

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ingeniería Civil, Arquitectura y Geotecnia

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

**“DETERMINACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS NIVELES DE EFLORESCENCIA
PRIMARIA POR USO DE CONCRETO EN LAS PAREDES DE LADRILLO
EN LAS CONSTRUCCIONES DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA
LAS BEGONIAS DISTRITO CRNEL. GREGORIO
ALBARRACÍN LANCHIPA – TACNA”**

TESIS

Presentada por:

Bach. ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

TACNA – PERÚ
2022

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ingeniería Civil, Arquitectura y Geotecnia

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

**“DETERMINACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS NIVELES DE EFLORESCENCIA
PRIMARIA POR USO DE CONCRETO EN LAS PAREDES DE LADRILLO EN
LAS CONSTRUCCIONES DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LAS
BEGONIAS DISTRITO CRNEL. GREGORIO ALBARRACÍN
LANCHIPA – TACNA”**

Tesis sustentada y aprobada el día 13 de mayo de 2022 estando integrado
el Jurado Calificador por:


PRESIDENTE


:
Mtro. Ing. César José Avendaño Jihuallanga

SECRETARIO


:
Mtro. Ing. Martín Paucara Rojas

VOCAL


:
Mtro. Ing. Dennys Calderón Paniagua

ASESOR DE TESIS


:
Mtro. Ing. Santos Tito Gómez Choquejahuá

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Santos Tito Gomez Choquejahu en mi condición de asesor acreditado por la Resolución de Facultad R.F. N° 248-2022-FIAG/UNJBG de la tesis titulada: “DETERMINACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS NIVELES DE EFLORESCENCIA PRIMARIA POR USO DE CONCRETO EN LAS PAREDES DE LADRILLO EN LAS CONSTRUCCIONES DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LAS BEGONIAS DISTRITO CRNEL. GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA – TACNA”, presentado por la Bachiller Rocio Laura Uchasara Yapuchura para optar el título profesional de Ingeniero Civil, habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software Antiplagio **TURNITIN** cuenta con el nivel de similitud cuyo porcentaje es 18% por lo que **CERTIFICO LA SIMILARIDAD** de la tesis, la cual está de acuerdo al nivel **PERMITIDO**, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio Institucional.

Se emite el presente certificado con fines de continuar con los trámites respectivos para su obtención del título profesional.



Firma de Asesor

DNI N° 42837904

Nombre y apellidos del asesor: Santos Tito Gomez Choquejahu

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres, hermanos y amistades por su confianza y apoyo incondicional durante toda mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser mi mayor inspiración, por darme vida y permitirme alcanzar mis sueños.

A todos los docentes que han sido parte de mi formación profesional, por su apoyo incondicional, sus enseñanzas y sus conocimientos compartidos.

A mis padres, mis hermanos, y amistades, quienes siempre han estado a mi lado para ayudarme y me han motivado a superarme día a día.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES	3
1.1 ANTECEDENTES	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.3.1 Interrogante general.....	6
1.3.2 Interrogantes específicas.....	6
1.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	6
1.4.1 Hipótesis general	6
1.4.2 Hipótesis específicas.....	7
1.5 JUSTIFICACIÓN	7
1.6 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	8
1.6.1 Objetivo general	8
1.6.2 Objetivos específicos.....	8
1.7 DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	8
1.7.1 Identificación de variables.....	8

1.7.2	Caracterización de variables.....	9
1.7.3	Medición operacional de las variables.....	9
1.8	ALCANCES Y LIMITACIONES.....	10
1.8.1	Alcances.....	10
1.8.2	Limitaciones	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO		11
2.1.	GENERALIDADES DE LA EFLORESCENCIA.....	11
2.2.	CAUSAS DE LA EFLORESCENCIA.....	11
2.3.	COMPOSICIÓN DE SALES	12
2.4.	TIPOS DE EFLORESCENCIA.....	13
2.4.1.	Eflorescencia primaria.....	13
2.4.2.	Eflorescencia secundaria	13
2.5.	ORIGEN DE LAS EFLORESCENCIAS.....	13
2.5.1.	Eflorescencias causadas por el suelo.....	13
2.5.2.	Eflorescencias causadas por el ladrillo.....	14
2.5.3.	Eflorescencias causadas por el mortero.....	14
2.6.	PREVENCIÓN.....	15
2.7.	CLASIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS SEGÚN SU ORIGEN.....	16
2.8.	ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA A EVALUAR.....	16
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....		18
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	18
3.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	18
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN.....	19
3.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS	20
3.5.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	21
3.6.	EVALUACIÓN DE UNIDADES DE MUESTRA.....	22
CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS		62

4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	62
4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	70
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	72
5.1. CONCLUSIONES.....	72
5.2. RECOMENDACIONES.....	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipo y composición de sales de eflorescencias.....	12
Tabla 2. Clasificación de patologías según su origen.....	16
Tabla 3. Especificaciones del nivel de severidad de las patologías a evaluar.....	16
Tabla 4. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°01	23
Tabla 5. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°02	24
Tabla 6. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°03	25
Tabla 7. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°04	26
Tabla 8. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°05	27
Tabla 9. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°06	28
Tabla 10. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°07	29
Tabla 11. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°08	30
Tabla 12. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°09	31
Tabla 13. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°10	32
Tabla 14. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°11	33
Tabla 15. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°12	34
Tabla 16. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°13	35
Tabla 17. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°14	36
Tabla 18. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°15	37
Tabla 19. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°16	38
Tabla 20. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°17	39
Tabla 21. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°18	40
Tabla 22. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°19	41

Tabla 23. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°20	42
Tabla 24. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°21	43
Tabla 25. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°22	44
Tabla 26. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°23	45
Tabla 27. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°24	46
Tabla 28. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°25	47
Tabla 29. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°26	48
Tabla 30. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°27	49
Tabla 31. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°28	50
Tabla 32. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°29	51
Tabla 33. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°30	52
Tabla 34. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°31	53
Tabla 35. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°32	54
Tabla 36. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°33	55
Tabla 37. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°34	56
Tabla 38. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°35	57
Tabla 39. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°36	58
Tabla 40. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°37	59
Tabla 41. Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°38	60
Tabla 42. Resultados de áreas afectadas de las unidades de muestra	61
Tabla 43. Causa y solución de la patología eflorescencia	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del area de estudio	19
Figura 2. Toma de datos en campo	20
Figura 3. Medicion de las patologias presentes	21

RESUMEN

El presente trabajo de investigación consiste en la determinación y prevención de los niveles de eflorescencia primaria por uso de concreto en las construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna, el cual tiene por finalidad determinar el nivel de severidad de la eflorescencia que afectan a las viviendas, por lo que se cuenta con una muestra de 38 viviendas de la manzana “J” de dicha asociación.

La determinación y evaluación de eflorescencia en construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, se da a través del análisis y procesando los datos obtenidos con la ficha de inspección realizada, con la cual se pudo acopiar evidencia suficiente para la evaluación de las 38 unidades de muestra de la parte frontal de un área total de 5942.93 m² y perímetro total de 374.32 ml, donde se obtuvo que la eflorescencia presente representa un porcentaje de 16.54 % con un nivel de severidad “SEVERO”.

Palabras clave: determinación, prevención, construcciones, eflorescencias.

ABSTRACT

The present research work consists of the determination and prevention of the levels of primary efflorescence due to the use of concrete in the constructions of the Housing Association Las Begonias, District Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Province of Tacna, Department of Tacna, whose purpose is to determine the level of severity of the efflorescence affecting the houses, for which a sample of 38 houses of block "J" of said association was taken.

