



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Evaluación de la eflorescencia y su tratamiento en muros de ladrillo
en las viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio, Tumbes - Perú
2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Dios Dioses, Manuel Arturo (orcid.org/0000-0003-1842-8972)

Ruiz Moran, Erickson Franklin Zecarlos (orcid.org/0000-0002-9262-6558)

ASESORA:

ING. Valdiviezo Castillo, Krissia Del Fatima (orcid.org/0000-0002-0717-6370)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

PIURA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

MANUEL ARTURO DIOS DIOSES.

Este proyecto está dedicado a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre y padre por ser los pilares y direccionales de mi vida y por demostrarme su apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones y a mi hermano que está cuidándome la espalda.

ERICKSON FRANKLIN RUIZ MORAN.

Este proyecto va dedicado a dios en primer lugar, mis seres queridos, a mis queridos padres José y milagros, a mi hermana luly, quienes han sido mis pilares fundamentales para poder tener cada día la fuerza y razón la cual me impulsa a seguir adelante para hacer realidad los objetivos trazados en estos años de aprendizaje.

AGRADECIMIENTO

MANUEL ARTURO DIOS DIOSES.

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mi madre, que siempre está apoyándome incondicionalmente, demostrándome que todo es posible con esfuerzo.

A mi padre por demostrarme la gran fe que tiene en mí y siendo un modelo a seguir.

A mi hermano, por acompañarme durante todo este arduo camino.

ERICKSON FRANKLIN RUIZ MORAN.

A Dios, a mis padres por el apoyo y confianza permanente y a la comprensión y paciencia de mis seres queridos.”

Y la universidad que me dio la bienvenida al mundo como tal, las oportunidades que me ha brindado con incomparables es por ello que le muestro todo mi agradecimiento.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. MARCO TEÓRICO.....	13
III METODOLOGÍA.....	18
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	18
3.2. Variables y operacionalización	19
3.3. Población y Muestra Población:.....	20
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	21
3.5 Procedimientos	22
3.6 Métodos de análisis de datos	23
3.7 Aspectos Éticos	23
IV RESULTADOS.....	24
V DISCUSIÓN	43
VI CONCLUSIONES	44
VII RECOMENDACIONES.....	46
VII REFERENCIAS.....	47
ANEXOS.....	49
Tabla N° 01 – Matriz de consistencia	49
OPERACIONALIZACION DE VARIABLE	50
EVIDENCIAS DE EVALUACION	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: calificación, edad y dimensiones de ladrillos	25
Ficha de Evaluación de Vivienda N° 01	32
Porcentaje de Área afectada con Eflorescencia vivienda N° 01.....	33
Ficha de Evaluación de Vivienda N° 02	34
Porcentaje de Área afectada con Eflorescencia vivienda N° 02.....	35
Ficha de Evaluación de Vivienda N° 03	36
Porcentaje de Área afectada con Eflorescencia vivienda N° 03.....	37
Ficha de Evaluación de Vivienda N° 04	38
Porcentaje de Área afectada con Eflorescencia vivienda N° 04.....	39
Ficha de Evaluación de Vivienda N° 05	40
Porcentaje de Área afectada con Eflorescencia vivienda N° 05.....	41
Ambientes con Mayor Porcentaje de Eflorescencia	42
Presupuesto	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Cuadro de áreas vivienda N° 01	25
Vivienda 01: Muro confinado afectado por eflorescencia	26
Cuadro de áreas vivienda N° 02	26
Vivienda 02: Muro confinado afectado por eflorescencia	27
Cuadro de áreas vivienda N° 03	27
Vivienda 03: Muro confinado afectado por eflorescencia	28
Cuadro de áreas vivienda N° 04	28
Vivienda 04: Muro confinado afectado por eflorescencia	29
Cuadro de áreas vivienda N° 05	30
Vivienda 05: Muro confinado afectado por eflorescencia	30

RESUMEN

El presente trabajo de Investigación denominado “EVALUACION DE LA EFLORESCENCIA Y SU TRATAMIENTO EN MUROS DE LADRILLO EN LAS VIVIENDAS AFECTADAS DEL AA.HH 24 DE JULIO, TUMBES - PERU 2022”. Tesis para optar el título de ingeniero civil, tiene como objetivo EVALUACION DE LA EFLORESCENCIA Y SU TRATAMIENTO EN MUROS DE LADRILLO EN LAS VIVIENDAS AFECTADAS DEL AA.HH 24 DE JULIO, TUMBES - PERU 2022; aplicando el uso de aditivos. La investigación es no experimental y la muestra del proyecto de investigación es de 05 viviendas. Teniendo como conclusión de que se puede evaluar de la eflorescencia y su tratamiento con los métodos establecidos en esta investigación, es importante dar a conocer esta patología que afecta las distintas viviendas de la región y que con los tratamientos adecuados este mejorar la calidad y durabilidad de los muros.

La tesis se ha dividido en siete capítulos. El primer capítulo contiene la realidad problemática, justificación, objetivos e hipótesis, el segundo capítulo contiene los trabajos previos y teorías relacionadas al tema, el tercer capítulo contiene el diseño de investigación, variable, población y muestra, técnicas e instrumentos.

Finalmente se expone los resultados, conclusiones y recomendaciones, además se anexa el instrumento de recolección de datos y validez del instrumento.

Palabras clave: Eflorescencia, ladrillos de arcilla artesanal, patología, tratamiento, ingeniería.

ABSTRACT

The present research work called "EVALUATION OF EFLORESCENCE AND ITS TREATMENT IN BRICK WALLS IN THE AFFECTED HOUSES OF AA.HH JULY 24, TUMBES - PERU 2022". Thesis to opt for the title of civil engineer, has as objective EVALUATION OF THE EFLORESCENCE AND ITS TREATMENT IN BRICK WALLS IN THE AFFECTED HOUSES OF THE AA.HH JULY 24, TUMBES - PERU 2022; applying the use of additives. The research is not experimental and the sample of the research project is 05 homes. Having as a conclusion that efflorescence can be evaluated and its with the methods established in this research treatment, it is important to publicize this pathology that affects the different houses in the region and that with the appropriate treatments this improves the quality and durability. of the walls.

The thesis has been divided into seven chapters. The first chapter contains the problematic reality, justification, objectives and hypothesis, the second chapter contains previous work and theories related to the subject, the third chapter contains the research design, variable, population and sample, techniques and instruments.

Finally, the results, conclusions and recommendations are presented, as well as the data collection instrument and validity of the instrument.

Keywords: Efflorescence, handmade clay bricks, pathology, treatment, engineering.

I. INTRODUCCIÓN

El ladrillo es uno de los componentes más utilizados en las obras de construcción, pero existe un grave problema patológico en estos y es uno de los fundamentales responsables del desperfecto de las edificaciones en el mundo, en algunos casos alcanza un nivel muy crítico, a la vez involucrando el confort y salud de sus habitantes. La mayoría de estas patologías tienen un proceso de degradación que puede ser lento o rápido, este problema se viene sufriendo por los escasos de sostenimiento y algunas fallas en el proceso constructivo, materiales utilizados, agentes químicos, entre otros.

Rashid (2018) afirma que en general, los edificios a base de ladrillos deben ser robustos, duraderos, inmutables, estéticamente agradables y tener las propiedades que deben lograrse utilizando técnicas de construcción adecuadas. Sin embargo, en algunos casos, las técnicas y procedimientos no son apropiados y tienen fallas estructurales y estéticas.

Un ejemplo claro de estas patologías es la eflorescencia, según Peña Quiroz (2018), Esto se debe a las sales solubles como calcio, potasio, sodio, bario, nitratos, magnesio y carbonatos que acompañan al agua de lluvia en forma de manchas superficiales o turbidez en el exterior e interior de todo tipo de estructuras, que aparece posteriormente para depositarse en los poros del ladrillo a través del proceso capilar (p.4).

En el Perú y como en todas sus regiones se ha producido un gran aumento en el tema de la construcción de edificaciones en los recientes años, esto ha mejorado el incremento, desarrollo económico y urbanístico en todo el territorio nacional, principalmente en la zona de la costa, donde la napa freática es elevada dando como consecuencia el desperfecto de las construcciones por la humedad capilar que es mayor y en aumento, también el proceso de almacenamiento de sales que ocurre habitualmente, debido a la existencia un incremento apresurado de construcciones en las áreas urbanas y por falta de conocimiento técnico, entonces no es ajeno ver casas formales o informales con dificultades de eflorescencia.

Díaz (2019) nos dice que en el país existen muchas construcciones informales, solo en capital del Perú existe un 70% y a nivel nacional el 80% según un estudio de la Cámara Peruana de Construcción (CAPECO) en el año 2017, es triste hallar infraestructuras sin base técnica y con falencias, a esto se adiciona una de las

patologías más conocidas y frecuente, la eflorescencia, que de no tener un tratamiento llega a causar preocupantes daños sobre las superficies del muro o estructura que ocupa, este es una dificultad tan frecuente y que es ignorado por indulgencia o falta de conocimientos de los dueños de las viviendas.

Si bien es cierto este problema de la eflorescencia en las estructuras o muros no es novedad en la ciudad de Tumbes, ya que hoy en día el cambio climático, así como los fenómenos naturales ocurren con mucha frecuencia. Un ejemplo claro de la situación que Tumbes afronta cada año es el famoso fenómeno del Niño, así como también las fuertes lluvias que este trae, pero ya que no se han efectuado estudios precisos que puedan justipreciar y obtener cifras específicas de la cantidad y el porcentaje de casas con este problema y de esta forma analizar y obtener formas para solucionar y dar recomendaciones para futuras construcciones de viviendas.

Después de interpretar y analizar los conceptos de la eflorescencia se llega al siguiente problema general; ¿Cuál sería la evaluación de la eflorescencia y su tratamiento en muros de ladrillo en viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022?, así como también a estos problemas específicos; ¿Cuáles son las características de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022?, ¿Cómo se determinaría el grado de deterioro de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022?, y ¿Qué propuesta de intervención y costos se utilizarían para el tratamiento de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022?.

