

Propuesta de conservación de tres áreas arqueológicas afectadas por actividad antrópica y condiciones ambientales en Santiago de Cao – La Libertad 2011-2013.

Proposal three archaeological conservation areas affected human activity and environmental conditions in Santiago de Cao – la Libertad 2011-2013.

GUTIERREZ YEPEZ, Magali Ysabel¹; VALDEZ RODRIGUEZ; Edward Franco², GONZALES VEINTIMILLA, Federico³; Quetzal SAC⁴

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue determinar el nivel de afectación de tres áreas arqueológicas por las actividades antrópicas y factores ambientales en distrito de Santiago de Cao, se realizaron tres muestreos por cada área arqueológica, donde se analizó fragmentos de adobe, mortero de barro y resto textil, empleando un conductímetro de medición y un equipo portátil EXTECH modelo PH 50 para determinar el nivel de pH y salinidad en las muestras seleccionadas, se documentó un elevado nivel pH con 8.9 y la sales con 205 ppm, que excede los Límites Máximos Permisibles (8.5 pH y 200 ppm /sales). Además las tres áreas arqueológicas son impactadas por actividad antrópica en forma negativa por el huaqueo, tierras agrícolas (cultivo de caña), canales de riego que deteriora las áreas arqueológicas. En base a los resultados obtenidos en la investigación, se empleará las normas, como la Ley General del Patrimonio Cultural N°: 28296, Ley General del Ambiente 28611, para su protección como Patrimonio Cultural de la Nación y de su entorno natural y con los lineamientos basados en las Cartas de Atenas, Venecia, Burra, se implementó una propuesta de conservación de las tres áreas arqueológicas ubicadas distrito de Santiago de Cao-La Libertad.

Palabras clave: Conservación, arqueología, Impacto de actividad antrópica, condición ambiental.

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the level of involvement of three archaeological areas by human activities and environmental factors in district of Santiago de Cao, three samples were taken for each archaeological site, which analyzed fragments of adobe mud mortar and other textiles, using a conductivity measurement and a laptop EXTECH PH model 50 to determine the pH and salinity in selected samples documented a high level and pH 8.9 with 205 ppm salts, which exceeds permissible limits (8.5 pH and 200 ppm / sales). Besides the three archaeological areas are impacted negatively by human activity by the looters, agricultural land (sugarcane cultivation), irrigation channels damaging archaeological sites. Based on the results of the research, will be used standards such as the General Law of Cultural Heritage No.: 28296, General Environmental Law 28611, for your protection as Cultural Patrimony of the Nation and its natural environment and the guidelines Letters based in Athens, Venice, Burra, it was implemented a conservation proposal of three archaeological sites located district of Santiago de Cao-La Libertad.

Key words: conservation, archeology, Impact of anthropic activity, Environmental condition.

¹Licenciada en Arqueología. Maestra en Ciencias, Arqueóloga Consultora de Quetzal SAC. maanys@hotmail.com

²Licenciado en Arqueología. Doctor en Ciencias Ambientales. Arqueólogo ZAC UE 003. greco911@hotmail.com

³Biólogo. Doctor en Ciencias Biológicas. Profesor Principal UNT. gonveinte@yahoo.es

