

Pedro Napoleon Chara Moreira ^a; Carlos Cristóbal Pazmiño Franco ^b; Brick
Lenin Reyes Pincay ^c; Jorge Enrique Manzano Vela ^d

Estudio de las afectaciones de la humedad en el edificio centro de estudios e
investigación

*Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 1 núm., 4, septiembre,
2017, pp. 947-959*

DOI: 10.26820/recimundo/1.4.2017.947-959

Editorial Saberes del Conocimiento

- a. Universidad de Guayaquil; carlos.pazminof@ug.edu.ec
- b. Universidad de Guayaquil;
- c. Universidad de Guayaquil;
- d. Universidad de Guayaquil; jmanzano@tecnoman.com.ec

Estudio de las afectaciones de la humedad en el edificio centro de estudios e investigación

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Pedro Napoleon Chara Moreira; Carlos Cristóbal Pazmiño Franco; Brick Lenin Reyes Pincay; Jorge Enrique Manzano Vela

RESUMEN

En construcción se entiende por patología como: “Parte de la construcción que estudia los defectos y lesiones de carácter físicos, mecánicos o químicos que sufren los materiales y elementos constructivos de los edificios; sus causas, evolución y síntomas.

El presente estudio está enfocado en las patologías físicas, producidas por la humedad de filtración, en el Edificio Centro de Estudios e Investigación de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, de la Universidad de Guayaquil, en el año 2016.

Es imprescindible el estudio de las causas y lesiones constructivas, son un campo amplio de investigación, si comparamos los avances en la medicina, en ciencias, físicas nos damos cuenta que hace falta profundización de los estudios patológicos siendo esta la única forma de combatirlos.

Recomendar tecnologías mediante el método de análisis y síntesis de patología constructivas físicas que presenta el exterior del edificio CEI, para amortiguar la humedad de filtración, utilizando la tecnología de impermeabilización.

Las proporciones en porcentajes relacionadas con la vida útil de las edificaciones, cuenta con cuatro de las principales etapas que son: proyecto 30%, ejecución de obra 43%, materiales y componentes 12% y mantenimiento 15%.

La propuesta está dividida en tres partes para su mejor explicación de acuerdo a los problemas principales de los elementos como losa de cubierta, ventanas y paredes.

Palabras clave: Patologías constructivas; humedad; eflorescencias y fisuras.

Estudio de las afectaciones de la humedad en el edificio centro de estudios e investigación

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Pedro Napoleon Chara Moreira; Carlos Cristóbal Pazmiño Franco; Brick Lenin Reyes Pincay;
Jorge Enrique Manzano Vela

ABSTRACT

Under construction is defined by pathology as: "Part of the construction studying defects and injuries of physical character, suffering mechanical or chemical materials and construction elements of buildings; its causes, symptoms and evolution.

This study focuses on physical pathologies caused by moisture filtration in Building Studies and Research Center of the Faculty of Architecture and Urbanism of the University of Guayaquil in 2016.

It is essential to study the causes and constructive injuries are a wide range of research, if we compare the advances in medicine, science, physical we realize that need deepening of pathological studies this being the only way to combat them.

Tell technologies by the method of analysis and synthesis of physical construction pathology outside the building presents CEI, to cushion moisture filtration using waterproofing technology.

The proportions in percentages related to the life of the buildings, has four major stages: proyecto 30%, 43% jobbing, materials and components maintenance 12% and 15%.

The proposal is divided into three parts for better explanation according to the main problems of elements such as roof slab, windows and walls.

Keywords: Constructive pathologies; humidity; efflorescence and cracks.

Estudio de las afectaciones de la humedad en el edificio centro de estudios e investigación

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Pedro Napoleon Chara Moreira; Carlos Cristóbal Pazmiño Franco; Brick Lenin Reyes Pincay; Jorge Enrique Manzano Vela

Introducción.

El presente estudio está enfocado en las patologías físicas, producidas por la filtración de agua lluvia, en el Edificio Centro de Estudios e Investigación de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, de la Universidad de Guayaquil, en el año 2016.