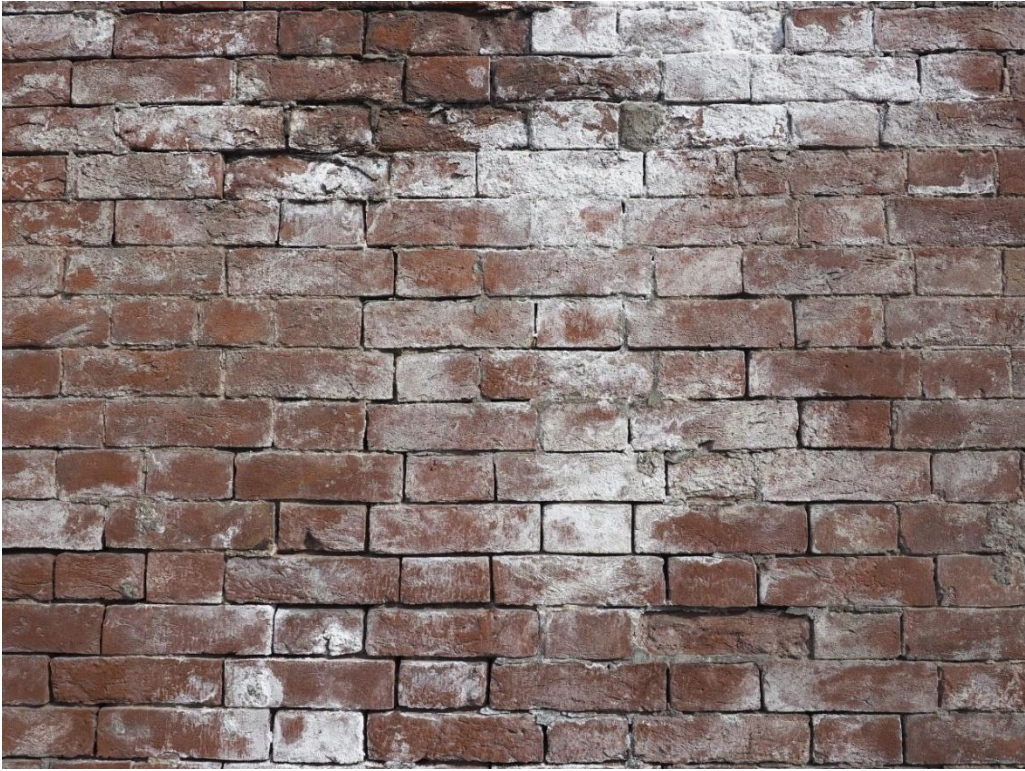
En el siguiente proyecto de investigación de evaluar los muros de ladrillo que son afectados por la eflorescencia en el AA.HH 24 de Julio, Tumbes 2022, es justificable, ya que la importancia de este estudio actualmente es necesaria para el desarrollo de la ingeniería y para la seguridad y salud de los habitantes del lugar. Este estudio favorece a los futuros profesionales de ingeniería a dar a conocer sobre la eflorescencia y la reparación de muros de ladrillo, así se podrían evitar problemas y a la vez ser de utilidad antes del proceso constructivo, además de brindar una alternativa de termino para aquellas casas que son afligidas por este problema.

Este estudio permitirá evitar viviendas informales con paredes afectadas por

eflorescencias, sin el riesgo de mantener la casa de manera continua o excesiva y evitar un alto costo económico que a la larga puede causar daños.

Teniendo en cuenta el problema general, así como los específicos se plantea el siguiente objetivo general que es; Realizar la evaluación de la eflorescencia y su tratamiento en los muros de ladrillo de las viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022. Dando a resaltar sus objetivos específicos que son; Determinar las características de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022, Determinar el grado de deterioro de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022 y Determinar la propuesta de intervención y los costos que se utilizarían para el tratamiento de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.

También se plantea la siguiente Hipótesis general; Existe la eflorescencia y es necesario la evaluación y tratamiento para la reparación de los muros de ladrillo de viviendas afectadas por la eflorescencia del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022. Con sus hipótesis específicas que son; Existen características en los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022, Existe un grado de deterioro de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022 y Existen propuestas de intervención y los costos que se utilizarían para el tratamiento de muros de ladrillo de viviendas afectadas con la eflorescencia del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.



II. MARCO TEORICO

El siguiente proyecto de investigación tiene antecedentes previos.

“Evaluación de la eflorescencia y su tratamiento en muros de ladrillo en las viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio, Tumbes - Perú 2022 “

Chávez y Unquén (2011) en su tesis: “Método de evaluación de patologías en edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas”- Chile, Las patologías que afectan las edificaciones de Hormigón Armado abarcan su principio en diversos factores, los cuales llegan a ser directos: cuando se trata de entes físicos, químicos, o factores indirectos: perspectiva de diseño, ejecución, la selección de materiales indicados y más.

Rashid (2017) en su tesis: “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” nos dice que, Conforme al criterio de los expertos de la localidad consultados, la cocción del ladrillo es un contenido importante que a veces llega a ser desprevenido y también puede ser origen de la eflorescencia si no llega a tener un buen almacenamiento en un lugar aislado. Los expertos estiman que, si no se efectúa un tratamiento correcto a la eflorescencia, esta se desarrollara por dentro del ladrillo, entre la superficie y la cobertura de la pared, formando desvanecimientos que terminarán destrozando la estructura.

Revista Politécnica (2015) relaciona que: La eflorescencia de las piezas de barro refractario hace que se observen habitualmente manchas blancas debido a los componentes salinos que aparecen en esos espacios. Por lo general, se derivan de sales solubles (sulfato de sodio, potasio, magnesio o calcio, compuestos de hierro, carbonatos, compuestos de vanadio y óxido de manganeso) que se encuentran en la arcilla y el agua utilizada en el proceso de fabricación. La fortaleza de este defecto en las piezas cerámicas es, en la mayoría de los casos, una pérdida de calidad estética e impacta en el valor comercial, pero en casos extremos, dependiendo del tipo de sal que provoca eflorescencia, provoca erosión y también puede afectar la durabilidad.

Bolaños y Guaman en su tesis DISEÑO DE UN MORTERO RESISTENTE CONTRA PATOLOGÍAS DE EFLORESCENCIAS EN PAREDES DE MAMPOSTERIA. Las pruebas de laboratorio de las muestras recolectadas revelaron que la eflorescencia consistía en 29% de sodio, 10% de potasio, 5% de calcio y 56% de ácido carbónico, y que la condición cambió de sólida a líquida. Se requiere un cambio rápido de temperatura de 24,7 °C a 46 °C, pero cuando se expone a un aumento constante de temperatura, la eflorescencia pierde humedad gradualmente y se convierte en un polvo fino.

Ortiz (2011) en su tesis INFLUENCIA DE LA HUMEDAD EN EL DETERIORO DE LAS VIVIENDAS DEL BARRIO OBRERO DE LA CIUDAD DE PUYO, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA. Nos dice que al analizar la problemática que ocasionalmente es dada por la humedad de las viviendas en el distrito Obrero de Puyo, Cantón Pastaza, Ambato, Ecuador. Es de mucho interés que la encuesta se haya utilizado como herramienta de recopilación de datos. De una muestra de 95 vecinos de la zona de Obrero, se han investigado exhaustivamente viviendas nuevas y ya construidas, según registros específicos y estudios de laboratorio, se ha confirmado que existe un problema de humedad, prevención y reparación.

Peña (2018) en su tesis para obtener título profesional de ingeniería civil, “Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018”, se concluyó que en este estudio se recuperará la calidad y sostenibilidad de las estructuras, ya que, al mejorar las paredes en de la eflorescencia, se prevendrá la sensibilidad sísmica y posible desplome del muro confinado.

Mallma (2021) en su tesis para obtener título profesional de ingeniería civil, “Patologías del concreto en viviendas de Chimbote, casos: Florida Baja y la Caleta, 2021”. De acuerdo a la encuesta realizada se concluye que la condición fue identificada como de mayor incidencia frente a la casa en el Área de Estudio I: PP.JJ. “Florida Baja”: Son eflorescencia (23,93%), separación de sustancias (11,64%). Manchas de humedad (8,91%), grietas o grietas (0,68%), acero oxidado (0,11%). En cambio, en la urbanización de “La Carreta”, eflorescencia (3,35 %), separación de materiales (2,93 %), manchas de humedad (1,67%), grietas o grietas (0,05 %), acero oxidado (0,00 %). ser visto. A partir de la detección del tipo de

condición se estimó que la condición más común frente a la casa en ambas zonas de estudio fue la presencia de eflorescencia a razón de 23.95% en PP.JJ. 3,33% de "Florida Baja" y urbanización "La Caleta".

Rojas (2020) en su tesis para obtener título profesional de ingeniería civil, "Evaluación de patologías en paredes de mampostería antes y después de adicionar diatomita al mortero, Villa María del Triunfo 2019", tiene como fundamento evaluar las enfermedades en muros de albañilería anteriormente y luego de aumentar diatomita al mortero, Villa María del éxito 2019. Se logró la recolección de 3 pruebas debido al enorme problemática de las casas con este patógeno, la recolección se efectuó con aparatos calificados y en cada ejemplar obtenido se identificó: El tipo de construcción, humedad y temple de las casas perjudicadas con diferentes enfermedades como la eflorescencia, se concluyó que la humedad perfecta para el establecimiento de esta enfermedad cambia entre un 65% a 85%.

En la siguiente investigación se realizará una evaluación de muros de ladrillo influenciados por la eflorescencia por esto se citarán algunas investigaciones y teorías relacionados con el tema.

Eflorescencia.- Patología causada por la humedad del ambiente que rodea a los elementos que contienen sales solubles que se disuelven en agua son atraídas hacia el exterior por capilaridad y cristalizan en la superficie del material por evaporación. Tiene una forma similar a una flor. (Enciclopedia Broto, 2006).

Unidad de albañilería.- Ladrillos y bloquetas de arcilla , de concreto o de sílice-cal. Puede ser sólida, hueca, alveolar o tubular.

Tarrajeo de muros.- Estos incluyen yeso que consiste en una capa de mezcla aplicada para dar una superficie uniforme y acabada.

Cemento.- Ingredientes en polvo que, en combinación con un líquido, forma una pasta (agua + cemento) capaz de indurar. (Ramos Gómez, 2014)

Rendimiento de materiales.- Es la unión de la cantidad de factores y la medida de la actividad. Quiere decir que, al hacer trabajos en cada componente fabricado, como construir paredes, hay un desperdicio de cortes necesarios para enganchar

los ladrillos. Esto se debe a que, si todos los cortes no alcanzan la longitud de instalación adecuada y, por lo tanto, se descartan, se obtiene un rendimiento computable en función de las propiedades del material. Hay otros factores como el transporte, la calidad del material, la limpieza, la organización y el almacenamiento. (Eliseo, 2016).

Alterabilidad.- Es la debilidad de un producto cerámico llevando a su deterioro y las durabilidades de la función de estos productos para conservar su seguridad estructural y su aspecto con el paso del tiempo (G. C. Xavier, 2010).

La alterabilidad y la durabilidad.- se sostienen en gran porcentaje por los componentes, los atributos ambientales y el tiempo de exposición a los elementos. En regiones tropicales donde el temple y la humedad fluctúan significativamente, los efectos atmosféricos perjudicando claramente a los productos hechos de arcilla. (G. C. Xavier, 2010).

Estructura de ladrillo.- su tiempo de vida corresponden al diseño en ámbitos diversos. Elaboran variaciones distintivas, más si es una localidad con variedad de ecosistemas (Eliseo, 2016).

