

PATRIMONIO  
Y  
DESARROLLO



REVISTA DIGITAL No. 4

PUBLICACIÓN MENSUAL / AÑO II / 2011

CENTRO NACIONAL DE CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y MUSEOLOGÍA  
Consejo Nacional de Patrimonio Cultural, Ministerio de Cultura / CUBA

## En este número

Últimas adquisiciones del  
Centro de Información del CENCREM

De nuestros archivos

Actividades de superación  
profesional de la Cátedra UNESCO

Caracterización de la  
contaminación ambiental en el entorno  
de la Casa Prat Puig  
por Iliana E. Salgado Ravelo





## Centro de Información

Canjes - Donaciones - Adquisiciones - Publicaciones

El Centro de Información del CENCREM surgió en el año 1985 y posee un fondo de más de 35 000 documentos relacionados con las temáticas conservación, restauración, museología y otras como arquitectura, urbanismo, química, arqueología, antropología, microbiología, patrimonio, etc. Toda la información se encuentra en libros y folletos, publicaciones periódicas, separatas, trabajos de curso y tesis de diploma y maestrías, fotografías, negativos y diapositivas, planos y expedientes científicos de monumentos y obras arquitectónicas, discos compactos y videos.

Nuestra misión es satisfacer las necesidades informativas de nuestros usuarios en función de elevar la calidad de la docencia, los postgrados y la investigación, a través del desarrollo de una cultura informacional que nos ubique como la biblioteca especializada en conservación, restauración y museología más importante del país, y de referencia en la región de América Latina y el Caribe.

Desde 1995 pertenecemos a la red de bibliotecas asociadas a la UNESCO. Los principales servicios que ofrecemos son: Búsqueda bibliográfica en Bases de datos, Consulta de documentos electrónicos, Navegación en Internet, scanner de artículos, entrega de documentos digitalizados, quemado de CD, además de consulta en sala y referencia.

Puede encontrarnos en:

**Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología**

Antiguo Convento de Santa Clara de Asís

Calle Cuba No. 610 e/ Sol y Luz

La Habana Vieja, Cuba

Teléfonos: 861 2877, 861 5043, 866 3631 ext. 18

E- mail: [ceninfo@cencrem.cult.cu](mailto:ceninfo@cencrem.cult.cu)

## Nuevas adquisiciones



### Ciudades históricas como destinos patrimoniales. Una mirada comparada: España y Brasil

El turismo cultural en ciudades históricas se enmarca como campo de conocimiento y especialidad en la gestión cultural y demanda reflexión e instrumentos de aplicación, especialmente para el sector público, como los que se plantean en este estudio. La presente monografía atiende a la creciente exigencia de formulación de políticas y estrategias innovadoras que, por un lado, compatibilicen la

conservación con el uso turístico de las ciudades históricas en el marco de planteamientos de autenticidad y sostenibilidad, y por otro, propicien un marco de concertación entre las administraciones públicas, el sector privado y la sociedad civil.

**Referencia:** Brito, Marcelo. Ciudades históricas como destinos patrimoniales. Una mirada comparada: España y Brasil. –España: Junta de Andalucía, 2009.



### Cantaores y guitarristas de Álora

Este libro tiene como objetivo rescatar con la máxima fidelidad posible la vida y la obra de los cantaores y guitarristas del pueblo de Álora. Incluye la biografía de catorce cantaores y cuatro guitarristas que abarcan un amplio intervalo temporal: el más antiguo nacido en 1857 y el más joven en 1961; es decir, prácticamente la historia del arte flamenco desde que comienza a aceptarse como un arte considerado socialmente hasta la actualidad.

**Referencia:** Martín Vila, Francisco; Moreno López, Benito. Cantaores y guitarristas de Álora. – Málaga: Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga, 2006.



### WAAC Newsletter

Publicación periódica editada en inglés, cuatrimestralmente, por la Western Association for Art Conservation, organización no lucrativa que ofrece un espacio para el intercambio de ideas, información y noticias regionales entre los conservadores que ejercen en el oeste de los Estados Unidos, y para la discusión de asuntos nacionales e internacionales de interés común.

**Algunos artículos:** "Pemulen Case Study: Holy innocents mural Project". TRAVERS, KIRSTEN; WOLBERS, RICHARD; TOMKIEWICZ, CAROLYN.; "Using Pemulen with the MCP". STAVROUDIS, CHRIS.



### Full Information GTCR

Publicación periódica trimestral que contiene artículos, noticias, comentarios de lectores, información de cursos, congresos, conferencias, becas, reseñas bibliográficas y sitios Web relacionados con la conservación y restauración del patrimonio.

**Algunos artículos:** "Biocalce para la restauración de calidad." Villar, Juan; "Informe de L'Asamblea General de E.C.C.O." Gall Ortlík, Agnés.



## De nuestros archivos



### On Picture Varnishes and their Solvents

Desde su publicación, este libro ha funcionado como texto introductorio al mundo de los barnices, describiendo las propiedades de las resinas termoplásticas, su ciclo de vida, y las mejores maneras de retirarlas, puesto que una comprensión detallada de los aspectos básicos de la aplicación y utilización de las veladuras es necesaria para el artista y el conservador, si han de emplear con confianza el amplio rango de resinas sintéticas y naturales disponibles.

**Referencia:** Feller, Robert L.; Stolow, Nathan; Jones, Elizabeth H. *On Picture Varnishes and their Solvents*. – Washington: National Gallery of Art, 1985.



### La Conservación de las Pinturas Murales

Dirigida principalmente al trabajador práctico, la obra busca presentar un panorama de conocimientos y una forma de articulación metodológica entre la abstracción de la teoría y el empirismo de las recetas, que esboce las dimensiones propias de la cultura necesaria para un restaurador de pinturas murales.

**Referencia:** Mora, Paolo y Laura; Philippot, Paul. *La conservación de las pinturas murales*. – Colombia: Editrice Compositori, 2003.