⁴Empresa de Consultoría Arqueológica y de Medio Ambiente. noverhg@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La presente investigación, es un aporte directo a uno de los aspectos marginales de la cultura y tecnologías de carácter nacional, como es la investigación científica interdisciplinaria, pero aplicada a la conservación del patrimonio arqueológico inmueble, que es afectado por su exposición a la actividad antrópica y las condiciones ambientales, donde los efectos físicos-químicos alteran en forma significativa su estructura. Los monumentos arqueológicos distribuidos en los Andes Centrales, sobre todo en la costa Norte del Perú presentan carácter inmueble (cementeros, ciudades amuralladas, templos tronco-piramidales, caminos, muros de defensa, entre otros) que fueron construidos en su mayor parte con tierra (adobe y mortero de barro) en varias generaciones y ocupaciones socio-culturales y carácter mueble como son los textiles, cerámica, útiles líticos, objetos de metal en oro, plata o cobre (orfebrería) y cestería (Larco, 1941.) Con el transcurso del tiempo, esta evidencia arqueológica se encuentra en un estado de extrema fragilidad, fatiga y vulnerabilidad, porque los componentes de su estructura interna son susceptibles a degradarse al mínimo cambio de estabilidad que lo circunda. La degradación de las estructuras arqueológicas se debe al progresivo, acelerado e irreversible proceso de deterioro que afecta a los monumentos y los artefactos arqueológicos (ceramios, textiles, útiles líticos, metales entre otros) que conforman la unidad arqueológica asentada en un determinado espacio **geográfico-cultural**. Los monumentos arqueológicos construidos y edificados, a través del tiempo por las distintas culturas prehispánicas en la costa Norte del Perú (Gallinazo, Moche y Chimú) son parte de nuestra herencia cultural. Estas evidencias arqueológicas se encuentran protegidas por Normas, leyes y Decretos; tanto nacionales como internacionales que fueron emitidas y promulgadas en preocupación de mantener su existencia, porque muchas veces se encuentran amenazadas en su integridad estructural físico-mecánica, generado por el abandono parcial y total, donde los sitios arqueológicos son impactados en forma significativa con carácter negativo por las actividades antrópicas y por los factores ambientales (Gurrieri, 1983). Las primeras investigaciones arqueológicas, realizadas en el valle de Chicama corresponderían a las excavaciones arqueológicas realizada por el "Proyecto Arqueológico El Brujo" ubicado en el distrito de Magdalena de Cao, donde se identificó sitios monumentales como Huaca Prieta (Arcaico Tardío 3000-1800 a.C.), además de Huaca de Cao Viejo y Huaca Partida que corresponden a la Cultura Moche ubicada entre los siglos II a VII d.C. Además identificaron una continuación cultural desde los moches hasta inicios de la vida republicana (Franco y Gálvez, 2005). En sus investigaciones arqueológicas realizadas en el balneario "El Charco" que pertenece al distrito de

Santiago de Cao, Vásquez (1993) identificó una serie de edificaciones prehispánicas de carácter monumental que correspondería a pirámides con plataformas superpuestas, áreas residenciales, cementerios y algunos montículos, donde identificó parte de su funcionalidad en base al material de superficie como son los restos de cerámica, óseo, restos malacológicos y textiles. Determinando el uso continuo de esta área por parte del poblador prehispánico. Las áreas arqueológicas documentadas y reportada se extienden en mayor parte entre el Balneario "El Charco" y el área del Cementerio "Tres Palos"; esta evidencia corresponde a la técnica constructiva de edificaciones realizadas con el adobe unido con mortero de barro, además presenta artefactos arqueológicos como: restos de textil, restos óseos, malacológicos, útiles líticos, cerámica y cestería (ibíd., 1993). Para Santiago de Cao, Yépez en el 2008 documenta evidencia arqueológica correspondiente a tinajas, cántaros, ollas, entre otros, además de algunos muros de adobes que conforman montículos de forma piramidal. Toda la evidencia arqueológica correspondería a la época de la Cultura Moche. Asimismo reporta que parte del área arqueológica fue utilizada como botadero de los residuos sólidos domésticos por parte de los camiones contenedores del concejo distrital de Santiago de Cao, en donde esta acumulación de los residuos estaría afectando la zona arqueológica, debilitando las estructuras y contribuyendo al deterioro de los materiales arqueológicos que allí se encuentran. Valdez (2010) reporta una de las áreas arqueológicas en el sitio de Santiago de Cao, la "Huaca de Santiago de Cao 01" ubicada a 100 m del litoral y que por su diseño arqueológico correspondería a un cementerio prehispánico, fue utilizado como un botadero de residuos sólidos domésticos por parte de la municipalidad distrital y que afectó parte de las estructuras y componentes arqueológicos en forma significativa y con carácter negativo. En los distintos proyectos arqueológicos hacen mención de la importancia de la conservación de la evidencia arqueológica tal como lo detallan los siguientes autores: Para el Proyecto Conservación de las Huacas del Sol y de la Luna, fue una experiencia importante en términos de diseñar y programar acciones de contingencias ante fenómenos naturales, típicos en la región. Igualmente, fue una oportunidad para estudiar los efectos de las lluvias en el comportamiento de un monumento, y muchas de las observaciones realizadas durante el periodo de lluvia nos permitirán una mejor lectura de los eventos ENSO prehispánicos registrados en el monumento. Un último punto importante de resaltar es que ésta fue una ocasión ideal para proponer a prueba la techumbre definitiva colocada en el lado Sur de la Plataforma I de la Huaca de la Luna. Cumplió a la perfección de protección del monumento contra el viento y las lluvias, aunque se identificaron algunos puntos de la techumbre que ocasionaron goteras que fueron de inmediato subsanadas (Morales,

