

EL IMPACTO DE LA HUMEDAD EN EL DETERIORO DE LAS PINTURAS MURALES COLONIALES DESCUBIERTAS EN EL CENTRO HISTÓRICO DE LIMA

THE IMPACT OF HUMIDITY ON THE DETERIORATION OF COLONIAL MURAL PAINTINGS DISCOVERED IN THE HISTORIC CENTER OF LIMA

Osorio Valenzuela, Lady. *Conservadora y Restauradora, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú.*
lady.osoriov@unmsm.edu.pe

Resumen

El Centro Histórico de Lima, como testimonio vivo de la historia y la cultura de la ciudad, es un patrimonio invaluable que exige constantes esfuerzos de conservación. En el marco del Plan Maestro, se han emprendido proyectos para preservar sus joyas arquitectónicas, revelando pinturas murales coloniales ocultas bajo capas de pintura moderna en las fachadas de las iglesias más antiguas y emblemáticas de la ciudad.

La singularidad climática de Lima, marcada por su denominación como “desierto frío marítimo”, presenta desafíos únicos en términos de conservación patrimonial. Las bajas temperaturas y la alta humedad relativa favorecen el deterioro de monumentos y pinturas murales, generando lesiones que comprometen su estabilidad e integridad.

En este sentido, el objetivo de este trabajo va más allá de identificar y describir las tipologías de humedad presentes en el Centro Histórico, sino que analiza su impacto en la conservación de murales coloniales. A partir del estudio de las lesiones, se propondrán intervenciones que mitiguen el deterioro y aseguren una conservación preventiva y sostenible. También se explorarán estrategias tecnológicas y de gestión que favorezcan su preservación a largo plazo.

Palabras clave: Pintura mural, diagnóstico, humedad, conservación.

Abstract

The Historic Center of Lima, as a living testimony of the city's history and culture, is an invaluable heritage that demands constant conservation efforts. Within the framework of the Master Plan, projects have been undertaken to preserve its architectural treasures, revealing colonial mural paintings hidden beneath layers of modern paint on the façades of the city's oldest and most emblematic churches. Lima's unique climate, defined as a “cold coastal desert,” presents distinctive challenges for heritage conservation. Low temperatures and high relative humidity accelerate the deterioration of monuments and mural paintings, producing

damage that compromises their stability and integrity. In this context, the objective of this work goes beyond identifying and describing the types of humidity present in the Historic Center; it also analyzes their impact on the conservation of colonial murals. Based on the study of the resulting damage, interventions will be proposed to mitigate deterioration and ensure preventive and sustainable conservation. Technological and management strategies that support long-term preservation will also be explored.

Keywords: Mural painting, diagnosis, humidity, conservation.

Introducción

La pintura mural es considerada parte integrante de un inmueble. En el Perú, destacan las realizadas en la región andina durante la época colonial, visibles en iglesias y conventos con iconografía religiosa evangelizadora, así como en inmuebles civiles con frisos y zócalos decorativos. Esta expresión artística se expandió con la llegada de los españoles, alcanzando gran desarrollo en todo el país.

En Lima, pocos vestigios han perdurado debido a sismos y transformaciones arquitectónicas. No obstante, los proyectos de recuperación de diversos monumentos históricos realizados por la Gerencia de Planificación, Gestión y Recuperación del Centro Histórico de Lima (PROLIMA), han permitido descubrir y recuperar murales coloniales de gran valor iconográfico en numerosos inmuebles hasta ahora inexplorados.

El Centro Histórico de Lima es una zona emblemática y de gran valor histórico y cultural del país, que ha sido declarada Patrimonio Cultural de la Nación y Patrimonio Mundial de la UNESCO. Este reconocimiento subraya la importancia de preservar y valorar estas obras de arte mural, que no solo embellecen los espacios, sino que también narran historias y tradiciones que forman parte de la identidad cultural peruana.

