

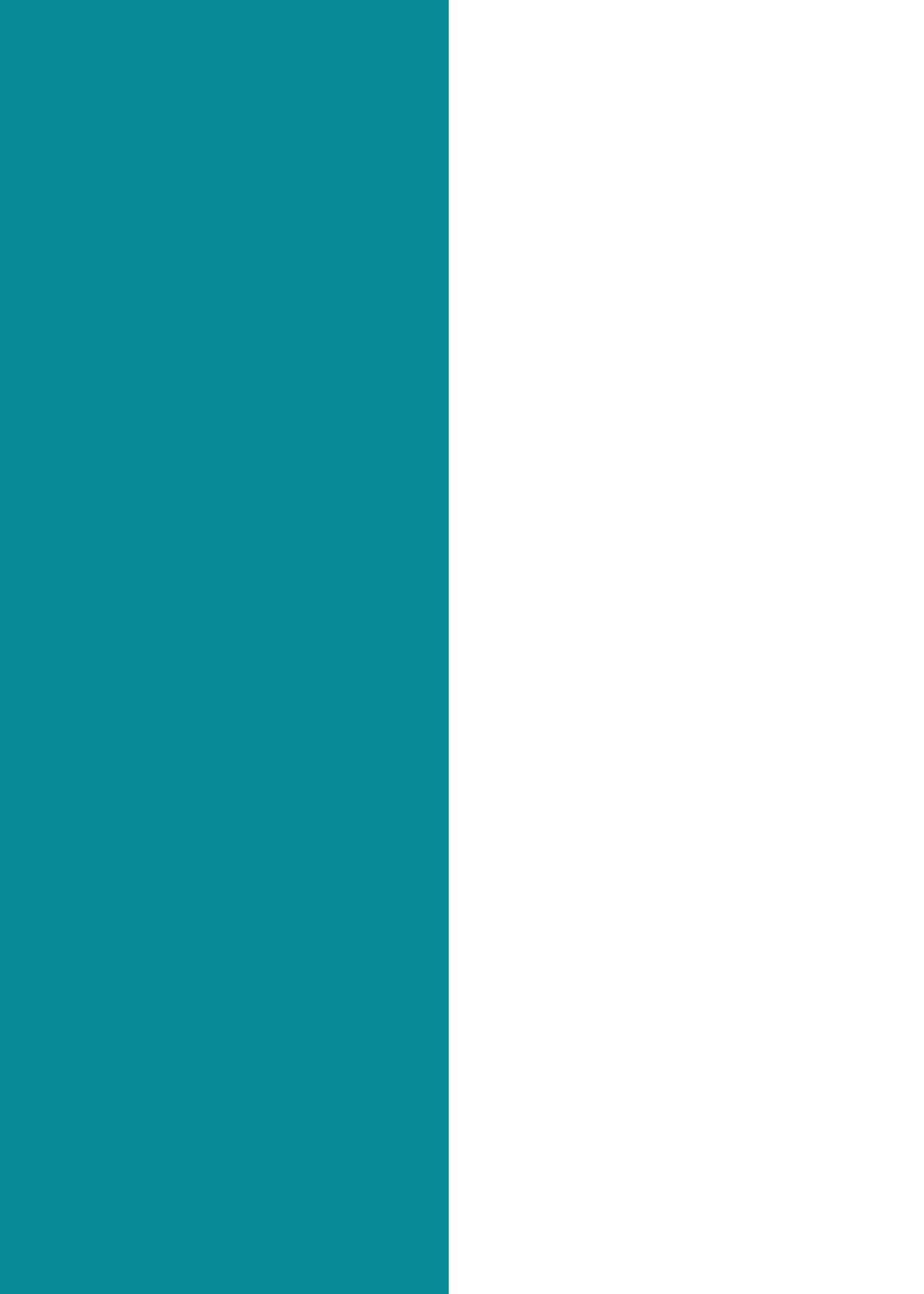


Ministerio de Cultura

Pachacamac: Templo Pintado

Conservación e investigación

Denise Pozzi-Escot - Gianella Pacheco - Carmen Rosa Uceda



Pachacamac: Templo Pintado

Conservación e investigación



PERÚ Ministerio de Cultura

Luis Peirano Falconí
Ministro de Cultura

Rafael Varón Gabai
Viceministro de Patrimonio Cultural e Industrias Culturales

Ana María Hoyle Montalva
Directora General de Patrimonio Cultural

Denise Pozzi-Escot
Directora del Museo de Sitio de Pachacamac

Pachacamac: Templo Pintado. Conservación e investigación

© Ministerio de Cultura
Av. Javier Prado Este 2465, San Borja, Lima - Perú
www.mcultura.gob.pe

Primera edición, Lima, 2013

Textos: Denise Pozzi-Escot, Gianella Pacheco, Carmen Rosa Uceda
Fotografía: Rommel Ángeles Falcón, Archivo Ministerio de Cultura

Corrección, diseño y diagramación: Oficina de Comunicaciones e Imagen Institucional del Ministerio de Cultura

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2013-03188
ISBN 978-612-4126-11-6

Impresión: R&F Publicaciones y Acabados SAC,
Jr. Manuel Cándamo 350-356, Lince

Carátula: Detalle de la pintura mural de frontis norte del Templo Pintado de Pachacamac / Archivo Ministerio de Cultura

Pozzi-Escot, Denise
Pachacamac: Templo Pintado. Conservación e investigación / Denise Pozzi-Escot,
Gianella Pacheco, Carmen Rosa Uceda.-- Lima: Ministerio de Cultura, 2013
76 p.; 23.5 cm
ISBN 978-612-4126-11-6
1. Arqueología--Perú--Lima I. Denise Pozzi-Escot II. Gianella Pacheco III. Carmen Rosa Uceda
Dewey 985.2301

CONTENIDO

Presentación	11
1.- El Santuario Arqueológico de Pachacamac	15
2.- El Dios Pachacamac	19
3.- El Templo Pintado	20
3.1.- Descripción de la arquitectura del Templo Pintado	26
3.2.- Materiales y técnicas constructivas	30
3.3.- Las pinturas murales del Templo Pintado	31
4.- Metodología del registro	35
4.1.- Levantamiento planimétrico y topográfico	35
4.2.- Registro gráfico de las pinturas murales	36
4.3.- Registro estratigráfico de las capas de pintura	36
4.4.- Fichas de registro de pintura mural	39
5.- Metodología de conservación	43
5.1.- Recopilación bibliográfica	43
5.2.- Sectorización	43
5.3.- Registro previo a la intervención	44
5.4.- Identificación de patologías	44
5.5.- Análisis de los datos registrados por la estación meteorológica	44
5.6.- Estudios de acumulación de polvo	46
5.7.- Instalación de cortavientos	47
5.8.- Análisis de granulometría de adobes	48
5.9.- Trabajo de campo y técnicas de intervención	48
6.- Cobertura y protección del sitio	51
7.- Comentarios finales sobre los trabajos de conservación realizados	56
8.- Importancia de la arqueología experimental	56
8.1.- Mucílago de cactus de tuna	57
8.2.- Almidón de arroz	59
9.- Musealización: reproducción de la pintura mural	61
10.- Análisis de los pigmentos de Pachacamac	63
10.1.- Problemática	64
10.2.- Protocolo experimental	65
10.3.- Resultados	66
10.4.- Conclusiones	69
11.- A modo de corolario	69
Bibliografía	73



Detalle de la pintura mural del frontis norte del Templo
Pintado de Pachacamac / Archivo Ministerio de Cultura

Desde el 2008, el Museo de sitio de Pachacamac (MSPAC) ha trabajado en la conservación de las principales edificios del santuario arqueológico de Pachacamac, con la participación de jóvenes arqueólogos y con el apoyo de un equipo multidisciplinario, integrado por reconocidos profesionales. Podemos, por lo tanto, afirmar con seguridad que hemos logrado consolidar un equipo de investigación y conservación, cuyo sustento es la participación comprometida de cada uno de los profesionales y trabajadores del MSPAC.

En este quinquenio hemos podido contar también con el apoyo de algunas instituciones que nos han permitido ir ampliando nuestros conocimientos sobre el santuario arqueológico de Pachacamac y la gestión del museo de sitio. Entre ellas debemos resaltar a la Universidad Antonio Ruiz de Montoya, el Programa de Desarrollo Cultural del BID, el Deutsche Bank, el Patronato Cultural del Perú y especialmente a la Global Heritage Fund, la cual, a través de John Hurd, experto en conservación de ICOMOS, nos asesora en temas de conservación en tierra y comparte con nosotros la preocupación por la formación de equipos profesionales.

El presente trabajo resume la investigación realizada por Gianella Pacheco, quien se ha dedicado los últimos cuatro años a rescatar cada uno de los diseños que aún existen en el Templo Pintado, registrándolos y conservándolos, contando con el apoyo de importantes especialistas en el tema. Los logros alcanzados en el Templo Pintado nos permiten sugerir la aplicación de la metodología empleada en otros sitios de nuestro territorio nacional, que aún conservan pintura mural.

Denise Pozzi-Escot
Directora
Museo de Sitio de Pachacamac



EL TEMPLO PINTADO DE PACHACAMAC: CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN

Presentación

Pocos sitios en la Sudamérica precolombina se equiparan en importancia al santuario y oráculo de Pachacamac en la costa del Pacífico al sur de Lima. La inmensidad del sitio arqueológico y el descuido que mantuvo por años, generaron el deterioro de tan vasto espacio religioso, impidiendo a la investigación arqueológica, llegar a determinar a ciencia cierta su más remoto origen.

Sin embargo, dentro de las numerosas estructuras monumentales que han perdurado al paso del tiempo, al intemperismo y la depredación, es significativo y majestuoso el caso del denominado Templo Pintado (600 d.C.-1533 d.C.). Durante la brutal incursión conquistadora al sitio de Pachacamac, y particularmente a esta estructura piramidal densamente ilustrada con iconografía sacra, se encontró en el templo una escultura en madera de la deidad principal del sitio, Pachacamac, lo que revelaría la importancia de lo que sin dudas fue un suntuoso centro de culto, consulta y peregrinaje.

Tras trescientos años de saqueo y abandono fue el ilustre Max Uhle quien reveló a un país sin memoria histórica la importancia del sitio, para que cuatro décadas más tarde don Alberto Giesecke empezara a develar la rica decoración polícroma del templo del dios Pachacamac.

Aunque en la siguiente década Julio C. Tello acometió la restauración del Acllawasi, desafortunadamente, la carencia de profesionales y recursos para la conservación del vasto patrimonio material de Pachacamac determinó que aquellos hallazgos, si bien fueron registrados, quedaron expuestos a su deterioro irreversible. Aquel registro fue más tarde retomado por el destacado arqueólogo Duccio Bonavia.

A partir de los últimos años, si bien con recursos limitados, el Estado asigna a un joven equipo de profesionales que asumen el reto de iniciar un trabajo de conservación sistemático y debidamente documentado. Bajo la dirección de la arqueóloga Denise Pozzi-Escot se iniciaron las tareas de limpieza y apuntalamiento de estructuras en riesgo de colapso en varios frentes.

Simultáneamente se comenzó la elaboración del Plan de Manejo del Santuario de Pachacamac, se promovió un innovador proyecto de toma de conciencia e involucramiento de las poblaciones vecinas, la implementación de un jardín de los cultivos nativos de la zona, entre otros. Destaca especialmente la actualización de la propuesta arquitectónica del futuro Museo Nacional del Santuario de Pachacamac. A partir del año 2008 se encargó a la joven arqueóloga Gianella Pacheco la tarea de conservación del Templo Pintado.

En el año 2010, el Global Heritage Fund, entidad que desde el año 2003 ha venido apoyando los trabajos de conservación del sitio de Chavín de Huantar en Áncash, comprometió su apoyo para dar inicio en Pachacamac a un programa anual de talleres de capacitación en conservación de estructuras de tierra. Así, en noviembre de dicho año se llevó a cabo una primera experiencia bajo la conducción del destacado conservador británico Dr. John Hurd, quien preside el Comité Asesor del Consejo Científico Internacional del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS) de la UNESCO. Asimismo el Ing. Julio Vargas, experto en ingeniería sísmica y Premio Nacional de Cultura en Ciencia y Tecnología (1985-86) abordó en este taller los problemas de la conservación de estructuras de adobe y tapial. Participó también con presentaciones el personal profesional y asesores del santuario de Pachacamac (arqueólogos Denise Pozzi-Escot, Aníbal Chávez, Gianella Pacheco y Katiusha Bernuy; y arquitectos José Canziani y Carmen Rosa Uceda). En este primer encuentro, fundamentalmente teórico, se evaluaron las experiencias y técnicas de conservación que en forma adecuada se venían aplicando en la calle Norte-Sur, el Templo Pintado y el Templo del Sol.

A este primer taller le siguió, nuevamente bajo la dirección de John Hurd, un exitoso segundo taller el año 2011, al cual se sumaron como expositores el Dr. Daniel Thompson y el Dr. Santiago Giraldo, del Global Heritage Fund, y contó nuevamente con los profesionales del santuario de Pachacamac: Denise Pozzi-Escot, Jesús Holguín y Gianella Pacheco. Este taller se vió enriquecido con la presencia de funcionarios del Ministerio de Cultura responsables de otros sitios patrimoniales del área de Lima Metropolitana. Esta segunda experiencia destacó por las experimentaciones prácticas aplicadas en la conservación de estructuras deterioradas por sismos, el intemperismo o por fallas estructurales. Asimismo se abordaron aspectos diversos de las aplicaciones en la conservación de pintura sobre estructuras de adobe, en este caso, acompañando los desarrollos que se venían dando en el Templo Pintado bajo la conducción de la arqueóloga Gianella Pacheco. Este taller concluyó con un almuerzo campestre gentilmente ofrecido por Cementos Lima.

Así, para el taller propuesto para abril de 2012, al apoyo del Global Heritage Fund se sumaron el Deutsche Bank y el recientemente constituido Patronato Cultural del Perú. En esta oportunidad el taller llegó a congregarse en torno a la dirección de Dr. John Hurd, a la Dra. Kusi Colonna-Preti, al Dr. Daniel Thompson, así como al personal técnico del santuario de Pachacamac y a funcionarios de sitios arqueológicos de la ciudad de Lima y de Ica. Gracias al aporte del Deutsche Bank este taller permitió adquirir los materiales y herramientas para la realización de experiencias prácticas de conservación de estructuras arquitectónicas de adobe y piedra, evaluación y restitución de morteros, y, sobre las experiencias del taller anterior, la evaluación de las aplicaciones de lo aprendido en la conservación de pintura sobre estructuras de adobe. Es precisamente este último tema el que aborda con detenimiento la presente publicación, tarea a cargo de la arqueóloga Gianella Pacheco, quién en forma activa, sistemática y diligente, nos muestra los logros alcanzados en el Templo Pintado.

Con esta publicación el Global Heritage Fund y el Patronato Cultural del Perú agradecen el generoso apoyo brindado por el Deutsche Bank, el interés y aval del Ministerio de Cultura, y muy especialmente al magnífico equipo de trabajadores del santuario arqueológico de Pachacamac.

Alejandro Camino
Director Ejecutivo
Global Heritage Fund

Pachacamac: Templo Pintado

Conservación e investigación

1. El Santuario de Pachacamac

Desde el siglo XVI se ha tenido conocimiento documentado de la existencia del santuario de Pachacamac. Diversos personajes han escrito sobre él, pero recién en el siglo XIX se realizaron los primeros trabajos de investigación arqueológica con Max Uhle.

En la actualidad, el santuario constituye el complejo arqueológico más grande de la costa central peruana. Dentro de sus 465 hectáreas de extensión alberga una zona monumental conformada por importantes edificios, construidos la mayoría de ellos con piedras canteadas, adobes de diversos tamaños y tapiales. Estas edificaciones pertenecen a diferentes épocas y culturas.