Tipos de aditivos y cementos para mejorar las propiedades del hormigón. -Ayuda a mejorar el rendimiento en todo tipo de entornos. Siempre tenga en cuenta que el endurecimiento adecuado y el revestimiento adecuado de las barras de refuerzo extenderán la vida útil de la estructura. (Ramos Gómez, 2014).

Grieta. -Se afecta superficialmente la apertura lateral del elemento, incidiendo en la formación y desarrollo de sobrecarga o procesos patológicos. Las grietas por deflexión excesiva son el resultado del hundimiento del piso de cimentación o eventos accidentales como terremotos, inundaciones y deslizamientos de tierra. (Hernández 2014)

Procedimientos de Construcción. - Este proceso es un conjunto de pasos a seguir en la construcción de un edificio con el objetivo de realizar estos procedimientos de manera eficiente y sistemática para ahorrar tiempo y dinero. (Eliseo, 2016).

Sika Perú (s.f) explicó: “Es una crema hidrorrepelente que, al inyectarse en el mortero, este se esparce en la pared afectada formando una barrera protectora horizontal y bloqueando así la humedad ascendente por capilaridad” (párr.3).

Sika- 1 en líquido o en polvo: Sika Perú (s.f) indicó: “Es un producto impermeabilizante que bloquea los poros y capilares del concreto o mortero mediante el gel incorporado que contiene este producto” (párr.1).

Sika-top 1: Sika Perú (s.f) indicó: “Es un sellador cementicio que forma una barrera de defensa contra la humedad y la aparición de eflorescencia en la superficie del ladrillo o cemento” (párr.1).

Chems Master del Perú (s.f) indicó que tiene como característica “reparar las superficies de cemento o ladrillo afectadas con humedad y salitre. Se usa en jardineras, zócalos, zonas húmedas en paredes y otros. Para efecto duradero se debe solucionar la causa de la humedad (tuberías rotas, malas conexiones, etc.)” (párr.1).

El Chema bitumen: Chems Master del Perú (s.f) indicó: “Un recubrimiento impermeable de superficies de concreto, cemento, madera o metal enterrados. Se usa en paredes subterráneas, interiores de jardineras, cimientos, muros de contención, pisos, postes, tuberías de concreto y cualquier estructura bajo el agua” (párr.1).

III METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Mallma (2021), nos dice que el tipo de investigación básica está dirigida a la adquisición de conocimiento mediante la comprensión de fundamentos de fenómenos observados a nuestros alrededores, ya sean fenómenos físicos, químicos o naturales.

Por lo que esta investigación será de tipo básica, ya que se usará la observación y una ficha de Inspección Visual.

Peña (2018) nos indica que: “El diseño de toda investigación es la mejor estrategia que se toma para que el investigador pueda contestar y darle solución a su problemática abordado” (p.26).

Es una estrategia o instrumento que se debe hacer, es necesaria para obtener respuestas y así ayudar a la sociedad.

Por lo tanto, el diseño de esta investigación será No experimental, por lo que se observó y determino que los fenómenos están y se dan en su contexto natural, a lo que no se maniobro la variable de estudio.

Y ya que la información recolectada se tomó en un tiempo y momento único esta es Transversal.

Ramón (2007), nos indica que el método científico es un proceso propuesto que se realiza durante la investigación con el fin de hallar la manera de validez del desarrollo de objetivos, revelar sus relaciones interiores y exteriores, generalizando y profundizando el entendimiento adquiridos, para llegar a su demostración con razonable rigor y es comprobado por la experiencia y las técnicas aplicadas.

Con la interpretación de este concepto se toma en cuenta que el presente proyecto de investigación se aplicó el método científico.

3.2. Variables y operacionalización

Variable 1:

Evaluación de la eflorescencia (Independiente)

La eflorescencia es el almacenamiento de cristales blancos de sales y minerales conocidos que se depositan sobre ladrillos, tejas, baldosas de cerámica y pisos de concreto. Algunas de estas sales hidrosolubles son trasladadas por el sistema capilar a través de orificios o redes capilares y se retienen en la cobertura del componente cuando el líquido de la mezcla se evapora bajo la influencia de la luz solar, que regula las condiciones atmosféricas y ambientales. (Construmática, 2015).

Shaquihuanga (2014), dice que estas son manchas o heladas que se manifiestan en la cobertura de la pintura y pueden venir de sales agregadas, aglutinantes, agua de mezcla, mampostería y tierra debido al aumento de la humedad (p.30).

Variable 2:

Tratamiento de muros de ladrillo (Dependiente)

Rashid (2017), define que se comprende por desarrollo del tratamiento o endurecimiento a un grupo de indicaciones de lavado, revestimiento o raspado, aplicados a paredes, muros o también a productos de ladrillo en mal estado (p.20).

Rojas (2020), explica que la reparación de muros de ladrillo es de gran importancia y se basa esencialmente en progresar el sistema de mampostería afectado por la eflorescencia (p.27).

3.3. Población y Muestra Población:

Población

Peña (2018) no indica que: "La población es el grupo de componentes que forman parte de un grupo de investigación, por lo que se refiere a todos los componentes individuales que se pueden nombrar en la búsqueda" (p.31).

Hernández (2010), "Una vez determinada la unidad de análisis, se estudiará la población ya partir de la cual se delinearán los resultados que se pretenden generalizar" (p.174).

Según estos conceptos el siguiente proyecto de investigación, la población estudiada será las "viviendas del AA.HH 24 de Julio, Tumbes"

Muestra

Rojas (2020), no dice que la muestra es el punto principal de la encuesta porque es un experimento que debe ser probado y diseñado para llegar a un resultado con el apoyo y la cooperación de las personas. Hay diferentes tipos de pruebas, y la muestra seleccionada sujeta de la calidad y las pruebas que se realizarán en beneficio a la población (p.27).

Tomando en consideración esta cita, la muestra que se adquirió es de 5 viviendas ubicadas en el AA.HH 24 de Julio de la ciudad de Tumbes, que están afectadas por esta patología, a las que se les hizo una inspección, para sí hallar la información correspondiente y necesaria para llegar a las conclusiones de este proyecto y ejecutar el objetivo planteado que es evaluar de la eflorescencia y su tratamiento en los muros de ladrillo de viviendas afectadas por la eflorescencia.

Criterios de selección

Después de analizar la muestra se estima que la que está dependerá de las particularidad y cualidades que tenga y requiera este proyecto de investigación.

En este proyecto se escogerán muros de ladrillo de viviendas del AA.HH 24 de Julio de la ciudad de Tumbes, que han sido afligidos por esta patología como es la eflorescencia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Peña (2018), nos indica que con un mecanismo se evalúa para calcular los datos recopilados y comprobar si es de buena calidad o no. Este proceso de indagación es utilizado para recopilar datos que deben estar relacionado con el tema que se está desarrollando.

Técnicas:

Hernández (2014), indica que la observación es una tecnología que te permite recopilar información de manera directa. Cabe señalar que la tecnología debe implementarse de manera pausada y sistemática. (p. 190).

Por lo que este proyecto se recogen datos de las viviendas afectadas por la eflorescencia observadas visualmente o en otras palabras se aplicara la técnica de observación directa de tal manera se obtendrán los datos necesarios para la identificación de esta patología.

Instrumentos:

Para Hernández (2014), explica que estos instrumentos realmente simbolizan las variaciones de estudio, además estas respuestas se recopilan, cifran o transfieren a un arreglo o apoyo de información y se alistan para el análisis." (p.197).

Por lo cual se usaron los instrumentos de inspección y fichas técnicas de recolección de datos, donde estos ayudaran a hacer un porcentaje del área comprometida con la patología en los muros de ladrillos de las viviendas seleccionadas.

Validez:

Para Gonzales (2011), afirma que toda validez es fundamental ya que es la importancia del mecanismo y es necesario para determinar las variables con exactitud (p.154).

La validez en este proyecto será corroborada por profesionales y especialistas encargados del área de investigación.

Confiabilidad:

Fernández (2014), La fiabilidad es necesaria para que una herramienta tenga resultados verdaderos y coherentes” (p.197).

En el siguiente estudio de investigación presente se realizó una ficha de recolección y así poder evaluar la eflorescencia y el tratamiento de los muros de ladrillos de las viviendas afectadas.

3.5 Procedimientos

En el proyecto de investigación, con el fin de evaluar la eflorescencia y su tratamiento se realizará un estudio preliminar y circunstanciado con procedimiento siguiente.

- Con una investigación profundizada acudimos a tesis similares, revistas y artículos para conocer sobre la eflorescencia, sus tipos y causas.
- Se realizó una visita en persona para hacer una inspección visual y así determinar los muros o viviendas dañadas, para encontrar las características de estos muros sin dañar la arquitectura y la estética de estos se procedió a tomar dos ladrillos, uno en buenas condiciones y otro con eflorescencia, para luego hacer una comparación de sus características.
- Ya con esta muestra de ladrillo con eflorescencia se procedió a hacerle los ensayos correspondientes para determinar sus características, como su absorción de líquidos y su durabilidad.
- Se determinó el grado de deterioro de los muros afectados se tomaron las medidas correspondientes para hallar su área total de cada ambiente y su área dañada y así sacar un porcentaje.
- Se utilizaron fichas de inspección y evaluación de daños, donde se grabó toda la información de importancia para esta investigación, así tomarlos para un registro en hojas de cálculo en Excel y en cuadros estadísticos.
- Así obteniendo resultados confiables donde se determinara el estado actual, ya sea grado de deterioro o características de los muros a estudiar de las viviendas del AA.HH 24 de julio, Tumbes.

- Teniendo esta información se continuo con las propuestas de intervención y los costos necesarios para la intervención de estos muros afectados.

3.6 Métodos de análisis de datos

Córdoba (2003) indica que: “Es un grupo de procedimientos que son unidos con el esquema y la presentación de datos y tablas” (p.1).

Además, se estudiará el ejemplar de estudio y figurará los resultados en esquemas o gráficos de Excel.

De igual forma, para el análisis de la información, se elaborará un examen de cada vivienda afligida por vertimiento en sus diferentes entornos, estos serán evaluados mediante una tabla de reparación que incluye análisis de grado de deterioro de la eflorescencia obtenida en las distintas áreas y con fotos de los ambientes afectados. Se proporcionará en detalle una explicación de la reparación con evidencia real.

3.7 Aspectos Éticos

El siguiente proyecto de estudio presentado tiene un aspecto ético y total veracidad, ya que ha sido compuesto cabalmente según las normas correspondientes y la consistencia de la indagación realizada es confiable.

IV RESULTADOS

1.- Determinar las características de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio.