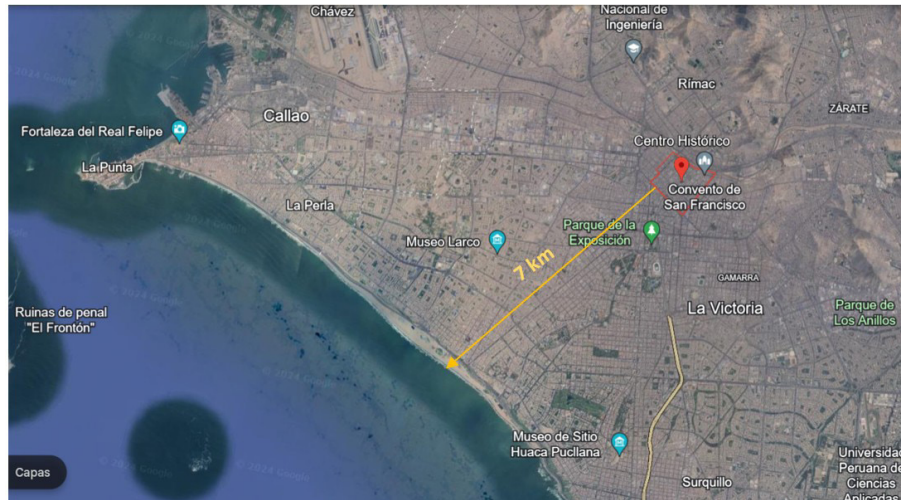
Descripción geográfica y climática del centro histórico de lima

El Centro Histórico de Lima se ubica en la capital de Perú, localizado geográficamente a 12° de latitud sur y 77° de longitud oeste, a una altitud aproximada de 110 metros sobre el nivel del mar y a unos 7 km de la línea de la costa del océano Pacífico (Fig. 1)

Clima de Lima

La ciudad presenta un clima denominado “desierto frío marítimo” “ (EVANS, 1980), con escasas lluvias, vegetación limitada y temperaturas medias que no superan los 25 °C, influenciado por la corriente de Humboldt. A pesar de su latitud tropical, se caracteriza por nubosidad persistente y ausencia de temperaturas extremas.

Figura 1. Distancia que existe entre el Centro Histórico de Lima y el mar.
Fuente: Google Earth.



La humedad relativa es elevada todo el año, superando el 80 %, y alcanzando más del 90 % en las horas más frías. El río Rímac, que atraviesa el Centro Histórico, junto a la cercanía de la napa freática, influye en las condiciones del terreno y acentúa los problemas de humedad.

Estas condiciones afectan directamente a los inmuebles patrimoniales, especialmente a las pinturas murales, que requieren estrategias de conservación adaptadas al entorno climático y geográfico de la ciudad.

Tipos de humedad

Para entender de dónde proviene la humedad que afecta las pinturas murales, se tomó como referencia al Dr. Arq. Juan Monjo Carrió en su artículo "La Patología y estudios patológicos". Monjo Carrió define la humedad como la aparición incontrolada de un porcentaje de humedad superior al deseado en un material o elemento constructivo, lo que provoca una variación de sus características físicas. Establece cinco tipos de humedades, todas de carácter físico, según su causa:

1. Humedad de obra: Originada por la humedad aportada durante la construcción que no se deja secar adecuadamente antes de aplicar un acabado superficial, dificultando así su evaporación (Monjo, 1999, p.108).
2. Humedad capilar: Proviene del suelo o de una plataforma horizontal y asciende por la estructura porosa de los elementos verticales (Monjo, 1999, p.109).
3. Humedad de filtración: Penetra al interior del edificio desde el exterior a través de las fachadas o cubiertas, ya sea por la masa del material, por sus poros, o por grietas y juntas (Monjo, 1999, p.109).
4. Humedad de condensación: Se produce cuando el vapor de agua se condensa dentro de la estructura porosa del material debido a sales higroscópicas (Monjo, 1999, p.109-110).
5. Humedad accidental: Provocada por roturas de conducciones que generan focos puntuales de humedad cerca de su origen (Monjo, 1999, p.110).

El Centro Histórico de Lima, siendo la zona más antigua de la ciudad, se encuentra perjudicada por las causas mencionadas. Las consecuencias son bien diferenciadas en un listado de deterioros, que se detallan más adelante.