The determination and evaluation of efflorescence in constructions of the Housing Association Las Begonias, is given through the analysis and processing of the data obtained with the inspection form, with which it was possible to collect enough evidence for the evaluation of the 38 sample units of the front part of a total area of 5942.93 m² and total perimeter of 374.32 ml, where it was obtained that the efflorescence present represents a percentage of 16.54 % with a severity level of "SEVERE".

Keywords: determination, prevention, constructions, efflorescence.

INTRODUCCIÓN

La eflorescencia, es una de las patologías que aquejan a las estructuras a lo largo de su vida útil, las cuales son muy comunes y puede causar la degradación del material y problemas de salud con el tiempo.

La determinación y prevención de eflorescencia en construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, consiste en que mediante estos estudios llegar al resultado para tomar medidas correctivas en las construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, ya que se evidencian gran porcentaje de eflorescencia en las construcciones generando peligro debido a la acumulación de sales entre el recubrimiento y la pared, provocando la caída del muro o pared de ladrillo, además se ve antiestético y puede causar problemas en la salud.

En ese contexto, se presenta la tesis en mención, organizada en los siguientes capítulos.

Capítulo I “Aspectos generales”, en este capítulo se hace mención acerca de los antecedentes internacionales, nacionales y regionales que condujo a la presente tesis.

En el Capítulo II “Marco Teórico”, en este capítulo se hace mención a definiciones de términos más trascendentales que giran en torno a las variables, dependiente e independiente.

En el Capítulo III “Marco Metodológico”, en este capítulo se hace mención a los aspectos metodológicos y las técnicas e instrumentos empleados para obtener y procesar los datos recogidos.

En el Capítulo IV “Desarrollo de la investigación”, en este capítulo se menciona sobre el procedimiento que se realizó en la búsqueda de argumentación sobre las hipótesis planteadas.

En el Capítulo V “Análisis y discusión de resultados”, en este capítulo se desarrolló una comparativa frente a la posición de otras investigaciones en base a los resultados obtenidos.

En el Capítulo VI “Conclusiones y recomendaciones”, en este capítulo se detalla las conclusiones finales respondiendo a las interrogantes planteadas.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1 ANTECEDENTES

Actualmente, en las zonas más críticas del Perú, se presentan un gran problema de eflorescencia en las edificaciones o construcciones esto a consecuencia de distintos factores tales como la acumulación de sales entre el revestimiento y la pared. Entonces, este problema es parte del hecho de que algunas ciudades se ven inmersas causando daños económicos, como antecedentes al estudio de este problema podemos mencionar investigaciones que pusieron en pie esta metodología y en diversas situaciones y lugares; por lo que este trabajo no queda ajeno a ellos quienes se mencionan:

(Figueira, 2016) aborda sobre el análisis patológico en las fallas estructurales donde hace uso de cuatro métodos los cuales se aplican en la Sucursal 730 del Banco de Venezuela en Maracay, estado Aragua en Venezuela. Finalmente, Figueira concluye que, los 4 métodos de diagnóstico utilizados en este análisis arrojan resultados similares, sugiriendo que el daño material que indica la composición a nivel de sótano se debe a un proceso de corrosión por ingreso de agua, por fugas de drenajes o aguas servidas del inmueble. Los resultados de los ensayos de los materiales tomados de la muestra sometida a compresión de los núcleos indican una

resistencia media del hormigón ensayado de 307 kg/cm² y un valor mínimo de 287 kg/cm², indicando que los valores se mantienen dentro de los límites sugeridos por la norma.

(Carrasco, 2015) planteó la determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima, Ubicado en la Urbanización Bruno Terreros II Etapa Pio Pata, Distrito El Tambo, Provincia de Huancayo, Región Junín”, donde finalmente concluye que, demostraron que en cada una de las columnas de hormigón armado la enfermedad con mayor interacción es la corrosión con un 0.13% del área total. Por lo que se sugiere lo siguiente: Limpiar las áreas dañadas y cubrir las barras de refuerzo con concreto debidamente compactado y endurecido. Asimismo, en los muros de piedra, la erosión atmosférica es la más afectada, representando el 1,60% de la superficie total. Por lo que se propone recomponer con una solución para reconstruir el perfil original de los elementos que se encuentran afectados.

(Vargas, 2017) planteó realizar el diagnóstico, prevención y reparación en viviendas de albañilería con problemas de humedad, obteniendo las muestras del Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa – Provincia Tacna – Departamento Tacna, donde finalmente concluye que, los principales motivos de humedad en las casas seleccionadas de la muestra son la lluvia, la condensación higroscópica asociada a la capilaridad ya que quedan sales en los poros del material, la capilaridad, la rotura

de tuberías y otras. Fue el clima el que causó el problema, ya que la humedad relativa llegó hasta el 90%. Dado que el suelo está compuesto de sales solubles, evita que los agregados de cantera del área también contengan contenido de sales solubles, lo cual es un riesgo potencial durante la temporada de lluvias.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según Vargas (2017), en el estudio que realiza nos indica que existe un caso particular acerca de los suelos de clasificación GP compuestos por gravas pobremente graduadas porque están fuertemente cementadas con sales, pero a su vez son colapsables en un rango moderado. Lo cual ha resultado con potencial de colapso 1.51% que sea considera como PROBLEMA MODERADO; con estas características se debe tener especial cuidado con los jardines, fugas de agua y desagüe.

Las viviendas de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa evidencia un deterioro en casi todas las fachadas de las viviendas por lo que es necesario hacer una evaluación del estado funcional para luego determinar las recomendaciones para prevenir dichas patologías.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Interrogante general

¿Cómo determinar y prevenir los niveles de eflorescencia primaria en construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna?

1.3.2 Interrogantes específicas

¿Se encuentra la eflorescencia en las construcciones seleccionadas de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna?

¿Cuál es el nivel de severidad de la eflorescencia en las construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna?

1.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

1.4.1 Hipótesis general

Si es posible determinar y prevenir la eflorescencia en construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna.

1.4.2 Hipótesis específicas

Si existe esta patología en las construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna.

Si existe el nivel de severidad de eflorescencia en las construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Desde el punto de vista social, los afectados son los pobladores que habitan en dicha asociación de vivienda la cual presenta un gran nivel de severidad de eflorescencia, generando malestar a la población que habita en dicha zona.

Desde el punto de vista económico, el desarrollo de esta investigación requerirá de una mínima inversión que nos ayudará a desarrollarla satisfactoriamente y alcanzar los objetivos.

Desde el punto de vista ambiental, a prevención del nivel de severidad de eflorescencia en las viviendas ayudará a prevenir y no afectar el medio ambiente, porque no se tendrá la necesidad de la reparación de las viviendas y así evitar la contaminación con químicos del medio ambiente.

1.6 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

- Determinar y prevenir la eflorescencia en construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna.

1.6.2 Objetivos específicos

- Determinar la eflorescencia en construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna.
- Aplicar la evaluación visual in situ para calcular el nivel de severidad de eflorescencia en las construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna.

1.7 DEFINICIÓN DE VARIABLES

1.7.1 Identificación de variables

- Viviendas ubicadas en la Asociación de Vivienda Las Begonias.
- Determinación del nivel de severidad.

1.7.2 Caracterización de variables

a) Variables independientes

- Viviendas ubicadas en la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna; debido a que las viviendas ya están construidas.

b) Variables dependientes

- Determinación del nivel de severidad, se clasificará en leve, moderado y severo.

