



Universidad Nacional

**SAN LUIS GONZAGA**



## **Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional**

Esta licencia permite a otras distribuir, combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial y, a pesar que son nuevas obras deben siempre rendir crédito y ser no comerciales, no están obligadas a licenciar sus obras derivadas bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>



**RESOLUCIÓN DECANAL N°0420-D-FCCTA-UNICA-2018**

Ica, 12 de Diciembre del 2018

**VISTO:**

Visto el Oficio N° 100-DI/FCCTA-UNICA-2018 de la Dirección de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Comunicación Turismo y Arqueología y el Acta de Aprobación de Informe Final de fecha 10 de Diciembre del 2018.

**CONSIDERANDOS:**

Que, de acuerdo al Art. 18° del Estatuto Universitario, la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, organiza su régimen académico a través de Facultades.

Que, las Facultades son unidades fundamentales de organización, formación académica, profesional y de gestión, integrada por docentes y estudiantes. Funcionan como órganos de línea, responsables de la Formación Profesional, la Investigación científica y Tecnológica, la Proyección social y la Producción de bienes y prestación de servicios, en áreas afines.

Que mediante Resolución N° 046-CEU-UNICA-2017, de fecha 02/09/2017, se resuelve proclamar al docente Principal **Dr. Epifanio Huamaní Licas**; como Decano de la Facultad de Ciencias de la Comunicación, Turismo y Arqueología de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica; quien fuera elegido a través del proceso de Elecciones Generales realizado el día 01 de setiembre de 2017 en las instalaciones universitarias de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica.

Que, mediante Resolución Rectoral N° 010-R-UNICA-2017, de fecha 05/09/2017; se nombra al profesor Principal **Dr. Epifanio Huamaní Licas**; como Decano electo de la Facultad de Ciencias de la Comunicación, Turismo y Arqueología de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, a partir del día 02 de setiembre del 2017 al 01 de setiembre del 2021.

Que, de acuerdo al Art. 20° del Estatuto Universitario las Facultades son autónomas en lo académico, administrativo, económico y normativo, dependiendo de la planificación general de la Universidad, las disposiciones de los órganos de gobierno universitario y a lo que establece el Estatuto y los reglamentos internos.

Que, de acuerdo a la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto y el Reglamento General de nuestra Universidad aprobado mediante la Resolución Rectoral N° 384-R-UNICA-2018 de fecha 21/02/2018, así como el Plan Estratégico de Investigación de nuestra Universidad aprobado por Resolución Rectoral 2139-R-UNICA-2018 de fecha 21/09/2018 y demás normas; la Universidad está integrada por docentes, estudiantes y graduados, dedicados al estudio, investigación científica, difusión del saber, la cultura y la producción. Entre otros asuntos, tiene como función realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística, cuyos resultados son la enseñanza, la proyección social y la producción, orientadas hacia un mundo globalizado. Su función inherente es la investigación.

Que, nuestro Estatuto en su Art. 104° y el Reglamento General en su Art. 242° establecen que la investigación, constituye una función esencial y obligatoria de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional y regional.



Que, a través de la Resolución Rectoral N° 2133-R-UNICA-2018 de fecha 21/09/2018 se aprueba el Reglamento General de Investigación de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica y a través de la Resolución Rectoral N° 2139-R-UNICA-2018 de fecha 21/09/2018 se aprueba el Plan Estratégico de Investigación de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica.

Que, de acuerdo al Artículo 104° del Estatuto Universitario y el artículo 242° del Reglamento General de nuestra universidad, La Investigación, constituye una función esencial y obligatoria de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, que la fomenta, y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional y regional.

Que, de acuerdo al artículo 243° del Reglamento General, La Universidad asume que la investigación científica e innovación tecnológica constituye el fundamento de la formación profesional, por lo que se articula la investigación con la enseñanza y la proyección social, dirigida a resolver problemas económicos, sociales, tecnológicos y ambientales.

Que, al artículo 618° del Reglamento General que establece las obligaciones de los docentes, precisa que es obligación del docente: Presentar informes a los órganos correspondientes sobre el desarrollo de su labor de Investigación, adjuntando al inicio, constancias de aceptación de la entidad, así como la constancia de entrega del informe final ante la entidad correspondiente.

Que, habiendo sido presentado el Informe de investigación del proyecto "ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DE SISMORESISTENCIA DE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE LA PROVINCIA DE ICA; EXCAVACIONES RESTRINGIDAS; PIRAMIDE DEL RINCON - GUADALUPE, HUACA TACARA 1°, HUACA TACARA (CENTRO POBLADO)" ejecutado por la Arqueóloga, Dra. LILIANA MARÍA HUACO DURAND, Docente Principal a Dedicación Exclusiva.

Que, con Oficio de fecha 10 de diciembre del 2018, se da cuenta que el Jurado Revisor de la Facultad de Ciencias de la Comunicación Turismo y Arqueología, dio por aprobado el citado Informe.

En uso de las atribuciones conferidas al Señor Decano de la Facultad de Ciencias de la Comunicación, Turismo y Arqueología, mediante Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica.

#### SE RESUELVE

##### SE RESUELVE:

Art. 1°.- APROBAR el Informe de Investigación "ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DE SISMORESISTENCIA DE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE LA PROVINCIA DE ICA; EXCAVACIONES RESTRINGIDAS; PIRAMIDE DEL RINCON - GUADALUPE, HUACA TACARA 1°, HUACA TACARA (CENTRO POBLADO)"

Art. 2°.- TRANSCRIBIR la presente Resolución a las Instancias Superiores correspondientes y a la Interesada para los fines pertinentes.

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN, TURISMO Y ARQUEOLOGÍA  
Dr. EDWIN CESAR DELGAUO ASTO  
Director de la Oficina de Secretarías

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN,  
TURISMO Y ARQUEOLOGÍA  
Dr. EPICARDO ROSA MARI LIGAS  
DECANO

**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA**

**DE ICA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN,**

**TURISMO Y ARQUEOLOGIA**

**E.A. P. DE ARQUEOLOGÍA**



**INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**ANALISIS ESTRUCTURAL Y DE SISMORRESISTENCIA DE LOS SITIOS  
ARQUEOLÓGICOS DE LA PROVINCIA DE ICA (EXCAVACIONES  
RESTRINGIDAS: PIRÁMIDE EI RINCÓN - GUADALUPE, HUACA TACARACA B,  
HUACA TACARACA - CENTRO POBLADO)**

**INVESTIGADORA: DRA/ ARQUEOL. LILIANA MARÍA HUACO DURAND**

**DOCENTE PR- DE**

**ICA, OCTUBRE DE 2018**

## **DEDICATORIA**

A todas las nuevas generaciones de arqueólogos.

## **AGRADECIMIENTOS:**

A mis exalumnos colaboradores de esta investigación: Arqueol. Harold Loli Rosales y Arqueol. Henry Falcón Amado; a los bachilleres Gustavo Bravo García, Marvin Rojas Robles, Richard Espino Huamán, Alfredo Carbajal Vargas y a mis alumnos del VIII semestre, en especial al equipo que me ha acompañado en todas las etapas de la presente investigación: María Martínez, Claudia Benites, Nayda Lliulli, Gusmael García, Flor; Belito, a los alumnos del VI Semestre que también colaboraron, al Laboratorio de Suelos de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad San Luis Gonzaga en la persona de su Decano y al Ministerio de Cultura por la anuencia respectiva, así como a todas las personas que también colaboraron en la presente Investigación.

## ÍNDICE

<b>Dedicatoria</b>	II
<b>Agradecimientos</b>	II
<b>TÍTULO: ANALISIS ESTRUCTURAL Y DE SISMORESISTENCIA DE LOS SITIOS ARQUEOLOGICOS DE LA PROVINCIA DE ICA</b>	V
<b>Resumen</b>	VI
<b>Abstract</b>	VII
<b>Introducción</b>	VIII
<b>Capítulo I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>	10
1.1. Antecedentes de la Investigación en Arquitectura Prehispánica en el Perú	10
1.1.1. Antecedentes de investigación en la Región de Ica	11
1.2. Bases Teóricas de la Arqueotectura, partiendo de Harris	14
1.2.1 El desarrollo arquitectónico como concepto de desarrollo	15
1.2.2 La Sismorresistencia	16
1.3. Marco Conceptual	16
1.4. Ubicación y Descripción del Proyecto	18
<b>CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO</b>	22
2.1. Planteamiento del problema	23
2.1.1. Descripción de la realidad del Problema	23
2.1.2 Formulación del Problema	23
2.2 Problemas Específicos	23
2.3. Objetivos	23
2.3.1. Objetivo General	23
2.3.2. Objetivos Específicos	23
2.4. Justificación e importancia	23
<b>CAPITULO III: METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION</b>	25
3.1. Tipo de Investigación	25
3.2. Nivel de Investigación	25
3.3. Nivel de Investigación	25

3.4.	Muestra	25
3.5.	Personal participante	25
3.6.	Etapas de Investigación	26
3.7	Instrumentos de Investigación	27
3.8.	Técnicas de Recolección de datos.	27
	<b>CAPITULO IV: PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	29
4.1.	Evidencia Estratigráfica de los sitios intervenidos con excavación restringida de la muestra, Provincia de Ica	29
4.1.1.	Análisis de los componentes pedológicos y las Expresiones Arquitectónicas más representativas de cada sitio	67
4.1.2.	Análisis Estructural de los diversos sectores intervenidos de la muestra	70
4.1.3.	Análisis complementarios: Componentes físicos químicos de las muestras de superficie de Adobe, revestimiento y argamasa	73
4.1.4.	Análisis de Granulometría de las muestras	76
4.1.5.	Materiales encontrados durante las excavaciones	87
4.2.	Interpretación (Arqueológica, Arquitectónica, Sismorresistencia) Social, Cultural y productiva de los datos obtenidos	92
4.3.	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	94
	CONCLUSIONES	97
	RECOMENDACIONES	98
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	99
	<b>ANEXOS</b>	

**TÍTULO: ANALISIS ESTRUCTURAL Y DE SISMORRESISTENCIA DE LOS  
SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE LA PROVINCIA DE ICA**

**AUTORA: DRA. ARQUEOL. LILIANA MARÍA HUACO DURAND**

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como propósito recuperar datos de diversos sitios arqueológicos asociados a la conformación estructural arquitectónica y la sismorresistencia de estos edificios, la relación con el contexto cultural natural, pues permiten dilucidar elementos básicos de génesis de la construcción, la composición de cada uno de ellos, inferir sobre su estabilidad, tomando el carácter de sacralidad que tuvieron reconocido por diversas generaciones a través del tiempo.

Su presencia, distribución espacial y frecuencia en la Provincia de Ica son una clara manifestación de la recurrencia y comportamiento socioeconómico en éste espacio geográfico propicio para diversas actividades socioeconómicas productivas que permitieron la continuidad de estos edificios a través del tiempo.

**Palabras clave:** Arquitectura prehispánica, arqueología, análisis estructural, sismorresistencia, desarrollo cultural

## **ABSTRACT**

The present research work has as purpose to recover data from various archaeological sites associated with architectural structural conformation and seismic resistance of these buildings and the relationship with the natural cultural context, as they allow to elucidate basic elements of the genesis of construction, the composition of each one of them, inferring about their stability, taking the character of sacredness that they had recognized by different generations through the time.

Their presence, spatial distribution and frequency in the Province of Ica are a clear manifestation of the recurrence and socioeconomic behaviour in this propitious geographic space for diverse productive socioeconomic activities that allowed the continuity of these buildings through the ages.

**Keywords:** Prehispanic architecture, archaeology, structural analysis, seismic resistance, cultural development

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se ha llevado a cabo tomando en cuenta la existencia de diversos sitios arqueológicos en la Región y Provincia de Ica que vienen siendo depredados desde muchos siglos atrás, el estado actual de conservación que tienen y su persistencia a través del tiempo, por tanto se planteó la presente investigación con el fin de acercarnos a la realidad a través del estudio estructural de la arquitectura y la sismorresistencia definiendo una muestra conformada por los sitios .Huaca El Rincón, Huaca Tacaraca A1, Huaca Tacaraca-Centro Poblado, para realizar intervención o excavaciones restringidas en cada de los sitios citados con el fin de asociar los datos recuperados de las excavaciones con la arquitectura preexistente ,cuyo requisito fue contar con la autorización del Ministerio de Cultura cumpliendo los procedimientos técnicos y administrativos de acuerdo a ley .

El primer capítulo está referido las investigaciones en arquitectura en el Perú de estos últimos años en el Norte en Chao, en Pachacamac, en Caral, así como las principales investigaciones llevadas a cabo en esta región y otros países para un proceso comparativo, desde inicios del siglo veinte, tomando en cuenta las bases teóricas referidas a la arquitectura prehispánica y de sismorresistencia, que tienen la finalidad de dar solidez a la presente investigación.

En el segundo capítulo se refiere al planteamiento del problema, descripción de la realidad del problema y por consiguiente su formulación, precisión de los objetivos de la investigación, el planteamiento de la hipótesis y variables e indicadores que han sido desarrollado en la presente investigación.

En el tercer capítulo se precisa la metodología y diseño de la presente investigación puntualizando las diversa etapas, tanto en la revisión

documentaria, metodología de campo, y análisis y procesamiento de datos obtenidos en campo y gabinete.

El cuarto capítulo referido a los resultados de investigación, tomando en cuenta las variables e indicadores de la investigación, donde se presenta las excavaciones restringidas de cada sitio mostradas a través de las diversas fotos, planos de planta e isométricos que demuestran la relación que hay entre los diversos pisos culturales y el desarrollo de la arquitectura, pues permiten establecer asociación de estratigrafía muraria y cultural entre sí, así como la vulneración de los diversos sectores de cada sitio, es importante referir el resultado de los análisis llevados a cabo de muestras de superficie para los elementos constructivos y granulometría, la definición de resistividad mediante análisis de corte directo, complementan la presente investigación que ha requerido del apoyo multidisciplinario.

Las conclusiones explican que las evidencias arquitectónicas de los sitios demuestran el uso continuo del adobe como elemento constructivo permanente con sistema constructivo alterno y cruzado que se comprueba en los tres sitios y el desarrollo arquitectónico de estos edificios públicos, su perdurabilidad en el tiempo están en relación con la práctica de los principios de sismoresistencia, así como las excavaciones restringidas muestran la asociación de pisos culturales con los muros originarios de las edificaciones, pero también la comprobación de la vulneración de cada uno de los sitios.

## **CAPITULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **1.1.-Antecedentes de la Investigación en Arquitectura Prehispánica en el Perú.**

Mauricio Ana Cecilia (2013), realiza un estudio de geo-arqueología denominado “los morteros y medio ambiente en montículo temprano del valle de Chao-costa norte del Perú” precisa acerca del estudio de los sedimentos a fin de determinar los procesos involucrados en la transformación del medioambiente permitiendo identificar varios sectores con microambientes y la estratigrafía de la bahía pues permitió asociar a los sitios arqueológicos, definir contextos culturales y naturales.

Pozzi Escott Denise, Herry katuska, Aching Torres Jorge (2015), estudio denominado sismo resistencia de la construcciones del santuario arqueológico de Pachacamac, llevado a cabo en algunos sectores del santuario arqueológico de Pachacamac-lima, donde puntualizan los diversos tipos de construcciones y distintas técnicas en distintos periodos de ocupación del sitio, los estudios de sismo resistencia del sitio definen que son las plataformas existentes las que han tenido mayor perdurabilidad en el tiempo e hicieron frente a los sismos antes ocurridos, mientras que los otro tipo de edificios tuvieron afectaciones en algunos muros comprobado en diferentes tipos afectaciones.

Perales Munguía Manuel(2015),realiza un estudio denominado” arquitectura y tecnología constructiva en los sitios de obraje 01 y obraje 02 en San Agustín de cajas-Huancayo considerando la arquitectura como expresión social, habiendo

realizado el análisis estructural cuyas unidades reciben cargas hacia el suelo y que actúan de manera conjunta y articulada entre todas las unidades que la conforman en cada sector y que muestran una coherencia racional del planteamiento estructural con evidencia de solidez y estabilidad, pero con una clara diferencia del uso del espacio en el sitio de obrajes 1.

Otro ejemplo claro tenemos las construcciones en Caral investigadas por Shady Ruth:2016, definida como plataformas ceremoniales y son ingenieros japoneses que definen a estas estructuras como antisísmicas, pues permiten la estabilidad de dichos edificios que existen desde hace 5,000 años, siendo este método constructivo sometido a experimento y valorado como tal. agencia andina:2016.

### **1.1.1. Antecedentes de investigación en la Región de Ica**

Esta región presenta investigaciones desde los primeros años del siglo XX donde desarrolla trabajos de investigación Max Uhle que estableció los primeros cuadros cronológicos asociados al estudio de toda la costa peruana, en Ica realizó excavaciones en Tacaraca en 1901 y, luego, trabajos de investigación tanto en Nasca y Chincha, los arqueólogos Strong y Kroeber en 1924 realizan una revisión del material cultural encontrado Uhle hasta 1938 respectivamente.

En 1927 le Dr. Julio C. Tello descubre Paracas e investiga los sitios de Warykayan y Cabeza Larga y otros en la península definiendo expresiones propias del Horizonte Temprano a través de su arquitectura doméstica y funeral no siendo una excepción de desarrollo socio cultural y económico de la costa, siendo evidente a través de los diferentes asentamientos encontrados.

En 1937 es descubierto el sitio de Disco Verde por el historiador Alberto Casavilca que pertenece al periodo inicial y posteriormente vuelve en 1957 Willian. Duncan Strong para realizar exploraciones desde la urbe hasta la parte baja del valle de Ica.

La Universidad de Berkeley realiza investigaciones en 1958 a través de los Doctores Dorothy Menzel y Francis Ridell tanto en el Valle Alto en los Molinos y alrededores, Valle medio Pueblo Nuevo, Santiago y Valle Bajo definiendo ocupaciones secuenciales del desarrollo cultural de Ica desde el Horizonte Temprano hasta el Horizonte Tardío definida por arquitectura y alfarería con gran incidencia.

En 1969 el Dr. Federic Engel realiza investigaciones en el sitio de Santo Domingo descubriendo el llamado "Hombre de Santo Domingo" con una antigüedad promedio de 10,000 años al presente definido por restos propios de la época del Precerámico con una economía, básica de subsistencia, paralelo a estos trabajos se realizan investigaciones por parte de Jhon Rowe y Patricia Lyon :1963 donde descubren los sitios de Erizo y Mastodonte pertenecientes al Periodo Inicial de esta Región de Ica concordante con los estudios de Alejandro Pezzia: 1968, en Otuma que demuestra a través de su cerámica expresiones alfareras tempranas perteneciente del Periodo Inicial.

Es importante tomar en cuenta el crecimiento de las poblaciones y desarrollo tecnológico asociada a caza, pesca, recolección, pastoreo, así como el avance continuo de la agricultura en el área centro sur andina que permitió el establecimiento pleno de las sociedades.

Dwight T.Wallace:1957-1959 siendo parte del Proyecto Arqueológico auspiciado por la Comisión Fullbright, realiza reconocimiento de Valle de Chíncha y del Valle de Ica ubicando diversos sitios, que corresponden al Horizonte Temprano, Periodo Intermedio Temprano hasta el Periodo Intermedio Tardío y Horizonte Tardío y realiza algunas excavaciones restringidas en estas provincias citando "se puede considerar como una unidad geográfica y cultural desde Chíncha hasta Acarí"<sup>(1)</sup> que guarda independencia y uniformidad, también llevó a cabo investigaciones en : 1971 y 1985, de los diversos asentamientos ubicados en el Valle Medio de Pisco(Monte sierpe), parte de Chíncha(Alto Laran y Chíncha Alta) como continuidad para conocer el comportamiento de esta área cultural.

Así como la temporada de excavación del 2002 en Cerrillos - Valle Alto de Ica, donde la trascendencia de su investigación radica en un hallazgo ceremonial que constituye una evidencia de Paracas transitorio, siendo notorio está relación con grandes asentamientos cercanos como Cordero Bajo, Cordero

(1) Menzel Dorothy 1971 "Informe de Reconocimiento del Valle de Ica , Pisco , Chíncha y Cañete de 1957- al 1959"pag 56 .

Alto, sus trabajos permiten entender la ocupación de diversos espacios geográficos similares, es decir valles productivos logrando integrar distintas sociedades .

Sara Massey:1985, que identifica y correlaciona tanto el Valle Alto los Molinos y San Juan) con el Valle Bajo (Ocucaje-Callango) excava en Animas Altas mostrando una parte del asentamiento perteneciente a la época temprana con arquitectura doméstica y ceremonial, definida por las excavación.

Los trabajos de Anita Cook:1994 en sus investigaciones del Valle Bajo de Ica, cita que los edificios estuvieron construidos de Quincha revestidos con argamasa continuando una tradición de uso, en el sistema constructivo con caña, siendo su objetivo evaluar la evidencia de ocupación Wari en la costa y se excavó el sitio de Casa Vieja que permitió asociar restos arqueobotánicos al desarrollo socio cultural del sitio en un contexto costero, García y Pinilla (1995) que trabajaron en la Bahía de Paracas en el sitio denominado Puerto nuevo donde se asocia un asentamiento temprano, a un tipo de cerámica que nos permite entender el proceso histórico, siendo un antecedente de lo que en adelante se denomina Paracas como una de las sociedades que ha ido integrando territorios de la costa y asociado a valles interandina.

Bachir Aicha y Llanos D:2007-2014, muestran las investigaciones llevadas a cabo al sur del Valle de Ica en Animas Altas y Bajas siendo un asentamiento que fue un centro político y religioso, planteando la emergencia del urbanismo logrando perfilar un análisis desde la perspectiva de la dinámica social, el uso del espacio y desarrollo de la arquitectura.

La suscrita en el año 2012, realiza un análisis de las expresiones arquitectónicas del sitio de Cordero Bajo (Molinos-Sta Rosa) a fin de identificar los patrones de asentamiento, definiendo varios sectores muy bien precisados, que perfilan un desarrollo urbano incipiente, el uso del espacio y la distribución planimetría adaptada a la sinuosidad del terreno, sistema constructivo, sistema vial que expresa la dinámica social del lugar con respecto a la interrelación de sitio con otros continuos y cercanos en el área circundante, pertenecientes a las etapas tempranas de desarrollo socio económico prehispánico y logrando asociar las evidencias con la cerámica que se

encuentran insitu, infiriendo la reocupación posterior del lugar a la etapa de su creación y pudiendo ser un sitio preponderante en la zona.

En 1989 Miguel Pazos interviene Huaca Guadalupe con apoyo de CORDE Ica, definiendo su ocupación cultural: Ica del periodo Intermedio Tardío e Inca como última ocupación prehispánica, definida por la arquitectura y material asociado insitu.

En el año 2012, realizó excavaciones el Arql. Henry Falcón, en la denominada Huaca Guadalupe, definiendo las diversas etapas de ocupación del sitio en asociación con la alfarería encontrada del sitio, y en su trabajo de investigación para licenciatura la Arql Roció Sulca en el año 2014, hace una propuesta para la puesta en Valor del sitio.

Dentro del contexto de investigación de la Provincia de Ica en el año 2012 Rafael Mallco realiza excavaciones en la zona A de la denominada Huaca Tacaraca, donde se comprueba la ocupación del sitio desde la época Ica, con reocupación Inca, definida por su arquitectura y asociada material cultural, así como en el año 2017 interviene también en Huaca Guadalupe con el afán de explicar y correlacionar el comportamiento cultural de Ica a través de los distintos sitios.

## **1.2.-Bases Teóricas de la Arqueología Arquitectónica**

Javier Bolaños :2003,cita “la arquitectura refleja el espíritu de la época y una relación entre los hombres ,por tanto es fruto de una construcción social, entre pueblo, economía y poder,” en efecto al transcurrir el tiempo y los diversos procesos de experimentación, creación, el hombre ha logrado crear estándares de producción y la edificación no ha sido una excepción esto lo demuestra hoy los restos arquitectónicos que encontramos en todo el país, la calidad de la edificación, la complejidad de sus monumentos, la relación temporal y espacial constituyen un referente de las diversas sociedades en América y el mundo con un visión de perenización o continuidad en el tiempo.

Siendo la arquitectura parte de un proceso productivo cada vez mejorado y especializado, de allí las grandes diferencias y semejanzas de los restos

encontrados correspondientes a diversas épocas de desarrollo socio cultural, económica y transformación del medio geográfico, toda vez que la complejidad de una sociedad lleva a mayores necesidades producto del crecimiento en todas sus expresiones y relaciones de producción.