Consideraciones generales de la pintura mural limeña

Las pinturas murales son estructuras estratigráficas (Fig. 2) compuestas por un soporte, mortero y capa pictórica. Generalmente, el soporte más utilizado en esa época era el adobe y la quincha, esta última muy empleada en el segundo nivel de las construcciones debido a sus propiedades sismorresistentes. El revestimiento se basaba en un mortero de barro y un enlucido fino de cal, que servía como base para la parte decorativa realizada con la técnica del temple.

En el casco histórico de la ciudad, varios inmuebles se encuentran abandonados o carecen de presupuesto para su restauración. Sin embargo, muchos aún conservan, bajo capas de pintura moderna, valiosas pinturas murales coloniales que reflejan su valor histórico y la evolución de estilos decorativos.

Metodologías para el diagnóstico de la humedad

Monitoreo de los valores porcentuales de humedad:

Para medir la humedad relativa del entorno y el porcentaje de humedad en la pintura mural, existen diversos instrumentos que facilitan estos procesos (Fig. 3). El termohigrómetro es común en registros manuales, mientras que el datalogger digital permite un monitoreo automático continuo.

Para evaluar la humedad en distintos puntos del muro, se utiliza un higrómetro de contacto (Fig. 4), que mide los niveles de humedad en los diferentes estratos mediante electrodos aplicados sobre la superficie. Es portátil y eficaz para diagnósticos in situ.

Deterioros frecuentes asociados a la humedad en la pintura mural limeña

Como en arqueología, una pintura mural oculta por largo tiempo alcanza un equilibrio con su entorno (Fig. 5). Al ser expuesta, inicia un proceso de deterioro, siendo la humedad el principal factor de daño. Esta puede deberse a fluctuaciones ambientales, capilaridad del suelo, cercanía a la napa freática, fallas en la fontanería o falta de mantenimiento.

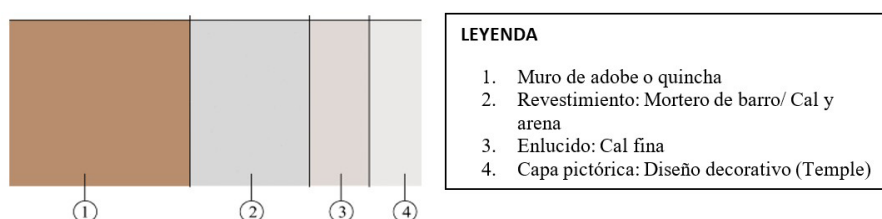


Figura 2. Representación estratigráfica de la pintura mural.

Figura 3. Instrumentos de medición de humedad relativa y temperatura: Termohigrómetro y datalogger.