Entre las construcciones del santuario, destaca el Conjunto de Adobes Lima –conocido también como “adobitos” por las características de sus adobes pequeños–; el Templo Viejo, el cual debió de ser uno de los edificios más importantes del santuario; el Templo de Pachacamac o Templo Pintado, donde al parecer estaba el ídolo de Pachacamac; las pirámides con rampa, palacios o edificios administrativos, de los cuales se conocen 16 dentro del santuario; el Palacio de Taurichumpi, en el cual se alojaron los españoles a su llegada a la zona; el Templo del Sol, edificio ceremonial dedicado al culto al sol; y, por último, el Acllawasi o casa de las escogidas, donde se alojaban las mujeres dedicadas a las labores artesanales y relacionadas al culto. Todos estos edificios demuestran la importancia del santuario a lo largo de los siglos. Estas construcciones están insertas en una trama urbana de valor excepcional, y ofrecen un testimonio invaluable de la evolución de la organización urbana de las diferentes sociedades que ocuparon Pachacamac.

El complejo arqueológico de Pachacamac está ubicado en la parte baja del valle de Lurín, entre los 12°14'06" de latitud sur y 75°54'00" de latitud oeste. Su ubicación en el sistema de coordenadas UTM es N 8644825 y E 292700. El valle en el que se ubica constituye uno de los tres que se encuentran en el departamento de Lima, y es actualmente el único de ellos con producción agrícola importante.





Plano de ubicación del Templo Pintado dentro del Santuario Arqueológico de Pachacamac (MSPAC 2009)

El santuario se asienta sobre la margen derecha del río Lurín, en una explanada dominada por cuatro promontorios rocosos. Este territorio comprende además variados ecosistemas, como el bosque ribereño; la línea costera con los abundantes y variados recursos marítimos; la zona aledaña que presenta afloraciones de agua y humedales; el ecosistema de lomas en las primeras estribaciones andinas; y el valle costero desértico caracterizado por los sedimentos de arena. Estos múltiples ecosistemas permitieron al antiguo poblador costero acceder a diferentes recursos.

Esta zona además cuenta con diferentes fuentes de agua. Una de ellas es el río Lurín, que al igual que la mayoría de los ríos de la costa peruana, presenta un régimen de descarga irregular y de carácter torrentoso. Además existe una napa freática ubicada a 2.50 metros del nivel de la superficie del terreno.

La configuración geológica de Pachacamac corresponde a la formación Pamplona, constitutiva de la columna estratigráfica de Lima, la cual está formada por mantos de arena de origen eólico sedimentario del Cuaternario y tiene presencia de diorita gabro y lutita (INGEMENT 1975).

El sitio arqueológico se ubica, en parte, sobre este tablazo elevado, de superficie ondulada y con depósitos de arena eólica; la arquitectura monumental del sitio se localiza en el sector sur del área intangible, donde se presenta un notable y elevado promontorio constituido por un afloramiento rocoso, parcialmente erosionado al sur por el río Lurín, generándose hacia el frente del valle la formación de acantilados y pendientes escarpadas. Al sureste de esta zona se encuentra la cantera que fue explotada para obtener los bloques utilizados en la mayor parte de las construcciones del sitio hechas con material lítico.

Geológicamente, gran parte de los tablazos desérticos que se extienden a lo largo del litoral de la región están constituidos por antiguos fondos marinos que fueron progresivamente elevados debido al proceso de subducción, generado por el desplazamiento de la placa de Nazca contra la placa Sudamericana. De este proceso se derivan precisamente las características sísmicas del área de los Andes centrales, a las que se enfrentaron a lo largo del tiempo sus antiguos pobladores.¹

1. Estos sismos son la causa de uno de los principales problemas de conservación de la arquitectura prehispánica en la parte baja del valle de Lurín, ya que constituyen uno de los factores principales de degradación y colapso de las estructuras de los sitios, debido a la intensidad con que se manifiestan, tal como sucedió con el último terremoto de agosto de 2007, que generó muchos derrumbes en el santuario arqueológico de Pachacamac.

El clima de la zona está catalogado como árido, semi-cálido y húmedo (SENAMHI 1988), propio de las zonas que se encuentran próximas al litoral marítimo. La zona presenta características desérticas con lluvias anuales entre 0 y 50 mm y temperaturas muchos más bajas de lo que correspondería por su localización tropical (Pulgar Vidal 1996:41-43). Con respecto a los vientos, estos presentan una dirección dominante procedente del sur y suroeste, reportándose velocidades promedio de 3 m/s. Los datos meteorológicos proporcionados por ONERN (1975:37-38) señalan vientos que oscilan entre los 9.6 km/h y los 13.6 km/h, los cuales son catalogados de acuerdo a la escala de Beaufort como “brisa débil” o “brisa muy débil”, y han sido corroborados con los datos de la estación meteorológica del Museo de sitio de Pachacamac. La alta humedad del periodo invernal, especialmente cuando está unida a la presencia de viento, produce una sensación de frío aparente, aun cuando las temperaturas mínimas nunca descienden por debajo de los 11°.

Todas las condiciones climáticas descritas han afectado a lo largo del tiempo de forma permanente la conservación de la arquitectura en adobe y piedra del santuario arqueológico.

2. El dios Pachacamac

Pachacamac significa hacedor del mundo (Garcilaso de la Vega [1617] 1991) y también fue llamado por los incas “el que mueve la Tierra”, ya que se le atribuía el don de producir los temblores y terremotos. Durante más de mil años se le edificaron templos y una ciudad con el fin de arraigar sus dogmas y creencias. Su poder de convocatoria se ha prolongado hasta el presente y es la causa del peregrinaje de miles de personas a su santuario, deseosas de conocer su historia, su grandeza y de brindarle ofrendas.



Ídolo de Pachacamac tallado en madera.

El dios Pachacamac estaba encarnado, según los cronistas españoles, en un ídolo o talla de madera hincada en la tierra y tallada en la parte superior con la representación de un personaje de figura fiera que imponía respeto. El cronista Miguel de Estete ([1521] 1924) menciona que “[...] *estaba un madero, hincado en la tierra, con una forma de hombre hecha en la cabeza de él, mal tallada y mal formada, y al pie, y a la redondea de él muchas cosillas de oro y plata ofrendadas de muchos tiempos, y soterrados por aquella tierra [...]*”. Se menciona además que este ídolo solo podía ser visto por los sacerdotes, quienes recibían a aquellos peregrinos después de un ayuno severo que podía durar hasta un año.

El santuario de Pachacamac representó uno de los más importantes centros de peregrinación del mundo andino en la costa central del Perú y hasta hoy mantiene su vigencia como centro ceremonial de relevancia.

Como gran centro de peregrinación, Pachacamac se encontraba articulado a un gran sistema de caminos, especialmente diseñado para la accidentada geografía de los Andes, conocido como Qhapaq Ñan. El tramo de camino que llega a Pachacamac se distingue como una ruta de peregrinación de gran importancia pues lo unía con el asentamiento Inca de Hatun Xauxa en el valle del Mantaro. Este tramo tiene una longitud de 222 km, su recorrido integra una gran variedad de ecosistemas, los cuales varían desde alturas de 50 msnm hasta 4800 msnm, zona del gran Apu Pariacaca ubicado en la sierra de Lima.

3. El Templo Pintado

El santuario de Pachacamac abarca aproximadamente 465 hectáreas. Como se ha mencionado, alberga una amplia serie de edificaciones y construcciones de diferentes características y periodos, articuladas dentro de una organización urbana que tiene como eje dos calles que atraviesan el santuario de norte a sur y de este a oeste. Además de estas calles, el sitio está dividido por tres murallas que recorren el santuario de este a oeste, creando espacios diferenciados arquitectónicamente, siendo el área más restringida y con mayor connotación ritual el área circundada por la primera muralla ubicada al sur del santuario, la cual limita el espacio donde se ubican los templos con el resto del santuario. Dentro de esta área se encuentran el Templo Viejo (200 d.C. - 600 d.C.), el Templo Pintado (900 d.C. - 1533 d.C.) y el Templo del Sol (1470 - 1533), ubicados de este a oeste.

El Templo Pintado ocupa un lugar privilegiado, aproximadamente a 50 m al sur de la primera muralla, entre el Templo Viejo y Templo del Sol, ubicado en las coordenadas UTM N 8643850 y E 293150 y emplazado sobre un promontorio

natural, lo que le permite tener una vista panorámica sobre el santuario y parte del valle Lurín.

El Templo Pintado fue construido en su mayor parte en la época Ychma, a inicios del periodo Intermedio Tardío (900 - 1470 d.C), constituyéndose como uno de los edificios emblemáticos del santuario. Destaca por su carácter simbólico, ya que fue el lugar que habría albergado al ídolo de Pachacamac, una de las deidades más importantes de la sociedad andina precolombina, cuya importancia ideológica trascendió por más de mil años y cuyo nombre significa “el creador de la tierra”; este temido dios estuvo al parecer representado en un ídolo que se consagró en oráculo.

El Templo Pintado es, además, uno de los primeros escenarios del encuentro histórico entre los conquistadores españoles y las poblaciones andinas de la costa central, ya que es el lugar al cual habría llegado Hernando Pizarro con sus huestes en 1533, ingresando por uno de los caminos de la red vial inca e irrumpiendo en el templo para destruir al ídolo, marcando un hito en la historia del santuario de Pachacamac. Finalmente, el Templo Pintado tiene especial importancia arquitectónica dentro del santuario al ser la única construcción actualmente que muestra pintura mural policroma con diseños. Por estas características, el Templo Pintado es considerado uno de los edificios más trascendentales del santuario de Pachacamac.

Lamentablemente, pese a su gran importancia, desde la exposición de los murales del Templo Pintado en el año 1938 por el ingeniero Alberto Giesecke, no se han realizado trabajos de conservación ni de restauración, produciéndose la pérdida de gran cantidad de información arqueológica, sobre todo de los diseños que habrían estado representados en la pintura mural de este templo.

En los citados trabajos de limpieza y descombramiento del Templo Pintado en 1938 se encontró un madero tallado que se conoce como el ídolo de Pachacamac. Se trata de una pieza de madera que constituye por sus dimensiones, aspectos decorativos e integridad, uno de los vestigios arqueológicos más importantes del Perú. Esta pieza arqueológica tallada en madera –que pareciera ser de lúcumo– tiene mucha semejanza con el ídolo que era adorado y temido en gran parte de la región de los Andes centrales, por ser un dios con poderes telúricos a partir del cual se propagó el prestigio de Pachacamac.

Los españoles indican que el ídolo se encontraba hincado en la tierra y en su talla predominaba en la parte superior una figura fiera que imponía respeto.



Vista panorámica del Templo Pintado con el Templo del Sol al fondo





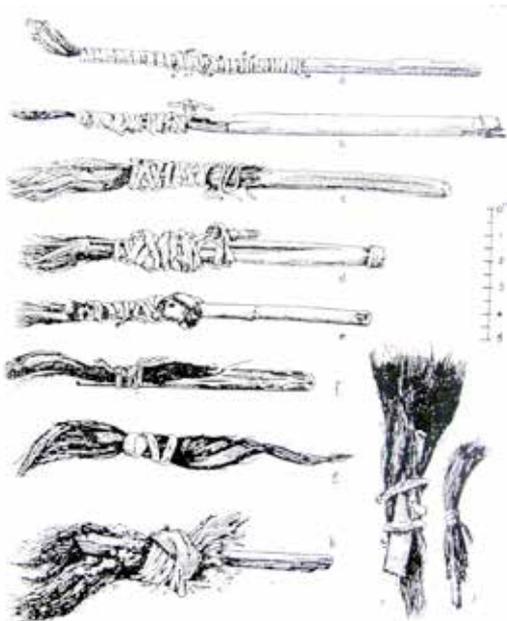
Fotos de trabajos de descombramiento del frontis norte del Templo Pintado en 1938 (Valcárcel: 1939)

Se trata de una pieza que representa a un personaje bifronte con rostros que miran en direcciones opuestas, con atributos propios y diferentes. En las dos partes inferiores se desarrolla una escena compleja de carácter sagrado.

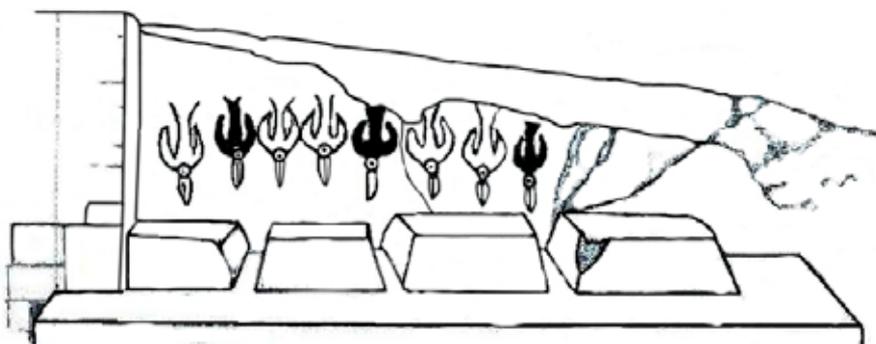
Las representaciones iconográficas que muestra el ídolo, constituyen un corpus propio de la costa central con una gran influencia de la costa norte y de la cultura Wari.

Otro de los grandes hallazgos que se recuperaron durante los trabajos de limpieza de 1938 es una puerta que habría pertenecido a la cámara donde se encontraba el ídolo. Se trata de una pieza confeccionada en un soporte de cañas y juncos, cubierta por una tela pintada a la que se le cocieron valvas de *Spondyllus princeps*, y que habría presentado láminas de metal en forma de peces cocidas a ella, de acuerdo a las improntas dejadas en la tela de la puerta.

Uhle fue el primero en hacer la descripción de las pinturas del Templo Pintado en 1903, antes que el escalonamiento del frontis norte fuera expuesto. El



Brochas recuperadas durante los trabajos de limpieza de 1938 (Muelle: 1939)



Diseños de aves en picada, en altar de la parte alta del Templo Pintado (Muelle 1939)

templo, señala Uhle, estaba decorado con pintura mural con diseños de animales y figuras humanas delineadas en color negro, pintados de color ocre anaranjado y dispuestos sobre un fondo rojo.

En 1939 se publicaron los trabajos de Robert Wells y Jorge Muelle, quienes describieron los materiales recuperados durante la limpieza realizada por Giesecke, entre los cuales se halló una serie de pinceles y brochas así como telas pintadas que probablemente habrían sido utilizadas para la aplicación del pigmento en los murales del Templo Pintado. Se realizaron además análisis químicos de los pinceles y de los pigmentos. Igualmente, se registraron muchos de los diseños que se encontraban dibujados en el frontis norte y que se han perdido completamente, como el caso de los diseños de un altar ubicado en la parte superior del Templo Pintado.

En 1974, Duccio Bonavia publicó fotografías de las pinturas del Templo Pintado, como parte de su estudio de pinturas murales en sitios arqueológicos.

En 1983, Ponciano Paredes realizó trabajos de excavación en la plaza A del Templo Pintado y en los escalones del frontis norte. Estos trabajos de excavación determinaron la presencia de dos escalones en el frontis norte que se encuentran aún cubiertos; también se determinó la presencia de pintura mural de color celeste, que se hallaba en una columna circular ubicada hacia el extremo noreste de la plaza A (Paredes: 1985).

En el año 2001, Kusi Colonna-Preti publicó el informe “Conservación y Restauración de la Arquitectura en Tierra Cruda en Pachacamac”, en donde incluye un análisis del proceso de degradación de las pinturas murales del Templo Pintado.

