

*Universidad de Matanzas Sede “Camilo Cienfuegos”  
Facultad de Ciencias Técnicas  
Departamento de Construcciones*



**Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Civil**

**Rehabilitación de la Casa Social de Obreros de Arrechabala, propuesta de  
intervención ingeniera**

**Autor: Yordano Tembrás Rodríguez**

**Tutor(es): M. Sc. Ing. Manuel Pedroso Martínez**

**Consultante: Lic. Arnaldo Batista Alonso**

*Matanzas, 2020*

## **PENSAMIENTO**

***“LA MISMA ENERGÍA QUE DESTINAS A CRITICAR, INVIÉTELA EN CONSTRUIR  
LA SENSACIÓN FINAL ES ABSOLUTAMENTE DISTINTA.”***

## **DECLARACIÓN DE AUTORIDAD**

Por medio de la presente declaro que yo, Yordano Tembrás Rodríguez, soy el único autor de este trabajo de diploma y, en calidad de tal, autorizo a la Universidad de Matanzas a darle el uso que estime más conveniente.

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Miembros del Tribunal:**

---

**Presidente**

**Secretario**

**Vocal**

## DEDICATORIA

A mis padres Omayra y Ángel por haberme apoyado en todo en este largo camino de alegría y sufrimiento, a mi novia por ser mi cómplice y acompañarme en las buenas y en las malas; pero en especial le quisiera dedicar todo lo que he logrado a mi abuela Mimi que ha sido mi inspiración para poder culminar mis estudios y que donde quiera que esté sabe que ha sido mi fuerza para poder graduarme y para superar cada obstáculo que me impone la vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

- En primer lugar, agradecer a mis tutores Manuel y Arnaldo por su ayuda y dedicación, sin olvidar su paciencia, para sacar este Trabajo de Diploma adelante a pesar de todos los contratiempos ocasionados por el Covid-19
- A mis padres y a mi novia por el apoyo brindado durante estos cinco años, sin ellos esto no hubiera sido posible
- A mis amigos y compañeros de grupo por compartir durante estos cinco años momentos agradables, los cuales se han convertido en una extensión de mi familia y han hecho que mi paso por esta escuela haya sido una época inolvidable en mi vida
- Por último, a todos aquellos profesores que a lo largo de estos años me han proporcionado su experiencia y formación, para poder estar más cerca de ser ingeniero.

## RESUMEN

Esta investigación se fundamenta en la necesidad de devolver la funcionalidad y valor social a la edificación Casa de Obreros de Arrechabala con gran significación local, que a pesar de no contar con la condición de patrimonio se encuentra en la Zona Priorizada del Centro Histórico de la ciudad de Cárdenas y tiene un gran valor histórico, que como condición patrimonial obliga a que su tratamiento de rehabilitación sea realizado de esa misma manera. Se cumplió con el objetivo general, el cual consistía en: elaborar una propuesta de rehabilitación para la edificación, se analizaron varias metodologías internacionales y nacionales, donde se seleccionó la abordada por José Luis Mejías apoyándose en el estudio patológico de la Dra. Odalys Álvarez por el alto nivel de análisis que incluye. Esta edificación contempla su restauración en el plan bicentenario de la ciudad de Cárdenas, se proyecta desde su relación con el entorno y con toda el área industrial, la cual constituía un asentamiento costero para el obrero de Arrechabala. Es una oportunidad única para devolver una pieza importante de la integridad del centro histórico urbano, además de mostrar las magníficas visuales de la ciudad y el frente marítimo, para poder observar desde una altitud privilegiada la autenticidad e integridad que aún, a pesar del deterioro del patrimonio edificado, atesora la ciudad. Luego de realizar el diagnóstico, identificar las lesiones, evaluar las posibles causas y proponer las acciones, se les da cumplimiento a los objetivos de este trabajo de diploma.

**Palabras claves:** Casa Social de Obreros de Arrechabala; deterioro; intervención; patrimonio; recuperación; rehabilitación; restauración.

## ABSTRACT

This research is based on the need to restore functionality and social value to the Casa de Obreros de Arrechabala building with great local significance. Which despite not having the status of heritage is located in the Priority Zone of the Historic Center of the city de Cárdenas and has great historical value, which as a patrimonial condition requires that your rehabilitation treatment be carried out in the same way. The general objective was fulfilled, which consisted of preparing a rehabilitation proposal for the building, several international and national methodologies were analyzed, where the one approached by José Luis Mejías was selected based on the pathological study of Dr. Odalys Álvarez by the high level of analysis it includes. This building contemplates its restoration in the bicentennial plan of the city of Cardenas; it is projected from its relationship with the environment and with the entire industrial area, which constituted a coastal settlement for the Arrechabala worker. It is a unique opportunity to return an important piece of the integrity of the urban historical center, in addition to showing the magnificent views of the city and the seafront, to be able to observe from a privileged altitude the authenticity and integrity that, despite the deterioration of the built heritage, treasures the city. After making the diagnosis, identifying the injuries, evaluating the possible causes and proposing the actions, the objectives of this diploma work are fulfilled.

**Keywords:** Social House of Arrechabala's workers, deterioration, intervention, patrimony, recovery, rehabilitation, restoration.



## TABLA DE CONTENIDO

Introducción .....	1
Capítulo 1 Marco teórico-referencial.....	7
1.1 Generalidades.....	7
1.1.1 Conceptos básicos.....	7
1.1.2 La rehabilitación .....	9
1.2 La conservación y rehabilitación a nivel mundial.....	9
1.3 La conservación y rehabilitación de inmuebles en Cuba.....	13
1.4 La conservación y rehabilitación de inmuebles en Matanzas .....	16
1.5 La conservación y rehabilitación de inmuebles en Cárdenas.....	18
1.5.1 Zonas priorizadas a rescatar.....	20
1.6 Alcance de la investigación.....	21
1.7 Programas de intervención para enfrentar y solucionar los problemas diagnosticados previamente.....	23
1.8 Conclusiones parciales .....	26
Capítulo 2 Diagnóstico de la Casa de Obreros de Arrechabala.....	28
2.1 Metodologías y criterios de intervención.....	28
2.1.1 Metodología de Inspección.....	28
2.2 Otras metodologías.....	32
2.2.1 Metodología propuesta por Carles Broto.....	32
2.2.2 Esquema de Diagnóstico de Estructuras de Edificaciones .....	34
2.2.3 Metodología para el diagnóstico de MSc. Ing. Griselda Inés Saavedra Ramírez.....	35
2.2.4 Determinación del grado de deterioro y acción general a acometer.....	38
2.3 Estudio Patológico de la edificación.....	42
2.3.1 Principales patologías existentes. Descripción de las fichas técnicas.....	44
2.3.2 Hipótesis sobre las causas de las lesiones.....	48
2.3.3 Diagnóstico .....	48
2.4 Metodología a emplear.....	49
2.5 Conclusiones parciales .....	50
Capítulo 3 Propuesta de intervención ingeniera para la rehabilitación de la casa de obreros de Arrechabala de Cárdenas.....	51
3.1 Fichas técnicas.....	51
3.2 Propuesta de Acciones Ingenieras.....	56
Conclusiones .....	59
Recomendaciones .....	60
Referencias Bibliográficas .....	61
Anexos .....	65

## INTRODUCCIÓN

El hombre desde sus inicios ha trabajado en la búsqueda de soluciones para salvaguardar las edificaciones, con el fin de garantizar su vida útil y conservar las antiguas construcciones, que con el paso de los años han sufrido daños. Para ello ha utilizado su intuición, experiencia, conocimientos y medios que ha tenido a su disposición.

De esta forma se puede señalar que la restauración y conservación, como disciplina, ha estado presente a lo largo de todos los tiempos, pero no es hasta los siglos XVIII y XIX, principalmente este último, que surge la necesidad de conservación como una ciencia (Jerez, 2011).

Para cualquier persona, ya sea cubano o de otra parte del mundo, constituye un orgullo hablar de su ciudad, de sus edificios e historias, estas se reflejan principalmente en ellos, pues pasan a ser monumentos vigentes de la tradición y del paso del tiempo, sin embargo, cuando se recorre una ciudad y se observan esas edificaciones milenarias deterioradas, da la impresión de que la ciudad pierde sus historias y parte de su identificación e idiosincrasia, lo que augura un grave futuro para la supervivencia del patrimonio edificado. Es por eso que es de vital importancia la preservación de éste. El hombre a través del tiempo ha tratado de preservar edificaciones que han formado parte de la historia del desarrollo de la humanidad.

El interés por las culturas anteriores y la paulatina toma de conciencia acerca de la importancia de los valores histórico-culturales de los inmuebles, generó la aparición de diversos enfoques teóricos y doctrinas acerca de la protección y conservación del patrimonio edificado. Muchas de estas construcciones desafortunadamente no existen en la actualidad y otras han llegado hasta nuestros días; en la mayoría de los casos podía haberse evitado su destrucción parcial o desaparición.

Es una realidad que en la mayoría de estas obras los deterioros se agudizan producto al pasar de años sin la ejecución de labores de mantenimiento, error que facilita la pérdida de peculiaridades artísticas y atrayentes de la obra, así como más costosas las futuras tareas conservadoras en la misma. Con el paso de los años y con experiencias vividas en

diferentes países especialmente en el nuestro, la patología de la construcción y la reconstrucción de edificaciones deterioradas ha tomado fuerza, son muchas las obras que sufren daños: ya sea por mala calidad de los materiales, por procesos inadecuados de construcción, o, simplemente, por el paso del tiempo. Es oportuno indicar que, si bien todo inmueble es susceptible de ser valorado, los inmuebles declarados como patrimoniales, tienen entre otras, características sociales, culturales e históricas que de alguna manera hacen compleja su valoración, pero esta es importante para salvaguardarlos como parte constructiva de la identidad nacional (Olivera, 2019).

La edificación objeto de estudio de la investigación situada al final de la Quinta Avenida de la ciudad de Cárdenas en la provincia de Matanzas, y que actualmente, la Casa Social de Obreros de Arrechabala se mantiene en pie pero se encuentra en una situación muy desfavorable, producto de su abandono por parte de las autoridades municipales y provinciales.

Se considera que el deterioro ha sido provocado por:

- el evidente desconocimiento de las autoridades y el desinterés por parte de las entidades rectoras
- la falta de gestión urbana y patrimonial
- los severos daños en la infraestructura y en el equipamiento urbano
- el inmuebles en desuso en ruinas
- la vegetación incontrolada, han generado limitaciones para el uso público

A pesar de todas estas razones antes mencionadas la edificación conserva elementos originales relevantes que permiten exponer su esencia material y funcional.

Por otro lado, en motivo del cumplimiento de los 200 años de fundada la ciudad, la Filial del Conservador de Matanzas en Cárdenas reconoce la necesidad existente de rehabilitar dicha edificación y la incorpora como tarea en el Plan bicentenario de la Fundación de San Juan de Dios de Cárdenas, documento base para el análisis y propuesta para la gestión integral de la Zona Priorizada Para la Conservación del Centro Histórico Urbano.

A partir de lo anterior se define como la **situación Problemática:** la falta de conservación que presenta la casa social de obreros de Arrechabala debido a años de abandono y grandes procesos patológicos que han provocado su acelerado deterioro.

Derivándose como **problema científico:** ¿Cómo proponer una rehabilitación para mitigar o eliminar las patologías provocadas la edificación de la Casa Social de Obreros de Arrechabala?

En relación con el problema planteado y los análisis previos desarrollados se define como **hipótesis:** Si se realiza una propuesta de rehabilitación de la Casa Social de Obreros de Arrechabala se lograría devolver su uso en la actualidad.

Siendo el **objeto de estudio de la investigación:** La rehabilitación de una edificación con rasgos patrimoniales situada en una zona de interés de la ciudad.

Es por eso que el **campo de acción:** la Casa Social de Obreros de Arrechabala ubicada en la ciudad de Cárdenas, Matanzas.

Por lo que el **objetivo general** de la investigación es: Elaborar una propuesta de rehabilitación para la Casa Social de Obreros de Arrechabala.

El cual se desarrollará mediante los siguientes **objetivos específicos:**

1. Fundamentar el estado del arte asociado a la temática de la rehabilitación de las edificaciones.
2. Diagnosticar el estado actual de la Casa Social de Obreros de Arrechabala.
3. Elaborar una propuesta de rehabilitación para la Casa Social de Obreros de Arrechabala.

#### **Tareas de investigación:**

1. Revisión bibliográfica relativa a la conservación de edificaciones con valores patrimoniales.

2. Realización de estudios morfo-tipológicos de la edificación y levantamiento arquitectónico.
3. Determinación de las técnicas y materiales a emplear en la restauración del inmueble.
4. Determinación de la propuesta de acciones ingenieras para la rehabilitación de la edificación.

### **Métodos de investigación científicos:**

Métodos teóricos:

- Histórico-lógico: Estuvo relacionado al conocimiento de las distintas etapas de los objetos en su sucesión cronológica; para conocer su evolución y desarrollo fue necesario revelar su historia, las etapas principales de su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales
- Analítico-sintético: Una vez definidos el objetivo general y las tareas de la investigación, se comenzó la recopilación de información referente al tema, estableciendo puntos de concatenación entre la presente indagación y materiales anteriores en cuanto a enfoque, visión y perspectiva. Al localizar la información en las diferentes fuentes bibliográficas, se realizó el fichaje para su posterior procesamiento, el cual consistió en una lectura exhaustiva con el fin de describir los elementos relacionados en la búsqueda y establecer conexiones entre los mismos que posibilitaron el logro de los objetivos y el cumplimiento de las tareas de investigación
- Inducción-deducción: se utilizó para generalizar los aspectos más relevantes obtenidos a partir de la documentación científico-técnica y de proyectos para definir modelos e implementar investigaciones ingenieras aplicadas

Métodos empíricos:

- La observación y la entrevista

Se empleó durante la visita a los inmuebles para así determinar cuáles eran los desperfectos que presentaban las estructuras. Se aplicó entrevistas al historiador de la ciudad con el objetivo de constatar que pudiese brindar información sobre los deterioros de la Casa de Obreros de Arrechabala ([Ver Anexo 1](#)).