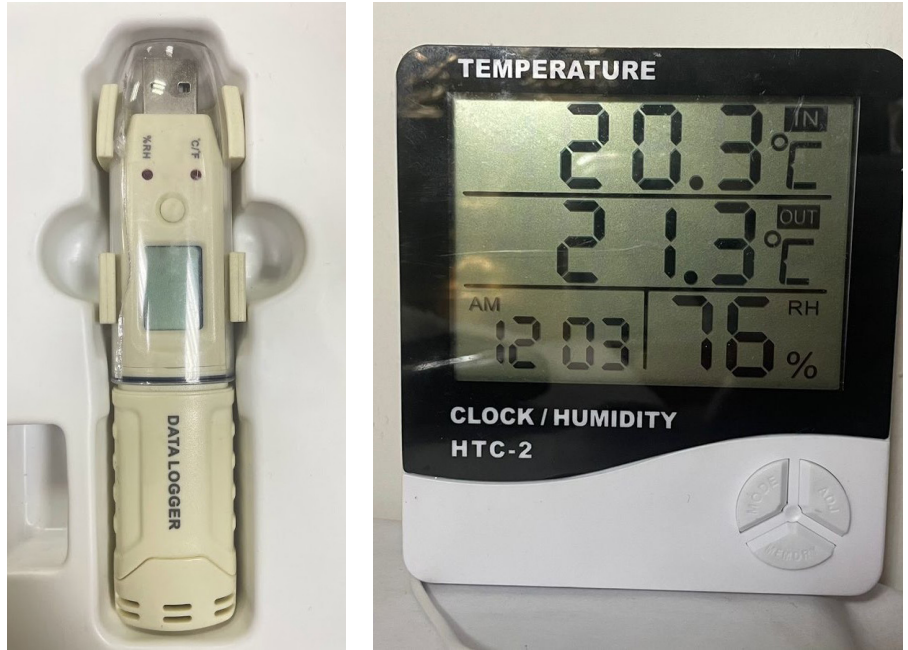


Figura 4. Instrumento para medir la humedad del soporte.





Figura 5. Detalle de pintura mural en el zócalo del inmueble de la casa Barbieri

La humedad puede provocar diversos tipos de lesiones en las pinturas murales, que se agrupan principalmente en deterioros de tipo físico, como se detalla a continuación:

- **Grietas:** Causadas por la expansión y contracción de los materiales debido a la humedad que pueden comprometer la estabilidad estructural del muro.
- **Disgregación:** La acción del agua puede descomponer y separar los materiales cohesivos, causando la desintegración de la superficie de la pintura o del mortero subyacente.
- **Fisuras:** Las variaciones de humedad inducen tensiones en los revestimientos y enlucidos generando fisuras que afectan tanto la estética como la integridad de la obra.
- **Manchas de humedad:** La filtración de humedad a través de las capas de pintura deja marcas visibles y altera los colores originales de la obra.
- **Eflorescencias:** Las sales solubles emergen a la superficie y se cristalizan, formando depósitos blanquecinos que alteran la pintura y causan daño casi irreversible.
- **Abombamientos y oquedades:** La acumulación de humedad detrás de la capa pictórica puede causar que esta se despreque y se abombe, formando protuberancias y cavidades que comprometen la estabilidad de la pintura.
- **Descamación:** La humedad debilita la adhesión de la capa pictórica al sustrato, resultando en desprendimientos y pérdida de fragmentos de la pintura en forma de escamas.
- **Velo salino:** Similar a las eflorescencias, el velo salino es una capa delgada y blanquecina de sales que se forma en la superficie, causando opacidad y daño potencial a largo plazo.
- **Manchas de moho:** La humedad crea un ambiente propicio para el crecimiento de moho, hongos y bacterias, que pueden degradar tanto los materiales orgánicos como inorgánicos de la pintura. No solo dañan la pintura, sino que también pueden afectar la salud de las personas.

Una vez identificadas las lesiones, es fundamental analizar sus causas. La humedad capilar es una de las más frecuentes, originada por la humedad del subsuelo, la cercanía al río

Rímac y la napa freática. Suele concentrarse en la parte baja del muro, ascendiendo hasta 1-1.20 m, donde se manifiesta como manchas que simulan humedad.

Este proceso transporta sales (cloruros, sulfatos, nitratos, carbonatos) que migran hacia la superficie. Al cristalizar, provocan disgregación del material, formación de velo salino y eflorescencias (Fig. 6).

La segunda causa de deterioro recurrente en los murales del Centro Histórico de Lima es la humedad por filtración. Esta se produce por la absorción de agua que se desplaza de arriba hacia abajo, ya sea desde el techo, a través de grietas o en instalaciones antiguas de fontanería (Fig. 7). Estos problemas suelen deberse a una falta de mantenimiento del inmueble. La humedad por filtración se evidencia como manchas mojadas irregulares en distintos niveles del muro, así como por la aparición de eflorescencias, suciedad impregnada y manchas de moho y líquenes (Fig. 9).

La tercera causa es la humedad por condensación, asociada a la alta humedad relativa y sus variaciones. Cuando esta es elevada, el agua del aire se condensa en forma de gotas sobre materiales incompatibles con los originales. En muros de adobe o quincha con resanes de cemento o yeso, esta humedad se acumula con facilidad.

La mala ventilación favorece el crecimiento de hongos y líquenes, generando disgregación y erosión de la capa pictórica. Además, la absorción desigual de humedad provoca descamación, fisuras, abombamientos y oquedades.