Se tomó como muestra de estudio las 5 viviendas del AA.HH 24 de Julio, por criterio de selección y mejorar el desarrollo de esta investigación donde se llegara a un resultado confiable, se decidió seleccionar el muro más dañado con el nivel de severidad superior para describir sus características esenciales y determinar su diferentes:

- Dimensiones, áreas de muros y ladrillos
- Capacidad para absorción de agua
- Resistencia de rotura

Para determinar algunas de estas características no se tomaron muestras del lugar in situ para así no dañar más el muro, por lo que se procedió a llevar a un laboratorio un ladrillo en buenas condiciones y otro afectado por la eflorescencia; para luego hacerle los ensayos correspondientes y determinar sus características necesarias para esta investigación mediante una comparación.

Las muestras corresponden a ladrillos cerámicos comunes, traídos de distintas procedencias, por lo cual el material con el que está compuesto puede tener características distintas, también puede tener variantes en lo que respecta a los procesos de amasado, secado y cocción.

LADRILLO	CALIFICACION	EDAD	DIMENSIONES (CM)		
			ANCHO	LARGO	ALTURA
A	EFLORESCIDO	NUEVO	13.4	24.2	9.1
B	NO EFLORESCIDO	NUEVO	13.1	24	8.9

Tabla 01: calificación, edad y dimensiones de ladrillos

Se determinaron las características fisicomecánicas realizando el ensayo de absorción de agua en frío de cada ladrillo y su resistencia a la compresión y a la flexión para hacer un cuadro comparativo de las diferencias que existen entre un ladrillo con eflorescencia y uno en condiciones óptimas.

Para determinar las características de los muros de ladrillo afectados por la eflorescencia se tomaron dimensiones y áreas de afectación para tener un mayor análisis y evaluación de estos.

VIVIENDA N°01

AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% CON EFLORESCENCIA
Muro de fachada	18.00	0.00	0%
Muro de cocina	5.40	0.47	9%
Muro de comedor	5.00	0.50	10%
Muro de dorm.	6.00	0.78	13%
Muro de baño	8.20	1.66	20%

Cuadro de áreas N° 01

El muro con mayor eflorescencia se encuentra ubicado en el baño de esta vivienda, este presenta una eflorescencia muy visible ya que afecta estéticamente a la pintura y al tarrajeo del muro. El área del baño donde se encuentra este muro es de 8.20 m², y el muro con mayor afectación es de 3 metros de altura por 1.6 metros de ancho. El muro presenta una humedad que se expande, provocando manchas y moho.



Vivienda 01: Muro confinado afectado por eflorescencia

VIVIENDA N°02

AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% CON EFLORESCENCIA
Muro de fachada	15.00	4.20	28%
Muro de cocina	6.00	0.60	10%
Muro de comedor	7.20	0.20	3%
Muro de dorm.	6.00	0.45	8%
Muro de baño	5.80	0.90	16%

Cuadro de áreas N°02

En la vivienda N°02 el muro más afectado es la fachada por lo que es más deficiente estéticamente, este producto del mal cuidado de los habitantes, así como la humedad y el tipo de suelo en el que se encuentra situada. Esta presenta una dimensión de 5 metros de largo por 3 metros de alto, el sector con más eflorescencia es la parte baja del muro levantando la capa de pintura blanca y dar a descubierto el tarrajeo.



Vivienda 02: Muro confinado afectado por eflorescencia

Vivienda N° 03

AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% CON EFLORESCENCIA
Muro de fachada	18.00	1.20	7%
Muro de cocina	7.00	1.00	14%
Muro de comedor	8.20	0.30	4%
Muro de dorm.	6.30	1.10	17%
Muro de baño	5.30	0.64	12%

Cuadro de áreas N°03

En la vivienda N°03 se determinó que las dimensiones del muro con más afectación pertenecían al dormitorio, donde este tenía una dimensión de 2.80 metros de altura

por 2.25 metros de ancho, siendo su área afectada 1.10 metros cuadrados, esta área no está recubierta por tarrajeo o algún material que la proteja de la intemperie, por lo que la humedad del ambiente fue fundamental para la aparición de la eflorescencia.



Vivienda 03: Muro confinado afectado por eflorescencia

VIVIENDA N°04

AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% CON EFLORESCENCIA
Muro de fachada	14.00	0.40	3%
Muro de cocina	8.00	0.00	0%
Muro de comedor	12.00	6.20	52%
Muro de dorm.	8.40	1.10	13%
Muro de baño	7.00	1.00	14%

Cuadro de áreas N°04

En esta vivienda se determinó que su problema es grave, la descripción de este muro sería que está en un estado donde la eflorescencia está demasiado avanzada, no se le hizo el cuidado necesario y adecuado en su momento, este muro tiene las

dimensiones de 4 metros de ancho por 3 metros de alto, su área afectada es de 6.20 metros, los cuales en su mayoría el interior del ladrillo está expuesto.



Vivienda 04: Muro confinado afectado por eflorescencia

VIVIENDA N°05

AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% CON EFLORESCENCIA
Muro de fachada	15.00	1.50	10%
Muro de cocina	7.00	2.00	29%
Muro de comedor	8.00	0.00	0%
Muro de dorm.	6.50	1.20	18%
Muro de baño	4.80	0.90	19%

Cuadro de áreas N°05

Las características del muro con mayor afectación de la vivienda N°05, tiene un área de 7 metros cuadrados, siendo sus dimensiones de 2.33 metros de ancho por 3 metros de alto, su eflorescencia es predominante en la parte baja de los muros, donde presenta unas manchas de color grises y blancas que afectan a la pintura y el tarrajeo de este.



Vivienda 05: Muro confinado afectado por eflorescencia

2. Determinar el grado de deterioro de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.

FICHA DE EVALUACION

EVALUACION DE LA EFLORESCENCIA Y SU TRATAMIENTO EN MUROS DE LADRILLO EN LAS VIVIENDAS AFECTADAS DEL AA.HH 24 DE JULIO, TUMBES - PERU 2022

AUTORES: DIOS DIOSES MANUEL ARTURO Y RUIZ MORAN ERICKSON FRANKLIN ZECARLOS

VIVIENDA: N°01

PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACION

FOTO DE VIVIENDA A EVALUAR



% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES			UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA	PROCEDIMIENTO DE EVALUACION	
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% CON EFLORESCENCIA		
Muro de fachada	18.00	0.00	0%	<p align="center">PASO 1</p> <p align="center">PASO 2</p> <p>Tomando los criterios de selección de este proyecto se procede a buscar una vivienda que este afectada con la eflorescencia.</p> <p>Se inicia encontrando la raíz del problema mediante el inspeccionamiento de la vivienda tanto exterior como interior</p>	
Muro de cocina	5.40	0.47	9%		
Muro de comedor	5.00	0.50	10%		
Muro de dorm.	6.00	0.78	13%		
Muro de baño	8.20	1.66	20%		
EXPLICACION DEL PROBLEMA			CARACTERISTICAS DE LOS MUROS		PASO 3
La causa principal del porcentaje de eflorescencia en el ambiente del muro del baño se debe a la humedad que este presenta. Una posible tubería que presenta fuga en la parte interna del muro.			aparenta estar en un estado de humedad alta, la evidencia demuestra que la eflorescencia a estado por un periodo prolongado sin ser tratado.		<p align="center">PASO 4</p> <p>Se procede a tomar las medidas correspondientes para la evaluación, tomando el área estudiada total y también el área afectada con la eflorescencia.</p> <p>Tomar las fotos respectivas de la zona afectada y también para que esta evaluación tenga validez y credibilidad.</p>
MATERIALES DE REPARACION			MANO DE OBRA	EQUIPOS DE PROTECCION	
cemento ms aditivos agua escobilla metalica			Maestro de obra	Lentes Mascarilla Guantes	RECOMENDACIONES
FIRMA DE VALIDACION					Según el tipo y el grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método técnico que se establece en este proyecto de investigación
<p>ING. CIVIL WILIAM ALBERTO GOMEZ LINDAY DIRECCIÓN DE ESTUDIOS E INFRAESTRUCTURA</p>					

Se ha resaltado los ambientes afectados con eflorescencia que tienen mayor porcentaje en cada vivienda, para así diferenciar cuales son las áreas que están más afectadas.

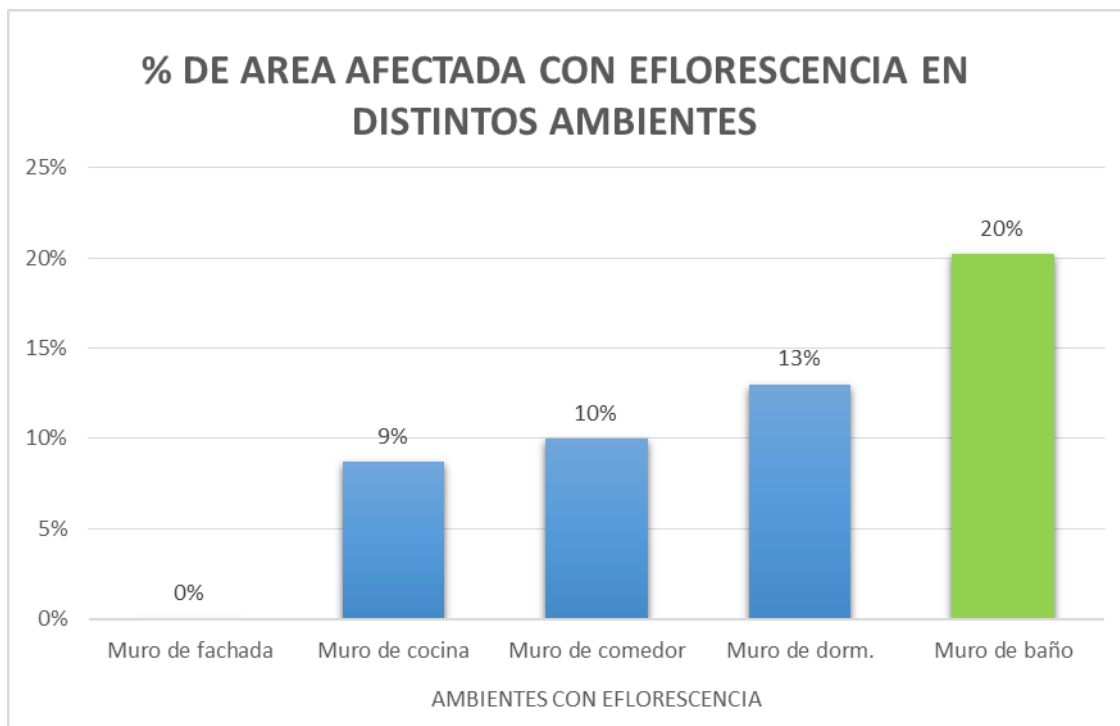


Tabla 1: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia

En el gráfico que se presenta se denotan los resultados de la vivienda N°01 que se inspecciono, interpretando que el 0% de área del muro de la fachada no se encuentra afectada por eflorescencia, el 09% de área del muro de la cocina se encuentra afectada por eflorescencia con un grado de deterioro leve, el 10% de área del muro del comedor se encuentra con un grado leve, el 13% de los muros del dormitorio se encuentra afectado por eflorescencia con un grado leve, y por ultimo dándose el área de muros de baño con un grado leve de 20%, representado por el color verde.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para determinar la propuesta de intervención y los costos que se utilizarían para el tratamiento de los muros.