- el examen organoléptico de las patologías y el estudio bibliográfico-documental, este examen permite evaluar inicialmente las características físicas de la materia como aspecto, forma, dimensiones, textura, irregularidades, color, estructura, homogeneidad, presencia de grietas, pelos, nódulos o coqueras, estudio de la fractura, morfología, etc., sin la ayuda de instrumentos científicos
- En el análisis bibliográfico-documental se realiza el análisis de normativas, documentos oficiales, y resoluciones acerca del objeto de la investigación

#### **Estructura de la investigación:**

- Resumen/Abstract
- Introducción: En ella se define el problema y se expone el protocolo de la investigación
- Capítulo I: Marco teórico-referencial: Se fundamenta el estado del arte referente a la rehabilitación de obras de alto valor patrimonial para fines similares al deseado para la Casa Social de Obreros de Arrechabala así como sus valores patrimoniales que hacen de la intervención ingeniera un proceso que debe ser exquisitamente planificado
- Capítulo II: Se realiza un diagnóstico del estado actual de la edificación objeto de estudio
- Capítulo III: Se propone una propuesta de rehabilitación para la Casa de Obreros de Arrechabala acorde con los problemas detectados
- Conclusiones
- Recomendaciones
- Bibliografía

- Anexos

### **Valores de la investigación:**

**En lo práctico:** Rehabilitar constructivamente una edificación de valor patrimonial a punto de desaparecer, acorde a la nueva función social. Además de favorecer la conservación y proyección al futuro. Constituyendo un llamado de alerta a las instituciones y organismos competentes de la provincia y la nación, sobre el deterioro de inmuebles excepcionales que pertenecen a la zona priorizada y del patrimonio cultural cardenense y la importancia de realizar esfuerzos encaminados a su rescate y reutilización

**En lo económico:** Una vez rehabilitado el inmueble servirá como dinamizador económico de su entorno, teniendo en cuenta las nuevas funciones culturales y de servicio a través de su refuncionalización, sirviendo de apoyo a los procesos socioeconómicos locales para así detener las malas prácticas contra el patrimonio edificado

**En lo social:** Aporta un gran impacto positivo debido a su importancia histórico cultural presente en las cercanías al objeto de estudio y a la toma de conciencia de la utilización de planes de rehabilitación para la recuperación de edificaciones patrimoniales.

### **Resultados esperados:**

Se espera obtener una propuesta de rehabilitación que servirá para transformar el proceso de deterioro sufrido por el inmueble y de esta forma rehabilitar y conservar los valores excepcionales que aún existen en la edificación.

## **CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL**

En el presente capítulo se fundamenta el estado del arte referente a la rehabilitación de obras de valor patrimonial como la Casa Social de Obreros de Arrechabala y los conceptos básicos que permiten la comprensión y el análisis de este tema para llegar a conclusiones finales.

### **1.1 Generalidades**

#### **1.1.1 Conceptos básicos**

Las nociones actuales de conservación y restauración son, probablemente, de formación reciente, ya que en la Antigüedad solo se reparaban monumentos y objetos debido a la necesidad de conservar la memoria del pueblo que los construyó o lo que estos representaban, e incluso continuar con el uso que se le dio originalmente, pero sin considerar conceptos como mínima intervención o el respeto por la intención del creador. No resulta sorprendente, entonces, que se haya empleado materiales y métodos que hoy resultan inadecuados al no respetar el estilo o las técnicas originarias de la construcción.

En cuanto a los inicios de la conservación y restauración de patrimonio inmueble, su finalidad principal fue entonces el coleccionismo, por lo que la decisión de cómo abordar la reparación de una vasija, un cuadro o una escultura respondía a la necesidad de guardarlo y preservarlo para el futuro, de poder exhibir la belleza estética del objeto. De hecho, poseer y exhibir una colección de objetos antiguos y sofisticados otorgaba estatus a su dueño. En cambio, el patrimonio inmueble, por sus grandes dimensiones, no podía ser fácilmente trasladado, por lo cual su destino fue totalmente diferente (Sponza, 2018).

La (NC:52-55, 1982) expone que la conservación no es más que un conjunto de trabajos que se ejecutan para obtener la durabilidad, seguridad y eficiencia máxima y mantener las



características estéticas de la construcción. Además se emplea como acción que encierra todo el conjunto de acciones posibles a realizar dentro del patrimonio construido.

Según la (NC:959, 2013) la conservación es una actividad dirigida a mantener y prolongar la vida útil de una construcción, sin alterar los valores que representan, garantiza su integridad y funcionalidad.

Por otra parte la restauración hace referencia a todas aquellas acciones aplicadas de manera directa a un bien individual y estable, que tengan como objetivo facilitar su apreciación, comprensión y uso (efectos estéticos y a sus valores). Estas acciones sólo se realizan cuando el bien ha perdido una parte de su significado o función a través de una alteración o un deterioro pasados. En la mayoría de los casos, estas acciones modifican el aspecto del bien, buscan devolver al objeto su significado, y preservarlo para el futuro. Ejemplos: Reintegración cromática, unión de fragmentos, corrección de deformaciones, por mencionar algunos. ((ICOM) & Conservation(GE-ICC), 2008). Es por tanto, de manera general, el trabajo que se realiza en las construcciones de valor histórico, arquitectónico o ambiental para preservar o restablecer sus características originales con estrictos requisitos de autenticidad.

Se reconoce que dentro de la conservación de edificaciones, una de las acciones más comunes es la de rehabilitar, unida a las acciones de restaurar, reconstruir y renovar. La primera, a diferencia de la restauración, permite darle funcionalidad y habitabilidad al inmueble sin tener necesariamente que respetar de forma estricta la originalidad y autenticidad de sus bienes, además está estrechamente vinculada a la manutención del inmueble en explotación, si se entiende a ésta última como la utilización de la construcción durante su vida útil dentro de los parámetros técnicos y funcionales establecidos en su diseño o adecuados a las normativas de la época. Es decir, que esta acción al no requerir de tanta exactitud resulta más económica y moldeable al objetivo final que se espere de la edificación y a la utilidad social y estructural que se le quiera dar.

### **1.1.2 La rehabilitación**

La rehabilitación constituye un elemento esencial y es el de mayor magnitud de los problemas, ya que, una reparación, puede alargar la vida de un edificio, evitar la pérdida del patrimonio edificado, y mantener la capacidad de alojamiento. También puede devolver el uso a un edificio, o incluso, incorporar patrimonio a la vida útil, y aportar nuevas capacidades de alojamiento (Ruíz, 1995).

Se entiende como: las acciones arquitectónicas, urbanísticas y sociales que permiten mejorar la calidad de vida de los habitantes y la capacidad de reutilización de esta arquitectura y de estos espacios dentro de niveles de habitabilidad, salubridad y confort convenientes. Esto se logra dotándolos de los equipamientos y las infraestructuras suficientes, pero siempre dentro de los parámetros que permiten la identificación de los habitantes con su medio y su patrimonio, es decir se respeta su memoria y su identidad (Lisboa, 1995).

Dentro de la conservación, se procede a rehabilitar un bien patrimonial cuando no puede ser restaurado por haber perdido parte de su originalidad (Ruano, 2006), es decir que cuando la construcción o edificación se encuentra en un estado crítico, para poder rescatarla y darle alguna función y utilidad se procede a ser rehabilitada, al no poder restaurarla por las afectaciones en su estructura.

Una manera sencilla de resumir este concepto se contempla en que rehabilitar es reparar o construir un edificio para ponerlo de nuevo en uso o adaptarlo a otro distinto al que tuvo en origen” (Olea, 2001).

## **1.2 La conservación y rehabilitación a nivel mundial**

El tema de conservación y rehabilitación de edificaciones ha sido muy tratado en los últimos tiempos como se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla 1.1: Resumen de autores que han tratado el tema de conservación y rehabilitación**

Mundo	Cuba	Matanzas	Cárdenas
López, 2018	Delgado, 2016	Enríquez, 2018	Almeida, 2019
UNESCO, 2016	García, 2016	Leyva, 2016	Pazos, 2019
García, 2015	Hernández, 2014	Gutiérrez, 2014	Clark, 2019
Méndez, 2015	Pérez, 2008		Batista, 2018
Díaz , 2014	Álvarez, 2003		Torres, 2013

**Fuente:** Elaboración Propia

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es la entidad que tiene dentro de sus atribuciones la pro administración de diversas convenciones que protegen los bienes culturales en conflictos armados, impiden la importación y exportación ilícitas, y protegen el patrimonio subacuático, lo cual se realiza también a partir de recomendaciones para la protección del patrimonio cultural y talleres de capacitación.

Esta organización tiene el propósito de salvar el patrimonio material amenazado por los conflictos, desastres naturales, el paso del tiempo, la expansión económica y la negligencia humana a través de la solidaridad, educación, difusión de habilidades y conocimientos, entrenamiento y creación de conciencia.

Entre las convenciones de la UNESCO que son de utilidad para la protección del patrimonio cultural construido se encuentran:

1. La convención para la protección de los bienes culturales en caso de conflicto armado (1954) y sus dos protocolos (1956 y 1999).

2. La convención sobre las medidas que deben adoptarse para prohibir e impedir la importación, la exportación y la transferencia de propiedad ilícitas de bienes culturales (1970).
3. La convención sobre la protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (1972).

Estos instrumentos normativos constituyen una protección al patrimonio cultural, sea cual sea la región del mundo a la que pertenezcan, tanto en caso de conflicto como en tiempos de paz. Todos los Estados Miembros de la UNESCO están obligados a transmitir estas recomendaciones normativas a las autoridades nacionales competentes para que sean llevadas a la práctica.

Existen otros instrumentos normativos emanados de los Órganos Consultivos (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Centro Internacional de Estudios para la Conservación y la Restauración de los Bienes Culturales), como son:

1. La Carta de Venecia (1964).
2. Las Normas de Quito (1967).
3. La Recomendación relativa a la salvaguardia de los conjuntos históricos y sus funciones en la vida contemporánea (1976).
4. La Carta de Turismo Cultural (1976).
5. La Carta de Burra para la conservación de lugares de significación cultural (1988).
6. La Carta Internacional para la gestión del patrimonio arqueológico (1990).
7. La Carta de Cracovia para la conservación y restauración del patrimonio construido (2000).
8. La Carta de Xi'an sobre la conservación del entorno de las estructuras, sitios y áreas patrimoniales (2005).

No es hasta el siglo XV que aparecen las primeras reglas que debían cumplirse para la rehabilitación, recuperación y el mantenimiento de edificaciones.

Gracias a estos motores impulsores quedan constituidas mucho tiempo después la “Carta de Atenas” (OIM, 1931), el “Convenio para la protección de los bienes culturales en caso de conflictos armados” (Haya, 1954), la “Carta de Venecia” (ICOMOS, 1964), el “Convenio para la protección del patrimonio mundial cultural y natural” (UNESCO, 1972), la “Carta de Toledo” (año 1986) (UNESCO, 1986), la “Carta de Cracovia” (UNESCO, 2000).

En la actualidad a nivel internacional se trabaja arduamente en el rescate, no solo de las obras de importancia histórica, sino también en todas aquellas que puedan aportar algún valor, ya sea económico, social o cultural.

En el mundo actual resulta imprescindible la conservación, recuperación y rehabilitación de las edificaciones, pues actualmente la principal dificultad que presentan la mayoría de los países es que no poseen el espacio suficiente para nuevas construcciones y debido al crecimiento demográfico, se hace prácticamente imposible satisfacer todas las demandas.

En muchos países alrededor del mundo (Italia, España, Estados Unidos, entre otros) se han realizado diversas investigaciones relacionadas con el tema y numerosos autores, han publicado informaciones referentes a la investigación de las patologías que afectan a las construcciones y cómo darles tratamiento (Muñoz, 2014).

El autor considera que el reto de la conservación del patrimonio cultural es que mientras más obras y edificaciones sean conservadas, a pesar de su gran complejidad y costos elevados, mayores serán los esfuerzos por respetar y honrar el legado histórico y cultural para así tener estructuras menos deterioradas y más auténticas.

Estas acciones de conservar, restaurar o rehabilitar son términos que encierran un evidente dinamismo, es decir, es una temática que exige de la constante renovación y mejora de técnicas, equipamiento y metodologías para una correcta y actualizada realización de las mismas. Gracias a las antiguas civilizaciones y a la conservación de sus miles de edificaciones se han podido descubrir sus formas de vida, sus formas de trabajo

y sus incontables misterios, es por eso que los hombres de hoy; de la actualidad, en la era de las nuevas tecnologías y los avances científicos, a través de la conservación de obras y patrimonios pueden ofrecer a las generaciones futuras toda una historia pero también un legado.

