

Gestión ambiental urbana para la preservación de edificaciones con valor patrimonial en la ciudad de Holguín.

Aplicado al Museo Casa Natal de Calixto García

Salgado Fernández, Violeta

Ingeniera Civil. Máster en Gestión Ambiental Urbana. Profesora asistente del Departamento de Construcciones de la Universidad de Holguín. Miembro de la Sociedad de Ingeniería de la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba.

vsalgado@uho.edu.cu

Zúñiga Igarza, Libys Martha

Arquitecta. Máster en Gestión de Asentamientos Humanos. Doctora en Ciencias Técnicas. Profesora titular del Departamento de Construcciones de la Universidad de Holguín. Miembro de la Sociedad de Arquitectura de la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba.

lmzi@uho.edu.cu

Moreno Pino, Maira

Ingeniera Industrial. Profesora titular del Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Empresariales y Administración de la Universidad de Holguín. Doctora en Ciencias Pedagógicas, miembro de la ANEC, UNAICC y APC.

mmoreno@uho.edu.cu



<http://dx.doi.org/10.30972/crn.31315782>

Gestión ambiental urbana para la preservación de edificaciones con valor patrimonial en la ciudad de Holguín. Aplicado al Museo Casa Natal de Calixto García

Urban environmental management for the preservation of buildings with heritage value in the city of Holguín. Applied to the Casa Natal de Calixto García museum

Gestão ambiental urbana para a preservação de edifícios com valor patrimonial na cidade de Holguín. Aplicado ao museu Casa Natal de Calixto García

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo diseñar un procedimiento de gestión ambiental urbana para la preservación de edificaciones con valor patrimonial, con énfasis en lo ambiental. Se ha sustentado en la identificación sistemática de afectaciones, lo que favorece una mejor y eficaz toma de decisiones a partir del consenso de grupos de trabajo multidisciplinarios y multisectoriales en un proceso flexible y sistemático a través de tres etapas que planifican-organizan, regulan-ejecutan y monitorean-controlan, con nueve pasos en general que ayudan y detallan los procesos internos de cada etapa. Su aplicación como caso de estudio al museo Casa Natal de Calixto García ha sido un instrumento de trabajo para especialistas y directivos. Posibilitó también generar cambios e impactos favorables en el inmueble en contribución al cuidado, amparo y defensa de dicha construcción y, por ende, el legado a las futuras generaciones.

Palabras clave

Preservación; Gestión Ambiental Urbana; intervenciones; valor patrimonial.

Abstract

This research aims to design an urban environmental management procedure for the preservation of buildings with heritage value, with an emphasis on the environment. It has been based on the systematic identification of affectations, which favors a better and effective decision-making since the consensus of multidisciplinary and multisectoral working groups in a flexible and systematic process, through three stages to plan - organize, to regulate - execute and to monitor - control with nine steps that help and detail the internal processes of each stage. Its application as a case study to the Casa Natal de Calixto García museum has been a working tool for specialists and managers. It also made it possible to generate changes and favorable impacts on the property in contribution to the care, protection and defense of said construction and therefore the legacy to future generations.

Keywords

Preservation; urban environmental management; interventions; patrimonial value.

Resumo

O objetivo desta pesquisa é elaborar um procedimento de gestão ambiental urbana para a preservação de edificações com valor patrimonial, com ênfase nas questões ambientais. Tem se baseado na identificação sistemática de afetações, o que favorece uma melhor e eficaz tomada de decisões baseadas no consenso de grupos de trabalho multidisciplinares e multissetoriais em um processo flexível e sistemático em três etapas que planejam-organizam, regulam-ejecutam e monitoram-controlam, com nove etapas em geral que auxiliam e detalham os processos internos de cada etapa. A sua aplicação como estudo de caso ao museu Casa Natal de Calixto García tem sido um instrumento de trabalho para especialistas e gestores. Também possibilitou gerar mudanças e impactos favoráveis ao imóvel, contribuindo para o cuidado, proteção e defesa dessa construção e, portanto, legado para as gerações futuras.

Palavras-chave

Preservação; gestão ambiental urbana; intervenções; valor patrimonial.

Para el hombre de hoy es de vital importancia gestionar la preservación de sus edificaciones. Para ello se apoya en diferentes formas de gestión, como la ambiental urbana, la cual permite planear, organizar y dirigir, mediante un conjunto de instrumentos, la administración de la ciudad para el mejoramiento de la calidad de vida y su patrimonio biofísico y social en busca del desarrollo sostenible (RED DE DESARROLLO SOSTENIBLE, 2009).

Se reconoce que los valores del patrimonio edificado, al igual que los naturales, son un soporte de la preservación y mejora de la condición humana. Sin embargo, existen limitaciones desde las perspectivas de la calidad en los servicios del medio natural y del construido que recibe el ser humano. Lo anterior influye negativamente en la preservación de edificaciones al no tener en cuenta cómo los elementos ambientales dañan el estado constructivo de las edificaciones con valor patrimonial.

Sobre el tema de la preservación de edificaciones con valor patrimonial existen varias investigaciones. Autores como ACIOLY (2000) lo plantean como la relación entre los elementos bióticos y abióticos encadenados en un proceso de mejora de los conflictos para el progreso de las condiciones de vida del ser humano y de sus recursos. Por otro lado, CLAES (2010) lo expresa como mecanismos, procedimientos y actos de gobierno para el mejoramiento de la calidad de vida urbana. MARTÍNEZ (2012), como la integración entre los componentes naturales y sociales a partir de la relación de los procesos como sistema. Sin embargo, existen discrepancias entre estos autores en relación con cómo trabajar la preservación de las edificaciones en congruencia con la gestión ambiental urbana. Lo anterior obstaculiza su empleo en diferentes campos, como el de los elementos construidos.

En la gestión ambiental urbana para la preservación de las edificaciones con valor patrimonial, se denota una limitada visión que incluye su forma de misión. Una de las razones es la visión sectorial en la cual se separa lo ambiental de lo edificado. En la actualidad, para lograr objetividad en los trabajos de preservación de las edificaciones se hace imprescindible el conocimiento, por parte de los técnicos y los especialistas, de las afectaciones que en estas construcciones provocan en el suelo, el aire, el agua y en el ser humano. Por otro lado, los trabajos de preservación son asumidos de diferentes maneras, al realizar acciones en los elementos de las edificaciones con valor patrimonial por separado, sin realizar análisis de laboratorios a los materiales utilizados o tener en cuenta sus valores arquitectónicos. Esto trae como consecuencia que en muchas ocasiones los elementos intervenidos de las edificaciones no alcancen los resultados esperados.

De igual forma, las edificaciones con valor patrimonial sufren otras afectaciones que dañan su integridad, como son los cambios de uso y los problemas de humedad, como caso más común. En este último aspecto diferentes autores determinan las posibles causas para la aparición de la patología. ÁLVAREZ RODRÍGUEZ (2003) se refiere a este como un fenómeno que se produce por las características climáticas e hidrogeológicas. GARCÍA (2005) plantea que un factor determinante es la profundidad del nivel freático y del tipo de suelo. PRONE (2005) dice que está ocasionada por el tipo de material, técnicas y época de construcción. Por su parte, GONZÁLEZ (2013) demuestra que también los factores ambientales que envuelven la edificación contribuyen al deterioro, lo que trae aparejadas las afectaciones de los elementos estructurales.