FICHA DE EVALUACION

EVALUACION DE LA EFLORESCENCIA Y SU TRATAMIENTO EN MUROS DE LADRILLO EN LAS VIVIENDAS AFECTADAS DEL AA.HH 24 DE JULIO, TUMBES - PERU 2022

AUTORES: DIOS DIOSES MANUEL ARTURO Y RUIZ MORAN ERICKSON FRANKLIN ZECARLOS

VIVIENDA: N°02

PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACION

FOTO DE VIVIENDA A EVALUAR



% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES				UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA			PROCEDIMIENTO DE EVALUACION	
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% CON EFLORESCENCIA	NIVEL DE SEVERIDAD			PASO 1	PASO 2
Muro de fachada	15.00	4.20	28%	NIVEL DE SEVERIDAD			Tomando los criterios de selección de este proyecto se procede a buscar una vivienda que este afectada con la eflorescencia.	Se inicia encontrando la raíz del problema mediante el inspeccionamiento de la vivienda tanto exterior como interior
Muro de cocina	6.00	0.60	10%	LEVE	1% - 20%			
Muro de comedor	7.20	0.20	3%	MODERADO	21% - 50%	X		
Muro de dorm.	6.00	0.45	8%	GRAVE	51% - 100%			
Muro de baño	5.80	0.90	16%					
EXPLICACION DEL PROBLEMA				CARACTERISTICAS DE LOS MUROS			PASO 3	PASO 4
La causa principal del porcentaje de eflorescencia en el ambiente del muro de la fachada se debe a la humedad que este presenta en el ambiente y al poco cuidado.				aparenta estar en un estado de humedad alta, la evidencia demuestra que la eflorescencia a estado por un periodo prolongado sin ser tratado.			Se procede a tomar las medidas correspondientes para la evaluacion, tomando el area estudiada total y tambien el area afectada con la eflorescencia.	Tomar las fotos respesctivas de la zona afectada y tambien para que esta evaluacion tenga validez y credibilidad.
MATERIALES DE REPARACION				MANO DE OBRA	EQUIPOS DE PROTECCION			
cemento ms aditivos agua escobilla metalica				Maestro de obra	Lentes Mascarilla Guantes			
FIRMA DE VALIDACION							RECOMENDACIONES	
				Según el tipo y el grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método técnico que se establece en este proyecto de investigación				

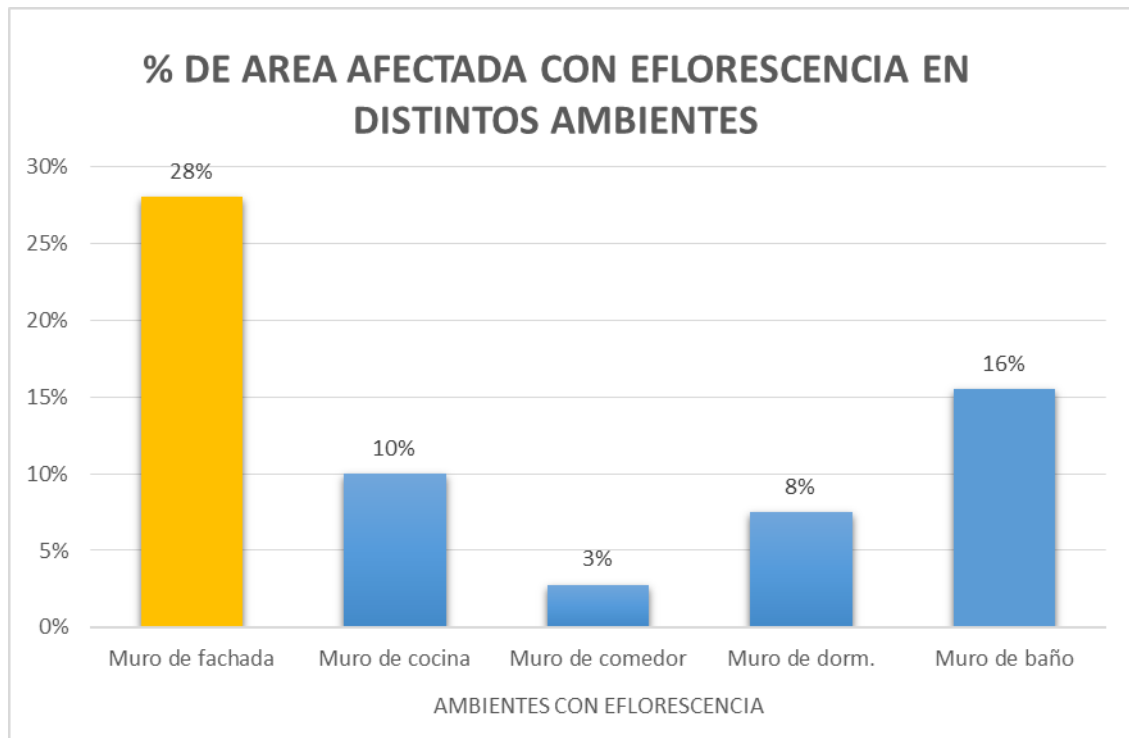


Tabla 2: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia

En el gráfico que se presenta se denotan los resultados de la vivienda N°02 que se inspecciono, interpretando que el 28% de área del muro de la fachada se encuentra afectada por eflorescencia con un grado de deterioro moderado, representado por el color amarillo, el 10% de área del muro de la cocina se encuentra afectada por eflorescencia con un grado de deterioro leve, el 03% de área del muro del comedor se encuentra con un grado leve, el 08% de los muros del dormitorio se encuentra afectado por eflorescencia con un grado leve, y dándose la área de muros de baño con un grado leve de 16%.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para determinar la propuesta de intervención y los costos que se utilizarían para el tratamiento de los muros.

FICHA DE EVALUACION

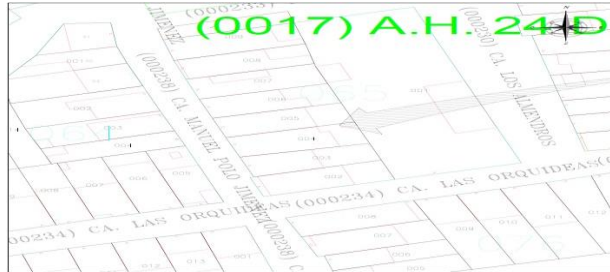
EVALUACION DE LA EFLORESCENCIA Y SU TRATAMIENTO EN MUROS DE LADRILLO EN LAS VIVIENDAS AFECTADAS DEL AA.HH 24 DE JULIO, TUMBES - PERU 2022



AUTORES: DIOS DIOSES MANUEL ARTURO Y RUIZ MORAN ERICKSON FRANKLIN ZECARLOS

VIVIENDA: N°03

PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACION

FOTO DE VIVIENDA A EVALUAR



% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES				UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA			PROCEDIMIENTO DE EVALUACION	
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% CON EFLORESCENCIA				PASO 1	PASO 2
Muro de fachada	18.00	1.20	7%	GRADO DE DETERIORO			Tomando los criterios de selección de este proyecto se procede a buscar una vivienda que este afectada con la eflorescencia.	Se inicia encontrando la raíz del problema mediante el inspeccionamiento de la vivienda tanto exterior como interior
Muro de cocina	7.00	1.00	14%	LEVE	1% - 20%	X		
Muro de comedor	8.20	0.30	4%	MODERADO	21% - 50%			
Muro de dorm.	6.30	1.10	17%	GRAVE	51% - 100%			
Muro de baño	5.30	0.64	12%					
EXPLICACION DEL PROBLEMA				CARACTERISTICAS DE LOS MUROS			PASO 3	PASO 4
La causa principal del porcentaje de eflorescencia en el ambiente del muro del dormitorio posiblemente se deba a la humedad que se presenta en los días lluviosos de la region Tumbes que este presenta. Una posible tubería que presenta fuga en la parte interna del muro.				Aparenta estar en un estado de humedad media, la evidencia demuestra que la eflorescencia a estado por un periodo prolongado sin ser tratado.			Se procede a tomar las medidas correspondientes para la evaluacion, tomando el area estudiada total y tambien el area afectada con la eflorescencia.	Tomar las fotos respectivas de la zona afectada y tambien para que esta evaluacion tenga validez y credibilidad.
MATERIALES DE REPARACION				MANO DE OBRA	EQUIPOS DE PROTECCION			
cemento ms aditivos agua escobilla metalica				Maestro de obra	Lentes Mascarilla Guantes			
FIRMA DE VALIDACION							RECOMENDACIONES	
 ING. CIVIL WILLIAM ALBERTO GOMEZ LINDAO DIRECCIÓN DE ESTUDIOS E INFRAESTRUCTURA				Según el tipo y el grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método técnico que se establece en este proyecto de investigación				

