

2018

Informe Final Proyecto "Paleobotánica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospección, Excavaciones Arqueológicas y Obtención de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia"

John H. Walker
University of Central Florida, john.walker@ucf.edu

Neil Duncan
University of Central Florida

Juan Carlos Chávez Quispe

Mabel Ramos Fernandez
Part of the [Anthropology Commons](#)

Thomas Warren Lee
Find similar works at: <https://stars.library.ucf.edu/prosigab-documents>
University of Central Florida
University of Central Florida Libraries <http://library.ucf.edu>

This field paper is brought to you for free and open access by the ProSIGAB Archive at STARS. It has been accepted for inclusion in ProSIGAB Documents by an authorized administrator of STARS. For more information, please contact STARS@ucf.edu.

Recommended Citation

Walker, John H.; Duncan, Neil; Chávez Quispe, Juan Carlos; Ramos Fernandez, Mabel; Lee, Thomas Warren; Young, Danielle; Duran Vargas, Lizeth; Cruz Diez, Andrea; and Bocchietti, Jaime, "Informe Final Proyecto "Paleobotánica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospección, Excavaciones Arqueológicas y Obtención de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia"" (2018). *ProSIGAB Documents*. 16.
<https://stars.library.ucf.edu/prosigab-documents/16>



Creator

John H. Walker, Neil Duncan, Juan Carlos Chávez Quispe, Mabel Ramos Fernandez, Thomas Warren Lee, Danielle Young, Lizeth Duran Vargas, Andrea Cruz Diez, and Jaime Bocchietti



Informe Final
Proyecto “Paleobotánica y Paisaje en el Amazonas
Sudoccidental: Prospección, Excavaciones
Arqueológicas y Obtención de muestras de suelo en los
Llanos de Mojos, Bolivia”

Por

Dr. John H. Walker, Ph.D.
Dr. Neil Duncan, Ph.D.
Lic. Juan Carlos Chávez Quispe
Arql. Egr. Mabel Ramos Fernández
Arql. Egr. Thomas Warren Lee, B.S.
Arql. Egr. Danielle Young, B.S.
Est. Arql. Lizeth Duran Vargas
Est. Arql. Andrea Cruz Diez
Sr. Jaime Bocchietti Arias

Museo Arqueológico Regional Yacuma, Santa Ana del Yacuma
Universidad de Florida Central, Orlando, EE.UU.

2019

Figura de la portada:

Vista de excavación de Pruebas de pala con parte del equipo de arqueólogas en actitud de trabajo (2018).

Agradecimientos

El Proyecto “Paleobotánica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospección, Excavaciones Arqueológicas y Obtención de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia” no hubiera sido posible sin la colaboración y ayuda de muchas instituciones y personas particulares. Durante la temporada de investigación 2018, el Proyecto recibió la colaboración cordial y sincera de varias personalidades y entidades del Estado Plurinacional de Bolivia, del Departamento del Beni, y particularmente de la Provincia Yacuma, a las cuales presentamos nuestro mayor agradecimiento.

al Lic. José Luis Paz, Jefe de la Unidad de Arqueología y Museos de Bolivia, por todo su apoyo y colaboración.

a la Arq. Msc. Ma. Leonor Cuevas, Directora General de Patrimonio Cultural del Ministerio de Culturas, por todo su apoyo y colaboración.

a la Dra. Claudia Rivera, de la UMSA y de la Universidad Católica de Bolivia en La Paz, por todo su apoyo y colaboración.

al Ing. Rodolfo Pinto Parada, de la Fundación Kenneth Lee en Trinidad, por todo su trabajo, consejo y ayuda.

al Sr. Oscar Saavedra, de la Fundación Kenneth Lee en Trinidad, por todo su trabajo, consejo y ayuda.

al Sr. Arnaldo Lijerón, de la Fundación Kenneth Lee en Trinidad, por todo su trabajo, consejo y ayuda.

al Sr. Ricardo Botega, de la Fundación Kenneth Lee en Trinidad, por todo su trabajo, consejo y ayuda.

a todos los distinguidos y distinguidas personalidades de la Fundación Kenneth Lee por su interés en la arqueología e historia del Oriente de Bolivia, y por toda su colaboración y apoyo durante varios años.

al Museo Etnoarqueológico Kenneth Lee, por toda su colaboración y amistad desde hace varios años.

a la Universidad Autónoma del Beni “José Ballivián,” por toda su colaboración y amistad desde hace varios años.

a la Srta. Georgina Bocchietti, de Santa Ana del Yacuma, por toda su amistad y consejo desde hace varios años, por permitir que el proyecto avance, y por su trabajo como Presidenta del Museo Arqueológico Regional Yacuma (MARYA).

al Sr. Jaime Bocchietti Arias, Encargado del Museo Arqueológico Regional del Yacuma, y a toda su familia, por la amistad, consejo, y trabajo duro desde hace varios años.

al Sr. Jorge “Prince” Nacif Landívar y familia por su colaboración y amistad.

al Sr. José Pedro Rossell Rivero y familia por su trabajo valiente en el campo.

al Honorable Alcalde “Liqui” Antelo y al Gobierno Municipal de Santa Ana del Yacuma por su colaboración y palabras de referencia desde el año 1996 hasta el presente.

al Cacique Principal Fradel Humaza, del Cabildo Indígenal de Santa Ana del Yacuma, por su colaboración y palabras de referencia.

al Ing. Favio Rodrigo Gómez Mavric, Director de la Casa Municipal de Cultura “Nicomedes Suárez Franco” de Santa Ana del Yacuma, por su colaboración y palabras de referencia desde el año 1996 hasta el presente.

a la Sub-Gobernación de la Provincia Yacuma, ex - Subprefectura, por su colaboración y palabras de referencia desde el año 1996 hasta el presente.