### Proyecto de defensa de la Plaza de La Habana y sus Castillos

Esta obra es uno de los documentos más interesantes referente a la historia de las fortalezas de La Habana, redactado por el Ingeniero Director de los Reales Ejércitos de la Monarquía Española, con grado de Brigadier, Silvestre Abarca, quien dirigió la construcción de La Cabaña, la reconstrucción de El Morro y proyectó la del Castillo de Atarés. Sus páginas contienen elementos ideados por el propio ingeniero para la mejor defensa de la plaza de La Habana y de sus fortalezas.

**Referencia:** Abarca, Silvestre. *Proyecto de defensa de la Plaza de La Habana y sus Castillos*. – La Habana: Oficina del Historiador de la Ciudad, 1961.



### Constituciones de la República de Cuba

Este libro publica las Constituciones que ha tenido la República desde la hora de su nacimiento en 1869 hasta 1952. En él se pueden apreciar algunas de las más importantes inquietudes y ansias de creación nutridas por generaciones que lucharon, padecieron y agonizaron pensando en el bien y la prosperidad de la Patria.

**Referencia:** Academia de la Historia de Cuba. *Constituciones de la República de Cuba*. – La Habana: Academia de la Historia de Cuba, 1952.



## ACTIVIDADES DE SUPERACIÓN PROFESIONAL

Cátedra Regional de Ciencias de la Conservación Integral de los Bienes Culturales y Naturales para América Latina y el Caribe de la UNESCO (CRECI)

### BIENES INMUEBLES Y PATRIMONIO INMATERIAL

#### Patrimonio Edificado y Natural

#### TIPOLOGÍAS DE MUROS

**Horas:** 96 / **Créditos:** 2 / **Sede:** CENCREM

**Objetivo:** Profundizar en conocimientos acerca de las tipologías históricas y el tratamiento de conservación en los muros.

**Contenidos:** Introducción. Muros de tierra, piedra, ladrillos, y combinados: Definiciones, funciones y patología. Técnicas de muros mixtos. Curiosidades.

**Fecha:** 2 al 7 de mayo / **Costo:** \$25.00 MN - \$100.00 CUC

**Dirigido a:** Ingenieros y arquitectos.

**Profesor Principal:** MSc. Mario Garbayo Otaño. Profesor Titular del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE). Especialista en Conservación y Restauración del Patrimonio Inmueble.

#### CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

**Horas:** 108 / **Créditos:** 3 / **Sede:** CENCREM

**Objetivo:** Actualizar y aplicar conocimientos en los enfoques contemporáneos del mundo de la conservación y la restauración del patrimonio arqueológico construido en función de la investigación.

**Contenidos:** El Patrimonio Arqueológico construido: Sus valores. Conservación del PAC: Monitoreo y Mantenimiento. Afectaciones controlables de la conservación del PAC. La investigación del Patrimonio Arqueológico. Construido. La conservación como punto de partida de los proyectos. El proceso de excavación y sus consecuencias. Después de la excavación: Procedimiento a seguir. Visitas a sitios arqueológicos construidos.

**Fecha:** 6 al 17 de junio / **Costo:** \$50.00 MN - \$100.00 CUC

**Dirigido a:** Ingenieros, arquitectos y restauradores del patrimonio inmueble.

**Profesor Principal:** MSc. Darwin Arduengo García. Instructor de la Universidad de las Artes (ISA) e Investigador Agregado. Especialista en Arqueología, CENCREM.

**Nota:** Este curso corresponde al módulo común de la Maestría en Conservación del Patrimonio Cultural

#### MODELACIÓN Y CÁLCULO AUTOMATIZADO. ELEMENTOS BÁSICOS DEL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL EN OBRAS PATRIMONIALES

**Horas:** 144 / **Créditos:** 3 / **Sede:** CENCREM – ISPJAE

**Objetivo:** Adquirir conocimientos en la utilización de programas informáticos para el análisis y cálculo de estructuras edificadas del patrimonio cultural. Uso del software SAP 2000

**Contenidos:** Estudio y análisis de las estructuras construidas aplicando la modelación gráfica en el ambiente del software SAP 2000. Estructuras antiguas y del patrimonio moderno y del siglo XX, aplicando modelos automatizados. Toma de decisiones para el proyecto estructural y arquitectónico en las intervenciones del patrimonio edificado.

**Fecha:** 6 al 17 de junio / **Costo:** \$50.00 MN - \$100.00 CUC

**Dirigido a:** Ingenieros, arquitectos y restauradores del patrimonio inmueble.

**Profesor Principal:** Dr. Ángel Martínez González. Profesor e Investigador Titular del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE). Especialista en Estructuras.

#### INTRODUCCIÓN A LA ARQUEOLOGÍA SUBACUÁTICA

**Horas:** 96 / **Créditos:** 2 / **Sede:** CENCREM

**Objetivo:** Profundizar y aplicar conocimientos acerca de los problemas de carácter teórico y práctico en el desarrollo de proyectos de investigación en

la arqueología, en contextos subacuáticos.

**Contenidos:** Teoría, métodos y técnicas en arqueología subacuática. Legislación internacional y nacional en el contexto subacuático. Los proyectos de arqueología subacuática: investigación documental y procedimientos especiales. Componentes básicos del diseño de investigación subacuática. Normas de buceo, seguridad y logística. Conservación de los elementos recuperados.

**Fecha:** 20 al 25 de junio / **Costo:** \$ 25 00 MN - \$100.00 CUC

**Dirigido a:** Ingenieros, arquitectos y restauradores del patrimonio inmueble.

**Profesor Principal:** MSc. Daniel Torres Etayo. Profesor Asistente de la Universidad de las Artes (ISA) e Investigador Agregado. Especialista en Arqueología.

## RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN EN EDIFICIOS PATRIMONIALES

**Horas:** 96 / **Créditos:** 2 / **Sede:** CENCREM

**Objetivo:** Adquirir y profundizar conocimientos relacionados con la teoría de la conservación, metodologías de actuación, problemas actuales y la contextualización histórica del desarrollo de la teoría y la práctica de la conservación arquitectónica.

**Contenidos:** Generalidades de la conservación en el Patrimonio Cultural. Teoría general de la conservación y las ciencias aplicadas a las intervenciones integrales sobre el patrimonio edificado. Modelación y análisis sistémicos en las intervenciones sobre el patrimonio.

**Fecha:** 20 al 25 de junio / **Costo:** \$ 25.00 MN - \$ 100.00 CUC

**Dirigido a:** Arquitectos e ingenieros dedicados a la conservación del patrimonio.

**Profesor Principal:** MSc. Mario Garbayo Otaño. Profesor Titular del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE). Especialista en Conservación y Restauración del Patrimonio Inmueble y MSc. Nelson Melero Lazo. Investigador Auxiliar y Profesor Auxiliar de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona (UCPEJV). Especialista en Conservación y Restauración del Patrimonio Inmueble.

## Patrimonio Inmaterial

### FIESTAS POPULARES TRADICIONALES CUBANAS

**Horas:** 96 / **Créditos:** 2 / **Sede:** CENCREM

**Objetivo:** Estudiar el complejo festivo popular tradicional cubano como parte del patrimonio y la idiosincrasia del cubano.

**Contenidos:** Cultura popular tradicional y folklore. Estudios etnográficos realizados en Cuba. El complejo festivo cubano. La obra científica "Atlas Etnográfico de Cuba". Clasificación de los festejos populares tradicionales cubanos.

**Fecha:** 16 al 21 de mayo / **Costo:** \$25.00 MN - \$100.00 CUC

**Dirigido a:** Museólogos, investigadores socio-culturales, metodólogos y afines.

**Profesora Principal:** Dra. Virtudes Feliú Herrera. Investigadora Titular. Especialista en Cultura Popular Tradicional.

### ANTROPOLOGÍA LINGÜÍSTICA

**Horas:** 96 / **Créditos:** 2 / **Sede:** CENCREM

**Objetivo:** Adquirir conocimientos acerca del nexo entre la antropología y la lingüística.

**Contenidos:** Antropología lingüística. La variante cubana de la lengua española: legado indoamericano, africano, asiático y europeo.

**Fecha:** 13 al 18 de junio / **Costo:** \$25.00 MN - \$100.00 CUC

**Dirigido a:** Museólogos, investigadores socio-culturales, metodólogos y afines.

**Profesor Principal:** Dr. Sergio Valdés Bernal. Investigador y Profesor Titular del Instituto de Literatura y Lingüística y de la Universidad de La Habana.

## BIENES MUEBLES Y MUSEOLOGÍA

### Museología y Museografía

## EPISTEMOLOGÍA Y MUSEOLOGÍA

**Horas:** 96 / **Créditos:** 2 / **Sede:** CENCREM

**Objetivos:** Comprender la pertinencia del análisis epistemológico de la Museología. Identificar los presupuestos epistemológicos del desarrollo de la Museología, particularmente en nuestro país.

**Contenidos:** El análisis epistemológico: El contenido de la reflexión epistemológica y principales posiciones. El cambio de paradigmas. La Museología como disciplina científica: La singularidad de la museología como campo del conocimiento científico. La investigación museológica Lugar de la museología entre las ciencias sociales. Relación del desarrollo actual de la museología en Cuba con las tendencias internacionales en este campo.

**Fecha:** 23 al 28 de mayo / **Costo:** \$50.00 MN - \$100.00 CUC

**Dirigido a:** Museólogos, conservadores, restauradores, dirigentes de museos.

**Profesora Principal:** MSc. Ernesto Abel López Guerra. Profesor Asistente de la Universidad de La Habana. Especialista en Sociología y Antropología de la Cultura.

## MUSEOGRAFÍA

**Horas:** 96 / **Créditos:** 2 / **Sede:** CENCREM

**Objetivo:** Actualizar conocimientos básicos para la organización museográfica en los museos.

**Contenidos:** Introducción a la Museografía. Reconocimiento y apreciación del inmueble Museo. Espacio, diseño y discurso museográfico. Elementos de exposición museográfica, la vitrina. Iluminación para museos, iluminación museográfica. La conservación preventiva dirigida a los edificios que ocupan los museos.

**Fecha:** 27 de junio al 2 de junio / **Costo:** \$25.00 MN - \$100.00 CUC.

**Dirigido a:** Museólogos, arquitectos y otros afines a la actividad.

**Profesor Principal:** Dr. José Linares. Profesor Auxiliar. Especialista Oficina del Historiador y MSc. Enrique Hernández Castillo. Especialista en Proyecto Arquitectónico.

## EL MUSEO: SUS CONCEPTOS, DEFINICIONES Y USOS

**Horas:** 192 / **Créditos:** 4 / **Sede:** CENCREM

**Objetivo:** Actualizar conocimientos del museo como institución interdisciplinaria, estableciendo principios del coleccionismo así como sus conceptos y tareas de investigación científica.

**Contenidos:** Cultura, Patrimonio e Identidad. Instituciones rectoras de las políticas sobre el Patrimonio Cultural. El ICOM. Código de Deontología Profesional. La Museología como ciencia. Carácter interdisciplinario de la Museología. Las diversas dimensiones de la investigación en los museos y los paradigmas en la Museología actual. El sistema de documentación en los museos cubanos. Su importancia. La comunicación museal. La exposición museológica como vehículo fundamental de la comunicación museal. El Biodeterioro en el Patrimonio Cultural. La conservación preventiva en los museos. La animación cultural. Los proyectos de animación cultural y su relación con la comunidad. La función didáctica del museo.