1.7.3 Medición operacional de las variables

- Viviendas ubicadas en la Asoc. de Vivienda Las Begonias; será el objeto de estudio.
- Mediante una inspección visual, se realizó una evaluación que determinó el nivel de severidad de eflorescencia que presentan las viviendas ubicadas en la Asoc. de Vivienda Las Begonias, distrito coronel Gregorio Albarracín lanchipa, provincia de Tacna, departamento de Tacna.
- Determinar la eflorescencia en construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna.

1.8 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.8.1 Alcances

- Con la elaboración de este trabajo de investigación se determina la severidad utilizando la metodología detallada, ya que las investigaciones se realizan únicamente mediante visitas in situ, sin cambiar en lo más mínimo la geometría de los recursos en el diagnóstico.

1.8.2 Limitaciones

- Para la presente investigación no se tuvo acceso a información detallada sobre si las viviendas fueron construidas con ayuda de un profesional o fue un proceso de autoconstrucción en vista que los dueños de las viviendas no desearon participar con la entrevista.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1.GENERALIDADES DE LA EFLORESCENCIA

Según Construmática (2015) nos da a entender que la eflorescencia son depósitos de diferentes sales que aparecen de color blanco y se depositan en áreas de ladrillo, baldosas, y pisos de concreto. Algunas de estas sales hidrosolubles son transportadas por capilaridad a través de poros y se almacenan en el material después de que el agua de la mezcla se haya evaporado por el impacto de rayos solares y viento y la climatología ambiental.

2.2.CAUSAS DE LA EFLORESCENCIA

Según Construmática (2015) nos da a interpretar que, la eflorescencia tiene numerosos motivos para su aparición, dependiendo del tipo de origen que tenga, ya sea de los materiales utilizados en la obra o del entorno en el que se realice la construcción. La mayoría de la aparición de manchas se deben al uso de cemento y sus agregados en la construcción, que se consideran la principal fuente de diversas sales y por tanto la principal razón de la aparición de la eflorescencia.

2.3.COMPOSICIÓN DE SALES

La eflorescencia puede ser causada por todo tipo de sales solubles, pero las más comunes son los sulfatos, cloruros y nitratos. A continuación, en la Tabla 1 se muestran los diversos tipos de sales que tienen la posibilidad de producir eflorescencias.

Tabla 1
Tipo y composición de sales de eflorescencias

SALES	PROPIEDADES	DENSIDAD
CaCO₃	Carbonato de calcio: exudación de aspecto de velo blanco. No es peligrosa y proviene de la carbonatación del agua de cal.	0,0014
K₂CO₃	Carbonato de potasio/ carbonato de sodio: no es peligrosa y es producida por la carbonatación del álcali.	112
Na₂CO₃		7,1
CaSO₄	Sulfato de calcio: puede expansionar en formación con los aluminatos de cemento.	0,209
Na₂SO₄	Sulfato de sodio: muy peligrosa, soluble y fácilmente cristalizable.	19,5
K₂SO₄	Sulfato de potasio: fácilmente cristalizable y soluble.	12
MgSO₄	Sulfato de magnesio: se presenta con escasa frecuencia, muy soluble y fácilmente cristalizable.	26
NaNO₃	Nitrato de sodio/ Nitrato de potasio: Forman el salitre. Muy solubles y cristalizables, se caracterizan por prevenir de material en descomposición.	25
KNO₃		24
NaCl	Cloruro de sodio: muy soluble y fácilmente cristalizable. No es peligrosa	35,7
CaCl₂	Cloruro de calcio: proviene de aditivos del Na Cl con cal al mortero. Muy soluble y peligrosa debido a que atacan los pigmentos y favorece el crecimiento de mohos	59,5
BaCO₃	Carbonato de bario/ sulfato de bario: muy poco solubles, por ello se utilizan en la fabricación de ladrillos para que desplacen las formaciones de sales más solubles.	$2,2 \times 10^{-3}$
BaSO₄		$2,2 \times 10^{-5}$

Fuente. Osuna, 2015.

2.4.TIPOS DE EFLORESCENCIA

La eflorescencia se clasifica en 2 tipos, las cuales dependen del tiempo que presenta la construcción, así como el acabado, las cuales son los siguientes:

2.4.1. Eflorescencia primaria

Según Chapman (2014) nos dice que la eflorescencia primaria aparece por la humedad de la construcción recién culminada, siendo su aparición inevitable.

2.4.2. Eflorescencia secundaria

Según Construmática (2015) la eflorescencia secundaria se presenta en estructuras las cuales tienen más de 01 año de haber sido construidas, es decir, por la porosidad de los materiales utilizados en la obra, la humedad constante y las deficiencias en la obra. Dichas eflorescencias pueden evitarse con la técnica correcta en el proceso de la construcción, sin embargo, suelen aparecer una vez ya construido siendo estas más difíciles de tratar.

2.5.ORIGEN DE LAS EFLORESCENCIAS

2.5.1. Eflorescencias causadas por el suelo

Según Manzano (2013), nos dice es muy común encontrar suelos con altos niveles de sales sulfatadas como calcio, sodio o magnesio. Generalmente, los suelos arcillosos tienden a estar moderadamente contaminados con sales.

2.5.2. Eflorescencias causadas por el ladrillo

Según Osuna (2015), el ladrillo contiene sales solubles fluctuando cerca de un 2%, estas sales son los cristales de sodio, potasio, magnesio, calcio, sulfatos, cloro, bario y los compuestos químicos de Sulfato de Sodio, Sulfato de potasio, Sulfato de Calcio, Sulfato de hierro, Carbonato de calcio, Carbonato de sodio, Cloruro de sodio, silicato sódico siendo las principales causantes de la aparición de la eflorescencia.

2.5.3. Eflorescencias causadas por el mortero

Según Osuna (2015), la eflorescencia que pueden localizarse en el mortero en construcciones con ladrillo, pueden originarse por el agregado, el cemento y aditivos químicos.

Los rellenos utilizados en la construcción pueden causar decoloración debido a su alto contenido de sales solubles, pero este no es el caso de los rellenos específicos a base de silicona que no contienen estas sales después del lavado. El cemento es considerado una fuente importante de sales, los aditivos químicos pueden contener pequeñas cantidades de óxidos alcalinos como calcio o sodio, para formar sulfatos y causar la aparición de la eflorescencia.

2.6.PREVENCIÓN

Según Chapman (2014) para evitar las eflorescencias, es importante y necesario prevenir y eliminar todo tipo de humedades, especialmente las provocadas por filtraciones internas o capilares.

Se tiene que tomar en cuenta para la prevención de aparición de eflorescencia lo siguiente:

- Se debe planificar y estudiar los tipos de suelo en el área a construir para saber si presenta salinidad antes de que se ejecute la obra.
- Durante los trabajos de pavimentación y muros sólo se deben utilizar morteros, ladrillos y materiales impermeabilizantes.
- Evite los ladrillos que deben humedecerse regularmente o al momento del impacto para absorber suficientes sales solubles.
- Mantener sellados los materiales de la construcción y no acopiarlos sobre una superficie salina.
- Si el suelo sobre el que está construida la casa está relativamente húmedo, primero se deben impermeabilizar todas las paredes y tratar las grietas o filtraciones que puedan existir.

2.7. CLASIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS SEGÚN SU ORIGEN

Tabla 2

Clasificación de patologías según su origen

CLASIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS	
ORIGEN	PATOLOGÍAS
MECÁNICAS	GRIETAS
	DESPRENDIMIENTO
	FISURAS
FÍSICAS	EROSIÓN
	PICADURAS
	DESPRENDIMIENTO
	FISURAS
	HUMEDAD
QUÍMICAS	EFLORESCENCIA
	CORROSIÓN

Fuente. Espinoza, 2017.