Generalmente en estos estudios se analizan de forma aislada los elementos estructurales y los ornamentales. No se rigen además por un orden, en el cual se pueda analizar la edificación como un todo, no solo en los aspectos constructivos, sino desde un enfoque de sistemas y recursos. Las investigaciones internacionales analizadas —GARCÍA (2005) y PÉREZ (2013)— no consideran como recurso ambiental los valores del patrimonio edificado ni establecen un ciclo de gestión completo. Solo se enmarcan en las etapas de planificación y ejecución.

En cuanto a las instituciones nacionales que se encargan de los trabajos de preservación de las edificaciones (oficinas de monumentos de la ciudad), presentan limitaciones en la aplicación de un análisis integral de las acciones desde el punto de vista económico, social, tecnológico y ambiental; la planificación y el diseño de las intervenciones para lograr una durabilidad con eficiencia; los regímenes de uso adecuados basados en un marco regulatorio que incluya la aplicación de los ciclos de preservación y mantenimientos requeridos posteriormente a las intervenciones, así como el control en todos los procesos de preservación.

En relación con la preservación desde lo medioambiental, se debe considerar en primer lugar cómo se encuentra la edificación en su interacción con la ciudad desde una noción ecosistémica de esta y cómo influye sobre el inmueble, por una parte, y por la otra, en su vinculación entre los sistemas naturales-construidos-socioculturales reflejados en un todo ambiental urbano. Estos aspectos han permitido evidenciar que los valores del patrimonio son parte insoluble de lo ambiental en su articulación compleja y dinámica, donde la ciudad constituye la evidencia histórica ambiental urbana palpable que se demanda preservar ambientalmente. Desde esta visión, en esta investigación, se identifican y consolidan como puntos comunes, además, aspectos que la preservación desde lo medioambiental puede

resolver con enfoques no tradicionales, como por ejemplo los siguientes:

- La ciudad como bien cultural: es el único bien del cual participan y al cual aportan todos y cada uno de los habitantes.
- Los valores del patrimonio construido como recurso no renovable: su puesta en valor es un aspecto importante, dadas las acciones de preservación desde lo medioambiental para la salvaguarda del legado histórico y de la identidad de cada lugar, pero que, a la vez, requiere manejos especiales para su uso.
- Los valores del patrimonio construido como recurso económico: a partir de una adecuada gestión ambiental urbana que logre integrarlo al ambiente que lo acoge en un proceso flexible dinámico, mediante una correcta planificación- organización, regulación-ejecución, monitoreo-control de las acciones de preservación desde lo medioambiental.

Esta nueva concepción da paso a un instrumento más flexible y pragmático, sustentado en la voluntad y capacidad de acción de los distintos actores.

Gestión ambiental urbana de las edificaciones con valor patrimonial

En el desarrollo de los procesos de gestión ambiental, existen múltiples enfoques, y a pesar de sus diferencias, todos reconocen su organización como un sistema GARCÍA (2006, p. 22) y RONDA (2003, p. 27) y plantean además que todo sistema puede ser descompuesto en subsistemas que poseen características del sistema del cual proceden. Desde esta visión, el concepto de gestión ambiental urbana puede ser específico en cuanto a la dimensión o escala a la que se dirige.

La gestión ambiental urbana concilia los intereses del medio natural, el construido y el social desde la óptica de la conservación de todos ellos. Esto permite buscar el equilibrio entre mejorar la calidad de vida del ser humano, al recibir servicios ambientales del medio natural y del construido con las necesidades sociales actuales, con un enfoque que posibilite asegurarlas para las generaciones venideras. La gestión ambiental urbana se reconoce también como gestión ambiental de ciudades.

Desde la variedad de temas que trata lo urbano, existe una diversidad de conceptos entre los que no siempre existe consenso respecto de sus concepciones y etapas respectivas. Sin embargo, las precisiones en cuanto a la preservación del medio construido, el centro

histórico con su herencia cultural, la identidad ambiental urbana y el patrimonio biofísico y cultural son escasas. Las limitaciones en sus análisis influyen negativamente en las acciones de preservación de edificaciones y sobre todo de aquellas que contienen valor patrimonial. Estas no se consideran como recursos que aportan al desarrollo local de las ciudades como recursos no renovables. Es por ello que los valores del patrimonio edificado, al igual que los naturales, son un soporte en la preservación y mejora de la condición humana, tanto para las generaciones actuales como para las futuras. En ocasiones la posición que se asume respecto de la gestión ambiental urbana restringe el alcance de las políticas ambientales, al enmarcarla solo en la preservación de los recursos naturales y no tener en cuenta las edificaciones con valor patrimonial.

Para la gestión ambiental urbana, las edificaciones con valor patrimonial han tenido poca visión como recurso ambiental, por lo que su gestión no es desarrollada en la actualidad desde esa perspectiva. Una de las razones es la visión sectorial que asocia el recurso al origen, en la cual solo se tienen en cuenta aspectos ambientales y elementos naturales, y no los construidos por el hombre. Las edificaciones con valor patrimonial responden a estructuras físicas inamovibles que manifiestan un patrón de organización para su preservación, en reflejo de sus características, comportamiento y evolución, los que a su vez interactúan como recursos dentro del ecosistema urbano. Son elementos vitales en el desarrollo local, en contribución, complementariedad e interconexión con el desempeño de las funciones urbanas o de otros componentes del ambiente urbano.

Hasta la actualidad primaron enfoques parcializados de la gestión de los recursos construidos de valor patrimonial con perspectivas indistintas desde lo ambiental, urbano y patrimonial, respectivamente. En cada uno de ellos destacan por separado algunos de los elementos de acuerdo con su concepción y alcance. En lo ambiental generalmente se analizan cuando se asocian a recursos construidos de valor patrimonial, como plazas, áreas de deportes, religiosas o arqueológicas, y se presta menos interés a las edificaciones.

Por su parte, la gestión patrimonial hasta la actualidad solo reconoce una concepción de conservación integrada declarada por diversos autores y documentos internacionales. Estos aspectos son un paso de avance al mostrar una tendencia hacia la concepción ecosistémica, al asociar lo urbano con algunos recursos ambientales, pero no alcanzan la integración necesaria. Se evalúan limitadamente las relaciones, interdependencias e interconexiones de

forma jerarquizada, en una escala que transita desde el recurso, el entorno y el ambiente en vínculo con los servicios que presta como generalidad, lo que se puede señalar como una limitante de la gestión patrimonial actual.

De acuerdo con la bibliografía consultada, se pueden integrar las especificidades de las edificaciones con valor patrimonial a la gestión ambiental urbana en su alcance y contenido, las tendencias de esta última y, por otro lado, la conveniencia de su asociación con el manejo de recursos ambientales, donde su valor patrimonial distingue el proceso. Se puede considerar, entonces, la gestión ambiental urbana para la preservación de edificaciones con valor patrimonial como un proceso ecosistémico, estratégico y participativo, consistente en valorizar-planear, preservar-implementar y monitorear-controlar mediante acciones con carácter anticipado las edificaciones con valor patrimonial que interactúan de forma abierta, compleja y dinámica alrededor y en el interior de su propio ecosistema urbano, que la sociedad adquiere de sus antepasados, posee y transmite a sus descendientes influyendo en sus características, comportamiento y evolución.

