

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE LA IGLESIA DE NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE

MAINTENANCE AND CONSERVATION OF THE CONSTRUCTION MATERIALS OF LA IGLESIA DE NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE

Mtro. Leobardo Rodríguez Díaz¹

Colegio de Arquitectos del Sur del estado de Jalisco, México.

INTRODUCCIÓN/ INTRODUCTION

La UNESCO está convencida de que ningún progreso puede ser duradero si no tiene una componente cultural fuerte. De hecho, únicamente se conseguirán resultados sostenibles inclusivos y equitativos basado en los derechos humanos y los valores comunes... Estos tratados internacionales tratan de proteger y conservar el patrimonio cultural y natural de nuestro planeta. Las piedras nos hablan y los edificios respiran vida de las personas que han pasado por ahí, además, no se trata tan solo de un monumento bonito, sino que tiene un valor documental, histórico y por consiguiente, cultural. El estudio en profundidad de la evolución del edificio establece una secuencia cronológica de los elementos que lo forman, su época, su técnica constructiva, el material utilizado, las herramientas, la decoración, los grabados, etc. El Patrimonio Arquitectónico tiene gran importancia cultural, es fiel reflejo de la Historia del lugar y por eso se debe conservar.

UNESCO is convinced that no progress can be lasting if it does not have a strong cultural component. In fact, only inclusive and equitable sustainable outcomes will be achieved... based on human rights and common values... These international treaties seek to protect and conserve the cultural and natural heritage of our planet. The stones speak to us and the buildings breathe the life of the people who have passed through, moreover, it is not just a beautiful monument, but also has a documentary, historical and, therefore, cultural value. The in-depth study of the evolution of the building establishes a chronological sequence of the elements that form it, its time, its construction technique, the material used, the tools, the decoration, the engravings, etc. The Architectural Heritage has great cultural importance, it is a faithful reflection of the history of the place and for this reason it must be preserved.

ESTADO DE CONSERVACIÓN/ STATE OF CONSERVATION

En puerto Vallarta se tiene un clima Cálido subhúmedo, la temperatura media anual oscila entre los 23.1 °C y 27.8 °C., La temperatura máxima en la zona es de 31° C. en el verano y la mínima de 19° C. en el invierno, el 90% de los días del año son soleados.

La humedad relativa media anual de la zona es de 80%, siendo de las más altas del Pacífico Mexicano, la precipitación media anual es de 1,417 mm.

Los vientos que circulan sobre el Golfo de California provienen del Noroeste afectando directamente a la Bahía de Banderas, propiciando que los vientos dominantes tengan una dirección hacia el Sureste. Estos vientos suelen aumentar ligeramente su intensidad durante el día, debido al efecto de la brisa marina que sopla hacia tierra.

Tomando en cuenta los datos climáticos del lugar responde a las patologías de la edificación aunado todo lo anterior el material expuesto recibe el embate del ambiente. La humedad ambiente en forma de líquido ya sea por lluvia, escurrimiento o impacto directo afectan la piedra y ladrillos, así como por capilaridad ya que los mantos freáticos están muy por encima (la vialidad de Hidalgo esta aproximadamente a + 18 m nivel del mar y a una distancia aproximada de 120 mts., a la playa) y tomando en cuenta que la capilaridad asciende a los elementos constructivos transportando sales que se quedan en la piedra o ladrillos, entre otros daños en el material hidrata sales, producen y cataliza reacciones internas todas estas condiciones favorecen la reproducción de microorganismos fomentando vegetación parásita a desarrollarse, desgasta mecánicamente en la edificación, por otra parte los vientos también transportan salinidad de la brisa del mar y ejercen fricción a la edificación.

El agua directa de la lluvia empujada por el viento, independientemente de la saturación que causa en los paños de los muros, penetra por junteo desprendido, o por vías abiertas provocadas por el calor directo del asoleamiento o variaciones bruscas de temperatura producen dilataciones y contracciones en el material o canalizaciones defectuosas, así como instalaciones viejas o en mal estado y fugas de agua. El deterioro del ladrillo es por la absorción capilar de aguas freáticas, en promedio puede ser de 0.15 a 0.17 g/cm² X minuto. Siendo un material poroso, el agua de lluvia alcanza hasta 35 %, al tener un alto coeficiente de absorción, también de evaporación, sin embargo, los escurrimientos en un muro de ladrillo por sí mismo tipo de superficie rugosa e irregular y por las juntas que canalizan el agua, se diversifican sin formar zonas hipersaturadas, salvo en lugares con una precipitación constante, como desagües, la vegetación parasita se desarrolla con mayor facilidad en las juntas, por ser un sustrato más poroso así como en el ladrillo, ya que las raíces al penetrar en ellas resquebrajan los aparejos, causando serias grietas y fisuras.

Puerto Vallarta has a warm sub-humid climate, the average annual temperature ranges between 23.1 °C and 27.8 °C. The maximum temperature in the area is 31° C. in the summer and the minimum is 19° C. in the winter. . 90% of the days of the year are sunny. The average annual relative humidity of the area is 80%, being one of the highest in the Mexican Pacific, the average annual rainfall is 1,417 mm. The winds that circulate over the Gulf of California come from the Northwest, directly affecting the Bay of Banderas, causing the prevailing winds to have a direction towards the Southeast. These winds tend to increase their intensity slightly during the day, because of the sea breeze blowing towards land.