2000). Ventarrón, cuenta con 1,200 m² aproximadamente de áreas excavadas, con exposición de arquitectura, la que solamente cuentan con 385 m² de cobertura definitiva, que protege únicamente al Templo Mayor (Sector Central), el resto se encuentra con cobertura temporal con material que no ofrece garantía frente a la lluvia (Bustamante, 2011). El trabajo más intenso en lo que a conservación estructural se refiere, se ha ejecutado en la plataforma Huaca Larga, en donde continuamos con la intervención arquitectónica de los templos Chimú e Inca. En la fase siguiente del Proyecto se plantea continuar y culminar con las labores arriba mencionadas, tanto en la Plataforma I, como en la Plaza sur considerando entre ellos, las actividades de monitoreo y evaluación permanente del comportamiento de las estructuras intervenidas y se ha programado igualmente construir coberturas provisionales en la Plaza sur para cubrir las unidades excavadas (Delgado, 2007). Las áreas acondicionadas y expuestas al turismo cuentan con

la protección adecuada, consistente en un sistema de cubiertas o techos que mantienen condiciones higro-térmicas estables. A pesar de ello, el control del viento y acarreo de arena significan un permanente problema por la acumulación de este material en las superficies arquitectónicas.

Con esta evaluación pretendemos reconocer el grado de resistencia de la superficie pictórica al viento abrasivo, dilatación-contracción y vapor. El método de análisis se basa en la comparación de las fotografías que anualmente realizamos para cada unidad iconográfica y que tenemos registrada en las fichas técnicas, algunas de las cuales adjuntamos para mejor idea de nuestra propuesta (Morales et al, 2007). La investigación estuvo orientada a determinar el nivel de afectación de las tres áreas arqueológicas impactadas por los factores físicos-químicos y por las actividades antrópicas y en base a la información analizada, realizar la propuesta de conservación de las áreas arqueológicas ubicadas en el distrito de Santiago de Cao, Provincia de Ascope.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material:

El material de estudio estuvo constituido por las áreas arqueológicas afectadas por las actividades antrópicas y las condiciones ambientales, que se localizan en el distrito de Santiago de Cao.

Se empleó la metodología propuesta por la AOAC (1970), para determinar el pH y la presencia de sales. En la evaluación de impactos negativos de carácter antrópico se empleó la metodología de Canter (1998) y en la elaboración de la propuesta de conservación se empleó la Ley General del Patrimonio Cultural N°: 28296, Ley General del Ambiente 28611 como complementos de la defensa del patrimonio y el ambiente que circundan estas áreas ubicadas en el valle de Chicama, además de la periferia del distrito de Santiago de Cao, así como los lineamientos de las Cartas internacionales reconocidas y adoptadas por la UNESCO como son: Carta de Atenas (1933), Carta de Venecia (1964) y la Carta de Burra (1979), donde se plantean la protección, conservación, restauración y puesta en valor en forma sostenida de las áreas arqueológicas de Santiago de Cao-La Libertad.

Población Universal:

El material de estudio estuvo constituido por tres áreas arqueológicas (Cementerio "Tres Palos", Huaca "El Chino" y Huaca "Pim-Pam" (Fig. 01)



Figura 1. Vista de las zonas arqueológicas, Tomado de GOOLE Earth (Enero 2013).

Población Muestral:

La población muestral fue:

- Las actividades antrópicas
- Condiciones ambientales

Procedimiento:

Se determinó el pH y la salinidad siguiendo la metodología propuesta por la AOAC (1970) y el efecto de las actividades Antrópicas la metodología de Canter (1998). La realización de la toma de muestra correspondió a 03 puntos estratégicos para cada área arqueológica, donde se seleccionó evidencia arqueológica como fueron: fragmentos de adobes, mortero de asiento y fragmentos de textil que fueron analizados y geo-referenciados. Para la obtención de los datos de los materiales seleccionados se realizó de la siguiente manera:

- El peso se obtuvo con la balanza Digital.
- Para calcular el volumen se utilizó una probeta de 20 ml y jarra de 500 ml
- Para medir la presencia de sales se empleó un Conductímetro de Medición Marca "Traceable".
- Para medir el pH, la acidez o la basicidad, se usó el equipo portátil EXTECH modelo PH 50.