ZÚÑIGA (2012) realizó una metodología de gestión ambiental urbana para los recursos construidos de valor patrimonial. En ella considera como recurso ambiental a los construidos de valor patrimonial, que en esencia son edificaciones de valor patrimonial desde el manejo de su capacidad de carga y en los riesgos o amenazas que provocan deterioro progresivo por asignación de usos incompatibles, así como una inadecuada utilización para el beneficio económico y social. Desde esta perspectiva, dicha metodología se centró en cómo trabajar adecuadamente las edificaciones desde la utilización para que ayudara a conservarlos, enriquecerlos, y pudieran contribuir socialmente. Se identificó, además, que las actividades que genera la conservación desde una visión amplia no siempre se pueden acometer al unísono; se hace inevitable establecer, como aspectos básicos, objetivos enfocados hacia el control y otros hacia la mejora de las edificaciones.

Hay que señalar, en cuanto a la preservación de las edificaciones con valor patrimonial, que existen divergencias en los criterios de gestión en diferentes autores (RODRÍGUEZ, 2013 y ZÚÑIGA, 2013), lo cual dificulta su implementación. Una de las razones es la visión sectorial en la cual se separa lo ambiental de lo edificado. Estos elementos responden a estructuras físicas inamovibles que manifiestan un patrón de organización para el desarrollo de la vida de la humanidad (ZÚÑIGA, 2013). Sin embargo, existe una correspondencia entre ambiente y

valores del patrimonio construido, dado que estos últimos forman parte del ambiente, en este caso del urbano, y a su vez son parte de la identidad de las poblaciones que los contienen.

Para ello se demandan diversas acciones encaminadas a la preservación del ambiente desde una visión totalizadora que incluye los recursos naturales, construidos y sociales que actúan sobre determinadas edificaciones de valor patrimonial, desde una concepción amplia. Incluye además que se valoren como recursos mediante un análisis sistémico asociado con estudios concernientes al objeto, su entorno y su ecosistema. Es decir que, al retomar la gestión ambiental urbana para la preservación de las edificaciones de valor patrimonial, se denota una visión limitada, al no tener en cuenta cómo el ambiente puede afectar los elementos construidos, sobre todo las edificaciones con valor patrimonial.

Procedimiento de gestión ambiental urbana para la preservación de edificaciones con valor patrimonial en la ciudad de Holguín

La realización de procedimientos permite identificar las diferencias que se producen en el contexto urbano y las de previsible ocurrencia, así como comprender y evaluar la importancia del impacto en el progreso de la ciudad (COLECTIVO DE AUTORES, AGENDA 21 LOCAL/GEO, 2008). Estos en el ámbito urbano, debido al dinamismo del entorno y los cambios socioeconómicos, exigen respuestas adecuadas a la nueva situación.

Se ha convertido en una necesidad el empleo de los procedimientos desde enfoques multidisciplinarios e intersectoriales, por la complejidad e interacción de los problemas que azotan las ciudades modernas. Estos permiten que la formulación del procedimiento se apoye en la participación como una vía para transformar las realidades y el escenario donde ocurren los problemas, con el fin de potenciar una adecuada gestión ambiental urbana con fuerte presencia de lo local.

En el proceso de participación que se llevó a cabo se integraron diferentes actores, pues hubo intenciones comunes, tales como identificar la problemática y prioridades, proponer alternativas de solución, negociar el proceso de familiarización de acciones y fomentar el proceso de evolución y control a partir de los grupos de trabajo multidisciplinario y multi-sectorial. Hay disímiles especialidades de acuerdo con los requerimientos que se demandan y otros que se asocian con la gestión ambiental urbana y que inciden desde lo sistémico del ambiente, como ciudad, manzana, inmueble.

De igual forma, identificar las etapas que intervienen en la preservación de una edificación de valor patrimonial permite estructurar un proceso general, las etapas y sus funciones. Según ZÚÑIGA (2013) son las siguientes:

- Planificación-organización: obtiene información, diagnostica su estado y define los objetivos, prioridades, acciones, recursos, responsables, así como conforma escenarios futuros para regular y ejecutar acciones de preservación desde lo medioambiental.
- Regulación-ejecución: actúa sobre el objeto que se va a intervenir para cumplir con los objetivos trazados, sobre la base de la planificación-organización desde un proceso de regulaciones generales y específicas, tanto para la preservación del inmueble como para la ejecución de los trabajos que realizar en esta etapa. Esta estructura organiza y define qué hacer, cómo y cuándo, de acuerdo con una planificación de la organización de obra que permita aminorar las afectaciones del proceso de ejecución de la preservación desde lo medioambiental.
- Monitoreo-control: evalúa el grado en que las acciones aplicadas permitieron alcanzar los objetivos logrados sobre la base de un monitoreo de acciones.

En la figura 1 de la siguiente página, se detalla el procedimiento de acuerdo con cada una de sus etapas. Para el desarrollo del procedimiento se realizó un inventario al Museo Casa Natal de Calixto García, en donde se caracteriza su estado constructivo para poder determinar los objetivos y recursos que emplear.

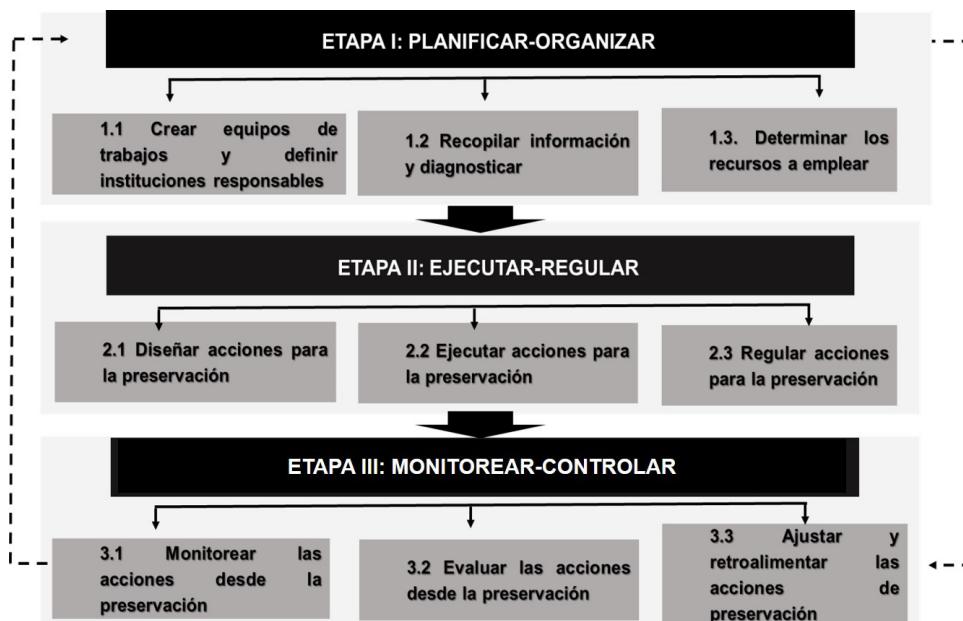
Etapas 1: planificar-organizar

En esta etapa se crearon las bases necesarias para las acciones de preservación que se llevan a cabo, las cuales son creadas y desarrolladas a través de las siguientes acciones:

Acción 1.1: crear equipos de trabajo y definir instituciones responsables

La gestión para la preservación desde lo medioambiental de las edificaciones con valor patrimonial se desarrolla a través de un equipo de especialistas y otro de colaboradores. El equipo de especialistas está formado por tres compañeros de las instituciones siguientes: un representante de la Oficina de Patrimonio y la misma cantidad de la Universidad y del CITMA (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba). Sus funciones fundamentales son la planificación, organización, regulación y el control de la gestión de la preservación desde lo medioambiental de edificaciones con valor patrimonial. El equipo de trabajo de los colaboradores está formado por actores locales, como son el Comité de Defensa de la Revolución, las Direcciones Municipales de Cultura y, por la parte de educación ambiental,

Figura 1. Procedimiento de gestión ambiental urbana para la preservación de edificaciones con valor patrimonial en la ciudad de Holguín. Fuente: elaborado por Violeta Salgado Fernández



el politécnico José Martí Pérez y el secundario Menelao Mora, que se encuentren ubicados en las cercanías de la edificación. Las funciones del equipo de trabajo conformado por siete miembros son las siguientes: recopilar información, buscar el consenso y apoyo en la comunidad, participación, aplicación y control de las acciones diseñadas.

Acción 1-2: recopilar información y diagnosticar

En esta acción trabajaron en conjunto el representante de la oficina de patrimonio, la universidad, el ministerio de Cultura y el CITMA. Se desarrolla mediante tres tareas principales, que arrojaron la situación real del inmueble y cuáles son sus necesidades:

Tarea 1. Observación en el campo: para esta acción se emplea el método organoléptico, que consiste en la observación visual del elemento. Se realizó por el miembro de la universidad y el de las oficinas de patrimonio. Se inspeccionó cada elemento de la edificación; se comenzó

por los elementos que se encuentran a mayor altura, que es donde se manifiestan en un rango más elevado las patologías. Es importante destacar que se le dio prioridad a los elementos estructurales y se tomaron fotos de estos. La patología más frecuente en la casa es la humedad, la cual está presente en diferentes alturas de los muros.

Tarea 2. Resumen general de las mediciones en la edificación: para facilitar este trabajo y no emplear gran cantidad de personal, se trabajó con el programa *PhotoModeler*, mediante el cual se obtuvo un modelo en 3D medible que se exportó al Autocad, y de esa manera se obtuvieron los planos de fachadas para el informe final.

Tarea 3. El levantamiento exploratorio para el diagnóstico. De todas las tareas esta es la más importante, porque a partir de ella se identifican las verdaderas causas de los daños y se establece cómo trabajar para erradicarlos. No se puede dejar de mencionar que como el método empleado en la observación de campo es visual, la magnitud de los problemas está determinada por la experiencia de los observadores y su criterio. Se concluyó que la estructura se encuentra en buen estado y es capaz de resistir las cargas para las cuales fue diseñada al no encontrarse grietas ni deformaciones en las vigas. Se determina que la causa principal de las patologías presentes es la humedad, que puede ser ocasionada por múltiples razones, dentro de las que se encuentran las siguientes:

- humedades de obra y de los materiales;
- humedades por condensación;
- humedades por filtración;
- humedades por absorción;
- humedad por capilaridad.

La afectación mayor a la cual estaba sometida la casa es a la humedad, que ocurre debido a los factores ambientales, como los hidroclimáticos y los del suelo. Estos, manifestados de forma combinada con las características propias de las edificaciones, favorecen el deterioro, relación que torna a la edificación vulnerable.

Paso 1. Trabajo de campo

El trabajo de campo empezó con un recorrido preliminar por la construcción que se evalúa, en el cual se analiza el nivel de detalle que posee y se visualizan las posibles posiciones adecuadas para tomar las mejores vistas para la creación del modelo.

Paso 2. Realizar la calibración de la(s) cámara(s)

Este es el proceso de establecer los parámetros técnicos (fotográficos) de una cámara, como pueden ser enfoque, distorsiones y apertura del lente, velocidad, etc. Se puede realizar a partir de utilizar diferentes técnicas como la hoja de puntos.

Ambas tienen cuatro puntos de control y cien puntos ordinarios, organizados en posición rectangular; posteriormente se procesa en el *PhotoModeler*. El *software* aconseja que tal acción se realice con un trípode para que no ocurra temblor (ruido) en las imágenes. Deben ser obtenidas entre seis y doce fotos (es recomendable usar la mayor cantidad posible) para que el *software* consiga adquirir todos los parámetros necesarios. Se debe calibrar la(s) cámara(s) para todo su estado de *zoom*, con y sin flash. Una vez que una cámara está calibrada (con el fichero y las imágenes de calibración guardadas), se puede utilizar en tantos proyectos como sea posible sin tener que repetir la calibración. El fichero de la calibración hecha se guarda en un lugar seguro, preferiblemente en la misma carpeta que contiene las imágenes de la hoja de calibración con la extensión [.pmry]. Se aconseja nombrarlo, por lo que se escribe la mayor cantidad de información posible de la cámara (ejemplo: *Cannon-14mp sin zoom o flash.pmr*). El *software* también pide al usuario si se desea guardar la cámara en su

biblioteca de cámaras. Siempre que se va a trabajar en un ordenador distinto (que no tiene guardada la cámara utilizada en su biblioteca de cámaras), hay que trasladar el fichero de la calibración a este con un dispositivo de almacenamiento.

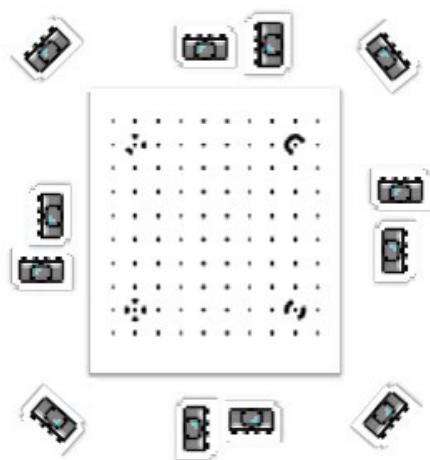


Figura 2. Posiciones de la cámara para tomar las imágenes. Fuente: elaborado por Violeta Salgado Fernández

Paso 3. Trabajo fotográfico

Se realizaron varias mediciones para posteriormente comprobar el nivel de exactitud con que se crea el modelo en el *software* y ajustar la escala. Para alcanzar un modelo preciso tienen que existir las condiciones ambientales idóneas, para que no aparezcan fotos con sombras. Esto no influye mucho si las imágenes son de poco interés, o sea, que no brindan mucha infor-