Considering the climatic data of the place, it responds to the pathologies of the building, together with all of the above, the exposed material receives the onslaught of the environment. Ambient humidity in liquid form, whether due to rain, runoff, or direct impact, affects the stone and bricks, as well as by capillarity, since the water table is well above (the Hidalgo road is approximately +18 m from sea level and an approximate distance of 120 meters to the beach) and taking into account that capillarity rises to the construction elements transporting salts that remain in the stone or bricks, among other damage to the material, hydrates salts, produces and catalyzes internal reactions all these conditions favor the reproduction of microorganisms, encouraging parasitic vegetation to develop, mechanically wear down the building, on the other hand, the winds also transport salinity from the sea breeze and exert friction on the building.

The direct rainwater pushed by the wind, regardless of the saturation it causes in the walls, penetrates through loose joints, or through open pathways caused by the direct heat of sunlight or sudden variations in temperature, producing dilations and contractions in defective material or pipes, as well as old or poorly maintained installations and water leaks. The deterioration of the brick is due to the capillary absorption of groundwater, on average it can be from 0.15 to 0.17 g/cm² X minute. Being a porous material, rainwater reaches up to 35%, as it has a high absorption coefficient, as well as evaporation, however, the runoff in a brick wall due to its rough and irregular surface type and due to the joints that they channel the water, they diversify without forming hyper-saturated zones, except in places with constant rainfall, such as drains, the parasitic vegetation develops more easily in the joints, as it is a more porous substrate, as well as in the brick, since the roots penetrating them, they crack the rigging, causing serious cracks and fissures.



Imagen 1 Fachada principal por calle Hidalgo/ Main facade by Hidalgo street



Imagen 2. Patologías por humedad por capilaridad filtración y erosión/ Pathologies due to humidity due to capillarity, filtration and erosion

ESTRATEGIA DE RESTAURACIÓN/ RESTORATION STRATEGY

Pérdida importante de una pieza de ladrillo

En los casos que se tenga pérdida de piezas, por desgaste o fricción, se actúa retirarla y reintegrar otro elemento de la misma medida, se debe tener en cuenta el trabajo mecánico que tiene la pieza que se está retirando, por lo cual se tiene que incorporar, para su fijación se usa una mezcla de cemento y con anclas o espigas de alambre o varilla de latón.

En los casos de manchas ligeras sin sales

Se prefiere el método de limpieza en seco, se hace mediante tratamiento mecánico con cepillado, las cerdas del cepillo tienen que ser suaves, con un soplete de aire comprimido utilizando con baja presión o en forma manual con una brocha, de manera que no se erosione el ladrillo, piedra y las juntas.

Patología más intensa y/o con sales

Se aplica un jabón neutro, etoxilado de nonyl fenol (Canasol), le remoción de manchas de sales solubles o de oxidaciones, se aplica pasta absorbente que extraen las sales una vez disueltas se utiliza las arcillas como la atapulgita o la sepiolita.

Protector Hidrofugante

Este producto se aplica a los ladrillos por inmersión, aspersión o aplicación con brocha evitando la entrada del agua en el núcleo interior de la pieza, el hidrofugante es hecho a base de silanos xiloxanos, de la casa Wacker el 209 o el Wacker SMK 1311 (concentrado de microemulsiones de silicona). Para evitar la ascensión capilar del agua freática se aplica en inyección en la base de los muros el 090L, que este hecho a base de silconato metílico de potasio, el BS15 y el SMK 550, concentrado de microemulsiones e silicona. Ambos se disuelven en agua.

Para evitar el crecimiento de la vegetación parásita

Se aplica en lo inferior y lo superior un biocida. Respecto a la cúpula se desmantelará el azulejo y restos de material de las juntas, la instalación y las impurezas que tenga, se aplica un impermeabilizante y posteriormente se colocan azulejos nuevos.

Major loss of a piece of brick

In cases where there is a loss of pieces, due to wear or friction, it is removed and another element of the same size is reintegrated, the mechanical work of the piece that is being removed must be considered, for which reason it must be incorporate, for its fixation a mixture of cement and with anchors or pins of wire or brass rod is used.

Light stains without salts

The dry cleaning method is preferred, it is done by mechanical treatment with brushing, the bristles of the brush must be soft, with a compressed air torch using low pressure or manually with a brush, so that it does not erode brick, stone and joints.

More intense pathology and/or with salts

A neutral, nonyl phenol ethoxylated soap (Canasol) is applied, stains of soluble salts or oxidation are removed, absorbent paste is applied that extracts the salts once dissolved, clays such as atapulgite or sepiolite are used.

