
ELEMENTO EVALUADO	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)	
FACHADA DE VIVIENDA 01	3.27	16.14	20.26	79.74	

Tabla 16 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 7

TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)
1.- FISURA	0.42	16.14	1.- FISURA	2.60	79.74
2.- DESINTEGRACION	0.40		2.- DESINTEGRACION	2.48	
3.- EFLORESCENCIA	0.00		3.- EFLORESCENCIA	0.00	
4.- EXUDACION	0.00		4.- EXUDACION	0.00	
5.- INCRUSTACIONES	0.00		5.- INCRUSTACIONES	0.00	
6.- PICADURAS	0.40		6.- PICADURAS	2.48	
7.- CRATERES	0.20		7.- CRATERES	1.24	
8.- ESCAMAS	0.00		8.- ESCAMAS	0.00	
9.- ESTALAGMITA	0.00		9.- ESTALAGMITA	0.00	
10.- POLVO	1.85		10.- POLVO	11.46	
11.- CORROSION	0.00		11.- CORROSION	0.00	
TOTAL	3.27		TOTAL	20.26	



Interpretación:

En la tabla y gráfico de la muestra 7, se muestra la distribución del tipo de patologías presentes en la fachada de la vivienda ubicada en la Av. Vía de Evitamiento y Pasaje 4, del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, según estos resultados, se tiene que del 100% de la muestra el 20.26% resulta con presencia de patologías mostrando una severidad leve, siendo está en su mayoría polvo (11.46%), seguido de fisura (2.60 %), desintegración y picaduras (2.48%) y por último cráteres (1.24 %).

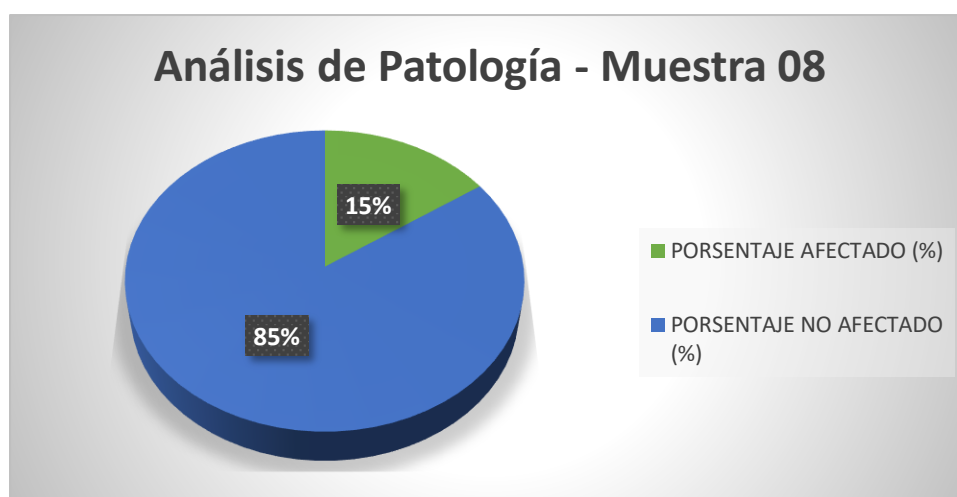
CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 8