Josè Senzano:2014,cita en su investigación “Arquitectura de los pueblos prehispánicos: La cultura es dinámica por que cambia y es determinada por los avances del ser humano y las relaciones del mismo ” es un proceso comparativo entre las sociedades más grandes como las Mayas, Aztecas e Incas, siendo culturas que llevan los aportes de sociedades que los antecedieron fruto de una experiencia continua de desarrollo, redescubrimiento y un proceso de adaptación permanente.

Ángeles Maqueira Yamaski:2011, analiza sobre la sostenibilidad y ecoeficiencia de la arquitectura, nosotros lo aplicamos a la época prehispánica tomando en cuenta los tres criterios que cita :**Ambiental** todo lo extraído de la naturaleza es devuelta a la misma a traves de construcciones compatibles, **Social** porque genera bienestar con mejores edificaciones a una comunidad, es decir mejor desarrollo humano, esta visión la practicaron nuestros antepasados y **económico**, donde la arquitectura se convierte en evidencia del desarrollo o sinónimo de poder o riqueza en relación directa al proceso de organización de cada sociedad .

### **1.2.2.- Los cambios arquitectónicos y la evolución asociado a Harris**

Los principios estratigráficos que Harris sostiene aplicado a la arquitectura prehispánica demuestran, los procesos de **superposición** en las edificaciones como eventos continuos en algunos casos y otros la discontinuidad , la **recurrencia** de indicadores propios de la época con características típicas de construcción en adobe, así como la relación o **asociación** que guardan entre si dichos monumentos referidos a materiales de construcción, morfología, sistemas constructivos, proceso continuo de ocupación y reocupación que precisan fases e interfaces del espacio cultural coherente con una probable transformación social y modificación del entorno del entorno cultural natural, y que es concordante con un proceso comparativo dentro esta área geográfica que evidencia continuidad y horizontalidad cultural .

### **1.2.2. La Sismoresistencia**

Yanela Palacios:2014 puntualiza en el estudio de las construcciones es importante tener en cuenta los principios de Sismoresistencia como son la forma regular asociada a la planta y elevación de la edificación, bajo peso, mayor rigidez, estabilidad, suelo firme y cimentación, materiales referidos a sus componentes, estructura apropiada, capacidad de dispersión de la energía, cálculo de resistencia, aspectos fundamentales que hoy se utilizan.

En las evidencias arquitectónicas motivo de la presente investigación existen otros criterios como mayor volumen, solidez, simetría, mayor peso, ventilación y accesibilidad, que expresan una unidad, lo que ha contribuido a la perdurabilidad en el tiempo, sumado a ello es el tipo de materiales utilizado como es el adobe con grava preparada y el cuidado en el proceso de selección de desgrasantes y elaboración, los mismos que son resistentes a los cambios climáticos, y a los movimientos tectónicos , de la misma manera son amigables con el medio ambiente es decir no rompen el sistema ecológico conocimientos que se han venido utilizando desde tiempos remotos descubiertos mediante el proceso evolutivo del hombre.

Ortiz Alejandra y Pinto José :2016,citan técnicas de construcción sostenible y están en relación a los materiales que se han utilizado en otros países en el contexto latinoamericano y son: El tapial que no permite contracciones, el mismo que se altera por las lluvias, la madera que tiene el carácter de aislante y reduce la carga energética, el adobe económico y aislante pero se altera y los fluidos es adsorbido por los muros, estos materiales han contribuido a la sismoresistencia ,estos alcances nos dan los referidos autores citados siendo una alternativa constructiva desde tiempos remotos a la actualidad.

### **1.3. Marco Conceptual**

**Sitio Arqueológico.** -Definido como un lugar donde se encuentra evidencia de actividad socio económica del hombre del pasado.

**Sismo resistencia.** - Esta referido al análisis de las edificaciones en relación a las técnicas constructivas empleadas para resistir sismos con respecto a la estabilidad de suelo.

**Análisis estructural arquitectónica.** -Se refiere al análisis de los componentes o soportes arquitectónicos, el tipo de planta, alzado, estabilidad arquitectónica y tipo de carga o apoyo.

**Asentamientos prehispánicos.** -Están definidos por las evidencias arquitectónicas de alta frecuencia establecidos en un espacio geográfico que implican una relación entre sí.

**Superposición arquitectónica.** - Es la expresión arquitectónica que evidencia diferencia y cambios de diversos momentos de edificación y ocupación cultural.

**Estratigrafía Cultural.** -Es la expresión tangible de diversos estratos de la tierra que tienen evidencia de ocupación o actividad humana.

**Estado de Conservación.** -Es la característica que tiene una evidencia cultural pues permite demostrar e grado vulnerabilidad que tiene.

**Contexto arquitectónico.** - Asociación de elementos o unidades arquitectónicas que guardan relación mutua de espacio y tiempo.

**Contexto cultural natural.** - Definido por las diversas expresiones de la cultura material y la relación directa con el entorno o medio ambiente adyacente que se presenta recurrentemente y define a una sociedad en un tiempo y espacio determinado.

**Patrón Arquitectónico.** -Está definido por un modelo o diseño arquitectónico recurrente en un yacimiento arqueológico, el mismo que está ligado a conductas y diferentes formas de organización.

**Estructural.** – Se refiere aquellas partes de un edificio que lo mantienen en pie (cimientos, columnas, muros, vigas y los pisos, techos, diseñados para transmitir fuerzas horizontales, como las de sismos, a través de las vigas y columnas hacia los cimientos) y siendo lo no estructural las puertas, ventanas, tabiques, ventanas, techos, puertas cerradas, etc.

#### 1.4.-Ubicación y Descripción del Proyecto

La Provincia de Ica está ubicada en la costa central del país, conformada por los distritos de San Juan Bautista, Tinguíña, Parcona, San José de los Molinos, Pueblo Nuevo, Pachacutec, Yauca del Rosario, Santiago y Ocucaje, con su capital Ica, se encuentra entre el tablazo costero a una altura promedio de 306.m.s.n.m. logrando abarcar el levantamiento del flanco cordillerano junto a los Molinos y Tinguíña denominado como el valle Alto, siendo cruzado verticalmente por el río Ica atravesando los distritos de Parcona, Tinguíña, Santiago y Ocucaje denominado como Valle Bajo, en este contexto geomorfológico y de paisaje cultural asociado se encuentran las zonas rurales y urbanas que hoy en día tiene cada distrito y es allí donde hallamos vestigios arquitectónicos de las sociedades que nos antecedieron y que existieron siendo parte de las expresiones culturales.



Vista Aérea de la Provincia de Ica

Fuente: Google

### **Descripción de los Sitios:**

Pirámide El Rincón - Guadalupe, con código 28L14FO1 se ubica en el Distrito de Salas Guadalupe, entre las coordenadas E 415817.8252 N 8453349.4188, se trata de una pirámide de adobe y tapial que se encuentra semidestruida, donde es perceptible la alta vulneración antrópica, sectores profanados expuestos, es notoria la cabecera de los muros en los diversos niveles o plataformas y el corte de la arquitectura ocasionado por la vía carrozable que seccionó al sitio, una escasa dispersión del material cerámico en superficie; colinda con la frontera agrícola y viviendas rurales.

El acceso al sitio es por una trocha afirmada en línea recta que se origina desde la zona urbana que dista aproximadamente cien metros



Huaca Tacaraca A1, con código 29 L4H04-A1, se ubica en el distrito de Pueblo Nuevo, entre las coordenadas E 423154.4322 N 8437859.2829, se trata de una

parte de una pirámide de adobe (que fue recortada por la carretera que ingresa al distrito), se encuentra semidestruida donde es perceptible muros expuestos de probables unidades internas y escaso material cerámico, el corte del talud en su entorno muestra los diversos momentos de reocupación y afectación del sitio, en la parte superior tiene un reocupación actual con la imposición de una estructura moderna (ladrillo y cemento), que soporta una cruz, está rodeada por la frontera agrícola y carretera de por medio ,existe un espacio reducido entre el sitio y la frontera agrícola.



Huaca Tacaraca A1 (ex hacienda Bellavista)  
Fuente: Google Map

Huaca Tacaraca (centro poblado), con código 29 L4H07, ubicado en el distrito de Pueblo Nuevo entre las coordenadas E 422385.7446 N 8437608.5266, se trata de una pirámide de adobe seccionada, con el fin de ampliar el centro poblado adyacente, es evidente la vulneración del sitio, mostrando cabeceras de muros expuestas y piezas de adobe sueltos, así como la erosión permanente ocasionado por la humedad en la parte basal anterior, posterior y su entorno; su afectación se produce hasta la actualidad por acciones antrópicas, y animales domésticos, así como la reducción intencional que permitió hacer una loza deportiva, un parque y viviendas rurales adyacente, hay superposición en la parte superior del edificio con una construcción actual de ladrillo y cemento que soporta una cruz.

El acceso al sitio es por el único ingreso al centro poblado del mismo nombre que se desprende de la panamericana sur al sitio.



Tacaraca-  
Centro  
Poblado  
  
Fuente:  
Google

## **CAPITULO II: MARCO METODOLOGICO**

### **2.1.-Planteamiento del problema**

Existen pocos sitios arqueológicos de la Provincia de Ica que fueron investigados hace años atrás, por tanto, es necesario incidir en el desarrollo de la investigación con el fin recuperar mayores datos acerca de las sociedades que nos antecedieron y al existir nuevos equipos tecnológicos que pueden contribuir a mejores resultados en la investigación científica transdisciplinar nos proponemos a desarrollar el presente trabajo.

#### **2.1.1.-Descripcion de la realidad del problema**

Los sitios arqueológicos en el Perú y en la región de Ica ,-Provincia de Ica han sido deteriorados o vulnerados durante más de cinco siglos y en estas últimas décadas con mayor frecuencia, por la creciente superposición de expansión urbana y ampliaciones de la frontera agrícola, industrial, carreteras, obras civiles no autorizadas, así como los grandes fenómenos naturales (lluvia de gran intensidad), situación por la cual muchas evidencias culturales arquitectónicas han desaparecido parcialmente o total en algunos casos. En la provincia de Ica, las zonas arqueológicas se encuentran muy cercanas al área urbana donde es perceptible la reducción de las mismas quedando en la actualidad solo partes de edificios públicos y otras veces de centros domésticos, debido a lo citado es importante llevar a cabo investigación en la zona con el fin de recuperar información cultural del Génesis de estas manifestaciones arquitectónicas y su persistencia hasta la

actualidad, por tanto es de interés los sitios antes citados y se propone la siguientes interrogantes para desarrollar la presente investigación.

## **2.1.2.-Formulacion del problema**

### **Problema general.**

¿Por qué los diversos sitios arqueológicos en la Provincia de Ica desde el punto de vista constructivo se mantienen hasta la actualidad?

## **2.2.-Problemas Específicos**

¿Cuáles son las características estructurales arquitectónicas de los diversos sitios arqueológicos que permiten su estabilidad al presente?

¿Existió en la antigüedad criterios de sismo resistencia en la construcción de sus asentamientos?

## **2.3.-Objetivos**

### **2.3.1. Objetivo General**

- Determinar las técnicas de las construcciones en los sitios arqueológica que permitieron su estabilidad antisísmica.

### **2.3.2 Objetivos Específicos.**

- Identificar las características estructurales de los sitios arqueológicas.
- Establecer los criterios de sismo resistencia en la construcción de sus asentamientos.

## **2.4.-Justificacion e importancia**

Los nuevos aportes científicos permitirán comparar entre diversas muestras arquitectónicas el grado resistividad y estabilidad del asentamiento.

Es importante aportar nuevos datos a traves del estudio de sismo resistencia e impacto en las evidencias arquitectónicas como en sus características estructurales que tienen las distintas zonas arqueológicas.

## **2.5.- Hipótesis**

### **2.5.1. Hipótesis General**

Las evidencias arquitectónicas de los diversos sitios arqueológicos en la Provincia de Ica demuestran que las técnicas constructivas utilizadas en la época prehispánica permitieron la estabilidad de sus edificaciones y permanencia en el tiempo.

### **2.5.2. Hipótesis Específica**

- Las características estructurales peculiares arquitectónicas de los sitios arqueológicos en la Provincia de Ica permiten establecer diferencias durante el desarrollo cultural prehispánico.
- Las evidencias culturales arquitectónicas demuestran que en la antigüedad manejaban criterios de sismo resistencia para lograr estabilidad en sus edificaciones.

## **2.6.- Variables e indicadores**

### **2.6.1. Variable Independiente**

Sitios arqueológicos de la Provincia de Ica.

### **2.6.2. Variable Dependiente**

Análisis estructural y de Sismoresistencia de las edificaciones prehispánicas.

### **2.6.3. Indicadores**

#### **De la variable Independiente**

- Estado de conservación
- Magnitud del sitio
- Geomorfología

#### **De la variable Dependiente**

- Técnicas constructivas
- Análisis estructural
- Índices de Sismoresistencia
- Estratigrafía Cultural

## **CAPITULO III: METODOLOGIA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION**

### **3.1.-Tipo de Investigación**

Aplicada

### **3.2.-Nivel de Investigación**

Experimental, descriptiva, explicativa y analítica.

### **3.3.- Población de estudio**

Sitios Arqueológicos de la Provincia de Ica mejor conservados.

### **3.4. Muestra**

Está conformada por tres sitios, que cumplen con las características de la investigación y son los sitios:

### **3.5. Personal participante**

Dirección del Proyecto :Arql. Liliana Huaco Durand RNA: BH: 1235

Docente Principal -Universidad Nacional

San Luis Gonzaga de Ica.

Investigadores Colaboradores:

Arql. Henry Falcón Amado (Especialista en Conservación) RNA.- BF-0711-Egresado de Arql. UN.Ica.

Arql. Harold Loli Rosales RNA: BL-1721-  
Egresado de Arql- UN.Ica.

Ing. Geólogo

Ing. Ingeniero Civil.

Dr. Jhon Bernedo Gonzales, especialista en  
Estadística.

Egresados de Arqueología de la Universidad de  
Ica.

Bachiller en Arql. Richard Espino Huamán

Bachiller en Arql. Gustavo Bravo García.

Bachiller en Arql. Alfredo Carbajal Vargas

Bachiller en Arql. Marvin Rojas Robles.

Estudiantes de Arqueología de los semestres VIII y algunos de VI de la  
U.N. Ica.

### **3.6.- Etapas de Investigación**

**a.-Investigación Bibliográfica**, se revisará los diversos trabajos  
publicados relacionados al tema en otros sitios arqueológicos de  
diversas regiones del país, así como mapas y fotografías técnicas.

#### **b.-Investigación de campo**

Se realizará por etapas:

- Identificación de los diversos sectores que se realizara las  
intervenciones en cada sitio con intervención restringida.
- Identificación del soporte estructural materia de estudio en los distintos  
sitios.
- Lectura estratigrafía de zonas expuestas o pedología.
- Intervención de excavaciones restringidas.
- Aplicación electromagnética en diversos sectores de cada sitio  
Arqueológico para definir la Sismoresistencia. r c.-Investigación  
de Gabinete

- Análisis cualitativo de los datos obtenidos en campo a través de los criterios tomando en las fichas técnicas.
- Análisis cuantitativo de los datos obtenidos en campo. Y gabinete mediante el procesamiento estadístico.
- Interpretación de los datos obtenidos y elaboración del informe final.

**c. Nomenclatura a utilizar:**

Código Catastral del sitio (según corresponda): 28 L/ 29 L

Sector: Representada por letra Mayúscula : A, B, etc

Unidad de Excavación: Representada por números arábigos.

Estrato o Capa: Representado por letras minúsculas: a,b,c,etc.

Elementos que se puedan encontrar: Representada por números arábigos 1,2,3,etc seguido de una letra que represente el tipo de material: ce= cerámica, ma= madera, oseo= o, lítico=li, etc.

**3.7.-Instrumentos de Investigación de Investigación Científica.**

Fichas de Registro Arqueológico:

Fichas de Excavación restringida.

Fichas Técnicas de análisis de suelos /Sismoresistencia.

Fichas de Analisis estructural y conservación arquitectónica.

Fichas de análisis pedológico (zonas expuestas).

Fichas de Catalogación de muestras.

Fichas de Catalogación de material cultural encontrado en campo

Diario de campo.

GPS /Estación Total, para georreferenciación de las unidades intervenidas/Drone.

**3.8.-Técnicas de Recolección de datos.**

a)La Medición de resistividad (en sectores estratégicos de cada unidad de excavación) no es una técnica invasiva o que afecte al monumento, por

cuanto la intervención será en la parte externa del monumento y a trinchera abierta, permitiendo extraer la muestra de suelo durante la excavación y en gabinete se define a través del análisis, la capacidad portante de carga del suelo o resistividad.

b) La toma de muestras antes citadas serán tomadas en campo y tomando en cuenta el protocolo respectivo: guantes quirúrgicos, hojas de bisturí estériles y pequeños bolsos estériles herméticos, con el etiquetado respectivo de procedencia y la cantidad de gramos, serán procesados en el laboratorio de Suelos, para definir tipo de suelo, humedad, granulometría, cohesión, etc.

c) Los materiales encontrados insitu por ejemplo cerámica se seguirá el procedimiento respectivo: Limpieza, Rotulado, clasificación Análisis cualitativo y comparativo, diagramación de los elementos culturales diagnósticos, fotografiado, pesado, empaquetado. lo que permitirá que se conserven de manera adecuada.

d) Para el Análisis cualitativo se usarán unas fichas *ad hoc* con criterios referidos al tipo de evidencia: ya sea cerámica, u otros (ver modelo de ficha)

e) Análisis cuantitativo de los elementos encontrados, están en relación a los criterios recogidos en los instrumentos de investigación (fichas técnicas) de las evidencias culturales obtenidos en campo producto de las excavaciones restringidas, con apoyo de Estadística.

g) Análisis de los planos de planta, Perfiles, Isométricos de las unidades de excavación en diversos sectores de cada sitio, permiten definir la relación de las evidencias entre sí, probables ocupaciones culturales evidenciado a través de la estratigrafía cultural y la relación intrínseca con la arquitectura del sitio.

## CAPITULO IV: PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

### 4.1.- Evidencia Estratigráfica de los sitios intervenidos con excavación restringida de la muestra, Provincia de Ica

Es importante tomar en cuenta que la intervención de excavación en los sitios correspondientes a Pirámide el Rincón, Huaca Tacaraca A1, Huaca Tacaraca (Centro Poblado) es al nivel de trincheras o excavaciones restringidas, por cuanto el interés es recuperar información asociada a la arquitectura de edificios públicos o ceremoniales prehispánica y la resistencia que tienen lo que permite que permanezcan hasta la actualidad.

**a.-Pirámide Huaca El Rincón -Guadalupe**, con código 28L14FO1 se ubica en el Distrito de Salas Guadalupe, entre las coordenadas E 415817.8252 N 8453349.4188, se trata de una evidencia de adobe y tapial que se encuentra semidestruida, reducida por la frontera agrícola, pero además viene siendo vulnerada permanentemente por la acción del hombre ya que colinda con predios semirurales y la intervención clandestina “huaqueo”.

Las características arquitectónicas muestra que se trató de un edificio de mayor magnitud y altura que la de hoy, de **gran volumen y solidez** por las características de sus muros que hay superficie, además de haber sido importante por las huellas del acabado que se observa con pintura rojo ocre y blanca respectivamente en sus paredes

Es notoria la **direccionalidad de sus muros perpendiculares y transversales que se yerguen desde la base y son pocos** los que se mantienen en pie, se puede observar lo macizo y ancho que son a pesar de haber perdido en algunos casos el eje o direccionalidad de origen.

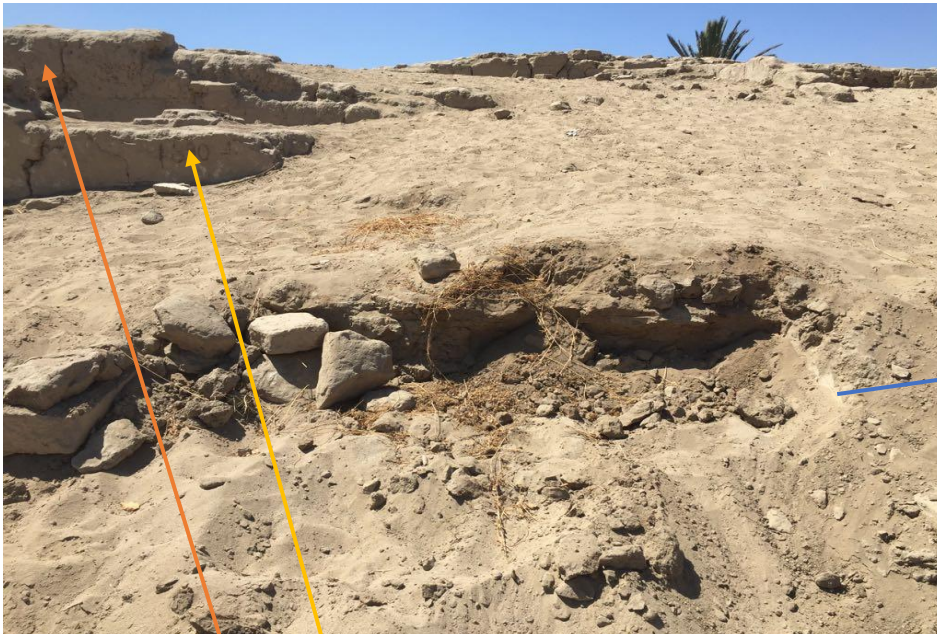


Estado Actual como se encuentra  
Vista desde el lado suroeste



Sector Norte: Zona Vulnerada

Se observan los muros, el sistema constructivo y solidez y secuencia del proceso de edificación respectiva.



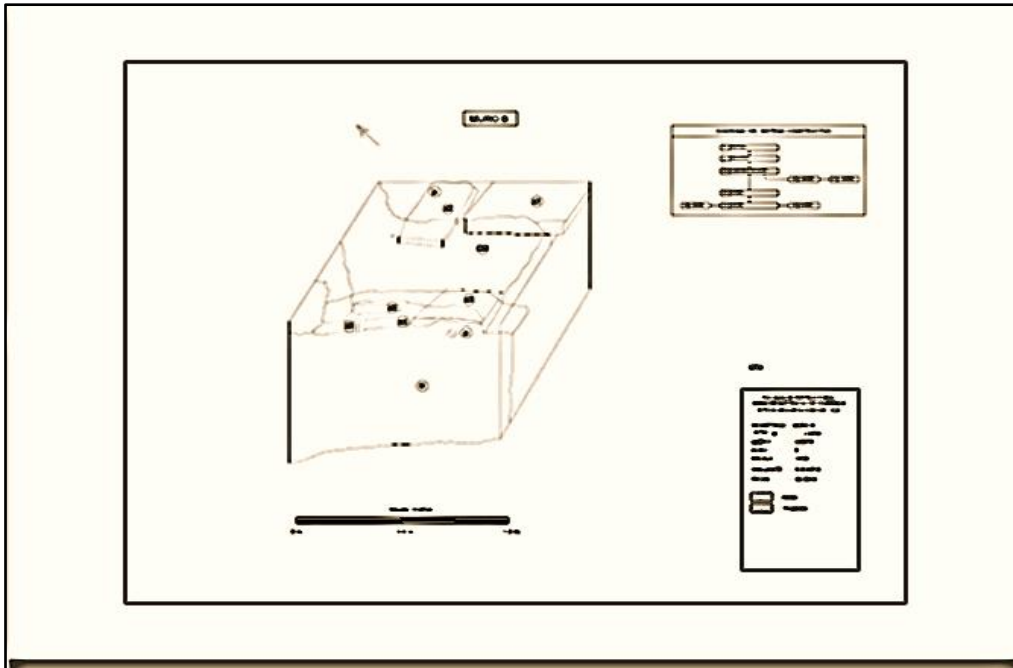
Sector Oeste: Evidencia de la solidez de los muros en superficie Tapial y adobe (sector vulnerado)



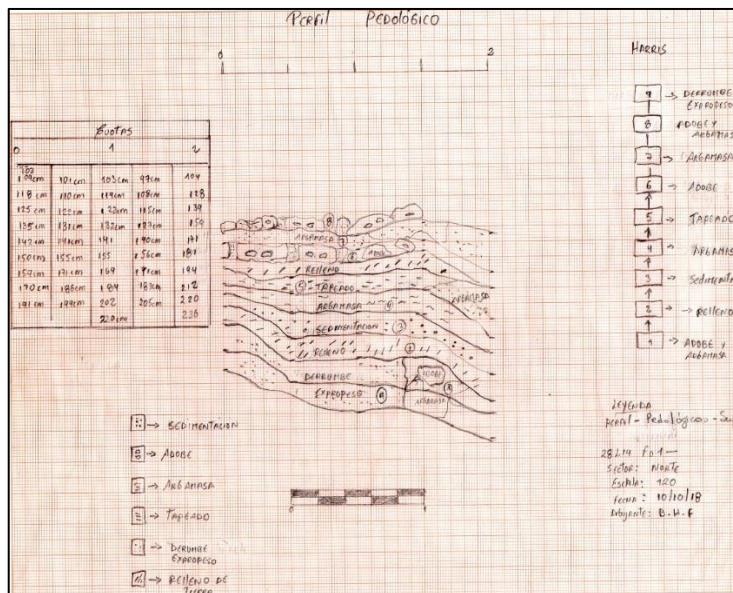
Con el equipo en proceso de trabajo para lograr las tomas aéreas con DRONE.