RESULTADOS

En el Cuadro 1, se registra que el mayor nivel de pH registrado en el área del Cementerio "Tres Palos" corresponde al elemento arqueológico fragmento de adobe y mortero de asiento con un nivel de 8.9 (M-01-02). En el área correspondiente a Huaca "El Chino" el mayor nivel de pH, está conformado por el elemento fragmento de adobe con 8.7 (M-02). En la Huaca "Pim-Pam" el nivel de pH, más elevado corresponde al elemento mortero de asiento con 8.9 (M-01).

Cuadro 1. Evaluación Físico-química pH de Tres Áreas Arqueológicas Afectadas por Actividad Antrópica y Condiciones Ambientales, en Santiago De Cao – La Libertad 2011-2013.

Áreas de muestreos	Muestreo	Restos Arqueológicos/Parámetro Físico-químico					
		Frag. Adobe	pH (Muestra)	Mortero Asiento	pH (Muestra)	Resto Textil	pH (Muestra)
Cementerio "Tres Palos"	M-01	12.5	8.9	12.2	8.6	2.5	8.5
	M-02	13.4	8.6	10.5	8.9	1.8	8.8
	M-03	10.3	8.7	13.3	8.3	1.67	8.3
Huaca "El Chino"	M-01	7.8	8.3	9.7	8.2	2.5	8.2
	M-02	4.3	8.7	8.4	8.4	1.8	7.9
	M-03	5.7	8.4	9.2	8.6	1.67	7.6
Huaca "Pim-Pam"	M-01	4.8	8.6	12.1	8.9	2.5	8.2
	M-02	6.7	8.9	14.3	8.2	1.8	8.7
	M-03	9.8	8.3	8.7	8.8	1.67	8.5
Peso Total		75.3	...	98.4	...	17.91	...

Fuente: Trabajo de Campo 2012

En el Cuadro 2, los datos registrados para la presencia de sales en la tres áreas arqueológicas, corresponde a Cementerio "Tres Palos" con 190 (ppm) en el elemento arqueológico fragmento de adobe (M-02). En el área Huaca "El Chino" el elemento arqueológico que presenta mayor presencia de sales corresponde a resto textil con 205 (ppm) en el muestreo M-01. Para el área arqueológica de Huaca "Pim-Pam", el mayor elemento con presencia de sales corresponde al elemento resto textil con 198 (ppm) en el muestro M-03.

Cuadro 2. Evaluación Físico-química Sales (ppm) de Tres Áreas Arqueológicas Afectadas por Actividad Antrópica y Condiciones Ambientales, en Santiago De Cao – La Libertad 2011-2013.

ÁREAS DE MUESTREOS	MUESTREO	RESTOS ARQUEOLÓGICOS/PARÁMETRO FÍSICO-QUÍMICO					
		Frag. Adobe	Sales/ppm (Muestra)	Mortero Asiento	Sales/ppm (Muestra)	Resto Textil	Sales/ppm (Muestra)
Cementerio "Tres Palos"	M-01	12.5	160	12.2	176	2.5	187
	M-02	13.4	190	10.5	187	1.8	178
	M-03	10.3	167	13.3	167	1.67	189
Huaca "El Chino"	M-01	7.8	165	9.7	194	2.5	205
	M-02	4.3	187	8.4	187	1.8	192
	M-03	5.7	195	9.2	169	1.67	178
Huaca "Pim-Pam"	M-01	4.8	165	12.1	165	2.5	167
	M-02	6.7	176	14.3	145	1.8	156
	M-03	9.8	178	8.7	187	1.67	198
Peso Total		75.3	...	98.4	...	17.91	...

Fuente: Trabajo de Campo 2012

En el Cuadro 3, se presenta los niveles promedios de los elementos arqueológicos de las tres áreas investigadas y su comparación con los Límites Máximos Permisibles. Las áreas que sobrepasan los límites máximos permisibles a nivel de pH, corresponde al Cementerio "Tres Palos" y Huaca "Pim-Pam" con 8.9 para los elementos adobe y mortero de asiento.