Finalmente, desde el año 2008 se realiza, bajo la dirección de Denise Pozzi-Escot, el Proyecto de Conservación e Investigación de las Pinturas Murales del Templo Pintado, en el cual se llevan a cabo trabajos de levantamientos topográficos de todas las estructuras del templo a detalle, así como el registro gráfico y fotográfico de las pinturas murales del frontis norte, la instalación de una cobertura y trabajos de conservación de emergencia.

3.1 Descripción de la arquitectura del Templo Pintado

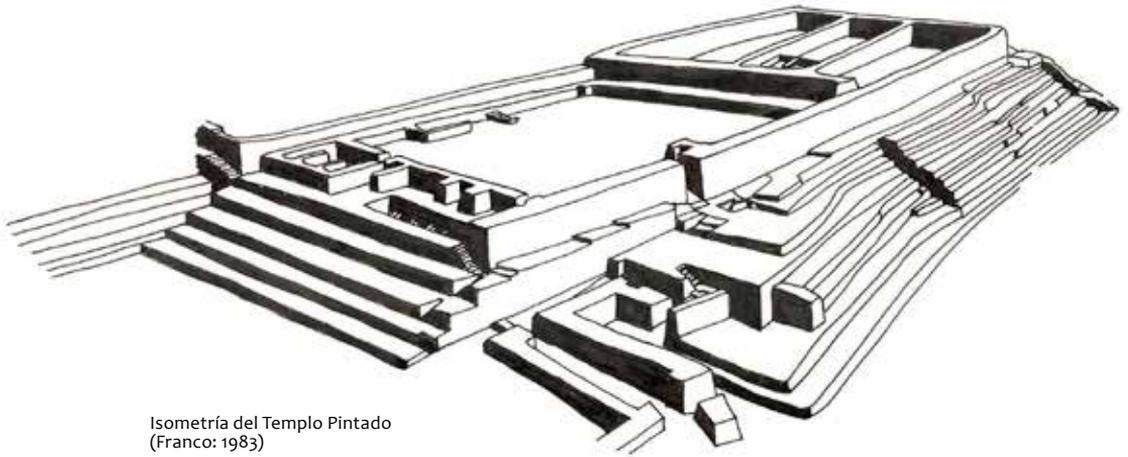
El Templo Pintado es un edificio de forma trapezoidal con una planta rectangular escalonada, de 120 m de largo por 65 m de ancho. El escalonamiento es evidente en los frontis norte y este. Debido a que la edificación se encuentra asentada y adosada a un promontorio natural, el lado sur de la arquitectura no es visible. La altura del edificio hoy llega a los siete metros; sin embargo, las excavaciones realizadas por Ponciano Paredes (1985) señalan que habría hasta dos escalones más aún cubiertos. El frontis norte del edificio es el que



Detalle de diseños de peces y plantas en el frontis norte, parcialmente perdidos (Hanna: 1940)



Detalle de diseños de peces y aves en el frontis norte, parcialmente perdidos (Hanna: 1940)



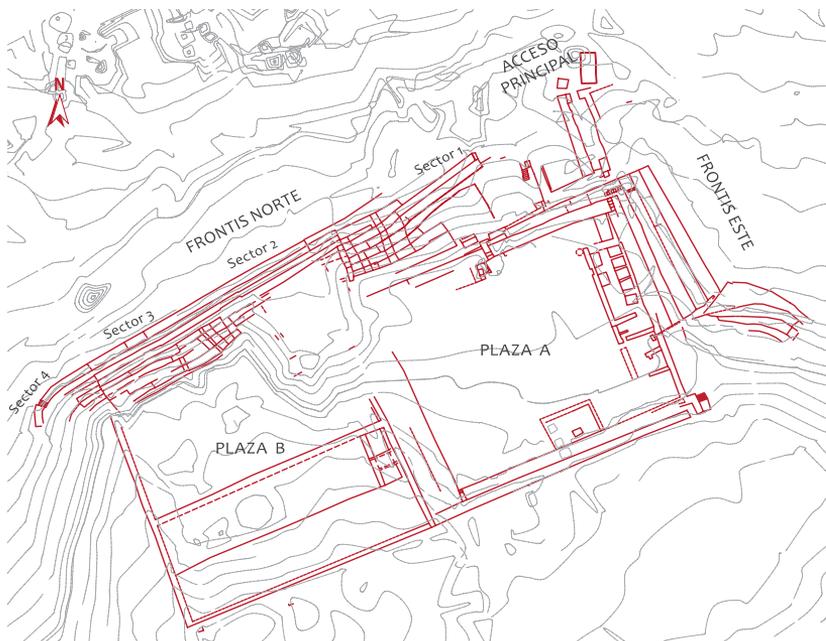
Isometría del Templo Pintado
(Franco: 1983)

se habría encontrado visible a los visitantes al sitio, debido a ello probablemente se invirtió en el cuidado de esta parte del edificio, lo que se refleja en la superposición de capas pictóricas, que constituye una de las características más resaltante de todo el edificio.

El Templo Pintado presenta los siguientes sectores:

- **Plaza A.** Ubicada al este de la parte superior del edificio. Es de forma cuadrangular. Está delimitada por muros de piedra y adobe. Presenta dos accesos, uno principal ubicado hacia el norte, formado por una portada de vanos de piedra canteada, unidas con mortero de barro; y un segundo acceso ubicado al este, formado por escalinatas angostas que ascienden desde la parte baja del frontis este hacia la plaza A. Además, esta plaza también presenta una zona de almacenes soterrados de planta cuadrangular, ubicados hacia el extremo este, disponiéndose en forma alineada. Hacia el extremo sur y centro se ubican los restos de las bases y parte de los muros del recinto que habría sido la cámara del ídolo de Pachacamac, que pese a su pésimo estado de conservación presenta restos de pintura mural.
- **Plaza B.** Ubicada al oeste y contigua a la plaza A. Esta plaza, al igual que la anterior, es de forma cuadrangular y presenta un área de almacenes alineados, ubicados hacia el extremo este, pero a diferencia de la plaza A, presenta solo cuatro recintos soterrados. Las plazas A y B se encuentran comunicadas por medio de un acceso directo.

- **Frontis norte.** Está formado por escalonamientos longitudinales de diferentes alturas. Este frontis se encuentra subdividido en cuatro grandes bloques colindantes uno con otro. Los escalones son estructuras independientes que se adosan uno detrás de otro de manera contigua y ascendente. En algunos sectores hay 6 y en otros 9 escalones; las alturas de estos varían entre los 40 y los 120 cm. A su vez, cada escalón está formado por paños de adobes aparejados, dispuestos por lo general sobre su lado más ancho y largo. En algunas zonas los paramentos de adobes son reemplazados por piedras canteadas. Los bloques de adobes tienen aproximadamente 1 m de ancho por 1 m de largo, mientras que su altura varía ampliamente. El frontis norte es la zona que presenta mayor concentración de restos de pintura mural.
- **Frontis este.** Presenta planta curvada hacia el extremo sur. Al igual que el frontis norte, se trata de una estructura escalonada y adosada al edificio. Está formado por seis escalones con una altura promedio de 1 m, construidos por paños; son similares a los del frontis norte, aunque en este caso son relativamente más grandes. Los escalones también fueron pintados, pero presentan menos capas y menor concentración de pintura mural.



Plano de sectorización del Templo Pintado

- **Acceso al templo.** Se ubica hacia el extremo este del escalonado del frontis norte. Está formado por dos muros que ascienden sobre el terreno inclinado, hechos con adobes pequeños (adobitos) similares a los utilizados en el Templo Viejo, con adobes cuadrangulares y planos y con piedras canteadas. El acceso también presenta evidencias de haber estado pintado; lamentablemente no se conserva mucha evidencia de pintura mural.

3.2 Materiales y técnicas constructivas

Los materiales empleados en la arquitectura Ychma, a la cual correspondería la construcción de la mayor parte del Templo Pintado, son principalmente los adobes paralelepípedos hechos con molde; sin embargo, también se utilizaron piedras, las cuales fueron empleadas en gran medida para la cimentación de los muros, paramentos, vanos de acceso y escalones, así como en algunas secciones del escalonamiento del frontis norte. La mayor parte del monumento, no obstante, fue construido con diferentes tipos de adobes hechos con barro, arena y materiales orgánicos (conchas molidas, restos botánicos, óseos, etc.).

En cuanto a las técnicas constructivas, se puede apreciar en el área que la construcción de los escalonamientos del frontis norte se realizó de forma longitudinal, dividiéndose en partes adosadas verticalmente; asimismo, la posición de los adobes se alternó (soga y cabeza), logrando un sólido relleno interno. No se descarta que este tipo de construcción tenga funciones anti-sísmicas, al estar formado por bloques independientes, que logran disipar de mejor manera la fuerza vertical producida por los sismos.

En este edificio también se puede observar diferentes técnicas constructivas, las cuales han sido identificadas de acuerdo a la tipología de muros utilizada en el programa de conservación (Pozzi-Escot y Chávez: 2008).

- **Muros de adobes.** Hechos exclusivamente de adobes aparejados, paralelepípedos de caras rectas. Esta es la técnica utilizada para toda la construcción del frontis norte (con excepción de algunos pequeños segmentos donde los adobes han sido remplazados por piedras canteadas). El tamaño promedio de estos adobes es de 35 cm de largo, 20 de ancho y 15 de alto. Esta construcción está asociada al periodo Ychma (900 - 1470 d.C.)
- **Muros de piedras.** Hechos exclusivamente con mampostería de piedras canteadas de diferente tamaño. Esta técnica se ha utilizado de manera complementaria a los escalonamientos del frontis norte. La piedra pizarra utilizada es de tipo sedimentario, extraída fácilmente por percusión de las

canteras cercanas al sitio arqueológico. Las piedras tienen una medida que varía en promedio entre los 40 x 30 x 35 cm. Este tipo de muros ha sido utilizado en diferentes tipos de estructuras (banquetas, vanos, bases de muros, etc.). Estos tipos de muros forman el escalonamiento del frontis norte del Templo Pintado; sin embargo, en los otros sectores se han registrado otras variantes de los tipos antes descritos:

- **Muros de tapia.** Construidos sobre la base de la técnica de tapial con una altura de 1 m en promedio. Este muro solo ha sido registrado en el frontis norte de manera intrusiva hacia un extremo, no forma parte de la estructura escalonada.
- **Muros hechos con adobes Lima (“adobitos”).** Estos muros utilizan adobes característicos de la época Lima (200 - 600 d.C). Son de forma cuadrangular, con un tamaño promedio de 14 x 14 cm, están hechos a mano y unidos con argamasa de barro y arena. Se encuentran en el interior del edificio –lo cual es posible apreciar mediante el forado hecho en el parte superior del edificio–, y evidencian que el Templo Pintado se encontraría asentado sobre una edificación de la época Lima (200 - 600 d.C).

En cuanto a los acabados, en los escalonamientos se han encontrado evidencias de la aplicación de una capa de enlucido de barro fino; una capa de pintura rojiza; y luego, en cada área, nuevas capas de pintura, principalmente de color rojo y amarillo. La técnica utilizada en la pintura mural es la denominada temple mate, es decir, el pigmento se disolvió en agua y posteriormente se utilizó algún aglutinante para lograr la adhesión sobre el soporte. La materia prima es de origen mineral, probablemente de las canteras que se ubican dentro del sitio.

Debido a la erosión y demás daños reportados, y gracias a los registros recuperados, se ha calculado que la pintura mural original habría sido de 126 m², y perduran al presente solo 42.02 m², lo que conforma aproximadamente el 30% de la pintura original.

3.3 Las pinturas murales del Templo Pintado

La pintura mural es un valor arquitectónico de jerarquía, destinado a edificios de gran relevancia religiosa. Como ya se señaló, el Templo Pintado destaca dentro del santuario de Pachacamac porque es un edificio de gran importancia simbólica y ritual, al ser considerado el templo que habría albergado al dios Pachacamac (Curatola: 2005, Rostworowski: 2001). La pintura mural en los frontis del Templo Pintado habría servido para diferenciarse y plasmar el mensaje del poder del

dios Pachacamac, siendo probablemente vista por los peregrinos y visitantes desde su entrada al santuario, causando un gran impacto visual.

Lamentablemente, las pinturas murales requieren de un permanente cuidado y mantenimiento debido a su naturaleza sensible, sobre todo en un contexto geográfico como el de la costa central, cercano al mar, de condiciones medioambientales sumamente adversas para su conservación. Hoy, son pocos los sitios arqueológicos de la costa central del Perú que aún conservan restos de pintura mural en las proporciones en las que perduran en el Templo Pintado (42 m²); de ahí la importancia de tener un registro detallado que nos permita conservar, registrar y estudiar tanto las evidencias iconográficas y su posible significado, así como la tecnología y materiales utilizados para su elaboración.

Las pinturas murales del frontis norte son las más representativas del Templo Pintado, ya que son las que se visualizan desde (lo que suponemos fue) la entrada al santuario; y las que los peregrinos habrían podido divisar desde las afueras del sitio gracias a sus diseños y vivos colores.

En cuanto a la materia prima utilizada para la elaboración de las pinturas, se tiene como referencia las pinturas murales de los sitios de la costa norte, donde hay una amplia tradición de murales, además de los datos recogidos por los cronistas en los que se menciona que los murales fueron hechos con pigmentos minerales.

En el caso del santuario de Pachacamac, se ha registrado la presencia de canteras de minerales de colores rojizos y amarillos, en las cuales se han



Pigmento aglomerado de color verde grisáceo recuperado en los trabajos de conservación

podido identificar materias primas que podrían haber sido utilizadas para la elaboración de los pigmentos utilizados en los murales del Templo Pintado. También se han registrado durante los trabajos de conservación pigmento aglomerado de color verde entre la arquitectura, muy similar al utilizado en las pinturas murales.

Entre los pigmentos registrados en los murales del frontis norte se han logrado identificar hasta el momento los siguientes colores:

- **Rojo granate (Cód. Munsell 10R 5/3).** Se utilizó en el primer momento en que el templo fue pintado, como color de fondo, y ha sido registrado en ambos frontis y en la plaza A.
- **Amarillo ocre (Cód. Munsell 4.3Y 6.6/11.8).** Utilizado al mismo momento que el color rojo granate, fue usado específicamente para los diseños de figuras humanas que se pintaban sobre el color rojo granate. Estos diseños fueron registrado por Uhle (1903).
- **Rojo bermellón (Cód. Munsell 7.5R 6/4).** Utilizado para los paneles que se alternan con el color amarillo. Este rojo también ha sido utilizado para los diseños de peces, aves y plantas, probablemente de maíz.
- **Amarillo pálido (Cód. Munsell 5Y 8/7).** Este color habría sido dispuesto alternadamente con los paneles de color rojo bermellón, en los escalones del frontis norte, y se habría utilizado también para los diseños de los peces, aves, figuras humanas y plantas.



Muestras de pigmentos procedentes de posibles canteras del santuario de Pachacamac

COLORES REGISTRADOS EN LAS PINTURAS MURALES



Amarillo pálido



Rojo bermellón



Amarillo ocre



Rojo granate



Negro grafito



Verde grisáceo

- **Negro grafito (Cód. Munsell 5.0PB 1.6/1.6).** Presente en todos los momentos pictóricos, fue utilizado para delinear los diseños de peces, plantas y figuras humanas.
- **Verde grisáceo (Cód. Munsell 0.5 B 8.2/3.6).** Este color fue utilizado de manera selectiva. Se ha registrado su uso en algunos pocos paneles ubicados en la parte central y alta del frontis norte, así como en algunos diseños pequeños que no han podido ser identificados debido a su mal estado de conservación. Es un color de uso restringido, posiblemente debido a que, a diferencia de los colores anteriormente descritos, no se podía conseguir o procesar fácilmente.