Para una mejor visión y análisis se recurrió a la toma de vistas con Drone donde se puede integrar los datos del sitio y su entorno cultural natural y el área de influencia y dinámica asociada al sitio en la actualidad.

## Análisis estratigráfico murario y pedológico



Evidencia de la constitución del muro-Sector W



Perfil Pedológico-Sector Norte -Zona Vulnerada(levantamiento de los datos en campo)

### Excavaciones en Trinchera / Pz-01

Las excavaciones restringidas se han llevado a cabo con el fin de comprobar la hipótesis planteada en el sitio, por ello se definió el Sector Este con una intervención cuya dimensiones fueron de :4mx 2m ubicada y asociada a un muro externo .



Se define la cuadrícula e iniciando el trabajo.



Se procedió al desbroce con el fin de despejar el área para el realizar el trabajo respectivo.



Vista de la capa de superficie y capa :a rebajada, alumnas apoyando



Proceso de registro de cultural. Arql. Harold trabajando en campo con alumnos VIII semestre-Vista del muro externo plataforma inferior.

Durante el proceso de excavación, se ha podido comprobar la presencia del muro externo del lado Este del edificio público presenta afectaciones en la cara externa evidenciando desprendimiento del revoque y del enlucido que tuvo, donde la vegetación del lugar ha dañado y penetrando sus raíces entre los adobes.



La suscrita excavando junto a mis alumnas y Arql Harol precisando el trabajo de rebajamiento



Identificación de improntas de madera (ciruelo actual) aparición en la capa :a

Producto de la reocupación del espacio adyacente al sitio, se encontró durante las excavaciones dos improntas de ciruelo de plantaciones actuales (evidentes en los planos) .



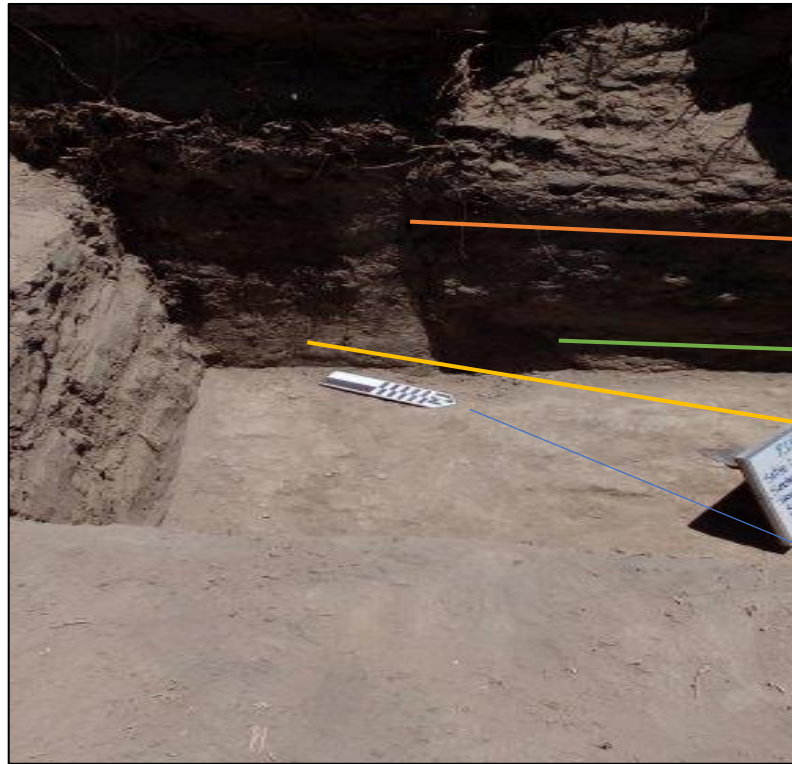
Definición de impronta con ofrenda y presencia de pequeños fragmentos de cerámica, y punta de carbón.

En el proceso de rebajamiento de la excavación es visible la aparición de una impronta con ofrenda donde es evidente fragmento de cerámica y de puntas de carbón .



Detalle de la impronta de ofrenda, asociada a muro, estrato capa : c,

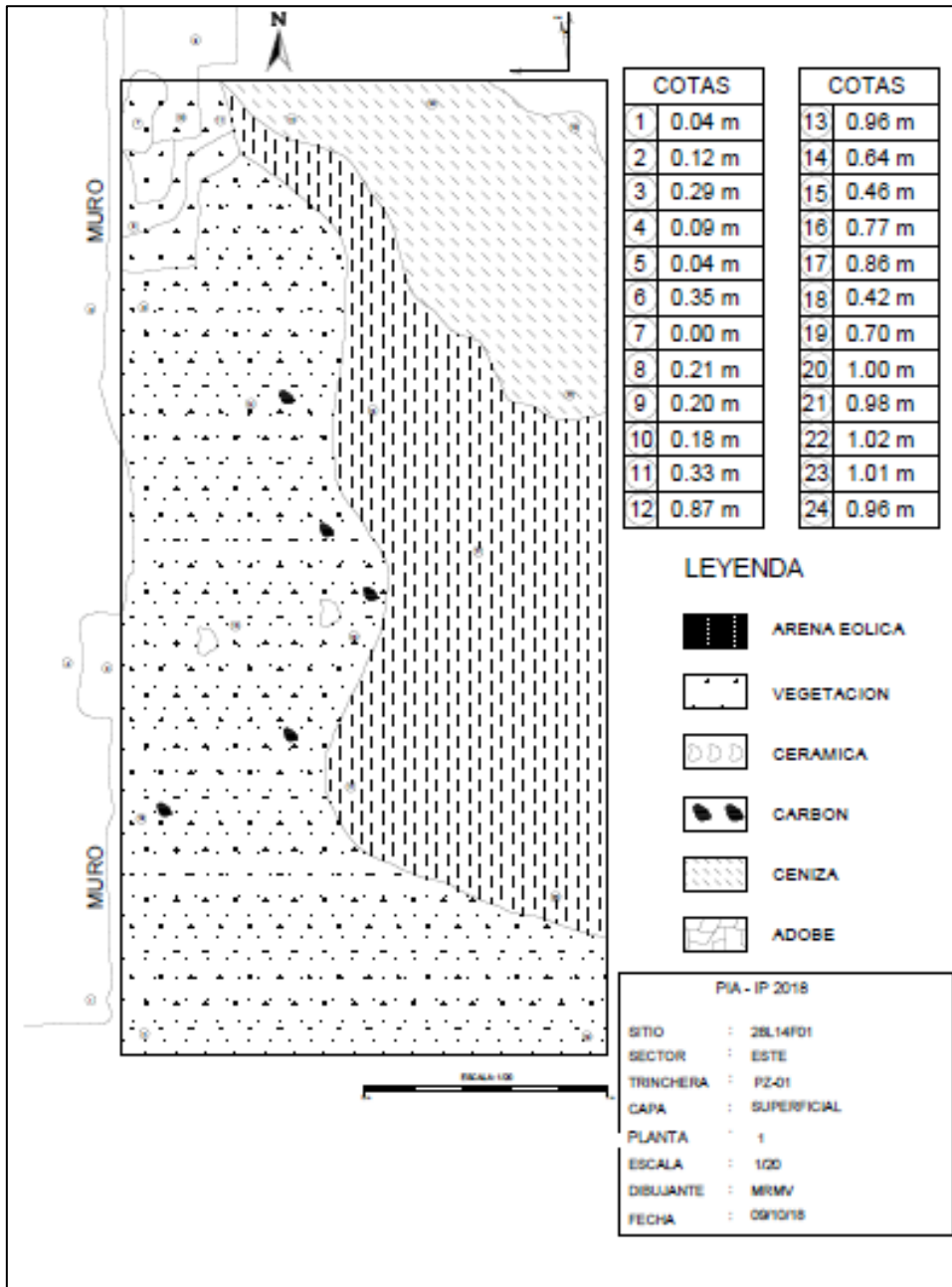
Y Capa: e con material asociado a muro w.



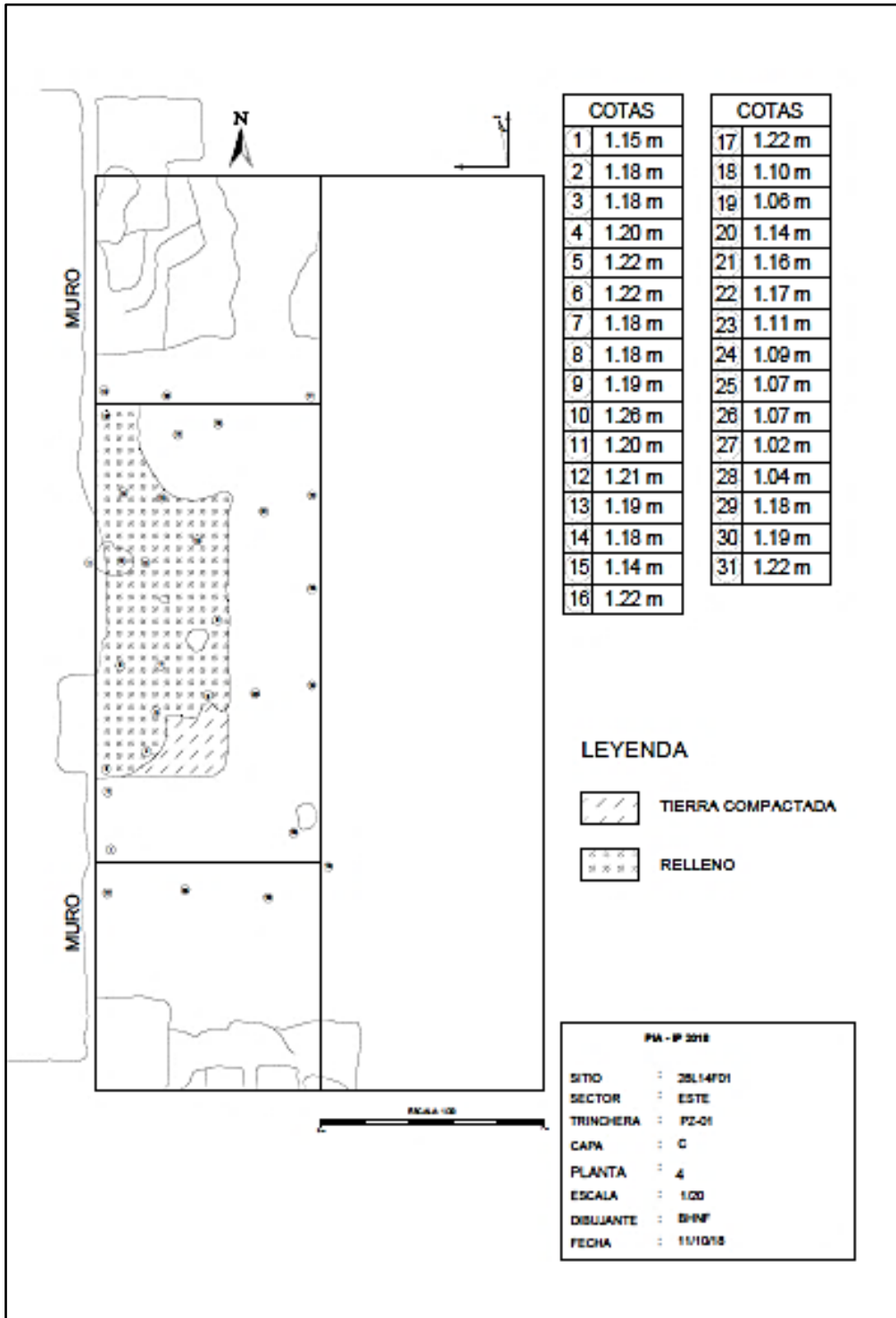
Capa f ,se observa la unión de dos muros en la zona basal del muro( lo que implica dos momentos diferentes de construcción )



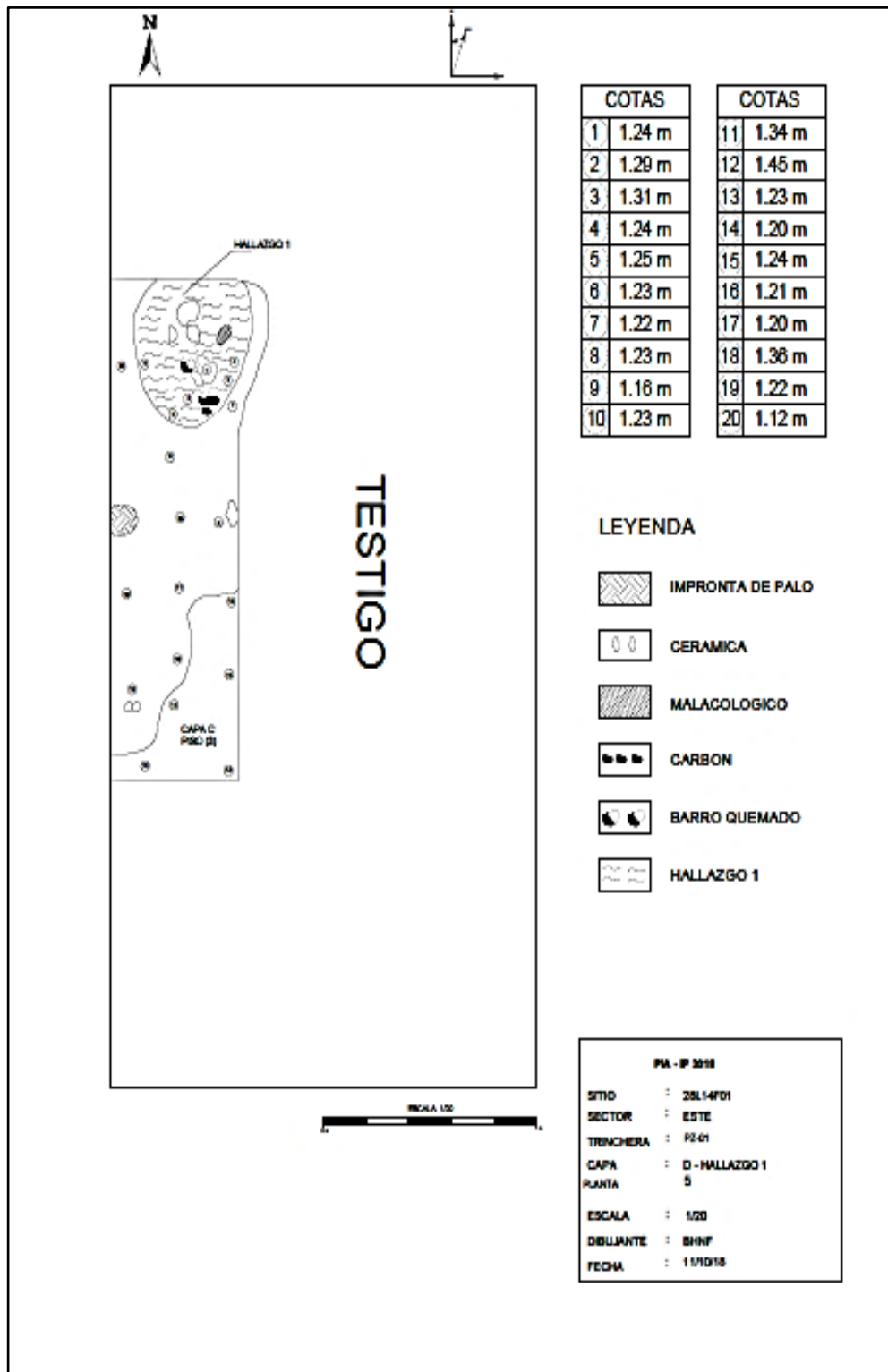
Detalle de la unión del muro con revestimiento y el piso cultural asociado ,un indicador de finalización del proceso constructivo



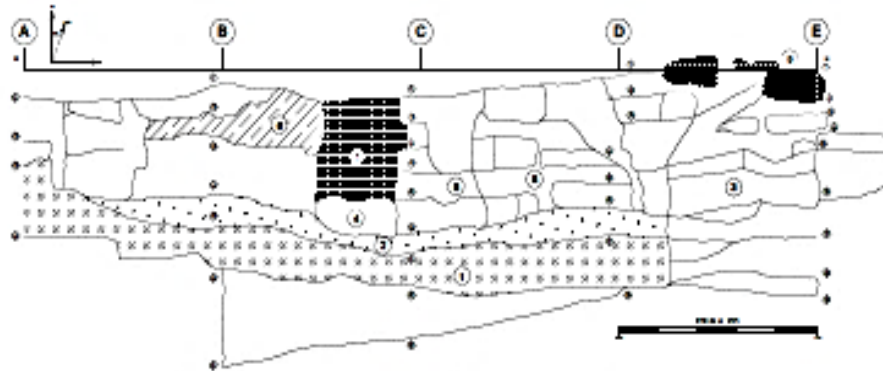
Detalle de planta de la capa de Superficial e Trinchera /Pz 01



Nos muestra esta planta los componentes estratigráficos, del sitio



Plano que evidenci a el hallazgo respecti vo



COTA "A"		COTA "B"		COTA "C"		COTA "D"		COTA "E"	
1	0.12 m	1	0.06 m	1	0.12 m	1	0.01 m	1	0.00 m
2	0.34 m	2	0.20 m	2	0.25 m	2	0.12 m	2	0.15 m
3	0.47 m	3	0.32 m	3	0.37 m	3	0.26 m	3	0.20 m
4	0.79 m	4	0.57 m	4	0.40 m	4	0.44 m	4	0.32 m
		5	0.74 m	5	0.61 m	5	0.54 m	5	0.39 m
		6	0.94 m	6	0.76 m	6	0.68 m	6	0.66 m
		7	1.49 m	7	0.82 m	7	0.78 m	7	0.79 m
		8		8	1.01 m	8	1.03 m	8	0.98 m
		9		9		9		9	1.15 m

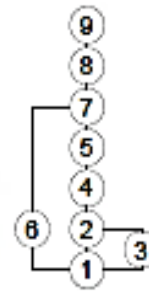


Diagrama de Horta

### LEYENDA

	MURO	9	ELEMENTOS DE ADOBE TARDIO
	VEGETACION	8	DERRUIDO
	ADOBE	7	SELLADO
	ENLUCIDO	6	ENLUCIDO
	SELLADO	5	ARGAMASA
	ADOBE TARDIO	4	ADOBE
		3	RESTO DE MURO
		2	VEGETACION
		1	MURO

PA - IP 2018	
SITIO	: 26L14F01 - E - Pz-01
SECTOR	: E
TRINCHERA	: Pz-01
CAPA	: D - HALLAZGO 1
PERFIL	: OESTE
ESCALA	: 1/25
DIBUJANTE	: MRMV
FECHA	: 10/10/18

Detalle del muro (perfil W )  
Trinchera/  
Pz-01

## Trinchera / Pz-02

Esta intervención estuvo ubicada en el sector Sur de la Pirámide, prácticamente expuesta al camino de a pie y de vehículos que pasan a diario y afectan el monumento es un área totalmente vulnerada.



Trinchera/PZ  
-02.

Vista de la  
Superficie



Rebajando el  
desmante y  
derrumbe.(A  
rql. Harol Loli  
y alumnos )



Rebajando  
o el estrato  
o capa: a .



Proceso de  
rebajamiento  
de las  
diversos  
estratos o  
capas ,zona  
vulnerada  
(apoyo de  
alumnos VIII  
Semestre)

Es perceptible el proceso de sedimentación por fenómenos naturales y sedimentación de bostas de animales por la reocupación constante de la

zona, con escasa presencia material cultural prehispánico y no hay evidencias de arquitectura en este sector debido a la vulneración.



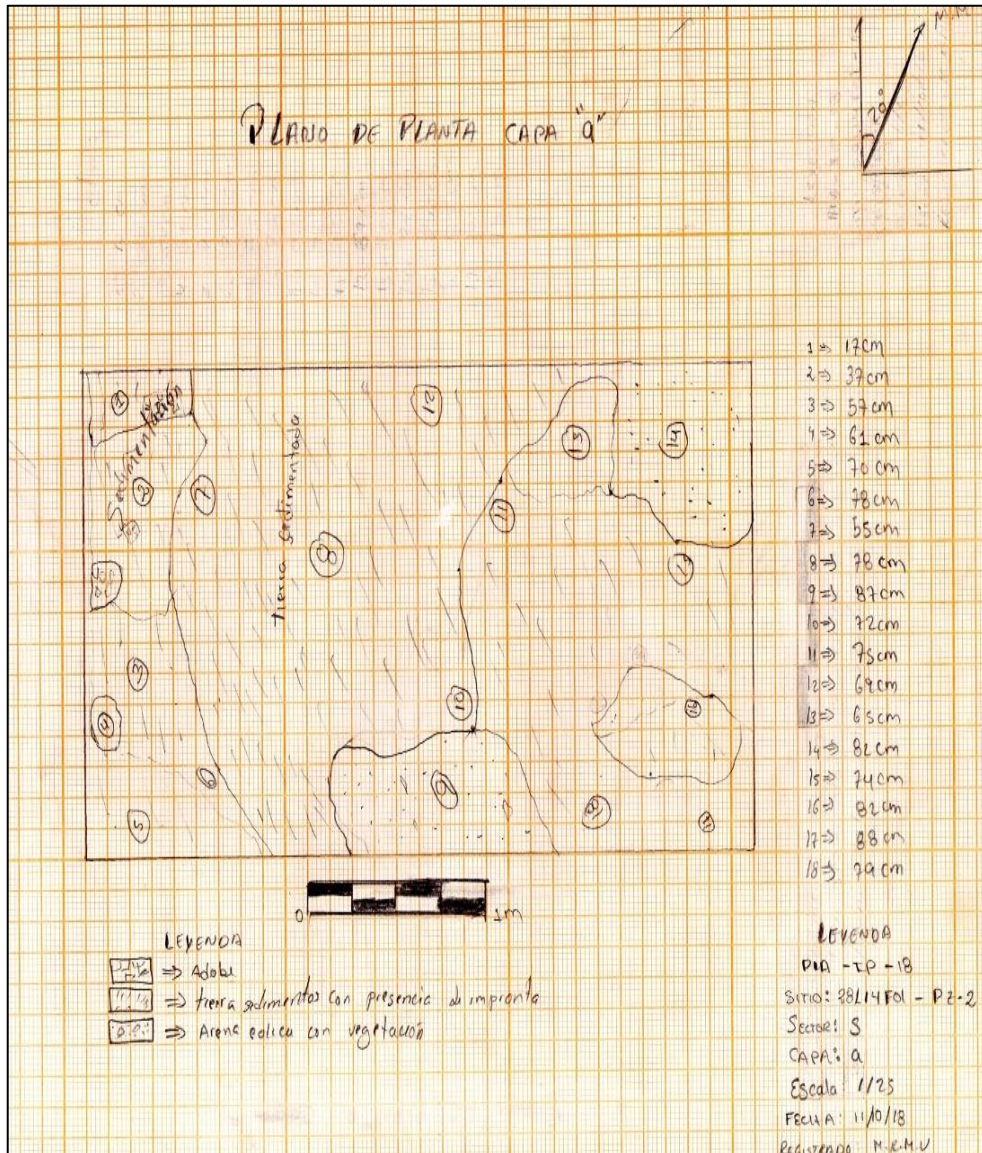
Vista de la Capa C presencia de sedimento de estiércol de animales actual

En esta capa se puede encontrar algunos adobes derruidos y la sedimentación de estiércol de animales.