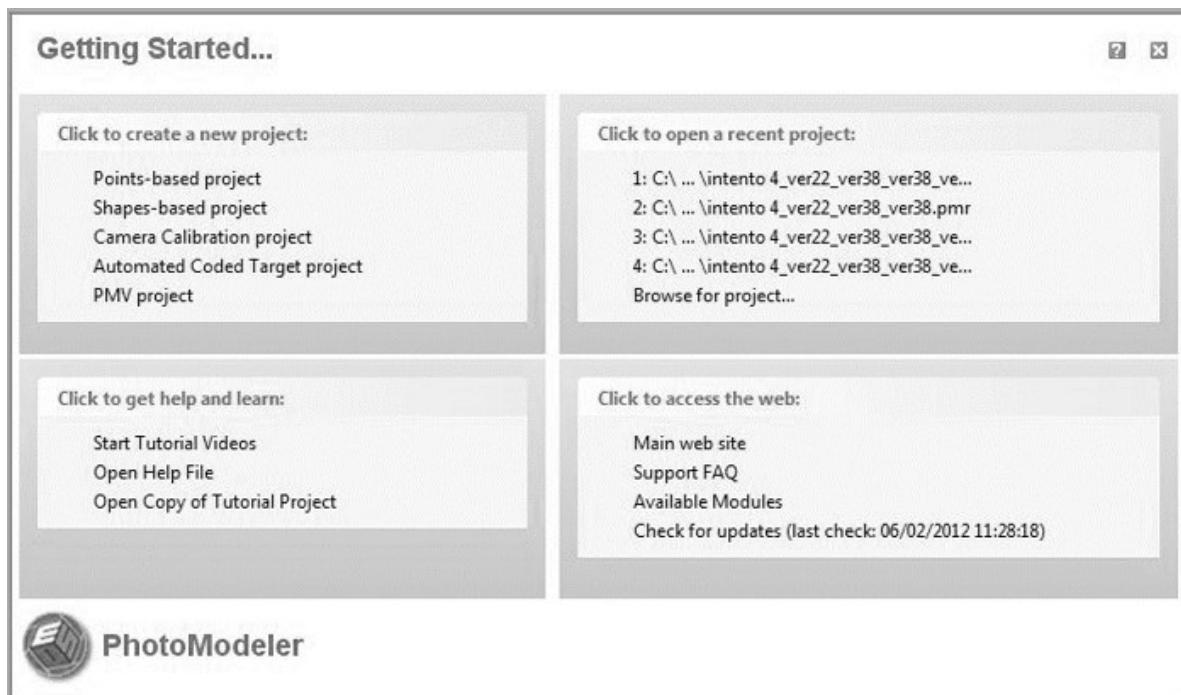
mación, como algún deterioro, punto de control; pero en el caso que fueran importantes, habrá que volver otro día o en otro momento en que se encuentren las condiciones ambientales favorables y tomar las imágenes de tal estación o deterioro.

Se descargan todas las imágenes de la cámara por los medios adecuados, a un ordenador, donde se guardan dentro de una carpeta cuyo nombre debe revelar algún tipo de información sobre las fotos.

Paso 4. Trabajo con el software

Se seleccionó el tipo de proyecto que se utilizará.

Figura 3. Ventana inicial del programa.
Fuente: elaboración propia



Se procedió a la carga de las imágenes

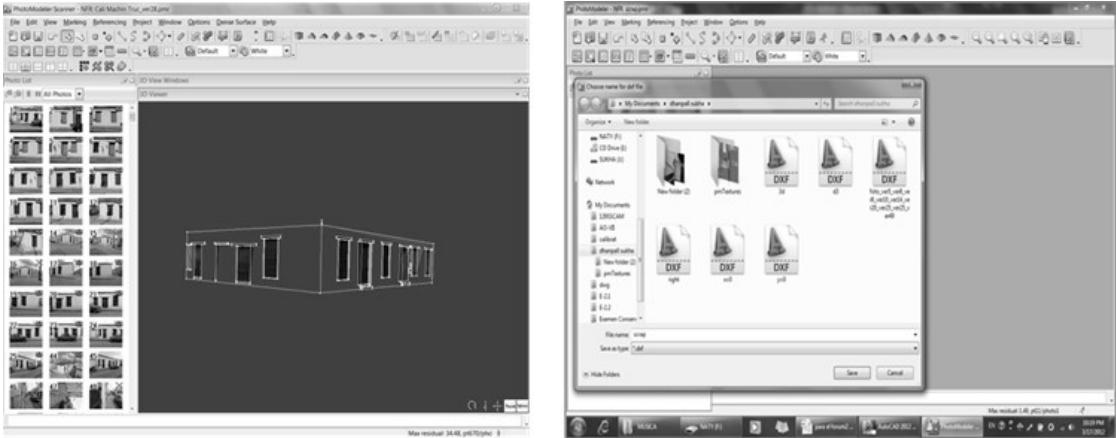


Figura 4. Ventana de vista tridimensional. Fuente: elaboración propia

Se trabajó sobre las imágenes.

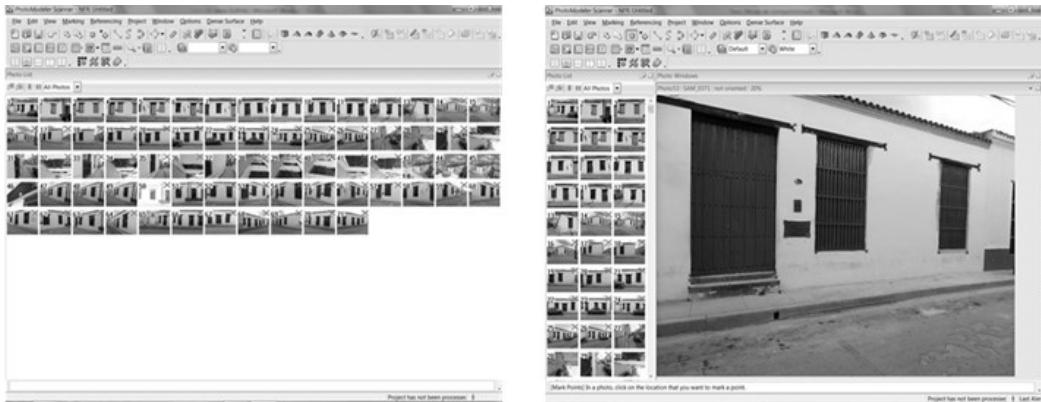


Figura 5. Imágenes cargadas. Fuente: elaboración propia

Acción 1-3: determinar los recursos que hay que emplear

Esta etapa contribuyó a lograr que los materiales propuestos fueran compatibles con las características constructivas de la edificación, que se tuviera un uso más adecuado de los recursos, una recuperación más rápida de los gastos de la preservación y una mayor correspondencia. Esto permite una organización jerárquica de los sectores de la casa que serán objeto de acciones de preservación por su importancia dentro del inmueble.