2.8. ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA PATOLOGÍA A EVALUAR

Tabla 3

Especificaciones del nivel de severidad de las patologías a evaluar

Especificaciones del nivel de severidad de la patología a evaluar			
Origen patológico	Tipos de patología	Nivel de severidad	Indicador del nivel de severidad
Químicas	Eflorescencia	Leve	Presencia leve de humedad y pequeñas manchas blancas parduscas, en un área menor al 5% de la superficie.
		Moderado	Humedad y cristalización de sales en un área 6%-15% de la superficie.
		Severo	Gran cantidad de sales cristalizadas en un área mayor al 16% de la superficie.

Fuente. Mogollón, 2016.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación empleado es de tipo aplicada, porque está buscando alternativas eficaces y razonables para resolver un determinado problema, y su objetivo es lograr un nuevo conocimiento, por lo cual en esta investigación se determina el nivel de eflorescencia primaria en construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna.

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación es descriptivo, busca describir la realidad, es decir la eflorescencia presente en las fachadas de las viviendas para identificar, procesar y lograr resultados. Se basa en la adquisición de datos de campo a través de formatos en los que se registran datos de la patología presente en las fachadas de las viviendas para luego analizar en qué nivel de severidad se presenta.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

La población de esta investigación es la Asociación d Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna.

Figura 1

Ubicación del área del estudio



Fuente: Google earth,2020

La muestra de investigación es la Manzana “J” que cuenta con 38 viviendas con un área de 5942.93 m² y un perímetro de 374.32 ml de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS

El método utilizado es descriptivo, ya que el estudio se realizará mediante inspección visual y toma de datos en sitio, el estado actual no es relevante a futuro, utilizaremos las herramientas necesarias, cada herramienta se describirá detalladamente más adelante, para elaborar el diseño del gabinete en el que clasificaremos el nivel de severidad de las construcciones de la Asoc. de vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna.

Instrumentos para la evaluación superficial:

- ✓ Cuaderno de campo.
- ✓ Cinta métrica de 10 metros.
- ✓ Cámara fotográfica.

Figura 2

Toma de datos en campo



Figura 3

Medición de las patologías presentes



3.5.PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

El análisis del estudio de seguimiento será descriptivo ya que los datos se recopilarán mediante inspección visual, fotografía y medición sin cambios en la geometría del componente, por lo que el alcance del estudio es descriptivo y no experimental, el siguiente análisis se utilizará para determinar la severidad de la eflorescencia en las construcciones de la Asociación de Vivienda Las Begonias, Distrito Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, Provincia de Tacna, Departamento de Tacna. Para él cual se tomará en cuenta los siguientes aspectos.

- El exterior de las viviendas pertenecientes a la citada asociación se evaluará de forma global, ya que el interior no se puede evaluar por motivos previamente justificados, por lo que el estudio se centrará en la parte en la que sea de fácil acceso para analizar e identificar la presencia de eflorescencia en las viviendas, para luego ser entregados en oficina donde podemos llenar fichas técnicas y recibir resultados finales.
- Los análisis también se realizarán con el uso de fotografías recopiladas durante la visita al sitio.
- También continuaremos nuestro análisis utilizando software (Microsoft Excel) que nos permite cotejar y generar resultados de eflorescencia basados en los datos de campo.

3.6.EVALUACIÓN DE UNIDADES DE MUESTRA

A continuación, se tiene la ficha técnica de la recopilación de información y procesamiento de dicha información.

Tabla 4:

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°01

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA 7ª				SECCIÓN: MANZANA 1, LOTE 01		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°01		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 72.80 M2		
DESCRIPCION DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO M = MODERADO L = LEVE		MUIROS DE LA FACHADA		
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUIROS DE LA FACHADA	AREA (M2)=	72.80				
EFLORESCENCIA	5.00	6.87%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUIROS DE FACHADA	72.80	5.00	6.87%	67.80	93.13%	MODERADO

Tabla 5:

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°02

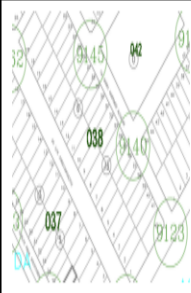

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "I"				SECCIÓN: MANZANA I, LOTE 02		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°02		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 6.90 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)=	6.90				
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	6.9	0.00	0.00%	6.90	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA

Tabla 6

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°03

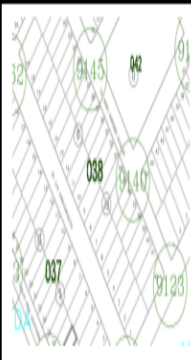

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 03		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°03		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 9.20 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA		IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)= 9.20					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	9.2	0.00	0.00%	9.20	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA

Tabla 7

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°04

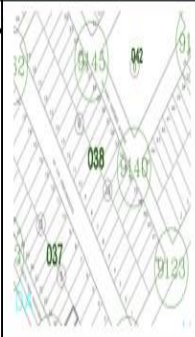

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA 1, LOTE 04		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°04		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASABA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 5.6 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)= 5.60					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	5.6	0.00	0.00%	5.60	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA

Tabla 8

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°05

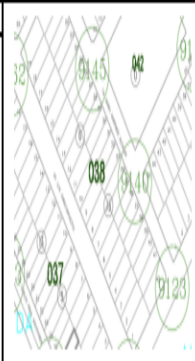

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA 1, LOTE 05		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°05		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 8.40 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)= 8.40					
EFLORESCENCIA	1.20	14.29%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	8.4	1.20	14.29%	7.20	85.71%	MODERADO

Tabla 9

Ficha Técnica de Recopilación de Datos de la Unidad de Muestra N°06

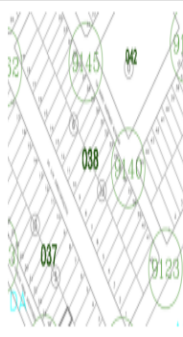

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "I"				SECCIÓN: MANZANA I, LOTE 06		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°06		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 4.50 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	4.50					
EFLORESCENCIA	0.20	4.44%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	4.5	0.20	4.44%	4.30	95.56%	LEVE

Tabla 10

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°07

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA 1, LOTE 07		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°07		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 11.20 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)=	11.20				
EFLORESCENCIA	0.40	3.57%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	11.2	0.40	3.57%	10.80	96.43%	LEVE

Tabla 11

Ficha Técnica de Recopilación de Datos de la Unidad de Muestra N°08



FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 08		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°08		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 0.00 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)=	0.00				
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	0	0.00	0.00%	0.00	0.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA

Tabla 12

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°09



FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEOGNIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 09		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°09		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 5.40 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)=	5.40				
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	5.4	0.00	0.00%	5.40	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA

Tabla 13

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°10

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 10		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°10		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 3.60 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)=	3.60				
EFLORESCENCIA	1.26	35.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	3.6	1.26	35.00%	2.34	65.00%	SEVERO

Tabla 14

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°11


FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 11		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°11		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 0.00 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA		IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)=	0.00				
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	0	0.00	0.00%	0.00	0.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA

Tabla 15

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°12

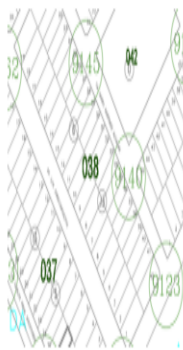
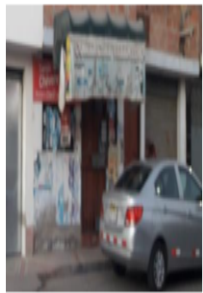
FICHA TECNICA DE RECOPIACION DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 12		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°12		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 4.20 M2		
DESCRIPCION DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)= 4.20					
EFLORESCENCIA	3.50	83.33%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	4.2	3.50	83.33%	0.70	16.67%	SEVERO