### **1.3 La conservación y rehabilitación de inmuebles en Cuba**

En Cuba, los primeros esfuerzos por rescatar el patrimonio partieron de la vanguardia intelectual de los años 1920 y 1930, encabezada por el entonces Historiador de La Habana Emilio Roig de Leuschenring, pero lo cierto es que las autoridades públicas no mostraban mucho entusiasmo por el patrimonio cultural en los años de la República, y no fue hasta el triunfo de la Revolución socialista encabezada por Fidel Castro en 1959 que se desarrollan grandes esfuerzos e iniciativas para la protección y conservación del rico patrimonio cubano (Hernández, 2014).

La conservación del patrimonio, como preocupación realmente institucional, surgió después de 1960, por cuanto en etapas anteriores, esta fue muy aislada, a partir de acciones de personalidades amantes de la cultura y las pocas intervenciones realizadas estuvieron dirigidas a los “monumentos”, a los grandes edificios, aun cuando se hubiesen dictado leyes dirigidas a la protección patrimonial.

Es necesario aclarar que ya con anterioridad, aunque no de forma sistemática, se habían realizado algunas acciones, incluso institucionales, dirigidas a la conservación del patrimonio arquitectónico y urbano. En la Constitución de la República, de 1940, en su Artículo 47 se planteaba: “la cultura en todas sus manifestaciones, constituye un interés primordial del Estado” (Piñeiro & Planas, 1988), en el Artículo 58 se recogía lo siguiente: “el Estado regulará por medio de la conservación del tesoro cultural de la Nación, su riqueza artística e histórica, así como también protegerá especialmente los monumentos nacionales y lugares notables por su belleza natural o por su reconocido valor artístico o histórico” (Rigol, 1995). En general, puede decirse que “entre los años veinte y los sesenta de alguna u otra forma se realizaron en la capital obras de rescate puntuales, pero relevantes. Tales fueron los casos de la Plaza de Armas (1926), de la

Plaza de la Catedral (1936), del edificio de la Catedral (1950) y del Castillo de la Fuerza (1960), entre otras” (Rigol, 1995).

La nueva Constitución de 1975, retoma lo planteado en la Constitución de 1940 en su Artículo 58, y en 1977 la Asamblea Nacional del Poder Popular promulga dos leyes ejecutivas dirigidas a la protección y conservación del patrimonio cubano: la N°.1, de Protección al Patrimonio Cultural, y la N°.2 relativa a la declaración de Monumentos Nacionales y Locales.

Actualmente se cuenta con un marco político-normativo para la salvaguarda del patrimonio entre los que se encuentran : la Constitución de la República de Cuba, la Ley No. 1 de 1977, Protección del Patrimonio Cultural, la Ley 2 de 4 de agosto de 1977, Ley de Monumentos Nacionales y Locales y la Ley 1323 emitida por el Ministerio de Cultura . Existe actualmente en el país gran interés por parte de los órganos de dirección de conservar el patrimonio especialmente el costero, debido a que se ha reconocido que entre las naciones más afectadas por el incremento del nivel del mar y la frecuencia e intensidad de los eventos extremos, todo ello asociado a los cambios globales previstos, se encuentra Cuba, tomando en cuenta la condición insular, configuración físico geográfica y la existencia de zonas bajas en gran parte de su perímetro costero.

Durante todos estos años se ha multiplicado la relación de bienes que conforman la lista de Monumentos Nacionales (521) y locales que por toda la geografía nacional representan lo más auténtico de la historia, cultura y naturaleza. La protección de más de 400 sitios, entre ellos edificaciones relevantes, centros históricos, paisajes culturales, sitios históricos, naturales y arqueológicos es un reto que la nación ha enfrentado en medio de circunstancias excepcionales, que la han hecho acreedora del reconocimiento a una Obra Maestra del Patrimonio Oral e Inmaterial de la Humanidad: Tumba Francesa La Caridad de Oriente de Santiago de Cuba (2003) y a nueve sitios como Bienes del Patrimonio Mundial: (UNESCO, 2019).

En el archipiélago cubano se ha conjugado el arte de la rehabilitación con el rescate del patrimonio nacional pues es aquí donde la cultura histórica se expresa en la conciencia histórica de la humanidad ya que si una sociedad es capaz de percatarse de cuál es su

historia, la manera en que las generaciones de un país o región ha desarrollado su vida práctico-social, incluyendo el acervo cultural resultado de la actividad material y/o espiritual, está en condiciones de mantener y preservar determinados valores patrimoniales: construcciones, lugares históricos, objetos, información sobre su evolución histórica, normas, costumbres y valores que expresan la continuidad histórica.

La preservación del patrimonio arquitectónico cubano es fundamental en la conservación dentro de las labores acaecidas hasta la fecha muchos son los edificios y conjuntos urbanos rescatados. Se han restaurado obras de gran valor incluso para la humanidad y se rehabilitan y conservan otras que se integran dentro de conjuntos urbanos de alto valor como es el caso de La Habana Vieja, Camagüey, Trinidad, Santiago de Cuba, Cienfuegos y recientemente se integra a esta lista Matanzas, que después de tanto tiempo sin prestarle la atención debida a los bienes patrimoniales, ya sea independientes o como conjunto, producto de la carencia de políticas apropiadas de gestión, finalmente se incorpora a los trabajos de rehabilitación de su centro histórico.



*Figura 1.1: Centro histórico de Camagüey. Fuente: Enciclopedia Wikipedia*



*Figura 1.2: Centro histórico de Cienfuegos. Fuente: Enciclopedia Wikipedia*



*Figura 1.4: Centro histórico de Santiago de Cuba. Fuente: Enciclopedia Wikipedia*



*Figura 1.5: Centro histórico de Trinidad. Fuente: Enciclopedia Wikipedia*



Lo anterior corrobora que los esfuerzos se han ido incrementando con el paso de los años y que gracias al triunfo revolucionario se pudo ampliar el horizonte de la conservación de las edificaciones, las cuales forman parte del patrimonio histórico cultural de una forma u otra.

En el país son múltiples los factores que perjudican la sostenibilidad en el tiempo de las obras arquitectónicas, tales como las condiciones naturales, el abandono, la falta de recursos, la ubicación geográfica, los aspectos económicos y de financiamiento, además de la falta de conciencia de las comunidades, localidades y la sociedad en general.

Resulta bien cierto que hay daños por causas naturales como el impacto de los aerosoles marinos en obras cercanas a las costas, así como otros fenómenos climatológicos, pero no es un secreto que el principal motivo del mal estado de estas edificaciones es la falta de mantenimiento. Por lo cual es significativa la labor que desempeñan los órganos y personalidades pertenecientes a la tarea conservadora pero no se puede calificar de eficaz aún con todos los esfuerzos que se han llevado a cabo. En general es un proceso sumamente cotoso y que se ve muy afectado en la realidad cubana, el cual debería ser más priorizado debido al carácter patrimonial e histórico que caracteriza la cultura.

#### **1.4 La conservación y rehabilitación de inmuebles en Matanzas**

Matanzas es símbolo de la grandeza de arquitectos e ingenieros, contando con majestuosas construcciones que la distinguen de otras ciudades del país. Es para algunos el municipio de las aguas, y para otros el de los puentes. Resulta de gran atracción el Valle de Yumurí y el Cañón de Bacunayagua por la belleza de sus paisajes, las Cuevas de Bellamar con formaciones cristalinas de excepcional belleza, así como el atractivo entorno de la ciudad y su intensa actividad cultural, por la que ha sido considerada la Atenas de Cuba. No es una labor simple conservar todas sus obras pero se debe hacer más conciencia sobre su cuidado y protección, preservando la riqueza que poseen no solo en cuanto a los valores materiales de su diseño sino también en cuanto a sus valores culturales y patrimoniales.

Matanzas, una de las 10 ciudades patrimoniales de Cuba, fue la primera población creada según un plano previamente elaborado y cuyo trazado se mantiene sin modificaciones. Por sus valores patrimoniales, arquitectónicos, históricos, culturales y ambientales la ciudad fue declarada Monumento Nacional en el año 2013 (Pérez, 2011).

“La recuperación y proyección futura de la ciudad de Matanzas, en materia de patrimonio, está por hacerse, es una deuda sin saldar. El tiempo, la falta de recursos, el desconocimiento de la verdadera dimensión y significado de los valores del urbanismo, la arquitectura y el paisaje de esta ciudad excepcional y única, unido a la singularidad de no aplicar el modelo de gestión correcto aclimatado a las particularidades y experimentar con políticas alejadas de los probados mecanismos y engranajes que deben sustentar la recuperación integral y sostenible del patrimonio cultural, contribuyen al acelerado deterioro de esta urbe” (Pérez, 2012).

La recuperación del patrimonio de la ciudad de Matanzas ha sido una tarea ardua pero fructífera, la cual le ha dado más vida, belleza y vigor a todo el pueblo matancero. Obras como la restauración del emblemático Teatro Sauto, del Palacio de Justicia, de toda la zona que abarca Calle Medio, los trabajos de reparación que se han realizado en muchos de los parques de la ciudad, el prestigioso Hotel Velasco, el Complejo Bahía, las Cuevas de Bellamar, así como toda la rehabilitación y funcionalidad que se le ha dado a la calle Narváez, escenario hoy de cultura y juventud, entre otra infinidad de proyectos en los que se están trabajando actualmente, buscan rescatar muchos de los valores con los cuales fue fundada esta emblemática ciudad, y han hecho de sus calles y sus lugares un nuevo paraíso de cultura e historia para sus visitantes.

Destaca el autor que la acción de conservar los bienes inmuebles contribuye a mejorar los valores sociales de cultura e historia. Actualmente es un tema que cobra cada día más interés y es que dinamiza también actividades económicas beneficiarias, pues despierta el interés de visitantes foráneos en busca de conocimientos culturales e históricos y del atractivo arquitectónico, además de permitir el desarrollo de nuevas y mejores ofertas comerciales y gastronómicas con el aprovechamiento de todas las edificaciones que puedan ser rehabilitadas. Matanzas era una ciudad avejentada, con mucha historia, pero

ocultando su virtuosismo y belleza detrás de viejos edificios deteriorados, que gracias al 325 Aniversario de su fundación y a la obra de la Revolución y de grandes ingenieros y arquitectos recobraron su esplendor y brindaron a esta Atenas una nueva imagen, una renovación, una nueva forma de apreciar toda la riqueza poseída por tanto tiempo y que ahora aparecía para dar vida a su arquitectura y a sus habitantes.

## **1.5 La conservación y rehabilitación de inmuebles en Cárdenas**

Cárdenas, ciudad bandera es símbolo de grandeza arquitectónica e ingenieril, contando con majestuosas construcciones y edificaciones a lo largo y ancho de toda la ciudad que la hacen única entre otras ciudades del país. No es una labor sencilla la de conservar y rehabilitar todas sus obras pero se debe hacer un poco más de conciencia sobre su cuidado y protección, preservando las riquezas que poseen no solo en cuanto a sus valores materiales de su diseño sino también en cuanto a sus valores culturales y patrimoniales.

En el caso de la ciudad, resulta de obligada consulta dada la situación actual que presenta el patrimonio cultural plantear una estrategia general que aglutine los esfuerzos con vista a conservar, rehabilitar, refuncionalizar, revalorizar y restaurar los bienes patrimoniales heredados a través de sus 190 años de historia. Es preciso para la puesta en práctica de las acciones antes mencionadas proyectar ante todo una idea global sobre cómo y para que, es necesario este empeño (Alonso, 2018).

La recuperación y proyección futura de la ciudad de Cárdenas, en materia de patrimonio, está sin duda por realizarse, es una deuda para con la ciudad. El tiempo, la falta de recursos, su significado patrimonial y urbanístico, su paisajes únicos y excepcionales conlleva a que en los venideros años se debe sustentar una recuperación y o restauración integral y sostenible del patrimonio cultural edificado.

El trasfondo histórico de la evolución de la sociedad ha permitido que las categorías de este análisis del patrimonio sean parte importante de la época actual, algunas más representadas, difundidas y mejor conservadas que otras, pero su aporte resulta en partes importantes que hoy constituye una expresión de identidad próxima a convertirse

mediante una estrategia de gestión sustentable en un agente dinamizador de los procesos socioeconómicos locales de ahí deriva su principal importancia y actualidad (Alonso, 2018).

En Cárdenas existe El Plan Maestro de la Filial de la Ciudad de San Juan de Dios de Cárdenas, el cual es un documento que se basa en criterios múltiples, donde se toman en cuenta procesos antropológicos, económicos, sociales, arquitectónicos y urbanísticos. Constituye la entidad responsable de dictar las políticas, estrategias y acciones que permitan garantizar el desarrollo del proceso de rehabilitación en la Zona Priorizada para la Conservación.

El patrimonio cardenense no solo reside en la existencia de La Dominica sino también en otros espacios e instituciones culturales de suma importancia que forman parte del conglomerado histórico que realza los valores de la ciudad como son: los museos Oscar María de Rojas, A la Batalla de Ideas, fundado por Fidel en el inmueble que perteneció al Cuerpo de Bomberos, la Casa Natal de José Antonio Echeverría, la Iglesia Parroquial y el cine que es una muestra del estilo modernista (Clark, 2019).

Según explica el autor actualmente se encuentra en ejecución un plan para la puesta en práctica de los procesos de conservación, restauración, rehabilitación, revalorización y gestión (en sus múltiples modalidades) una referencia desde las aristas organizativas y de planeamiento de estas estrategias que determinan un camino seguro y sostenido hacia el futuro de la ciudad. La estrategia es conocida como Plan Bicentenario de la ciudad de Cárdenas debido a que las acciones de restauración culminarán en el año 2028, año en el cual la ciudad cumple 200 años de fundada, su principal objetivo es: revalorizar las áreas que conforman el Centro Histórico Urbano por su condición patrimonial siguiendo una secuencia de gestión integral con base investigativa mediante la intervención constructiva y desde lo socioeconómico, concreta y continua.