Informe Final del Proyecto “Paleobotanica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospeccion, Excavaciones Arqueologicas y Obtencion de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia”, 2018

al Sub-Central de Pueblos Indígenas Movima, por su colaboración y palabras de referencia desde el año 1996 hasta el presente.

al Comité Cívico del Santa Ana del Yacuma, por su colaboración y palabras de referencia desde el año 1996 hasta el presente.

a la Dirección Distrital de Educación de la provincia Yacuma por su colaboración y palabras de referencia desde el año 1996 hasta el presente.

a la gobernación, ex - Prefectura del Departamento del Beni por su colaboración y palabras de referencia desde el año 1996 hasta el presente.

a la Central de Pueblos Indígenas del Beni por su colaboración y palabras de referencia desde el año 1996 hasta el presente.

al Sr. Jorge Saldana y a la Central Sindical Única de Trabajadores Campesinos de la Provincia Yacuma (CSUTCPY) por su colaboración y palabras de referencia.

al Sr. Jacobo Escobar W., de la Coordinadora Regional por el Cambio (CORELCAM), por su colaboración y palabras de referencia.

Nota: Este documento se constituye en un informe técnico que tiene pendiente su publicación formal. Mayor información está disponible en:

<http://museoyacuma.com.bo>

<http://cos.ucf.edu/anthro>

<http://academia.edu/JohnWalker>

Dr. John H. Walker
Department of Anthropology
University of Central Florida
4000 Central Florida Blvd.
Howard Phillips Hall, 309
Orlando, FL 32816-1361
john.walker@ucf.edu

INTRODUCCIÓN

La Universidad Central de Florida ha realizado investigaciones sostenidas (2010-2014) en los Llanos de Mojos a través del Proyecto Sistemas de Información Geográfica – Arqueológica del Beni (ProSIGAB). Este proyecto fue dirigido por el arqueólogo John H. Walker Ph.D. en el marco del proyecto "The Creation and Management of the Southwest Amazon: Landscape and Sociopolitical Organization in the Llanos de Mojos, Bolivia" (Creación y manejo del Sudoeste Amazónico: Paisaje y organización sociopolítica en los Llanos de Mojos, Bolivia) financiado por la Fundación Nacional de Ciencias (NSF por sus siglas en inglés). Los resultados finales de este trabajo serán presentados en una publicación que actualmente se encuentra en proceso de conclusión, aunque parte de estos fue presentado en diversas plataformas nacionales (e.g. Reunión Anual de Etnología) e internacionales (e.g. Society for American Archaeology).

El foco investigativo del ProSIGAB giró en torno al movimiento y construcción de obras de tierra (calzadas, canales, campos elevados y montículos) y su asociación cerámica (recolección en superficie y procedente de excavaciones) a lo largo del río Iruyañez, hecho que permitió determinar no solo el contexto cronológico y cultural de los campos elevados de cultivo registrados, sino también las causas de su abandono. Se fechó dos contextos de islas forestales en la parte baja del río Iruyañez, y directamente adyacente a grandes campos elevados, uno corresponde a mediados del segundo milenio d.C. y el otro a mediados del 1er milenio d.C. (Walker 2004). La pregunta subsecuente es compleja (véase también Whitney et al 2014, Lombardo et al 2013), pues la muestra de radiocarbono data de finales del siglo XV d.C., sugiriendo una relación entre el comienzo del abandono de los campos elevados y los factores asociados con el contacto.

No obstante, las fechas más tempranas en combinación con los resultados de estudios ambientales en otras partes de Mojos (Brugger et al 2016), sugieren que las islas forestales han estado habitadas durante al menos 7.000 años, y que el cultivo de maíz puede tener una antigüedad de 6.500 años. Los resultados de la excavación en Estancita sugieren que toda la isla (alrededor de 7 ha) estaba habitada, no sólo al interior de la zanja anular (alrededor de 1,5 ha). Los resultados de la isla San Francisco sugieren que las islas forestales estuvieron habitadas durante miles de años. Estos resultados, combinados con las fechas anteriores,

sugieren que las islas forestales estaban habitadas, y que los campos elevados de Mojos Centro-Oeste estaban en uso durante al menos 1500 años.

Considerando tales resultados, el presente proyecto tiene como objetivo principal “establecer si el cultivo y adopción de plantas específicas (yuca, camote, maíz y maní) conllevó a la domesticación del paisaje incluida la alteración de regímenes de fuego, construcción y uso de campos elevados, y aclaramiento de galerías forestales en Mojos”. Los métodos de campo y laboratorio hasta ahora desarrollados integran el estudio del paisaje con material paleoetnobotánico y cultural colectado a través de procedimientos arqueológicos y paleobotánicos. Una vez en curso la etapa de análisis especializado, la combinación de resultados producto de análisis de polen, fitolitos y granos de almidón, análisis geoquímicos y arqueología del paisaje permitirán reconstruir y analizar la historia agrícola a largo plazo en el Sudoeste de la Amazonía.

ANTECEDENTES

Los cultivos agrícolas de Sudamérica incluyen muchos tipos de raíces y tubérculos como la papa, camote o yuca, pero su historia y la historia de sus sistemas de cultivo asociados son escasamente conocidas. El Sudoeste Amazónico es considerado como el centro de origen de muchas plantas domesticadas incluyendo la yuca (*Manihot esculenta*) y el maní (*Arachis* spp.) (Clement 2010; Clement et al 2010; Clement et al 2016). La historia de la agricultura a nivel mundial demuestra que la relación entre la domesticación de plantas y el paisaje es compleja y reveladora (Piperno 2011; Price and Bar Yosef 2011; Smith 2011; Zeder 2011). La larga historia de domesticación de plantas está vinculada con la modificación del paisaje.

En el Amazonas, tanto la paleoetnobotánica como la arqueología del paisaje se encuentran en el umbral, mientras que los paisajes antropogénicos continúan saliendo a la luz. Las obras de tierra existentes han sido mapeadas a lo largo de cientos de kilómetros de Norte a Sur, y en más de mil kilómetros de Este a Oeste (Erickson 2000, 2010; Prümers, Betancourt and Martínez 2006; Lombardo and Prümers 2010; Schaan 2016; Walker 2004).

En los Llanos de Mojos (o simplemente Mojos) del Amazonas boliviano, los paisajes antropogénicos cubren decenas de miles de kilómetros cuadrados en siete patrones espaciales regionales (Denevan 1966; Erickson 1980, 1995, 2000, 2006b; Prümers and Betancourt 2014; Walker 2008a).