4. Metodología de registro

La metodología de registro empleada para los trabajos de investigación y conservación en el Templo Pintado sigue las pautas planteadas por el Museo de sitio de Pachacamac que considera un registro previo, durante las intervenciones y un registro final de las áreas o estructuras conservadas.

En este sentido, el registro gráfico y fotográfico del Templo Pintado tuvo como objetivo servir de herramienta para hacer un diagnóstico de las afectaciones y para ayudar a la planificación de las acciones a realizar. Por otro lado, también se realizó la sectorización del edificio para lograr un mejor control del registro de las actividades efectuadas.

Las principales actividades de registro fueron:

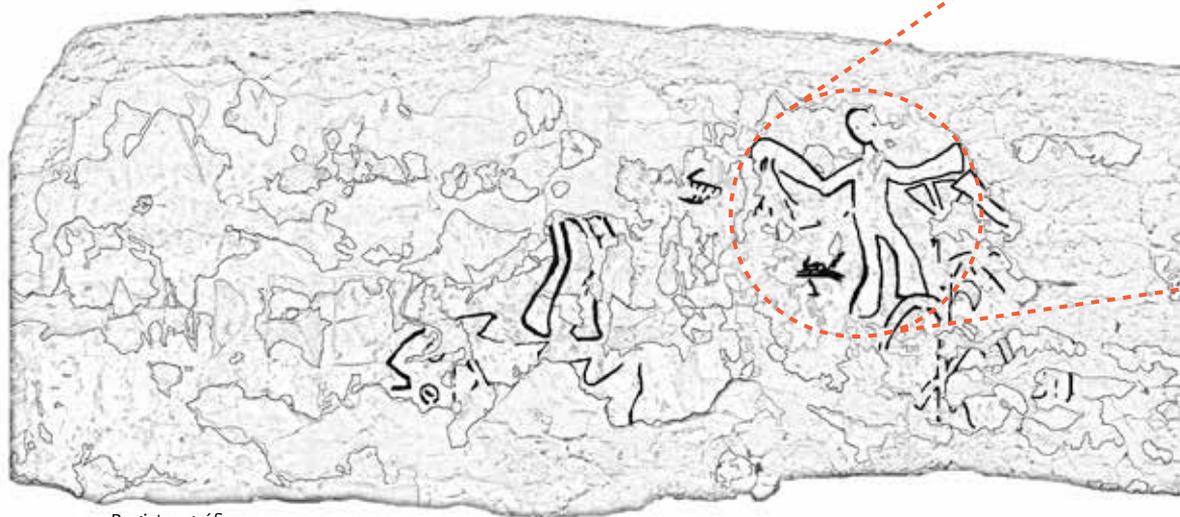
4.1 Levantamiento planimétrico y topográfico

Si bien se contaba con planos anteriores del Templo Pintado realizados por diferentes investigadores (Uhle: 1896, Farfán: 1983, Shimada: 2005), no se había llegado a un consenso en los datos; por eso se decidió homogeneizar, completar, corregir y detallar la información de los planos y levantar una versión final del Templo Pintado.

En este nuevo plano se han realizado las correcciones y la identificación tanto de los muros hechos de adobes como de las estructuras hechas con “adobitos”, cronológicamente más tempranas (200-600 d.C.) que las estructuras hechas de adobes más grandes (900 - 1300 d.C.). También se han registrado hoyos –producto de saqueos– en la parte superior del templo y



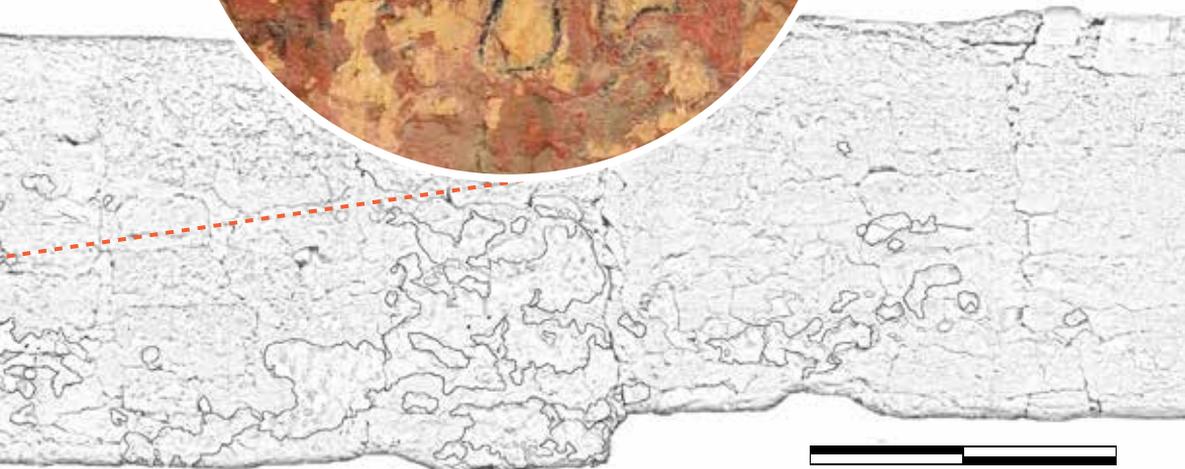
Registro fotográfico: Se cuadriculó con la ayuda de un topógrafo y nivel óptico, todo el frontis norte por metro lineal.



Registro gráfico



Identificación de
diseños del mural
del frontis norte del
escalón 2, sector 2



acumulaciones de material quemado al suroeste del posible recinto donde habría estado el ídolo de Pachacamac (Paredes: 1983).

Se han levantado las curvas de nivel de las superficies en donde se asienta el edificio, incluyéndose el Cementerio Uhle. Este levantamiento indica los hoyos de los fardos funerarios excavados y saqueados, así como los adosamientos de los escalones del frontis norte del templo y algunos detalles de arquitectura que no habían sido considerados anteriormente.

Este plano aporta información a los estudios arquitectónicos y estructurales del Templo Pintado y ha servido para la planificación e instalación de la cubierta provisional que protege al edificio, sobre todo en el frontis norte, el cual presenta la mayor concentración de pintura mural.

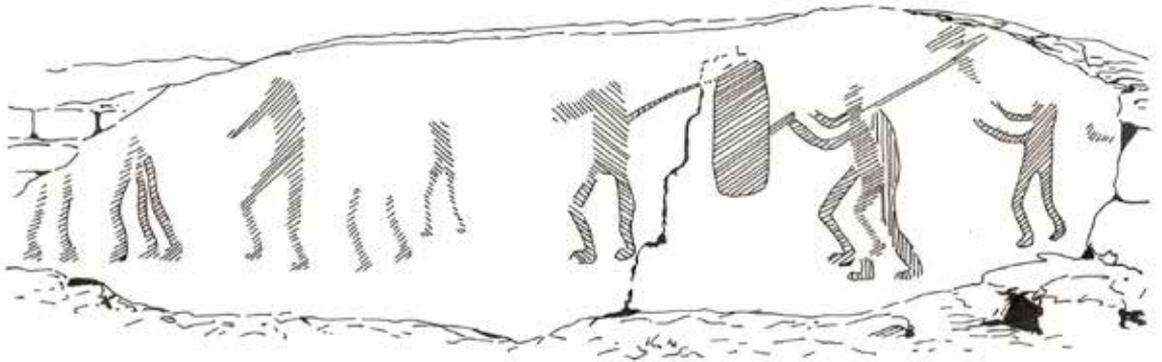
4.2 Registro gráfico de las pinturas murales

Las pinturas murales del Templo Pintado han sido anteriormente registradas por diferentes investigadores (Uhle: 1903, Muelle: 1939, Springuett: 1939, Bonavia: 1974 y Paredes: 1985). Sin embargo, es lamentable la ausencia de un registro sistemático y ordenado, a lo cual se suma la pérdida de muchas áreas de pintura mural. El registro que hemos realizado busca rescatar los diseños por su alto valor simbólico y a la fecha se han recuperado 24 diseños.

Durante el proceso de registro se comparó y analizó imágenes fotográficas y gráficos de diferentes archivos; se realizó el registro fotográfico de las pinturas murales a escala, para lo cual se cuadrículó, con la ayuda de un topógrafo y nivel óptico, todo el frontis norte por metro lineal; se logró que las líneas paralelas exactas guiaran las tomas fotográficas de los escalones, las cuales fueron empalmadas una a una mediante el programa Adobe Photoshop 3D, logrando de esta manera una imagen exacta y a detalle; asimismo, se recuperó material arqueológico como cerámica y textiles con diseños similares a los presentados en las pinturas murales, por ejemplo, textiles Ychma con diseños de peces similares a los registrados en el frontis norte.

4.3 Registro estratigráfico de las capas de pintura

Si bien no se han realizado fechados cronológicos, los diseños registrados en el último momento se asocian a diseños de filiación cultural Ychma (900 - 1470 d.C.). Estos diseños refieren a peces y aves que también han sido representados en ceramios y en piezas textiles; sin embargo, en las capas pictóricas que pertenecen a momentos más tempranos, los diseños no han podido ser identificados completamente por encontrarse cubiertos o deteriorados. Pese a las restricciones, se han podido reconocer tres momentos pictóricos;



Diseños del primer momento pictórico (Uhle: 1903)

es decir tres etapas en las que el formato de los murales cambia con relación a los diseños, colores y probablemente también significado.

- **Primer momento pictórico.** Una vez construido el frontis escalonado se habría aplicado a todos los paramentos de los escalones una capa de enlucido de granulometría fina, hecha de barro y arena, para ser cubiertos totalmente con pintura de color rojo granate, usado como color de fondo, sobre el cual se habrían dispuesto diseños de figuras humanas en color amarillo ocre. Estos diseños representarían a personajes humanos

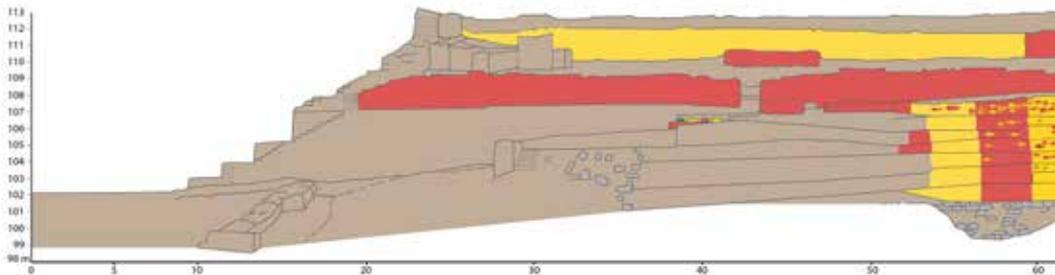


Acuarela que muestra el segundo momento pictórico (Tello: 1940)

de torso grueso y extremidades delgadas en actitud de marcha con dirección al este; además, algunos de estos personajes estarían portando especies de escudos y lanzas. La altura promedio de estos diseños varía de 100 a 60 cm. Estos diseños fueron registrados por Max Uhle en 1903 y actualmente se pueden apreciar parcialmente en el sector 1 y 3 del frontis norte (ver figura).

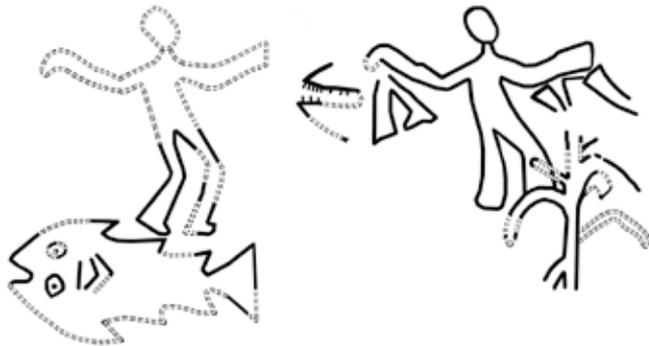
- **Segundo momento pictórico.** Los diseños del primer momento habrían sido cubiertos por una capa de enlucido compuesta también por barro fino y arena, sobre la cual se habrían dispuesto paneles alternados de colores rojo bermellón y amarillo pálido. Estos paneles dispuestos a lo largo de todo el frontis tendrían un promedio de 2.5 m de largo y habrían servido para hacer más evidente y resaltar los diseños de hombres, peces, aves y plantas que también habrían sido pintados de manera alternada para destacar sobre el panel de fondo. Para hacer más evidentes y visibles los diseños, estos fueron delineados de color azul grafito.

En este momento también se habría usado el color verde grisáceo, de manera restringida y puntual, en diseños que lamentablemente no han sido posibles definir debido al estado de conservación. Este momento se ha registrado en una de las acuarelas hechas por encargo de Julio C. Tello.



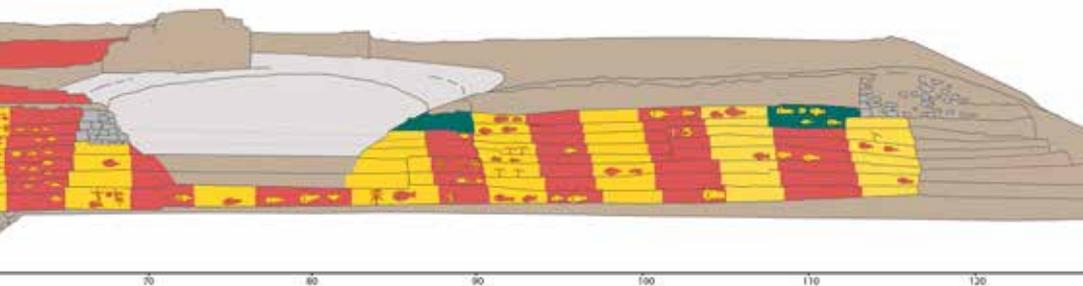
- **Tercer momento pictórico.** En este momento se mantiene el patrón de bandas de colores alternados y también se mantienen los mismos diseños del momento anterior; sin embargo, se realizan algunos cambios, como la incorporación de algunos paneles de color verde y nuevos diseños.

Registro de la incorporación de diseños (planta posiblemente de maíz) sobre diseños anteriores (figura humana) en el tercer momento pictórico



4.4 Fichas de registro de pintura mural

Nos han servido como herramientas de registro tanto para fines de conservación como de investigación. Se elaboraron fichas bajo los estándares del plan de conservación del Museo de sitio de Pachacamac, con la finalidad de cumplir diversos objetivos. Estas fueron modificadas para el registro especializado de pintura mural. Las fichas de registro se diseñaron principalmente para registrar y localizar los daños ocasionados a las pinturas murales y a las estructuras del Templo Pintado. Además, esta información se complementa con la de los planos, en los que se anota la ubicación de estas afectaciones, que son descritas con mayor detalle en las fichas.



Levantamiento hipotético del frontis norte. Elaboración propia sobre la base de Farfán (1985)

Como se ha mencionado, el frontis norte está compuesto por una estructura escalonada, razón por la cual en las fichas de registro se consideró cada escalón como una unidad de análisis. Se realizaron 28 fichas para el área del frontis norte y 10 fichas para las otras unidades registradas y conservadas en el Templo Pintado.

Hemos logrado sistematizar la información de la conservación de las pinturas murales y de las estructuras, cuantificar y detectar las zonas que necesitaban urgentemente ser intervenidas, así como definir mejor los diferentes tipos de afectaciones y un monitoreo más detallado de la conservación.

Entre los datos recuperados en las fichas de registro, útiles para los análisis y el monitoreo de la conservación, cuantificables en cuadros o tablas, podemos mencionar los siguientes:

- El área total conservada de pintura mural, 42 m², conforma aproximadamente la tercera parte del total del área original.
- La principal afectación que sufren las pinturas murales en el santuario de Pachacamac es el proceso de desprendimiento debido a agentes climáticos (viento, humedad, radiación solar y temperatura, entre otros)
- Las afectaciones por agentes climáticos son más dañinas en el frontis oeste del Templo Pintado.
- Las afectaciones antrópicas (como los grafitis) se registran con mayor frecuencia en el sector 2, posiblemente por ser el más expuesto.
- Los colapsos de los muros se producen con mayor frecuencia en las partes altas y en el sector oeste del frontis norte.
- El promedio es de cinco capas de pintura registrada en la mayoría de los escalones.
- Las áreas salitradas del frontis norte se registran en las cabeceras de todos los sectores (1, 2, 3 y 4).
- Los depósitos de sedimento ocasionados por las lloviznas “chorreras” se registran solamente en los escalones altos de todos los sectores.