En la actualidad el origen del deterioro del patrimonio edificado se encuentra determinado por varias cuestiones, algunas de índole técnica, otras de origen humano, a todo esto, se le añade su antigüedad (190 años). Aquellos deterioros con mayor

incidencia en el discurso arquitectónico y urbanístico tienen su génesis en el hombre y sus decisiones, entre los más comunes se encuentran: cambios de uso forzados, incompatibilidades, demoliciones y derrumbes, los menos comunes están asociados a fenómenos naturales: ciclones, inundaciones, lluvias torrenciales y otros eventos.

Revertir este deterioro depende de equipos de trabajo capaces de acertar con las soluciones y respuestas en el momento preciso, ser oportunos marca la diferencia, y para ello los profesionales deben aunar esfuerzos en conjunto con los directivos de la administración local para incentivar su entendimiento y apoyo de lo que se quiere y es necesario lograr a modo de proyectos concretos con el financiamiento y la disposición necesaria que contribuya a la gestión de la ciudad.

### **1.5.1 Zonas priorizadas a rescatar**

Debido al plan Bicentenario de la ciudad de San Juan de Dios de Cárdenas la oficina de conservador de la ciudad se propone a restaurar, rehabilitar y conservar varias edificaciones con grandes valores patrimoniales, culturales e histórico, de ahí que se crea una Zona Priorizada para la Conservación de la Ciudad (ZPC). La gran parte de las construcciones que están en la ZPC se caracterizan por su gran estado de deterioro ocasionados fundamentalmente por envejecimiento, abandono y sobre todo por la falta de mantenimiento. En la siguiente figura se puede observar el área que ocupa dicha zona priorizada:

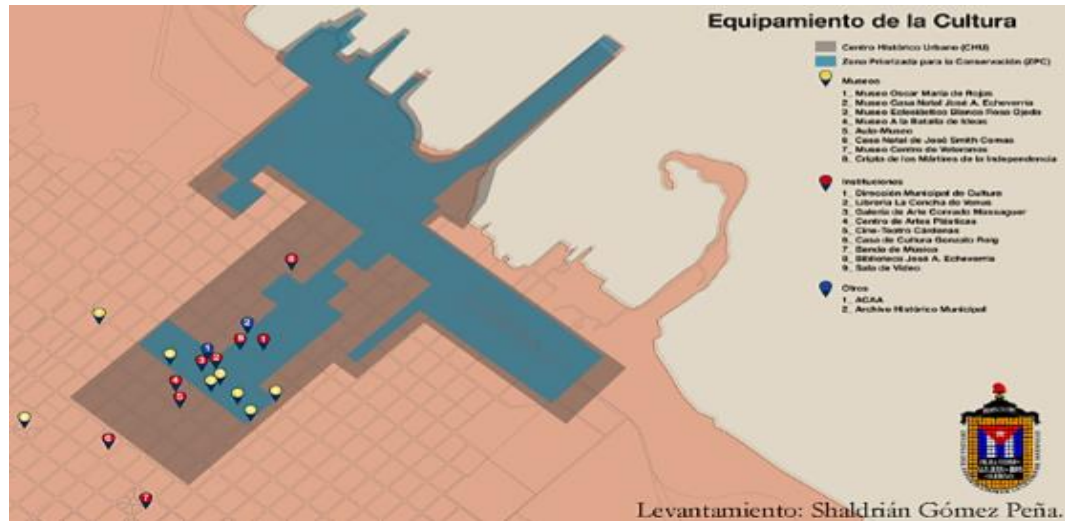


Figura 1: Ubicación de la Zona Priorizada para la Conservación (ZPC).

Numerosas son las obras pertenecientes al patrimonio arquitectónico de la ciudad cardenense, dentro de las cuales se destacan:

- La Dominica
- Plaza del Malacoff
- Plaza Cultural José Antonio Echeverría
- Plaza Colon
- Conjunto Arrechabala
- Círculo Social de Obreros de Arrechabala

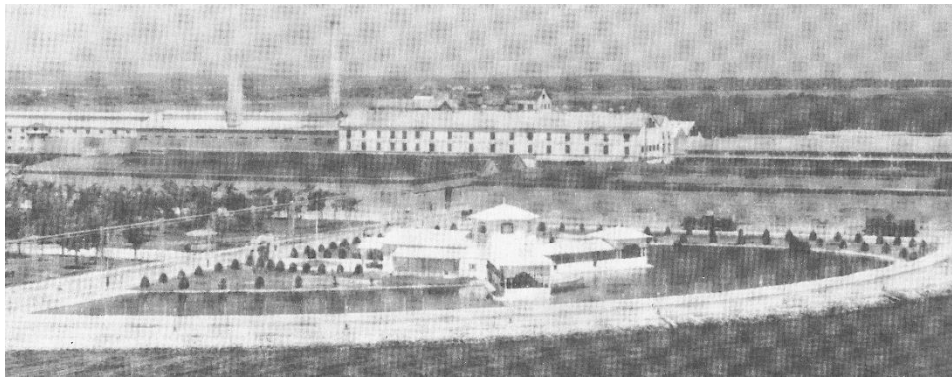
## 1.6 Alcance de la investigación

El alcance de esta investigación se enmarca en la Casa de Obreros de Arrechabala de la Ciudad de Cárdenas, Matanzas la cual constituía un asentamiento costero para uso y disfrute del obrero de Arrechabala y que hoy en día presenta innumerables valores estéticos y culturales. La edificación se encuentra ubicada al final de la Quinta Avenida, frente al mar, cerca del polo turístico más importante del país Varadero.

El 18 de noviembre de 1944, se comenzaron los trabajos preparatorios para la construcción, en áreas de la antigua poceta del acaudalado comerciante Lucas Muro, del

edificio social que levantó la empresa para el disfrute de sus obreros, objeto de estudio de esta investigación, el cual fue inaugurado, bendecido y entregado a Eladio de Marcos, presidente de la Asociación de Obreros de JASA, el 1 de enero de 1945, como parte de los actos celebrados en esta fecha en la compañía por el inicio del nuevo año.

El local, proyectado por el ingeniero Manuel F. Arias y construido en solo 36 días, estaba habilitado con un balneario o playa artificial, salones de esparcimiento, una amplia plaza para el disfrute de los niños, oficinas y un local para biblioteca. Se encontraba ubicado a finales de la Avenida de Calvo, a orillas de la bahía y en una zona aledaña al Paseo del Litoral y al Monumento a la Bandera que construía, en aquellos tiempos la propia firma.



Fuente: Oficina del Conservador de la ciudad de Cárdenas

El 28 de enero de 1945 los obreros de la industria celebraron en su Edificio Social la primera velada, la cual tenía el propósito de conmemorar el natalicio del Héroe Nacional cubano José Martí. A la celebración asistieron algunos de los principales dirigentes y empleados de la compañía, encabezados por su presidente, el Dr. Miguel Ángel Arrechabala.

Esta Casa de Obreros de Arrechabala es una de las edificaciones ubicada dentro de la ZPC, un edificio de gran valor histórico. El mismo constituye el objeto de estudio de la investigación. A pesar de no ser considerada patrimonio histórico, está situada dentro de la Zona Priorizada del Centro Histórico Urbano de la localidad lo que implica que posee una condición patrimonial que obliga a que su tratamiento de rehabilitación sea realizado de esa misma manera, es decir, que su refuncionalización sea concebida para devolverle

la belleza y utilidad con que fue construida, a partir del respeto a su legado histórico y valor original. Esta construcción, que guarda tanto valor patrimonial para la localidad, nuestros habitantes y nuestro país, ha pasado por varias etapas de envejecimiento y desestructuración. A continuación se pueden apreciar estos periodos a través de imágenes que evidencian esta decadente evolución reflejando un estado actual en muy malas condiciones, que no resguarda para nada la significación histórica, patrimonial y cultural que debería primar en su estructura arquitectónica.



Fuente: Elaboración propia

### **1.7 Programas de intervención para enfrentar y solucionar los problemas diagnosticados previamente.**

La edificación de esta urbe se encuentra amenazada por dos factores fundamentales: la decadencia producto del paso de los años y la influencia de un ambiente agresivo debido a su proximidad a la costa, que de cierta manera acelera el proceso de destrucción de sus construcciones, sin dejar de descartar la posibilidad de otros aspectos que también



pudiesen influir como agentes secundarios. Dentro de las condiciones ambientales costeras se puede destacar que pueden sobresalir en dependencia de la ubicación y características de la edificación que estemos analizando, dándose el caso que no sea un factor dominante o fundamental, pero no se puede dejar de mencionar.

La situación cubana actual que revela la ausencia de una política de mantenimiento incide en los inmuebles, aspecto que se debe fundamentalmente al desconocimiento de sus ventajas, la escasez de recursos y a la falta de una cultura del mantenimiento. En este contexto sobresale la importancia de rescatar las edificaciones y mantenerlas para que prevalezcan con el tiempo y las futuras generaciones puedan disfrutar de ellas.

Según la NC 959 (2013) el mantenimiento es un conjunto de operaciones y cuidados que se realizan periódicamente en las construcciones con carácter preventivo y planificado para conservar su funcionalidad y vida útil, frente a las acciones de uso y los agentes atmosféricos. En la actualidad han surgido términos de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo: el primero referido al mantenimiento que por definición es preventivo y el segundo referido a la reparación que por definición es correctiva. Estos términos se usan probablemente para que sea explícita la diferencia entre mantenimiento y reparación (NC:959, 2013).

Este concepto también se define como los trabajos que se realizan de forma cíclica para la atención de los equipos y de los elementos componentes de las construcciones con el fin de subsanar sus deficiencias, y mantener de manera eficaz los servicios que brindan con énfasis especial de aquellas partes que para su uso continuado o por su ubicación se encuentran más expuestos al deterioro (Ruano, 2006).

Existen otras direcciones de trabajo que se utilizan para devolverle la funcionalidad a las construcciones dañadas entre las que se encuentran:

- **Reparación:** Trabajos que se realizan para arreglar los desperfectos sufridos por los elementos componentes de una construcción y que puede incluir en ciertos casos, la sustitución de elementos no estructurales o de equipos, que por su uso continuado, por su

ubicación o por falta de mantenimiento se han deteriorado tal extremo que se hace imprescindible su sustitución (Ruano, 2006)

Son los trabajos que se realizan en las edificaciones durante su explotación para arreglar o sustituir partes o elementos componentes deteriorados, y que según su alcance puede ser parcial (menor o mayor) y según su carácter, normal o urgente. El objetivo de esta acción constructiva es evitar el deterioro total de la edificación, por lo que su planificación estará en correspondencia con el estado técnico de los elementos componentes. En su ejecución se cumplirá con las normas, regulaciones y especificaciones técnicas establecidas, así como lo indicado, específicamente por los especialistas o técnicos en la memoria descriptiva y en los planos que se elaboren para los casos que se requieran. En esta acción constructiva se realizarán además, los trabajos de mantenimientos necesarios (Gómez, et al., 2013).

- Reconstrucción: Construcción de las partes destruidas de un edificio basándose en la existencia de restos o fuentes documentales, o atendiendo a circunstancias históricas excepcionales (NC:959, 2013)

Son los trabajos que se ejecutan en una edificación con alto grado de deterioro o inhabitable para sustituir o construir de nuevo sus elementos componentes ya sea de forma total o parcial, con el fin de ponerla nuevamente en uso (Gómez, et al., 2013).

- Renovación: Intervención en un edificio que supone modificar las características funcionales y/o constructivas (NC:959, 2013)

Cuando en un edificio se altera su aspecto original, y se introducen cambios estructurales y espaciales, con el objetivo de dotarlo de las condiciones adecuadas de habitabilidad y aumentar su valor de uso se estará en presencia de la acción de remodelación o renovación (Gómez, et al., 2013).

- Rehabilitación: Acción dirigida a devolver a una edificación, instalación u otro objetivo declarado inservible o inhabitable, las condiciones necesarias para el uso original o uno nuevo (NC:959, 2013)

- **Restauración:** Intervención que tiene por objeto la recuperación de una obra existente que tiene un valor histórico, ambiental, arquitectónico, ingeniero, monumental o de otro tipo para restablecer sus características originales manteniendo sus valores y autenticidad (NC:959, 2013). En su sentido más amplio se entiende como la vuelta de una cosa al estado en que se encontraba originalmente antes de cambiar. Es una acción física que requiere de conocimientos precisos de la historia, materiales y técnicas empleadas, y mucho respeto y sensibilidad, que se realiza por parte de expertos, previo estudio detallado del edificio o bien cultural a intervenir, con el objetivo de salvaguardarlo y mantenerlo tan íntegramente como sea posible para el futuro (Gómez et al., 2013)

En el estudio de la durabilidad de los materiales, de la vida útil de los edificios y su mantenimiento, hay que tener en cuenta todo un conjunto de factores que influyen de forma decisiva (Gómez, et al., 2013):

- Condiciones de utilización
- Exposición a los agentes atmosférico
- Características propias de los componentes
- Calidad de los materiales
- Calidad de ejecución
- Puesta en obra
- Exigencias de servicio

## **1.8 Conclusiones parciales**

1. Se puede concluir que en la actualidad la conservación y rehabilitación de obras y edificaciones, ya sean patrimoniales o no, resulta uno de los principales retos que puede afrontar cualquier localidad, que persiguen como objetivo devolverle a dichas construcciones la belleza y funcionalidad con que fueron concebidas, y que además mediante ellas es posible legar a las futuras generaciones elementos para la conformación del ideario de identidad, contribuyendo así a formar conciencia de la importancia de salvaguardar el legado histórico.