Tabla 16

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°13


FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA I, LOTE 13		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°13		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 4.20M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)=	4.20				
EFLORESCENCIA	0.60	14.29%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	4.2	0.60	14.29%	3.60	85.71%	MODERADO

Tabla 17

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°14

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA 1ª				SECCIÓN: MANZANA 1, LOTE 14		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°14		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA LICHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 6.00 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)= 6.00					
EFLORESCENCIA	1.20	20.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	6	1.20	20.00%	4.80	80.00%	SEVERO

Tabla 18

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°15

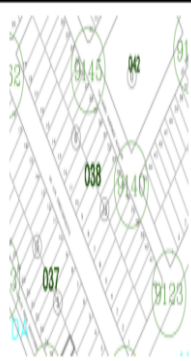
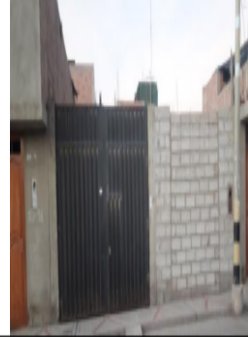
FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 15		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°15		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA LICHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 9.80 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)= 9.80					
EFLORESCENCIA	0.80	8.16%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	9.8	0.80	8.16%	9.00	91.84%	MODERADO

Tabla 19

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°16

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA I, LOTE 16		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°16		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 3.60 M2		
DESCRIPCION DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)=	3.60				
EFLORESCENCIA	0.25	6.94%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	3.6	0.25	6.94%	3.35	93.06%	MODERADO

Tabla 20

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°17

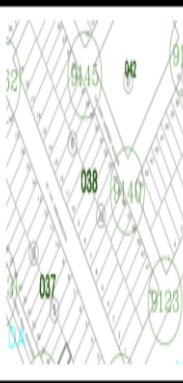

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 17		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°17		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 0.00 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)=	0.00				
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%				
HUMEDAD	0.00	0.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	0	0.00	0.00%	0.00	0.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA

Tabla 21

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°18

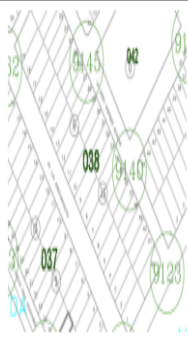

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 18		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°18		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 14.00 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
ITEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)= 14.00					
EFLORESCENCIA	2.00	14.29%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	14	2.00	14.29%	12.00	85.71%	MODERADO

Tabla 22

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°19



FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 19		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTRO N°19		
REALIZADO POR: ROCIO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 17.20 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)= 17.20					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	17.2	0.00	0.00%	17.20	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA

Tabla 23

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°20

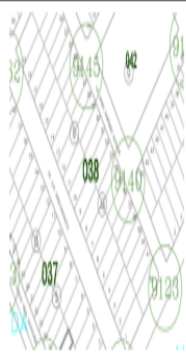
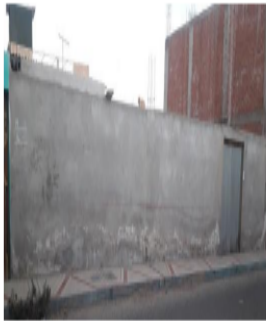
FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "F"				SECCIÓN: MANZANA I, LOTE 20		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°20		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 19.60 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO M = MODERADO L = LEVE		MUROS DE LA FACHADA		
						
ÍTEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)=	19.60				
EFLORESCENCIA	10.50	53.57%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	19.6	10.50	53.57%	9.10	46.43%	SEVERO

Tabla 24

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°21



FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "I"				SECCIÓN: MANZANA I, LOTE 21		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°21		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA LICHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 36.40M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ÍTEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)= 36.40					
EFLORESCENCIA	9.00	24.73%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	36.4	9.00	24.73%	27.40	75.27%	SEVERO

Tabla 25

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°22

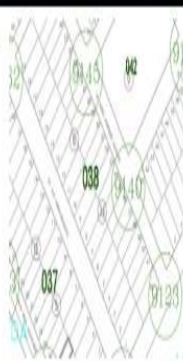

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACION DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA 1ª				SECCIÓN: MANZANA 1, LOTE 22		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°22		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 16.80 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)=	16.80				
EFLORESCENCIA	2.40	14.29%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	16.8	2.40	14.29%	14.40	85.71%	MODERADO

Tabla 26

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°23

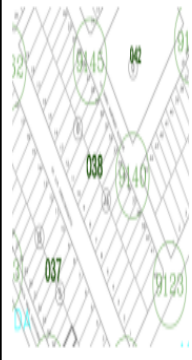

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "F"				SECCIÓN: MANZANA 1, LOTE 23		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°23		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 7.68 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)= 7.68					
EFLORESCENCIA	1.80	23.44%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	7.68	1.80	23.44%	5.88	76.56%	SEVERO

Tabla 27

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°24

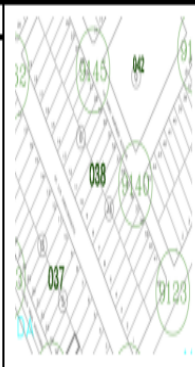

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 24		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°24		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 8.40 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ÍTEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA		IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)= 8.40					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	8.4	0.00	0.00%	8.40	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA

Tabla 28

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°25

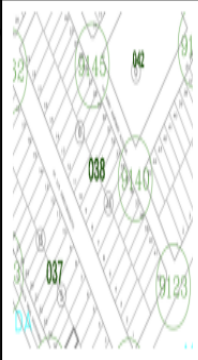

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACION DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA 1ª				SECCIÓN: MANZANA 1, LOTE 25		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°25		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 5.60 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ÍTEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA		IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)=	5.60				
EFLORESCENCIA	0.40	7.14%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	5.6	0.40	7.14%	5.20	92.86%	MODERADO

Tabla 29

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°26

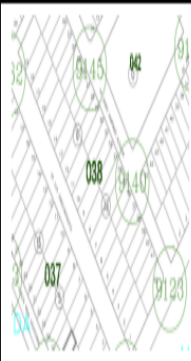
FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA 1, LOTE 26		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°26		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 2.00 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MURDOS DE LA FACHADA		
						
ÍTEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)= 2.00					
EFLORESCENCIA	0.40	20.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	2	0.40	20.00%	1.60	80.00%	SEVERO

Tabla 30

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°27

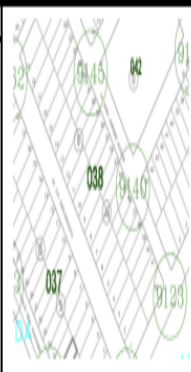

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEOÑIAS, MANZANA 1ª				SECCIÓN: MANZANA 1, LOTE 27		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°27		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 3.00 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUIROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUIROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)=	3.00				
EFLORESCENCIA	0.04	1.33%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUIROS DE FACHADA	3	0.04	1.33%	2.96	98.67%	LEVE

Tabla 31

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°28



FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEOGNIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 28		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°28		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA LICHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 7.50 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ÍTEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)= 7.50					
EFLORESCENCIA	6.00	80.00%				
CUADRO RESUMEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	7.5	6.00	80.00%	1.50	20.00%	SEVERO

Tabla 32

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°29

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA 7ª				SECCIÓN: MANZANA I, LOTE 29		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTRO N°29		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 8.40 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MURDOS DE LA FACHADA		
ÍTEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MURDOS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)= 8.40					
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURDOS DE FACHADA	8.4	0.00	0.00%	8.40	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA

Tabla 33

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°30


FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA 7ª				SECCIÓN: MANZANA 1, LOTE 30		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°30		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 4.50M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)= 4.50					
EFLORESCENCIA	0.90	20.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	4.5	0.90	20.00%	3.60	80.00%	SEVERO

Tabla 34

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°31

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BÉGNIAS, MANZANA 7ª				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 31		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°31		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 8.40 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ÍTEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)=	8.40				
EFLORESCENCIA	1.58	18.75%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	8.4	1.58	18.75%	6.83	81.25%	SEVERO

Tabla 35

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°32



FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS REGONIAS, MANZANA "F"			SECCIÓN: MANZANA I, LOTE 32			
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022			UNIDAD DE MUESTREO N° 32			
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA LICHASARA YAPUCHURA			ÁREA DE LA UNIDAD: 7.00 M2			
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= FLORESCENCIA		S = SEVERO		MUROS DE LA FACHADA		
		L = LEVE				
		M = MODERADO				
						
ITEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)= 7.00					
FLORESCENCIA	0.50	7.14%				
CUADRO RESUMEN DE FLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	7	0.50	7.14%	6.50	92.86%	MODERADO

Tabla 36

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°33

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACION DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "I"				SECCIÓN: MANZANA I, LOTE 33		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°33		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA LICHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 5.60 M2		
DESCRIPCION DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUIROS DE LA FACHADA		
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUIROS DE LA FACHADA	AREA (M2)=	5.60				
EFLORESCENCIA	0.45	8.04%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUIROS DE FACHADA	5.6	0.45	8.04%	5.15	91.96%	MODERADO

Tabla 37

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°34



FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA 7ª				SECCIÓN: MANZANA 1, LOTE 34		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°34		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 5.04 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUJESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)= 5.04					
EFLORESCENCIA	0.10	1.98%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	5.04	0.10	1.98%	4.94	98.02%	LEVE

Tabla 38

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°35

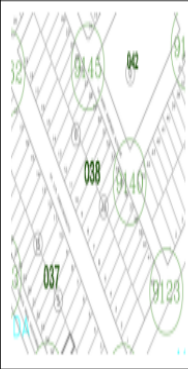
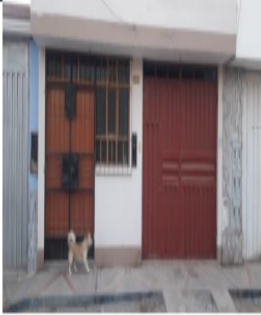
FICHA TÉCNICA DE RECOPIACION DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA 1ª				SECCIÓN: MANZANA I, LOTE 35		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°35		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 3.75 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUJESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MURROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MURROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)= 3.75					
EFLORESCENCIA	0.30	8.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURROS DE FACHADA	3.75	0.30	8.00%	3.45	92.00%	MODERADO

Tabla 39

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°36

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "J"				SECCIÓN: MANZANA J, LOTE 36		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°36		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA UCHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 2.10 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
ITEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)=	2.10				
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%				
HUMEDAD	0.00	0.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	2.1	0.00	0.00%	2.10	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA

Tabla 40

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°37


FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, MANZANA "A"				SECCIÓN: MANZANA I, LOTE 37		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°37		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA LICHASARA YAPUCHURA				AREA DE LA UNIDAD: 18.60 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL AREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ITEM	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA		IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
MUROS DE LA FACHADA	AREA (M2)=	18.60				
EFLORESCENCIA	4.50	24.19%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	AREA EVALUADA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	18.6	4.50	24.19%	14.10	75.81%	SEVERO

Tabla 41

Ficha técnica de recopilación de datos de la unidad de muestra N°38

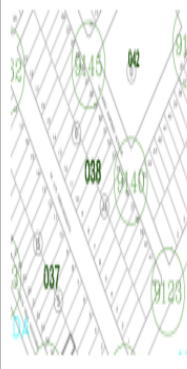

FICHA TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS						
LUGAR: ASOC. DE VIVIENDA LAS BÉGONIAS, MANZANA "F"				SECCIÓN: MANZANA I, LOTE 38		
FECHA: 20 DE ABRIL DEL 2022				UNIDAD DE MUESTREO N°38		
REALIZADO POR: ROCÍO LAURA LICHASARA YAPUCHURA				ÁREA DE LA UNIDAD: 11.20 M2		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PLANO DE PLANTA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
TIPO DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		ELEMENTO EVALUADO		
A= EFLORESCENCIA		S = SEVERO L = LEVE M = MODERADO		MUROS DE LA FACHADA		
						
ÍTEM	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
MUROS DE LA FACHADA	ÁREA (M2)=	11.20				
EFLORESCENCIA	5.60	50.00%				
CUADRO RESUMEN DE EFLORESCENCIA Y HUMEDAD						
ELEMENTO	ÁREA EVALUADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (M2)	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MUROS DE FACHADA	11.2	5.60	50.00%	5.60	50.00%	SEVERO

Tabla 42

Resultados de áreas afectadas de las unidades de muestra con eflorescencia.

N° UNIDAD DE MUESTRA	AREA DE MUESTRA (M2)	AREA AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA NO AFECTADA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD
01	72.80	5.00	6.87%	67.80	93.13%	MODERADO
02	6.90	0.00	0.00%	6.90	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA
03	9.20	0.00	0.00%	9.20	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA
04	5.60	0.00	0.00%	5.60	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA
05	8.40	1.20	14.29%	7.20	85.71%	MODERADO
06	4.50	0.20	4.44%	4.30	95.56%	LEVE
07	11.20	0.40	3.57%	10.80	96.43%	LEVE
08	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA
09	5.40	0.00	0.00%	5.40	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA
10	3.60	1.26	35.00%	2.34	65.00%	SEVERO
11	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA
12	4.20	3.50	83.33%	0.70	16.67%	SEVERO
13	4.20	0.60	14.29%	3.60	85.71%	MODERADO
14	6.00	1.20	20.00%	4.80	80.00%	SEVERO
15	9.80	0.80	8.16%	9.00	91.84%	MODERADO
16	3.60	0.25	6.94%	3.35	93.06%	MODERADO
17	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA
18	14.00	2.00	14.29%	12.00	85.71%	MODERADO
19	17.20	0.00	0.00%	17.20	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA
20	19.60	10.50	53.57%	9.10	46.43%	SEVERO
21	36.40	9.00	24.73%	27.40	75.27%	SEVERO
22	16.80	2.40	14.29%	14.40	85.71%	MODERADO
23	7.68	1.80	23.44%	5.88	76.56%	SEVERO
24	8.40	0.00	0.00%	8.40	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA
25	5.60	0.40	7.14%	5.20	92.86%	MODERADO
26	2.00	0.40	20.00%	1.60	80.00%	SEVERO
27	3.00	0.04	1.33%	2.96	98.67%	LEVE
28	7.50	6.00	80.00%	1.50	20.00%	SEVERO
29	8.40	0.00	0.00%	8.40	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA
30	4.50	0.90	20.00%	3.60	80.00%	SEVERO
31	8.40	1.58	18.81%	6.82	81.19%	SEVERO
32	7.00	0.50	7.14%	6.50	92.86%	MODERADO
33	5.60	0.45	8.04%	5.15	91.96%	MODERADO
34	5.04	0.10	1.98%	4.94	98.02%	LEVE
35	3.75	0.30	8.00%	3.45	92.00%	MODERADO
36	2.10	0.00	0.00%	2.10	100.00%	NO PRESENTA EFLORESCENCIA A SIMPLE VISTA
37	18.60	4.50	24.19%	14.10	75.81%	SEVERO
38	11.20	5.60	50.00%	5.60	50.00%	SEVERO
TOTAL	368.17	60.88	16.54%	307.29	83.46%	SEVERO

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Después de evaluar y analizar cada muestra, se realizaron los cálculos detallados apropiados, dando como resultado lo siguiente:

Análisis de Muestra:

- Se analizó y evaluó la muestra N°01, teniendo un área total de muro de la fachada de 72.80 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 5.00 m² equivalentes al 6.87%, teniendo un nivel de severidad MODERADO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°02, teniendo un área total de muro de la fachada de 6.90 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.00 m² equivalentes al 0.00%, teniendo un nivel de severidad nula ya que no presenta eflorescencia a simple vista ya que la pared presenta colocación de piedra laja.
- Se analizó y evaluó la muestra N°03, teniendo un área total de muro de la fachada de 9.20 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.00 m² equivalentes al 0.00%, teniendo un nivel de severidad nula ya que no

presenta eflorescencia a simple vista ya que la pared presenta colocación de cerámico.