Informe Final del Proyecto “Paleobotánica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospección, Excavaciones Arqueológicas y Obtención de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia”, 2018

Mojos es un caso de prueba ideal para combinar el estudio de la paleoetnobotánica y el paisaje en el Amazonas prehispánico. La complejidad del paisaje antropogénico se combina con un conjunto diverso de plantas cultivadas. Además de la yuca y el maní, la evidencia actual sugiere que el Sudoeste Amazónico pudo haber sido el centro de domesticación de la palma de durazno (*Bactris gasipaes*) y al menos de una especie de pimienta (*Capsicum baccatum*). Este también pudo haber sido el escenario para la domesticación de urucu (*Bixa orellana*) y cocoyam (*Xanthosoma* spp.), de los cuales ya se ha encontrado evidencias directas en el Sur de Mojos (Erickson 1995).

Esas plantas y sus métodos de cultivo son significativamente diferentes del maíz (*Zea mays*) y de la yuca (especialmente la yuca amarga). Denevan (2001) predijo que no se habría cultivado maíz en la sabana de Mojos dados sus suelos relativamente deficientes en nitrógeno. Sin embargo, investigaciones posteriores identificaron polen de maíz y fitolitos en núcleos de lagos y contextos de campos elevados en Mojos hacia 1.700 AP, mientras que Brugger et al. (2016) reporta evidencia de maíz y otros cultivos en la región tan temprano como 6.500 AP.

La yuca, sin embargo, es una planta nativa cuya domesticación pudo haber comenzado en la región varios milenios antes de la introducción del maíz (Clement et al 2016; Isendahl 2011). Crece bien en suelos de sabana y se habría beneficiado de la prolongada estación seca y de la protección contra las inundaciones que hubieran proporcionado los campos elevados o las islas forestales. Sin embargo, la evidencia de yuca y otros cultivos es escasa.

Nuestra investigación proporcionará evidencia de yuca y otros cultivos poco conocidos para dilucidar su importancia relativa en los paisajes antropogénicos de Mojos.

Patrones paisajísticos en Mojos

La historia ambiental derivada del polen, fitolitos y análisis de granos de almidón es interpretada junto con los patrones espaciales regionales y subregionales, y con un conjunto cada vez más complejo de cronologías regionales. Para comparar los resultados alcanzados con otros proyectos del Sudoeste Amazónico, todos deben ubicarse dentro de contextos más amplios. Los datos paleoetnobotánicos de una sola ubicación no representan la historia ambiental de toda la región. Se ha encontrado una amplia gama de patrones entre los terraplenes al Este de Bolivia, incluyendo calzadas de diversos tamaños y formas, canales, canales y calzadas, montículos, zanjas anulares, campos elevados, campos abandonados, campos de montículo y represas para peces (Denevan 1966; Erickson 2006b; Walker 2008;

Informe Final del Proyecto “Paleobotanica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospeccion, Excavaciones Arqueologicas y Obtencion de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia”, 2018

Prümers y Betancourt 2014). En toda la región, el movimiento de tierra se clasifica en siete patrones generalmente discretos, que abarcan entre 2.000 y 20.000 km² cada uno.

1. El primer patrón identificado está compuesto por campos elevados, calzadas y montículos al Sudoeste de Mojos, comenzando cerca del río Mamoré y extendiéndose hacia el Oeste hasta San Borja en los bosques que limitan con la sabana moderna. Los bloques de campos elevados están asociados con calzadas que se extienden por más de 10 kilómetros (Dougherty y Calandra 1981; Erickson 1980).
2. Un segundo patrón corresponde a paisajes con grandes islas forestales vinculadas mediante vías de conexión rectas o en "zig zag", y conocidas por el trabajo de Erickson en el lejano Este de Mojos (Erickson 2000, McKey 2016).
3. En tercer lugar, grandes y altos montículos individuales de tierra han sido documentados en el Sudeste, algunos alcanzando los 20 metros de altura y cubriendo hasta varias hectáreas (Nordenskiöld 1913, Denevan 1966, Dougherty y Calandra 1981). Las excavaciones de Prümers en Loma Salvatierra establecieron una secuencia cerámica que se extiende por más de 900 años, y en ella se encontraron formas cerámicas documentadas en Mojos, incluyendo platos ralladores, moledores de cerámica, recipientes pintados de servir y urnas funerarias (Prümers 2004, 2007; Jaimes Betancourt 2012). Erickson y Balée también llevaron a cabo el trabajo de campo aquí en la década de 1990 (Balée y Erickson 2006).
4. En cuarto lugar, otro paisaje distintivo es visible en la parte Noreste de Mojos, donde se han documentado grandes y numerosas zanjas anulares al interior de grandes islas forestales. Erickson argumenta que la construcción de empalizadas en asociación con zanjas anulares muestra que los habitantes de Mojos tuvieron mayor impacto en los bosques de lo que generalmente se admite, mientras que Prümers no ha encontrado evidencia de empalizadas o de una función hidráulica para las zanjas anulares (Erickson 2010; Prümers et al. al 2006).
5. En quinto lugar, áreas significativas de campos agrícolas están concentradas al Este del río Mamoré bajo la forma de campos abandonados dispuestos en los bordes de grandes islas forestales, muchas de las cuales también contienen zanjas anulares (Lombardo 2010, Lombardo et al 2011). Este tipo de campos presenta formas más pequeñas y

rectangulares con zanjas angostas entre ellas, y son también denominadas como campos abandonados (Denevan, 1966).

6. En sexto lugar, los campos de montículos son el paisaje artificial menos estudiado en Mojos al Oeste del Mamoré, río arriba a lo largo del río Iruyañez al Norte de las calzadas y campos elevados, y al Oeste de la gran área de campos elevados. Los campos de montículos son mencionados en la reseña de Denevan, pero no se los ha estudiado exhaustivamente (Denevan, 1966: 89).
7. Finalmente, Mojos Centro-Oeste se caracteriza por albergar islas forestales y grandes campos elevados (con un promedio de 200 m de largo por 18 m de ancho), así como zanjas anulares (Walker 2004, 2008b). No se puede analizar este patrón paisajístico de forma aislada al gran y diverso panorama de campos elevados que lo rodean.

Los siete patrones son tan distintos que sugieren que fueron creados y que albergaron diferentes historias de tareas comunitarias (Walker 2011d). Imágenes actuales de la región muestran represas para peces y zanjas anulares, lo que sugiere que la conexión entre estos siete patrones fue importante en el pasado. La conexión entre cultivos y modificación del paisaje probablemente varió en estos siete paisajes. Comparar los resultados del proyecto con evidencia arqueológica y ambiental de otros lugares en Mojos fortalecerá nuestra interpretación y ayudará a construir una historia paisajística regional más completa.