Tabla 17 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 8

AUTOR : AGUSTIN RAMOS HUINCHO LUGAR : BARRIO BELLAVISTA DISTRITO : LIRCAY PROVINCIA: ANGARAES REGION : HUANCAMELICA FECHA : 03/02/2022			PATOLOGIAS A EVALUAR 1.- FISURA 5.- INCRUSTACIONES 9.-ESTALAGMITA 2.- DESINTEGRACION 6.-PICADURAS 10.- POLVO 3.- EFLORESCENCIA 7.- CRATERES 11.- CORROSION 4.- EXUDACION 8.- ESCAMAS			
MUESTRA DE VIVIENDA Nº 08			ELEMENTOS A EVALUAR FACHADAS DE LAS VIVIENDAS		GRADO DE SEVERIDAD NINGUNO (0) LEVE (1) MODERADO (2) SEVERO (3)	
ANALISIS DE PATOLOGIA			AV. VIA DE EVITAMIENTO			
TIPO DE PATOLOGIA		AREA AFECTADA (m2)				
1.- FISURA 2.- DESINTEGRACION 3.- EFLORESCENCIA 4.- EXUDACION 5.- INCRUSTACIONES 6.- PICADURAS 7.- CRATERES 8.- ESCAMAS 9.- ESTALAGMITA 10.- POLVO 11.- CORROSION TOTAL		0.20 0.00 0.15 0.00 0.00 0.00 0.12 0.96 0.00 0.40 0.00 1.83	11.89			
TIPO DE PATOLOGIA		PORSENTAJE AFECTADO (%)	84.61			
1.- FISURA 2.- DESINTEGRACION 3.- EFLORESCENCIA 4.- EXUDACION 5.- INCRUSTACIONES 6.- PICADURAS 7.- CRATERES 8.- ESCAMAS 9.- ESTALAGMITA 10.- POLVO 11.- CORROSION TOTAL		1.68 0.00 1.26 0.00 0.00 0.00 1.01 8.07 0.00 3.36 0.00 15.39	84.61			
SEVERIDAD:			LEVE			
RESUMEN DE DATOS						
ELEMENTO EVALUADO	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)		
FACHADA DE VIVIENDA 01	1.83	11.89	15.39	84.61		

Tabla 18 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 8

TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)
1.- FISURA	0.20	11.89	1.- FISURA	1.68	84.61
2.- DESINTEGRACION	0.00		2.- DESINTEGRACION	0.00	
3.- EFLORESCENCIA	0.15		3.- EFLORESCENCIA	1.26	
4.- EXUDACION	0.00		4.- EXUDACION	0.00	
5.- INCRUSTACIONES	0.00		5.- INCRUSTACIONES	0.00	
6.- PICADURAS	0.00		6.- PICADURAS	0.00	
7.- CRATERES	0.12		7.- CRATERES	1.01	
8.- ESCAMAS	0.96		8.- ESCAMAS	8.07	
9.- ESTALAGMITA	0.00		9.- ESTALAGMITA	0.00	
10.- POLVO	0.40		10.- POLVO	3.36	
11.- CORROSION	0.00		11.- CORROSION	0.00	
TOTAL	1.83		TOTAL	15.39	



Interpretación:

En la tabla y gráfico de la muestra 8, se muestra la distribución del tipo de patologías presentes en la fachada de la vivienda ubicada en la Av. Vía de Evitamiento, del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, según estos resultados, se tiene que del 100% de la muestra el 15.39% resulta con presencia de patologías mostrando una severidad leve, siendo está en su mayoría escamas (8.07%), seguido de polvo (3.36%), fisura (1.68%), eflorescencia (1.26%) y por último cráteres (1.01 %).