Proceso de rebajamiento a mayor profundidad (Arql Henry Falcón)

Se llegó a la capa estéril sin mayores evidencias culturales



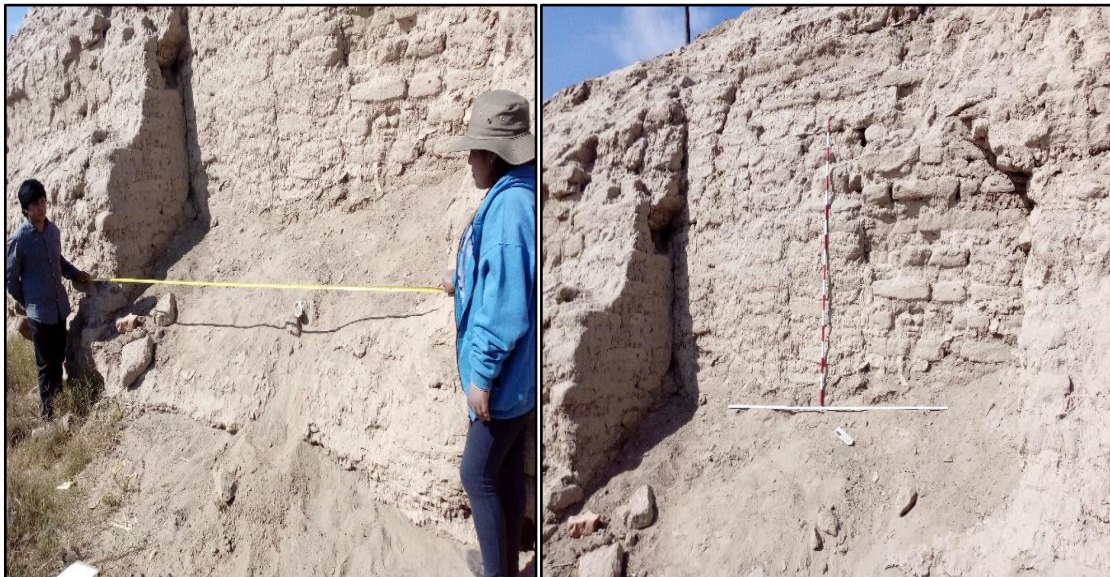
Plano de Planta de la capa : a, levantado en campo.

El plano muestra la información directa tomada de campo, donde se aprecia los detalles técnicos y la evidencia de adobes sueltos, sedimentación y arena eólica.

## **b)Sitio Arqueológico de Huaca Tacaraca A1**

Es notorio que este sector fue parte de un edificio público o pirámide por las evidencias arquitectónicas que presentan los muros enormes que se origina desde la base y llegan a la cima, y otros grandes muros asociados a los basales en distintos niveles y direcciones, de diversos momentos que han permanecido a través del tiempo, unidades arquitectónicas en la cima, un sistema constructivo primigenio asociada a evidencias culturales muestran un cambio mediante la asociación o acoplamiento de posteriores edificaciones y reocupaciones definidas por el análisis del perfil pedológico específico así como del estado de conservación arquitectónico del sitio.

### **Análisis estratigráfico murario y pedológico Sector N donde se definió la Trinchera /Pozo A**



Evidencia de diversos momentos constructivos primigenios y el acoplamiento de muros posteriores que denotan otro momento de ocupación y de construcción del edificio.



Secuencia Constructiva (Parte superior de la Pirámide)



Tacaraca A1.  
Sector : N  
Trinchera /PZ-A.  
Vista de la superficie (nivelando)



Vista de la  
Capa  
superficial

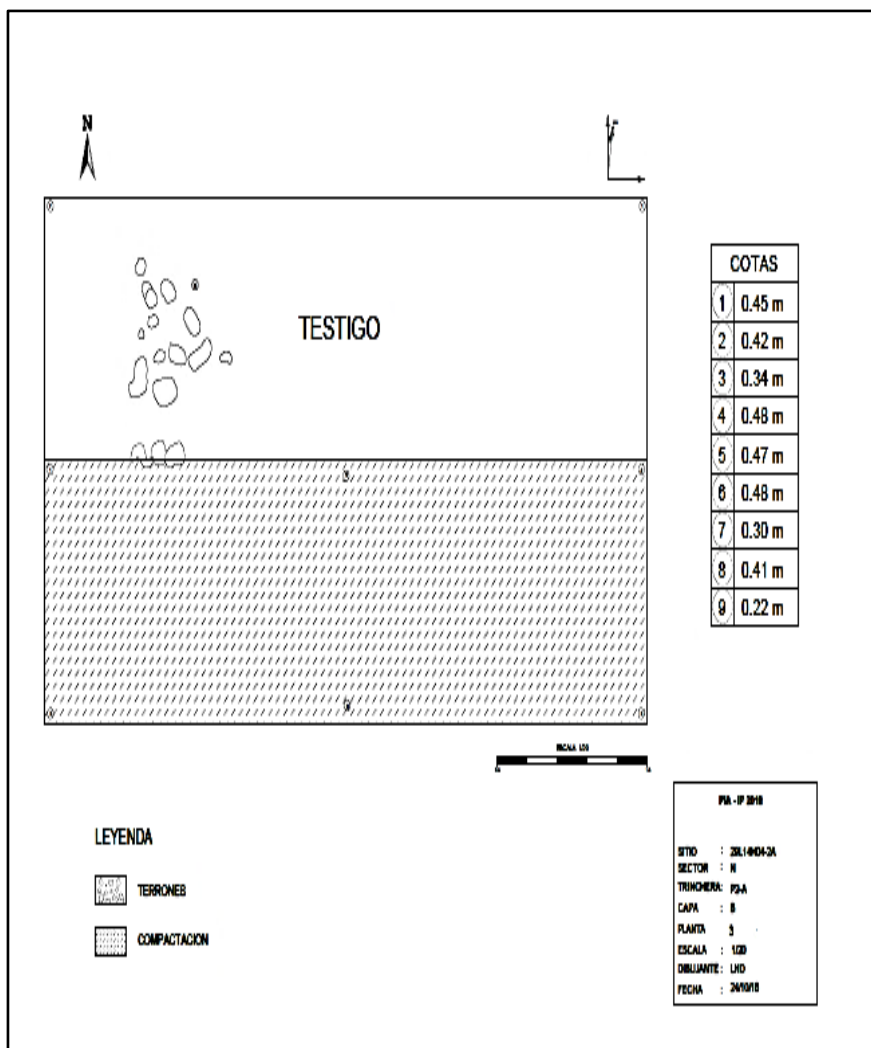
Es notorio en superficie la presencia de adobes derruidos



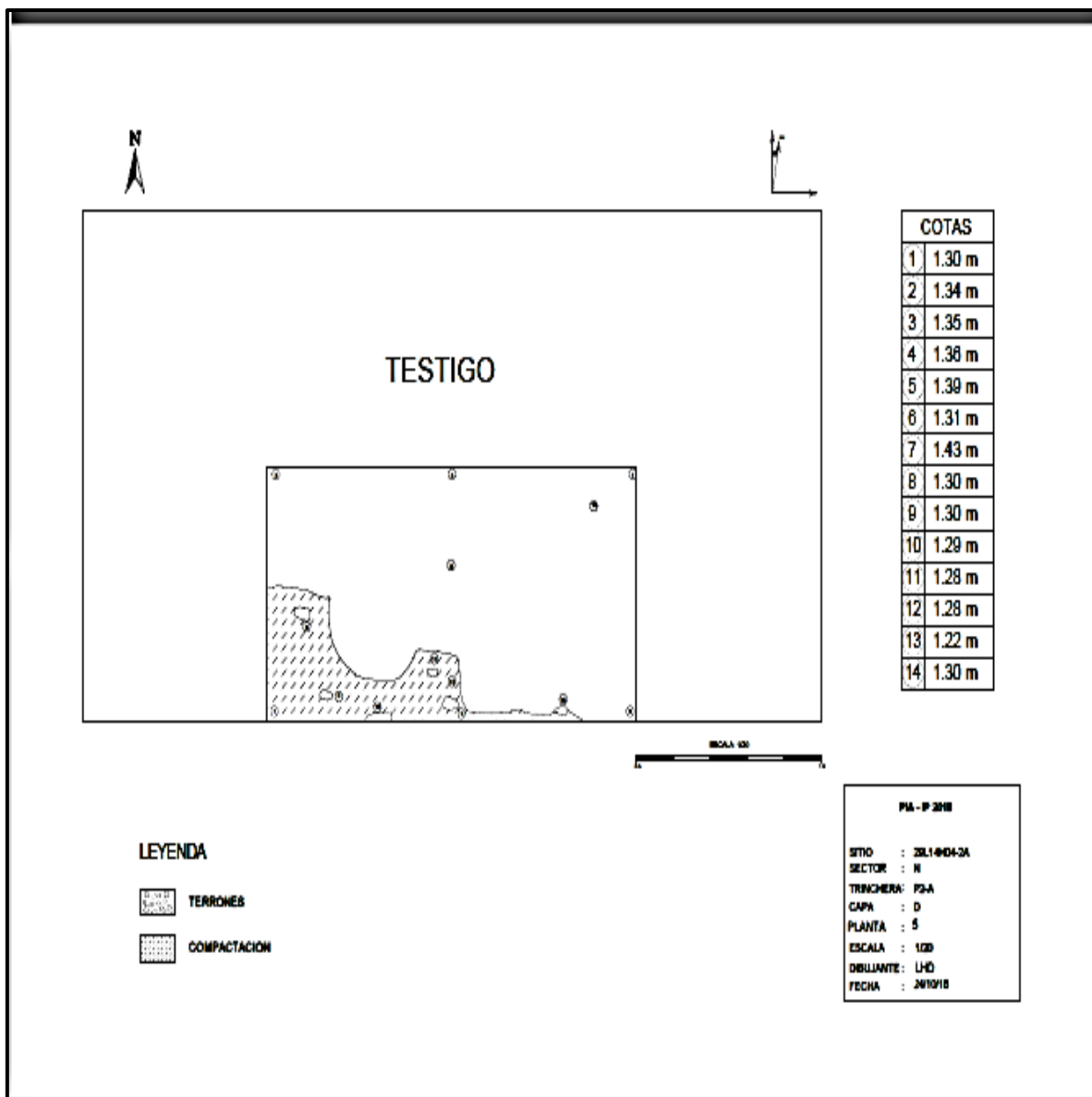
Vista de la  
capa b,  
proceso de  
rebajamiento



Vista del proceso de excavación y rebajamiento de las diversas capas estratigráficas

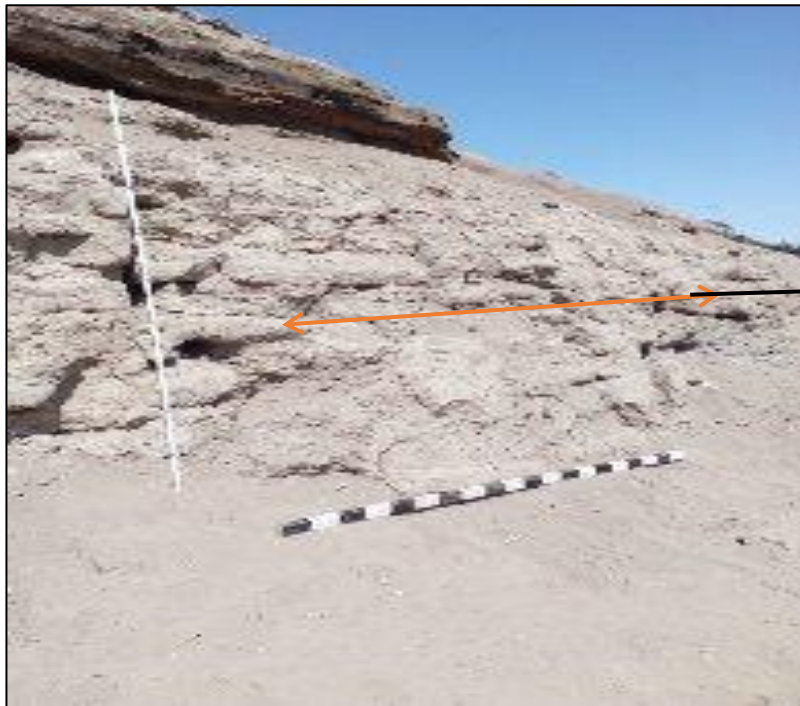


En el proceso de excavación en la zona de testigo se encontró en superficie terrones de adobe y posteriormente en la capa b, se encontró tierra compacta.



Este plano nos muestra la continuidad de tierra compacta, pero con presencia de material cultural, a esta altura es perceptible humedad plena en este sector

ANÀLISIS ESTRTIGAFICO MURARIO Y PEDOLOGICO SECTOR N DONDE SE DEFINIÒ LA TRINCHERA /POZO B



Secuencia constructiva



Sellado de puerta

Es visible la cara externa del muro de la piràmide de este sector norte donde se puede comprobar la secuencia constructiva del edificio, un sellado de una puerta posterior y paredes internas con enlucido y la afectaciòn expofesa, asi como la reocupaciòn posterior.



Vista de la Estratigrafía y del proceso de reocupación

Parte superior del muro donde es evidente la reocupación cultural posterior.



Vista de Superficie Trinchera/  
Pz-B

Zona basal del muro donde se encuentra la Trinchera/Pz-B



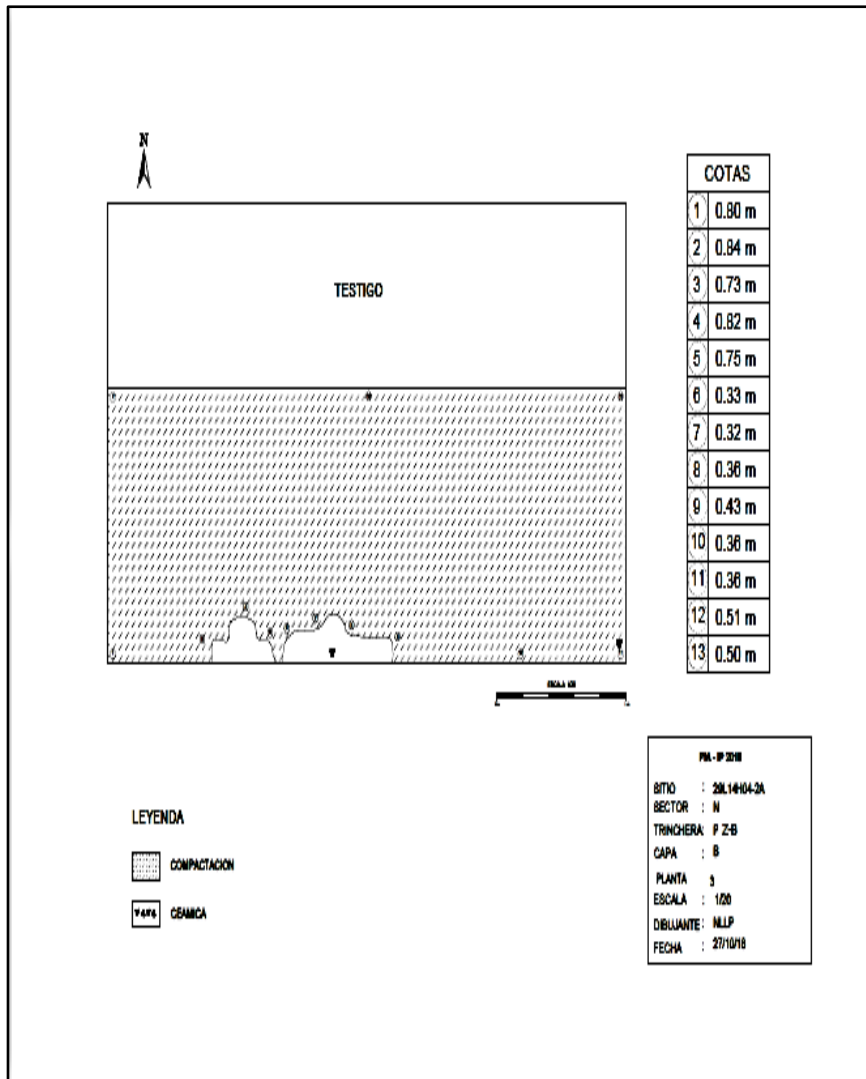
Vista de la  
Trinchera/Pz-B,  
Capa a

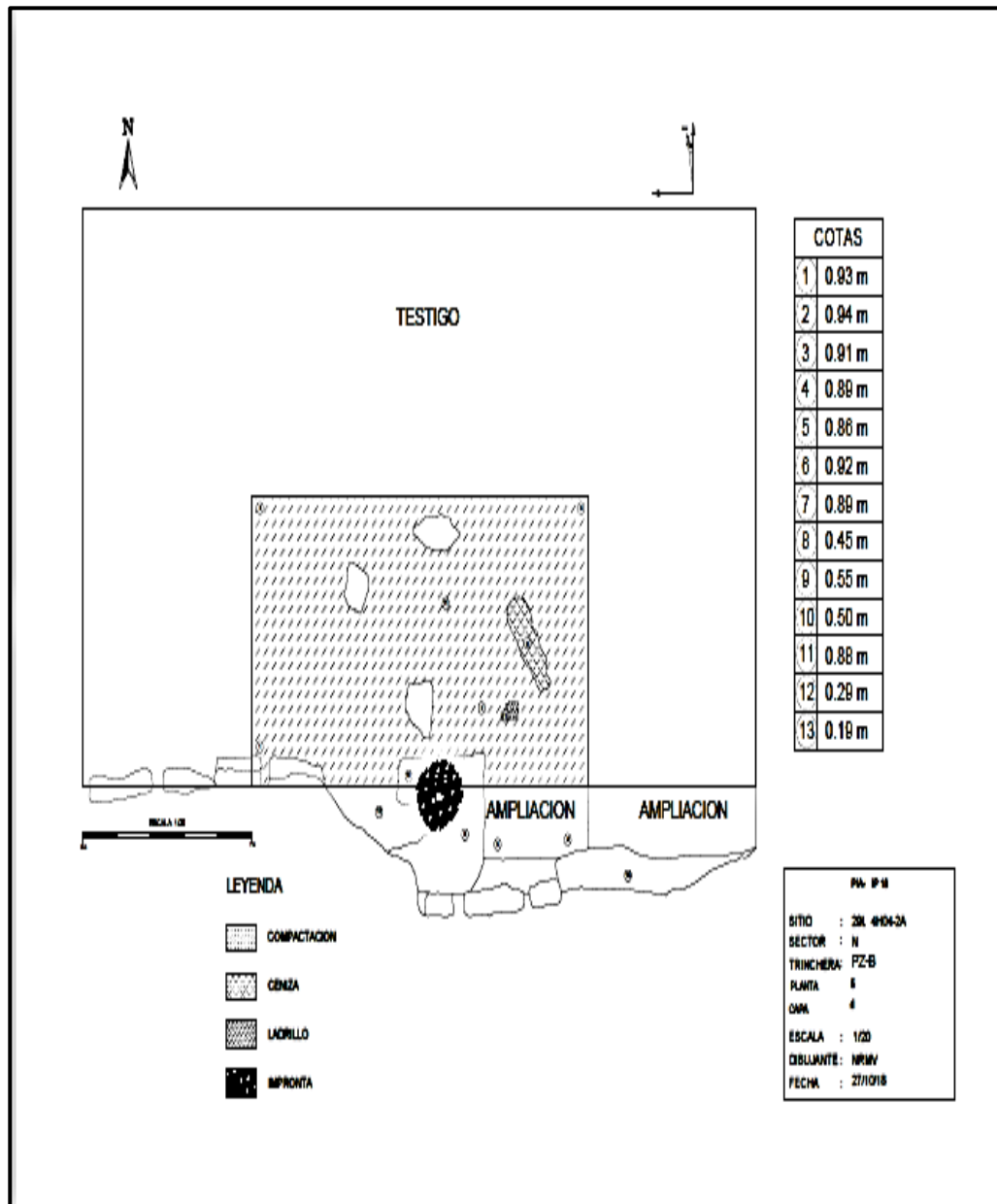


Vista del  
trabajo de La  
Trinchera /Pz-  
B,  
Capa : b



Vista del proceso de excavación, Trincheras/  
Pz-B. control insitu.





Se precisa el hallazgo No1 una impronta asociada al muro de la Pirámide que fue descubierta debido a la ampliación de la cuadrícula con el fin de definir las características constructivas del paramento y profundidad del mismo, se encontró pequeños fragmentos de cerámica y material malacológico.

## TRINCHERA /POZO-C.

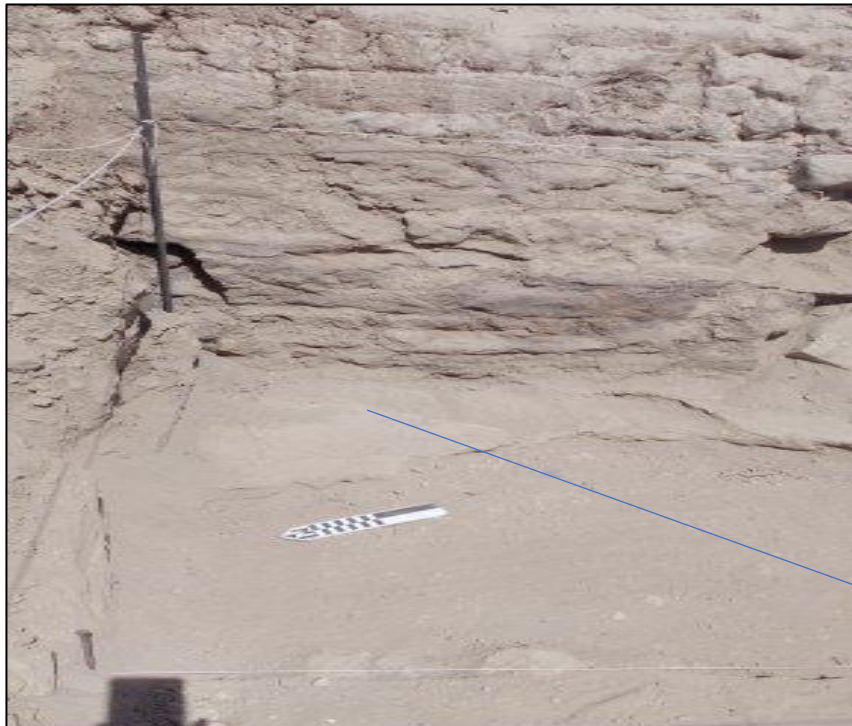
### ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO MURARIO Y PEDOLÓGICO SECTOR N DONDE SE DEFINIÓ LA TRINCHERA /POZO-C



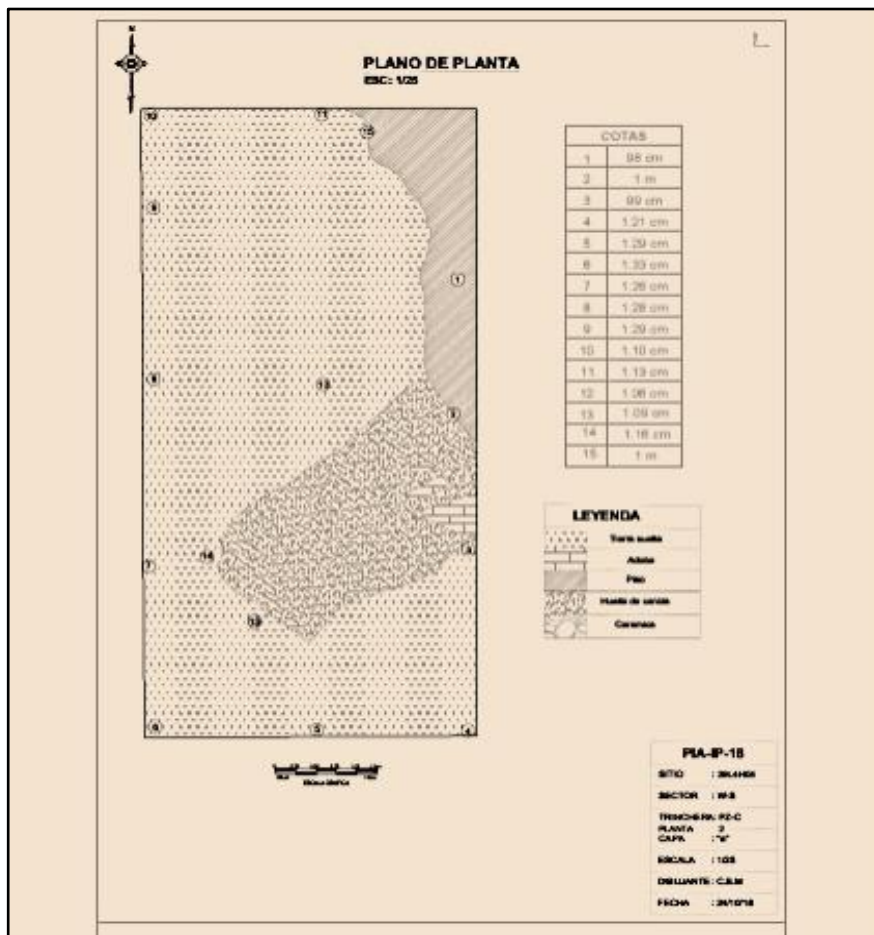
Trinchera/  
Pz C  
Sector W-S  
Detalle del  
muro externo