2. La conservación debe convertirse en una prioridad inminente para la ciudad de Cárdenas en conmemoración a su bicentenario y actualmente se encuentra en vistas a un amplio programa de intervención para su centro histórico de conjunto con la Oficina del Conservador.
3. Resulta importante destacar que aun y cuando una edificación no tenga declarado su valor patrimonial es deber del personal interventor develar los posibles valores existentes y de haberlos, tratar al inmueble de manera adecuada para la preservación de los mismos. Esa sensibilidad es la que hace la diferencia entre lo bien hecho y la barbarie que experimenta nuestro patrimonio edilicio en la actualidad.
4. Se deben proponer trabajos de conservación, ya sea de rehabilitación, restauración, mantenimiento, renovación o reconstrucción para poder solucionar los problemas existentes en las edificaciones con el fin de devolverle su funcionalidad y así aumentar su valor y utilidad para la sociedad.

## CAPÍTULO 2 DIAGNÓSTICO DE LA CASA DE OBREROS DE ARRECHABALA

En este capítulo se define la metodología de investigación a emplear para el diagnóstico de las lesiones latentes en la edificación y el alcance espacial que la misma va a tener acorde con dicha metodología.

### 2.1 Metodologías y criterios de intervención

Para llevar a cabo una intervención constructiva en una edificación es necesaria la realización de un proyecto de rehabilitación que sea elaborado sobre la base de un diagnóstico previo, que a su vez debe hacerse de la forma más ordenada y minuciosa posible en aras de aprovechar al máximo las potencialidades que ofrece la estructura de la misma, lo que sin lugar a dudas repercutirá directamente en la economía del proyecto. (Álvarez Rodríguez, 2003)

#### 2.1.1 Metodología de Inspección

La metodología a emplear se basa primeramente es una inspección preliminar cuyo objetivo es: **Inspeccionar la edificación:** A raíz de eso trazar las estrategias para realizar el diagnóstico, el reconocimiento del terreno en que está ubicado el inmueble y la determinación de sus características fundamentales, el objetivo de esta etapa es buscar la presencia de afectaciones que manifiesten en la edificación como procesos patológicos y a partir de las cuales puede concedérseles mediante el levantamiento de deterioros.

Lo primero es detectar las lesiones, identificarlas e independizar las lesiones y procesos patológicos diferentes con el objetivo de seguirlos adecuadamente, sobre todo teniendo en cuenta su posible relación.

**Tabla 2.1:** Metodología de inspección

Elemento	Forma de inspección
Estructura horizontal (cubiertas y entresijos)	Análisis visual. Comprobación de pendientes (vertimientos de agua)
Estructura vertical (muros)	Análisis visual. Tacto. Comprobación de abofamientos mediante toques alternos en la superficie.
Carpintería	Análisis visual. Conteo de elementos.
Pisos	Análisis visual. Inspección general, recorrido peatonal.
Instalaciones	Análisis visual y táctil de los conductos y accesorios. Comprobación de sistemas.

**Fuente:** Elaborado por (Mejías Casas, 2013)

Esta etapa culmina con la confección de un levantamiento de daños por locales, para ello será necesario realizar numerosas visitas y la utilización de una cámara fotográfica que permita plasmar las lesiones encontradas. De este modo se puede obtener un número de datos que faciliten en proceso. Dentro de los datos que se recogen está el tipo de lesión, descripción, posibles causas, materiales afectados, elementos constructivos dañados, etc. (Mejías Casas, 2013)

Una vez realizada esta tarea se pasa a la **Confección de fichas y planos:** deben recoger toda la información que se haya obtenido de la etapa anterior y es de gran importancia porque puede servir para inspecciones futuras. La confección de los planos es recomendable usar escalas 1:100 plantas y elevaciones y 1:50 los cortes y detalles constructivos, los planos deben recoger también los deterioros observados con la mayor exactitud posible representando el área afectada. A continuación debe realizarse un **Pre diagnóstico:** que no es más que un tipo de conclusión a la cual se puede llegar con los

datos obtenidos hasta el momento, no es más que hacer una hipótesis con los datos obtenidos.

Una vez terminada la toma de datos directos, estando en posesión de los resultados obtenidos, se puede iniciar la reconstrucción de los hechos mediante la realización de un **Diagnóstico** y tratar de conocer cómo se desarrolló el proceso patológico, cuál fue su origen, causas que lo provocaron y su estado actual. En dicha etapa se tiene que dejar bien claro la actuación que implique la reparación de la edificación. Una vez terminada esta etapa da un Pronóstico basado en el diagnóstico anteriormente realizado para prevenir la evolución de los daños y orientar el correcto tratamiento de los mismos. Cuando el pronóstico no resulta favorable se procederá a la demolición de la edificación.

Una etapa de vital importancia es la de la **Selección de los materiales** que es uno de los principales problemas presentes en las intervenciones en edificaciones de patrimonio, por su debida complejidad arquitectónica que presentan, es por eso que en muchos casos no se eligen los materiales adecuados lo que trae consigo consecuencias nocivas y han perjudicado a los bienes culturales, pues a menudo se escogen y aplican los tratamientos sin un análisis previo.

Para la elección de los tratamientos de conservación es fundamental el conocimiento de los materiales y sistemas constructivos que presenta el inmueble que se intervendrá, tanto de los que conforman su estructura constructiva (en la cual intervienen diversos materiales, piedra, ladrillo, adobe, madera, morteros de lodo, de cal-arena, etc.), como en su estructura decorativa (en la que aparecen materiales como la madera, piedra, ladrillo, argamasas, yeserías y azulejos) y en sus acabados (efectuados mediante aplanados de cal, de lodo o pintura mural, por citar algunos).

Por último es necesario tener en cuenta un **Plan de acciones** con el objetivo final de llegar a la propuesta de intervención constructiva, que tendrá como principal objetivo devolverle la funcionalidad a la edificación, esto dependerá del conocimiento que se tenga de la edificación, sus materiales, sistema constructivo, etc.

Debe prestarse especial atención a la compatibilidad entre los materiales existentes en las edificaciones antiguas y los materiales de reparación, para así no dar al traste con las intenciones de prolongar la vida útil de las mismas.

- **Mantenimiento:** Toda propuesta de reparación de un proceso patológico y todo proyecto de una obra nueva debe estar acompañada por una propuesta de mantenimiento.

Los aspectos más importantes que toda propuesta de mantenimiento debe contemplar son los siguientes:

1. Revisiones visuales periódicas.
2. Reposición periódica del material de acabado.
3. Limpieza periódica de superficies y elementos de drenaje.

En conclusión, las propuestas de mantenimiento deben comprender todas las acciones destinadas a mantener la integridad de la edificación. (Casas Mejías José, 2013)

**Tabla 2.2:** Metodología para la evaluación de inmuebles según su estado técnico constructivo.

Rangos cualitativos		Categorías	Acciones
BIEN	B	Sin problemas o conservadas	Mantenimiento
BIEN-REGULAR	B-R	Problemas de acabados	Reparación
REGULAR-MAL	R-M	Problemas de habitabilidad por deterioro constructivo Problemas de habitabilidad por problemas funcionales	Rehabilitación Reconstrucción
MAL-CRÍTICO	M-C	Situación de riesgo	Reconstrucción Desmante

**Fuente:** Elaborado por (Mejías Casas, 2013).



## **2.2 Otras metodologías**

### **2.2.1 Metodología propuesta por Carles Broto**

Para el estudio patológico de una edificación debe analizar la capacidad resistente, la integridad, la forma y el aspecto. Criterios que requieren de un procedimiento sistemático basado en un análisis del proceso patológico con fases que van desde la observación del síntoma o efecto, pasando por el análisis de su evolución para identificar el origen o causa (Broto, 2006).

#### **1. Fase observación del síntoma o efecto**

- Detectar la lesión
- Identificar la lesión
- Aislar la lesión

Las lesiones se dividen en tres grandes familias en función del carácter y la tipología del proceso patológico (Broto, 2006).

- Lesiones físicas: humedad de obra, humedad capilar, filtración, condensación, accidental, erosión atmosférica por meteorización, entre muchas otras
- Lesiones mecánicas: deformaciones (flechas, pandeos, desplomes, alabeos), fisuras (reflejo del soporte e inherente al acabado), grietas (exceso de carga, por dilatación y contracciones higrotérmicas, desprendimiento)
- Lesiones químicas: eflorescencias (sales cristalizadas que no proceden del material, sales cristalizadas bajo la superficie del material), oxidaciones y corrosiones, organismos (animales, plantas, hongos)

#### **2. Fase de Recopilación de información**

- Estudio histórico: En esta fase se busca “determinar la época de construcción, el estilo arquitectónico, y tipología utilizada, fases en qué se ha realizado, sistemas de construcción y de cimentación utilizados, posibles restauraciones, y

modificaciones realizadas, materiales y dosificaciones utilizadas, origen y fuentes de dichos materiales” (Broto, 2006)

- Toma de Datos: La toma de datos requiere “(...) del diligenciamiento de un formato el que contiene todo lo relacionado a la inspección previa (datos propiedad, al constructor del edificio y al inmueble), realizar croquis y reportaje fotográfico” (Broto, 2006)
- Documentación: Levantamiento planimétrico en planta, alzados, secciones, detalles constructivos, mapas de lesiones

### **3. Fase de Inspecciones Técnicas**

- Toma de muestras. Preparación de un programa de muestreo adecuado en el caso de mortero “(...) las muestras de ladrillo, la posición exacta para etiquetar, reparación probetas” (Broto, 2006)
- Ensayos sobre elementos constructivos: Los ensayos sobre los elementos constructivos deben identificar los siguientes aspectos: localización de la lesión en el edificio, material o materiales afectados, elemento constructivo dañado, sistemas y detalles constructivos, toma de muestras, fisuras y grietas, distorsión e inclinación, pérdida de materiales, deterioro diferencial, deplacado, expoliación y descamación, alteración cromática, partículas de suciedad, película y manchado, arenización y disgregación granular, pulverización, deposito superficial, eflorescencias (Broto, 2006)

Los tipos de ensayos que se deben realizar se presentan a continuación:

- Ensayos físicos
- Ensayos mecánicos
- Ensayos medioambientales
- Ensayos Biológicos
- Ensayos ambientales

### **4. Fase análisis del proceso**

**Tabla 2.3:** Tipología Causas Proceso Patológicos

<b>Directas</b>	<b>Indirectas</b>
Mecánicas	Proyecto
Físicas	Ejecución
Químicas	Material
Lesiones previas	Mantenimiento

**Fuente:** (Broto, 2006).

### **5. Fase de evaluación y seguimiento**

- Actuación
- Propuestas de reparación
- Proyecto de intervención
- Propuestas de mantenimiento

#### **2.2.2 Esquema de Diagnóstico de Estructuras de Edificaciones**

El Esquema de Diagnóstico de Estructuras de Edificaciones propuesto en el libro básico de la asignatura Conservación de Edificaciones de los autores Dr. Arq. Pedro J. Tejera Garófalo, Dra. Ing. Odalys Álvarez Rodríguez, proponen ocho pasos a seguir de manera concatenada para proponer y ejecutar proyectos de conservación a edificaciones (Tejera & Álvarez, 2013)

1. La primera etapa plantea hacer un reconocimiento detallado del problema elaborando un inventario de los daños, se emplean métodos de investigación para realizar una recopilación detallada de los antecedentes de la edificación, sus exigencias urbanísticas, así como su evolución en el tiempo. Finalmente se dictamina la seguridad del edificio a través de una evaluación parcial de los problemas más representativos.
2. La segunda etapa establece el análisis de las patologías observadas mediante el estudio de los factores condicionantes del origen de las lesiones, este se realiza mediante el análisis del diseño, la ejecución, los materiales, el uso y explotación de la edificación así como el medio ambiente circundante.

3. La tercera etapa plantea la clasificación de las patologías para seguidamente confeccionar un diagnóstico que permita plantear hipótesis respecto a las lesiones. Ve en las investigaciones adicionales el éxito del diagnóstico; el cual se fundamenta con una escala de daños, que va desde buen estado hasta degradación importante.
4. La cuarta etapa recoge el tratamiento a seguir, establecer los niveles de actuación que pueden ser: rehabilitación pesada, rehabilitación media, rehabilitación ligera y mantenimiento.
5. La quinta etapa se basa en la confección del proyecto de rehabilitación a ejecutar. Esta fase es el resultado de la cronología de las etapas que anteceden a esta, la cual planteará el informe técnico y la memoria descriptiva.
6. La sexta etapa se define como el proyecto ejecutivo en obra; el cual establece una serie de normativas y pasos a seguir para la óptima rehabilitación de la edificación, y tener como prioridad el seguimiento de los trabajos.
7. La séptima etapa se basa en la comprobación de los resultados esperados con el proyecto ejecutivo, valorando de forma cuantitativa y cualitativa los trabajos de conservación.
8. La octava etapa establece el plan de mantenimiento a seguir y las inspecciones periódicas a realizar. Establece esta fase como crucial para la durabilidad de los trabajos realizados además prioriza la calidad y estética de la edificación.