Historia del paisaje en Mojos Centro-Oeste

La historia del paisaje no depende exclusivamente de la cronología cerámica, aunque investigaciones previas han producido un conjunto de fases cerámicas que pueden correlacionarse con las secuencias de polen existentes para construir cronologías relativas. La revisión de esta secuencia es un punto de referencia central para el proyecto (Walker 2011a, 2011b, 2011c).

- Una fase temprana (Cal AEC 6000-4000 / 8000-6000 AP) está representada por 3 fechas de radiocarbono de 2 islas. Estas fechas no se pueden asociar directamente con la cultura material, aunque provienen de contextos de islas forestales habitadas.
- La fase San Francisco (Cal AEC 1200-Cal EC 200 / 3200-2200 AP) se basa en 3 fechas extraídas de la excavación en la isla de San Francisco, desde la interfaz entre el antrosol y el subsuelo inferior.

- La fase San Juan (Cal EC 400-700 / 1600-1300 AP) se basa en 5 fechas tomadas de una excavación en el borde de la isla San Juan. Estas fechas están asociadas con cerámicas con atemperante de esponja y decoración pintada con líneas finas, y que a su vez están asociadas a campos elevados.
- La fase Estancita I (Cal EC 700-1000 / 1300-1000 AP) se basa en 8 fechas de radiocarbono tomadas de dos islas cercanas al río Yacuma. En Estancita, estas fechas están asociadas con una variada colección de cerámica que incluye ralladores, herramientas de piedra para la molienda, cerámica de líneas finas y formas de vasijas grandes.
- La fase Estancita II (Cal EC 1000-1200 / 1000-800 AP) se basa en una fecha tomada de la secuencia en Estancita, fuera de la zanja anular, y una fecha de San Francisco.
- La fase Cerro (Cal EC 1200-1500 / 800-500 AP) se basa en 18 fechas tomadas de 3 islas. Las zanjas de anillo están asociadas con esta fase en Estancita y San Francisco. En Cerro, estas fechas están asociadas a un conjunto de cerámica grande y variado que incluye algunos tiestos pintados, un pequeño número de ralladores y moledores, hachas de piedra y formas de vasijas grandes.
- La ocupación Colonial (1500 EC a la actualidad / 500-0 EC) está representada por las fechas de las tres islas de la fase Cerro.

Las secuencias sedimentarias de las islas forestales, campos elevados, lagos y humedales proporcionan información cronológica independiente sobre el cambio de paisaje. Por ejemplo, el cambio de galerías despejadas a galerías boscosas cerca de la isla Cerro puede correlacionarse con las fechas C14 arqueológicas asociadas, creando una interpretación matizada sobre el abandono de la agricultura de campos elevados en ese lugar. Una combinación similar de fechas con núcleos sedimentarios y excavaciones proporcionará una cronología relativa de los cambios antropogénicos del paisaje.

Formas cerámicas

Se han encontrado diversas formas de vasijas en contextos excavados a lo largo del área de estudio, las mismas que son candidatas adecuadas para el análisis paleoetnobotánico (Walker 2011b, 2012b) y que proporcionarán evidencia directa e indirecta sobre el procesamiento y consumo de plantas cultivadas en campos elevados e islas forestales. Varias islas presentan vasijas anchas y de boca abierta con paredes muy gruesas que probablemente

Informe Final del Proyecto “Paleobotánica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospección, Excavaciones Arqueológicas y Obtención de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia”, 2018

se usaron para preparar y cocinar para grandes grupos. Un gran número de vasijas con bordes evertidos y pintura de líneas finas, rotas en grupos dispersos a lo largo de la orilla del río y cerca de campos elevados, sugiere que estas vasijas fueron ampliamente utilizadas en fiestas o eventos públicos donde se consumía alimentos y bebidas. Platos de base plana y paredes laterales evertidas están ampliamente representadas por varios ejemplares. Las bases de estos recipientes son tan gruesas como las paredes, en varios casos el interior de las paredes está decorado con incisiones toscas y la base interna del plato presenta surcos poco profundos. Las bandejas con surcos similares son recipientes comunes en Mojos meridional (Jaimes Betancourt 2012: 319), y es probable que sea un artefacto distintivo para el procesamiento de alimentos.

También se ha recuperado moledores cerámicos en las excavaciones y recolección de superficie. Estos objetos de arcilla cocida tienen una sección transversal rectangular como resultado del desgaste en sus lados opuestos. Los moledores cerámicos (también llamados moleadores o manos de moler) son comunes a lo largo del río Apere hacia el Sur, y en los grandes montículos de Trinidad (Jaimes Betancourt 2012: 207, 226, 272, 314, 333). Probablemente se usó estos artefactos para moler y procesar alimentos, lo que produjo este patrón distintivo de desgaste.

Finalmente, los tiestos de varias formas cerámicas incluyen impresiones de cestería y juncos. La asociación entre restos botánicos y formas cerámicas permitirá la comparación de contextos de preparación agrícola y de alimentos. A medida que los estudios en cerámica avancen en Mojos se podrá realizar comparaciones espaciales y temporales. Los restos vegetales asociados con el procesamiento de alimentos y la cerámica también serán útiles para reconstruir las conexiones entre cultivos y comida.

RESULTADOS

El trabajo de campo previsto para la temporada 2018 fue desarrollado dentro y en inmediaciones de la Isla forestal Santa María, la misma que es parte de la Estancia homónima ubicada a 3 Km. de la ciudad de Santa Ana del Yacuma en dirección Oeste (**Figuras 1, 2 y 3**). Este trabajo fue realizado entre el 17 de julio y el 11 de agosto de 2018, y fue realizado por todo el equipo que elaboro el presente informe.