En el análisis de la presencia de sales correspondiente a las tres áreas arqueológicas, el mayor nivel se registró en Huaca "El Chino" con 205 (ppm) para el elemento resto de textil y los que se aproximan a los límites máximos permisibles fueron Huaca "Pim-Pam" con 198 (ppm) en el mismo elemento arqueológico y Huaca "El Chino" en los elementos fragmento de adobe (194ppm) y mortero de asiento con 195 ppm.

Cuadro 3. Evaluación Físico-química de Sales (ppm) y pH comparado con Límites Máximos Permisibles (LMP) de Tres Áreas Arqueológicas Afectadas por Actividad Antrópica y Condiciones Ambientales, en Santiago De Cao – La Libertad 2011-2013.

PARÁMETRO	LMP	ÁREAS ARQUEOLÓGICAS								
		Cementerio "Tres Palos"			H. "El Chino"			H. "Pim Pam"		
		A	M	T	A	M	T	A	M	T
pH	8.5	8.9	8.9	8.5	8.7	8.6	8.2	8.9	8.9	8.7
sales (ppm)	200	190	187	189	195	194	205	178	187	198

Fuente: Trabajo de campo 2012.

LMP (Límites Máximos Permisibles)
* Textil (T)*Adobe (A)*Mortero (M)

Para poder determinar el impacto en el paisaje cultural que corresponde a las áreas arqueológicas y los espacios que lo circundan (área de amortiguamiento), se empleó el registro fotográfico en forma comparada entre el año 2011-2012 con el año 2013. Donde se identificó el impacto de carácter antrópico sobre las 03 áreas arqueológicas (Cementerio Tres Palos, Huaca "El Chino" y Huaca "Pim-Pam"). En la primera zona que corresponde al cementerio "Tres Palos" (Figura 2), se observó la presencia de algunos pozos de huaqueo y un corte realizado con maquinaria pesada al cementerio hacia el lado oeste. En la Huaca "Pim-Pam", se documentó para el 2013, la continua presencia de un área agrícola que corresponde al cultivo de caña de azúcar dentro de los límites del área arqueológica, además se registró la presencia de un canal de regadío que corta la huaca en un eje de orientación norte-sur, así mismo recientes pozos de huaqueo realizado por terceras personas (Figura 3). En la Huaca "El Chino", se registró la presencia de pozos de huaqueo, ampliación de los terrenos de cultivo como caña de azúcar y la habilitación del área probablemente para realizar construcciones sobre el área arqueológica (Figura 4)

DISCUSIÓN

Los datos obtenidos en la investigación, han permitido determinar que parte de las 03 áreas arqueológicas ubicadas en el distrito de Santiago de Cao, provincia de Ascope están siendo afectadas por los factores físico-químicos y por las actividades antrópicas que contribuyen al deterioro de las estructuras arqueológicas.

La presencia de sales afecta la estructura interna de los morteros de asiento y los adobes. Las sales contenidas en materiales elaborados con arcillas que conforman el barro, adobes y/o estructuras de tierra, tienden a disgregarse y separarse de su unidad estructural conformado por las arcillas (elemento plástico) y sus agregados como son las gravas y arena (Gama-Castro, 2012)

Gamboa (2008) reporta, en sus estudios realizados en materiales arqueológicos como son el mortero de barro y adobes, que fueron empleados en la construcción de un complejo prehispánico en la ciudad de México, que la afectación de estos materiales arqueológicos tienden a ser deteriorados en forma significativa por algunos componentes físico-químicos como son el elevado nivel de pH y la presencia de sales.

Estos componentes, deterioraron los materiales arqueológicos constituidos principalmente por tierra, como son el mortero de barro y adobe.

En los resultados obtenidos en la presente investigación, se identificó que el nivel más alto del pH, con 8.9, correspondió a los materiales que contienen arcillas y agregados como son los morteros y adobes registrados para las áreas arqueológicas de Cementerio "Tres Palos" y Huaca "Pim-Pam" (cuadro 01), llegando a sobrepasar los Límites Máximos Permisibles (LMP) 8.5, como se registró en el cuadro 03 y presentaron una composición muy alcalina que afectó en forma significativa a las estructuras arqueológicas construidas con este material.