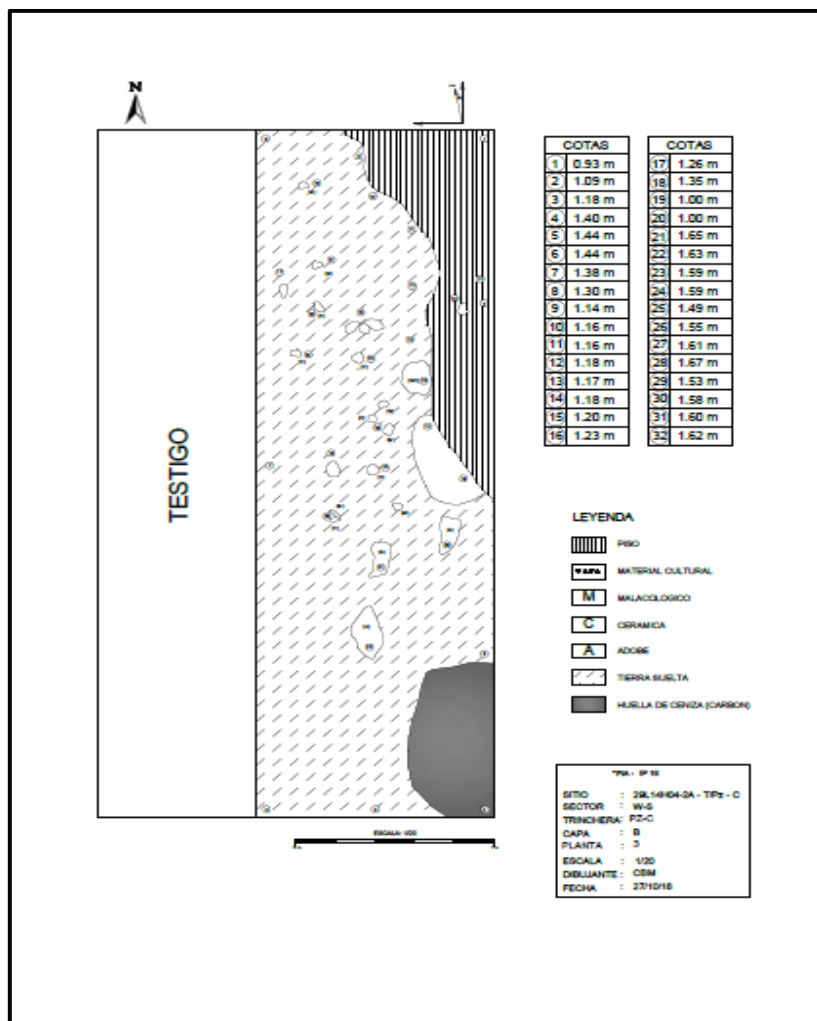


Vista de la superficie del sector W-S antes de la intervención(nótese el derrume existente)



Vista de  
Trinchera/  
Pz C capa  
asociada  
al muro.





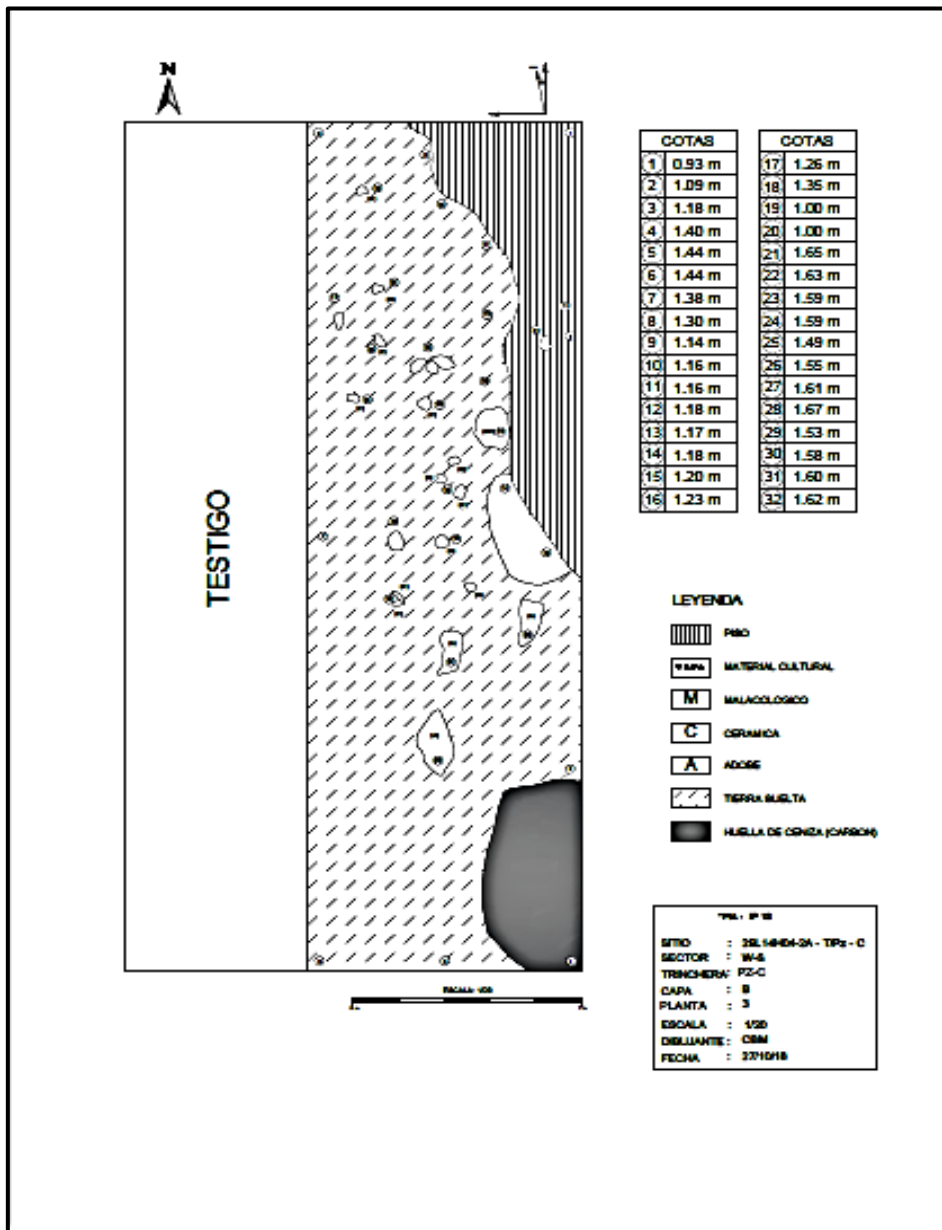
La concordancia de la fotografía y los planos muestra el registro de material cultural in situ.



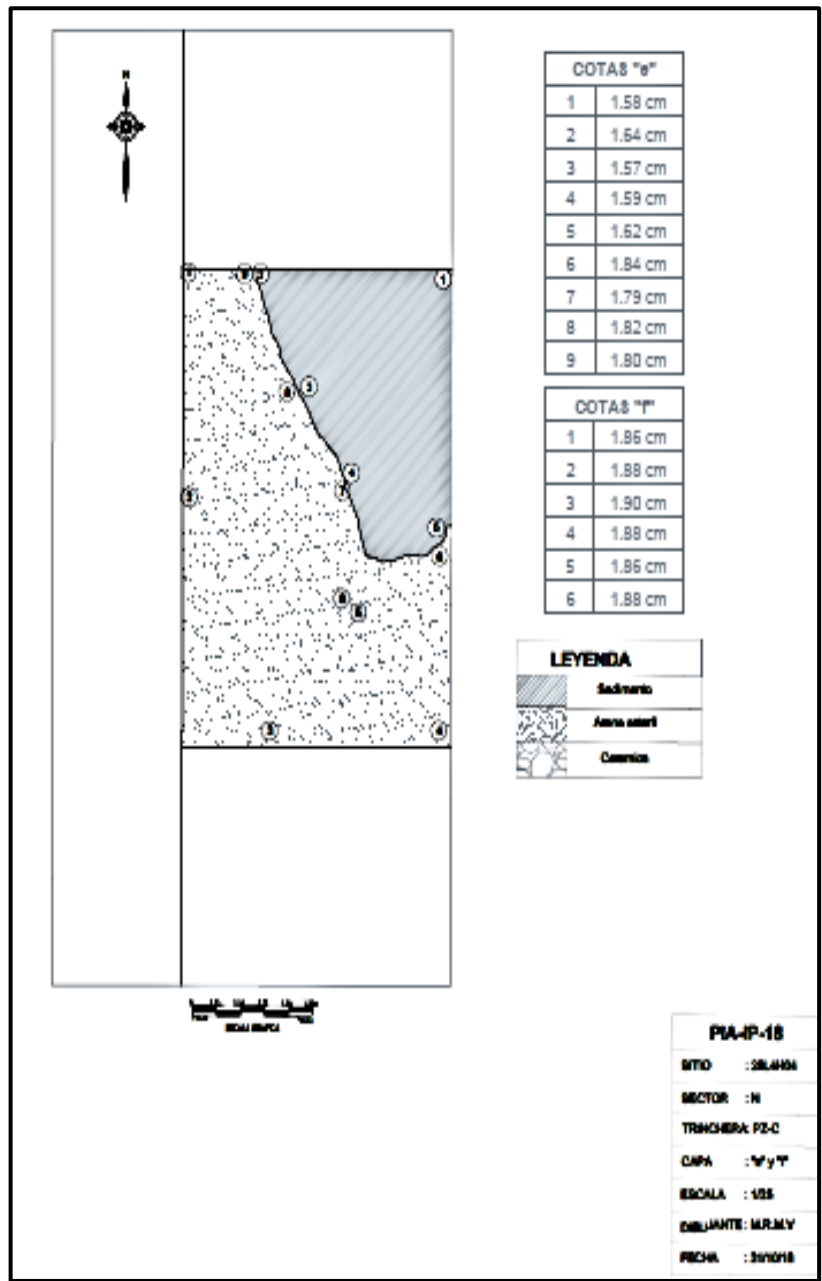
Vista del proceso de excavación



Secuencia cultural y estratigráfica



Muestra de la continuidad de las diversas capas culturales y de sedimentación asociada al muro, así como la evidente remoción o vulneración de la zona adyacente al edificio y elementos culturales encontrados en el relleno respectivo.



Esta planta muestra la continuidad de la sedimentación en la capa e y en la capa f presencia de arena estéril

### c)Sitio Tacaraca (Centro poblado)

Huaca Tacaraca (centro poblado), con código 29 L4H07, ubicado en el distrito de Pueblo Nuevo entre las coordenadas E 422385.7446 N 8437608.5266, se trata de una pirámide de adobe seccionada, con el fin de ampliar el centro poblado adyacente, es evidente la vulneración del sitio, mostrando cabeceras de muros expuestas y piezas de adobe sueltos, así como la erosión permanente ocasionado por la humedad en la parte basal anterior, posterior y su entorno.

Su afectación se produce hasta la actualidad por acciones antrópicas, y animales domésticos, así como la reducción intencional que permitió hacer una loza deportiva, un parque y viviendas rurales adyacente, hay superposición en la parte superior del edificio con una construcción actual de ladrillo y cemento que soporta una cruz, el acceso al sitio es por el único ingreso al centro poblado del mismo nombre que se desprende de la panamericana sur al sitio.



Ubicación de la Trinchera/PZ -01 de excavación restringida-Sector Norte

Nótese la secuencia constructiva del muro cara anterior y la puerta y hornacina vulnerada, donde la unidad de construcción que es el adobe su promedio de longitud es de 0.50cmx 25cmx15.



Vista de la superficie:  
Trinchera  
Pz-01.



Capas  
d y e

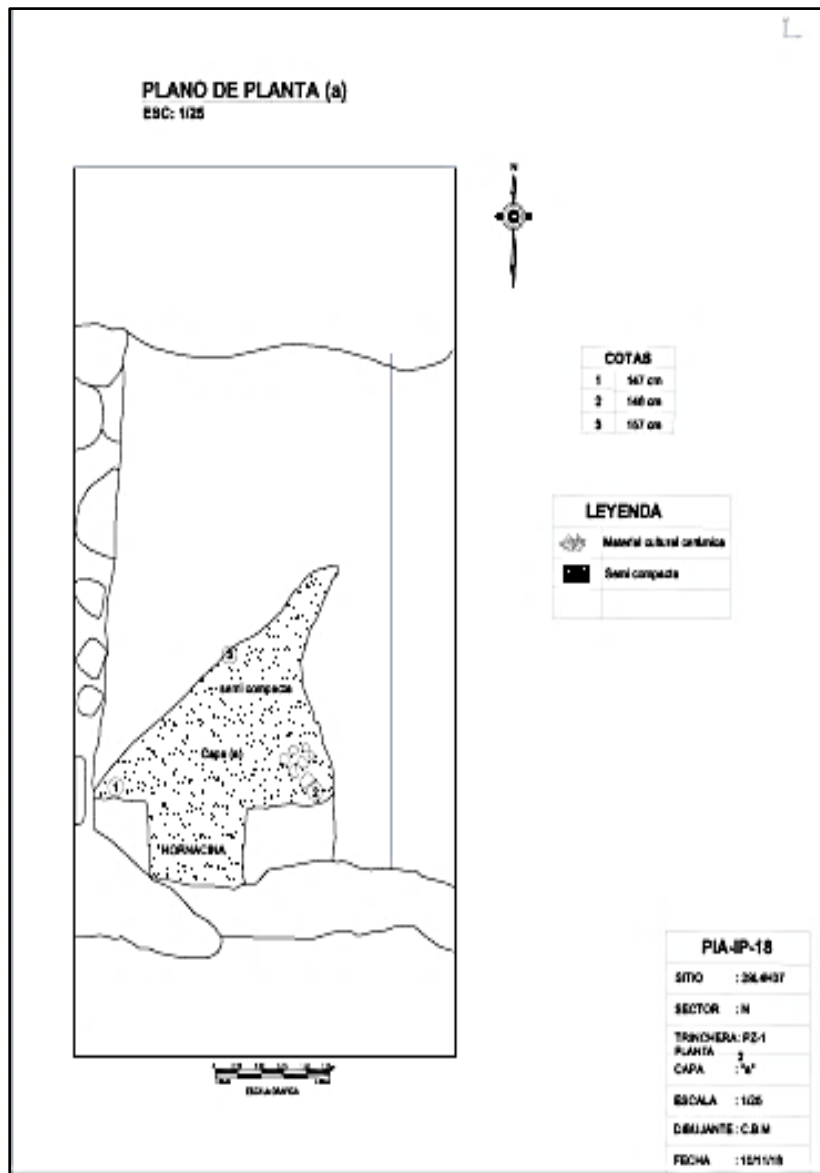
Vista de  
Trinchera/Pz  
-01 y la  
secuencia  
estratigráfica  
encontrada  
insitu.

Capa a

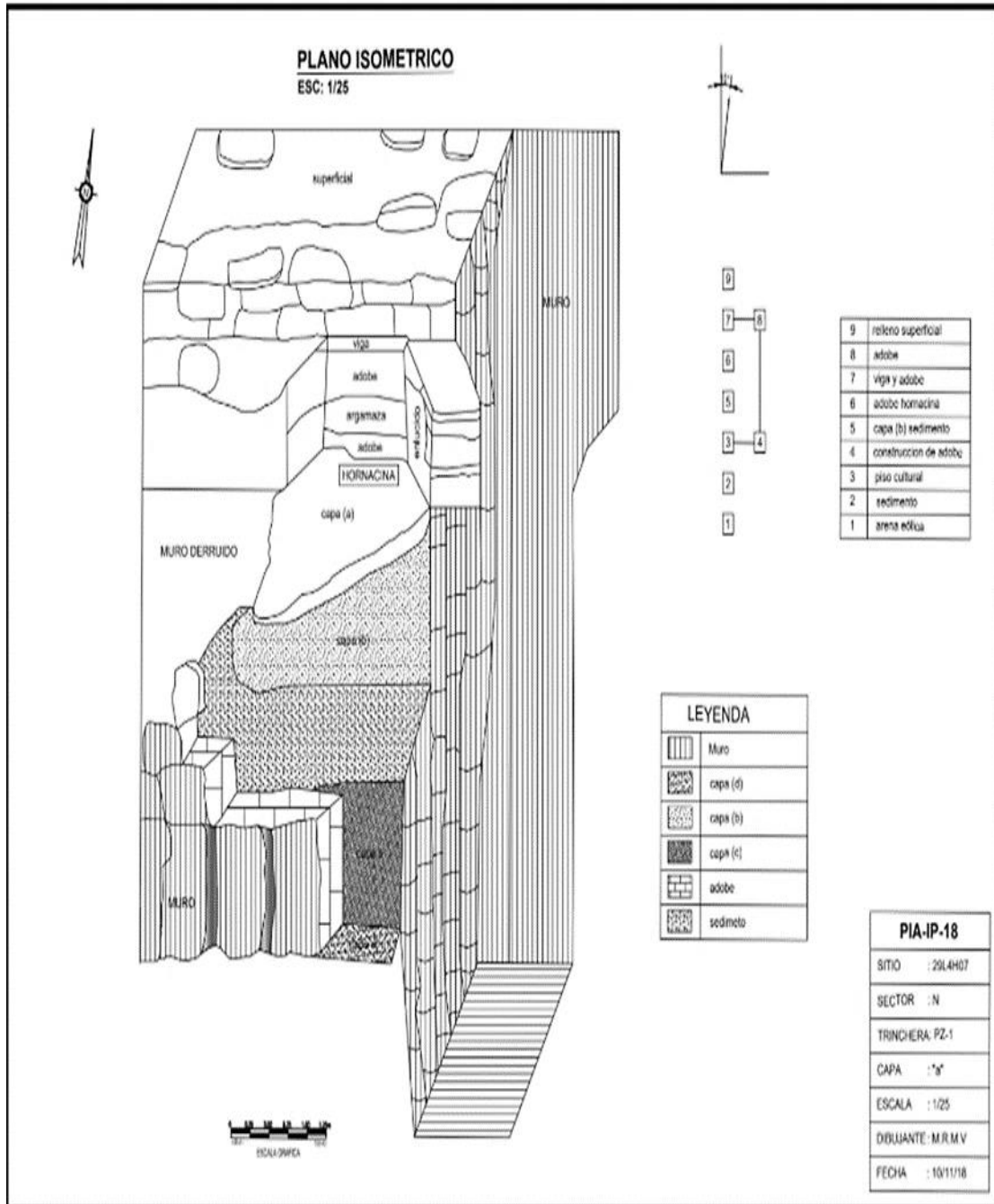
Capa b

Capa  
c

Capa  
final



En la capa a se encontró concentración de cerámica de vasijas fragmentadas, muy cerca a la hornacina.

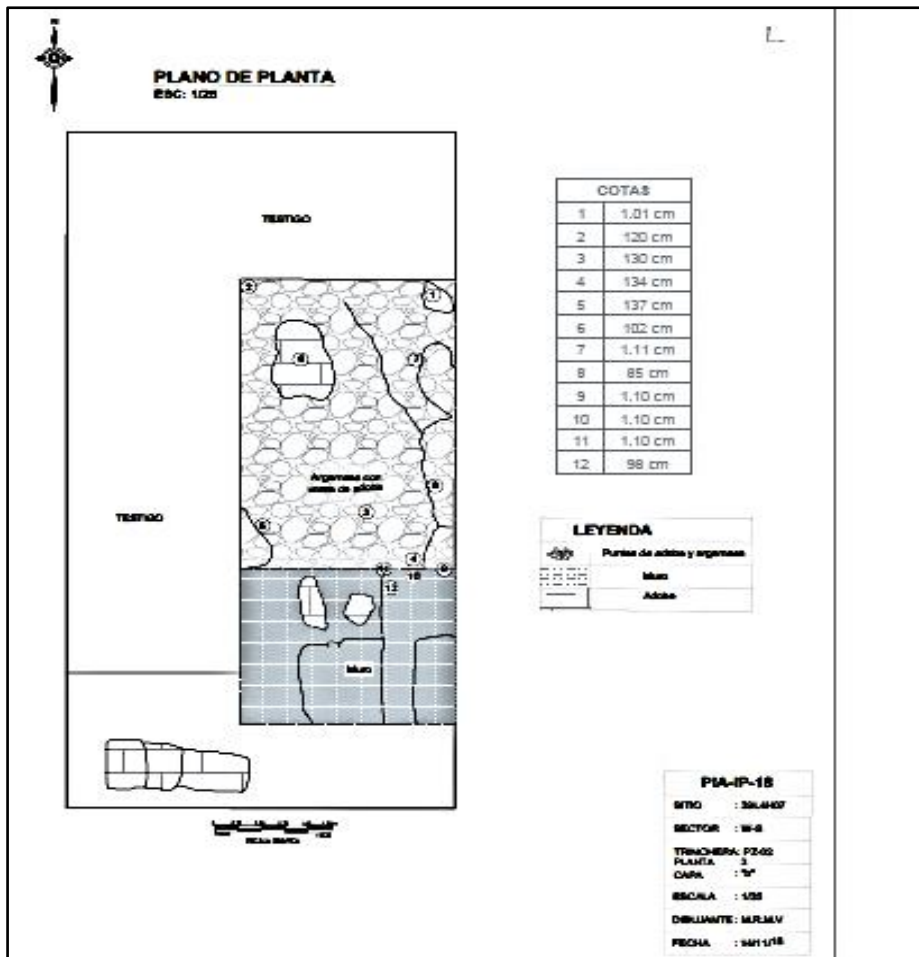


El plano presenta las diversas capas encontradas insitu, asociada a una puerta y hornacina es evidente una clara la vulneración del sitio.

## Trinchera/ PZ-02

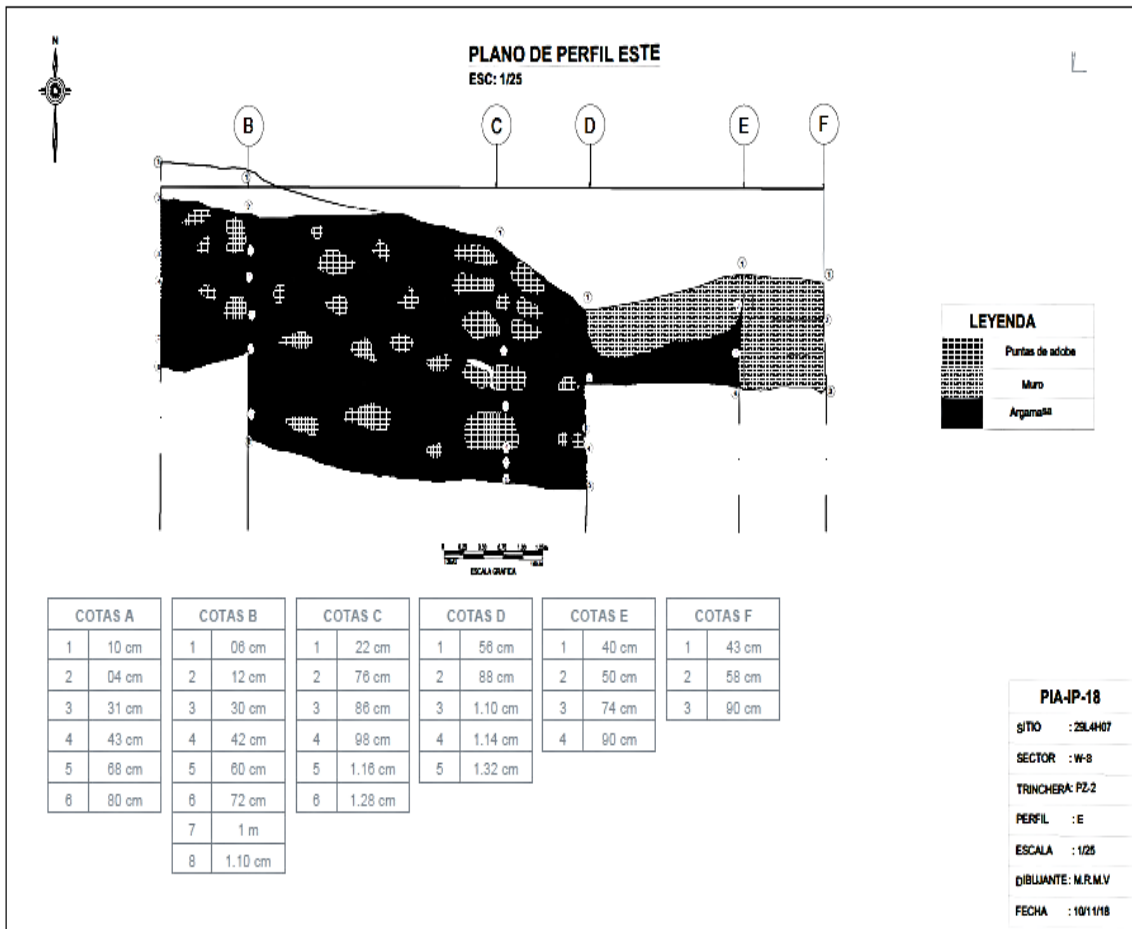


Vista previa del Sector W-S, antes de la intervención (con Drone)



Es perceptible la presencia de adobes como expresión de

un sellado o retape de una etapa a otra de edificación, además, la humedad permanente en este nivel debido a la afectación permanente del sitio tomando en cuenta el proceso de conservación del sitio no se profundizó más en la excavación en el lugar.