PRUEBAS DE PALA

Las excavaciones por prueba de pala en la Isla Santa María fueron divididas en dos grupos, el primero en la porción central y Sur de la isla y el segundo en el margen Norte de la isla. En ambos casos se cuenta con transectos trazados con un eje Norte – Sur y Este – Oeste. La evidencia de cerámica, tierra quemada y suelos oscuros esta restringida al segmento central y meridional de la isla según los resultados actuales, hecho que denota la ocupación de este sector a diferencia de los otros sectores. El detalle de esta forma de excavación se encuentra desarrollado en el **APÉNDICE 1 – REGISTRO DE PRUEBAS DE PALA**.

EXCAVACIONES INTENSIVAS

Tomando en cuenta la metodología propuesta, las excavaciones de la presente gestión fueron desarrolladas a través de la apertura de cuatro trincheras en la Isla Santa María. La ubicación de estas trincheras responde a distintos criterios como se describe de forma individual (*infra*). Las características de cada trinchera responden al siguiente detalle:

Trinchera 1

La excavación de esta trinchera supone la excavación de una unidad de 2,00 m. en un eje E-O y 1,00 m. en un eje N-S. Su ubicación responde al criterio relacional de los materiales arqueológicos identificados durante las pruebas de pala (Línea 1, PP-08), pues de ellas destaca un fragmento de rallador ubicado a una profundidad de 49 cm. Adicionalmente, la exploración superficial y la poca densidad de árboles de raíz profunda fueron los criterios adicionales que determinaron la apertura de esta unidad. La altura del datum respecto de la superficie es de 7,7 cm. Para mejor comprensión del registro arqueológico que caracteriza a la Trinchera 1 a continuación se detallan los resultados alcanzados:

Estrato 1: Se trata del humus pues está compuesto por suelo suelto, posiblemente producto de la actividad constante de los insectos, animales y raíces de los arboles circundantes. El suelo es muy oscuro, y en este estrato se encontró tuestos dispersos a lo largo de la unidad. El estrato inicia en la superficie cuyas medidas son NW = 4cm; NE = 4cm; SE = 13,05; SW = 7cm, y termina en las siguientes medidas NW = 22cm; NE = 14.5cm; SE = 23cm; SW = 25cm. El color del suelo es 10YR 3/2.

Rasgo 1: Se trata del primer conjunto de tiestos encontrada en la unidad, siendo esta la primera evidencia de material cultural. Este rasgo se encuentra a una distancia del límite E de 7 cm y 25 cm del límite S, a una profundidad de 9,7 cm.

Rasgo 2: Se trata de otro conjunto de fragmentos cerámicos encontrado en el estrato, el cual se encuentra ubicado a una distancia de 24 cm del límite W y 43 cm del límite S, a una profundidad de 7 cm. El suelo de este rasgo presenta pequeñas chispas de carbón (3 a 4 mm).

Estrato 2: Se trata de un suelo de similar coloración al estrato 1 (amarillento), pero difiere en su textura y grado de compactación (semi-compacto). Al igual que el anterior estrato, éste presenta raíces pequeñas y grandes. El lado Norte de la unidad presenta mayor concentración de material cerámico, y de ellos al menos siete fragmentos estaban depositados visiblemente de manera horizontal, hecho que sugiere se trata de un “piso”. Las medidas iniciales de este estrato son NW = 22cm; NE = 14,5cm; SE = 23cm; SW = 25cm, y sus medidas finales son NW = 32cm; NE = 30cm; SE = 38,5cm; SW = 33cm. El color del suelo es 10YR 3/2.

Rasgo 3: Se trata de una concentración de carbón ubicada a 26 cm del límite W y 106 cm del límite Sur, con una profundidad de 24,5 cm.

Rasgo 4: Se trata de un fragmento cerámico de grandes dimensiones (27 cm), el mismo que a simple vista posee la forma de una posible base de olla de gran tamaño. Se tomaron muestras de carbón y de flotación. La cerámica se hallaba a una distancia de 28 cm del límite W y 41 cm del límite Sur, a una profundidad de 29,5 cm.

Rasgo 5: Se trata de una dispersión de cerámica ubicada en la esquina SE, posiblemente indican la existencia de un basural ya que los tiestos se encontraban dispersos de forma aleatoria y aparentemente corresponden a diferentes piezas. Se tomó muestras de carbón y flotación.

Estrato 3: Se trata del tercer estrato cuyo suelo aun presenta raíces grandes y pequeñas, además de pequeños gusanos blancos. El suelo es semi compacto, muestra un color más claro, y se constituye en la base de un piso reconocido principalmente en el margen Norte de la unidad a causa de su dureza (Rasgo 6). Las medidas iniciales de este estrato son NW = 36,5cm; NE = 33cm; SE = 38,5cm; SW = 33cm., mientras que sus medidas finales son NW = 42cm; NE = 40cm; SE = 44cm; SW = 43.5cm. El color del suelo es 10YR 4/2.

Rasgo 6: Se trata de un piso arcilloso muy delgado cuya coloración es de 10YR 5/3. Este piso contenía cerámica en posición horizontal. La profundidad de este piso en relación a la superficie alcanza los 32 cm en el margen NW y 30 cm en el margen NE (no se llega a distinguir en el perfil).

Rasgo 7: Se trata de un fragmento cerámico de grandes dimensiones (15 cm) ubicado a una distancia de 15,5 cm del límite E y 43,5 del límite N, y a una profundidad de 36 cm.

Rasgo 8: Se trata de dos tiestos de grandes dimensiones, uno de aproximadamente 14 cm ubicado a una distancia de 18.5 cm del límite W y 11 cm del límite S, y el otro de aproximadamente 11 cm incrustado en el límite Sur. Ambos tiestos se encuentran a una profundidad de 35,5 cm.

Estrato 4: Se trata del cuarto estrato cuyo suelo es compacto y presenta un color más oscuro, aunque todavía se registra la presencia de raíces pequeñas y grandes. En este estrato se registra mayor densidad cerámica y mayor presencia de cascajos rojos de pequeño tamaño. Las medidas iniciales de este estrato son NW = 42cm; NE = 40cm; SE = 44cm; SW = 43,5cm, mientras que sus medidas finales son NW = 56cm; NE = 52,5cm; SE = 52,5cm; SW = 55cm. El color del suelo es 10YR 4/2.

Rasgo 9: Se trata de un fragmento cerámico de grandes dimensiones que se encuentra incrustado en la esquina SE de la unidad. Se decidió dejar este rasgo como pedestal dado que no se pudo continuar con la apertura de una nueva unidad capaz de liberar el fragmento según procedimientos de la Arqueología.