En otra área arqueológica también identifica que la presencia de grandes cantidades de sales y componentes químicos, como el cloruro (Cl) y Hierro (Fe) afecta parte de las estructuras arqueológicas edificadas con mortero de barro y adobe. Además de otros elementos arqueológicos de origen orgánico como los textiles realizados con fibra vegetal o animal. Asimismo los productos hechos con la técnica de la cestería (canastas,

petates, sandalias entre otros) son susceptibles a una degradación rápida al ser expuestos a la presencia de sales y a la intemperie (ibíd., 2008). Parte de las áreas arqueológicas, se encuentran afectadas continuamente por los factores ambientales que actúan en conjunto con los diferentes componentes (físico-químicos) que aceleran su rápido deterioro por causas del elevado nivel de pH, contribuyendo a transformar los diferentes elementos estructurales (adobes, mortero de asiento y artefactos arqueológicos) que conforman la unidad arqueológica en componentes muy alcalinos. La presencia de sales, genera una hidrólisis que separa la formación interna de las arcillas que es un elemento plástico y sus agregados que actúan como un desgrasante para formar la torta de barro, necesarios para la elaboración de los adobes y el mortero de asiento utilizados en las diferentes construcciones prehispánicas.

En conjunto con los factores ambientales, si bien a veces no superan los límites máximos permisibles (LMP), contribuye a acelerar su desintegración (Rivera y Muñoz, 2005). El nivel de sales presentes en los componentes arqueológicos, solo se registra en los restos de textil en la Huaca "El Chino" con 205 ppm (cuadro 02) que estaría sobre pasando los Límites Máximos Permisibles (LMP), como se documentó en el cuadro 03. Los otros componentes (adobe y mortero de asiento) si bien no alcanzan estos niveles, la permanente exposición y acumulación de sales, registrados en la Huaca "Pim-Pam" con 198 ppm y Cementerio "Tres Palos" con 190 ppm en conjunto con el ambiente que lo rodea, contribuirán a la degradación estructural de los componentes arqueológicos (adobe y textil), registrados en el cuadro 02. Canter (1998) define, a los recursos culturales que incluyen no solo los límites estrictos del área, sino también las zonas colindantes. Los posibles impactos sobre los recursos culturales incluyen inundación, destrucción, alteración o molestias. Además los recursos culturales no son renovables, y esta por sí misma, es la razón de que dichos recursos sean importantes. Así como lo define Canter, sobre destrucción, alteración o molestias en áreas culturales; de similar forma ocurre en las áreas arqueológicas ubicadas en el distrito de Santiago de Cao, donde los factores antrópicos afectaron significativamente como se documentó en el registro gráfico, que correspondió a la presencia de pozos de huaqueo en el Cementerio "Tres Palos", donde el elemento arqueológico se encuentra diseminado en la superficie. Para Huaca "Pim-Pam", se determinó que la presencia de los impactos antrópicos corresponden a la ampliación de las tierras de cultivo de caña de azúcar, la presencia de un canal de riego donde la humedad acelera el proceso de disgregación de las arcillas y pozos de huaqueo en la cima. En la Huaca "El Chino", se registra que parte del material que conforma el terreno arcilloso del área, ha sido retirado dejando un gran forado en la parte central. Además un grupo de personas han estado acondicionando el área en el lado sur,

probablemente para construir algún tipo de construcción sobre el área arqueológica, donde limita su extensión y área de amortiguamiento, además de la presencia de pozos de huaqueo.

En las tres áreas arqueológicas se presentó, una afectación significativa de carácter negativo por la presencia de las actividades antrópicas que han ocasionado parte de la destrucción de los monumentos y la alteración del paisaje cultural a su alrededor donde se perdió valiosos datos tanto arqueológicos como ambientales.

Propuesta de Conservación de Tres Áreas Arqueológicas en el Distrito de Santiago de Cao

La investigación realizada en el distrito de Santiago de Cao, provincia de Ascope y departamento de La Libertad, en Tres Áreas Arqueológicas que corresponden a un cementerio y dos montículos "Tronco-Piramidales" prehispánicos de filiación a la Cultura Mochica, edificados con adobes y mortero de barro; ha permitido identificar que el alto nivel de pH (8.9) y la presencia de sales (205 ppm), afectan en forma significativa (negativa) las superficies de la arquitectura (adobe y mortero de barro) y de los componentes arqueológicos como los restos textiles. En base a la información recabada, se plantea una propuesta de conservación de las tres áreas arqueológicas siguiendo además los lineamientos de las Cartas de Atenas, Venecia y Burra (ver anexos): La salinidad en las superficies de tierra como son los mortero de adobes y sus enlucidos, tienden a disgregarse por la continua acumulación de este elemento, se propone colocar cubiertas con material orgánico que corresponde a Caña de Guayaquil "*Phyllostachys bambusoides*", carrizo "*Phragmites communis*" y esteras de junco "*Scirpus lacustris*", en los lados donde el impacto de la brisa marina es constante. Para evitar la acumulación de agua o humedad se empleará techos a dos aguas. Para evitar el aumento del pH, en el mortero de barro y en los adobes que conforman la arquitectura de la huaca, se utilizará a parte de las cubiertas de material orgánico tapetes de papel blanco sobre el muro y morteros, aplicando una solución de agua destilada con alcohol en proporción de 3 agua x 1 alcohol.