Hydrophobic Protector

This product is applied to the bricks by immersion, spraying or application with a brush avoiding the entry of water into the inner core of the piece, the waterproofing agent is based on xyloxane silanes, from Wacker 209 or Wacker SMK 1311 (silicone microemulsion concentrate). To prevent the capillary rise of groundwater, 090L, which is made from potassium methyl silicone, BS15 and SMK 550, a silicone microemulsion concentrate, is applied by injection at the base of the walls. They both dissolve in water.

To prevent the growth of parasitic vegetation

A biocide is applied to the bottom and top. Regarding the dome, the tile and material remains of the joints, the installation and the impurities that it may have will be dismantled, a waterproofing agent is applied and new tiles are subsequently placed.

CONCLUSIONES/ CONCLUSIONS

En el caso estudiado, la iglesia de nuestra señora de Guadalupe, el clima de Puerto Vallarta es la principal causa de las afecciones presentadas. La fuerte humedad afecta los materiales expuestos, por esta razón un monitoreo continuo permite detectar las patologías e intervenir antes de que sea demasiado tarde.

In the case studied, the church of Our Lady of Guadalupe, the climate of Puerto Vallarta is the main cause of the conditions presented. High humidity affects exposed materials, for this reason continuous monitoring allows pathologies to be detected and intervened before it is too late.

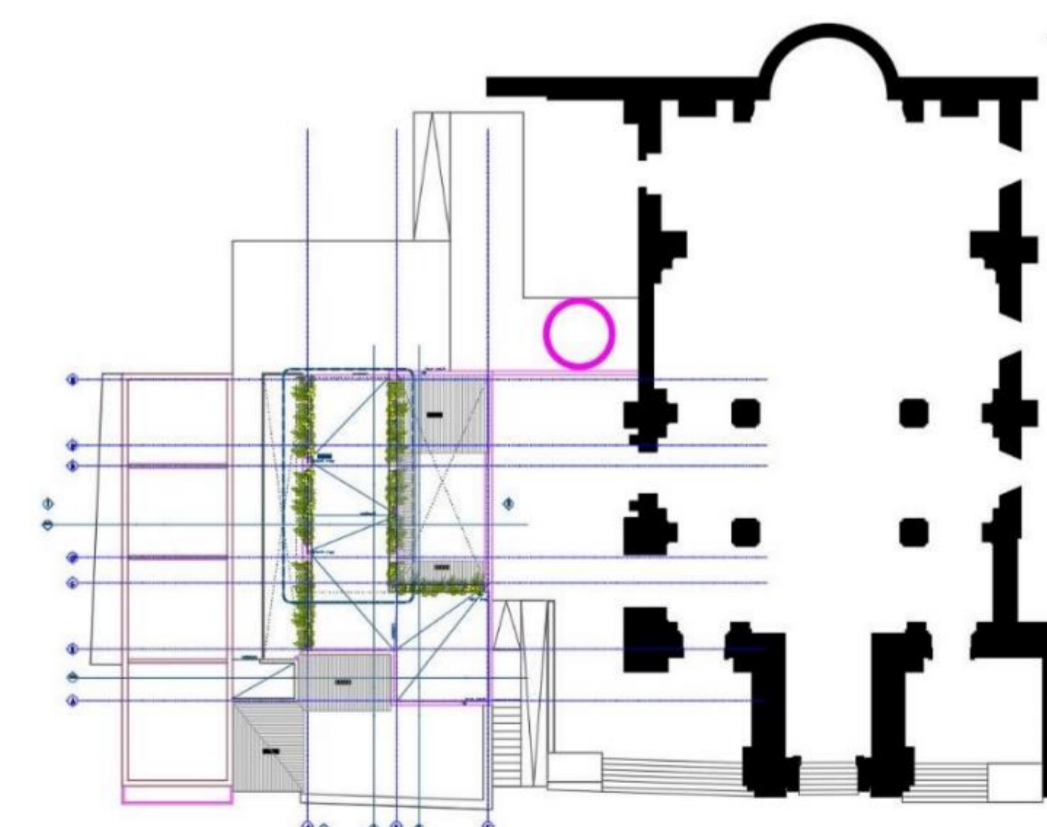


Imagen 3. Planta arquitectónica / Architectural plan

REFERENCES
 Información del curso:
 Explicación de Toolkit, Informe01 CODEREFF PROJECT, Uso del Toolkit y TOOLKIT, Book final y Normatividad.
 Prado R. (2000). Procedimientos de Restauración y Materiales. Editorial Trillas SA. de CV. ISBN: 978-968-24-5808-8.
 Reyes L. (2018). Puerto Vallarta, 1918 -2018 100 años. Periódico Vallarta Opina. Editorial Vallarta Opina.
 Montes C. (2001). Puerto Vallarta, en mis recuerdos. Editor Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara, ISBN: 970-27-0135-X. Impreso en México -Printed in México.
 Lynch K. (2000). La Imagen de la Ciudad, Editorial Gustavo Gili, S. A. ISBN: 8425217482.

Acknowledgments: The authors deeply thank the Universitat Politècnica de Valencia, all the people and the organisations involved in this project for their support and, especially, the European Commission for their funding provision.

Funding: This work was carried out at the Universitat Politècnica de Valencia in the framework of CONDEREFF project (Ref. PGI05560-CONDEREFF).