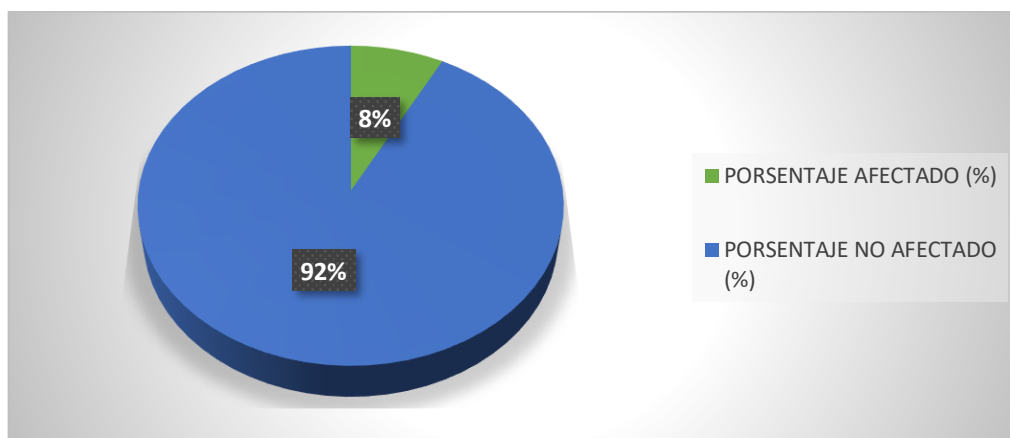
CONCORDANCIA DE LA MUESTRA 9

Tabla 19 Ficha de evaluación patológica de la concordancia de la muestra 9

AUTOR : AGUSTIN RAMOS HUINCHO LUGAR : BARRIO BELLAVISTA DISTRITO : LIRCAY PROVINCIA: ANGARAES REGION : HUANCVELICA FECHA : 03/02/2022			PATOLOGIAS A EVALUAR			
			1.- FISURA	5.- INCRUSTACIONES	9.-ESTALAGMITA	
			2.- DESINTEGRACION	6.-PICADURAS	10.- POLVO	
			3.- EFLORESCENCIA	7.- CRATERES	11.- CORROSION	
			4.- EXUDACION	8.- ESCAMAS		
MUESTRA DE VIVIENDA Nº 09			ELEMENTOS A EVALUAR		GRADO DE SEVERIDAD	
			FACHADAS DE LAS VIVIENDAS		NINGUNO (0) LEVE (1)	MODERADO (2) SEVERO (3)
ANALISIS DE PATOLOGIA			AV. VIA DE EVITAMIENTO			
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)				
1.- FISURA	0.15	17.43				
2.- DESINTEGRACION	0.10					
3.- EFLORESCENCIA	0.42					
4.- EXUDACION	0.00					
5.- INCRUSTACIONES	0.00					
6.- PICADURAS	0.00					
7.- CRATERES	0.00					
8.- ESCAMAS	0.38					
9.- ESTALAGMITA	0.00					
10.- POLVO	0.30					
11.- CORROSION	0.00					
TOTAL	1.35					
TIPO DE PATOLOGIA	PORSNTAJE AFECTADO (%)					
1.- FISURA	0.86		92.25			
2.- DESINTEGRACION	0.57					
3.- EFLORESCENCIA	2.41					
4.- EXUDACION	0.00					
5.- INCRUSTACIONES	0.00					
6.- PICADURAS	0.00					
7.- CRATERES	0.00					
8.- ESCAMAS	2.18					
9.- ESTALAGMITA	0.00					
10.- POLVO	1.72					
11.- CORROSION	0.00					
TOTAL	7.75					
SEVERIDAD:			LEVE			
RESUMEN DE DATOS						
ELEMENTO EVALUADO	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORSNTAJE AFECTADO (%)	PORSNTAJE NO AFECTADO (%)		
FACHADA DE VIVIENDA 01	1.35	17.43	7.75	92.25		

Tabla 20 Resumen de patologías de la concordancia de la muestra 9

TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	TIPO DE PATOLOGIA	PORSENTAJE AFECTADO (%)	PORSENTAJE NO AFECTADO (%)
1.- FISURA	0.15	17.43	1.- FISURA	0.86	92.25
2.- DESINTEGRACION	0.10		2.- DESINTEGRACION	0.57	
3.- EFLORESCENCIA	0.42		3.- EFLORESCENCIA	2.41	
4.- EXUDACION	0.00		4.- EXUDACION	0.00	
5.- INCRUSTACIONES	0.00		5.- INCRUSTACIONES	0.00	
6.- PICADURAS	0.00		6.- PICADURAS	0.00	
7.- CRATERES	0.00		7.- CRATERES	0.00	
8.- ESCAMAS	0.38		8.- ESCAMAS	2.18	
9.- ESTALAGMITA	0.00		9.- ESTALAGMITA	0.00	
10.- POLVO	0.30		10.- POLVO	1.72	
11.- CORROSION	0.00		11.- CORROSION	0.00	
TOTAL	1.35			TOTAL	



Interpretación:

En la tabla y gráfico de la muestra 9, se muestra la distribución del tipo de patologías presentes en la fachada de la vivienda ubicada en la Av. Vía de Evitamiento, del barrio Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, según estos resultados, se tiene que del 100% de la muestra el 7.75% resulta con presencia de patologías mostrando una severidad leve, siendo está en su mayoría eflorescencia (2.41%), seguido de escamas (2.18%), polvo (1.72%), fisura (0.86%) y por último desintegración (0.57 %).