- Se analizó y evaluó la muestra N°04, teniendo un área total de muro de la fachada de 5.60 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.00 m² equivalentes al 0.00%, teniendo un nivel de severidad nula ya que no presenta eflorescencia a simple vista ya que la construcción es reciente.
- Se analizó y evaluó la muestra N°05, teniendo un área total de muro de la fachada de 8.40 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 1.20 m² equivalentes al 14.29%, teniendo un nivel de severidad MODERADO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°06, teniendo un área total de muro de la fachada de 4.50 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.20 m² equivalentes al 4.44%, teniendo un nivel de severidad LEVE de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°07, teniendo un área total de muro de la fachada de 11.20 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.40 m² equivalentes al 3.57%, teniendo un nivel de severidad LEVE de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°08, teniendo un área total de muro de la fachada de 0.00 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de

0.00 m² equivalentes al 0.00%, teniendo un nivel de severidad nula ya que no presenta eflorescencia a simple vista ya que se encuentra en construcción.

- Se analizó y evaluó la muestra N°09, teniendo un área total de muro de la fachada de 5.40m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.00 m² equivalentes al 0.00%, teniendo un nivel de severidad nula ya que no presenta eflorescencia a simple vista ya que la pared presenta colocación de cerámico.
- Se analizó y evaluó la muestra N°10, teniendo un área total de muro de la fachada de 3.60 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 1.26 m² equivalentes al 35.00%, teniendo un nivel de severidad LEVE de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°11, teniendo un área total de muro de la fachada de 0.00 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.00 m² equivalentes al 0.00%, teniendo un nivel de severidad nula ya que no presenta eflorescencia a simple vista ya que se puede observar solo columnas las cuales tiene cerámico.
- Se analizó y evaluó la muestra N°12, teniendo un área total de muro de la fachada de 4.20 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 3.50 m² equivalentes al 83.33%, teniendo un nivel de severidad SEVERO de eflorescencia.

- Se analizó y evaluó la muestra N°13, teniendo un área total de muro de la fachada de 4.20 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.60 m² equivalentes al 14.29%, teniendo un nivel de severidad MODERADO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°14, teniendo un área total de muro de la fachada de 6.00 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 1.20 m² equivalentes al 20.00%, teniendo un nivel de severidad SEVERO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°15, teniendo un área total de muro de la fachada de 9.80 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.80 m² equivalentes al 8.16%, teniendo un nivel de severidad MODERADO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°16, teniendo un área total de muro de la fachada de 3.60 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.25 m² equivalentes al 6.94%, teniendo un nivel de severidad MODERADO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°17, teniendo un área total de muro de la fachada de 0.00 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.00 m² equivalentes al 0.00%, teniendo un nivel de severidad nula ya que no presenta eflorescencia a simple vista ya que se puede observar solo columnas las cuales presentan grietas.

- Se analizó y evaluó la muestra N°18, teniendo un área total de muro de la fachada de 14.00 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 2.00 m² equivalentes al 14.29%, teniendo un nivel de severidad MODERADO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°19, teniendo un área total de muro de la fachada de 17.20 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.00 m² equivalentes al 0.00%, teniendo un nivel de severidad nula ya que no presenta eflorescencia a simple vista ya que se puede observar que es una construcción reciente.
- Se analizó y evaluó la muestra N°20, teniendo un área total de muro de la fachada de 19.60 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 10.50 m² equivalentes al 53.57%, teniendo un nivel de severidad SEVERO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°21, teniendo un área total de muro de la fachada de 36.40 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 9.00 m² equivalentes al 24.73%, teniendo un nivel de severidad SEVERO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°22, teniendo un área total de muro de la fachada de 16.80 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 2.40 m² equivalentes al 14.29%, teniendo un nivel de severidad MODERADO de eflorescencia.

- Se analizó y evaluó la muestra N°23, teniendo un área total de muro de la fachada de 7.68 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 1.80 m² equivalentes al 23.44%, teniendo un nivel de severidad SEVERO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°24, teniendo un área total de muro de la fachada de 8.40 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.00 m² equivalentes al 0.00%, teniendo un nivel de severidad nula ya que no presenta eflorescencia a simple vista ya que la fachada presenta cerámico.
- Se analizó y evaluó la muestra N°25, teniendo un área total de muro de la fachada de 5.60 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.40 m² equivalentes al 7.14%, teniendo un nivel de severidad MODERADO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°26, teniendo un área total de muro de la fachada de 2.00 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.40 m² equivalentes al 20.00%, teniendo un nivel de severidad SEVERO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°27, teniendo un área total de muro de la fachada de 3.00 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.04 m² equivalentes al 1.33%, teniendo un nivel de severidad LEVE de eflorescencia.

- Se analizó y evaluó la muestra N°28, teniendo un área total de muro de la fachada de 7.50 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 6.00 m² equivalentes al 80.00%, teniendo un nivel de severidad SEVERO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°29, teniendo un área total de muro de la fachada de 8.40 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.00 m² equivalentes al 0.00%, teniendo un nivel de severidad nula ya que no presenta eflorescencia a simple vista ya que la fachada presenta cerámico.
- Se analizó y evaluó la muestra N°30, teniendo un área total de muro de la fachada de 4.50 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.90 m² equivalentes al 20.00%, teniendo un nivel de severidad SEVERO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°31, teniendo un área total de muro de la fachada de 8.40 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 1.58 m² equivalentes al 18.81%, teniendo un nivel de severidad SEVERO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°32, teniendo un área total de muro de la fachada de 7.00 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.50 m² equivalentes al 7.14%, teniendo un nivel de severidad MODERADO de eflorescencia.

- Se analizó y evaluó la muestra N°33, teniendo un área total de muro de la fachada de 5.60 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.45 m² equivalentes al 8.04%, teniendo un nivel de severidad MODERADO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°34, teniendo un área total de muro de la fachada de 5.04 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.10 m² equivalentes al 1.98%, teniendo un nivel de severidad LEVE de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°35, teniendo un área total de muro de la fachada de 3.75 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.30 m² equivalentes al 8.00%, teniendo un nivel de severidad MODERADO de eflorescencia.
- Se analizó y evaluó la muestra N°36, teniendo un área total de muro de la fachada de 2.10 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 0.00 m² equivalentes al 0.00%, teniendo un nivel de severidad nula ya que no presenta eflorescencia a simple vista ya que la fachada presenta cerámico.
- Se analizó y evaluó la muestra N°37, teniendo un área total de muro de la fachada de 18.60 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 4.50 m² equivalentes al 24.19%, teniendo un nivel de severidad SEVERO de eflorescencia.