Esta metodología que articula tanto el registro gráfico, planimétrico y el uso de fichas, nos ha permitido un mejor manejo de la información, por lo que hemos podido contrastar y complementar un registro completo y apropiado.

5. Metodología de conservación

Teniendo en consideración que el patrimonio arqueológico juega un papel de gran importancia en la vida de las comunidades y en el desarrollo humano, se ha previsto que la metodología de intervención base sus lineamientos en los estándares de conservación para monumentos en tierra señalados por los documentos que establecen la normatividad a nivel nacional e internacional. En este sentido, el Museo de sitio de Pachacamac, bajo la dirección de Denise Pozzi-Escot, ha establecido una metodología de acuerdo a la Carta Internacional para la Conservación y Restauración de Monumentos y Sitios (CIAM, Venecia 1964), la Carta Internacional para la Gestión de Patrimonio Arqueológico (ICOMOS, Lausanne, Suiza 1990) y el Documento de Narra sobre la Autenticidad (UNESCO, ICOMOS, ICCROM, Japón 1994), entre otros.

Con relación al marco legal nacional, se ha actuado bajo las normas que establecen las instituciones que están comprometidas con el resguardo y protección del patrimonio peruano. Estas son: la Constitución Política del Perú (1993); la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación N° 28296 y el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas RSN°004-2000 ED.

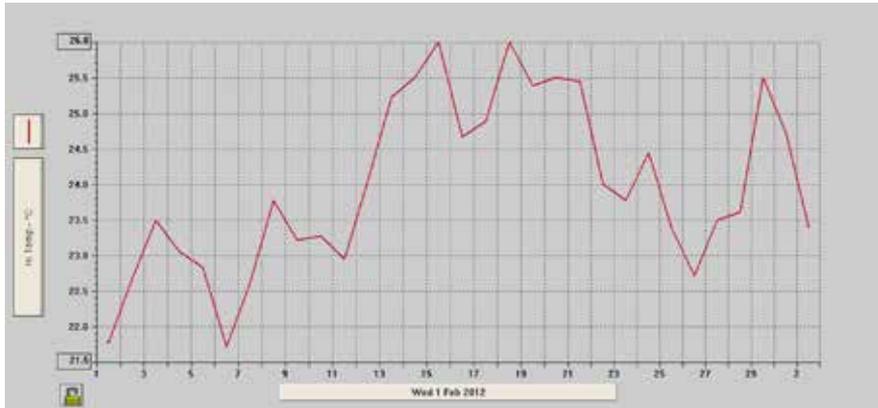
Las etapas de conservación de la pintura mural en el Templo Pintado fueron las siguientes:

5.1 Recopilación bibliográfica

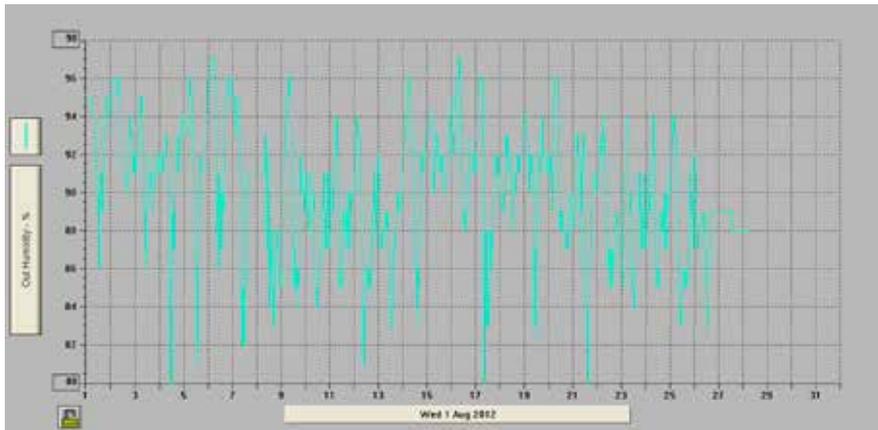
Se realizó la revisión bibliográfica y documental de las diferentes intervenciones de conservación y excavación realizadas anteriormente: las investigaciones realizadas en los pigmentos utilizados en las pinturas del frontis norte del Templo Pintado por Jorge Muelle y Robert Wells en 1939; el informe de los trabajos de excavación en el frontis norte y en la parte alta del Templo Pintado, realizada por Ponciano Paredes en 1983; la tesis de Kusi Colonna-Preti sobre la conservación y la restauración de la arquitectura en tierra cruda de 2001; y el trabajo de Giancarlo Marcone sobre la iconografía de las pinturas murales del frontis norte del Templo Pintado de 2003. Esta recopilación incluyó el registro y análisis de fotografías, dibujos, slides y otros documentos.

5.2 Sectorización

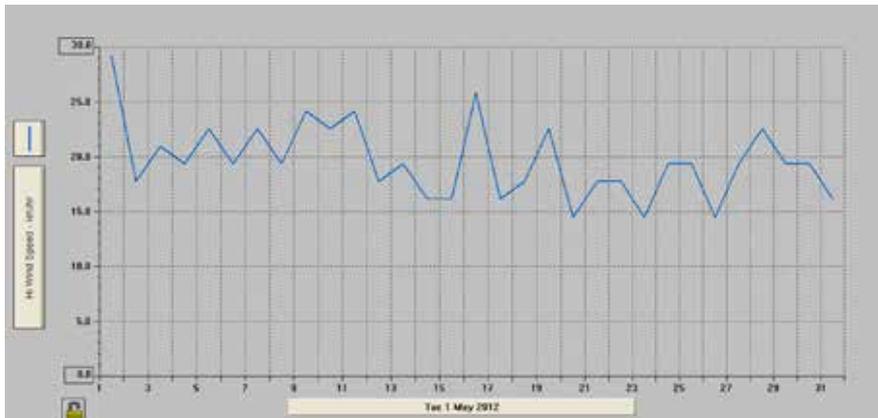
Se han definido hasta el momento cuatro sectores en el Templo Pintado. Esta definición ha servido para tener un mejor registro de las acciones realizadas. Los sectores definidos son: frontis este, acceso principal, plaza A y plaza B (Pozzi-Escot y Chávez: 2008).



Registro mensual de temperatura en el mes de febrero 2012



Registro mensual de humedad en el mes de agosto 2012



Registro mensual de velocidad de viento en el mes de mayo 2012

5.3 Registro previo a la intervención

Se registró gráficamente y en fichas todas las áreas a intervenir, para lograr un mejor control de la intervención. El registro gráfico incluye cortes, plantas y perfiles antes de la intervención, así como el estado inicial de las diferentes áreas.

5.4 Identificación de patologías

El registro de las diferentes patologías se realizó a partir de la observación y la información registrada en las fichas de campo. Sobre la base del diagnóstico de patologías y la detección de riesgos potenciales, se determinaron las acciones a realizar durante el trabajo de campo y las técnicas de intervención.

Las patologías más frecuentes registradas son: agrietamiento, desprendimiento y pulverización de las capas pictórica, pérdida de mortero, inestabilidad estructural, entre otras.

5.5 Análisis de los datos registrados por la estación meteorológica

La estación meteorológica nos ha aportado información importante para el diagnóstico de las afectaciones de las pinturas murales y de las estructuras, así como para la planificación de su conservación y protección. Los datos registrados por la estación meteorológica vienen siendo recuperados y almacenados semanalmente, y organizados en carpetas mensuales desde el mes de enero de 2008 hasta el presente. Durante nuestra temporada de trabajo (2008-2012), se ha podido observar que las afecciones son producidas principalmente por los siguientes factores:

- **Fuertes vientos.** Presentan una dirección que va de noroeste a sureste, desde el litoral marino ubicado a 4 km con una velocidad promedio de 35 km/h. Estos vientos, constantes y veloces entre los meses de agosto y setiembre, afectan los escalones del frontis norte, ya que inciden directamente sobre estos al arrastrar consigo sales y cloruros que afectan la estabilidad estructural de la capa pictórica.

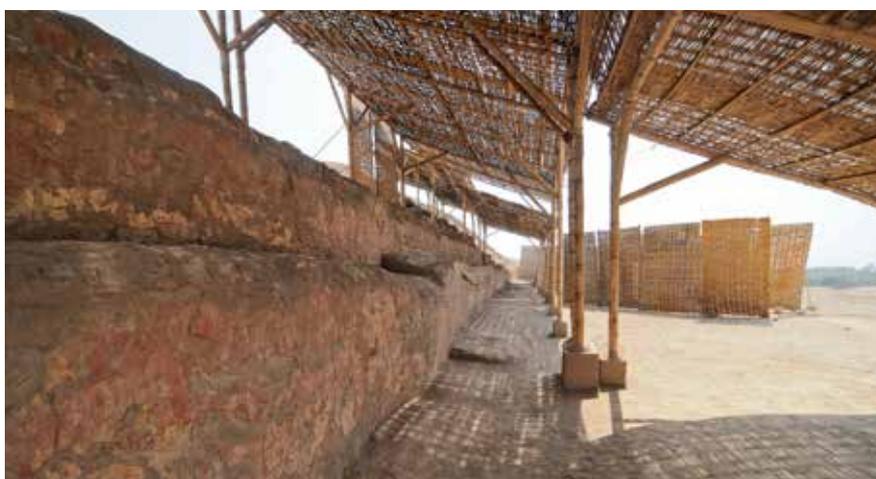


Estación meteorológica del Museo de sitio Pachacamac



Vista de las bandejas de madera en el frontis norte del Templo Pintado

- **Alta humedad.** Los niveles de humedad en el sitio son constantes y de altos porcentajes, variando de 65% de humedad relativa durante los meses más calurosos (enero y febrero) a 100% durante los meses más fríos (agosto y julio). La humedad es absorbida por la capa pictórica, haciendo que esta expanda su estructura y al cambio de temperatura se contraiga nuevamente, deteriorándose así paulatinamente por el esfuerzo físico.
- **Radiación solar.** Afecta la coloración de la pintura mural. Los niveles de radiación más altos se dan principalmente durante el día en los meses de verano (diciembre a marzo).
- **Temperatura.** El promedio de temperatura mínima es de 12°C en el mes de agosto, y llega a un promedio máximo de 40°C. Las altas temperaturas y la humedad constante afectan la conservación de las pinturas murales al ejercer un ciclo de expansión y contracción permanente.



Cortavientos instalados en el frontis norte durante los trabajos de conservación

Teniendo conocimiento del daño de estos agentes erosivos y de su comportamiento, se priorizaron medidas de conservación que detuvieran sus efectos, para cual se realizaron diferentes acciones como la instalación de una cubierta y de cortavientos. Estas actividades serán explicadas con mayor detalle más adelante.

5.6 Estudios de acumulación de polvo

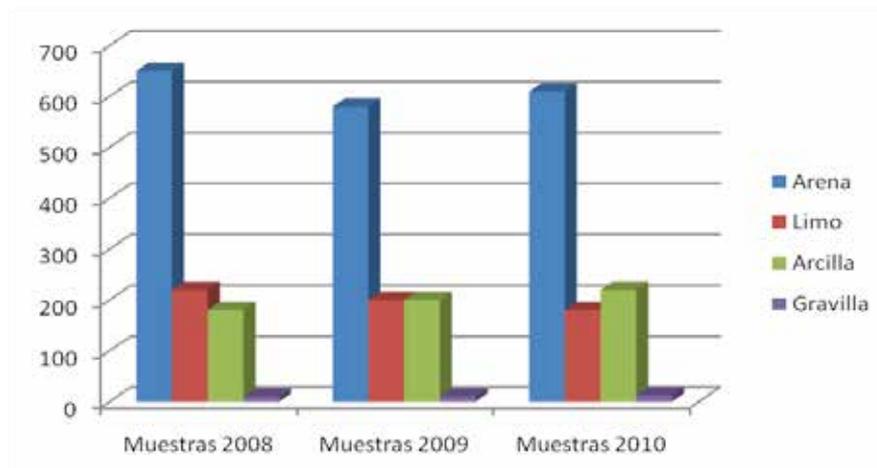
Con la intención de tener una mejor idea de los agentes degradantes que afectaban los murales, se realizó la medición de la acumulación de polvo que se desprendía de los paramentos por efecto del viento y se instalaron bandejas de madera de 60 x 30 cm a lo largo del frontis escalonado del Templo Pintado. Estas bandejas, denominadas “polvímetros” por el conservador Ricardo Morales (2009), recogían el polvo y eran monitoreadas cada día, registrándose que las acumulaciones de polvo se producían hacia el lado noreste y especialmente en los escalones superiores.

La acumulación de polvo, contrastada con datos registrados por la estación meteorológica, nos indica que los vientos que provienen de la dirección suroeste son los que ocasionan los mayores daños, especialmente en los escalones altos del lado este del edificio. Para contrarrestar estos efectos se tomaron medidas preventivas y se colocaron cortavientos.

5.7 Instalación de cortavientos

Fueron dispuestos de forma perpendicular al frontis norte. Están hechos con esteras, con marco y soportes de madera para darle estabilidad. Los

Cuadro de proporciones de material de los adobes analizados



cortavientos cortan el paso del viento que va en dirección noroeste hacia el sureste, con velocidades de hasta 30 km/h, reduciendo considerablemente el impacto mecánico y la erosión eólica sobre las pinturas murales.

5.8 Análisis de granulometría de adobes

A lo largo de los trabajos de limpieza y conservación (2008-2011) se recogieron muestras de adobes para realizar análisis granulométricos. Esto sirvió para conocer mejor el material y las proporciones utilizadas en la manufactura de adobes y así poder hacer los trabajos de conservación con materiales compatibles. Se registró la procedencia de las muestras tomadas y se analizó un kilo de cada una de estas, logrando saber que hasta el momento los materiales recuperados en las tres temporadas son bastante homogéneos en sus componentes y proporciones, siendo la arena el material usado en mayor proporción (casi $\frac{3}{4}$ partes en la composición), seguida por el limo, la arcilla proveniente del barro y, en menor cantidad, la gravilla. En la actualidad se usan las mismas proporciones para la manufactura de nuevos adobes, con lo cual se ha logrado una buena compatibilidad entre el material conservado y el arqueológico.

5.9 Trabajo de campo y técnica de intervención

Tras evaluar las patologías y el estado de conservación de los muros, se procedió a realizar la intervención. Las principales técnicas de intervención utilizadas fueron:

- **Limpieza.** Durante este proceso se retiraron los derrumbes, la acumulación de material eólico, colapsos, argamasa desintegrada de las grietas, etc. También se retiraron todos los restos de materiales que no estaban integrados y que representaban un obstáculo para la incorporación de nuevos elementos en mejores condiciones (adobes, mortero, etc.).
- **Consolidación de estructuras.** Durante este proceso básicamente se realizó la reintegración de elementos faltantes en las áreas en donde la estabilidad de la estructura peligraba, como es el caso de la aplicación de mortero en las juntas vacías de los muros (emboquillado), o el cambio y reposición de adobes en mal estado, rotos, erosionado o salitrado, por otros adobes arqueológicos en mejor estado u otros adobes modernos.
- **Consolidación de acabados.** En el caso del Templo Pintado, se ha realizado la consolidación de enlucidos de granulometría fina de barro con humectación de agua destilada y alcohol en el caso de las capas delgadas, y con tierra líquida en el caso de capas más gruesas; mientras que la



Consolidación de acabados: humectación con *spray* y readherencia de capas



Procedimiento de protección de enlucidos con arena

conservación de la pintura mural se hizo humectando y readhiriendo las capas pictóricas con agua destilada, alcohol, mediante papetas e inyectables.