Etapa 2: ejecutar-regular

Acción 2-1: diseñar acciones para la preservación desde lo medioambiental

El equipo de especialistas propuso un grupo de acciones de preservación desde lo medioambiental, que se desarrollan en el orden propuesto, las cuales se llevaron a votación y se analizaron en caso de necesitar cambiar algunas. Con posterioridad se resumió la información en un documento, que fue valorado por las entidades correspondientes para su puesta en marcha y que sirve además como un expediente para la edificación y sus futuras intervenciones. Las acciones diseñadas son las siguientes:

1. Evaluar los elementos afectados del recurso y describirlos.
2. Establecer las posibles causas que originan o incrementan las afectaciones.
3. Definir las afectaciones a las que pueden estar sometidos los diferentes elementos del inmueble.
4. Determinar las posibles acciones que implementar para mantener las incidencias de las afectaciones bajo control.
5. Diseñar las posibles acciones para enfrentar las afectaciones ocurridas como consecuencia de las incidencias de una afectación fuera de control.
6. Compatibilizar las acciones con las regulaciones establecidas para la edificación en función de mantener su utilización.

Acción 2-2: ejecutar acciones para la preservación desde lo medioambiental

Las acciones de preservación desde lo medioambiental resultan pasos determinantes. Para su desarrollo se tuvo en cuenta una amplia gama de elementos y actividades. Este análisis se realiza por el grupo de trabajo de los especialistas, el que transita de lo general a lo particular, es decir, de lo ambiental urbano a la preservación de edificaciones con valor patrimonial. Como las actividades que genera la preservación no siempre se pueden acometer simultáneamente, se hace inevitable establecer como aspectos básicos objetivos orientados a salvaguardar el valor actual de la edificación.

Tarea 1: la aplicación de las acciones de preservación es el paso en que se pone en marcha el conjunto de acciones diseñadas en el paso anterior. Para ello, el equipo de colaboradores deberá tener en cuenta las acciones siguientes:

1. Tomar todas las medidas para ejercer el control durante el desarrollo de estas. Las acciones de preservación se realizan por un personal especializado, al requerir una tecnología muy particular para cada elemento.
2. Documentar las acciones de preservación como vía para preservar ese conocimiento, que se encuentra sometido al riesgo de perderse.
3. Registrar aspectos como los desarrollados en la ficha establecida en la tabla 1.
4. Registrar en el expediente del valor patrimonial las acciones de prevención.

Tabla 1

Documentación de acciones desarrolladas

Edificación de valor patrimonial	
Tipo	
Época de referencia	Medios de trabajo utilizados
Operaciones desarrolladas	Recursos utilizados
Descripción de las operaciones	Proporción de utilización de los recursos
Duración de las operaciones	Secuencia de utilización
Secuencia de las operaciones	Medidas de precaución

Elaborada por Violeta Salgado Fernández

Una vez realizado el diagnóstico en esta etapa obtuvieron los resultados que se detallan a continuación, luego de analizar las áreas afectadas, los elementos que trabajar y la mejora que se propone. Para el caso de la cubierta, se examinan sus características al presentar tejas, mortero de juntas, canales y tuberías de desagüe, etc. (y todo elemento constructivo que pertenezca a, o se halle por encima de las cubiertas del edificio). Se propone una revisión periódica del tejado: integridad y cohesión de las tejas y del mortero de juntas; presencia de

anomalías superficiales en el tejado (hongos, líquenes, etc.); existencia de basura, objetos extraños o plantas superiores sobre el tejado o en las canales de desagüe; ausencia o falta de tejas; conservación del sistema de desagüe en buen estado (entre las tareas consideradas necesarias para la restauración o reparación de daños de este inmueble, incluimos la instalación de un adecuado sistema de desagüe que permita canalizar el agua de lluvia que se vierte desde el tejado sobre el patio, lo que evita la presencia de escorrentías de agua sobre las paredes del patio); cualquier otra anomalía.

Ante la detección de anomalías durante el proceso de inspección deberán llevarse a cabo acciones de mantenimiento correctivo, como la sustitución de piezas dañadas, el uso de químicos o métodos de limpieza para eliminar pátinas biológicas, labores de limpieza o saneamiento que liberen a la cubierta de desechos sólidos, cuerpos extraños o plantas superiores, reposición de tejas, reparación de cualquier avería, ruptura o desprendimiento detectados en la cubierta o el sistema de desagüe, etc. Ante daños severos que afecten directamente a la estructura del edificio, hay que efectuar trabajos de reparación que conduzcan a su pronta recuperación.

Para las estructuras horizontales (techos), vigas, tablas, losas, tirantes, estribos, ménsulas, pares, etc. (todo elemento que pertenezca a las estructuras horizontales del edificio, se propone una inspección minuciosa con el fin de comprobar la existencia de exceso de humedad en los elementos que componen los techos, de agentes biológicos dañinos, como insectos xilófagos, hongos, raíces de plantas superiores, grietas, desprendimientos o rupturas en alguno de los elementos de los techos, desprendimientos de pintura, deformaciones como pandeos y/o hundimientos, etc. En caso de detectarse cualquier afectación en las estructuras horizontales que esté o no asociada con fallas existentes en algún otro elemento de la construcción (cubierta, muros, pisos, instalaciones eléctricas o hidrosanitarias, etc.), se deberán gestionar las labores de diagnóstico pertinentes para precisar las causas de la afectación, conocer los medios de subsanarla, así como las medidas de prevención que eviten su reproducción.

La reparación de los daños detectados durante la inspección y eliminación de sus causas. Una vez realizada la inspección planificada, si se detectan daños notables que requieran un estudio más minucioso, se procederá a gestionar el diagnóstico del área afectada y de aquellas que así lo requieran según el caso. De los resultados de este diagnóstico se derivarán las acciones que tomar para recuperar el buen estado de conservación de la edificación,

acciones que pueden incluir sustitución de piezas, tratamiento con plaguicidas para la eliminación de colonias de insectos xilófagos u otro tipo de agente biológico, reforzamiento de las estructuras, etc.

En las estructuras verticales, muros de carga, columnas, pilares, arcos y pies derechos se desarrolla una inspección organoléptica de toda la estructura vertical, para detectar fallas, como manchas de humedad, pátinas, desprendimientos de mortero, desprendimientos de pintura, grietas, plantas superiores, desplomes, bombeos, huellas de contaminación o de vandalismo, erosión, eflorescencias salinas, disgregación de material, etc. Esta inspección debe realizarse tanto en las superficies de las paredes cubiertas por los techos como en las exteriores. En el caso de los pies derechos, deberán buscarse daños asociados con la madera, como grietas, desprendimientos, evidencias de humedad, presencia de insectos xilófagos u otros agentes biológicos, etc. En cuanto a la columna del patio, deberá observarse su grado de oxidación (la columna es de acero), la conservación de su capa de pintura, etc. Si se detectaran afectaciones notables, se procederá a gestionar un diagnóstico del área afectada y, de ser necesario, de otras áreas con ella relacionadas.

Reparación de los daños observados durante la inspección y eliminación de sus causas. Una vez realizada la inspección planificada, si se descubren daños notables que requieran un estudio más minucioso, se procederá a gestionar el diagnóstico del área afectada y de aquellas que así lo requieran, según el caso. De los resultados de este diagnóstico se derivarán las acciones que tomar para recuperar el buen estado de conservación de la edificación, acciones que pueden incluir limpieza de pátinas en los muros, saneamiento de grietas en las paredes, reforzamiento de muros, sustitución de pies derechos o de la columna, pintura de las paredes, sustitución del mortero desprendido, etc.