Es imprescindible el estudio de las causas y lesiones constructivas, son un campo amplio de investigación las ciencias físicas en razón de que hace falta profundizar estos estudios patológicos.

Esta investigación la realizamos mediante el método de análisis y síntesis de patología constructivas físicas del exterior del edificio CEI, para amortiguar la humedad de filtración, mediante la tecnología de impermeabilización recomendada para este tipo de estudio.

Este estudio tiene como objetivo estudiar tecnologías mediante el análisis y síntesis de patología constructivas físicas que presenta el exterior del edificio CEI, para solucionar la humedad de filtración de agua lluvia, utilizando la tecnología de impermeabilización.

Materiales y métodos.

Metodología

Para el presente estudio de caso se emplea el método de análisis y síntesis con un enfoque cualitativo y cuantitativo.

Método de estudio de casos

Estudio de las afectaciones de la humedad en el edificio centro de estudios e investigación

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Pedro Napoleon Chara Moreira; Carlos Cristóbal Pazmiño Franco; Brick Lenin Reyes Pincay;
Jorge Enrique Manzano Vela

Para el presente estudio de caso el método es con enfoque cualitativo basado en información bibliográfica, videos y observación de campo para la recopilación de datos de causas y efectos, el enfoque cuantitativo se basada en datos obtenidos mediante pruebas no invasivas como prueba de comprobación por rebote (norma: ASTM C805 / C 805M) y prueba de detección de metales en dinteles, realizada al edificio CEI.

Premisa

El contar con una investigación que dé respuestas al origen de las diferentes patologías constructivas para determinar los procedimientos de rehabilitación, reparación y restauración de los diferentes elementos constructivos afectados y devolverle su funcionabilidad y durabilidad ayudara a la solución de los problemas patológicos.

Gestión de datos

Para obtener información cuantitativa se realizó pruebas de comprobación por rebote (norma: ASTM C805 / C 805M) y prueba de detección de metales en dinteles no invasivas en la estructura de la edificación como son la losa de cubierta y columnas para determinar la resistencia del hormigón y en las ventanas se realizó pruebas de detección de metales para saber si tiene dinteles como su estructura. Para la parte cualitativa de la investigación se efectuó la observación de campo para levantar la información de las diferentes patologías, apoyándonos en una ficha técnica que se elaboró Anexo 1, para sustentar todas estas actividades se procedió a la revisión bibliográfica.

Criterios éticos de la investigación

Estudio de las afectaciones de la humedad en el edificio centro de estudios e investigación

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Pedro Napoleon Chara Moreira; Carlos Cristóbal Pazmiño Franco; Brick Lenin Reyes Pincay; Jorge Enrique Manzano Vela

Esta investigación está basada en principios éticos y morales. Su información y análisis son responsabilidad de este investigador.

Resultados.

El Edificio CEI de FAU es la construcción más moderna de esta Facultad se encuentre en la parte sur junto al estero salado, tiene una década construido, está compuesto por planta baja, tres pisos altos y terraza, su estructura es de hormigón armado sobre pilotes, el ingreso principal está orientado en la fachada norte, cuenta con acceso para personas con discapacidad.

En esta edificación se encuentran los departamentos de las Unidades de Investigación, Posgrado, Titulación, Fiscalía, Bienestar estudiantil, Auditorio, Sala de conferencias entre otros, ver figura 1.



Figura N° 1.- Vista satelital de la FAU.

Estudio de las afectaciones de la humedad en el edificio centro de estudios e investigación

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Pedro Napoleon Chara Moreira; Carlos Cristóbal Pazmiño Franco; Brick Lenin Reyes Pincay;
Jorge Enrique Manzano Vela

Presentación de los resultados

Resultados cualitativos.

Los datos obtenidos del emplazamiento (Figura 2) se demuestran con el esquema del flujo de aire que tiene incidencia en tres de las fachadas del edificio el edificio, fachada sur, fachada oeste y fachada norte y si a este efecto le sumamos las precipitaciones entenderemos las causas que producen los fenómenos físicos en estas fachadas con respecto a la fachada este tiene menor afectación ver figura 2.