- **Protección de enlucidos.** Una vez finalizada la conservación de los muros con enlucidos, se procedió a tomar medidas de protección, sobre todo en las zonas expuestas a las inclemencias del medio ambiente, mediante la disposición de arena fina de río previamente lavada y secada. Para retener la arena se hicieron unos muretes con adobes frente a los muros a conservar, dejando un espacio de 15 cm que fue llenándose lentamente con la arena. De esta manera, el muro conservado quedaría protegido de la impregnación de sales provenientes del litoral marino y de los bruscos cambios climáticos propios de los desiertos.

Una de las áreas protegidas con arena es el “Altarcito D”, denominado así por Muelle (1939).

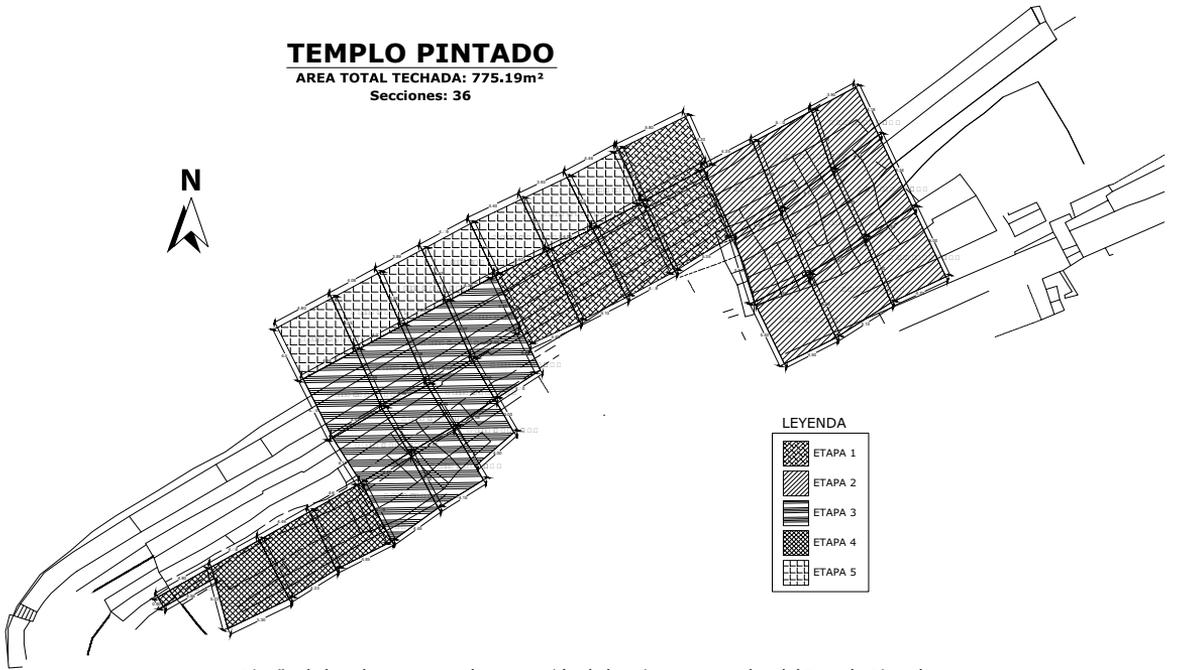
- **Monitoreo.** Este trabajo de control de las áreas conservadas y del edificio en general se realiza de manera permanente. Para ello se cuenta con un



Fotos de procedimiento de instalación de la cubierta del Templo Pintado

TEMPLO PINTADO

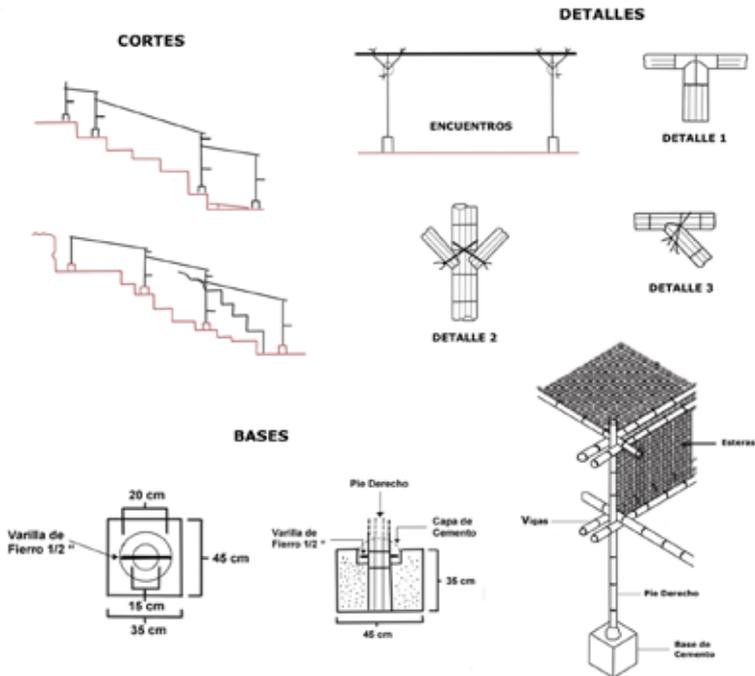
AREA TOTAL TECHADA: 775.19m²
Secciones: 36



LEYENDA

	ETAPA 1
	ETAPA 2
	ETAPA 3
	ETAPA 4
	ETAPA 5

Diseño de la cobertura para la protección de las pinturas murales del Templo Pintado



Detalles del diseño de la cobertura

registro que recoge los cambios significativos en el estado de conservación. Gracias a este trabajo permanente, se ha podido reconocer el tiempo en que debe ser cambiada la arena de protección de los enlucidos, además se han podido planificar las labores en base a los puntos que requieren atención de manera urgente y, en general, se han podido tomar acciones a tiempo para controlar los daños al templo. Para realizar esta labor se cuenta con termohigrómetros y los datos de la estación meteorológica, además del registro gráfico y fotográfico.

- **Trabajo de gabinete.** Los resultados de las investigaciones y de los trabajos de conservación realizados se han plasmado en un informe en el que se adjuntan las fichas, dibujos, cuadros meteorológicos, planos, procedimientos y resultados de la conservación realizada. Este documento refiere los puntos intervenidos y los procedimientos realizados; asimismo contiene los datos detallados de los estudios y el análisis realizado durante los trabajos de conservación e investigación.

6. Cobertura y protección del sitio

La investigación en el Templo Pintado es de suma relevancia para el conocimiento científico y arqueológico. Los trabajos de registro, la conservación realizada en sus extraordinarios enlucidos pintados y la minuciosa consolidación de su arquitectura, determinaron la urgencia de la instalación de



Vista de cubierta provisional

una cubierta que protegiera los avances que se venían realizando en su conservación.

Desde hace un tiempo se viene discutiendo lineamientos, desde una visión interdisciplinaria, para el correcto diseño e instalación de cubiertas que cumplan con la protección de frágiles y valiosos patrimonios culturales. Muestra de ello han sido los dos talleres internacionales sobre cubiertas arquitectónicas en contextos arqueológicos que se han desarrollado en Chiapas, México (2009) y Trujillo, Perú (2011). Estos talleres propiciaron la discusión, el intercambio y el análisis de las principales ventajas, así como de algunos aspectos negativos de las cubiertas arquitectónicas realizadas en otros países para la preservación del patrimonio cultural. Estas reflexiones permitieron llegar a conclusiones interesantes.

El encargo para el Templo Pintado fue la realización de una cubierta de emergencia o provisional, por consiguiente económica y que posibilitara en el futuro su reemplazo por una cubierta definitiva. A pesar de ser una cubierta provisional, se asumió la tarea considerando oportuno adoptar como referentes para la realización de la propuesta del Templo Pintado, algunos de los lineamientos establecidos en estos talleres internacionales, por considerarlos de suma importancia. Básicamente han sido los siguientes:

Integración con el sitio: si bien se deberían identificar claramente las adiciones y obras nuevas en el monumento (según las cartas de Venecia y Burra), la cubierta debería adecuarse al paisaje arqueológico sin causar un impacto visual excesivo, que compitiera en relevancia con el mismo monumento que se debía proteger.

Reversibilidad: aún siendo provisional, es fundamental considerar procedimientos constructivos que no afecten ni dañen el monumento arqueológico.

Diseño, sistema estructural y materiales: Las características especiales del Templo Pintado determinarían un diseño adecuado a sus formas escalonadas, compatible con el material que se emplearía (caña de Guayaquil o bambú) y el sistema constructivo correspondería a sus dimensiones y capacidades de carga. El material sería seleccionado por su accesibilidad en el mercado, ligereza, economía, textura y colores discretos.

En el futuro será un desafío seleccionar un sistema de cubierta que responda con mayor respeto y eficiencia a las condiciones de protección del Templo Pintado. Mientras tanto, respondiendo al requerimiento arqueológico de proteger los escalonamientos del frontis norte, ante la posible llegada

del Fenómeno del Niño², se procedió a la implementación de una cubierta provisional –con materiales de la zona y con el menor impacto posible en el paisaje– que permitiera su protección y facilitara las acciones de conservación y estudio de los investigadores.

Se proyectó el techo o cubierta en función de la sectorización del frontis elaborado por la arqueóloga encargada y se adecuó la propuesta a las siguientes condiciones: vulnerabilidad de los escalones (identificando aquellos que no podían recibir la carga de las bases que soportarían la estructura del techo) y concentración de pinturas (diseñando la cubierta en las partes de los sectores del frontis norte que concentraban la mayor cantidad de pintura).

Topográficamente se establecieron los puntos que correspondieron a una cuadrícula de 4,50 m x 4,50 m promedio, cubriendo una superficie de 433 m². Por las características físicas de los escalonamientos (alturas diferentes, número de escalones variado), se estimó la proyección en cuatro partes, adosadas a modo de juntas constructivas, pero facilitando la ejecución de cada una de las partes de acuerdo a sus niveles, topografía y superficies que las caracterizaban.

El material empleado fue la caña de Guayaquil o bambú debidamente curada con preservante contra insectos. Los pies derechos o soportes verticales de 4” fueron anclados en bases de cemento de 30 x 30 x 30 cm sobrepuestas en los escalonamientos, sin comprometer la integridad de la superficie arqueológica. Las vigas madres o principales, también de la misma dimensión y material, soportaban la viguetas de bambú de 2”, y sobre ellas se fijaron “esteras” o planchas de caña tejida cumpliendo la función de proteger las pinturas de la luz solar. Para eventos de lluvias, se ha propuesto superponer planchas de PVC, etapa aún en proceso.

La cubierta se adecuó a la forma escalonada del monumento, construyéndose en cada sector el techo en diferentes niveles, de acuerdo a sus alturas. El proceso de construcción de este edificio tan vulnerable implicó el ensayo de varias formas de andamios para lograr la instalación de la cubierta sin afectar sus estructuras, significó la protección de las pinturas murales en los sectores mientras se trabajaba y requirió la capacitación de un grupo de obreros del museo que cumplieran el encargo con mucha responsabilidad y compromiso.

Luego de la instalación de la cubierta se realizó un monitoreo continuo cada 3 meses. A la fecha se ha podido comprobar que el clima generado

2. Es uno de los principales agentes de riesgo. Los sitios arqueológicos construidos en tierra se ven seriamente afectados por las lluvias y cambios climáticos que caracterizan a este evento climático.

al interior de la cubierta es de 23°C en promedio; asimismo, las fluctuaciones de temperatura entre el día y la noche son menos contrastantes, logrando una mejor estabilidad ambiental. Por otro lado, la radiación solar que afectaba la coloración de las pinturas se ha controlado satisfactoriamente, y de la misma manera los vientos y las sales arrastradas con estos han sido parciales pero beneficiosamente controlados. Los trabajos de mantenimientos de la pintura mural ahora solo se realizan cada seis meses en la parte cubierta y cada tres meses en las partes expuestas. Por ello, consideramos que la cubierta ha logrado cubrir las expectativas satisfactoriamente.

7. Comentarios finales sobre los trabajos de conservación realizados

La conservación en el santuario de Pachacamac presenta retos singulares debido a su monumentalidad, a la diversidad de los materiales empleados, a la amplia gama de técnicas constructivas, a las diferentes antigüedades de las edificaciones y al medio geográfico en el que se encuentra ubicado, que lo condiciona y somete a diversos agentes erosivos; sin embargo, pese a todas estas problemáticas, consideramos que los trabajos realizados a la fecha han permitido logros de importante repercusión en la conservación de este edificio.

Las dificultades técnicas no han perjudicado los trabajos. Se ha logrado maximizar los recursos, compartiendo experiencias con instituciones involucradas en el tema de la conservación y trabajando de forma conjunta con la comunidad y de manera interdisciplinaria. En este sentido, la conservación en Pachacamac ha logrado alcanzar un nivel de calidad que ha permitido establecer una metodología en base al conocimiento de las afectaciones propias del sitio.

A la fecha, podemos sostener que se ha logrado el registro, conservación y protección de 42 m² de pintura mural, además de la consolidación estructural del frontis norte del Templo Pintado. Asimismo, se ha logrado identificar las características formales de los murales que estuvieron representados en este templo; pero, más allá de haber conservado las evidencias materiales, se ha logrado proteger el valor y significado del templo que representó el poder de una de las deidades más importantes de la sociedad andina prehispánica; se ha conseguido proteger los restos de un arte que representó, para los antiguos visitantes y peregrinos, la razón de tan larga y agotadora hazaña; y se ha puesto en salvaguarda la representación de la creencia y esencia de una sociedad que respetó y rindió culto a una deidad oracular cuyo prestigio trascendió el tiempo y el espacio.

8. Importancia de la arqueología experimental

Como se ha mencionado, la conservación en el santuario de Pachacamac sigue normas que nos deben permitir conservar la originalidad del monumento. En este sentido, se ha visto necesario priorizar el uso de materiales originales y naturales como parte de la investigación en conservación de las pinturas. Así, a partir de los talleres realizados en el santuario arqueológico de Pachacamac con el apoyo de la Global Heritage Fund (GHF), bajo la dirección de John Hurd, se han realizado algunas pruebas de conservación con productos naturales alternativos que han resultado sumamente eficaces para la conservación, consolidación y readherencia de las capas pictóricas, morteros y enlucidos.

Las primeras pruebas se realizaron con mucílago de cactus de tuna (*Opuntia sp.*), producto ampliamente utilizado en el área andina para elaborar enlucidos de barro para las casas y cuyo uso ha sido además registrado en la crónica de Betanzos, donde se señala que el Inca Yupanqui habría mandado untar las paredes de las casas con “aguacolla quisca” que, de acuerdo a Herrera (1981), se trataría de la cactácea *Trichocereus cuzcoensis*.

Se ha comprobado la resistencia de este producto al agua y al medio ambiente, así como su alto grado de eficacia como consolidante, ya que evita las rajaduras y agrietamientos en los tarrajeos de las casas de barro moderno. De acuerdo a los trabajos de investigación dirigidos por el ingeniero Vargas Neumann de la Pontificia Universidad Católica del Perú, el mucílago de cactus sería más eficaz después de la tercera semana de reposo en agua.

Con estos datos se iniciaron los trabajos de pruebas a campo abierto, usando el líquido gomoso proveniente de la penca de la tuna remojada en agua por 15 días, en la manufactura de adobes y morteros, así como en la conservación de enlucidos y en las readherencias de capas pictóricas y enlucidos.