Rasgo 10: Se trata de un evento más profundo que el anterior, y corresponde a un tiesto de aproximadamente 13 cm ubicado a una distancia de 43 cm desde límite Norte y 29 cm desde el límite Sur, con una profundidad 53 cm.

Rasgo 11: Se trata de un evento paralelo al anterior, y corresponde a un fragmento cerámico de aproximadamente 14,5 cm incrustado en el límite Este a una profundidad de 52,5 cm. Se tomó muestras de carbón y flotación para futuros análisis.

Estrato 5: Se trata del quinto estrato cuyo suelo es mucho más compacto y duro, presenta terrones grandes de cascajo, mayor densidad cerámica y concentraciones de carbón además de raíces de variado grosor. Las medidas iniciales de este estrato son NW = 56cm; NE = 52,5cm; SE = 52,5cm; SW = 55cm, mientras que sus medidas finales son NW = 68cm; NE = 67cm; SE = 67,5cm; SW = 68cm. El color del suelo es 10YR 4/3.

Rasgo 12: Se trata de un suelo rojizo de arcilla con inclusiones ferrosas (cascajo rojo) ubicado en el límite Este de la unidad. Posee una dimensión de 85 cm con evidencia de mucho carbón. El color del suelo es 5YR 5/6.

Rasgo 13: Se trata de un posible piso de color amarillo pálido y textura arcillosa muy compacto. Este rasgo se encuentra ubicado en el extremo NE y no es distinguible en el perfil pues corresponde tan solo a un segmento. El color del suelo es 10YR 6/6.

Estrato 6: Se trata del sexto estrato cuyo suelo presenta una coloración más clara, es mucho más compacto y presenta mayor cantidad de cascajos que forman terrones. Aún se mantiene el pedestal del rasgo 9 asociado al estrato 4. Se tiene menor densidad cerámica pero esta es de mayor tamaño. Adicionalmente, se encontró una semilla. Las medidas iniciales del estrato son NW = 68cm; NE = 67cm; SE = 67,5cm; SW = 68cm, mientras que las medidas finales son NW = 76,5cm; NE = 78cm; SE = 76,5cm; SW = 77cm. El color del suelo es 10YR 4/4.

Estrato 7: Se trata del séptimo estrato cuyo suelo presenta una estructura compacta e inclusiones de tiestos de mayor tamaño. Presenta cascajos de mayor tamaño que forman terrones. No se ha llegado al final del estrato debido a su grosor pronunciado. Las medidas iniciales del estrato son NW = 76,5cm; NE = 78cm; SE = 76,5cm; SW = 77cm, mientras que las medidas excavadas alcanzaron una profundidad de NW = 84cm; NE = 86cm; SE = 89,5cm; SW = 84cm. El color del suelo es 10YR 5/3.

Rasgo 14: Se trata de un suelo arcilloso con coloración más rojiza en relación al estrato 7, muy similar al suelo matriz del estrato 5. Este rasgo se encuentra en la esquina SW de la unidad y no es visible en el perfil. Se tomó muestras para futuros análisis de flotación. El color del suelo es 7,5 5/8.

La excavación de la Trinchera 1 finalizó en fecha 28 de julio de 2018. En esta se registró un total de siete (7) estratos y catorce (14) rasgos entre concentraciones de cerámica, pisos y concentraciones de carbón. Se decidió no excavar el rasgo 9 y dejarlo como pedestal dada su incrustación en el perfil. Considerando el amplio grosor del estrato 7 se decidió realizar una prueba de pala y perforaciones al interior de la unidad de excavación. Los resultados de estas pruebas indican que este estrato tiene un grosor adicional de 30 cm antes de llegar al estrato estéril (**Figuras 4, 5, 6 y 7**).

Trinchera 2

La excavación de esta trinchera supone la excavación de una unidad de 2,00 m. en un eje NE-SO y 1,00 m. en un eje NO-SE. Su ubicación responde al criterio relacional de los materiales arqueológicos identificados durante las pruebas de pala (Línea 1, PP-05) en un sector marginal de la isla y próximo a la zanja perimetral del sector Norte. Destaca la presencia de tacuaras asociadas a la zanja anular de la isla, hecho que confirma una impresión inicial sobre la asociación de estos árboles con las obras de tierra en las islas forestales del Apere. Adicionalmente, la presencia de suelos grises en variedad de tonalidades asociados a concentraciones de cerámica fue un factor determinante para establecer una unidad de excavación en este sector marginal de la isla. La altura del datum respecto de la superficie es de 8 cm. Para mejor comprensión del registro arqueológico que caracteriza a la Trinchera 2 a continuación se detallan los resultados alcanzados:

Estrato 1: Se trata del humus pues está compuesto por suelo suelto, posiblemente producto de la actividad constante de los insectos, animales y raíces de los arboles circundantes. En la parte superior del estrato existe una capa gruesa de hojas mientras que en su parte inferior presenta raíces de diverso tamaño que provienen de los arboles cercanos de Tacuara, Sinini y Totaí. El suelo es muy oscuro, y en este estrato se encontró tiestos dispersos a lo largo de la unidad. Tomando como referencia un punto en específico, el estrato inicia en la superficie a 12 cm. y termina a los 21,80 cm. El color del suelo es 10YR 3/2 o café grisáceo oscuro, y tiene una textura arcillo limosa y estructura semicompacta. Entre las inclusiones registradas se tiene chispas de carbón y pigmentos de coloración blanquecina y naranja.

Estrato 2: Se trata de un relleno de color café 10 YR 3/2, de textura limo arcillosa y estructura compacta. En la matriz de suelo se distinguen cambios sutiles de coloración, sin embargo estos son graduales y quizá sean producto del crecimiento de raíces pues el suelo es más oscuro cuando estas aparecen. Este estrato no es muy profundo pues inicia a los 17,00 cm y termina a los 22,00 cm. A aproximadamente 2,00 cm. de iniciada la excavación en el estrato se identificó fragmentos cerámicos en posición vertical que sugieren se trata de un borde de tinaja cuyo grosor es de al menos 1,00 cm. Dado este descubrimiento, se tomó una muestra de flotación completa (suelo y cerámica) para análisis posteriores. Las inclusiones registradas en el Estrato 2 corresponden a chispas de carbón, arcilla naranja y roja, cascajo rojo y tierra quemada.