Figura 6. Evidencia de humedad en el pilar. Lugar: Fachada de la iglesia de Nuestra Señora de la Soledad.



Figura 7. Manchas de humedad que conllevó a la aparición de sales y desprendimiento del estrato pictórico. Lugar: Fachada de la Asociación de Artistas Aficionados (Centro Histórico de Lima).



Figura 8. Suciedad impregnada y eflorescencias a causa de las antiguas conexiones de agua.



Figura 9. Detalle de líquenes en el revestimiento de barro.

Figura 10. Oquedades y pérdida de estrato pictórico y enlucido.



Figura 11. Descamación y oquedades.



Figura 12. Abolsamientos y descohesión de estratos.



Estrategias de conservación preventiva

Para preservar las pinturas murales coloniales en el Centro Histórico de Lima, es esencial implementar una metodología clara que genere la información requerida al evaluar el impacto de este factor de deterioro, y las medidas de conservación preventiva que prevengan o mitiguen los efectos de la humedad:

Identificación de riesgos a causa de la humedad

Es el primer paso esencial para las medidas de conservación preventiva, ya que consiste en determinar qué eventos pueden ocurrir, por qué razones y cómo podrían materializarse. Se consideran las particularidades y vulnerabilidades específicas asociadas con la humedad y los riesgos probables en el entorno. Para facilitar esta identificación, se presenta una matriz de riesgos basada en las problemáticas recurrentes:

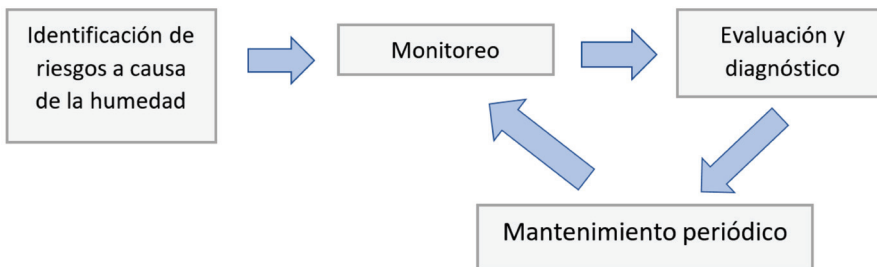


Figura 13. Diagrama de los mecanismos propuestos para las medidas de conservación preventiva.

Tabla 1: Matriz de riesgos asociados a la humedad.

Problemas y afectaciones		Escala de niveles. Marca (X)					
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
Factor principal: la humedad	Humedad capilar	Humedad del subsuelo					
		Cercanía al Río Rimac					
		Presencia de agua subterránea					
		Evidencia de muro mojado – zona inferior					
		Aparición y cristalización de sales					
	Humedad por filtración	Red general de agua y desagüe antiguas					
		Absorción de agua desde encuentros de muros y techos					
		Aparición de manchas y chorreras verticales					
		Desarrollo de organismos (hongos, líquenes, plantas menores)					
	Humedad por condensación	Depósitos superficiales impregnados					
		Alta humedad relativa ambiental					
		Gotas de agua en materiales incompatibles					
		Condensación intersticial (humedad en el interior de los estratos)					
		Falta de ventilación adecuada					
	Erosión y pulverulencia de la capa pictórica						

Acciones de monitoreo

Es importante realizar un monitoreo en cada pintura mural intervenida, según las necesidades de información. Las acciones comprenden los siguientes puntos:

- Registro fotográfico: Con el uso de una cámara digital,

se documenta el estado de conservación de las pinturas murales de manera periódica.

- Control de la humedad y temperatura: Consiste en registrar los porcentajes de humedad y temperatura, ordenados en gráficos de barra. Una herramienta digital clave para obtener datos de control con qué comparar, son los datos emitidos públicamente por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), que cuenta con una estación meteorológica en Campo de Marte, lugar que limita con el Centro Histórico de Lima. Estos datos son esenciales para comparar con las medidas específicas monitoreadas en cada pintura mural.
- Inspección visual y reporte de incidencias: Estas acciones son realizadas por el personal encargado de vigilancia y seguridad, o por un trabajador municipal fiscalizador que labora en el área circundante. Este inspeccionará para asegurarse de que no exista ninguna acción indebida o que afecte indirectamente a la conservación de las pinturas murales, como el exceso de riego en las áreas verdes, tuberías averiadas, etc.