Para evitar el desprendimiento de enlucido, mortero de barro, de los adobes y cerrar fisuras pequeñas se aplicará con una jeringa hipodérmica una solución de arcilla líquida en las superficies.

El texturado y resane (mezcla de arcilla con gravas) se emplearán como rellenos sobre fisuras de mayor tamaño. Una vez estabilizado se procederá a aplicar sobre la superficie, mucilago que es una goma obtenida del cactus "*Acanthocalycium spp*" aplicándolo con aspersor y pinceles.

Se aplicará la técnica de "Anastilosis", que consiste en desmontar un muro unidad por unidad, pero con anterioridad se debe haber realizado su registro gráfico (dibujo técnico en escala 1/20 y 1/50), registro fotográfico (fotografías en formato JPG) y su codificación. Para luego reponerlo a su contexto original, solo reinsertando el mortero de barro.

Para evitar el impacto directo de las sales y del acarreo eólico, por estar estas zonas cercanas al litoral, se propone la habilitación de un cerco vivo, que consiste en la siembra de plantas pero que sean nativas de la zona proponiéndose "guarangos" y "algarrobos", además de algunos arbustos, sembrados desde tamaños pequeños a más grandes, para que así el impacto no sea directo, sino descendente a ascendente, tratando de proteger las áreas de mayor impacto. Un monitoreo constante para controlar los niveles de pH y de la

presencia de sales, para complementar la metodología de intervención, porque la afectación de las estructuras es cambiante según la estacionalidad en mayor o menor grado. Aplicar las normas como la Ley General del Patrimonio Cultural N°: 28296 y Ley General del Ambiente 28611, en protección del Patrimonio Cultural de la Nación como son las áreas arqueológicas del distrito de Santiago de Cao en la provincia de Ascope.