Inspeccionar el estado de conservación de los pisos, la escalera y las mesetas, además del estado de desgaste de sus componentes, la integridad de estos, la presencia de grietas, hundimientos de piso, etc. Si se detectaran afectaciones notables, se procederá a gestionar un diagnóstico del área afectada y, de ser necesario, de otras áreas con ella relacionadas.

Reparación de los daños encontrados durante la inspección y eliminación de sus causas. Una vez realizada la inspección planificada, si se observan daños notables que requieran un estudio más minucioso, se procederá a gestionar el diagnóstico del área afectada y de

aquellas que así lo requieran según el caso. De los resultados de este diagnóstico se derivarán las acciones que tomar para recuperar el buen estado de conservación de la edificación, acciones que pueden incluir reparación de grietas, sustitución de elementos dañados, reforzamiento de la escalera, etc.

Muros divisorios. La inspección del estado de conservación de los muros divisorios de las dos plantas, además de la presencia de grietas, rupturas, desprendimientos, deformaciones, pátinas, manchas de humedad, etc. Si se hallaran afectaciones notables, se procederá a gestionar un diagnóstico del área afectada y, de ser necesario, de otras áreas con ella relacionadas.

Reparación de los daños encontrados durante la inspección y eliminación de sus causas. Una vez realizada la inspección planificada, si se observaron daños notables que requieran un estudio más minucioso, se procederá a gestionar el diagnóstico del área afectada y de aquellas que así lo requieran según el caso. De los resultados de este diagnóstico se derivarán las acciones que tomar para recuperar el buen estado de conservación de la edificación, acciones que pueden incluir reparación de grietas, sustitución de muros divisorios, reposición de material desprendido, limpieza de pátinas, etc.

Carpintería, herrajes y herrería las barandas y balaustradas de galerías y marcos, jambas y dinteles de puertas y ventanas; hojas de las puertas y las ventanas; cerraduras de puertas y ventanas. Inspección del estado de conservación de la carpintería, herrería y herrajes, además de integridad de los elementos, rigidez de las balaustradas, presencia de agentes biológicos en los elementos de madera, presencia de humedad en elementos de madera, existencia de rajaduras o pérdida de material en elementos de madera, cohesión en las coyunturas de los elementos de madera, pérdida de la capa de pintura en elementos de madera y metal, oxidación de los elementos metálicos, correcto funcionamiento de las cerraduras, correcto funcionamiento de las bisagras, etc. Si se detectaran afectaciones notables, se procederá a gestionar un diagnóstico del área afectada y, de ser necesario, de otras áreas con ella relacionadas.

Reparación de los daños detectados durante la inspección y eliminación de sus causas. Una vez detectados los daños en los elementos de la carpintería, herrería y herrajes, se procede a su saneamiento mediante técnicas de restauración, como sustitución de piezas, repintado de superficies (metálicas o de madera), eliminación de capas de óxido (en elementos metálicos), tratamiento con plaguicidas para los insectos xilófagos y otros agentes biológicos,

etc. De ser necesario, se recurre a los servicios de un equipo de diagnóstico para conocer las causas de un deterioro recurrente o muy notable.

Instalaciones eléctricas. Encendedores, tomacorrientes, lámparas, cables, motor de agua de cisterna (si lo hay) y todo elemento asociado con la distribución y empleo de la electricidad en el edificio. Inspección del funcionamiento y estado técnico de las instalaciones eléctricas. Reparación de los daños detectados durante la inspección y eliminación de sus causas.

Instalaciones hidráulicas y sanitarias, tanques de agua, cisternas y albañales, tuberías, válvulas, lavamanos, lavaderos, fregaderos, inodoros, bañaderas (si las hay), urinarios masculinos (si los hay), bidés (si los hay), tanques de agua, cisternas, tragantes, albañales, etc. Inspección del funcionamiento y estado técnico de las instalaciones hidrosanitarias y depósitos de agua. Esta inspección puede tener en cuenta aspectos como la presencia de salideros en el sistema de tuberías, tupiciones, oxidación de las tuberías, pérdida de capa de pintura en tuberías, correcto funcionamiento de pilas de agua e inodoros, presencia de salideros en depósitos de agua y bañaderas, grietas y otras afectaciones constructivas en cisternas, tupición de tragantes y sifones, etc.

Reparación de los daños detectados durante la inspección y eliminación de sus causas. Los trabajos de reparación pueden incluir eliminación de salideros en tuberías y depósitos, sustitución de piezas (secciones de tubería, válvulas, lavamanos, inodoros, etc.), destape de tuberías, sifones y tragantes, repintado de tuberías; eliminación de capas de óxido, etc.

Acción 2-3: regular las acciones para la preservación desde lo ambiental de edificaciones con valor patrimonial

Para poder regular todas las acciones que realizar, es indispensable tener un conocimiento del marco legal, que se desarrolla a través de dos aspectos:

- El primero vinculado con el análisis de la Ley 2 del Patrimonio Cultural (1977), como documento rector importante.
- El segundo orientado a qué tipos de acciones de preservación desde lo medioambiental se proponen.

Ambas tareas tienen actividades específicas que desarrollar por el equipo de especialistas.
Tarea 1: obtener una visión general de la Ley 2 del Patrimonio Cultural (1977) para la

implementación de las acciones propuestas, en donde además se anexa el plan general de ordenamiento urbano.

Tarea 2: consultar los resultados con los criterios del equipo de colaboradores.

Tarea 3: desarrollar acciones de comunicación en las cuales se plantee la importancia de las edificaciones con valor patrimonial en los medios de comunicación disponibles, las que asumirá el equipo complementario.

Tarea 4: establecer si el grado de protección que tiene asignado la edificación se ajusta a sus necesidades. Esta tarea se lleva a cabo por el equipo principal.

Tarea 5: realizar un documento resumen que contenga el marco legal local de salvaguarda del inmueble, con el fin de comprometer a todos los agentes locales a su preservación desde lo medioambiental, y el listado de todos los componentes de la casa que deben de ser preservados sin alteraciones por su valor histórico.

Tarea 6: aprobar la propuesta a escala gubernamental, documento de obligatorio cumplimiento a escala local urbana.

Al realizar todas las tareas anteriores se obtuvo como resultado la información que se detalla en la tabla 2.