### **2.2.3 Metodología para el diagnóstico de MSc. Ing. Griselda Inés Saavedra Ramírez**

Los pasos que rigen esta metodología son los siguientes: (Saavedra Ramírez, 2005):

#### **1. Establecer un nivel de conocimientos generales con relación a la edificación y su entorno.**

El objetivo de este aspecto es conocer a la edificación y a su entorno mediante la lectura directa, debiendo definirse:

- Dirección exacta actual y la pasada si es posible
- Sistema constructivo

- Los propietarios o los inversionistas del inmueble
- Funciones que realiza el inmueble
- Estado general de deterioro, identificando las zonas peligrosas
- Vinculación de la edificación a otras edificaciones mediante arrimos o pared medianera
- Características de la topografía y drenaje superficial
- Obras nuevas realizadas en zona próxima, así como transformaciones constructivas

## **2. División de la edificación para la inspección y su estudio.**

Realizar esta división por subsistemas, zonas, grupos, niveles, subgrupos y elementos tipos.

## **3. Tareas previas a la inspección.**

Si es posible observar los daños de la edificación con seguridad, se pasará a la etapa de inspección, después de firmar el contrato de trabajo, en caso contrario se realizarán las tareas requeridas, como son: construcción de andamios, apuntalamientos.

Por las experiencias acumuladas se sabe que cuando hay que realizar alguna de estas tareas, los especialistas que van a realizar la inspección afrontan algunas dificultades porque ellos no tienen todos los recursos para realizar tales tareas y los inversionistas en ocasiones tampoco. Ante esta situación se quiere comentar que cuando dos entidades firman un contrato de trabajo debe quedar claro cuáles son los deberes y los derechos de cada una, por tal razón si el inversionista no tiene los recursos para realizar las tareas previas al diagnóstico, este puede contratar a otra entidad para que las realice o dejarlas en manos del ejecutor del diagnóstico, el cual podrá realizarlas si cuenta con los recursos necesarios, de lo contrario contratará a terceros.

## **4. Inspección reducida.**

En esta etapa se recogerán todos los datos posibles de las manifestaciones o síntomas de las lesiones y sus posibles causas. Se propone para la recogida de datos el Modelo de Inspección Reducida que contemplará los siguientes aspectos: zona, nivel, grupo de

elementos, subgrupo de elementos, elemento tipo, número de lesión, material, síntomas, posibles causas y otros datos de interés.

- Número de lesión: Se dará consecutivamente según la cantidad de lesiones que existan en el mismo elemento tipo o en un conjunto de ellos
- Material: el material será el correspondiente al elemento tipo o al conjunto de ellos que se analice
- Síntomas: Los síntomas o manifestaciones de las lesiones se detallarán lo más minuciosamente posible, en dependencia del tipo de lesión, caracterizando la magnitud de la lesión. Por ejemplo, para el caso de grietas o fisuras debe registrarse si son grietas aisladas o en familias, su trayectoria y forma; longitud; ancho en el inicio centro y final u otros puntos de la trayectoria; profundidad; y parte del elemento que resulta afectada
- Posibles causas: Existen patologías distintas que tienen manifestaciones similares, es preciso en esta etapa recoger todas las posibles causas de los deterioros, para posteriormente poder ir descartando algunas en la medida que se profundice en las investigaciones
- Otros datos de interés: En este aspecto se indicará donde se necesita profundizar con relación a las dudas que puedan existir u otros elementos que sean de interés, se incluirá la necesidad de realizar otras pruebas adicionales o ensayos especializados

#### **5. Realizar reportaje fotográfico y (o) levantamiento gráfico de daños.**

El objetivo de este punto es ayudar al especialista en el estudio patológico, además de facilitar la comprensión futura del diagnóstico. Hay casos en que con un buen reportaje fotográfico se puede prescindir del levantamiento gráfico; pero existen otros casos en que sin un levantamiento gráfico de los daños no se puede comprender el informe escrito.

#### **6. Análisis indirecto.**

Este análisis implica estudiar toda la documentación que exista de la edificación objeto de estudio, tanto gráfico como escrito, definir su fecha de construcción, profundizar en su historia, sus valores, técnicas constructivas, materiales, patologías sufridas con

anterioridad o desastres naturales, es posible encontrar informes de suelos. La información se podrá obtener en el registro de la propiedad, oficina del historiador o de patrimonio, archivos del inversionista o de la entidad proyectista, libros de obra u otras fuentes, también se podrán realizar entrevistas a vecinos de la zona. De forma similar se profundizará en el entorno natural y construido cuando las lesiones que se aprecien en el inmueble objeto de estudio así lo exijan.

Al terminar el estudio indirecto es posible que puedan aclararse algunas dudas surgidas en el análisis directo y es posible también que surjan nuevas inquietudes y se tenga que realizar una inspección parcial o más de una en ocasiones.

**7. Inspección intensiva (Pruebas adicionales o ensayos especializados).**

**8. Análisis de los resultados de pruebas y ensayos.**

**9. El diagnóstico.**

En el diagnóstico, además de identificar las causas de las lesiones, se debe plantear el estado técnico de la edificación, indicar las acciones emergentes a ejecutar, recomendar la acción constructiva adecuada y pronosticar el futuro comportamiento de la estructura con una visión alertadora.

**2.2.4 Determinación del grado de deterioro y acción general a acometer.**

Para la evaluación técnica del inmueble se toma como punto de referencia el documento Categorías de Acciones Constructivas, emitido por la Dirección de Conservación del INV en octubre 2001, que emplea y aplica las definiciones dadas en la NC 52-55-1982 (INV, 2001).

Estas categorías son las siguientes:

1. Sin problemas o conservadas: Edificaciones sin síntomas de deterioros o alteraciones de sus elementos componentes ni problemas de funcionalidad. Se aprecian de forma íntegra todos los componentes estructurales, de cierre, formales, de seguridad, etc. La intervención que se requiere contempla generalmente acciones de limpieza y/o pintura, sustitución de accesorios y todas aquellas que entran dentro de la clasificación de mantenimiento correctivo y que se deben ejecutar periódicamente.

2. Problemas de acabados: Edificaciones con signos de alteraciones o deterioro a nivel superficial tales como:

- Eflorescencias
- Suciedades profundas
- Desprendimientos del revestimiento y la pintura
- Manchas de humedad
- Abofamientos de los revestimientos previo al desprendimiento
- Existencia de plantas parásitas en cornisas, aleros y otros
- Erosión
- Oxidaciones leves
- Exfoliación de capas de pintura o capas de mortero
- Hundimientos y roturas de piso
- Desprendimiento de enchapes
- Rotura de cierres como ventanas, puertas, herrajes, entre otros

Otros síntomas de esta categoría lo constituyen aquellos causados por la acción del hombre en el uso y explotación del inmueble a lo largo de la vida útil del inmueble, los más frecuentes son:

- Cambio de carpintería
- Cierre de portales, galerías, terrazas, etc.
- Perforaciones en muros para equipos de aire o similar
- Colocación de rejas de seguridad en puertas y ventanas
- Instalaciones de redes técnicas como gas, electricidad, acueducto, evacuación de residuales, etc.

Dentro de los agentes desencadenantes de estos deterioros o alteraciones deben identificarse:



- La humedad por penetración desde la cubierta o por los laterales provenientes del impacto del agua de lluvia, humedad por capilaridad proveniente de los niveles de infraestructura, rotura de instalaciones
- La incidencia de agentes ambientales como la lluvia, el asoleamiento y el viento, fuentes de contaminación
- La acción antrópica de mujeres y hombres en el uso y explotación del edificio modificando o alterando las condiciones originales, no aplicando el mantenimiento necesario, ejecutando acciones inadecuadas, entre otros

3. Problemas de habitabilidad por deterioro constructivo: Edificaciones con signos de alteraciones o deterioro a nivel de los elementos de soporte estructural o no, no se denota aún pérdida de la integridad en la rigidez de elementos constructivos pero los deterioros son avanzados y generalizados, los síntomas pueden ser:

- Fisuras
- Grietas
- Desprendimiento y pérdida de material en soporte vertical u horizontal
- Flechas en elementos trabajando a flexión
- Desplomes ligeros en muros
- Humedades persistentes en muros, losas, cierres, etc.

4. Problemas de habitabilidad por problemas funcionales: Los problemas funcionales van dirigidos a conocer si los espacios son capaces de cumplir las necesidades de los usuarios sin detrimento de la calidad de vida. Un edificio puede tener problemas de habitabilidad por problemas funcionales únicamente o también pueden estar asociados a deterioros constructivos, lo que situará al mismo muy próximo a la situación de riesgo. Algunos problemas funcionales son:

- Insuficiente ventilación natural e iluminación de los espacios
- Excesiva humedad ambiental y/o asoleamiento
- Equipos y accesorios sanitarios defectuosos o en falta
- Carpintería incompleta, deteriorada o inadecuada
- Inadecuada relación funcional entre locales

- Circulaciones verticales u horizontales inadecuadas, etc.

5. Situación de riesgo: Edificaciones cuyas afectaciones pueden provocar o han provocado lesiones que atentan contra la estabilidad del mismo a corto o mediano plazo. La situación de riesgo puede ser mediata cuando la edificación presenta:

- Red hidrosanitaria vencida o con filtraciones considerables
- Desprendimientos de las losas de terminación de piso o de impermeabilización de cubierta
- Localización en áreas de vulnerabilidad o fenómenos naturales que provocan desastres

Puede ser inmediata cuando las afectaciones han provocado lesiones visibles como:

- Desprendimiento del recubrimiento de los elementos estructurales
- Fisuras, grietas, abofados en soportes estructurales
- Corrosión del acero, pérdida de la sección o capacidad en juntas
- Deterioro en la fogonadura en estructuras de madera
- Desplomes
- Derrumbes parciales, etc.

A continuación se puede apreciar un cuadro resumen de todas las metodologías estudiadas:

**Tabla 2.4: Resumen de Metodologías Constructivas**

<b>Metodologías investigadas</b>	<b>Autor</b>	<b>Características Principales</b>
Metodología de Inspección	José Luis Mejías Casas(2013)	A partir de una ardua inspección se trazan las estrategias.
Metodología de Carles Broto	Carles Broto(2006)	Basado en un análisis del proceso patológico.
Esquema de	Dr. Arq. Pedro J. Tejera	Propone ocho pasos a seguir de manera

Diagnostico de Estructuras Edificaciones	de de	Garófalo y Dra. Ing. Odalys Álvarez Rodríguez	concatenada a partir del diagnóstico e inventario de daños y patologías.
Metodología diagnostico	de	MSc. Ing. Griselda Inés Saavedra Ramírez	Son pasos que parten del conocimiento del entorno de la edificación y de la división por subsistemas y zonas.
Determinación del grado de deterioro y acción general a acometer	del	Dirección de Conservación del INV(2001)	Se basa en diferentes categorías de acciones constructivas.

**Fuente:** Elaboración Propia

### 2.3 Estudio Patológico de la edificación

El presente estudio patológico se fundamenta en la utilización de métodos organolépticos para su realización, los cuales consisten en la revisión de los elementos constructivos basándose en los sentidos, entiéndase, textura, olor, color o temperatura, la inspección visual deberá afectar a toda la estructura accesible, debiendo recabar información acerca del esquema estructural del edificio (luces, secciones, tipología de los perfiles, arriostramientos, etc.), de los sistemas de unión (geometrías de las uniones, disposición de los enlaces, dimensiones de algunos elementos como longitudes y gargantas de soldadura, etc.) y de los posibles defectos o disfunciones que pueda presentar la estructura (deformaciones, corrosión, etc.). En la tarea técnica según criterios organolépticos, se determinará la situación técnica general de la construcción, sus principales indicadores físicos y las posibles acciones necesarias.

Por la utilidad de la edificación en estudio se utilizarán las fichas que se mostrarán a continuación, las cuales contemplarán los % indicativos de daño de cada uno de los bloques en sus diversos apartados:

#### 1. Bloque A: Estructura

##### A.1. Cimentación

A.2. Estructura vertical

A.3. Estructura horizontal

A.4. Escaleras y rampas

A.5. Estructuras de cubierta

**2. Bloque B: Fachadas**

B.1. Cerramientos

B.3. Revestimientos

B.4. Voladizos, remates y elementos singulares

B.5. Carpintería

**3. Bloque C: Cubierta**

C.1. Impermeabilización y acabados

**4. Bloque D: Instalaciones**

D.1. Red de agua sanitaria

D.2. Red de evacuación

D.3. Red de electricidad

**5. Bloque E: Elementos comunes**

E.2. Escaleras

E.3. Áreas exteriores

**6. Bloque F: Elementos privados**

F.2. Revestimientos

F.3. Carpintería interior

F.4. Baños

Los niveles de daño vienen dados por la siguiente clasificación.

- Nivel 4: Elemento en buen estado que no requiere de actuación alguna
- Nivel 3: Operaciones de limpieza intensa, mantenimiento generalizado o reparaciones ligeras y puntuales

- Nivel 2: Reparaciones importantes, de hasta 60% en la extensión del elemento
- Nivel 1: Reparaciones importantes o su total sustitución (Álvarez Rodríguez, 2003)

### 2.3.1 Principales patologías existentes. Descripción de las fichas técnicas.

**A.1. Cimentación:** La cimentación no presenta daños apreciables.

Nivel 4: 40%

Nivel 3: 60%

Nivel 2: 0%

Nivel 1: 0%



**A.2. Estructura vertical:** Toda la estructura vertical, ya sea arcos, columnas y muros presentan entre sus principales afectaciones humedad por capilaridad, pérdida de sección, abofamientos en las paredes, desconchados y grietas de grandes magnitudes. En general estas estructuras se encuentran en muy mal estado.