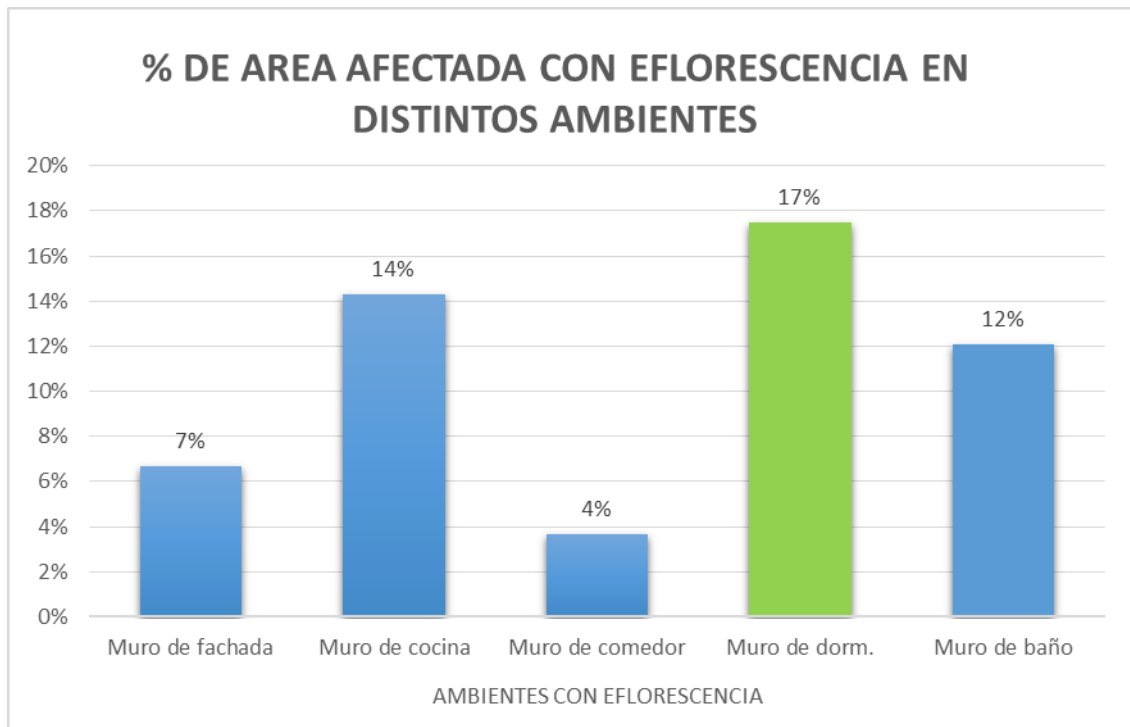






Tabla 3: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia

En el gráfico que se presenta se denotan los resultados de la vivienda N°03 que se inspecciono, interpretando que el 7% de área del muro de la fachada se encuentra afectada por eflorescencia con un grado de deterioro leve, el 14% de área del muro de la cocina se encuentra afectada por eflorescencia con un grado de deterioro leve, el 04% de área del muro del comedor se encuentra con un grado leve, el 17% de los muros del dormitorio se encuentra afectado por eflorescencia con un grado leve, siendo este el mayor de esta vivienda representado por el color verde y dándose la área de muros de baño con un grado leve de 12%.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para determinar la propuesta de intervención y los costos que se utilizarían para el tratamiento de los muros.

FICHA DE EVALUACION						
EVALUACION DE LA EFLORESCENCIA Y SU TRATAMIENTO EN MUROS DE LADRILLO EN LAS VIVIENDAS AFECTADAS DEL AA.HH 24 DE JULIO, TUMBES - PERU 2022						
AUTORES: DIOS DIOSES MANUEL ARTURO Y RUIZ MORAN ERICKSON FRANKLIN ZECARLOS				VIVIENDA: N°04		
PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACION				FOTO DE VIVIENDA A EVALUAR		
						
% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES			UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA		PROCEDIMIENTO DE EVALUACION	
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% CON EFLORESCENCIA			
Muro de fachada	14.00	0.40	3%	GRADO DE DETERIORO		
Muro de cocina	8.00	0.00	0%	LEVE	1% - 20%	
Muro de comedor	12.00	6.20	52%	MODERADO	21% - 50%	
Muro de dorm.	8.40	1.10	13%	GRAVE	51% - 100%	X
Muro de baño	7.00	1.00	14%			
EXPLICACION DEL PROBLEMA			CARACTERISTICAS DE LOS MUROS		PASO 3	PASO 4
<p>La causa principal del porcentaje de eflorescencia en el ambiente del muro del comedor este con un grado de tereroro grave posiblemente se deba a la humedad, salobridad y el mal cuidado que de los muros de vivienda. Una posible tubería que presenta fuga en la parte interna del muro.</p>			<p>Aparenta estar en un estado de humedad alta, la evidencia demuestra que la eflorescencia a estado por un periodo prolongado sin ser tratado.</p>		<p>Se procede a tomar las medidas correspondientes para la evaluación, tomando el area estudiada total y tambien el area afectada con la eflorescencia.</p>	<p>Tomar las fotos respectivas de la zona afectada y tambien para que esta evaluación tenga validez y credibilidad.</p>
MATERIALES DE REPARACION			MANO DE OBRA	EQUIPOS DE PROTECCION		
<p>Arena Cemento ms Aditivos Escobilla de acero</p>			<p>Maestro de obra</p>	<p>Lentes Mascarilla Guantes</p>	RECOMENDACIONES	
FIRMA DE VALIDACION					<p>Según el tipo y el grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método técnico que se establece en este proyecto de investigación</p>	
						

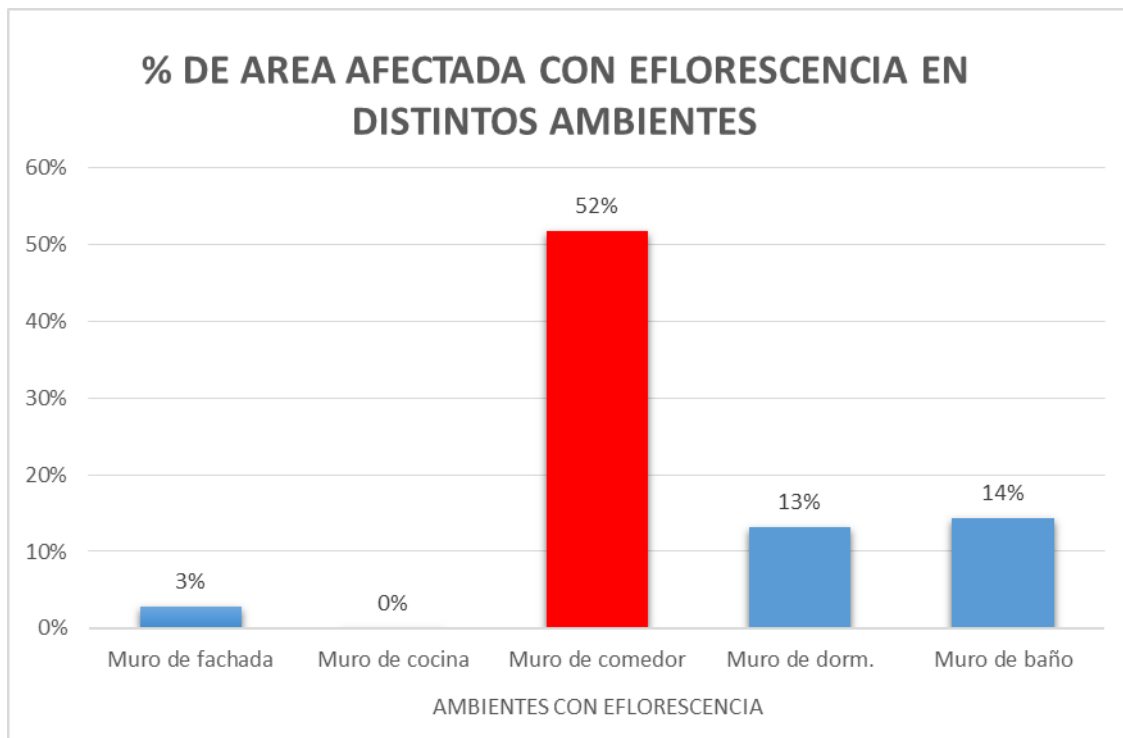


Tabla 4: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia

En el gráfico que se presenta se denotan los resultados de la vivienda N°04 que se inspecciono, interpretando que el 3% de área del muro de la fachada se encuentra afectada por eflorescencia con un grado de deterioro leve, el de área del muro de la cocina no se encuentra afectada por eflorescencia, el 52% de área del muro del comedor se encuentra con un grado grave, siendo representado por el color rojo, el 13% de los muros del dormitorio se encuentra afectado por eflorescencia con un grado leve y dándose la área de muros de baño con un grado leve de 14%.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para determinar la propuesta de intervención y los costos que se utilizarían para el tratamiento de los muros.

FICHA DE EVALUACION

EVALUACION DE LA EFLORESCENCIA Y SU TRATAMIENTO EN MUROS DE LADRILLO EN LAS VIVIENDAS AFECTADAS DEL AA.HH 24 DE JULIO, TUMBES - PERU 2022

AUTORES: DIOS DIOSES MANUEL ARTURO Y RUIZ MORAN ERICKSON FRANKLIN ZECARLOS



VIVIENDA: N°05

PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACION



FOTO DE VIVIENDA A EVALUAR



% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES				UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA			PROCEDIMIENTO DE EVALUACION	
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA (M2)	ÁREA AFECTADA (M2)	% CON EFLORESCENCIA				PASO 1	PASO 2
Muro de fachada	15.00	1.50	10%				NIVEL DE SEVERIDAD	
Muro de cocina	7.00	2.00	29%	LEVE	1% - 20%			
Muro de comedor	8.00	0.00	0%	MODERADO	21% - 50%	X		
Muro de dorm.	6.50	1.20	18%	GRAVE	51% - 100%			
Muro de baño	4.80	0.90	19%					
EXPLICACION DEL PROBLEMA				CARACTERISTICAS DE LOS MUROS			PASO 3	PASO 4
La causa principal del porcentaje de eflorescencia en el ambiente del muro de cocina se debe a la humedad y vapor que se produce al momento de cocinar. Una posible tubería que presenta fuga en la parte interna del muro.				aparenta estar en un estado de humedad alta, la evidencia demuestra que la eflorescencia a estado por un periodo prolongado sin ser tratado.			Se procede a tomar las medidas correspondientes para la evaluación, tomando el área estudiada total y también el área afectada con la eflorescencia.	Tomar las fotos respectivas de la zona afectada y también para que esta evaluación tenga validez y credibilidad.
MATERIALES DE REPARACION				MANO DE OBRA	EQUIPOS DE PROTECCION			
Arena Cemento ms Aditivos Escobilla de acero				Maestro de obra	Lentes Mascarilla Guantes			
FIRMA DE VALIDACION					RECOMENDACIONES			
				Según el tipo y el grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método técnico que se establece en este proyecto de investigación				