4.8. DISCUSIÓN

El haber evaluado las patologías en las fachadas de las viviendas del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, permitió obtener los tipos de patologías presentes en cada muestra; dentro de estas patologías presentes, tenemos; fisuras, eflorescencia, corrosión, polvo, desintegración, exudación, picaduras, cráteres y escamas mostrándose con sus características propias a cada tipo de patología; dando por consecuente, resultados del mayor número de porcentaje de patologías presentes en las fachadas de las viviendas siendo ubicadas sobre todo en la zona inferior, realizando una comparación con el antecedente de la autora (Muñoz M. , 2004); con la investigación (Patologías en la edificación de viviendas sociales, especialmente con la humedad), mantiene una relación con respecto a las casas antiguas y su propagación de patologías por causa de la humedad presente en el ambiente.

Adicionar que la investigación encuentra datos con los que comparte el autor (Velasco, 2014); con su investigación titulada (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), en el que identifica una relación entre los materiales pobres y de baja resistencia convirtiendo a este en un material proclive al ingreso de fluidos por ser poroso.

Así también mencionar que la presente investigación encuentra relación con los autores (Parra & Vásquez, 2014); con su investigación titulada (Patología, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de

la familia Bermeo Alarcón), con lo mencionó al agente ambiente húmedo como una causa para la alta presencia de eflorescencia en las viviendas. Mencionar también que la presente investigación ve relación con el autor (Alejos, 2016); con su investigación titulada (Determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa San Pedro de Corongo, del distrito de Corongo, provincia de Corongo, región Ancash), que el daño causado sobre todo en la parte inferior de los muros viene causado por la humedad, en este caso viene dado por el propio suelo por su cercanía al mar y las sales presentes en el terreno, también vemos relación en las causas de las grietas presentes en las viviendas.

Finalmente indicar que con el autor (Mallqui, 2017); con su investigación titulada (Evaluación de las patologías en el centro cultural de la provincia de Huaraz); se ve respaldo en el contemplan dentro de las normativas peruanas, para las especificaciones de diseño y tipo de materiales a usar, algo que no se usa en la construcción de este tipo de viviendas mostradas.

CAPÍTULO V

5. PRESUPUESTO

5.1. CUADRO DE ANÁLISIS DE COSTOS

Ítem	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	IMPORTE REFERENCIAL	IMPORTE TOTAL
1	IMPRESIONES DE LAS ENCUESTAS Y FORMATOS				52,00
	Impresión a color	Unidad	40	1,00	40,00
	Digitalización de encuestas	Unidad	12	1,00	12,00
2	SUSCRIPCIÓN DE PAGO POR INTERNET				400,00
	Internet para la investigación de la tesina	meses	3	100,00	300,00
	modem	Unidad	1	100,00	100,00
3	MATERIALES DE ESCRITORIO				99,00
	Memoria portátil USB de 16 gb	Unidad	1	35,00	35,00
	Mica portapapeles tamaño A4	Unidad	12	1,00	12,00
	Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	Unidad	4	1,00	4,00
	Corrector liquido tipo lapicero	Unidad	2	4,00	8,00
	Lápiz negro grado 2B con borrador	Unidad	2	1,00	2,00
	Tajador de metal para lápiz	Unidad	2	1,00	2,00
	Borrador blanco para lápiz tamaño mediano	Unidad	1	1,00	1,00
	Porta Notas Autoadhesivas de Plástico 1.7 cm X 8 cm X 13 cm con logotipo	Unidad	1	3,00	3,00
	Folder manila tamaño A4	Unidad	12	1,00	12,00
	Tablero con gancho Tamaño Oficio	Unidad	2	10,00	20,00
4	ASESORÍA EN INVESTIGACIÓN				850,00
	Asesoría y pagos Administrativos	Unidad	1	850,00	850,00
TOTAL COSTO DE INVESTIGACIÓN					1.401,00

FUENTE DE FINANCIAMIENTO : PROPIO

Tabla 21 Cuadro de Análisis de costos

CAPITULO VI

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

6.1. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

ACTIVIDADES	2021				
	NOV..	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.
1. Estudio Exploratorio	X	X	X		
2. Revisión teórica sobre las variables.	X	X	X		
3. Elaboración del proyecto de investigación.	X	X	X		
4. Recolección de Datos.	X	X	X		
5. Construcción de instrumentos.			X	X	
6. Evaluación de los datos obtenidos			X	X	
7. Evaluación de datos				X	X
8. Aplicación del pretest.				X	
9. Aplicación de las técnicas de evaluación				X	X
10. Aplicación del postest.				X	
11. Elaboración del informe de investigación.				X	X
12. Revisión del informe de investigación.				X	X
13. Sustentación de la tesis.					X

Tabla 22 Cronograma de Actividades

CONCLUSIONES.