El otro material utilizado fue el almidón de arroz, sugerido por el conservador John Hurd, quien propuso utilizarlo como consolidante y readherente de las capas pictóricas y de los enlucidos, así como aglutinante en la manufactura de adobes.

En ambos casos, se realizaron las pruebas en los muros acondicionados para este fin, con restos de pintura recuperados en rellenos disturbados y posteriormente, debido a la necesidad, en zonas seleccionadas del Templo Pintado. Este proceso fue debidamente registrado y ha presentado hasta el momento

resultados óptimos que alientan a seguir apostando por productos de bajo costo y fácil acceso, respaldados por una larga tradición cultural.

8.1 Mucílago de cactus de tuna

El uso de este producto ha sido registrado en investigaciones etnográficas y estudios históricos, por lo que fue uno de los primeros productos en ser sometido a prueba. Para ello, el cactus fue extraído de la penca, cortándolo en trozos de aproximadamente 3 x 3 cm. Posteriormente se depositaron en un recipiente plástico, se cubrieron completamente con agua, dejándolos reposar por 3 semanas. Al término de este tiempo se obtuvo aproximadamente un litro de una sustancia gomosa, de coloración verde oscura. Esta solución fue diluida en medio litro de agua destilada y medio litro de alcohol, para obtener mejor impregnación ya que la solución por sí misma era demasiado espesa. Luego, fue aplicada mediante inyección hipodérmica a las aberturas entre el muro y las capas de enlucido de áreas previamente seleccionadas, así como en la manufactura de morteros. Los resultados fueron óptimos, se logró una adherencia completa una vez seca la solución y la capa de enlucido también se logró consolidar; sin embargo, dejó manchas de coloración



Extracción de mucílago de cactus para la conservación de enlucidos, pintura mural, mortero y adobes

marrón en los bordes. Cuando la solución fue utilizada en los morteros, la mezcla se consolidó de manera homogénea y no presentó rajaduras.

8.2 Almidón de arroz

Se optó por utilizar el almidón de arroz teniendo en cuenta que el almidón es un polisacárido y que al fermentarse desprende alcohol (OH), el cual es utilizado comúnmente junto con el agua destilada en los trabajos de readherencia de capas de barro y de pintura mural. Debido a esto y teniendo en cuenta que una de las características de los almidones es su alta gomosidad, se consideró utilizar el líquido del arroz sancochado y fermentado, con la finalidad de obtener una solución adherente de alta eficacia.

Este procedimiento sencillo consiste en sancochar un kilo de arroz en 1,5 litros de agua e ir añadiendo agua a medida que esta se consume, hasta que se obtenga un líquido blanquecino de aspecto lechoso. Esto toma aproximadamente 40 minutos de cocción a fuego moderado obteniéndose aproximadamente un litro de solución de almidón líquido.

Se ha logrado resultados favorables con todos estos productos alternativos; sin embargo, el almidón de arroz parece ser el de mayor eficacia para la adherencia tanto de capas pictóricas como de enlucido. El tiempo de fermentación



Procedimiento para la extracción de almidón de arroz para la conservación de pintura mural, enlucidos, mortero y adobes

ideal de este producto parece estar en el rango de 1 a 3 semanas, al término del cual se obtiene una sustancia azucarada y con un grado de alcohol y gomosidad perfecto para los trabajos de conservación de enlucidos y capas pictóricas.

La aplicación del almidón en los enlucidos y capas pictóricas se realizó de dos maneras:

- **Aplicación directa.** Se aplicó el agua de almidón de arroz con pulverizador o con aguja hipodérmica directamente sobre la superficie de enlucido o pintura mural; luego se colocó papel toalla y un plástico sobre la superficie humectada y se presionó suavemente con algodón de manera homogénea, logrando así la adhesión de las capas pictóricas.
- **Aplicación con papel japonés.** Se aplicó el agua de almidón de arroz con pulverizador sobre la superficie; después se cubrió con papel japonés y se humectó nuevamente sobre el papel con pulverizador. Se dejó el papel japonés hasta que se secó y luego se cubrió con arena limpia.

Ambos tipos de pruebas se monitorearon durante seis meses, periodo en el que se ha logrado establecer que la consolidación estructural de los enlucidos ha sido exitosa, la coloración no ha sido afectada por la aplicación de este consolidante natural orgánico y no hay evidencias de desprendimiento de los enlucidos del soporte, así como tampoco se ha registrado evidencia de microorganismos.



Procedimientos
y resultado del
uso de almidón de
arroz en enlucidos



Vista de superficie de pintura mural tratada con almidón de arroz y con papel japonés

9. Musealización: reproducción de la pintura mural

El diagnóstico del contexto arqueológico permitió proponer una cubierta provisional que contribuyera a la conservación de los frágiles enlucidos y estructuras del Templo Pintado. Si bien esto se viene logrando, se ha visto necesario evaluar y determinar que el acceso del público a tan delicado monumento pondría en riesgo su preservación, es decir el fin de la cubierta ha sido dotar de condiciones al monumento para su conservación, permitir a los investigadores desarrollar mejor sus labores, pero no ha sido el propósito dar cabida a flujos de visitas turísticas, musealizando de esta forma el templo.

El número de turistas que visitan el santuario de Pachacamac se ha incrementado sustancialmente en estos últimos 3 años. De 86 mil visitantes en el año 2009, ha aumentado a 137 mil en el año 2011 y en el año 2012 ha recibido más de 140 mil visitantes.

El complejo arqueológico está preparado para acogerlos y conducir a los visitantes por un circuito establecido desde el cual pueden observar exclusivamente los principales edificios y templos, más no ingresar a ellos.

El Templo Pintado sugiere especial interés y demanda curiosidad en los grupos de turistas ansiosos por conocer de cerca las pinturas murales. La implementación de la cubierta y la colocación de los cortavientos han reducido su visibilidad desde el mirador. Sin embargo, dada la importancia que representa en el conjunto arqueológico, se ha propuesto “acercar” al público los diseños y pinturas registradas, a través de réplicas enclavadas en las zonas de observación del Templo Pintado.



Estas réplicas hechas en paramentos nuevos de adobe con el revestimiento y pinturas realizados con pigmentos naturales, recreando los originales, han sido elaboradas por artistas colaboradores y están permitiendo acercar sectores de diseños recuperados y representativos de los escalonamientos del Templo Pintado, al público en general.



Adjunto a estas réplicas va una explicación sencilla, que permite al visitante conocer en escala real aquello que se encuentra resguardado y protegido. Esta acción, de acercar la información al usuario como una extensión del museo propiamente pero en el sitio, forma parte del plan de musealización del circuito arqueológico de Pachacamac, la cual se viene implementando con éxito desde hace un tiempo.

Reproducción de mural del frontis norte.
Artistas de la Escuela-Taller Declara

10. Análisis de los pigmentos de Pachacamac³

La pintura mural y los pigmentos en el santuario de Pachacamac, han sido registrados en distintos contextos y edificaciones de diferente cronología. En efecto, para pintar los murales del santuario arqueológico de Pachacamac, se emplearon cinco colores. En el Templo del Sol: rojo (en tono oscuro y anaranjado); en el Templo Pintado: rojo, amarillo, verde y negro (para el frontis norte), rojo y blanco (para el “Altarcito D”) y en la Calle Norte-Sur: rojo, amarillo, verde y negro.



Pincel asociado al Templo Pintado con pigmento rojo sobre los pelos y el mango



Extracción de pigmentos de posible cantera del santuario de Pachacamac

3. Dra. Veronique Wright, arqueóloga-arqueómetra, Instituto Francés de Estudios Andinos; Gianella Pacheco, arqueóloga, Museo de sitio Pachacamac; Aldo Watanave, arqueólogo, Programa San José de Moro.



Análisis de fluorescencia de rayos X en el Laboratorio de Arqueología de la Pontificia Universidad Católica del Perú

El estudio de estos materiales es de gran importancia debido a su significado ritual, su diversidad y su presencia a través del tiempo, por ello se hace necesario realizar análisis físico-químicos, y plantear una metodología de investigación que permita responder a varias problemáticas.

10.1 Objetivos

Los análisis físico-químicos realizados tuvieron como objetivo principal la caracterización de los materiales empleados para realizar las pinturas murales del santuario de Pachacamac. El segundo objetivo fue el de reconstituir la cadena operativa seguida por los artesanos que elaboraron los murales, desde la extracción de las materias primas, con el estudio de las posibles canteras explotadas, hasta la creación de los murales, con el estudio de herramientas por ejemplo. Otro de los aspectos importantes es que las diferentes edificaciones con policromía mural estudiadas corresponden a una cronología que cubre una amplia temporalidad (Templo Pintado 900 - 1533 d.C, Templo del Sol 1470 - 1533 d.C., tramo sur de la Calle Norte Sur 1470 - 1533 d.C). Comparar datos analíticos sobre estas etapas ocupacionales del sitio permitirá seguir la



Ofrenda de pigmentos encontrada en la Calle Norte-Sur

evolución temporal de la tecnología pictórica desarrollada por los artesanos pintores de Pachacamac.

Por último, la investigación arqueométrica aplicada a pigmentos encontrados en contexto de ofrenda permitirá entender los modos de selección de materiales colorantes según su uso y su función técnica y/o simbólica.

10.2 Protocolo experimental

Con esa finalidad, tres series de análisis elementales (fluorescencia de rayos X) y estructurales (difracción de rayos X), se han realizado en colaboración con diferentes instituciones.

Los primeros análisis se realizaron por convenio, en coordinación con el profesor Julio Fabián⁴ y el profesor Antonio Brunetti⁵ quienes analizaron dos series de muestras de pigmentos, correspondientes a dos rojos, y tres amarillos, que provenían de los afloramientos rocosos del sitio. Estas muestras fueron estudiadas con fluorescencia de rayos X⁶ y difracción de rayos X⁷ en el Departamento de Química de la Universidad Studi di Sassari en Italia.

Posteriormente se realizaron análisis de difracción de rayos X⁸ por el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) en dieciséis muestras de pigmento: tres de pintura mural del Templo Pintado, cuatro de fragmentos de pigmento aglomerado asociado al frontis este del Templo Pintado, dos de pigmento en

4. Investigador del Laboratorio de Arqueometría Facultad de Ciencias Físicas - UNMSM
5. Dipartimento di Scienze Politiche, Scienze della Comunicazione e Ingegneria dell'Informazione - Università di Sassari.
6. El análisis de fluorescencia de rayos X se realizó con un aparato portátil con los parámetros siguientes: 50 kV - 80 μ A.
7. El análisis en difracción de rayos X se realizó con un difractómetro Brucker D8 con los parámetros siguientes: 40 kV, 40 mA en configuración 2 theta.
8. El análisis se realizó con un difractómetro RIGAKU modelo MINIFLEX II con los parámetros siguientes: 30 kV, 15 mA en configuración theta-2theta

polvo en contexto de ofrenda en el Templo del Sol, y siete de pigmentos minerales naturales proveniente de posibles “canteras” o afloramientos rocosos.

Por último Veronique Wright, Gianella Pacheco y Aldo Watanave realizaron análisis de fluorescencia de rayos X⁹ en el Laboratorio de Arqueología de la Pontificia Universidad Católica del Perú de Lima¹⁰ en diecinueve muestras de pintura mural: diez del Templo Pintado, seis del Templo del Sol y tres de la Calle Norte-Sur, además ha sido estudiado un pincel recuperado del Templo Pintado así como tres muestras de pigmento en contexto de ofrenda en la Calle Norte-Sur.

A pesar de que, los resultados obtenidos son preliminares (ver cuadro pág. 65), su comparación nos ha permitido obtener conclusiones útiles para la comprensión de la tecnología pictórica utilizada por los artesanos en el sitio de Pachacamac.

10.3 Resultados

- **El Templo Pintado.**

Los pigmentos del Templo Pintado son todos de origen mineral. Se ha podido identificar dos grupos: las pinturas del “Altarcito D” donde se encuentran pinturas de colores rojo, blanco y verde y las del frontis norte donde se han utilizado los colores rojo, amarillo, negro y verde.

Los pigmentos rojo y blanco del “Altarcito D” son particulares pues están hechos a base de óxidos de hierro y arsénico. Este resultado constituye hasta la fecha, en el Perú, el primer ejemplo del uso de arsénico como pigmento para murales prehispánicos. El pigmento verde es también particular pues es el único procedente de un mural; está hecho a base de cobre identificado en el santuario arqueológico de Pachacamac. Esta elección de materias colorantes particulares demuestra una especialización técnica pero también simbólica del pigmento, en relación con la posible importancia de esta parte del Templo Pintado dentro del santuario de Pachacamac.

Los pigmentos del frontis norte del Templo Pintado presentan una composición diferente: los rojos fueron hechos con óxido de hierro rojo asociado a calcio, los amarillos con minerales amarillos a base de hierro (óxido de hierro y/o sulfato de hierro) y calcio, los verdes con tierra verde (ferroceladonita $(\text{KFe}_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2)$ y/o illita $((\text{K},\text{H}_3\text{O})(\text{Al},\text{Mg},\text{Fe})_2(\text{Si},\text{Al})_4\text{O}_{10})[$

9. Los análisis se realizaron con un aparato Bruker Tracer III-SD con los parámetros siguientes: 45 kV - 11,30 μA .

10. Agradecemos a Luis Jaime Castillo, Director del Proyecto San José de Moro y Profesor Principal de la Pontificia Universidad Católica del Perú por brindar las facilidades para realizar los análisis de fluorescencia de rayos X en el Laboratorio de Arqueología.

$\text{OH})_2,(\text{H}_2\text{O})$], la identificación del pigmento negro aún no es posible determinar. El pigmento aglomerado de color verde encontrado asociados al frontis norte del Templo Pintado tiene una composición muy similar, lo que nos permite proponer que podrían haber sido empleados para realizar estos murales. De similar manera, el pincel asociado al Templo Pintado presenta huellas de pigmento rojo idéntico a lo registrado en el frontis norte (óxido de hierro con calcio) permitiendo proponer que el pincel habría sido utilizado para aplicar este tipo de mezcla colorante.

- **El Templo de Sol.**

Los pigmentos de los murales del Templo del Sol (rojos y anaranjados) son similares a los del Templo Pintado: los rojos son compuestos de óxido de hierro, al igual que los pigmentos anaranjados, y ambos se encuentran asociados a una concentración notable en calcio.

- **La Calle Norte-Sur.**

Por último, los pigmentos de las pinturas de la Calle Norte-Sur también son muy parecidos a los pigmentos del frontis norte del Templo Pintado y del Templo del Sol: los rojos son compuestos de óxido de hierro rojo asociado a calcio, los amarillos de óxido de hierro amarillo con calcio, los verdes de arcilla verdosa y la identificación del pigmento de color negro aún no ha sido posible determinar.

Los murales del sitio de Pachacamac están hechos con los mismos materiales, excepto el “Altarcito D” del Templo Pintado. Además, sobre todas las mezclas colorantes pudimos identificar las mismas inclusiones metálicas indicando posiblemente un origen geológico común o por lo menos cercano a estos materiales minerales. También es importante subrayar que estos materiales son idénticos en las diferentes fases cronológicas estudiadas.

Varios pigmentos fueron descubiertos en contexto de ofrendas: paquetes con polvos de color verde, rojo y anaranjado en la Calle Norte-Sur, y polvo rojo y amarillo en el Templo del Sol. El análisis de estos pigmentos revela que son muy diferentes a los empleados para las pinturas. En la Calle Norte-Sur el verde está compuesto de cobre, a pesar que para la creación de los murales de esta área se utilizaron “tierras” y no cobre. El único lugar con pigmento verde a base de cobre es el “Altarcito D” del Templo Pintado.