**Fecha:** 13 al 24 de junio / **Costo:** \$50.00 MN - \$100.00 CUC

**Dirigido a:** Museólogos, conservadores, restauradores, dirigentes de museos.

**Profesora Principal:** MSc. María Mercedes García Santana. Profesora Auxiliar de la Universidad de La Habana. Especialista en Museología y en Patrimonio Cultural.

## CIENCIAS APLICADAS A LA CONSERVACIÓN Y LA RESTAURACIÓN

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: APLICACIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL

**Horas:** 192 / **Créditos:** 4 / **Sede:** CENCREM

**Objetivo:** Adquirir y aplicar conocimientos en elementos de Metodología de la Investigación en su aplicación al Patrimonio Cultural y Natural.

**Contenidos:** Principios de la Metodología de la Investigación. Conocimiento

Científico. Fundamentación teórica. Búsqueda y Tratamiento de la Información Científica. Diseño Teórico: Marco Conceptual. Diseño metodológico: Unidades de estudio y decisión muestral. Métodos y técnicas. Elaboración de instrumentos. Procesamiento de la información. Proyecto de investigación e Informe Final.

**Fecha:** 23 de mayo al 3 de junio / **Costo:** \$ 50.00 MN - \$ 100.00 CUC

**Dirigido a:** Profesionales que laboren en el patrimonio cultural y natural.

**Profesora Principal:** MSc. Michel Otero Cabrera. Instructora de la Universidad de las Artes (ISA). Especialista en docencia e investigación del CENCREM.

### BIODETERIORO EN MATERIALES PÉTREOS

**Horas:** 96 / **Créditos:** 2 / **Sede:** CENCREM

**Objetivo:** Profundizar en conocimientos relacionados con el biodeterioro de los materiales pétreos. Aspectos morfológicos de biodeterioro, causas, agentes, mecanismos, sustancias biocidas para el tratamiento y control del biodeterioro de materiales de naturaleza pétreo.

**Contenidos:** Los materiales pétreos. Factores que propician su deterioro. Factores biológicos del deterioro de los materiales pétreos. Aspectos morfológicos del biodeterioro de materiales pétreos. Mecanismos del biodeterioro. Metodología de estudios de laboratorio para evidenciar agentes bioalternantes. Tratamiento y control del biodeterioro.

**Fecha:** 6 al 11 de junio / **Costo:** \$25.00 MN - \$100.00 CUC

**Dirigido a:** Biólogos, microbiólogos, conservadores, restauradores y afines.

**Profesora Principal:** MSc. Kiomy Fuentes Gort. Profesora Asistente e Investigadora Agregada. Especialista de Análisis de laboratorio del CENCREM.

## TALLERES DE BIENES MUEBLES

### CATALOGACIÓN POSTAL INTERNACIONAL

**Horas:** 80 / **Sede:** CENCREM

**Objetivo:** Actualizar conocimientos en la Catalogación Postal Internacional por su importancia en la organización y estructuración que facilita la protección y gestión del patrimonio filatélico.

**Contenidos:** Museo y Biblioteca. Relación Interdisciplinaria. Catalogación

filatélica. Catálogos Filatélicos. Accesorios Filatélicos. Prácticas de Catalogación Filatélica.

**Fecha:** 2 al 7 de mayo / **Costo:** \$ 25.00 MN - \$100.00 CUC

**Dirigido a:** Conservadores, restauradores, museólogos y otros profesionales afines.

**Profesora Principal:** Lic. Odalys López Baños. Museóloga Museo Postal Cubano.

### LA CONSERVACIÓN Y LA RESTAURACIÓN DE MARCOS

**Horas:** 80 / **Sede:** CENCREM

**Objetivo:** Adquirir y profundizar en conocimientos relacionados con la conservación y restauración de marcos para las obras de la pintura de caballete.

**Contenidos:** Metodologías de trabajo en la conservación de marcos. Madeiras, pinturas, acabados. Estilos clásicos y contemporáneos. Restauración. Trabajo práctico en taller.

**Fecha:** 23 de mayo al 3 de junio / **Costo:** \$50.00 MN - \$100.00 CUC

**Dirigido a:** Conservadores y restauradores del patrimonio mueble

**Profesor Principal:** Lic. Miriam Duvergel. Instructora de la Universidad de las Artes (ISA). Especialista en Conservación y Restauración del Patrimonio Mueble.

### LOS CRISTALES: SU CATALOGACIÓN Y CONSERVACIÓN

**Horas:** 80 / **Sede:** CENCREM

**Objetivo:** Actualizar a museólogos y especialistas de museos e instituciones culturales sobre la historia y clasificación de los cristales, con el fin de preservar las colecciones.

**Contenidos:** Introducción a la evolución del cristal a través de la historia del arte. Clasificación de los cristales. Sistema de Documentación del Patrimonio Cultural con respecto a los cristales. Expediente científico de los cristales en los bienes del Patrimonio Cultural. Conservación y restauración de cristales. Almacenamiento. Exposición de cristales.

**Fecha:** 6 al 11 de junio / **Costo:** \$25.00 MN - \$100.00 CUC

**Dirigido a:** Conservadores, restauradores, museólogos y otros afines.

**Profesora Principal:** Lic. Lidis Nuvia Rodríguez Díaz. Especialista principal en Museología, responsable de la colección de cristales del Museo Nacional de Artes Decorativas.

## INSCRIPCIONES E INFORMACIÓN

Se pueden desarrollar otras actividades de Superación Profesional no programadas, a partir de la presentación del tema de interés y de las necesidades de aprendizaje. Asimismo, el centro puede acceder a impartir los cursos regulares en momentos o sedes diferentes a las programadas.

La solicitud debe hacerse con no menos de un mes de anticipación en el caso de los estudiantes extranjeros para posibilitar la tramitación de visa de estudiante. **No se admite la matrícula con visa de turista.** Los estudiantes cubanos no residentes en Ciudad de La Habana, tramitarán su matrícula con la misma antelación. Los nacionales pertenecientes al Sistema de la Cultura podrán solicitar alojamiento, que se les otorgaría según las capacidades existentes.