Se concluye que se identificaron las siguientes patologías; en las fachadas en el total de las viviendas; Fisura (3.01%), Desintegración (1.27%), Eflorescencia (2.10%), Exudación (0.18%), Incrustaciones (0.17%), Picaduras (1.34%), Cráteres (0.52%), Escamas (5.58%), Estalagmita (0.24%), Polvo (8.31%) y Corrosión (0%).

En el análisis de los tipos de patologías se concluyó; que la patología más frecuente en las fachadas de las viviendas del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, es la Escama con un porcentaje de afectación de 5.58%, correspondiente a un área de 18.54 m².

Una vez determinada y analizada las patologías, de las fachadas de las viviendas del barrio de Bellavista, distrito de Lircay, Provincia de Angaraes – Región Huancavelica, se concluye que el índice de severidad promedio es leve.

RECOMENDACIONES

Se observa que el promedio de las muestras, es leve hay algunas muestras que tienen una mayor incidencia de patologías, se recomienda a aquellas viviendas una reparación inmediata para no acarrear problemas mayores y daños a la infraestructura.

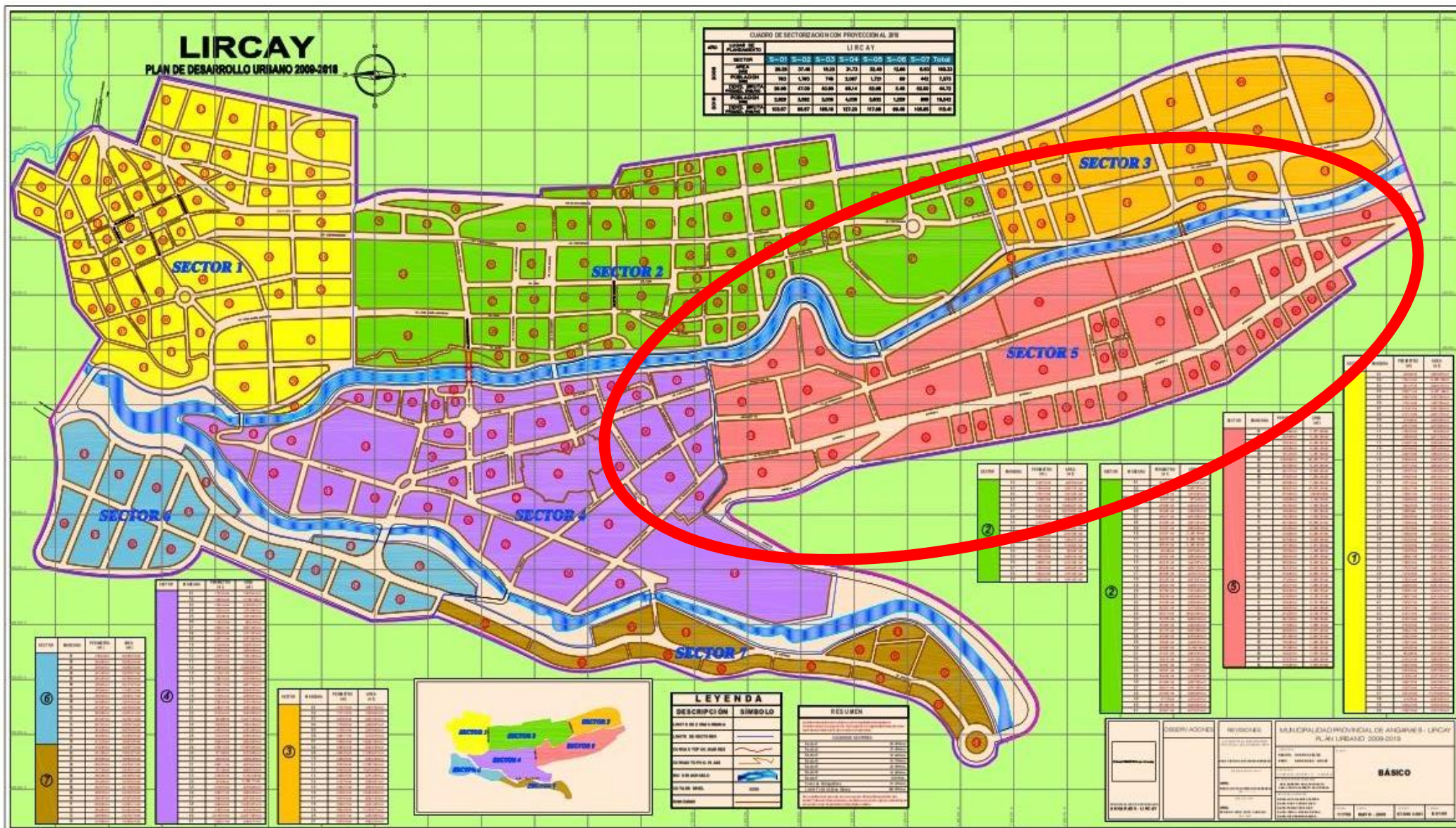
Teniendo como patología más frecuente, la Escamas recomendándose la inmediata reparación de esta patología, teniendo más importancia sobre las demás patologías, además se recomienda para la prevención de esta patología; eliminando o aislando de alguna forma la humedad presente en el suelo, ya que está por verse en mayor área las partes inferiores, se deduce que su causa es por capilaridad, una forma de evitar es impermeabilizando los muros y tratar las fisuras presentes con aditivos, todo esto se recomendaría para una mejor asistencia un profesional para así evitar gastos innecesarios y tener un mejor resultado en las operaciones.