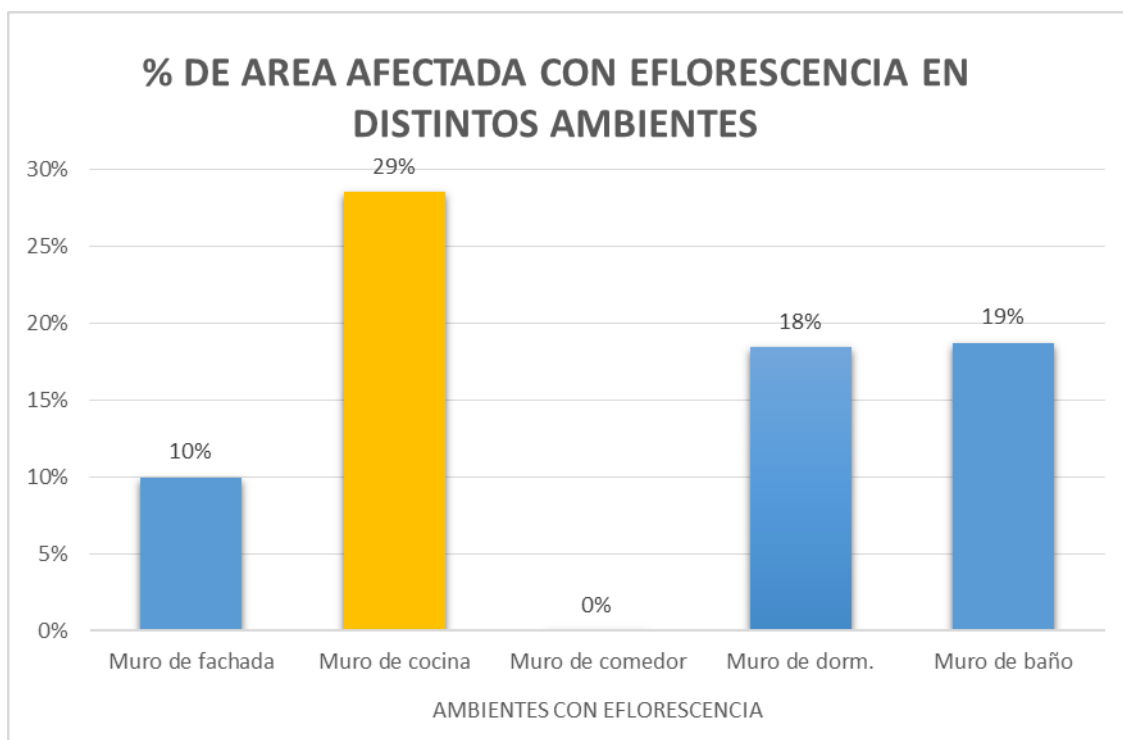


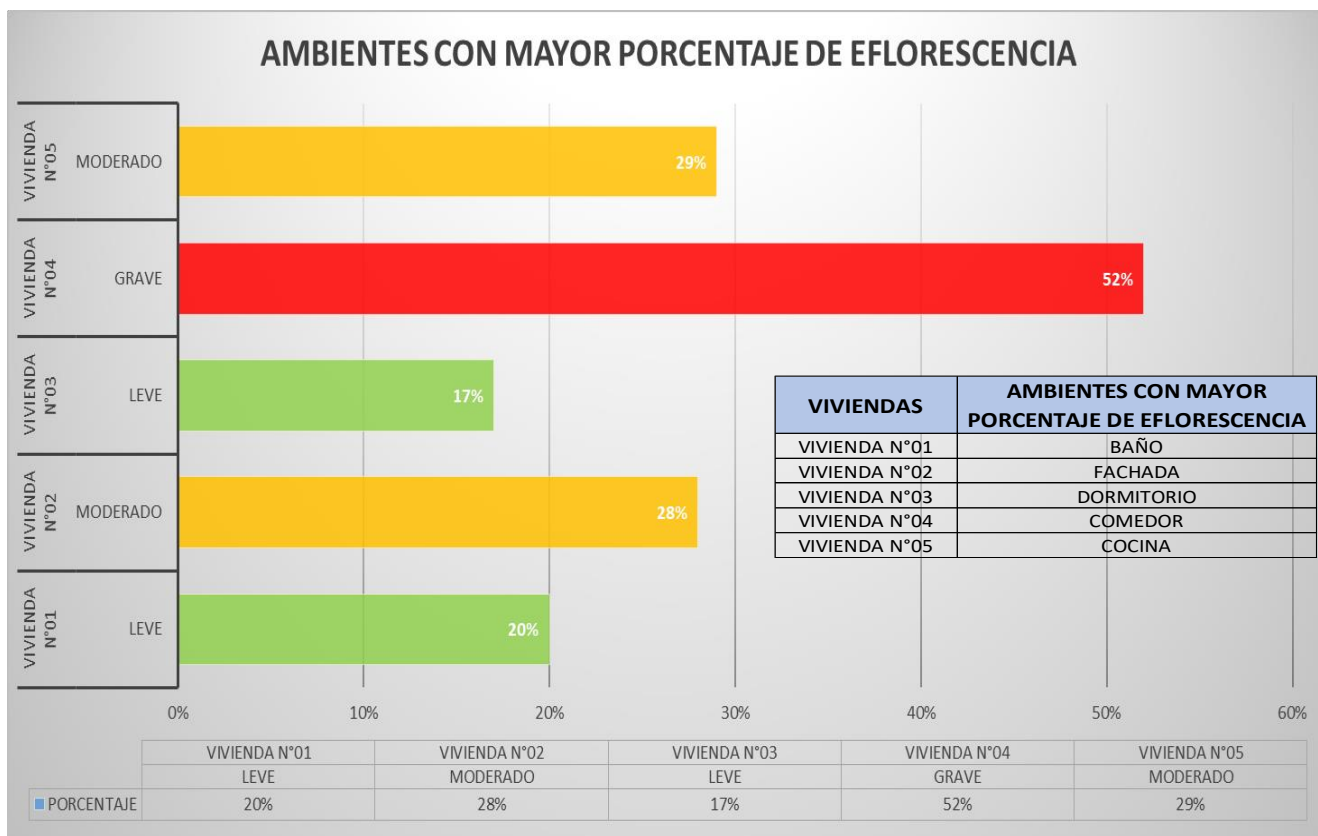
Tabla 4: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia

En el gráfico que se presenta se denotan los resultados de la vivienda N°05 que se inspecciono, interpretando que el 10% de área del muro de la fachada se encuentra afectada por eflorescencia con un grado de deterioro leve, el de área del muro de la cocina se encuentra afectada por eflorescencia con un grado de deterioro moderado, representado por el color amarillo, el área del muro del comedor no se encuentra afectado con la eflorescencia, el 18% de los muros del dormitorio se encuentra afectado por eflorescencia con un grado leve y dándose la área de muros de baño con un grado leve de 19%.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para ddeterminar la propuesta de intervención y los costos que se utilizarían para el tratamiento de los muros.

3.- Determinar la propuesta de intervención y los costos que se utilizarían para el tratamiento de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.

La propuesta de intervención más adecuada para el tratamiento de los muros afectados por la eflorescencia, tomando en cuenta las áreas de los ambientes afectados y los porcentajes tomados de la ficha de evaluación se determinó que el uso de aditivos es el método más eficaz.



El proceso para este tratamiento depende de buscar las causas y el origen de las sales, y una vez eliminado el foco de humedad ya se pueden empezar a tratar.

Ya identificados nuestro focos o áreas afectadas por la eflorescencia procedemos a quitar el tarrajeo o cubierta del área afectada, luego para disolver los cristales usamos agua a presión y retirarlos con un cepillo de acero en el caso que las sales se recristalicen o endurezcan, se recomienda hacerlo en un día caluroso para que este influya al secado y que el agua se evapore.

En casos más severos como se aprecia en la vivienda N°04 donde el grado de severidad es grave donde estas sales no se disuelven con el agua se usa un limpiador de ácido clorhídrico.

Para evitar que esta eflorescencia vuelva a salir es conveniente impermeabilizar la zona afectada, para esto se utilizan aditivos especiales.

Estos aditivos se preparan o se agregan a la mezcla del concreto o mortero de reparación que se utilizara como base nueva del tarrajeo impermeable.

Para el recubrimiento final es recomendable utilizar una pintura con protección antihumedad o anti condensación que presenta una gran resistencia a la intemperie, es transpirable e impermeable. También se puede emplear un revestimiento acrílico con excelente adherencia que es autolimpiable, impermeable y transpirable.

Presupuesto

Presupuesto	1401001	EVALUACION DE LA EFLORESCENCIA Y SU TRATAMIENTO EN MUROS DE LADRILLO EN LAS VIVIENDAS AFECTADAS DEL AAHH 24 DE JULIO, TUMBES-PERU 2022		
Subpresupuesto	001	EVALUACION DE LA EFLORESCENCIA Y SU TRATAMIENTO EN MUROS DE LADRILLO EN LAS VIVIENDAS AFECTADAS DEL AAHH 24 DE JULIO, TUMBES-PERU 2022		
Cliente	DIOS DIOS MANUEL Y RUIZ MORAN ERICKSON		Costo al	12/10/2022
Lugar	TUMBES - TUMBES - TUMBES			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial \$/.
01	OBRAS PRELIMINARES				48.72	9.80	23.35		81.83
01.01	PICADO DE TARRAJEO EN CONSTRUCCION ADYACENTE	m2	7.00	6.48	23.52		21.88		45.36
01.02	LIMPIEZA DEL MURO DE LADRILLO CON ACIDO CLORHIDRICO	m2	7.00	5.21	25.20	9.80	1.47		36.47
02	ARQUITECTURA Y ACABADOS				45.36	198.64	42.84		286.93
02.01	REVOQUES Y ENLUCIDOS				23.52	156.78	7.84		188.23
02.01.01	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO	m2	7.00	26.89	23.52	156.78	7.84		188.23
02.02	PINTURAS				21.84	41.86	35.00		98.70
02.02.01	PINTURA ANTIHUMEDAD EN MUROS DE LADRILLO	m2	7.00	14.10	21.84	41.86	35.00		98.70
	Costo Directo								368.76

SON : TRESCIENTOS SESENTIOCHO Y 76/100 NUEVOS SOLES

V DISCUSION

Los resultados obtenidos en este proyecto de investigación está de acuerdo con el autor Saldaña (2016) en su investigación: Determinar y Evaluar las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del mercado buenos aires, distrito del nuevo Chimbote, tuvo como resultados que la patologías más perjudiciales a largo plazo en albañilería confinada es la eflorescencia además que también se presentó en vigas, esta investigación nos muestra los resultados con evidencias y porcentajes de áreas de los muros que la eflorescencia es perjudicial a largo plazo en muros confinados.

De acuerdo con Guarnizo (2015), en su investigación que el daño patológico es el daño que sufren las estructuras después de su construcción, causado por defectos de construcción que pueden ser evitados mediante la intervención de profesionales como ingenieros civiles y arquitectos en la planificación, construcción y supervisión.

En similitud el estudio de Juárez (2017), cuanto menos relevante es una lesión, más se clasifica como leve. En sus primeras etapas, no se produce daño estructural, pero cubre grandes áreas de la superficie del componente. moderado, si el daño es menos relevante en el estado final y más relevante en el estado evolutivo, puede causar un daño estructural severo si cubre un área mayor que el área superficial del elemento, la estructura permanece estable, y el daño más relevante durante las etapas finales del desarrollo es severo. Esto se debe a que cubre una gran área del elemento y provoca fallas justo antes de que la estructura se derrumbe.

VI CONCLUSIONES

Realizar la evaluación de la eflorescencia y su tratamiento en los muros de ladrillo de viviendas afectadas por la eflorescencia del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.

Este estudio llega a la conclusión de que se puede evaluar de la eflorescencia y su tratamiento con los métodos establecidos en esta investigación, donde determinando el grado de deterioro de las viviendas se puede identificar el tipo de eflorescencia que afecta el muro, concluyendo que el uso de aditivos como alternativa de solución es la más eficaz y barata. También es importante dar a conocer esta patología que afecta las distintas viviendas de la región.