Para las informaciones sobre las actividades docentes podrán dirigirse a:

#### Departamento Docente del CENCREM

E-mail: [cursos@cencrem.cult.cu](mailto:cursos@cencrem.cult.cu)

Teléfonos: (53 7) 861-2877 / 861-5043 Ext. 16

#### Departamento de Promoción y Relaciones Públicas del CENCREM

E-mail: [comunicaciones@cencrem.cult.cu](mailto:comunicaciones@cencrem.cult.cu)

Teléfono: (53 7) 860-9491

#### CENCREM. CRECI

Antiguo Convento de Santa Clara de Asís  
Calle Cuba No. 610 entre Sol y Luz, La Habana Vieja  
CP. 10 100, Ciudad de La Habana, Cuba

E-mail: [cencrem@cencrem.cult.cu](mailto:cencrem@cencrem.cult.cu)

Teléfonos: (53 7) 861-2877 / 861-5043 ext. 12

Telefax: (53 7) 861-3775

### Este espacio es para usted...

Usted puede promocionar a través de nuestras páginas el quehacer de su institución, incluyendo fotografías, propagandas, divulgación de convocatorias en sentido general relacionadas con el Patrimonio Cultural Cubano, que ocupe un cuarto de hoja.

Enviar a: [boletin@cencrem.cult.cu](mailto:boletin@cencrem.cult.cu)

(Instituciones pertenecientes a la Red Nacional de Patrimonio Cultural y Natural del País)



## RESUMEN

La investigación realizada consiste en caracterizar la agresividad de la atmósfera en el entorno de la Casa Prat Puig, ubicada en el Centro Histórico de la Habana Vieja, zona de gran importancia por los inmuebles y objetos de valor patrimonial que atesora. Se midió la concentración de iones cloruros (salinidad), compuestos de azufre (SO<sub>2</sub>), y polvo ambiental. La evaluación se realizó durante un año, en el exterior, siguiendo normas y metodologías nacionales e internacionales. Los valores de salinidad y de contaminación por compuestos de azufre en el exterior, se encuentran en la categoría C4 - C5, considerada de alta a muy alta según la Norma empleada. La cantidad de polvo colectada es baja, con baja higroscopicidad y predominio de materia inorgánica. Se proponen tratamientos de alta efectividad en la conservación de edificios históricos y se desarrollan lineamientos sobre la base de cuatro medidas principales para reducir y evitar la contaminación y sus efectos.

**Palabras claves:** *contaminantes atmosféricos, agresividad de la atmósfera, edificaciones históricas.*

## ABSTRACT

In this investigation, it was made a characterization of the aggressiveness of the environmental atmosphere in the Prat Puig House, located in Old Havana Historical Center, a very important zone for all the buildings and historical objects it possesses. It was measured the concentration of chloride ions (salinity), sulfur compounds (SO<sub>2</sub>), and environmental dust. The evaluation was carried out within a year, outdoors, following national and international normative and methodologies. The outdoor values of salinity and contamination by sulfur compounds are in the C4 - C5 category, considered as very high according to the chosen Normative. The amount of collected dust is low, with low levels of hygroscopicity and prevalence of inorganic matter. Guidelines are developed taking as a starting point four principal measures to diminish and avoid contamination and its effects.

**Key Words:** *Atmospheric contaminants, atmosphere aggressiveness, historic edifications.*

## INTRODUCCIÓN

La explotación intensiva de los recursos naturales y el desarrollo de grandes concentraciones industriales y urbanas en determinadas zonas, son fenómenos que, por incontrolados, han dado lugar a la saturación de la capacidad asimiladora y regeneradora de la Naturaleza y pueden llevar a perturbaciones irreversibles del equilibrio ecológico general, cuyas consecuencias a largo plazo no son fácilmente previsible. Este problema capital que la humanidad enfrenta en la actualidad es la contaminación ambiental, que no sólo afecta al hombre y al resto de las especies vivas sino también, al patrimonio mueble e inmueble que se encuentra sometido bajo su acción.

El creciente deterioro que en el último siglo han sufrido los materiales constitutivos del Patrimonio Inmueble, unido a una mayor conciencia sobre las necesidades de conservación del mismo, han producido un auge en las intervenciones de conservación-restauración en los monumentos.

En una etapa inicial, la urgencia con que debían acometerse algunas intervenciones para evitar la destrucción completa de la obra, además del desconocimiento de los mecanismos involucrados en los procesos de alteración de los materiales, han sido la causa de actuaciones poco afortunadas que, en ocasiones, han dado como resultado lo que se quería impedir.

El estado actual de conocimiento y la experiencia que numerosos investigadores han alcanzado en el estudio de los factores y mecanismos de deterioro, así como la información que se posee sobre la existencia de diferentes productos y técnicas de tratamiento, hace que no sea aceptable la interven-

ción sin un conocimiento previo lo más amplio posible de lo que está sucediendo en el edificio.

El Centro Histórico de La Habana Vieja, declarado Patrimonio de la Humanidad junto a su Sistema de Fortificaciones, alberga gran número de edificios y monumentos de gran valor histórico-cultural. Como parte de la labor de rescate que se ejecuta actualmente en esta zona, resulta de vital importancia calcular las concentraciones de los contaminantes fundamentales que permiten caracterizar la atmósfera en este espacio.

El objetivo de esta investigación es conocer el grado de agresividad de la atmósfera en el entorno en que se encuentra expuesto este inmueble, lo que permitirá seleccionar los tratamientos que mejor efectividad puedan presentar en la conservación del edificio, así como, trazar lineamientos que frenen el deterioro del mismo, para ello existen diferentes métodos que permiten medir la velocidad de deposición de los contaminantes cloruro y dióxido de azufre,<sup>1,2,3</sup> otras investigaciones relacionadas con el tema emplean estos métodos.<sup>4-9</sup>

## Descripción del inmueble

La Casa Prat Puig se encuentra ubicada en Teniente Rey esquina (SE) Aguiar, en La Habana Vieja. Es una construcción doméstica concebida para vivienda, actualmente es un modelo de estudio de la arquitectura Pre barroca en La Habana.