Se observa que el nivel de severidad de las fachadas de las viviendas es leve, se recomienda un mantenimiento en las fachadas de las viviendas tratando cada patología con el debido tratamiento posible y especial, ya que en su mayoría son superficiales se debe tener en cuenta un mantenimiento similar, debe de ser ejecutado con materiales de calidad y aptos para este tipo de problema de humedad presente.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Alejos, O. (2016). Determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa San Pedro de Corongo, del distrito de Corongo, provincia de Corongo, región Ancash. San Pedro de Corongo.
- AVENDAÑO, E. (2006). Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial. San José.
- COMESAÑA, C. (16 de 12 de 2012). es.scribd.com. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/117038125/Patologia-en-Albanileria>
- Escarza, V. (21 de junio de 2011). es.scribd. Obtenido de Scrib Inc.: <https://es.scribd.com/doc/58373108/AGREGADOS-EN-LA-CONSTRUCCION>
- Flores, R. (2002). Diagnostico preliminar de la vulnerabilidad sísmica de las auto construcciones en Lima. Lima.
- García Bedoya, F. (26 de febrero de 2018). El Alto Riesgo de las Viviendas Informales. Obtenido de El comercio: <https://elcomercio.pe/especial/construyebien/noticias/alto-riesgo-viviendas-informales-noticia-1993016?datasection=customURL2>
- Mallqui, J. (2017). Evaluación de las patologías en el centro cultural de la provincia de Huaraz. Huaraz.
- Muñoz, E. (2016). Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, región Ayacucho.
- Muñoz, M. (2004). Patologías en la edificación de viviendas sociales, especialmente con la humedad. Valdivia.
- Parra, B., & Vásquez, P. (2014). Patología, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón. Cuenca.
- RNE E060. (2009). NORMA TECNICA DE CONCRETO ARMADO. Lima.
- RNE E070. (2006). NORMA TECNICA DE ALBAÑILERIA. Lima.
- Sampieri, R. (2003). Metodología de la Investigación. México.

ANEXOS



PLANO DE SECTORIZACIÓN- PDU-VIGENTE – SECTOR 5.



VISTA SATELITAL – GOOGLE EARTH