#### 4.1.1.-Análisis de los componentes pedológicos y las Expresiones Arquitectónicas más representativas de cada sitio.

Si tomamos en cuenta que la pedología del suelo se ocupa del estudio o génesis de terrenos, explicando las causas que intervinieron en su estructura, sus componentes y sus condiciones para que en ellos se desarrollen fenómenos bioquímicos y físicos entonces es importante hacer un análisis asociado a la estratigrafía cultural de un sitio arquitectónico arqueológico por cuanto es

perceptible los cambios generados por el establecimiento del hombre y la actividad socioeconómica que hubo en el lugar.

### Cuadro de Frecuencia

Estrato/ Capas	Composición	Frecuencia	Sitio: 28I14f01	Sector	Trinchera
a	Arena eólica	Alta		Este	Trinchera /Pz-01
<b>B</b>	Arena con tierra	Media			
<b>C</b>	Grava sedimentada	Media			
<b>D</b>	Arena gruesa	Media			
<b>e</b>	Sedimentación	Media			
<b>F</b>	Arena estéril	Alta			
				<b>Sur</b>	<b>Trinchera/P z-02</b>
A	Arena eólica	Alta			
B	Arena con tierra	Media			
C	Arena con tierra y puntas de adobe	Media			
D	Arena con fibras vegetales y sedimento de bostas.	Alta			
E	Arena sedimentada con tierra húmeda	Alta			
<b>F</b>	Arena estéril	Alta			
			<b>29L4H04</b>	<b>Norte</b>	<b>Trinchera/P z-A</b>
<b>A</b>	Arena eólica	Alta			
<b>B</b>	Arena con tierra	Media			
<b>C</b>	Arena y tierra sedimentada	Alta			
<b>D</b>	Arena y tierra sedimentada húmeda.	Alta			
<b>E</b>	Arena sedimentada con tierra húmeda y	Alta			

	fragmentos de cerámica.				
<b>F</b>	Arena estéril	Alta			
			<b>29L4H04</b>	<b>Norte</b>	<b>Trinchera/P z-B</b>
<b>A</b>	Arena eólica	Alta			
<b>B</b>	Arena con tierra	Media			
<b>C</b>	Arena y tierra sedimentada y compacta.	Media			
<b>D</b>	Arena y tierra sedimentada húmeda con fragmentos de cerámica.	Media			
<b>E</b>	Tierra compacta muy húmeda con fragmentos de cerámica.	Alta			
<b>F</b>	Arena estéril	Alta			
			<b>29L4H04</b>	<b>W-S</b>	<b>Trinchera/P z-C</b>
<b>A</b>	Arena y presencia de piso cultural asociada a muro.				
<b>B</b>	Tierra sedimentada , con evidencias de fragmentos cultural.				
<b>C</b>	Desmante y tierra sedimentada. Con presencia cultural				
<b>D</b>	Arena gruesa, tierra sedimentada y desmante. con presencia cultural				
<b>E</b>	Desmante y sedimento y presencia cultural				
<b>F</b>	Arena estéril				
			<b>29L40H07</b>	<b>Norte</b>	<b>Trinchera/P z-1</b>

A	Arena eólica y tierra sedimentada				
B	Sedimentación de arena fina				
C	Piso cultural unida a la arquitectura				
D	Arena y puntas de adobe				
E	Tierra compacta				
F	Arena eólica				
			29L4H07	w-s	Trinchera/P Z-2
A	Arena eólica				
B	Fragmentos de adobe				

#### 4.1.2. Análisis Estructural de los diversos sectores intervenidos de la muestra.

Partimos por definir sistemas constructivos como “un conjunto integral de materiales y elementos constructivos para conformar una obra, la misma que tiene relación con horas hombre de trabajo y área construida” ( 2 )

Es importante tomar en cuenta las técnicas constructivas donde el adobe juega un papel importante por su carácter aislante, la madera por ser neutralizador de energía, el tapial como tensor de energía , y el revestimiento como atomizador de humedad y energía , a ello en esta experiencia sumamos la existencia de muros perpendiculares y transversales, el sistema de muros adosados entre una etapa y otra de construcción, el sellado de pisos y relleno generando una etapa distinta, el sistema de plataformas entre un nivel y otro continuo superior, y la construcción de unidades arquitectónicas en la parte superior de estos edificios conformando una unidad arquitectónica que responde muchas veces a momentos distintos de desarrollo socio económico a través del tiempo

(2)Universidad Tecnológica Nacional de Buenos Aires(2012) Fac Regional de Buenos Aires/ Ing. Civil .Pag 6.

## Cuadro de frecuencia y Análisis de Indicadores Arquitectónicos

INDICADORES	Items	Frecuencia	Sitios: Huaca El Rincón, Tacaraca A1, Tacaraca C.P.
Morfología de unidades arquitect.	Cuadrangular	( 3 )	“ “ “
	Rectangular	( 3 )	“ “ “
	Piramidal	( 3 )	“ “ “
	Trapezoidal	( 0 )	“ “ “
Función:	Doméstica	( 0 )	“ “ “
	Ceremoniales	( 3 )	“ “ “
	Plataformas	( 3 )	“ “ “
	Vial	( )	“ “ “
Sistema Constructivo:	Pircado en soga	( 0 )	“ “ “
	En dos hileras	( 0 )	“ “ “
	Cruzado	( 3 )	“ “ “
	Cruzado y alterno.	( 3 )	“ “ “
	Tapiado.	( 1 )	“ “ “
Tipo de material. -	Adobe	( 3 )	“ “ “
	Piedra	(.0.)	“ “ “
	Material orgánico(viga de madera)	( 1 )	“ “ “
Tipo de Muro:	Vertical	(.3)	“ “ “
	Horizontal	(.3)	“ “ “
	De unión	(3..)	“ “ “
	Con crucetas	( 1 )	“ “ “
	Cónico	( 0 )	“ “ “
	Contención	( 3 )	“ “ “
	Base o cimentación	( 3 )	“ “ “
Direccionalidad del eje	Mantiene su dirección	( 3 )	“ “ “

	Inclinado	( 3 )	“ “ “
	Fuera de su eje	( 3 )	“ “ “
Mampostería	Con estuco/ Revestimiento.	( 3 )	“ “ “
	Con enlucido	(3)	
	Con pintura	( 2 )	“ “ “
Tipos de Ángulos:	Rectos	( 3 )	“ “ “
	Obtusos	( 0 )	“ “ “
	Agudos	( 0 )	“ “ “
Estado de Conservación:	Bueno	(.3.)	“ “ “
	Regular	( 0 )	“ “ “
	Malo	(.3)	“ “ “
Problemas de conservación	Con fisuras	(.3.)	“ “ “
	Con desprendimiento	(.3)	“ “ “
	Destruído parcialmente	( 3 )	“ “ “
	Con derrumbe	(.3.)	“ “ “
	Perdida de solidez	(3)	“ “ “
	Perdida de estabilidad	(3)	“ “ “
Afectaciones en el entorno:	Antrópicas	(3.)	“ “ “
	Agrarias	(3.)	“ “ “
	Otras	( 3 )	“ “ “

#### 4.1.3. Análisis complementarios: Componentes físicos químicos de las muestras de superficie de Adobe, revestimiento y argamasa

La preocupación por la conservación y la continuidad de los sitios arqueológicos hechos de adobe, me lleva a buscar en esencia los componentes físicos químicos de estos elementos constructivos que han perdurado en el tiempo por muchos siglos, al existir un alto índice de vulnerabilidad de los sitios en la Provincia de Ica de esta región y por consiguiente de los que considerados la muestra de la investigación, ha sido necesario realizar el análisis respectivo con apoyo de especialista en los laboratorios de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, teniendo los siguientes resultados:

#### Muestras de adobe, revestimiento, tapial de los sitios



Muestras del material cultura para el análisis físico

<b>Ubicación</b>	Pirámide Tacaraca (Centro Poblado) Sector Norte		
<b>Muestra:</b>	Adobe húmedo LHD		
<b>Fecha de Ensayo:</b>	28 - 09 - 2018	Fecha de Entrega 28 - 09 - 2018	
<b>Muestra tomada por</b>	El Solicitante		
<b>PARAMETROS</b>	<b>RESULTADOS</b>		
<b>PARAMETROS</b>	<b>Reporte en p.p.m.</b>	<b>Reporte en %p/v</b>	<b>Método</b>
pH 7.2			Conductímetro
Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	16624,23	1,6624	V. Precipitación
Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	80,00	0,0080	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	16996,07	1,6996	G. Volatilización
Carbonato CaCO <sub>3</sub>	720,00	0,0720	V. Neutralización

<b>Ubicación</b>	Pirámide El Rincón – Guadalupe Lado Norte		
<b>Muestra:</b>	Adobe		
<b>Fecha de Ensayo:</b>	28 - 09 - 2018	<b>Fecha de Entrega</b>	28 – 09 – 2018
<b>Muestra tomada por</b>	El Solicitante		
<b>PARAMETROS</b>		<b>RESULTADOS</b>	
<b>PARAMETROS</b>	<b>Reporte en p.p.m.</b>	<b>Reporte en %p/v</b>	<b>Método</b>
pH 7.2			Conductímetro
Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	22222,159	2,2222	V. Precipitación
Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	80.00	0,0080	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	23195,18	2,3195	G. Volatilización
Carbonato CaCO <sub>3</sub>	870,00	0,0870	V. Neutralización

<b>Ubicación</b>	Pirámide Tacaraca (Centro Poblado) Sector Oeste Superior		
<b>Muestra:</b>	adobe LHD		
<b>Fecha de Ensayo:</b>	28 - 09 - 2018	<b>Fecha de Entrega</b>	28 - 09 – 2018
<b>Muestra tomada por</b>	El Solicitante		
<b>PARAMETROS</b>		<b>RESULTADOS</b>	
<b>PARAMETROS</b>	<b>Reporte en p.p.m.</b>	<b>Reporte en %p/v</b>	<b>Método</b>
pH 6.8			Conductímetro
Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	3910.27	0.3910	V. Precipitación
Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	720.00	0.0720	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	4017.15	0.4017	G. Volatilización
Carbonato CaCO <sub>3</sub>	510.00	0,0510	V. Neutralización

### Muestras de Revestimiento, Tapial de superficie

<b>Ubicación</b>	Pirámide El Rincón Guadalupe		
<b>Muestra:</b>	Superficial (28L14F01) - Revestimiento		
<b>Fecha de Ensayo:</b>	14 - 09 - 2018	<b>Fecha de Entrega</b>	14 - 09 – 2018
<b>Muestra tomada por</b>	El Solicitante		
<b>PARAMETROS</b>		<b>RESULTADOS</b>	
<b>PARAMETROS</b>	<b>Reporte en p.p.m.</b>	<b>Reporte en %p/v</b>	<b>Método</b>
pH 7,2			Conductímetro
Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	4838.956	0.4838	V. Precipitación
Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	80.00	0.0080	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	586.27	0.0586	G. Volatilización
Carbonato CaCO <sub>3</sub>	370.00	0,0370	V. Neutralización

<b>Ubicación</b>	Pirámide Tacaraca 1A - Garganto		
<b>Muestra:</b>	Superficial (29L4H04)		
<b>Fecha de Ensayo:</b>	14 - 09 - 2018	<b>Fecha de Entrega</b>	14 - 09 - 2018
<b>Muestra tomada por</b>	El Solicitante		
<b>PARAMETROS</b>	<b>RESULTADOS</b>		
<b>PARAMETROS</b>	<b>Reporte en p.p.m.</b>	<b>Reporte en %p/v</b>	<b>Método</b>
pH 6,8			Conductímetro
Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	1410.72	0.1410	V. Precipitación
Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	220.00	0.0220	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	1618.22	0.1618	G. Volatilización
Carbonato CaCO <sub>3</sub>	250.00	0,0250	V. Neutralización

<b>Ubicación</b>	Pirámide El Rincón		
<b>Muestra:</b>	Superficie (28L14F01) - Tapiac		
<b>Fecha de Ensayo:</b>	14 - 09 - 2018	<b>Fecha de Entrega</b>	14 - 09 - 2018
<b>Muestra tomada por</b>	El Solicitante		
<b>PARAMETROS</b>	<b>RESULTADOS</b>		
<b>PARAMETROS</b>	<b>Reporte en p.p.m.</b>	<b>Reporte en %p/v</b>	<b>Método</b>
pH 6,8			Conductímetro
Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	1454.00	0.1454	V. Precipitación
Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	1200.00	0.1200	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	2715.39	0.2715	G. Volatilización
Carbonato CaCO <sub>3</sub>	350.00	0,0350	V. Neutralización

En un proceso comparativo podemos notar homogeneidad y en otros casos diferencia de los componentes físicos químicos los diversos sitios.

ADOBES	Huaca el Rincón	Tacaraca C.P.	Tacaraca
PH	7.2.%	7.2%	6.8%
Cloruros	1,66	2,22	0.391
Sulfatos	0.008	0.008	0.072
Sales Totales	1,69	2,31	0.0401
Carbonatos	0.007	0,008	0.051

REVESTIMIENTO	Huaca el Rincón	Tacaraca A1
PH	7.2.%	6.8%
Cloruros	0,483	0.145
Sulfatos	0.008	0.120
Sales Totales	0.581	0.271
Carbonatos	0.037	0.0350

#### 4.1.4. Análisis de Granulometría de las muestras

Una de la preocupaciones es poder entender la perdurabilidad en el tiempo de cada uno de estos edificios públicos y otros domésticos prehispánicos, hechos de adobé haciendo frente a los diversos movimientos sísmicos estando en una área geográfica de alto riesgo que no es nuevo en las reacciones geotectónicas a través del tiempo, por tanto se realizó los estudios de granulometría del suelo de cada uno de los sitios : Huaca El Rincón, Huaca Tacaraca A1, Huaca Tacaraca (Centro Poblado) que están ubicados en la misma área geográfica y comparten la misma conformación geológica, para tal efecto se contó con el apoyo del Laboratorio de Suelos de la Universidad San Luis Gonzaga de Ica teniendo los siguientes procesos y resultados referentes a granulometría de cada sitio y su reacciones a los cambios.



Muestras de los diversos sitios



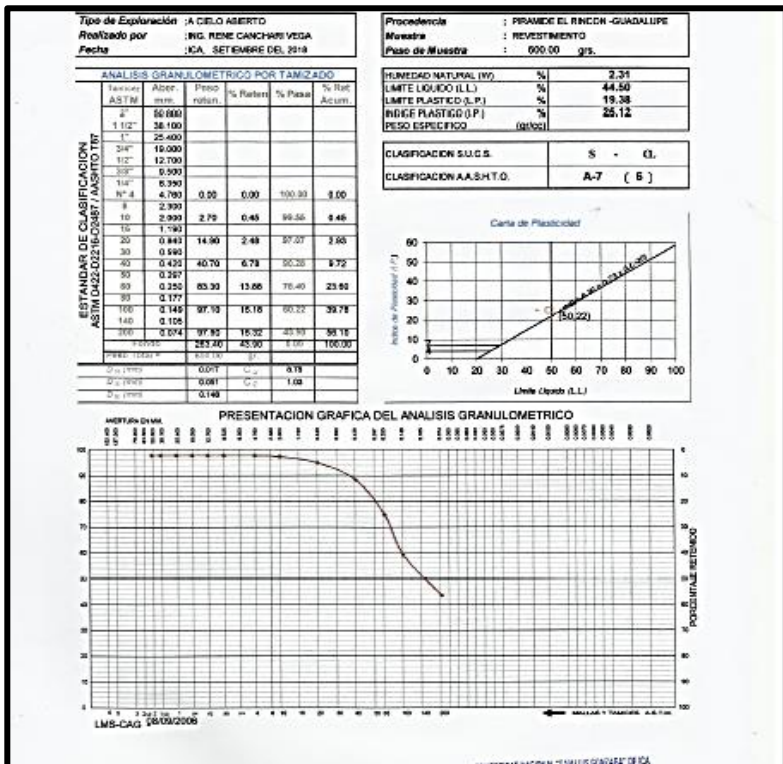
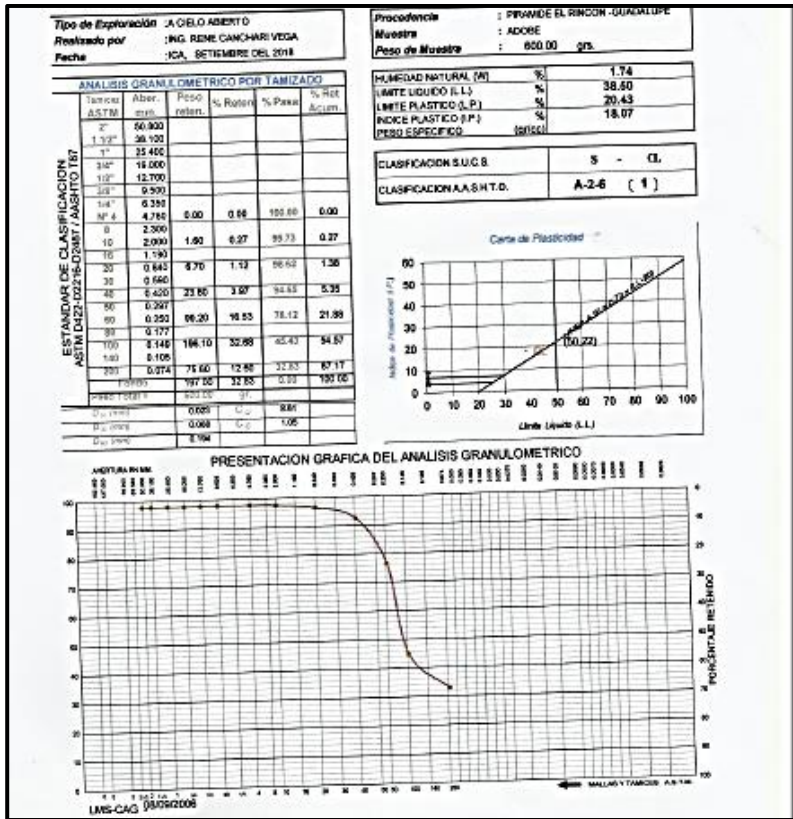
Tamizado en  
Zaranda  
estandarizada

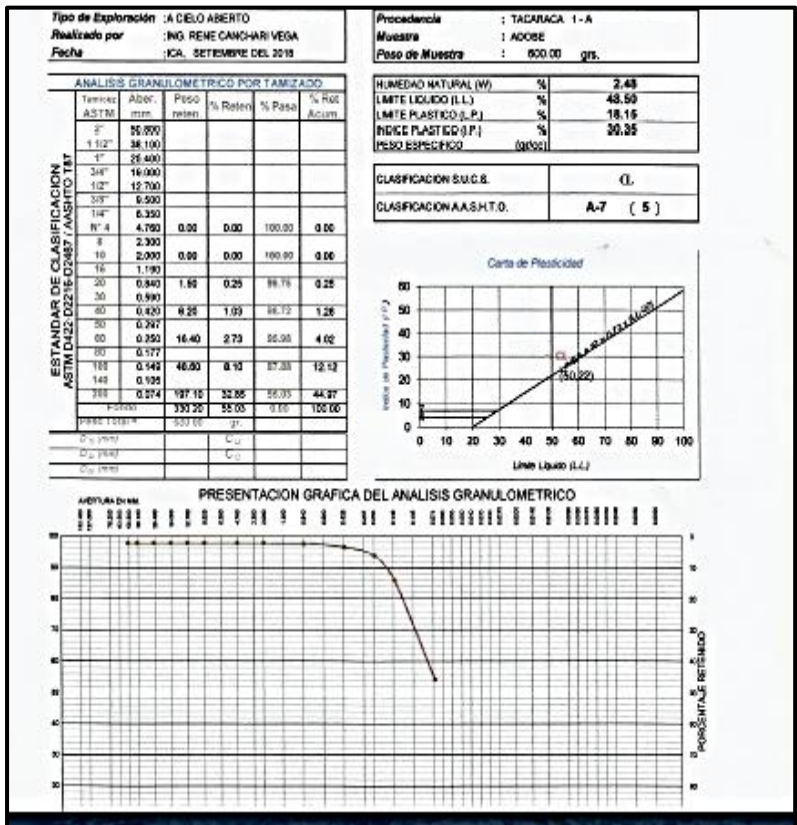
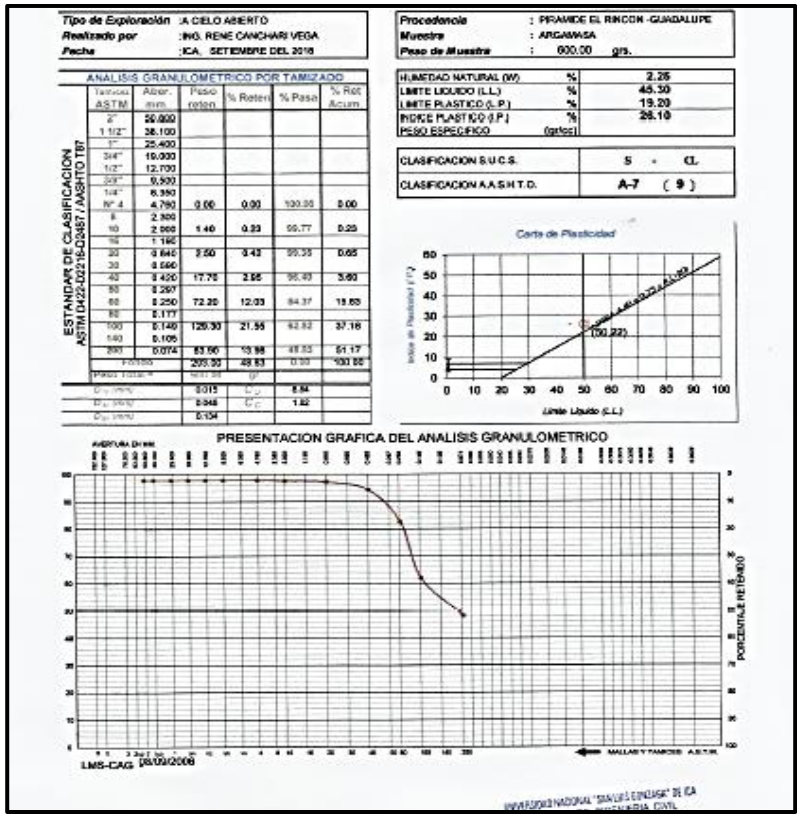