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 10%

Nivel 2: 40%

Nivel 1: 50%



**A.3. Estructura horizontal:** En la edificación se observa la inexistencia del piso y de gran parte del entrepiso y la cubierta; presenta grietas, deformaciones y una abundante vegetación, lo cual demuestra el crítico estado en el que se encuentra.

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 0%



Nivel 2: 0%

Nivel 1: 100%

**A.4. Escaleras y rampas y E.2. Escaleras:** La escalera se encuentra deteriorada completamente. No existen rampas.

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 0%

Nivel 2: 10%

Nivel 1: 90%

**A.5. Estructuras de cubierta:** Inexistencia total de cubierta

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 0%

Nivel 2: 0%

Nivel 1: 100%



**B.1. Cerramientos:** Se evidencia una gran acumulación de suciedad y desechos orgánicos, pérdida de color, degradaciones del material, presencia de humedades, pérdida de secciones, deformaciones y deterioros.

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 20%

Nivel 2: 30%

Nivel 1: 50%



**B.3. Revestimientos:** Presentan un aspecto de abandono y deterioro que se refleja en la pérdida de pintura, presencia de humedades y desprendimiento.

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 10%

Nivel 2: 30%

Nivel 1: 60%



**B.4. Voladizos, remates y elementos singulares:** No presenta estos elementos

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 0%

Nivel 2: 0%

Nivel 1: 0%

**B.5. Carpintería y F.3. Carpintería interior:** Existen escasos elementos de carpintería que se encuentran en una situación crítica y de total reconstrucción.

- Para B.5

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 0%

Nivel 2: 0%

Nivel 1: 100%

- Para F.3

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 0%

Nivel 2: 0%

Nivel 1: 100%

**C.1. Impermeabilización y acabados:** No presenta ninguno de estos elementos por la ausencia de cubierta y de piso.

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 0%

Nivel 2: 0%

Nivel 1: 100%

**D.1. Red de agua sanitaria:** Entre los problemas que se encontraron en la red de agua sanitaria está que para la rehabilitación de esta edificación se hace necesaria la reconstrucción en su totalidad de este sistema.

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 0%

Nivel 2: 0%

Nivel 1: 100%

**D.2. Red de evacuación:** No cuenta con este elemento debido a que no presenta una red o un sistema hidráulico pertinente.

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 0%

Nivel 2: 0%

Nivel 1: 100%

**D.3. Red de electricidad:** Esta edificación se encuentra en un estado tan deteriorado que no cuenta con ningún elemento eléctrico.

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 0%

Nivel 2: 0%

Nivel 1: 100%



**F.4. Baños:** Esta edificación se encuentra en un estado tan deteriorado que no existe este elemento dentro de ella.

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 0%

Nivel 2: 0%

Nivel 1: 100%

**E.3. Áreas exteriores:** Se aprecia en la edificación que las áreas exteriores están dañadas debido a la abundante vegetación que ha aumentado con el paso de los años, además de la notable contaminación e incremento de desechos urbanos y a la exposición del edificio al descuido y el abandono por la falta de seguridad y protección.

Nivel 4: 0%

Nivel 3: 0%

Nivel 2: 70%

Nivel 1: 30%



### 2.3.2 Hipótesis sobre las causas de las lesiones

Después de la inspección realizada, se detecta que las posibles hipótesis a las afectaciones detectadas son en general el abandono, la falta de mantenimiento y reparación a lo largo de los años, las indisciplinas sociales a causa del arrojo de desechos en los alrededores y la contaminación, además del nivel de agresividad y la existencia de corrosión en los elementos estructurales metálicos, producto a la cercanía de esta edificación a la bahía cardenense.

### 2.3.3 Diagnóstico

Luego de realizadas las inspecciones y observaciones pertinentes de la edificación objeto de estudio, Casa de Obreros de Arrechabala, y con la ayuda de la tabla Puntuación en función de los niveles de daño ([Ver Anexo 2](#)) se puede dictaminar, según el porcentaje de

daños que se le adjudico a cada uno de los elementos analizados con una puntuación de 36.5, que el estado técnico obtenido se encuentra calificado de malo y la actuación constructiva exige una rehabilitación pesada (Nivel II), la cual requiere de una importante intervención lo antes posible, debido a que las condiciones de uso están en un estado crítico.

No se puede definir un área más crítica que otra, todas en general se encuentran en muy mal estado, el edificio presenta un deterioro en grandes dimensiones, pero existen elementos como los muros y las áreas exteriores que tienen niveles de daño con un poco menos de agresividad que el resto de ellos. Muchas de las afectaciones observadas se encuentran de manera activa lo cual sin un tratamiento urgente podría agravarse la situación, aumentando así el riesgo de colapso de la estructura y la pérdida de un baluarte de la historia y la cultura.

Todo deterioro es capaz de poner en peligro la integridad de un inmueble, de ahí las necesidades de acciones de intervención que de manera de tratamientos se encaminan a resolver las patologías que afectan a la edificación.

## **2.4 Metodología a emplear**

Se considera que la metodología seleccionada basada en la inspección de José Luis Mejías comprende una visión más completa y organizada con respecto a la acción de rehabilitar, además de que abarca todos los objetivos propuestos para con la edificación objeto de estudio, debido a que la Casa de Obrero de Arrechabala una obra muy dañada con un altísimo nivel de deterioro y destrucción, el proyecto parte de una inspección minuciosa y detallada para poder dictaminar efectivamente las causas del desastre arquitectónico y así emprender correctamente las tareas necesarias. Esta metodología también se apoya en el estudio patológico propuesto por Odalys Álvarez Rodríguez (2003), el cual ofrece una puntuación ponderada en función de los niveles de daños que da como resultado el estado técnico de la edificación y la actuación constructiva a través de la caracterización específica y por secciones y bloques de cada una de las áreas que la componen. Esto constituye un empaste perfecto entre ambas metodologías para lograr un

proceso efectivo, eficaz y eficiente que logre su objetivo principal de rehabilitar y dar una nueva funcionalidad.

## **2.5 Conclusiones parciales**

1. El diagnóstico es un componente fundamental en la intervención ingenieril en obras a conservar y rehabilitar. Sólo si se diagnostica correctamente una patología o proceso patológico se podrá llegar a una solución efectiva para revertir los daños que se presenten. A partir de este se procede al pronóstico del estado patológico y ya en función de este resulta el cúmulo de acciones a desarrollar.
2. A partir de todas las metodologías analizadas en este capítulo se puede seleccionar como objeto de utilización en la tarea fundamental del trabajo la metodología de la autora Álvarez Rodríguez por las generalidades y aspectos que abarca y por la profundidad de sus procesos.
3. La obtención del grado de deterioro mediante el balance de las afectaciones presentes permite, empleando la metodología de evaluación seleccionada, obtener el tipo de acción general a acometer en la intervención ingeniera. Acción que definirá el tipo de intervenciones, tecnologías y mano de obra necesaria, por ello el autor lo considera, junto a la metódica de intervención y al diagnóstico de los procesos patológico, pilar fundamental de la conservación de edificaciones.

## **CAPÍTULO 3 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN INGENIERA PARA LA REHABILITACIÓN DE LA CASA DE OBREROS DE ARRECHABALA DE CÁRDENAS**


En este capítulo se propondrán las acciones de intervención destinadas a rehabilitar ya sea a largo, corto o mediano plazo con el propósito de lograr la recuperación integral de la edificación, mediante el análisis previo realizado en el capítulo anterior y el análisis de las respectivas fichas técnicas de la edificación.

### **3.1 Fichas técnicas**

Una ficha técnica, hoja técnica u hoja de datos también ficha de características u hoja de características, es un documento que resume el funcionamiento y otras características de un componente (por ejemplo, un componente electrónico) o subsistema (por ejemplo, una fuente de alimentación) con el suficiente detalle para ser utilizado por un ingeniero de diseño y diseñar el componente en un sistema.

Es una herramienta con la que cuenta el exportador para informar de una manera estandarizada y sencilla las características técnicas de su producto. Esta información tiene utilidad a nivel comercial y logístico. Este documento debe ser elaborado considerando aspectos comunicacionales, debe ser atractiva a la vista y de fácil lectura, no redundar en información y no incluir información que no sea necesaria. Es un documento en el que se consolidan las especificaciones técnicas que se requieren para el seguimiento de la producción de algún producto.

En este caso, este tipo de ficha es de detalles constructivos y resume las características y patologías de una edificación con un alto nivel de daño, resaltando sus causas, descripción y pronóstico.

<b>Ficha técnica para el análisis del proceso patológico</b>	Fecha Junio/2020	Inspector: Yordano Tembrás Rodríguez	A.2.
	Local: Patio	Nivel: En todos los niveles	Estructura: Estructura vertical
	Descripción: Presenta variabilidad en el relieve, con un gran número de escombros, maleza y arbustos, además de una notable acumulación de desechos que han contaminado toda la zona.		
	Pronóstico: Implica una alteración superficial de todo el terreno provocando afectaciones y daños irreversibles tanto en las áreas verdes como en las zonas pavimentadas, contaminando y produciendo alteraciones en la cimentación.		
Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abandono</li> <li>• Acumulación de desechos urbanos</li> <li>• Contaminación del terreno</li> <li>• Falta de mantenimiento del paisajismo</li> </ul>			

<p><b>Ficha técnica para el análisis del proceso patológico</b></p>	<p>Fecha Junio/2020</p>	<p>Inspector: Yordano Tembrás Rodríguez</p>	<p>A.3.</p>
	<p>Local: General en toda la estructura</p>	<p>Nivel: Cubierta</p>	<p>Estructura: Estructura horizontal</p>
<p>Descripción: No existe cubierta</p>			
<p>Pronóstico: Al no existir este elemento, a partir de la acción de las lluvias los cimientos pueden verse afectados provocando un asiento diferencial que puede dañar considerablemente la edificación.</p>			
	<p>Posibles causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abandono</li> <li>• Deterioro</li> <li>• Indisciplinas sociales</li> <li>• Contaminación del terreno</li> <li>• Falta de mantenimiento</li> <li>• Condiciones naturales</li> </ul>		

<p><b>Ficha técnica para el análisis del proceso patológico</b></p>	<p>Fecha Junio/2020</p>	<p>Inspector: Yordano Tembrás Rodríguez</p>	<p>A.3.</p>
	<p>Local: General en toda la estructura</p>	<p>Nivel: Primer nivel</p>	<p>Estructura: Estructura horizontal (piso)</p>
<p>Descripción: El piso se encuentra completamente destruido y cubierto por la maleza y los desechos arrojados al inmueble.</p>			
<p>Pronóstico: Implica que con el paso de los años perderá toda su función de protección al cimiento, además de que producto al furtivo crecimiento de la maleza será mucho más costosa y complicada su reparación.</p>			
	<p>Posibles causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abandono</li> <li>• Falta de mantenimiento</li> <li>• Indisciplinas sociales</li> <li>• Condiciones naturales</li> </ul>		

<b>Ficha técnica para el análisis del proceso patológico</b>	Fecha Junio/2020	Inspector: Yordano Tembrás Rodríguez	A.2.
	Local: General en toda la estructura	Nivel: En todos los niveles	Estructura: Estructura vertical (muros)
Descripción: Presenta grietas en su totalidad, humedad por capilaridad, pérdida de sección, abofamientos en las paredes y desconchados, se observa un nivel de daño muy elevado.			
	Pronóstico: Implica además de una alteración superficial del elemento, una alteración lenta, pero progresiva de su material resistente, deformaciones cada vez más perceptibles; por lo cual deben ser reparadas.		
Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abandono</li> <li>• Falta de mantenimiento</li> <li>• Indisciplinas sociales</li> <li>• Condiciones naturales</li> </ul>			



### 3.2 Propuesta de Acciones Ingenieras

Después de concluido el diagnóstico, se procede a la decidir el tratamiento a seguir para erradicar cada una de las patologías detectadas, teniendo siempre en cuenta el aspecto económico, siendo este de vital importancia para decidir las acciones a seguir. Las acciones ingenieras serán propuestas a corto, mediano y largo plazos, siendo posible que su ejecución se realice en etapas progresivas facilitándose así la futura programación de presupuestos en los planes para la recuperación del inmueble, y donde debe tomar acción la Oficina del Conservador de la Ciudad. Las acciones emergentes o a corto plazo, en conjunto con las de mediano plazo, se proponen con el fin de impedir el avance de los procesos patológicos en el inmueble, así como garantizar su seguridad estructural y mejoría de su estado constructivo (Soto, 2018).