Evaluación y diagnóstico

Realizar evaluaciones periódicas a las pinturas murales descubiertas en el Centro Histórico de Lima es fundamental. Las observaciones deben registrarse en una ficha para analizar posibles daños o deficiencias en su conservación. Este proceso comprende:

- Inspección del estado de conservación: Evaluación organoléptica detallada de cada mural, realizada por un especialista en conservación.
- Diagnóstico: Informe breve y esquemático que documente el estado de conservación y el progreso anual de las lesiones.

Protocolo de mantenimiento

Las acciones de monitoreo permitirán definir la frecuencia del mantenimiento y la ejecución de tareas sin una periodicidad fija. Las pinturas murales que permanecieron ocultas bajo capas modernas, al ser descubiertas, quedan expuestas a nuevas condiciones y agentes de deterioro. Por ello, su conservación dependerá de una estrategia de mantenimiento efectiva a corto, mediano y largo plazo.

A diferencia del monitoreo, el mantenimiento puede ser realizado por personal no especializado, como empresas técnicas, fiscalizadores o personal de limpieza, siempre bajo una supervisión adecuada que garantice la protección del bien cultural. Entre las acciones de mantenimiento se incluye la limpieza general, que corresponde a la zona periférica de la pintura mural descubierta. Esta debe realizarse de forma constante y manual, utilizando escobas, recogedores u otros implementos similares, con el fin de eliminar la suciedad acumulada, tanto de origen orgánico como inorgánico.

Asimismo, el mantenimiento y cuidado de las áreas verdes del entorno resulta fundamental. Este proceso involucra la revisión periódica de las conexiones de agua para asegurar su buen funcionamiento y prevenir filtraciones o fugas. Se recomienda evitar el uso de aspersores y optar por el riego manual con mangueras, lo que garantiza el cuidado del entorno vegetal sin poner en riesgo la integridad de las pinturas murales cercanas.

Conclusiones

La presencia persistente de humedad representa una de las principales amenazas para la conservación de las pinturas murales del Centro Histórico de Lima, cuya vulnerabilidad se ha incrementado con su reciente recuperación. Esta problemática, de origen histórico, requiere diagnósticos precisos que permitan identificar las causas y tipos de deterioro. Frente a ello, la gestión efectiva de la humedad mediante planes de mantenimiento diferenciados en el tiempo, sumada a un enfoque multidisciplinario que integre restauradores, arquitectos, ingenieros y otros especialistas, resulta esencial. Además, la colaboración entre instituciones y la comunidad es indispensable para implementar soluciones sostenibles que garanticen la preservación de este legado cultural.

Referencias

CALVO, A. (1997). "Conservación y restauración: materiales, técnicas y procedimientos: de la A a la Z.". Barcelona: Ediciones del Serbal.

DÍAZ, C. (2004). "Pintura Mural, conservación y restauración". Madrid, España: Editoriales Dossat.

EVANS, M. (1980). Housing, Climate and Comfort. The Architectural Press. London.

GARCÍA MORALES, S. (1995). "Metodología de diagnóstico de humedades de capilaridad ascendente y condensación higroscópica, en edificios históricos". Tesis doctoral. Madrid.

LÓPEZTURÍÑO, M. (s.f.). "Las humedades y los procesos patológicos que se originan en las edificaciones del Centro Histórico de la ciudad de Trinidad" Trabajo de diploma. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Facultad de Construcciones.

MONJO, J. (1999). "Tratado de Rehabilitación" . España: Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas. Universidad Politécnica de Madrid.

MORALES ROJA, M., & CRUZ FLORES, S. (s.f.). "Manual de conservación preventiva de bienes culturales en recintos religiosos". CONACULTA: INAH.

VERNAZA, C. (2003). "La conservación de pintura mural". Colombia: Universidad Externado de Colombia e ICCROM.