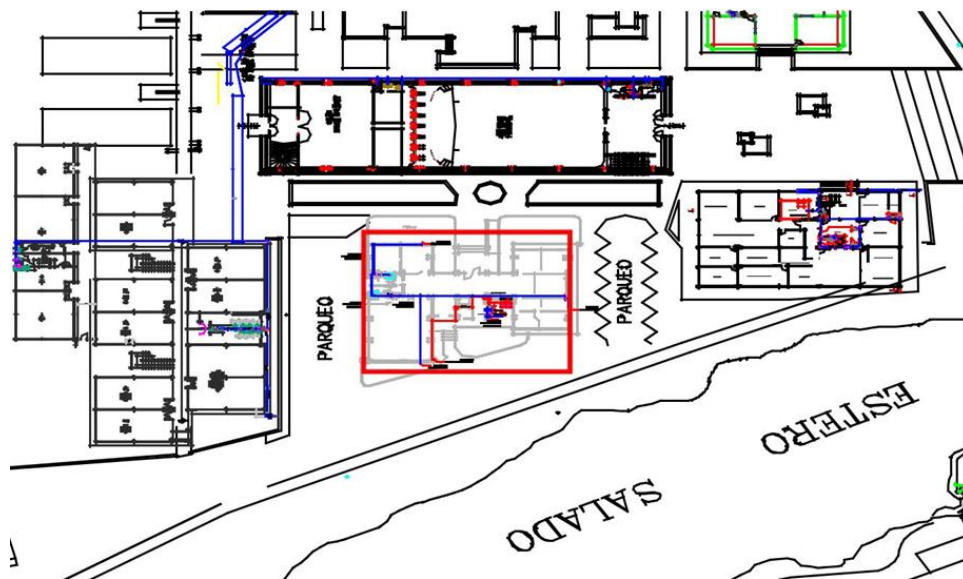


Figura N° 2.- Flujos de aires hacia el edificio

Otro de los resultados de la investigación están descriptos en la fichas de observación y resultados que se recolectaron en la observación de campo ver Anexo 1, en general podemos decir las patologías constructivas más relevantes son las físicas producidas por los fenómenos

Estudio de las afectaciones de la humedad en el edificio centro de estudios e investigación

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Pedro Napoleon Chara Moreira; Carlos Cristóbal Pazmiño Franco; Brick Lenin Reyes Pincay; Jorge Enrique Manzano Vela

atmosféricos como lluvias ingresando por las ventanas que no cuentan con un gotero ver (Figura 3 y 4) mecánicas por el comportamiento de los elementos a la dilatación y construcción de la edificación. En la losa de cubierta por medio de la observación se determina que existe obstrucción de los drenajes.

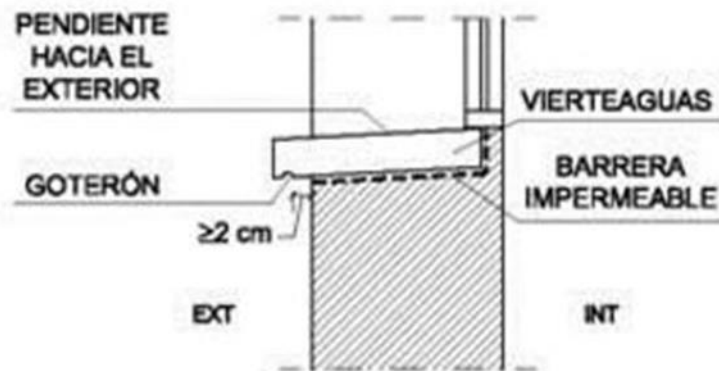


Figura N° 3.- Detalle de Vierte aguas

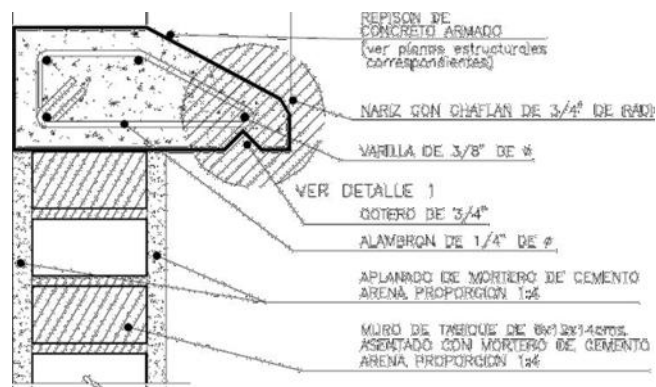


Figura N° 4.- Gotero $\frac{3}{4}$

Estudio de las afectaciones de la humedad en el edificio centro de estudios e investigación