Las dos ofrendas de pigmento rojo, del Templo del Sol y de la Calle Norte-Sur son a base de cinabrio (HgS), pigmento conocido por sus propiedades tóxicas y su papel simbólico. Finalmente el anaranjado encontrado en la ofrenda de la Calle Norte-Sur está compuesto por sulfuro de arsénico, altamente tóxico único ejemplo de pigmento a base de arsénico identificado en ofrenda en el Perú prehispánico hasta la fecha.

Esta particularidad de los pigmentos en contexto de ofrenda indica que posiblemente se esté dando una elección intencional de los materiales colorantes en función a su uso, pero también por su importancia y su carácter simbólico. Proponemos igualmente que las propiedades tóxicas del arsénico y del mercurio tenían una importancia en esta elección.

- **Las canteras.**

Dos sectores fueron estudiados, un afloramiento de pigmento verde en la Calle Norte-Sur, y una cantera ubicada en el sector noreste del santuario. Los análisis sobre los materiales provenientes de estos sectores llevan también varias informaciones. Primero, varios pigmentos son disponibles en el sitio mismo: rojos a base de óxido de hierro (cantera sector noreste) amarillo a base de óxido de hierro (cantera sector noreste) y verde a base de tierra verdosa (Calle Norte - Sur).

Además, los análisis de fluorescencia de rayos X indican inclusiones de trazas metálicas (níquel, cobre, zinc, arsénico, zirconio) idénticas a las de las muestras de pigmento arqueológico. Esta observación nos permite plantear como hipótesis que los pigmentos empleados para realizar los murales de Pachacamac probablemente tienen un origen local.

En conclusión, todas las muestras rojas y amarillas muestran una asociación geológica de óxidos de hierro con minerales cálcicos, tales como la calcita (CaCO_3) y/o el yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Así, podemos proponer que los elementos cálcicos asociados a los pigmentos de los murales, revelados por fluorescencia de rayos X, no son añadidos como carga de manera intencional, sino que están naturalmente presentes en los lugares de aprovisionamiento, constituyendo una carga natural que permite mejorar la consistencia de la mezcla colorante.

10.4 Conclusiones

Todos estos resultados (ver cuadro pág. 65) permiten proponer conclusiones inéditas sobre la composición de los pigmentos y de las mezclas colorantes empleadas en el sitio arqueológico de Pachacamac. Sin embargo tienen que ser considerados como preliminares ya que otros aspectos merecen ser

desarrollados. Es indispensable realizar análisis estructurales sobre la totalidad de las capas pictóricas para precisar la composición de las mezclas colorantes. En efecto, hasta ahora fueron identificados únicamente los elementos colorantes pero parece fundamental ampliar el estudio con métodos que permitan la caracterización de los materiales orgánicos para determinar la presencia de aglutinantes y así reconstituir la receta de elaboración de las mezclas colorantes. Con respecto al origen de las materias primas, se ha podido plantear algunas hipótesis sin embargo es necesario continuar con los estudios de las posibles canteras explotadas.

Finalmente, este estudio y el carácter inédito de los datos obtenidos ponen en evidencia el interés del uso de la arqueometría como herramienta importante que justifica la continuidad de las investigaciones puestas en camino.

11. A modo de corolario

Se ha presentado los resultados de los trabajos realizados durante 3 años de conservación y registro, los cuales representan el primer paso para la conservación del Templo Pintado.

El Templo Pintado es uno de los edificios más antiguos del santuario de Pachacamac; sin embargo, los factores que ocasionaron el estado en que actualmente se encuentra pudieron haberse contrarrestado y evitado. Lamentablemente, mucho material se ha perdido, pero aún hay valiosa información por recuperar.

Debido a la alta sensibilidad de las pinturas murales a cualquier tipo de intervención y al carácter simbólico de estas estructuras en el santuario, se ha puesto énfasis en su conservación e investigación.

Consideramos que la recuperación de los diseños de los paramentos del Templo Pintado es de suma importancia, ya que reflejan parte esencial de la ideología andina prehispánica que formó parte de la cosmovisión que se veía reflejada en diversas formas y en diversos soportes tales como los textiles, vasijas, esculturas y otros. De la misma manera, el conocimiento de la superposición de capas pictóricas y de los cambios que se dan en los diseños, dan cuenta de la importancia que se le dio al mantenimiento de estas pinturas y la manera en que probablemente habrían sido aplicadas; asimismo, nos plantean interrogantes como: ¿Por qué habrían cambiado los diseños? ¿Qué cambio social, ideológico, político o económico se produjo para que el formato de las pinturas y los diseños cambiaran? ¿De dónde provenía la materia prima usada en los murales del Templo Pintado?

Estas y muchas otras preguntas se han generado a partir de los trabajos de conservación e investigación de las pinturas murales. Sin embargo,

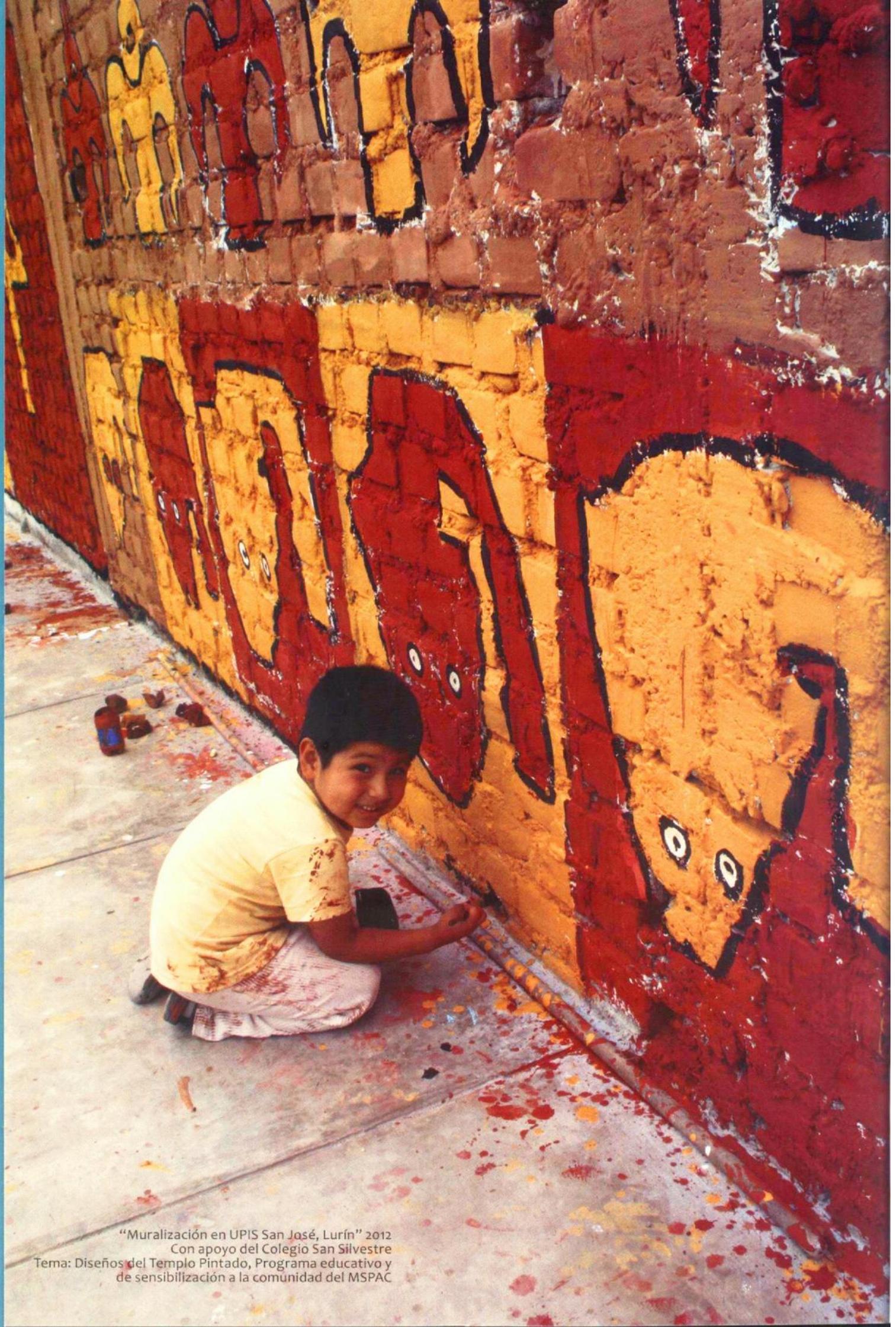
consideramos que se han dado los primeros pasos para la protección de este importante monumento, lo cual permitirá plantearnos nuevas preguntas y retos de mejoramiento de técnicas y procedimientos con relación a la investigación de las pinturas murales así como a la conservación de estas.

Durante los trabajos de conservación se han podido determinar y contrarrestar las afecciones de los agentes dañinos y agresivos para la conservación de las pinturas murales; los trabajos de conservación también ha logrado detener y desacelerar el proceso de desprendimiento de las capas de pintura mural y, como se ha mencionado, también se han logrado reponer capas de pintura caídas.

Estamos seguros que este trabajo es solo el inicio de una serie de investigaciones que esperamos puedan continuar para tratar de conservar este emblemático edificio y poner en evidencia no solo la gran importancia del templo en el santuario de Pachacamac, sino también en la arqueología peruana.

	Templo Pintado "Alarcito D" Mural	Templo Pintado Frontis Norte Mural	Templo Pintado "Rocas de pigmento"	Templo del Sol Mural	Templo del Sol Ofrenda	Calle Norte-Sur Mural	Calle Norte-Sur Ofrenda	Calle Norte-Sur Pigmento	Cantera noreste	Cantera
Rojo	Óxido de hierro + Sulfuro de arsénico	Óxido de hierro + Calcio	Hematita + Ilita + Yeso	Óxido de hierro + Calcio	Cinabrio	Óxido de hierro + Calcio	Sulfuro de mercurio		- Ilita + Calcita + Óx. de hierro o arsénico? - Hematita + Ilita + Yeso	Óxido de hierro + Calcio
Amarillo / Anaranjado		+ Sulfato de hierro + Ilita + Yeso + Calcita + Óxido de hierro?		Óxido de hierro + Yeso	Yeso + ?	Óxido de hierro + Ilita + Calcita + Yeso	Sulfuro de arsénico		Ilita + Calcita + Yeso + Óxido de hierro	Hematita + Goethita + Arcilla + Calcita
Verde	Cobre	Ilita y/o Ferrocéladonita	Ilita y/o Ferrocéladonita			Arcilla verdosa	Cobre	Yeso + Ferrocéladonita? + Arcilla?		
Blanco	Arsénico									
Negro		Óxido de hierro? Carbón?				Óxido de hierro? Carbón?				

Cuadro de la composición (elemental y/o estructural) de los pigmentos de Pachamac, comparando los resultados analíticos de los pigmentos en contexto de ofrenda (Templo del Sol y Calle Norte Sur), de las canteras y de los murales del Templo Pintado, del Templo del Sol y de la Calle Norte-Sur.



"Muralización en UPIS San José, Lurín" 2012
Con apoyo del Colegio San Silvestre
Tema: Diseños del Templo Pintado, Programa educativo y
de sensibilización a la comunidad del MSPAC

BIBLIOGRAFÍA

- BUENO, Alberto
1982 "El antiguo valle de Pachacamac. Espacio, tiempo y cultura". En *Boletín de Lima* [Lima], Año 4, N° 24, pp. 10-29.
- COLONNA PRETI, Kusi
2001 *La conservazione e il restaro dell'architettura in terra cruda: il caso di Pachamac (costa central del Perú)*. Informe inédito. Cód. Inf. 50 -2001. Lima: Museo de Sitio de Pachacamac.
- ESTETE, Miguel de
1918 "Noticia del Perú". En *Boletín de la Sociedad Ecuatoriana de Estudios Histórico Americanos* [Quito], tomo I, facsímil.
- INGEMMET
1975 "Mapa Geológico del Perú y Estratigrafía de la Costa de Lima". En *Boletín de la Sociedad Geográfica del Perú* [Lima], tomo 45, pp. 159-186.
- JIMÉNEZ BORJA, Arturo
1957-59 *Cuaderno de Campo N° 1*. Manuscrito inédito. Lima: Museo de Sitio de Pachacamac.
- MARCONE FLORES, Giancarlo
2003 "Los murales del Templo Pintado o la relación entre el Santuario de Pachacamac y la iconografía tardía de la costa central peruana". En: *Anales del Museo de América* [Madrid], N° 11, 2003, pp. 57-80
- MUELLE C., Jorge y Roberto WELLS
1939 "Las pinturas del Templo de Pachacamac". En *Museo Nacional de Lima* [Lima], vol. VIII, N° 2, pp. 1-18
- ONERN
1975 *Oficina Nacional de Recursos Naturales*. Lima: ONERN, 150 p.
- PAREDES, Ponciano
1991 "Pachacamac: murallas y caminos epimurales". En *Boletín de Lima* [Lima], N° 74, pp. 85-91.
- POZZI-ESCOT, Denise y Aníbal CHÁVEZ
2008 *Informe Final de las labores de Conservación de Emergencia 2008*. Lima: Instituto Nacional de Cultura-Museo de Sitio de Pachacamac.
- POZZI-ESCOT, Denise y Katiusha BERNUY
2010 *Pachacamac Calle Norte-Sur: Investigaciones arqueológicas*. Lima: Ministerio de Cultura-Museo de sitio de Pachacamac.
- Proyecto Arqueológico-Taller de Campo "Lomas de Lurín"-Pontificia Universidad Católica del Perú
2007 *Resumen de la ponencia de K. Makowski en The 47th Annual Meeting of Institute of Andean Studies, Berkeley, California, 12-13 de enero del 2007* [en línea]. Lima: PUCP. Disponible en: http://facultad.pucp.edu.pe/letras-ciencias-humanas/patl/areas_pacha_sec.htm [fecha de consulta: 15-10-12].
- SENAMHI
1988 *Mapa de la clasificación climática del Perú* [material cartográfico]. Lima: SENAMHI.
- SHIMADA, Izumi
1991 *Pachacamac Archaeology: Retrospect and Prospect. Introduccion a Pachacamac. A Reprint of the 1903 edition by Max Uhle*. Philadelphia: University Museum of Archaeology and Anthropology-University of Pennsylvania.
- TELLO, Julio C.
2010 *Arqueología de Pachacamac: Restauración del Templo de la Luna, 1942-1944*. Lima: Museo de Arqueología y Antropología-Centro Cultural de San Marcos-Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Serie Cuaderno de Investigación del Archivo Tello, N° 8).
- UHLE, Max
2003 *Pachacamac: Informe de la expedición Peruana Wiliam Peper 1896*. Manuel Beltroy Vera (traductor). Lima: Fondo editorial UNMSM (Serie Clásicos San Marquinos).
- VALLEJO, Francisco
2004 "El Estilo Ychsma: Características generales, secuencia y distribución geográfica". En *Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines* [Lima], tomo 33, N° 3, pp. 595-642.
- ZEGARRA, Jorge
1961-62 *Cuaderno de Campo N° 2*. Manuscrito inédito. Lima: Museo de Sitio de Pachacamac.



Foto aérea del Templo Pintado
Gerbert Ascencios 2011

Pocos sitios en la Sudamérica precolombina se equipararon en importancia al santuario y oráculo de Pachacamac en la costa del Perú, al sur de Lima. Uno de los numerosos edificios monumentales que ha perdurado al paso del tiempo, a la intemperie y a la depredación es denominado Templo Pintado (600 d.C. – 1533 d.C.), edificio significativo y majestuoso.

El Museo de sitio de Pachacamac del Ministerio de Cultura tiene desde el 2008 un programa anual de investigación y conservación del Templo Pintado y viene logrando la conservación sistemática y debidamente documentada de los restos de pintura mural, la cual habría sido divisada por los peregrinos desde las afueras del sitio, gracias a sus diseños y vivos colores.