- Se analizó y evaluó la muestra N°38, teniendo un área total de muro de la fachada de 11.20 m², de la cual se obtuvo un área afectada con eflorescencia de 5.60 m² equivalentes al 50.00%, teniendo un nivel de severidad SEVERO de eflorescencia.

4.2.DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para llevar a cabo esta actividad, como se menciona anteriormente se ha realizado el muestreo del trabajo con visitas realizadas a la Asociación de Vivienda Las Begonias, para que las observaciones sean directas. Dentro de la toma de datos se ha tomado en consideración los muros de la fachada con una unidad en m² por tal motivo se tomaron datos de la manzana “J” de dicha asociación. Se ha seleccionado los 38 lotes que existen en dicha manzana para conocer el nivel de severidad de la eflorescencia.

- La manzana “J” de la asociación de vivienda Las Begonias se dividió en 38 unidades de muestra, las cuales se analizó y evaluó arrojando un área total de 368.17 m².
- Se obtuvo un área con presencia de eflorescencia de 60.88 m², correspondiente al 16.54 %.
- La unidad de muestra que posee la mayor incidencia de afectación es la Unidad de Muestra N° 20 y N° 21 con 19.50 m² de área afectada correspondiente a 53.57% y 24.73% respectivamente de la muestra.

- La unidad de muestra que posee la menor incidencia de afectación es la Unidad de Muestra N° 02, 03,04,08,09,11,17,19,24, 29 y 36.
- El nivel de severidad promedio de todas las Unidades de Muestra le corresponde a SEVERO, por lo que significa que las viviendas de la Asociación de Vivienda Las Begonias si presenta eflorescencia con un nivel de severidad SEVERO para lo cual se debe tomar medidas para subsanar dicha patología ya que con el tiempo puede ir aumentando el área afectada.
- Así mismo se observó que algunas viviendas presentan cerámicas, piedra laja en sus fachadas con el fin de que no se vean dichas patologías y pueda afectar la estética de las viviendas, pero esto a largo plazo se ira desprendiendo ya que la zona presenta un gran porcentaje de eflorescencia según el análisis que se realizó.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.CONCLUSIONES

- Dentro del trabajo de investigación el principal objetivo fue la evaluación, prevención de la eflorescencia en los muros de fachada.
- En las muestras de muro de fachada de las viviendas se ha logrado identificar las siguientes patologías: eflorescencia en un 16.54 %, equivalente a un 60.88 m².
- La severidad por unidad de muestreo, derivada del análisis de la muestra, es SEVERA con respecto a la eflorescencia, esto nos indica de que la mayoría de las viviendas presentan esta patología y esto se debe básicamente al agregado que se usa para la construcción ya que estos presentan sales.

5.2.RECOMENDACIONES

- Como resultado de una inspección visual, se aclaró el alcance del impacto, y la gravedad de las áreas afectadas en las viviendas de la manzana “J” de dicha asociación, la cual requiere un mantenimiento y una gestión adecuada para evitar un mayor deterioro de la estructura. Tenga en cuenta que

se deben utilizar diferentes métodos de reparación según el nivel de severidad presente en la estructura.

- Como resultado del método de inspección visual sobre la eflorescencia, se tiene como conclusión las áreas afectadas, así como el nivel de severidad en que se encuentra la manzana “J” de dicha asociación de vivienda es SEVERO, para ello se recomienda realizar el mantenimiento adecuado para evitar mayores daños de la estructura; para lo cual se debe tomar en cuenta que para cada tipo de patología presente en la estructura se debe utilizar un método de reparación diferente.
- Se recomienda a los dueños de las viviendas, gestionar la realización de un adecuado proceso constructivo, lográndose subsanar dicha patología, considerando que cuanto más tiempo pase, mayor será el costo de la reparación, ya que con el tiempo aumenta la gravedad de estas condiciones y pueden surgir nuevas patologías.
- Se recomienda realizar los estudios de suelos necesarios antes de la ejecución de la obra, para así poder tener una adecuada técnica de construcción y evitar la aparición de la eflorescencia ya que esto daña la estructura y además puede generar enfermedades en los habitantes debido a la humedad y sales presentes en dicha patología.
- Así mismo, se hace conocer algunas de las causas y posibles soluciones ante la aparición de la eflorescencia.

Tabla 43

Causa y solución de la eflorescencia

EFLORESCENCIA	
CAUSAS	SOLUCIONES
<p>El agua que se utiliza para la ejecución de la obra. se libera a medida que el edificio se seca y provoca burbujas generando eflorescencia.</p> <p>El agua de lluvia entra desde el exterior por absorción a través de grietas y hendiduras, luego se evapora a mayor temperatura y regresa al exterior.</p> <p>Agua de tuberías rotas, que se encuentran dentro de la vivienda.</p>	<p>Esto se realiza a través del siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Retire las sales con agua a presión.• Si es imprescindible, el concreto dañado debe ser removido mecánicamente hasta obtener un sustrato sólido y libre de polvo.• Neutralizar el burbujeo con un impermeabilizante (aditivo) en toda la superficie.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agila, R. (2017). *Determinación y prevención de los niveles de eflorescencia primaria por uso del mortero en las paredes de ladrillo en el barrio Cuba al sur de la ciudad de Guayaquil*. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil, Universidad de Guayaquil].

Broto (2010). Enciclopedia Broto de las Patologías de la Construcción. Recuperado de: <https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/>

Carrasco I. (2015). *Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima, ubicado en la urbanización Bruno Terreros II etapa Pio Pata, distrito el Tambo, provincia de Huancayo, región Junín _ Julio 2015*. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil, Universidad Católica los Ángeles Chimbote].

Chapman, P. (2014). Eflorescencias: causas, prevención y tratamiento. Obtenido de Bricolaje:http://www.consumer.es/web/es/bricolaje/albanileria_y_fontaneria/2004/03/30/97848.php

Construmática. (2015). Eflorescencias. Obtenido de Construmática: Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción: <http://www.construmatica.com/construpedia/Eflorescencias>

Cultrone, G., & Pardo, E. (2015). Deterioro en Muros de Edificios Ocasionado por Eflorescencias Salinas. *Revista de la sociedad española de mineralogía*.

Espinoza, M (2017). *Identificación y evaluación de las patologías en elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico del puesto de Salud Centro Poblado de Huanchac, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz – Ancash – Perú* [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote].

Figueira G, Yajure J. (2016). *Análisis patológico en fallas estructurales en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Maracay, Estado Aragua, Caracas, Venezuela. 2016*. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil, Universidad Nueva Esparta].

Herrera, J. (2016). Estudios de las patologías en elementos constructivos de albañilería estructural aplicado en el proyecto específico y recomendaciones para controlar, regular y evitar los procesos físicos en las edificaciones que se desarrollan en la ciudad de Guayaquil. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil, Universidad de Guayaquil].

Manzano, F. (2013). Ejecución de fábricas a cara vista. Málaga: Innovación y cualificación IC.

Mogollón, D (2016). *Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego T-52 de la comisión de usuarios El Algarrobo Valle*

Hermoso, sector La Peñita, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]

Osuna, J. (2015). Estudio general sobre la eflorescencia en obra. Obtenido de Frupesa: <http://www.frupesa.com/uploads/media/Eflorescencias.pdf>

Vargas G. (2017). *Diagnóstico, prevención y reparación en viviendas de albañilería con problemas de humedad en el Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa – Provincia Tacna – Departamento Tacna*. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero civil, Universidad Privada de Tacna]