1.- Determinar las características de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio.

Se concluye que las características de los muros de ladrillo de las viviendas afectadas con la eflorescencia presentan en su mayoría una gran humedad. A la vez los ensayos e inspecciones que se realizaron en las viviendas se concluyó que el 20% de las viviendas estudiadas su área de afectación es una eflorescencia secundaria, notoria y con un color blanco predominante, esto se debe a una mala construcción e antigüedad de los muros de ladrillos.

2.- Determinar el grado de deterioro de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.

Se concluye que el grado de deterioro de los muros de ladrillo de las viviendas afectadas del AA.HH 24 de julio, según la muestra de estudio un 40% de las viviendas estudiadas su resultado fue un deterioro leve; el otro 40% obtuvo un grado de deterioro moderado y al final solo el 20% de los muros estudiados presento una grado de deterioro grave, se concluye que las viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio en su mayoría presentan un grado de deterioro leve o moderado, por lo que afecta arquitectónicamente y no estructuralmente las viviendas.

3.- Determinar la propuesta de intervención y los costos que se utilizarían para el tratamiento de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.

Se concluyó que la propuesta de intervención y los costos que se utilizaran para el tratamiento de los muros afectados por eflorescencia, la mejor alternativa para la mejoría e eliminación de la eflorescencia en muros de ladrillo es la propuesta de uso de aditivos, siendo este proceso de fácil realización y posible para cualquier persona, de igual manera el costo necesario para realizar este tipo de tratamientos es accesible económicamente para la mayoría de pobladores de la zona, ya que no sobrepasa los 400 soles para un muro de 7 metros cuadrados.

VII RECOMENDACIONES.

Se recomienda a los futuros habitante de viviendas del sector el uso de aditivos fabricados para construcciones de viviendas en zonas salitrosas con el fin de prevenir la aparición de esta patología y así evitar accidente en el futuro.

En el caso de criptoflorescencia, se recomienda a los maestros de obra o ingenieros demoler total o parcialmente el muro. Esto se debe a que la degradación del material reduce la resistencia, calidad y durabilidad de las paredes, lo que representa un grave riesgo para quienes habitan estas viviendas.

Se les recomienda a las personas que no tienen conocimiento alguno sobre construcción contar siempre con los especialistas adecuados para la construcción de viviendas ya que ellos saben cómo llegar a prevenir esta patología y no se vuelva un dolor de cabeza para los habitantes.

También esperamos que este proyecto de investigación sirva como antecedente que permita realizar una investigación integral sobre esta patología, que está causando preocupación entre las personas que viven en estas viviendas, sin conocer la causa de este problema.

VII REFERENCIAS

- Agila Gomez, R. (2018). *“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”*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/29714>
- Aguila Gomez, R. (2018). *“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”*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/29714>
- Cadillo Cabello, M. (2020). *Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la empresa pesquera “El Pilar”. jirón Amazonas con jirón Huancavelica, distrito Chimbote, provincia del Santa, región de*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13032/18917>
- Camayo Lozano, G., & Vega Veliz, J. A. (2021). *“Control de mortero para prevenir la aparición de patologías de eflorescencias en mamposterías, Distrito de San Agustín, Huancayo 2021*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/80760>
- Camayo Lozano, G., & Vega Veliz, J. (2021). *Control de mortero para prevenir la aparición de patologías de eflorescencias en mamposterías, distrito de San Agustín, Huancayo 2021*. UCV, Huancayo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/80760>
- Castillo Chira, E., & Espinoza Guerreño, A. (2021). *Evaluación de los daños de las viviendas informales del AA. HH. Los Médanos del distrito de Castilla, provincia de Piura-2021*. UCV, Piura. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/82696>
- Diaz Carhuapoma, M. A. (2022). *Reparación de Muros de Albañilería Confinada Afectados por Eflorescencia de la Vivienda Mz. 02 – Lt. 21 San Genaro, Chorrillos, 2019*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12848/3417>
- Fernandez Curotto, J. (2008). *Humedad Proveniente del Suelo en Edificaciones*. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/104948>
- Giron Rodriguez, A., & Ramirez Fandiño, F. (2016). *Impermeabilización de superficies en la construcción de edificios*. Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11349/4982>
- Mallma Navarro, Y. (2021). *Patologías del concreto en viviendas de Chimbote, casos: Florida Baja y la Caleta, 2021*. UCV, Chimbote. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/75289>
- Ortiz Medrano, L. (2011). *Influencia de la humedad en el deterioro de las viviendas del barrio obrero de la ciudad de Puyo, cantón Pastaza, provincia de Pastaza*. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/1368>
- Peña Quiroz, E. E. (2018). *Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/37057>

- River Casto, L. (2012). *Recomendaciones para la prevención y solución de la humedad por condensación en viviendas*. Universidad De Chile. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/111350>
- Rojas Calderon, P. (2020). *Evaluación de patologías en paredes de mampostería antes y después de adicionar diatomita al mortero, Villa María del Triunfo 2019*. UCV. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/53449>
- Saldaña Cortez, E. (2017). *Determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas y muro de albañilería del mercado Buenos Aires, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre 2016*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13032/328>
- San Bartolomé Ramos, A. (1994). *Construcciones de albañilería: comportamiento sísmico y diseño estructural*. Obtenido de <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/72>
- Saquihuanga Ayala , D. (2014). *Evaluación del estado actual de los muros de albañilería confinada en las viviendas del sector Fila Alta -Jaén*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.14074/379>
- SIKA PERÚ. (s.f.). Obtenido de <https://per.sika.com/>
- Sotelo Condori, B. (2021). *Estudio de verificación de las propiedades físicas y mecánicas de los ladrillos de arcilla cocida elaboradas en Andahuaylas, Apurímac 2021*. Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/72899>

ANEXOS

Tabla N° 01 – Matriz de consistencia

AUTORES: DIOS DIOSES MANUEL ARTURO			
RUIZ MORAN ERICKSON FRANKLIN ZECARLOS			
Título de Proyecto de Tesis:			
EVALUACION DE LA EFLORESCENCIA Y SU TRATAMIENTO EN MUROS DE LADRILLO EN LAS VIVIENDAS AFECTADAS DEL AA.HH 24 DE JULIO, TUMBES - PERU 2022			
Realidad Problemática	Problema	Objetivos	Hipótesis
<p>Si bien es cierto este problema de la eflorescencia en las estructuras o muros no es novedad en la ciudad de Tumbes, ya que hoy en día el cambio climático, así como los fenómenos naturales ocurren con mucha frecuencia. Un ejemplo claro de la situación que Tumbes afronta cada año es el famoso fenómeno del Niño, así como también las fuertes lluvias que este trae, pero ya que no se han efectuado estudios precisos que puedan justipreciar y obtener cifras específicas de la cantidad y el porcentaje de casas con este problema y de esta forma analizar y obtener formas para solucionar y dar recomendaciones para futuras construcciones de viviendas.</p>	General	General	General
	¿Cuál sería la evaluación de la eflorescencia y su tratamiento en muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022?	Realizar la evaluación de la eflorescencia y su tratamiento en los muros de ladrillo de viviendas afectadas por la eflorescencia del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.	Existe la eflorescencia y es necesario la evaluación y tratamiento para la reparación de los muros de ladrillo de viviendas afectadas por la eflorescencia del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.
	Específicos	Específicos	Específicas
	¿Cuáles son las características de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022?	Determinar las características de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio.	Existen características que identifiquen la eflorescencia en los muros de ladrillo de las viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.
¿Cómo se determinaría el grado de deterioro de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022?	Determinar el grado de deterioro de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.	Existe un grado de deterioro de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.	
¿Qué propuesta de intervención y costos se utilizarían para el tratamiento de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022?	Determinar la propuesta de intervención y los costos que se utilizarían para el tratamiento de los muros de ladrillo de viviendas afectadas del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.	Existen propuestas de intervención y los costos que se utilizarían para el tratamiento de muros de ladrillo de viviendas afectadas con la eflorescencia del AA.HH 24 de Julio. Tumbes 2022.	

OPERACIONALIZACION DE VARIABLE

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Variable 1: Independiente Evaluación de la eflorescencia	La eflorescencia es la acumulación de cristales blancos de sales de calcio, potasio, sodio, bario, nitrato, magnesio y carbonato y se deposita sobre ladrillos, tejas, baldosas de cerámica y pisos de concreto. Algunas de estas sales hidrosolubles son transportadas por el sistema capilar a través de poros o redes capilares y se depositan en la superficie del material cuando el agua de la mezcla se evapora bajo la influencia de la luz solar, que regula las condiciones atmosféricas y ambientales. (Construmática, 2015).	Shaquihuanga (2014), dice que estas son manchas o heladas que aparecen en la superficie de la pintura y pueden provenir de sales en agregados, aglutinantes, agua de mezcla, mampostería y tierra debido al aumento de la humedad (p.30).	Tipos de eflorescencia	<ul style="list-style-type: none"> • Eflorescencia Primaria • Eflorescencia secundaria • Criptoflorescencia 	Nominal
			Causas de la eflorescencia	<ul style="list-style-type: none"> • Condensación excesiva • Humedad 	Nominal
Variable 2: Dependiente Tratamiento de muros de ladrillo	Rashid (2017), define que se entiende por proceso de tratamiento o endurecimiento a un conjunto de procedimientos de lavado, revestimiento o raspado, aplicados a paredes, muros o también a productos de ladrillo en mal estado (p.20).	Roja (2020), explica que la reparación de muros de ladrillo es de gran importancia y se basa esencialmente en mejorar el sistema de albañilería confinada afectado por eflorescencia (p.27).	Características de muros	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensión y área • Capacidad para absorción de agua • Resistencia a la ruptura 	Ordinal
			Grado de deterioro	<ul style="list-style-type: none"> • Leve • Moderado • Grave 	Ordinal
			Propuesta de intervención	<ul style="list-style-type: none"> • técnicas por productos (aditivos) • Demolición 	Nominal

EVIDENCIAS DE EVALUACION









UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "EVALUACION DE LA EFLORESCENCIA Y SU TRATAMIENTO EN MUROS DE LADRILLO EN LAS VIVIENDAS AFECTADAS DEL AA.HH 24 DE JULIO, TUMBES - PERU 2022", cuyos autores son RUIZ MORAN ERICKSON FRANKLIN ZECARLOS, DIOS DIOSES MANUEL ARTURO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

PIURA, 28 de Febrero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA DNI: 42834528 ORCID: 0000-0002-0717-6370	Firmado electrónicamente por: KVALDIVIEZOC el 28-02-2023 00:37:54

Código documento Trilce: TRI - 0535156