Estrato 3: Se trata de un estrato cuya cara superior corresponde a una superficie de uso. La matriz de suelo del estrato presenta una coloración café grisáceo (7,5YR 3/2), tiene una textura franco arcilloso y estructura semicompacta. Este estrato es bastante delgado pues inicia a los 43,00 cm y termina a los 45,50 cm en promedio. Es posible que el estrato corresponda a un bolsón de suelo gris y blanquecino, pues en él se reconoce un suelo claro de color gris blanquecino. Las inclusiones registradas en el Estrato 3 corresponden a tierra quemada en terrones, cascajo rojo laminado y chispas de carbón.

Rasgo 1: Se trata de un bolsón de suelo blanquecino (10YR 5/4) concentrado en el margen Este de la trinchera. Se tomó una muestra de flotación del rasgo para análisis posteriores. En procesos posteriores de la excavación, y de acuerdo con los perfiles registrados, se descubre que este rasgo intersecta diversos estratos a causa del crecimiento de las tacuaras.

Rasgo 2: Se trata de una concentración de fragmentos cerámicos ubicada al final del estrato 3 en el extremo Noreste de la trinchera. El suelo asociado al rasgo es de color 10YR 3/1 y tiene una textura arcillo limosa. Los fragmentos cerámicos recuperados corresponden a tinajas (bordes de 10 a 25 cm de diámetro) dispuestas inicialmente de manera horizontal, pero que a causa del crecimiento de raíces su posición es aleatoria además de presentar mayor fragmentación.

Rasgo 3: Se trata de una concentración de fragmentos cerámicos de grandes dimensiones (posibles tinajas de hasta 15 cm.) ubicada al Suroeste de la trinchera. Al igual que en el anterior rasgo, las raíces fragmentaron y movieron los fragmentos cerámicos conforme iban creciendo. Se tomó una muestra del suelo asociado a los fragmentos cerámicos para flotación. Este suelo tiene una coloración café oscuro (10YR 3/2) y textura arcillo limosa.

Estrato 4: Se trata de un estrato cuya cara superior es posiblemente una superficie de uso pues denota rastros de actividad constante. La matriz de suelo es de color café (10YR 6/2), textura limo-arcillosa y estructura compacta. En este estrato se registra menos bioturbación (raíces e insectos), y entre las inclusiones se tiene chispas de carbón, pequeños cúmulos de pigmentos blancos y anaranjados, tierra quemada, y algunos granos de carbón. En el relleno se tiene fragmentos cerámicos y se tomó algunas muestras de suelo para flotación.

Estrato 5: Se trata de un suelo de color 10YR 5/2, con textura arcillo limosa y estructura compacta, aunque algunos sectores presentan una estructura semicompacta. La

matriz de suelo incluye chispas de carbón, arcilla naranja y cascajos rojos, además de material cerámico de grandes dimensiones principalmente en el centro y margen Este de la trinchera. Se recolectó muestras de carbón, cerámica y muestras de suelo para flotación.

Rasgo 4: Se trata una concentración de cerámica de grandes dimensiones al interior del Estrato 5, pues el suelo que los rodea presenta una coloración 10YR 5/2. En síntesis, corresponde a dos fragmentos cerámicos grandes dispuestos en posición semi horizontal. Se tomó muestras de suelo para posteriores procesos de flotación.

Estrato 6: Se trata de un suelo claro cuya coloración es 10YR 5/5, tiene una textura Franco arcillosa y una estructura compacta. Este estrato presenta un cambio de coloración gradual con respecto al Estrato 5, por lo que su parte superior podría ser considerada como una interfase (aproximadamente entre los 60 y 65 cm con respecto al Datum). La matriz de suelo presenta fragmentos de cerámica de grandes dimensiones ubicados cerca al Rasgo 4, lo cual llama la atención pues da la impresión de tener superposición de material y suelo estéril en varios niveles. Algunos fragmentos están en posición vertical, son parte del relleno y se ve que se introducen en el estrato inferior. Como parte de las inclusiones se tiene restos de carbón, chispas de pigmentación blanquecina, tierra quemada y cascajo rojo en baja densidad.

Estrato 7: Se trata de un estrato cuya cara superior corresponde a una superficie de uso, y está ubicado entre los 69 cm y 73,5 cm en relación al Datum. La matriz de suelo tiene una coloración 10YR6/2, textura franco arcillosa y estructura semicompacta. El suelo presenta cúmulos de arcilla blanquecina y anaranjada, se incrementa la frecuencia de cascajo rojo, y se evidencia de mejor manera los rasgos 5 y 6, aunque estos están asociados al Estrato 8 (*infra*). Entre las inclusiones adicionales se tiene chispas de carbón y tierra quemada.

Estrato 8: Se trata de un suelo bastante oscuro (10YR 7/1) y de textura Arcillo limosa. En este Estrato se encuentran depositados los Rasgos 5 y 6. Es interesante notar que la base de ambos rasgos dista 3 cm. del fondo del Estrato 8 (73,5 cm respecto del Datum), hecho que sugiere su carácter intrusivo pues no solo intersectan a los estratos 4, 5, 6 y 7 para depositarse en el Estrato 8, sino que el suelo que los circunda es más oscuro que las distintas matrices de suelo registradas.

Rasgo 5: Se trata de una concentración de material cerámico quebrado con potencial para ser reconstruido. Este rasgo está ubicado en el margen Sureste de la trinchera, y tiene una forma peculiar pues parece corresponder a una vasija trípode. Sin embargo, una vez expuesto

el rasgo consta de tres partes principales: Una base trípode (orientada hacia al Este), trozos del cuerpo de la vasija con un rostro e incisiones en forma cilíndrica (orientada al Oeste) y trozos de cuerpo en forma de campana con incisiones laterales y boca que va cerrándose a manera de botella (orientada al Oeste). Considerando el potencial investigativo de este rasgo y precautelando la recuperación de la mayor información posible, se retiró en rasgo en bloque a objeto de continuar con su procesamiento en gabinete.

Rasgo 6: Se trata de una concentración de material cerámico análoga a aquella reportada en el Rasgo 5, pero ubicada en el extremo Suroeste. Considerando la morfología de los materiales, es posible que se trate de restos de un rallador y una tinaja. Se tomó muestras de suelo para flotación.