Tabla 2

Patologías y causas del deterioro de la casa de Calixto García

Patologías	Causas
Ataques de organismos xilófagos en vigas y tablazón	Por los años de fabricación Por presencia de humedad por capilaridad Mal mantenimiento, no utilización de sustancias para eliminar los microorganismos.
Desprendimiento del revoque y suciedad en muros	Incompatibilidad de los materiales Humedad por capilaridad
Manchas en los pisos	Desgaste propio de los años de servicio Vertido de sustancias No se limpiaron adecuadamente después de los trabajos de mantenimiento
Suciedad en las puertas	Colocación de propagandas Problemas con la limpieza Mal uso del elemento

Elaborada por Violeta Salgado Fernández

Se definen las amenazas a las que pueden estar sometido los diferentes elementos del recurso. Esta tarea se realiza en conjunto con la cuatro, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3

Patologías y causas del deterioro de la casa de Calixto García

Amenazas	Elementos	Acciones que implementar
Humedad por capilaridad	Cimentación	Se inyectó mortero en la cimentación.
Humedad por capilaridad Incompatibilidad de los materiales	Muros	Se barrenó a diferentes alturas y se colocaron tacos de maderas que absorbieron el agua de los muros más dañados.
Humedad por capilaridad Presencia de microorganismos	Viga cerramiento	La solución anterior permitió que disminuyera la cantidad de agua que llegaba a la viga desde el suelo, y para solucionar la que se filtraba se colocó un impermeabilizante. Se cambiaron los elementos que se encontraban muy dañados y fumigaron los otros.
Humedad por filtración Filtraciones	Cubierta	Se cambiaron algunas tejas que se encontraban en mal estado, al igual que las viguetas; se colocó un impermeabilizante.
Suciedad Presencia de microorganismos	Carpintería	Se limpiaron bien los elementos antes de pintarlos, y se cambiaron los que estaban muy dañados.

Elaborada por Violeta Salgado Fernández

Etapa 3: monitorear-controlar

Esta es la etapa final del procedimiento, y se trabaja principalmente en monitorear todas las acciones diseñadas y cómo evaluarlas. De esta manera, se determina si es necesario realizar algún cambio en los trabajos anteriores.

Para monitorear, el equipo de asesores realizó inspecciones en las cuales se establece un chequeo del cumplimiento del procedimiento. De esta forma, se aplica el marco legal vigente. No se puede dejar de mencionar que, además de estas, pueden surgir otras a medida que se realizan los trabajos, en dependencia de las necesidades que surgen. Todo esto se ajusta y retroalimenta a medida que se trabaja en el procedimiento de gestión de la preservación desde lo medioambiental de edificaciones con valor patrimonial.

Conclusiones

La sistematización de los fundamentos teóricos sobre la gestión ambiental urbana para la preservación de edificaciones con valor patrimonial permite mostrar que los factores ambientales que envuelven la edificación contribuyen a su deterioro, por lo que preservar constituye una acción que antecede a las intervenciones de conservación y/o restauración. El diagnóstico realizado a la Casa Natal de Calixto García, inmueble con valor patrimonial, evidencia la necesidad de un sistema de gestión ambiental urbana que concilie los intereses del medio natural, el construido y social desde una óptica sistémica que ayude a la mejora del ambiente urbano en general y específicamente al cuidado, amparo y defensa de la edificación.

El diseño de un procedimiento de gestión ambiental urbana para la preservación desde lo medioambiental de edificaciones con valor patrimonial se sustenta en la identificación sistemática de afectaciones, lo que favorece una mejor y eficaz toma de decisiones a partir del consenso de grupos de trabajo multidisciplinarios y multisectoriales en un proceso flexible y sistemático, a través de tres etapas en que se planifica-organiza, regula-ejecuta y se monitorea-controla, con nueve pasos en general que ayudan y detallan los procesos internos de cada etapa.

La aplicación del procedimiento de gestión ambiental urbana para la preservación desde lo medioambiental de edificaciones con valor patrimonial, puesto en práctica en la Casa Natal Museo de Calixto García como caso de estudio, posibilita generar cambios e impactos favorables en el inmueble en contribución al cuidado, amparo y defensa de dicha construcción y, por ende, el legado a las futuras generaciones.

Referencias bibliográficas

- Acioly, C.** (2000). Planeamiento estratégico, ¿qué hay de nuevo en la práctica del planeamiento urbano? *Pobreza Urbana vs Desarrollo*, No. 20, IHS, Ámsterdam, Holanda.
- Agenda 21 local/geo-Holguín** (2008). Comunicación y participación. Herramientas para movilizar actores en la ciudad de Holguín. En Proyecto Agenda 21 Local/ GEO-Holguín. Ed. Academia.

- Álvarez Rodríguez, O. (2003). Patología, diagnóstico y rehabilitación de edificaciones. En: Monografías Cujae. La Habana, ISPJAE.
- Cárdenas, E. (1998). Problemática contemporánea de los procesos urbanos en el territorio. Conferencia de la *Maestría de Gestión de los Asentamientos Humanos*. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría-Instituto de Planificación Física, La Habana, Cuba.
- Centro Latinoamericano de Ecología Social (CLAES)** (2010). *Tendencias en ambiente y desarrollo en América del Sur. Cambio climático, biodiversidad y políticas ambientales* Montevideo. <http://ambiental.net>
- García, M. (2005). Turismo y Medio Ambiente en ciudades históricas. De la capacidad de acogida turística a la gestión de los flujos de visitantes. *Revista Anual de Geografía de la Universidad Complutense de Madrid*. España, pp. 131-148.
- González, D. (2013). *Desarrollo sustentable y medio ambiental construido*. <https://www.cepis.org.pe>. [consulta: diciembre de 2014].
- Ley 1** (1977). *Protección de los Monumentos Nacionales y Locales de la República de Cuba*.
- Ley 2** (1977). *Protección de los Monumentos Nacionales y Locales de la República de Cuba*.
- Ley 81** de (1997). *Medio Ambiente de la República de Cuba*. En *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, No. 7, Ciudad de La Habana, Cuba.
- Martínez, L. (2012). *Los problemas claves del medio ambiental urbano*. <https://habitat.aq.upm.es> [consulta: diciembre de 2014].
- Pérez, M. (2013). *Modelos y procedimientos para la gestión integrada y proactiva de las restricciones físicas en organizaciones hoteleras*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias técnicas, Universidad de Holguín, Cuba.
- Prone, P. (2005). *Proceso para interpretación patológica en las edificaciones*. Buenos Aires: Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio, Patología de los Materiales de Edificio de Valor Patrimonial.
- Red de Desarrollo Sostenible** (2014). *La gestión ambiental en el desarrollo sostenible*. <https://rds.org.co> [consulta: 2014].
- Rodríguez, P. (2013). *Gestión del desarrollo integral de los centros históricos*. La metodología Tesis. [Tesis para optar por el grado Doctor en Ciencias Técnicas]. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana, Cuba.
- Zúñiga, L. (2012). *Metodología: gestión Ambiental Urbana de recursos construidos de valor patrimonial. Aplicación en Gibara, Holguín*. [Tesis presentada en opción

al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas]. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, Doctorado de Gestión en Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Holguín, Cuba.

Zúñiga, L. (2013). *Los recursos contruidos de valor patrimonial en un modelo de gestión ambiental urbana*. <https://dx.doi.org/10.4067/SO2507161201300020000>

Ronda, G. (2003). *Modelo de dirección estratégica para organizaciones de seguridad y protección en el contexto cubano*. [Tesis para optar por el grado Doctor en Ciencias Técnicas]. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana.

García, G (2006). *Contribución teórico-profesional para la administración*. [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencia Económicas]. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.

CUADERNO
URBANO
ESPACIO, CULTURA, SOCIEDAD

ARTÍCULOS DE FONDO