Data de finales del siglo XVII sin que se haya podido definir la fecha exacta de su construcción. Reconocida como típico ejemplo de arquitectura morisca, existen muy pocos ejemplos en la ciudad. Es un punto de partida tipológico de la arquitectura doméstica tradicional en el occidente de Cuba y de los pocos ejemplares del siglo XVII que aún se conservan en el país.

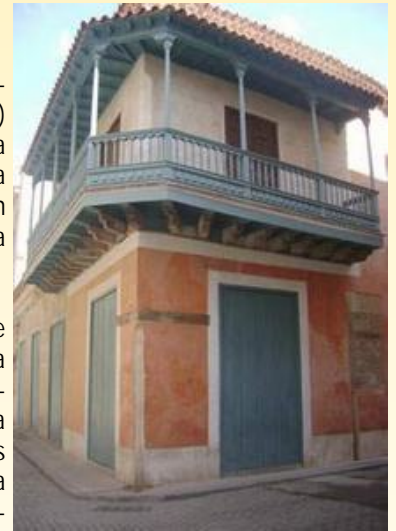
Según la tasación del año 1870 y los datos recopilados hoy en día, la edificación acumula transformaciones provenientes de tres siglos, definida por muros de piedra, mampuesto, tapial y ladrillo. La casa es famosa por ser uno de los ejemplos más estudiados por el eminente profesor Francisco Prat Puig, quien dedicara numerosos años de su vida al estudio de la arquitectura colonial cubana, especialmente a la anterior al siglo XVIII.<sup>10</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

La clasificación de la contaminación y las categorías de corrosividad pueden ser usadas para análisis económicos y técnicas de daños (deterioro), así como para una racional selección de medidas de protección<sup>11</sup>. Esto puede llevarse a cabo mediante un monitoreo ambiental, el cual se realiza a través de diferentes normas y metodologías diseñadas para tomar muestras, analizar y procesar la información a fin de determinar las concentraciones de sustancias o contaminantes presentes en un lugar y durante un tiempo determinado.

En este estudio, para la determinación de los contaminantes se utilizaron, los siguientes métodos químicos:

1. Método de la filtrasita:<sup>2</sup> Para la determinación del SO<sub>2</sub> (dióxido de azufre).





**Figura 1.** Exposición de las muestras en el exterior  
**1.** Filtrasita, **2.** Paño seco, **3.** Colectores de polvo  
*(Fotografía de Iliana Salgado, colección de la autora)*

2. Método del paño seco:<sup>3</sup> Para la determinación del cloruro Cl<sup>-</sup> (iones cloruros).
3. Método de determinación del polvo sedimentable:<sup>12</sup> Para la determinación del polvo ambiental.

El análisis de los contaminantes se realizó en el período 2006 – 2007. Las muestras fueron expuestas en el exterior (azotea), en casetas diseñadas para este fin como se muestra en la **Figura 1**.

La velocidad de deposición del dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y de captación del cloruro de sodio (Cl<sup>-</sup>), así como sus concentraciones son calculadas mensualmente durante un año y expresadas como el promedio anual obtenido para cada contaminante.

Los datos fueron procesados mediante el paquete estadístico Stats, donde se calcularon los valores medios de las sustancias contaminantes.

#### Norma empleada

La norma utilizada es la ISO 9223<sup>11</sup> que especifica los factores claves en la corrosión atmosférica de metales y aleaciones. Estos son el tiempo de

**Tabla 1.** Categorías de contaminación por SO<sub>2</sub>, según Norma ISO

Designación	Nivel de contaminación
P <sub>0</sub>	< 10 mg SO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> d
P <sub>1</sub>	> 10 - 35 mg SO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> d
P <sub>2</sub>	> 35 - 80 mg SO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> d
P <sub>3</sub>	> 80 - 200 mg SO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> d

**Tabla 2.** Categorías de contaminación por Cl<sup>-</sup> según Norma ISO 9223

Designación	Nivel de contaminación
S <sub>0</sub>	< 3 mg Cl <sup>-</sup> /m <sup>2</sup> d
S <sub>1</sub>	> 3 - 60 mg Cl <sup>-</sup> /m <sup>2</sup> d
S <sub>2</sub>	> 60 - 300 mg Cl <sup>-</sup> /m <sup>2</sup> d
S <sub>3</sub>	> 300 - 1500 mg Cl <sup>-</sup> /m <sup>2</sup> d

**Tabla 3.** Clasificación de la corrosividad atmosférica

Categoría	Corrosividad
C1	Muy baja
C2	Baja
C3	Media
C4	Alta
C5	Muy alta

humectación, la contaminación por dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y por aerosol salino (Cl<sup>-</sup>).

Declara las Categorías de corrosividad, las cuales están definidas sobre la base de estos tres factores que son usados para la clasificación de las atmósferas. (Tablas 1, 2 y 3)

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La contaminación atmosférica se dividió en dos categorías: contaminación por dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y por aerosol marino (Cl<sup>-</sup>), teniendo en cuenta que estos dos tipos de contaminantes son representativos de todo tipo de atmósfera (rural, urbana, industrial y marina). A partir de su determinación, podemos clasificar el área de estudio dentro de las categorías de agresividad corrosiva, reportadas en la Norma ISO 9223.<sup>11</sup>

Los resultados de los análisis de contaminantes realizados en el exterior de la edificación se muestran en las siguientes tablas:

**Tabla 4.** Valores de SO<sub>2</sub> en el exterior de la casa (mg/m<sup>2</sup>d).

Meses	E-F	F-M	M-A	A-M	M-J	J-J	J-A	A-S	S-O	O-N	N-D	D-E
Deposición de SO <sub>2</sub>	45,00	48,50	37,00	48,50	74,50	19,50	46,50	48,00	43,00	48,00	49,50	43,50