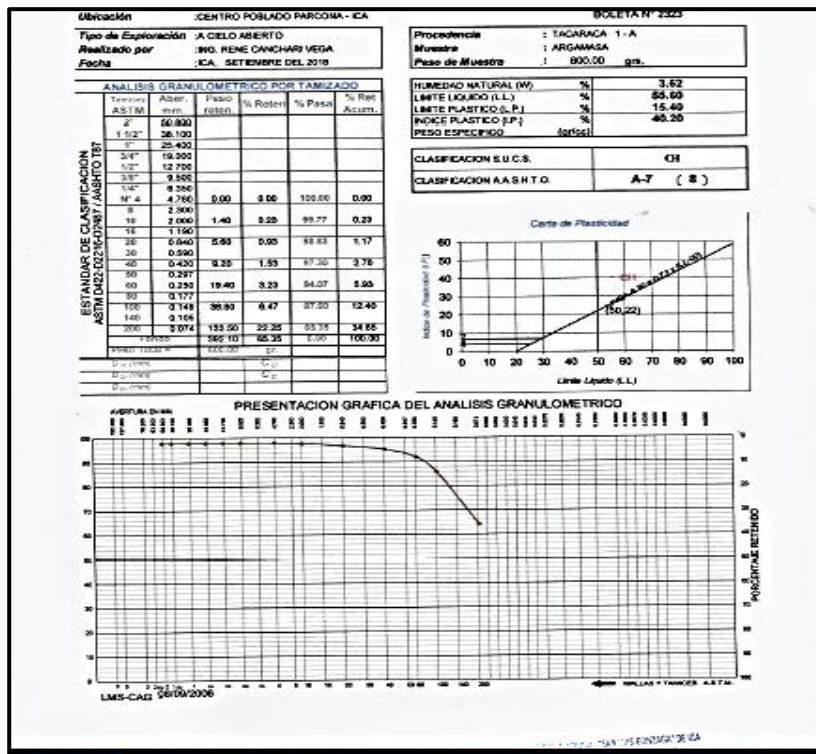
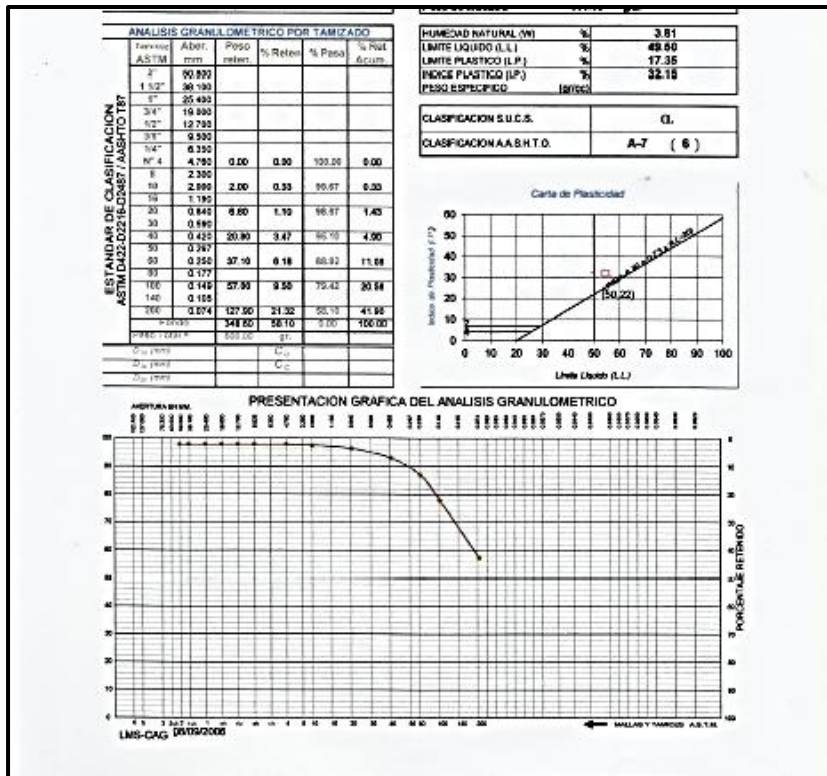
Prueba de  
límite  
líquido,  
plástico y  
resistencia.  
Campana de  
Casagrande

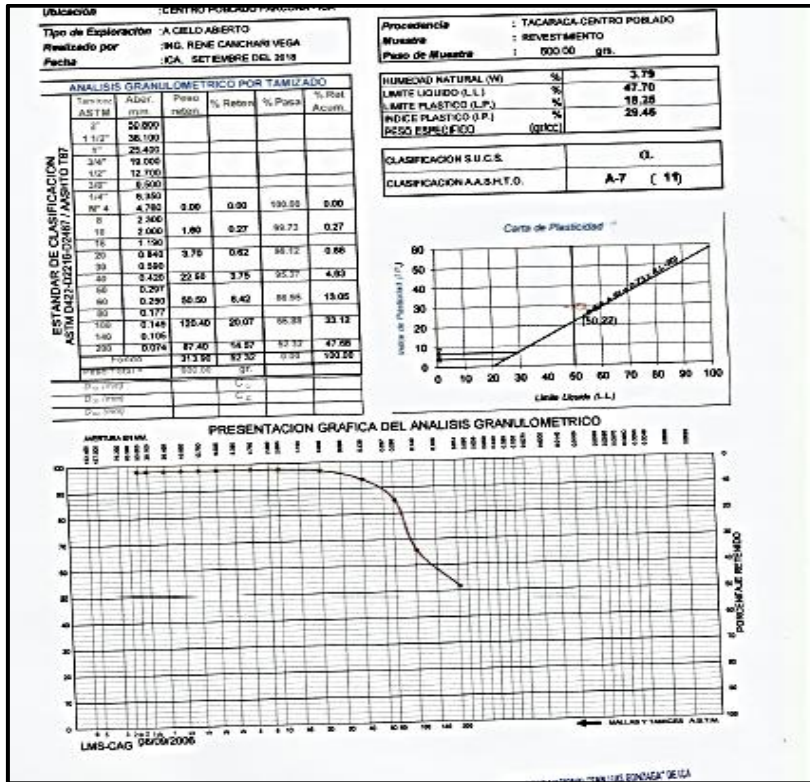
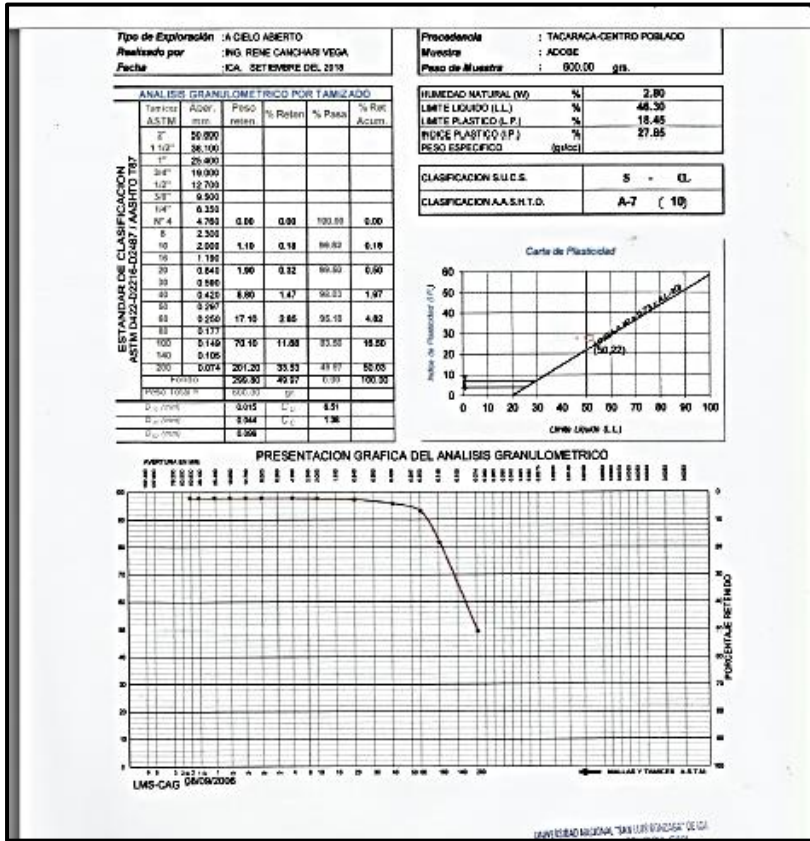


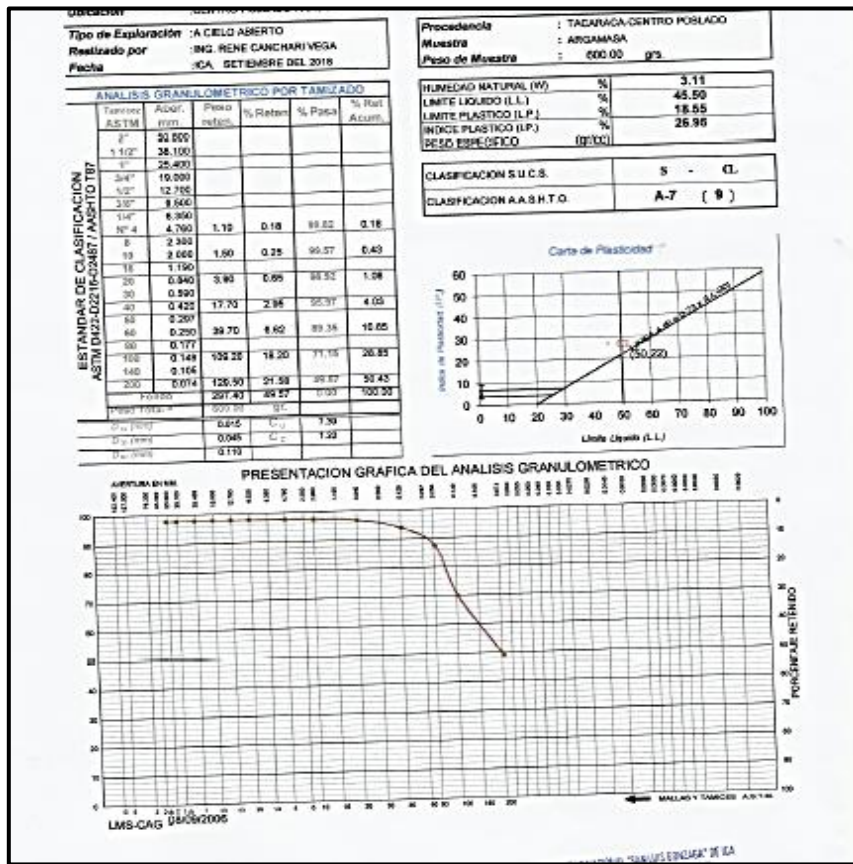
Secado de la  
muestra en  
Horno











REVESTIMIENTO			
Humedad Natural	2.31.	3.81	3.79
Limite Liquido	44.50	49.50	47.70
Limite Plástico	19.38	17.35	18.25
Índice Plástico	25.12	32.15	29.45
Clasificación SUC S	S-CL	CL	CL
Clasificación A.A.S.H.T.O	A-7-(6)	A-7-(6)	A-7-(11)
ARGAMASA			
Humedad Natural	2.25	3.62	3.11
Limite Liquido	45.30	55.60	45.50
Limite Plástico	19.20	15.40	18.55
Índice Plástico	26.10	40.20	26.95
Clasificación S.U.C S.	S-CL	CH	S-CL
Clasificación A.A.S.H.T.O	A-7-(9)	A-7-(8)	A-7-(9)

El presente cuadro presenta porcentajes precisos de humedad, y el tipo de suelo de acuerdo a la clasificación internacional y la incidencia de cada sitio.

Otra de las pruebas complementarias llevadas a cabo en este estudio es el denominado CORTE DIRECTO de una muestra estéril a través de una Trinchera o Pozo de excavación arqueológica, para definir La RESISTIVIDAD del suelo y por consiguiente el impacto en el componente arquitectónico, prueba que permite demostrar la estabilidad o vulnerabilidad del sitio arqueológico tomando en cuenta que el suelo donde se edificó es

parte de una sola expresión geológica, habiéndose procesado la prueba de Corte Directo en el Laboratorio de Suelos de la Facultad de Ing. Civil de la Universidad.

El aporte de los datos adquiridos me permite correlacionar la estabilidad y solidez de la construcción con la resistividad del suelo pudiendo definir existe una capacidad de esfuerzo de 0.39 Kg/ cm<sup>2</sup>.

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO**  
NORMA ASTM - 3088

CERTIFICADO N° 25 -18

SOLICITANTE : LILIANA HUACO DURAND  
 PROYECTO : HUACA EL RINCON DE GUADALUPE/28UUF01-T/Pz - 01

UBICACIÓN : DISTRITO DE GUADALUPE - ICA  
 FECHA : ICA, NOVIEMBRE DEL 2018

Sondaje : Clasif. (SUCS) : SP - SM/ ARENA MAL GRADUADA CON GRAVAS Y LIMO  
 Muestra : Velocidad (mm/min) : 0.5  
 Profundidad : 1.50 mt. Coef. Anillo CR (div/kg.) : 0.306  
 Estado : Remoledeado

DATOS DEL ESPECIMEN 1

Longitud (cm)	6.00	Peso del espec. (gr.)	141.00
Altura (cm)	2.00	Dens. Nat. (kg/cm <sup>3</sup> )	1.96
Área (cm <sup>2</sup> )	36.00	hum. final (%)	10.50
Volum. (cm <sup>3</sup> )	72.00	Esf. Normal (kg/cm <sup>2</sup> )	0.50
Hum. Inicial (%)	10.50	Carg. Normal (kg)	20.00

Deform. Tangencial		desplaz vertical	desplazam. horizontal	Fuerza de corte	Esfuerzo de corte
div.	mm	(divisiones)	(divisiones)	(kg)	(kg/cm <sup>2</sup> )
0	0.000	148	0	0.00	0.00
10	0.250	143	25	7.65	0.21
20	0.500	140	30	9.18	0.26
30	0.750	138	33	10.10	0.28
40	1.000	130	36	11.02	0.31
50	1.250	124	38	11.63	0.32
60	1.500	120	40	12.24	0.34
70	1.750	116	42	12.85	0.36
80	2.000	111	43	13.16	0.37
90	2.250	108	44	13.46	0.37
100	2.500	102	45	13.77	0.38
110	2.750	96	46	14.08	0.39
120	3.000	90	46	14.08	0.39
130	3.250	85	46	14.08	0.39
140	3.500				
150	3.750				
160	4.000				
170	4.250				
180	4.500				
190	4.750				
200	5.000				
210	5.250				
220	5.500				

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO**

CERTIFICADO N° 25 - 18

SOLICITANTE : LILIANA HUACO DURAND  
 PROYECTO : HUACA EL RINCON DE GUADALUPE/28UUF01-T/Pz - 01

UBICACIÓN : DISTRITO DE GUADALUPE - ICA  
 FECHA : ICA, NOVIEMBRE DEL 2018

Sondaje : Claif. (SUCS) :  
 Muestra : Velocidad (mm/min) : 0.5  
 Profundidad : 1.50 mt. : Coef. Anillo CR (div/kg.) : 0.306  
 Estado : Remoldeado

DATOS DEL ESPECIMEN 3			127.00
Longitud (cm)	6.00	Peso del espec. (gr.)	1.76
Altura (cm)	2.00	Dens. Nat. (kg/cm <sup>3</sup> )	6.50
Área (cm <sup>2</sup> )	36.00	hum. final (%)	6.64
Volum. (cm <sup>3</sup> )	72.00	Esf. Normal (kg/cm <sup>2</sup> )	1.50
Hum. Inicial (%)	6.60	Carg. Normal (kg)	60.00

Deform. Tangencial		desplaz. vertical	desplazam. horizontal	Fuerza de corte	Esfuerzo de corte
div.	mm	(divisiones)	(divisiones)	(kg)	(kg/cm <sup>2</sup> )
0	0.000	245	0	0.00	0.00
10	0.250	241	62	18.97	0.53
20	0.500	235	71	21.73	0.60
30	0.750	238	79	24.17	0.67
40	1.000	220	86	26.32	0.73
50	1.250	214	92	28.15	0.78
60	1.500	210	97	29.68	0.82
70	1.750	204	102	31.21	0.87
80	2.000	197	108	32.44	0.90
90	2.260	192	110	33.66	0.94
100	2.500	185	113	34.58	0.96
110	2.750	180	116	35.50	0.99
120	3.000	174	118	36.11	1.00
130	3.250	167	119	36.41	1.01
140	3.500	160	119	36.41	1.01
150	3.750	150			1.01
160	4.000				
170	4.250				
180	4.500				
190	4.750				
200	5.000				

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO**  
NORMA ASTM - 3080

CERTIFICADO N° 25 -18

SOLICITANTE : LILIANA HUACO DURAND  
 PROYECTO : HUACA EL RINCON DE GUADALUPE/28UUF01-T/Pz - 01

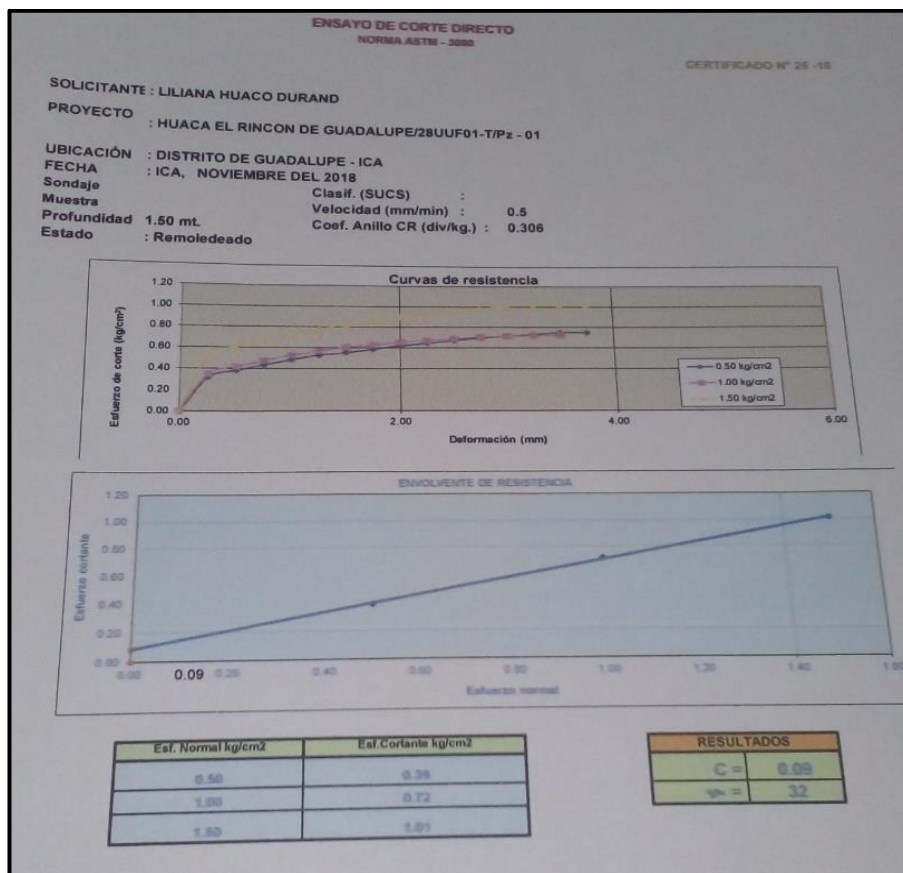
UBICACIÓN : DISTRITO DE GUADALUPE - ICA  
 FECHA : ICA, NOVIEMBRE DEL 2018

Sondaje : Clasif. (SUCS) :  
 Muestra : Velocidad (mm/min) : 0.5  
 Profundidad : 1.50 mt. : Coef. Anillo CR (div/kg) 0.306  
 Estado : Remoledeado

DATOS DEL ESPECIMEN 2

Longitud (cm)	6.00	Peso del espec. (gr.)	127.00
Altura (cm)	2.00	Dens. Nat. (kg/cm <sup>3</sup> )	1.76
Área (cm <sup>2</sup> )	36.00	hum. final (%)	6.50
Volum. (cm <sup>3</sup> )	72.00	Esf. Normal (kg/cm <sup>2</sup> )	1.00
Hum. inicial (%)	6.50	Carg. Normal (kg)	40.00

Deform. Tangencial		desplaz. vertical	desplazam. horizontal	Fuerza de corte	Esfuerzo de corte
div.	mm	(divisiones)	(divisiones)	(kg)	(kg/cm2)
0	0.000	178	0	0.00	0.00
10	0.250	173	41	12.55	0.35
20	0.500	168	49	14.99	0.42
30	0.750	162	56	17.14	0.48
40	1.000	157	62	18.97	0.53
50	1.250	150	67	20.50	0.57
60	1.500	145	71	21.73	0.60
70	1.750	140	74	22.64	0.63
80	2.000	133	77	23.56	0.65
90	2.250	128	79	24.17	0.67
100	2.500	122	81	24.79	0.69
110	2.750	117	83	25.40	0.71
120	3.000	114	84	25.70	0.71
130	3.250	110	85	26.01	0.72
140	3.500	100	85	26.01	0.72
150	3.750				
160	4.000				
170	4.250				
180	4.500				
190	4.750				



Los resultados arrojan un rango de  $C=0.09$ . con un ángulo de fricción de  $32^\circ$ .

#### 4.1.5. MATERIALES ENCONTRADOS DURANTE LAS EXCAVACIONES

Sitio	Sector	Trinchera/ Pozo	Estrato Capa	Cantidad
<b>28L14F01</b>	<b>Este</b>	<b>Pz-01</b>	Superficie	02
“	“	“	c/hallazgo	02
“	“	“	e	02
“	“	“	D	07
“	“	“	F	07
“	“	“	A	02
“	“	“	B	01
“	“	“	Superficie	13
“	“	“	Superficie(cabz mur)	06
“	<b>Sur</b>	Pz 02	E	01
“	“		B	04
“	“		Superficial	14
“	“		C	03
<b>29L4H04</b>	<b>Norte</b>	<b>PZ- A</b>	B	33
	<b>Norte</b>	<b>Pz-A</b>	A	16
			E	40
			F	01
			D	57
			C	30
	<b>Norte</b>	<b>Pz-B</b>	A	25
			b/Hallazgo	05
			F	14
			B	13
			c/ampliación de cuadrícula	29
			Superficial	18
			E	17
		<b>Pz-C</b>	D	15
			Superficie	19
			B	26
			A	03
			F	01
			C	12
<b>29L4H07</b>	<b>Norte</b>	<b>Pz-01</b>	Superficie	04
			B	03
			D	04
			A	16
	<b>W-S</b>	<b>Pz-02</b>	Superficie	04
			B	04

Elaboración Propia.

**MATERIAL CERÁMICO DIAGNÓSTICO**

Sitio	Sector	Trinchera/ Pozo	Estrato Capa	Con Decoración	Sin Decoración	No Diagnóst icos
28L14F01	Sur	Pz-02	B	04	-	
			E	01		
			Sup	05	02	
			C	03		
	Este	Pz-01	C		01	
			A		02	
			/Hazllg			02
			D		05	07
			B			01
			E	01		
			Sup		03	10
29L4H07	W-S	Pz-02	Sup	04	02	
			B	02		02
			D			03
	Norte	Pz-01	D	02	02	
			A	02	05	02
			F	02	-	-
			Sup	02		04
29L4H04	Norte	Pz- B	A	02	04	19
			E	06	09	03
			Sup	01	02	15
	W-S	Pz- C	Sup	07	06	06
			B	02	08	06
			D	02	02	04
			C	03	05	04
			A	02	01	-
			F	-	01	-
	Norte	Pz- A	D	10	12	-
			A	04	03	-
			B	07	08	-

Elaboración Propia.