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Pedro Napoleon Chara Moreira; Carlos Cristóbal Pazmiño Franco; Brick Lenin Reyes Pincay;
Jorge Enrique Manzano Vela

Resultados cuantitativos

Los resultados de la prueba de comprobación por rebote de acuerdo a la norma: ASTM C805 / C805M, en la losa de cubierta se realizaron 3 ensayos lo que dieron un promedio de 297.67 kg/cm² lo que demuestra el correcto estado del concreto, también se sometió a ensayos 2 columnas en el segundo piso alto en el aula 310 y 302 lo que dieron en promedio 334 kg/cm².

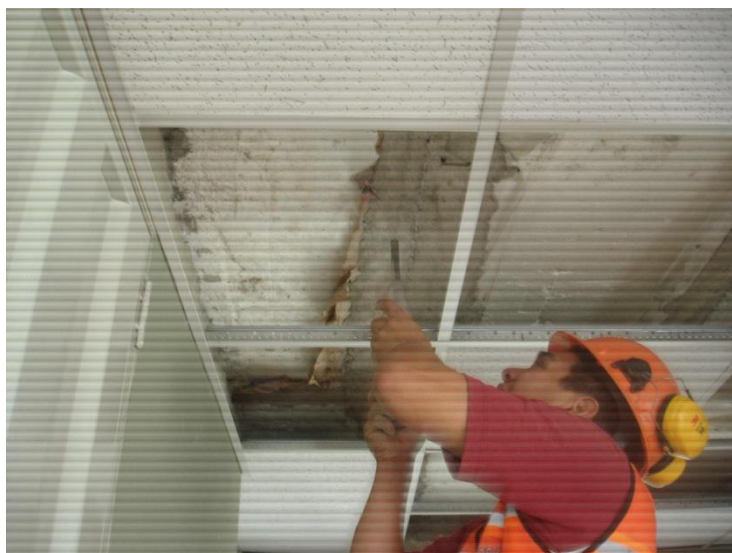


Figura N° 5.- Pruebas de comprobación de rebote

La prueba de detección de máteles se desarrolló en las ventanas del 2 piso alto en la fachada norte y sur dando como resultado la detección de hierro de estructuras secundarias como es el dintel.

Estudio de las afectaciones de la humedad en el edificio centro de estudios e investigación

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Pedro Napoleon Chara Moreira; Carlos Cristóbal Pazmiño Franco; Brick Lenin Reyes Pincay; Jorge Enrique Manzano Vela

Discusión.

Contrastación empírica

Las similitudes en las teorías empíricas están en la identificación de las lesiones físicas de humedad por filtración, que se originan por las aguas lluvias que ingresan por fisuras o por las ventanas y las desventajas son que ninguna precisa con claridad los procesos correctivos. En mi opinión estos estudios no tienen un proceso que permita entender como resolvieron esas patologías, por lo que creo adecuado realizar un proceso estructurado que ayudara a las personas a entender los defectos constructivos.

Limitaciones

Lo complejo fue no tener datos históricos constructivos del edificio CEI ya que no se encontraron el libro de obra ni los planos estructurales para realizar un mayor análisis, otra implicación es los escasos libros sobre patología constructiva en las bibliotecas de las Universidades de la ciudad de Guayaquil con máximo 5 años de antigüedad para cumplir la normativa.

Líneas de investigación

Las futuras investigaciones emanadas de esta investigación de patologías son las siguientes:

Patologías físicas y mecánicas de los elementos constructivos

Estudio de las afectaciones de la humedad en el edificio centro de estudios e investigación

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Pedro Napoleon Chara Moreira; Carlos Cristóbal Pazmiño Franco; Brick Lenin Reyes Pincay;
Jorge Enrique Manzano Vela

Estudio de la porosidad del hormigón en la estructura del CEI para detectar si los problemas patológicos son causados por deterioro de la estructura.