**Tabla 5.** . Valores de Cl<sup>-</sup> en el exterior del inmueble (mg/m<sup>2</sup>d).

	E-F	F-M	M-A	A-M	M-J	J-J	J-A	A-S	S-O	O-N	N-D	D-E
Deposición de Cl <sup>-</sup>	22,50	47,50	52,00	22,00	16,50	11,00	19,50	18,00	21,00	50,00	55,00	58,00

**Tabla 6.** Valores del polvo ambiental (mg/m<sup>2</sup>d).

Meses	E-F	F-M	M-A	A-M	M-J	J-J	J-A	A-S	S-O	O-N	N-D	D-E
E T	0,1024	0,1243	0,2291	0,1709	0,1623	0,2384	0,1247	0,1234	0,2356	0,2206	0,2674	0,3414
H	0,0073	0,0064	0,0057	0,0044	0,0043	0,0033	0,0044	0,0054	0,0070	0,0063	0,0074	0,0076
MI	0,0614	0,0748	0,1328	0,1038	0,1073	0,1864	0,1003	0,0994	0,1943	0,1771	0,1928	0,2344
MO	0,0410	0,0495	0,0962	0,0670	0,0550	0,0520	0,0244	0,0240	0,0413	0,0435	0,0746	0,1070
% MO	40,10	39,83	41,97	39,56	33,86	21,83	19,57	19,48	17,53	19,72	28,97	31,36

ET: Empolvamiento total    H: Higroscopicidad    MI: Materia Inorgánica    MO: Materia Orgánica    %MO: % Materia Orgánica

Se observan altos valores de contaminación, siendo el valor promedio para el dióxido de azufre de 45,96 mg/m<sup>2</sup>d, y de 38,08 mg/m<sup>2</sup>d para el cloruro, que corresponden a las categorías P2 y S1 respectivamente y permiten clasificar la agresividad en el entorno de la Casa, de media a alta según la norma utilizada.

Las concentraciones más elevadas se obtuvieron entre noviembre - abril correspondiente a los meses de seca y las más bajas en el período de lluvia comprendido entre mayo - octubre, lo que se hace evidente en el caso de la salinidad, efecto que puede estar provocado por el lavado que ejerce la lluvia en la atmósfera.

Los valores de polvo ambiental y su higroscopicidad son bajos con predominio de materia inorgánica en el exterior del edificio.

Los gases de la combustión de los vehículos, las chimeneas de restaurantes y hoteles, las aguas contaminadas de la bahía, las acumulaciones de desechos orgánicos e inorgánicos generados por el hombre, las roturas de drenajes fecales, y el aerosol marino, entre otros, unidos a un clima tropical, hacen que se obtengan en esta zona altos índices de contaminación reportados ya desde el siglo XIX.

Cualquiera que sea la causa del deterioro, natural o traumática, de los edificios históricos, es necesario usar para su restauración morteros preparados, de características físico - mecánicas muy similares a los utilizados originalmente antes del descubrimiento del cemento Portland. Los morteros de cementos resultan demasiado rígidos y poco transpirables para poder ser usados con éxito como morteros preparados y como revoco, en la restauración de edificios históricos.

Estos morteros de nueva tecnología, poseen una resistencia tal que los hacen prácticamente indestructibles frente a los distintos agentes agresivos naturales: acción de la lluvia y ascensión del agua por capilaridad, ciclos hielo-deshielo, fisuras por retracción, reacción álcali-agregado y sobre todo al ataque de las sales de sulfato frecuentemente presente en las obras.<sup>13-15</sup>

Para minimizar el grado de agresividad en la atmósfera se desarrollan lineamientos sobre la base de cuatro medidas principales para reducir y evitar la contaminación y sus efectos. Estas son: controles ambientales de la contaminación; sustitución de materias primas o combustibles; modificación en los procesos tecnológicos y productivos; y la utilización de morteros resistentes a las condiciones ambientales en la restauración de edificios con valor histórico.<sup>16,17</sup>

La lucha contra la contaminación del aire, en la actualidad, es un problema de competencia del Estado, de los diferentes organismos y de todos los ciudadanos del país. Las medidas legislativas, la planificación urbana y regional, las medidas dirigidas a la reducción de la generación de contaminantes y el control de las emisiones de las fuentes de contaminación, así como la inspección sanitaria son aspectos a considerar en la prevención y control de

la contaminación atmosférica.

## CONCLUSIONES

Se obtuvieron valores de concentración de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) de 45,96 mg/m<sup>2</sup>d, y de 38,08 mg/m<sup>2</sup>d para los cloruros, que permitió caracterizar la agresividad de la atmósfera de media a alta en el entorno del inmueble, según la norma utilizada. Los valores de polvo ambiental y su higroscopicidad son bajos con predominio de materia inorgánica en el exterior del edificio. Finalmente se señalan lineamientos para el trabajo futuro, basándonos en el cumplimiento de la Ley del Medio Ambiente, cuyo objetivo es establecer los principios que rigen la política ambiental y las normas básicas para regular la gestión ambiental del Estado y las acciones de los ciudadanos y la sociedad en general, a fin de proteger el medio ambiente y contribuir a alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible del país.