CONCLUSIONES

1. El valor máximo de pH fue un nivel de 8.9 en las áreas arqueológicas ubicadas en el distrito de Santiago de Cao-La Libertad que corresponde al Cementerio "Tres Palos" y Huaca "Pim-Pam" en los componentes adobe y mortero de asiento..
2. El componente que presentó mayor presencia de sales correspondió al resto textil con 205 ppm, registrado el Huaca "El Chino", además los otros componentes como son el mortero de asiento y adobe presentaron 194 a 195 ppm, muy cerca a los estándares de los Límites Máximos Permisibles (LMP), pudiendo al año siguiente sobre pasar el límite registrado en el 2013, presentando un impacto significativo sobre las estructuras y componentes arqueológicos.
3. Los principales elementos arqueológicos que son afectados por el elevado nivel de pH (8.9) y presencia de sales (205 ppm), correspondieron al adobe, mortero de asiento y resto de textil, afectación que se presenta en las tres áreas arqueológicas.
4. Las actividades antrópicas que afectaron las áreas arqueológicas en forma significativa negativa, corresponden a la implementación de terrenos de cultivo de caña de azúcar, canales de regadío en la huaca "Pim-Pam, en el Cementerio "Tres Palos se registró pozos de huaqueo y en Huaca "El Chino se registró que se encuentran habilitándolo para realizar una construcción sobre el área arqueológica.
5. La implementación de la propuesta de conservación en las áreas arqueológicas contribuirá a minimizar el impacto en forma negativa sobre los componentes arqueológicos como adobes, mortero de asiento y restos textiles, permitiendo su preservación como Patrimonio arqueológico de la Nación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AOAC. 1970. Official methods of analysis. Ed. Association of official Analytical chemists. Washington, D. C., USA.
2. Bustamante, M. 2011. "Restauración del sector sur - norte y Puesta en Valor del Complejo Arqueológico de Ventarrón - C.P. Ventarrón - distrito de Pomalca -Provincia Chiclayo". Estudio de Pre-inversión A Nivel de Perfil, 165 pp. Lambayeque-Perú.
3. Canter, L. 1998. "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental". 2ªed. McGraw Hill. Madrid-España. pp 836.
4. Carta de Venecia. 1964. Carta Internacional sobre La Conservación y La Restauración de Monumentos y Sitios. En: II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos.
5. Carta de Burra. 1979. Carta para la Conservación de Lugares de Valor Cultural.
6. Delgado, B. 2007. Proyecto del Complejo Arqueológico de Túcume II Etapa. Investigación, Conservación y Puesta en Valor Museo de Sitio de Túcume, órgano del Proyecto Especial Naylamp, Lambayeque-Perú.
7. Franco, R. y Gálvez, C. 2005. Muerte, Identidades y Prácticas Funerarias Post - Mochicas en el complejo El Brujo, Valle de Chicama, Costa Norte del Perú. Corriente Arqueológica 1, Muerte y Evidencias Funerarias en los Andes Centrales, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional Federico Villarreal.
8. Gama-Castro, J. 2012. Arquitectura de tierra: el adobe como material de construcción en la época prehispánica, en Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana Vol. 64 N°. 02, México. pp. 177-188.
9. Gamboa, E. 2008. Condicionantes Para La Puesta en Valor de Las Casas en Alcantilado de La Sierra de Chihuahua, en Boletín de Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, Vol. 34 N° 01, México.
10. Gurrieri, F. 1983. De la restauración de los Monumentos a la Restauración del Territorio, Sansoni Studio Editor, México D.F. 123 pp.
11. Larco, R. 1941. Los Cupisnique. Trabajo presentado al Congreso Internacional de Americanistas de Lima. XXVII Sesión. Casa editora "La Crónica" y "Variedades" S. A. Ltda. Lima - Perú.
12. Ley General del Patrimonio Cultural N°: 28296, publicado en El Peruano el 21 de Julio del 2004.
13. Ley General del Ambiente 28611, publicada en El Peruano el 13 de Octubre del 2005. De Industria, Turismo e Integración.
14. Morales, R, Neil, T. 2000. Conservación arqueológica intervención en la Huaca de la Luna: estructuras y superficies arquitectónicas; tratamiento conservador. Uceda, Santiago, Elías Mujica y Ricardo Morales, (editores). Investigaciones en la Huaca de la Luna 1997. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo -Perú.
15. Morales, R, Neil, T. y otros 2007. Conservación arqueológica intervención en la Huaca de la Luna: estructuras y superficies arquitectónicas. Uceda, Santiago, Elías Mujica y Ricardo Morales, (editores). Investigaciones en la Huaca de la Luna 2011. Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad

- Nacional de La Libertad –Perú.
16. Rivera, J. Y Muñoz, E., 2005. Caracterización estructural de materiales de sistemas constructivos en tierra: el adobe: Revista Internacional de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil, 5, 135-148.
 17. Valdez, E. 2010. Efecto de la acumulación de los desechos sólidos domésticos en las estructuras arqueológicas de la Huaca de Santiago de Cao 1 y propuesta de un plan de manejo ambiental: Tesis de Maestría en Ingeniería con mención en Gestión Ambiental, Escuela de Posgrado-Universidad Nacional de Trujillo-Perú.
 18. Vásquez, S. 1993. "Investigaciones en las áreas arqueológicas en el Balneario "El Charco" Santiago de Cao-La Libertad", en el II Informe Técnico al Instituto Nacional de Cultura, Trujillo-Perú.
 19. Yepez, L. 2008 "Rescate Arqueológico de la Carretera La Costanera Huanchaco-Santiago de Cao", en el Informe Técnico al Instituto Nacional de Cultura, Trujillo-Perú.

Recibido: 07 diciembre 2013 | Aceptado: 20 mayo 2014

ANEXOS



Figura 2. Vista Panorámica del cementerio "Tres Palos" con pozos de huaqueo en Santiago de Cao-La Libertad



Figura 3. Vista Panorámica Huaca "Pim-Pam" presencia de canal y sembrío (caña de azúcar).



Figura 4. Vista Panorámica Huaca "EL Chino" presencia de huaqueo y sembrío (caña de azúcar).