EJEMPLOS DE MATERIAL CERÁMICO DIAGNÓSTICO



29L4H04  
Trinchera/Pz- A  
Capa:  
Fragto de Taza



29L4H04  
Trinchera/Pz  
- A  
Capa: f  
Base de taza



29L4H04

Trinchera/Pz- B

Capa: e

Cuerpo de  
cántaro



29L4H04

Trinchera/Pz-  
B

Capa: e

Cuerpo de  
cántaro

## OTROS MATERIALES CULTURALES

Sitio	Sector	Trinchera/ Pozo	Estrato Capa	Elemento cultural-orgàni.	No Fragts
<b>28L14F01</b>	<b>Este</b>	<b>Pz-01</b>	<b>C</b>	<b>Carbón</b>	<b>05</b>
	“	“	E	Malacológico	<b>03</b>
	“	“	D	Mazorca	01
	“	“	D	Carbón	02
	“	“	B	Malacológico	02
	“	“	<b>B</b>	malacológico.	<b>01</b>
	“	“	<b>D</b>	malacológico.	02
	Sur	Pz-02	E	mazorca	02
	“	“	E	Malacológico	01
	“	“	superficial.	Malacológico	02
<b>29L4H04</b>	Norte	Pz-A	Superficial	Malacológico	06
			C	Oseo	05
			E	Malacológico	05
			C	Malacológico	05
			A	Malacológico	01
			B	Malacológico	05
			F	Oseo	01
			F	Fémur (fracturad)	01
		Pz-B	b/ hallazgo	Malacológico	02
			Superficie	Malacológico	01
			B	Carbón	05
		Pz-C	B	Malacológico	15
			B	Mazorca maíz	02
			Superficial	Malacológico	08
			D	Malacológico	03
			C	Malacológico	06
			Superficie	mazorca maíz	12
			Superficie	Mate	07
<b>29L4H07</b>		<b>Pz-01</b>	D	Malacológico	01

Sitio	Sector	Trinchera/ Pozo	Estrato Capa	Elemento cultural inorgánico	No Fragts
<b>29L4H04</b>	<b>Norte</b>	<b>Pz-A</b>	<b>C</b>	<b>Diatomita</b>	<b>01</b>
	“	“	C	Lítico	<b>01</b>
			superficie	Fósil	<b>01</b>
			D	Lítico	<b>01</b>
<b>28L14F01</b>	<b>Este</b>	<b>PZ-01</b>	D	Barro cocido	<b>04</b>

#### **4.2. Interpretación (Arqueológica, Arquitectónica, Sismoresistencia) Social, Cultural y productiva de los datos obtenidos.**

Los resultados de la presente investigación nos llevan a repensar el proceso de desarrollo socio productivo, creativo, el impacto de las sociedades frente a la problemática de conservar los diversos tipos de edificaciones, por necesidad de supervivencia, por convicción y creencias, por normas y conductas sociales con visión de futuro y desarrollo, con una nueva mirada a la posteridad, aspectos que creo están presentes en todos los tiempos.

Si embargo las diversas evidencias arquitectónicas nos muestran desarrollo continuo a través del análisis de cada uno de los sitios conformados por las pirámides semidestruidas que confirman parte de una expresión genérica de arquitectura de tierra con incidencia de su presencia en la costa, la monumentalidad se refiere exclusivamente a la magnitud del edificio y la solidez que presentan cada una ellas como también a la significancia o valor simbólico que tuvieron para las sociedad de esa entonces .y trascendieron a través del tiempo , para muchos destinado solo a ritos ceremoniales de un personaje, pero otros investigadores construido solo para rendir culto a sus dioses o actividades sacras.

Los elementos constructivos encontrados en cada una de las Pirámides como los adobes. mantienen una gran similitud en tamaño, el sistema constructivo es similar alterno y cruzado donde es evidente la conformación de una unidad solida que permitió mantener erguido el edificio a través del tiempo, en la Huaca Pirámide “El Rincòn”, es perceptible escaleras de acceso hacia la parte superior, y durante las excavaciones se ha comprobado la solidez del muro basal en el sector Este que dà inicio a una primera plataforma que crearía una solidez del edificio..

Junto a este muro se encontró una impronta u hoyo de ofrenda con restos de fragmentos cerámica, barro incinerado y fragmentos de material malacológico que confirma la costumbre de rendir culto u ofertorio a estos edificios Sagrados, mientras que en la parte media superior las evidencias de recintos arquitectónicos asociados a cambios estructurales notoriamente muros

pendiculares y luego transversales que tuvieron origen con técnica constructiva distinta como es el tapial más antiguo que la construcción de adobes.

Estos aspectos contrastan con las evidencias del Sitio Huaca Tacaraca A1 donde es parte de un edificio de mayor dimensión pero que es evidente diferentes etapas de construcción encontradas en el sector norte y modificación posterior a través de un sellado de puerta en la parte basal del edificio, lo que contrasta con el sector sur parte media y superior, hubo recintos destinados al culto además de presentar mayor destrucción expofesa.

Las excavaciones restringidas especialmente en el sector norte definen que antes de la edificación existió un proceso de sedimentación y presencia de material cerámico diseminada como una capa homogénea y posterior edificación del edificio es decir la reutilización del espacio cultural, donde los paramentos o muros de la pirámide están más arriba, asociado al muro se volvió a encontrar otra impronta con presencia de fragmentos de cerámica y de material malacológico que confirma la ofrenda típica a este edificio sagrado o actividad de culto .

Mientras que la evidencia arquitectónica y material asociado de Huaca Tacaraca (Centro Poblado) presenta la misma configuración que las otras ciudades pero es evidente que fue reducida, siembargo su solidez, volùmen y los elementos constructivos que tiene, han permitido su perdurabilidad a pesar que el sitio presenta mayor humedad y vulneración antrópica permanente, las intervenciones realizadas en el sector norte pusieron al descubierto un acceso sellado y una hornacina que confirma el acabado es decir enlucido y presencia de elementos alfareros parte de la actividad ritual, producto de las ofrendas en las ceremonias de culto para lo cual fueron edificadas estos edificios. .

No hay duda de la funcionabilidad de las pirámides en comparación con otras de la costa, su función también estuvo ligada al culto, al poder y a la satisfacción de sus creencias de comunidades y sociedades ,pero también son evidencia de un alto dominio de las técnicas constructivas, dominio del conocimiento de sismoresistencia y fueron conocedores de su realidad geográfica de allí la determinación de puntos estratégicos para ubicación edificios o asentamientos.

Los materiales recuperados en las excavaciones restringidas son diversos, pero los más representativos son fragmentos de vasijas de tazas, platos, cantaros, ollas de expresión Ica-Chincha correspondiente al Periodo Intermedio Tardío, pero a la vez fragmentos de vasijas utilitarias colonial, que evidencian la reocupación del espacio con nuevas actividades socioeconómicas, vulneración de los edificios y espacios sagrados.

#### **4.3.- CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS**

En la presente investigación se planteó lo siguiente:

##### **Hipótesis General:**

Las evidencias arquitectónicas de los diversos sitios arqueológicos en la Provincia de Ica demuestran que las técnicas constructivas utilizadas en la época prehispánica permitieron la estabilidad de sus edificaciones y permanencia en el tiempo.

##### **Hipótesis Específica**

-Las características estructurales peculiares arquitectónicas de los sitios arqueológicos en la Provincia de Ica permiten establecer diferencias durante el desarrollo cultural prehispánico.

-Las evidencias culturales arquitectónicas demuestran que en la antigüedad manejaban criterios de sismo resistencia para lograr estabilidad en sus edificaciones.

##### **Variables e indicadores**

###### **Variable Independiente**

Sitios arqueológicos de la Provincia de Ica.

###### **Variable Dependiente**

Análisis estructural y de Sismoresistencia de las edificaciones prehispánicas.

###### **Indicadores**

### **De la variable Independiente**

- Estado de conservación
- Magnitud del sitio
- Geomorfología

### **De la variable Dependiente**

- Técnicas constructivas  
Análisis estructural
- Índices de Sismoresistencia
- Estratigrafía Cultural

Por tanto:

1.-En el marco teórico se ha revisado...bibliografía referente. a estudios de análisis arquitectónico dentro del contexto nacional e internacional referidos a Sismoresistencia

2.-De acuerdo a los instrumentos de investigación. aplicados en el Análisis arquitectónico, Análisis pedológico, y de Excavaciones restringidas, Análisis físico químico, Análisis de granulometría y de Corte Directo para definir la resistividad, puedo decir que se ha cumplido con los procedimientos adecuados de la investigación científica.

3.- Presentación de los datos cualitativamente, están referidos a la, composición físico- química de los diversos elementos constructivos de cada sitio: como es adobe, tapial, revestimiento.

En cuanto al Análisis Granulométrico y calidad de suelos, se ha realizado de muestras de superficie de adobe, argamaza y revestimiento de cada uno de los sitios y son parte de la muestra en relación a los estándares internacionales con el fin de correlacionar dichos datos con la realidad .

Asi como también se ha tomado muestra estéril de sedimento a trinchera abierta, el análisis denominado corte directo para determinar

la resistividad del suelo y el ángulo de fricción en relación a la edificación.

Se ha realizado el estudio pedológico y estratigráfico murario de los sitios de la muestra con el fin de comparar los procesos de edificación y superposición cultural concordantes con Harris, por lo que se ha cumplido con los protocolos .

## CONCLUSIONES

-Las evidencias arquitectónicas de los sitios demuestran el uso continuo del adobe como elemento constructivo permanente con sistema constructivo alterno y cruzado que se comprueba en los tres sitios, la presencia de plataformas, se deduce del análisis individual y genérico de los sitios investigados en relación al contexto de otros ubicados en la Provincia de Ica, pertenecientes al Periodo Intermedio Tardío y Tardío, el uso de viga de madera como un sistema aislante y neutralizador de energía, pero sostenedor, divisor entre una etapa y otra constructiva.

-Es evidente el sistema constructivo de plataformas adosadas concretándose un autosostenimiento del edificio, que evidencias momentos diferentes de construcción.

-El desarrollo arquitectónico de estos edificios públicos y su perdurabilidad en el tiempo están en relación con una buena práctica de los principios de sismoresistencia.

-Las excavaciones restringidas muestran la asociación de pisos culturales, como también sedimentación a los muros originarios de las edificaciones, pero también la comprobación de la vulneración de cada uno de los sitios.

-La existencia de materiales culturales dentro las trincheras/ pozos de sondeo constituyen un referente de ocupación cultural de cada sitio siendo representativos de Ica-Chincha, del Periodo Intermedio Tardío .

- La estratigrafía muraria y cultural nos demuestra que los sitios expresan una secuencia constructiva consecutiva, pero con modificaciones en algunas sectores y en la zona basal los tres sitios no son homogéneos.

Es perceptible el afloramiento de gran humedad muestra de la existencia agua en la capa freática no siendo tan profunda en la actualidad. lo que genera afectación permanente a los sitios arqueológicos.

## **RECOMENDACIONES**

- La preparación de expedientes técnicos a fin de preservar el área de cada sitio arqueológico que hoy persiste.
- Es importante gestionar ante el M.C, la puesta de hitos físicos a fin de preservar los sitios investigados.
- La continuidad de la investigación por etapas de cada sitio a fin de despejar mayores interrogantes de cada sitio.
- La universidad debe crear mayores espacios de dialogo y publicaciones al alcance de la población y lograr mejores ciudadanos concientes del patrimonio cultural que tiene la región.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ARMENDO RODRIGUEZ, Carlos                      2006 “Arqueología de Precisión  
AGUDELO, Alejandra    arqueodiversidad-“Grupo de  
ZUÑIGA ESCOBAR, Orlando    investigación -Programa  
Editorial Universidad del  
Valle-Colombia.
- BARKER Philip    1979 “Métodos y Técnicas de  
Investigación Arqueológica  
de Campo”  
  
Universidad de Londres -  
Inglaterra.
- BOLAÑOS Javier y NEIRA                      2003 “Estado del arte y diseño de  
MANUEL    la construcción”.  
Universidad Católica d  
Colombia .
- CANZANI José    2012 “Ciudad, Territorio en los  
Andes, contribuciones a la  
Historia del Urbanismo  
prehispánico”  
  
Fondo Editorial de la PUCP,  
2da. Edición Lima.
- FUNDACIÓN DE LA                      2012 “Patrimonio Natural y  
UNIVERSIDAD    Cultural :Claves para la  
DE ALCALÁ    sostenibilidad” Imprime Arte  
Graficas Cuesta S.A.  
España.
- GÓMEZ Manuel    2012 “Informe de Corte Directo”  
MENDOZA Yan Carlos    A.S.T.M.D3080-90.

MOZA Aldair		Facultad de Ing.Civil
MONTERROZA Nilson		Universidad de Sucre
TOSCANO Leonardo Ing.		Sincelejo-Sucre.Colombia.
HARRIS EDWARD	1991	“Principios de Estratigrafía Arqueológica” Editorial Crítica. Barcelona Holliday
ICOMOS	1990	“Carta Internacional para la Gestión del Patrimonio Arqueológico”  Internacional Community Museum Organization
INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA	2004	“Ley General de Patrimonio Cultural de la Nación” publicado en el diario el Peruano Lima.
INSTITUTO DE DESARROLLO E INVESTIGACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN	2006	Norma Peruana de Diseño Sismo Resistente E.030.
MAÑANA BORRZAS Patricia y B LANCO ROTEC Rebeca , AYÀN VILA, Xurxo	2002	“Bases Teóricas metodológicas para la Arqueología de la Arquitectura”  Universidad Santiago de Compostela”  Laboratorio de Petro, Paleo ambiente y Paisaxe
MINISTERIO DE CULTURA	2014	“Reglamento de Intervenciones

			Arqueológicas DS-OO3-14-M.C.
			Publicado en el Diario el Peruano.
MAQUIRA YAMASAKI Ángeles	2011		“Sostenibilidad y ecoeficiencia en Arquitectura”-Ingeniería Industrial No 29 Universidad de Lima .
MINISTERIO DE CULTURA	2015		“Catastro, Saneamiento Físico Legal de los sitios Arqueológicos” Dirección de Catastro Físico Legal SIGDA- Lima.
MENZEL DOROTHY	1971		“Estudios Arqueológicos en los Valles de Ica”  Sumario de las Investigaciones de 1957,1958,1959.Programa Fullbright-Costa Sur del Perú”.  Revista Arqueología y Sociedad No 6 .UNMSM. Lima.
MORALES Ricardo	2007		“Arqueología Prehispánica de Tierra: Conservación y uso social en las Huacas de Moche , Perú”.  Revista Apuntes ·No 2
LEDESMA Pedro	2014		“ La Técnica constructiva en Arqueología”.

		Revista Legado de Arquitectura y Diseño Universidad Autónoma de México-Toluca México
PETERS ANN	2013	“Toporà en Pisco, Patrón de Asentamiento y paisaje” Boletín de Arqueología PUCP No 17 Lima.
POLITIS, Gustavo	2003	”The Teorical landscape and the methodological development of archaeology in Latin America”  Magazine American Antiquit y Vol 14,No2:115-142.
RAPP, G Hill, C	1998	“Geoarchaeology. ”The earth-science approach to archaeology-interpretation.”  Yale University, Chelsa, Michigan
SMITH Michael	2011	“Las Ciudades Prehispánicas :Su traza y su dinámica social”  Estado de Mexico
SENZANO Josè		“Arquitectura de los pueblo prehispánicos”  Universidad Militar “Mcal. Bernardino Bilbao Rioja” Unidad Académica El Alto Bolivia.

TANTALEAN Henry, STANIH Charles, ZEGARRA Michael, y otros.	2013	“Paracas en el Valle de Chincha, nuevos datos y explicaciones”  Boletín No 17 de la PUCP-Lima.
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL DE BUENOS AIRES	2012	“Técnicas Constructivas: Consideraciones previas o avances tecnológicos”  Facultad Regional de Ingeniería Civil- BS.AS. Argentina.
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	2014	“REVISTAS No 29” No 30  Instituto de Investigaciones Facultad de Ciencias Hist. Sociales- UNMSM-Lima.

#### **WEBGRAFÍA :**

Revista Civilízate No 8, Año 2016

Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.

Revista Geotecnia/ Ingeniería Geológica, Marzo- Mayo 2018.

Matriz de Consistencia

Formulación Del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Escala	Población	Cronograma
¿Por qué los diversos sitios arqueológicos en la Provincia de Ica desde el punto de vista constructivo se mantienen hasta la actualidad?	Objetivo General  Determinar las técnicas de las construcciones en los sitios arqueológicos, que permitiendo su estabilidad antisísmica.	Las evidencias arquitectónicas de los diversos sitios arqueológicos en la Provincia de Ica demuestran que las técnicas constructivas utilizadas en la época prehispánica permitieron la estabilidad de sus edificaciones y permanencia en el tiempo.	Variable Independiente • Sitios arqueológicos de la Provincia de Ica.  Variable Dependiente  Análisis estructural y de sismo resistencia de las edificaciones prehispánicas.	Indicadores de la Variable Independiente  Estado de conservación  Magnitud del sitio Geomorfología.		Sitios Arqjs de la Provincia de Ica.	Setiembre 2016  Agosto 2017.
¿Cuáles son las características estructurales arquitectónicas de los diversos sitios arqueológicos que permiten su estabilidad al presente?  ¿Existió en la antigüedad criterios de sismo resistencia en la construcción de sus asentamientos?	Objetivos Específicos. -Identificar las características estructurales de los sitios arqueológicos.  - Establecer los criterios de sismo resistencia en la construcción de sus asentamientos.	HIPÓTESIS ESPECÍFICA -Las características peculiares arquitectónicas de los sitios arqueológicos en la Provincia de Ica permiten establecer diferencias durante el desarrollo cultural prehispánico  Las evidencias culturales arquitectónicas demuestran que en la antigüedad manejaban criterios de sismo resistencia para lograr estabilidad en sus edificaciones.	Variable Dependiente  Análisis estructural y de sismo resistencia de las edificaciones prehispánicas.	Indicadores de la Variable Dependiente  Técnicas constructivas  Análisis estructural  Índices de sismo resistencia  Estratigrafía cultura	3 Buena  2 Regular  1 Mala		

## **ANEXOS**

## **FICHAS TÉCNICAS**

## FICHA DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y CONSERVACIÓN ARQUITECTÓNICA

**Nombre del Proyecto:** Análisis Estructural y de Sismoresistencia de los Sitios Arqueológicos de la Provincia de Ica.

**Nombre del sitio:**

**Unidad/Trinchera:**

**Coordenadas UTM (WGS 84) Norte:**

**Este:**

**Descripción:**

-

**(Marque con un aspa lo que corresponde)**

<b>Morfología de las unidades arquitectónicas</b>	<b>Cuadrangular</b>	<b>( )</b>	<b>No de Foto</b>
	<b>Rectangular</b>	<b>( )</b>	
	<b>Piramidal</b>	<b>( )</b>	
	<b>Trapezoidal</b>	<b>( )</b>	
<b>Función:</b>	<b>Domestica</b>	<b>( )</b>	
	<b>Ceremoniales</b>	<b>( )</b>	
	<b>Plataformas</b>	<b>( )</b>	
	<b>Vial</b>	<b>( )</b>	
<b>Sistema Constructivo:</b>	<b>Pircado en soga</b>	<b>( )</b>	
	<b>En dos hileras</b>	<b>( )</b>	
	<b>Cruzado</b>	<b>( )</b>	
	<b>Cruzado y alternativo.</b>	<b>( )</b>	
	<b>Tapiado.</b>	<b>( )</b>	
<b>Tipo de material. -</b>	<b>Adobe</b>	<b>( )</b>	

	<b>Piedra</b>	(..)	
	<b>material orgánico</b>	( )	
<b>Tipo de Muro:</b>	<b>Vertical</b>	(..)	
	<b>Horizontal</b>	(..)	
	<b>De unión</b>	(..)	
	<b>Con crucetas</b>	( )	
	<b>Cónico</b>	( )	
	<b>Contención</b>	( )	
	<b>Base o cimentación</b>	( )	
<b>Direccionalidad del eje</b>	<b>Mantiene su dirección</b>	( )	
	<b>Inclinado</b>	( )	
	<b>Fuera de su eje</b>	( )	
<b>Mampostería</b>	<b>Con estuco/ Revestimiento.</b>	( )	
	<b>Con enlucido</b>		
	<b>Con pintura</b>	( )	
<b>Tipos de Ángulos:</b>	<b>Rectos</b>	( )	
	<b>Obtusos</b>	( )	
	<b>Agudos</b>	( )	
<b>Estado de Conservación:</b>	<b>Bueno</b>	(..)	
	<b>Regular</b>	(..)	
	<b>Malo</b>	(..)	
<b>Problemas de conservación</b>	<b>Con fisuras</b>	(..)	

	<b>Con desprendimiento</b>	<b>(..)</b>	
	<b>Destruído parcialmente</b>	<b>(..)</b>	
	<b>Con derrumbe</b>	<b>(..)</b>	
	<b>Perdida de solidez</b>		
	<b>Perdida de estabilidad</b>		
<b>Afectaciones en el entorno:</b>	<b>Antrópicas</b>	<b>(..)</b>	
	<b>Agrarias</b>	<b>(..)</b>	
	<b>Otras</b>	<b>( )</b>	

**Elaboración Propia**

## FICHAS DE ANALISIS PEDOLOGICO

**Nombre del Proyecto: Análisis Estructural y de Sismoresistencia de los Sitios Arqueológicos de la Provincia de Ica.**

**Nombre del sitio:**

**Código de Catastro Nacional:**

**Unidad/Trinchera:**

**Coordenadas UTM (WGS 84) Norte:**

**Este:**

**Descripción:**

**Estratigrafía Expuesta**

**Origen: -Antiguas excavaciones:**

- Intervenciones de saqueo:

<b>Estrato/Capas</b>	<b>Composición</b>	<b>Perfil</b>	<b>Elementos asociados</b>	<b>Arquitectura Asociada</b>

**Profundidad:**

**Zonas expuestas: -Arquitectura:**

- Material cultural asociado:

**Muestra:**

**No de Foto:**

**Registrado por:**

**Fecha:**

**Elaboración Propia:**

## FICHA DE EXCAVACIÓN

**Nombre del Proyecto:** Análisis Estructural y de Sismoresistencia de los Sitios Arqueológicos de la Provincia de Ica.

**Nombre del sitio:**

**Código Catastral:**

**Unidad/Trinchera:**

**Coordenadas UTM (WGS 84):**

**Norte:**

**Este:**

**Descripción:**

--

<b>Estrato/Capas</b>	<b>Composición</b>	<b>Perfil</b>	<b>Objeto</b>	<b>Elementos asociados</b>	<b>Arquitectura Asociada</b>

**Medidas de la Unidad de Excavación:**

**Profundidad Max:**

**Observaciones:**

**Muestra:**

**Registrado:**

**Fecha:**

**Elaboración Propia**

## FICHA DE ANÁLISIS DE CERÁMICA

**Nombre del Proyecto:** Análisis Estructural y de Sismoresistencia de los Sitios Arqueológicos de la Provincia de Ica.

**Nombre del sitio:**

**Código Catastral:**

**Código de Catastro Nacional:**

**Unidad/Trinchera:**

**Coordenadas UTM (WGS 84) Norte:**

**Este:**

(Marque con un aspa lo que corresponde)

<b>Objeto:</b>	<b>Taza</b>	<b>( )</b>	<b>No de Lamina del Diagrama o dibujo</b>	<b>No de Foto</b>
	<b>Plato</b>			
	<b>Olla</b>			
	<b>Cuenco</b>			
	<b>Cántaro</b>			
<b>Tipo de bordes:</b>	<b>En coma</b>			
	<b>Biselado</b>			
	<b>Redondeado</b>			
	<b>Con reborde</b>			
	<b>Plano</b>			
	<b>Con proyección externa</b>			
<b>Tipo de cuerpos:</b>	<b>Globular</b>			
	<b>Ovoidal</b>			
<b>Tipo de Base:</b>	<b>Cóncava</b>			
	<b>Convexa</b>			

	<b>Plana</b>			
<b>Tipo de Asas:</b>	<b>Cintada</b>			
	<b>Aplicada</b>			
	<b>Trenzada</b>			
<b>Manufactura</b>	<b>Moldeado</b>			
	<b>Modelado</b>			
<b>Tipo de cocción</b>	<b>Oxidante</b>			
	<b>Reduciente</b>			
<b>Tipo de pasta</b>	<b>Con temperantes minerales.</b>			
	<b>Con temperantes vegetales.</b>			
<b>Aplicaciones</b>	<b>En el cuerpo.</b>			
	<b>En el borde )</b>			
<b>Iconografía</b>	<b>Diseños geométricos</b>			
<b>Estado de conservación</b>	<b>Bueno</b>			
	<b>Malo</b>			
	<b>Regular</b>			

Fecha: Registro




**Elaboración Propia:**

## FICHA DE CATALOGACIÓN DE MUESTRAS DE SUPERFICIE

**Nombre del Proyecto:** Análisis Estructural y de Sismoresistencia de los Sitios Arqueológicos de la Provincia de Ica.

**Nombre del sitio:**

**Código Catastral:**

Sitio	Sector	Unidad /Trinchera	Descripción	Fecha

**Registrado por :**



**Registrado por :**

## **PLANOS**

- Plano de ubicación del Área de Investigación
- Poligonal de cada sitio: -Huaca El Rincón – Guadalupe
  - Huaca Tacaraca A1
  - Huaca Tacaraca-Centro Poblado