Patologías químicas en los elementos constructivos del CEI.

Aspectos novedosos del estudio de caso

La metodología empleada en esta investigación ayudara a la detección de patologías constructivas de las edificaciones de la Universidad de Guayaquil.

Conclusiones y recomendaciones.

- En losa de cubierta: se concluye de acuerdo a la recolección de datos mediante la observar que las filtraciones de agua de lluvia son producto de que los canalones de desagüe estaban tapados de tierra y de desechos, otro de los factores encontrados es que las mangueras de los equipos de climatización obstruyen el recorrido en losa de las aguas lluvias acumulando estas aguas hasta niveles que se filtran por tuberías eléctricas que están destapadas o rotas, lo que podría ocasionar patologías como:
 - Corrosión de la armadura
 - Perdida de recubrimiento
 - Destrucción de equipos de climatización

Por estos pronósticos se recomienda a la brevedad posible realizar las acciones de correctivas que se encuentran en la propuesta.

Estudio de las afectaciones de la humedad en el edificio centro de estudios e investigación

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Pedro Napoleon Chara Moreira; Carlos Cristóbal Pazmiño Franco; Brick Lenin Reyes Pincay; Jorge Enrique Manzano Vela

En ventanas: humedad por filtración de agua lluvia en ventanas se da de acuerdo a las fichas de observación que estas no cuentan con cornisa y gotero además de la junta de estanquidad en ventanas (silicón) para evitar la filtración que existe entre el marco de las ventanas y la estructura de la misma dejando de producir las patologías de deterioro de acabados y eflorescencias por lo que es necesario realizar lo indicado en la propuestas.

En paredes: la humedad por filtración de agua lluvia es la que produce los efectos de deterioro de acabados, eflorescencias, moho entre otras pero estas no son la causa de origen. La causa de origen es una lesión mecánica denominada lesión por dilataciones y contracciones higrotérmicas del mortero de recubrimiento lo que produce el mapeo en paredes exteriores permitiendo el paso del agua lluvia al interior de la edificación, por lo que se recomienda lo indicado en la propuesta referente a paredes.

Bibliografía.

Acosta Suárez, Juan (2006). Patología constructiva: una necesidad en la formación del arquitecto. Porta folio 14. Revista arbitrada de la Facultad y Diseño de la Universidad del Zulia: p. 9-12.

Archila Córdoba, Diana Milena; Santamaría Buitrago, Frey Alfonso. (2013). Estado del arte. Revista digital TIA. 8(1).

Cabrera Rodríguez, Tatiana Paola; Plaza Cantos, Raúl Eduardo (2014). Propuesta de rehabilitación estructural constructiva para la vivienda de la familia plaza Aveldaño. Cuenca: Universidad de Cuenca.

Comerma, C. B. (2005-2006). Enciclopedia Broto de Patologías de construcción. Barcelona: Links.

Esmo. (2016). Informe de evaluación de edificios-murcia. Obtenido de <http://informedeevaluaciondeedificios-murcia.com/definicion/>

Estudio de las afectaciones de la humedad en el edificio centro de estudios e investigación

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Pedro Napoleon Chara Moreira; Carlos Cristóbal Pazmiño Franco; Brick Lenin Reyes Pincay;
Jorge Enrique Manzano Vela

Hovde, J., & Moser, K. (2004). La predicción de la vida útil de Edificios y Componentes. Sevilla: Universidad de Sevilla.

Trondheim, Noruega: Los informes compilados por CIB W080 / RILEM 175 - MST Servicio Metodologías Vida.

Larrea, Carlos (2010). La Situación Habitacional en Pichincha y en el Ecuador: 2001-2010. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.

Ortega, L., Serrano-Lanzarote, B., Fran-Bretones, J. M.^a. (2015). Identificación de procesos patológicos más frecuentes en fachadas y cubiertas en España a partir del método Delphi. Informes de la Construcción, 1-10.