Varios autores, tales como (Álvarez, 2003), (Hernández, 2014), (Delgado, 2016), entre otros proponen diferentes tipos de acciones ingenieras, ya sea a corto, mediano o largo plazo donde se abordan medidas con una determinada concatenación, las cuales son concretadas en etapas bien definidas y estructuradas. Sin embargo, el autor considera que las acciones a acometer, de acuerdo con las innumerables afectaciones que presenta la edificación objeto de estudio, deben ser precisas, con un orden específico pero que tengan una puesta en práctica lo más rápido y efectivo posible, tratando de disminuir los costos, reutilizar recursos y darle funcionalidad al inmueble con la mayor eficiencia y eficacia posible. Estas acciones se enumeran a continuación:

1. Movimientos de tierra para reestructurar el paisajismo del terreno:
  - Acarreo
  - Tala de arboles
  - Limpieza de escombros
  - Limpieza de áreas verdes
  - Compactación del terreno
  
2. Reparación estructural de elementos verticales
  - Desconchado de las paredes
  - Proceso de deshumificación de paredes

- Resanar paredes
  - Impermeabilización
  - Aplicar una barrera Osmótica Antisalina
  - Instalar carpintería
  - Pintar
3. Reparación estructural de elementos horizontales (Cubierta)
- Colocación de vigas
  - Montaje de la tablazón nueva
  - Impermeabilización
  - colocación de las tejas francesas
4. Reparación estructural de elementos horizontales (Entrepiso)
- Apuntalamiento de la sección
  - Nivelación
  - Vertido de base de hormigón
  - Colocación del entrepiso
  - Sellado de junta
  - Terminación y limpieza
5. Reparación estructural de elementos horizontales (Piso)
- Limpieza de escombros
  - Movimientos de tierra
  - Compactación
  - Nivelación
  - Vertido de hormigón
  - Colocación del piso
  - Sellado de la junta
  - Terminación y limpieza
6. Elementos de carpintería
- Colocación de puertas, vanos, ventanas

- Reparación total de la escalera
- Colocación de columnas de madera

#### 7. Acabados

- Pintar
- Barnizar elementos de madera
- Limpieza del inmueble

A causa de la actual pandemia que nos ha azotado desde el mes de marzo al país producida por la Covid-19, y que ha mantenido en total aislamiento y distanciados, no fue posible realizar con la exigencia que requiere, faltando así una serie de elementos prácticos que resultan indispensables para dar una propuesta de intervención completa. Aun así el autor plantea acciones a acometer desde su perspectiva como futuro Ingeniero Civil y sustentado en las bibliografías consultadas y en todos los conocimientos obtenidos durante el tránsito por la carrera.

## CONCLUSIONES

1. El estudio de fuentes bibliográficas referidas al tema tratado ha permitido evaluar el criterio de varios autores y analizar diferentes puntos de vista, ampliando así la visión y comprensión con respecto a los estudios realizados en el campo de la rehabilitación y conservación de edificios.
2. Los edificios patrimoniales resultan de gran importancia conservarlos, por lo que este tema se ha convertido en un referente mundial, debido a la importancia de la preservación de los valores histórico-culturales con los que estos cuentan. Se evidencia de esta forma la necesidad de un plan de intervención que acabe con las malas prácticas tanto contra el patrimonio edificado como contra las obras que pertenecen a los Centros Históricos de las ciudades.
3. Luego de realizado el estudio patológico a la edificación a través de los métodos organolépticos con la ayuda de la metodología empleada se concluye que la edificación se encuentra en un estado técnico malo, debido a la gran falta de mantenimiento y el abandono. Se diagnostica una actuación constructiva de rehabilitación pesada (NIVEL II) que se caracteriza por requerir una intervención importante.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda a:

1. al gobierno de la ciudad de Cárdenas y de la provincia de Matanzas de la necesidad de rehabilita obras patrimoniales como estas, de gran valor histórico para favorecer el auge y desarrollo de la ciudad para que vuelva a tener el esplendor y sea del disfrute de la sociedad.
2. Presentar los avances obtenidos a instituciones como la Oficina del Conservador de la ciudad de Cárdenas, el Departamento de Planificación Física, para llevar a cabo la rehabilitación de la misma en el período que está comprendido en el plan bicentenario de la ciudad.
3. Al departamento de construcciones que se pueda completar la investigación más a fondo en ras de obtener un producto completo para la puesta en práctica de la misma.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. (ICOM), I. C. o. M. & Conservation(GE-ICC), G. E.-I. I. f., 2008. *Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible.*, Nueva Delhi: s.n.
2. Almeida, B. R., 2019. *Rehabilitación de Jénez 558 de Cárdenas, propuesta de intervención ingeniera.*, Matanzas: UMCC.
3. Alonso, A. B., 2018. *Plan Bicentenario de la Ciudad de Cárdenas.* Cárdenas: s.n.
4. Álvarez Rodríguez, O., 2003. *Metodología para el diagnóstico de edificaciones en el Centro Histórico de La Habana.* La Habana: Facultad de Ingeniería Civil. Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría" (ISPJAE).
5. Álvarez, O., 2003. *Curso de mantenimiento y conservación de edificaciones. (Material digital)*, La Habana: Facultad de Ingeniería Civil.
6. Arguelles, B. O., 2019. *PROPUESTAS DE ACCIONES INGENIERAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA SOC.FOC "CALIXTO GARCÍA ÑIGUEZ" DE MATANZAS*, Matanzas: Universidad de Matanzas.
7. Batista, A., 2018. *Plan Bicentenario de la Ciudad de Cárdenas.* Cardenas: s.n.
8. Broto, C., 2006. *Tratado Broto de Construcción. Patología de los materiales de Construcción.* Barcelona: s.n.
9. Clark, H. d. I. C. d. C. M. T., 2019. [Entrevista] (18 abril 2019).
10. Cuba, C. d. I. R. d., 1977. *Ley No. 1: Protección del Patrimonio Cultural*, s.l.: s.n.
11. Cuba, C. d. I. R. d., 1977. *Ley No. 2: Ley de Monumentos Nacionales y Locales*, s.l.: s.n.
12. Delgado, A. E., 2016. *Evaluación, Diagnóstico estructural y propuesta de intervención edificio de vivienda Prado y Santa Elena.*, Villa Clara: Universidad Martha Abreus.
13. Díaz Muñoz, W., 2014. *Propuesta de una estrategia con vista a la reparación de la Mansión Xanadú.*, Matanzas: UMCC.
14. Enríquez, S., 2018. *Plan de intervención constructiva a efectuar en la edificación matancera: "La Quinta Luna"*, s.l.: UM, Matanzas.
15. García, P., 2015. *El patrimonio cultural. Conceptos básicos.* s.l.:Universidad de Zaragoza.

16. García, Y., María, J. & González, M., 2016. REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL HOTEL IMPERIAL, SANTIAGO DE CUBA. *Ciencia en su PC*, Issue 4, pp. 22-36.
17. Guerra, D. J., 2011. *Guerra Propuesta de un Sistema de Mantenimiento y Conservación que sea Aplicable a los Principales Sectores Sociales: Educación, Salud y Vivienda.*, Matanzas: Universidad de Matanzas.
18. Gutiérrez, Á., 2014. *Propuesta de acciones ingenieras de intervención para la recuperación de Casas Quintas en Matanzas.*, Matanzas: UMCC.
19. Haya, L., 1954. *Convenio para la protección de los bienes culturales en caso de conflictos armados*, s.l.: s.n.
20. Hernández, L., 2014. *Diseño y Aplicación de un Procedimiento de Evaluación de la Prevención ante el Riesgo en Edificios Patrimoniales.*, Matanzas: UMCC.
21. ICOMOS, 1964. "CARTA DE VENECIA": CARTA INTERNACIONAL SOBRE LA CONSERVACION Y LA RESTAURACION DE MONUMENTOS Y SITIOS, s.l.: s.n.
22. INV, D. d. C. d., 2001. *CATEGORIAS DE ACCIONES CONSTRUCTIVAS*. s.l.:s.n.
23. Lazo Varela, L., s.f. *Texto Básico de Conservación de Edificaciones.* s.l.:s.n.
24. Leyva, D., 2016. *Propuesta de una Estrategia de Intervención para Erradicar las Afectaciones del Palacio de Justicia de Matanzas.*, Matanzas: UMCC.
25. Lisboa, C. d., 1995. "Carta de Rehabilitacion Urbana Integrada". s.l.:s.n.
26. López, F., 2018. *Conferencias de Mantenimiento, Uso y Rehabilitación de Edificaciones.* s.l.:Universidad Católica de Murcia.
27. Méndez, F. P., 2015. LA CULTURA Y LAS POLÍTICAS DE REHABILITACIÓN Y VALORIZACIÓN DE LOS CENTROS HISTÓRICOS. *Cuadernos de Investigación Urbanística*, Issue 100.
28. NC:52-55, 1982. "Construcción y montaje. Explotación y conservación de las construcciones de arquitectura e ingeniería. Términos y definiciones". La Habana.: s.n.
29. NC:959, 2013. "Edificaciones y obras civiles. Ciclo de vida". La Habana : s.n.
30. OIM, 1931. *Carta de Atenas*, s.l.: s.n.
31. Olea, M., 2001. *Diccionario de Arquitectura y Construcción*. s.l.:s.n.

32. Pazos, Y. R., 2019. *PLAN DE REHABILITACIÓN EN LA TERMINAL MARÍTIMA DE CÁRDENAS*, Matanzas: UMCC.
33. Peñaranda, L. O., 2011. *Manual para la Conservación del Patrimonio Arquitectónico de Sucre..* Sucre: U.M.M. Patrimonio Histórico-PRAHS.
34. Pérez, A. R. F. R., 2011. Proyecto de Oficina del Conservador de Matanzas, futuro necesario.... *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, V(1).
35. Pérez, R. F. R., 2012. *Presencia de Matanzas en los Premios Nacionales de Conservación y Restauración..* [En línea] Available at: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193924743003> [Último acceso: 2016].
36. Piñeiro, A. & Planas, O., 1988. *Conservación y restauración de monumentos arquitectónicos en el casco histórico de La Habana Vieja..* La Habana: Pueblo y Educación.
37. Recondo Pérez, R. F., Alfonso Risco, M. & Gutiérrez Lau, Y., 2008. Rehabilitación de centros históricos en la provincia de Matanzas. Ilustraciones para un rescate integral del patrimonio. Caso de estudio: San Carlos y San Severino de Matanzas.. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, Volumen 2.
38. Rigol, I., 1995. *Protección de monumentos.* La Habana: Pueblo y Educación.
39. Ruano, M. B., 2006. *Mantenimiento y reconstrucción de Edificios..* Segunda ed. La Habana: Félix Varela.
40. Ruíz, E., 1995. *Apuntes de rehabilitación de edificios..* Ciudad de La Habana.: s.n.
41. Saavedra Ramírez, M. I. G. I., 2005. *Metodología de Diagnóstico.* s.l.:s.n.
42. Sponza, M. A. G., 2018. Evolución del enfoque de conservación y restauración del patrimonio edificado desde las iniciativas europeas hasta las peruanas: la experiencia de Martín Fabbri en Perú. *Devenir: Revista de estudios sobre patrimonio edificado.*
43. Tejera Garófalo, D. A. P. J. & Álvarez Rodríguez, D. I. O., 2013. *Conservación de Edificaciones..* Ciudad de La Habana: Félix Varela.
44. Torres, E., 2013. *Rehabilitación del Mercado Central de Cárdenas, propuesta de intervención ingeniera.* , Matanzas: UMCC.



45. UNESCO, 1972. *Convenio para la protección del patrimonio mundial cultural y natural*, París: s.n.
46. UNESCO, 2016. *Culture Urban Future. Global Report on Culture for Urban Sustainable Development..* s.l., s.n.
47. UNESCO, 2019. s.l.: s.n.

## ANEXOS

### **Anexo 1: Cuestionario realizado al antiguo historiador de la ciudad de Cárdenas Ernesto y al conservador de la ciudad Arnaldo Batista:**

1. ¿Cuándo fue fundada la edificación?
2. ¿Qué ingeniero estuvo al frente de la construcción?
3. ¿Qué valor histórico posee dicha edificación?
4. ¿Qué aportaría a la ciudad la rehabilitación de la Casa de Obreros de Arrechabala?
5. ¿Cómo evalúa el nivel de deterioro de la edificación?
6. ¿Por qué se quiere rescatar la edificación ahora, con el elevado grado de deterioro que presenta, y no antes?
7. ¿Por qué la edificación ha llegado a tal grado de deterioro? ¿Quién, o quienes son responsables?

Anexo 2: Tabla de puntuación ponderada en función de daños. (Álvarez Rodríguez, 2003)

Tabla A2. Puntuación ponderada en función de los niveles de daños.										
				% estimado de daños	<10	<30	<60	<70	>70	
				Niveles de daño	IV	III	II	I	∞	
Fichas				Partes componentes	Puntuación Ponderada					
A.1				Cimentación	17	10	7	5	0*	
A.2				Estructura vertical	14	10	6	4	0*	
A.3	A.5			Estructura horizontal	24	19	10	5	0**	
$100n/(n+1)$	$100/(n+1)$									
A.4	E.2			Escaleras y rampas	4	3	1	1/2	0	
80%	20%									
B.3	F.1	F.2			10	7	4	2	0	
60%	10%	30%								
C.	C.1	C.2			8	5	3	2	0	
	90%	10%								
B.5		F.3		Carpintería	7	5	3	2	0	
60%		40%								
D1	D2	D3	F.4	F.5	7	5	3	2	0	
30%	30%	20%	10%	10%						
B.1	B.2		B.4 40%		6	4	2	1	0	
40%	20%									
60%										
E.1		E.3		pavimentos/áreas exteriores	3	2	1	1/2	0	
70%		30%								
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>70</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	
0* :Inservible /Demolidón										
0** :Justificar la sustitución por otro sistema										
Estimación del Estado Técnico										
Puntuación					Estado Técnico	Actuación constructiva				
100 - 81					Muy Bueno	Mantenimiento				
80 - 61					Bueno	Rehabilitación Ligera				
60 - 41					Regular	Rehabilitación Media				
40 - 21					Mal	Rehabilitación Pesada				
20 - 0					Inservible	Desmontaje/Demolidón				

### **Anexo 3: Vista de la edificación de realizarse una intervención**



Fuente: Elaboración propia

### **Anexo 4: Vista de posibles alternativas para darle utilidad a la edificación a partir de la creación de zonas de ocio**



Fuente: Elaboración propia