## BIBLIOGRAFÍA

- ISO 9225: 1992. Corrosion of metals and alloys – Corrosivity of atmospheres – measurement of pollution.
- NC 120108: 1982. Determinación del contenido de dióxido de azufre en la atmósfera.
- NC 120109: 1988. Determinación del contenido de cloruros en la atmósfera.
- Echevarria M., et al., 2009. Determinación de iones cloruro y sulfato en un mismo captador en investigaciones de corrosión atmosférica Revista CENIC Ciencias Químicas, 40, 11-16.
- Corvo F., Betancourt N., Pérez T., Dzib L.R. 2008. Outdoor-indoor corrosion of metals in tropical coastal atmospheres. Corros. Sci., 50, 220-230.
- Meira G.R., et al., 2006. Measurements and modelling of marine salt transportation and deposition in a tropical region in Brazil. Atmos. Environ., 40, 5596-5607.
- Corvo F. Minotas J., Delgado J. 2005. Changes in atmospheric corrosion rate caused by chloride ions depending on rain regime. Corros. Sci., 47, 883-892.
- Santana J.J., Santana F.J., González J.E. 2003. The effect of environmental and meteorological variables on atmospheric corrosion of carbon steel, copper, zinc and aluminium in a limited geographic zone with different types of environment. Corros. Sci., 45, 799-815.
- Mendoza A.R., Corvo F. 2000. Outdoor and indoor atmospheric corrosion of non-ferrous metals. Corros. Sci., 42, 1123-1147.
- Robainas Barcia, A., 2004. Memoria descriptiva de Arquitectura, Dirección de Arquitectura Patrimonial Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana.
- ISO 9223: 1992. Corrosion of metals and alloys. Classification of corrosivity of atmospheres. International Standard Organization.
- Corvo F.E., 1985. Metodología de análisis de corrosión atmosférica del CENIC, La Habana.
- Fichas Técnica, 604/3.99, MAPE-ANTIQUEMC, Mortero de color claro, deshumedecedor sin cemento, para edificios históricos.
- Ficha Técnica, 605/3.99, MAPE-ANTIQUFEC, Mortero fino, de color claro sin cemento para edificios históricos.



15. Ficha Técnica, 327/10.99, impregnante hidropelente incoloro a base de resinas siloxánicas. Disponible en: <http://www.jmarcano.com/recursos/contamin/catmosf7.html>
16. Echarri L., 1998. "Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Tema 10. Contaminación de la atmósfera. Cambio climático y efecto invernadero. Políticas de actuación, Ed. Teide, Madrid, España. \* Casa ubicada en la calle Teniente Rey esquina Aguiar, en La Habana Vieja. El nombre atribuido a este inmueble, o sea, casa Prat Puig, se deriva de los estudios realizados por el investigador y profesor Francisco Prat Puig sobre arquitectura colonial ya que la casa posee atributos emblemáticos de la etapa anterior al Siglo XVIII. (Nota del Editor)
17. La contaminación atmosférica. Consultado el 24 de Abril 2009. Dispo-



**Iliana Estrella Salgado Ravelo.** Ingeniera Química. Máster en Conservación y Explotación de Edificaciones. Especialista Químico en Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural vinculada a la investigación Científico Técnica del Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museología (CENCREM). Es Profesora Asistente de la Facultad de Artes Plásticas del Instituto Superior de Arte (ISA) en la asignatura de metales y de la Cátedra Regional de Ciencias de la Conservación Integral de los Bienes Culturales y Naturales para América Latina y el Caribe de la UNESCO (CRECI), donde imparte los cursos *La aplicación de la Conservación Preventiva en Instituciones Culturales, Control Climático en los Museos, Metales y Estrategia para la Elaboración de un Plan de Conservación Preventiva.*

**Usted también puede publicar en nuestra revista.**  
**Solicite las pautas para la publicación de artículos a nuestra dirección electrónica**  
[boletin@cencrem.cult.cu](mailto:boletin@cencrem.cult.cu)

La publicación **“PATRIMONIO Y DESARROLLO”** ha sido concebida fundamentalmente para fomentar la conservación del patrimonio cultural, promover las labores científico-técnicas, metodológicas y docentes del **CENCREM** y las actividades de rescate, restauración, rehabilitación y protección de bienes muebles e inmuebles, paisajes, sitios arqueológicos, tradiciones culturales, entre otras de alcance nacional y regional.

El interés principal de esta publicación es la compilación y divulgación del saber museológico, museográfico, arqueológico y patrimonial del manejo, gestión y desarrollo sostenible de los bienes culturales que nos representan, siendo este el espacio para el debate científico que promueva la creación y la profundización en los estudios transdisciplinarios que confluyen en la conservación y preservación de la memoria de la nación y la contribución de los resultados de sus investigaciones a las Ciencias Sociales.



**Imagen de portada:** Casa de Teniente Rey esquina Aguiar (Casa Prat Puig), La Habana Vieja.  
 Fotografía: Iliana Salgado Ravelo

**CENTRO NACIONAL  
 DE CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN  
 Y MUSEOLOGÍA  
 CENCREM**

Antiguo Convento de Santa Clara de Asís  
 Calle Cuba # 610 e/ Sol y Luz, La Habana Vieja  
 C.P.: 10100. La Habana, Cuba  
 Telf.: (53-7) 861 3775 / Fax: (53-7) 861 3775  
 Web Site: [www.cencrem.co.cu](http://www.cencrem.co.cu)  
 E-mail: [boletin@cencrem.cult.cu](mailto:boletin@cencrem.cult.cu)



**DIRECTORA**  
 María Mercedes García Santana

**COORDINADOR**  
 Orelvis Rodríguez Morales

**CONSEJO EDITORIAL**  
 Serguei Cartaya Forte / Redacción  
 Jorge Luis Oliva Almeida / Corrección de Estilo  
 Mario Garbayo Otaño / Bienes Inmuebles  
 Javier León Valdés / Bienes Muebles  
 Daniel Torres Etayo / Arqueología  
 Julio Cesar Rodríguez / Laboratorios  
 Roxana Frago Morales / Centro de Información  
 Ernesto Abel López Guerra / Docencia

**REVISTA DIGITAL PATRIMONIO Y DESARROLLO**  
 28 de febrero al 11 de marzo de 2011

Los trabajos publicados en esta revista expresan los criterios de sus autores y no necesariamente los de la Institución, se permite su reproducción total o parcial siempre que se indique el nombre del autor y su procedencia así como se envíen dos ejemplares de la publicación a nuestro Centro de Información

ISSN: SOLICITADO RNPS: No. 2160