Estrato 9: Se trata del estrato estéril ya que en él no se encontró ninguno rastro de cultura material ni indicadores de actividad humana. Presenta un suelo de color amarillento (2,5YR 5/3) entremezclado con inclusiones de grumos blanquecinos y grandes cantidades de cascajo rojo. La superficie de este estrato no es completamente horizontal, es más bien irregular pues presenta desniveles, razón por la cual se dispuso una cala de 50 cm X 50 cm al Oeste de la trinchera para verificar su grosor. Los resultados de la cala confirman que este estrato no solo es el estéril, sino que se extiende por al menos 50 cm más de profundidad.

La excavación de esta Trinchera culminó con el registro del estrato estéril identificado en el Estrato 9, por lo que posteriormente se procedió al registro de los perfiles excavados y relleno de la trinchera a objeto de preservar los contextos arqueológicos no excavados (**Figuras 8, 9, 10 y 11**).

Trinchera 3

La excavación de esta trinchera supone la excavación de dos unidades de 2,00 m. en un eje NO-SE (en total 4,00 m.) y 1,00 m. en un eje NE-SO. Su ubicación responde a la necesidad por conocer el carácter de la zanja anular existente en el margen Sur de la isla forestal, ya que esta área marginal podría estar directamente relacionada con los campos elevados de cultivo ubicados hacia el Suroeste. Es así que la ubicación de las unidades de excavación no responde a resultados de prueba de pala como ocurrió con las trincheras 1 y 2, sino a su disposición sobre una potencial zanja anular que divide un área interna y otra externa en la isla forestal Santa María. Es interesante notar que la zanja anular está directamente

asociada a “palo diablo”, una especie arbórea local en la que habitan hormigas rojas cuya picadura podría ser letal si se produce en varias cantidades.

Inicialmente la excavación de esta trinchera supuso la apertura de una unidad de acuerdo a procedimientos estándar de la Arqueología (Unidad 1, conocida también como Trinchera 3, ubicada en el margen Norte), pero al confirmar el carácter de zanja anular identificado en superficie se decidió iniciar una nueva unidad contigua (Unidad 2, conocida también como Trinchera 5, ubicada en el margen Sur). En ese sentido, y para comprender de mejor manera el registro arqueológico que caracteriza a la Trinchera 3, a continuación se esquematiza los resultados alcanzados:

Estrato 1: Se trata del humus. El suelo de este primer estrato es de coloración café amarillenta oscura (10YR 4/4), textura limo arcillosa y estructura semicompacta. El sector elevado registra una profundidad de 24 cm, mientras que el sector más bajo correspondiente a la zanja anular tiene una profundidad de 41 cm. La matriz de suelo presenta raíces en densidad media y trozos de carbón de hasta 1 cm, pero no se encontró restos de material cultural.

Estrato 2: Se trata de un estrato cuya cara superior corresponde a una superficie de uso. El suelo de este segundo estrato es de coloración café amarillento claro (10YR 6/4), textura limosa y estructura suelta. El sector elevado registra una profundidad de 31,50 cm, mientras que el sector más bajo correspondiente a la zanja anular tiene una profundidad de 43 cm. La matriz de suelo presenta raíces en densidad alta, gusanos, grumos arcillosos de coloración amarillenta, mostaza y naranja, además de cascajo y chispas de carbón. La presencia de material cultural es baja, tan solo se registró algunos fragmentos cerámicos muy pequeños.

Estrato 3: Se trata de un estrato cuya matriz de suelo presenta una coloración café (10YR 6/4), textura limosa y estructura semicompacta. El sector elevado registra una profundidad de 58 cm, mientras que el sector más bajo correspondiente a la zanja anular tiene una profundidad de 64 cm. La matriz de suelo presenta raíces en densidad media. Se recolecto muestras carbón y material cerámico aun por autenticar. Este estrato está asociado a los rasgos 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

Rasgo 1: Se trata de una mancha relativamente circular (48 cm X 60 cm) ubicada en la parte central de la trinchera (extremo Sur de la Unidad 1 y extremo Noroeste de la Unidad 2) a una profundidad de 60 cm. El suelo presenta una coloración grisácea (10YR 5/2), textura

franco limosa y estructura semicompacta. Se recolecto una muestra de suelo para flotación, pero no se identificó ningún resto de cultura material.

Rasgo 2: Se trata de una mancha (38 cm X 38 cm) ubicada en la parte central de la trinchera (extremo Sureste de la Unidad 1 y extremo Noreste de la Unidad 2) a una profundidad de 60 cm. El suelo presenta una coloración café (10YR 5/3), textura limo arcillosa y estructura semicompacta. Se recolecto una muestra de suelo para flotación, pero no se identificó ningún resto de cultura material.

Rasgo 3: Se trata de un suelo depositado sobre la depresión conformada por la zanja anular ubicada en la parte central de la trinchera (extremo Sur de la Unidad 1 y extremo Norte de la Unidad 2) a una profundidad de 77 cm. El suelo presenta una coloración café claro (7.5YR 6/4), textura arcillo limosa y estructura semicompacta. Se recolecto una muestra de suelo para flotación, pero no se identificó ningún resto de cultura material.

Rasgo 4: Se trata de un suelo depositado sobre la depresión conformada por la zanja anular ubicada en la parte central de la trinchera (extremo Sur de la Unidad 1 y extremo Norte de la Unidad 2) a una profundidad de 86 cm. El suelo presenta una coloración café amarillento (10YR 5/4), textura limosa y estructura semicompacta. Se recolecto una muestra de suelo para flotación, pero no se identificó ningún resto de cultura material.

Rasgo 5: Se trata de un suelo depositado sobre la depresión conformada por la zanja anular ubicada en la parte central de la trinchera (extremo Sur de la Unidad 1 y extremo Norte de la Unidad 2) a una profundidad de 89 cm. El suelo presenta una coloración café amarillento (10YR 5/4), textura arcillo limosa y estructura compacta. Se recolecto una muestra de suelo para flotación, pero no se identificó ningún resto de cultura material.

Rasgo 6: Se trata de un suelo depositado sobre la depresión conformada por la zanja anular ubicada en la parte central de la trinchera (extremo Sur de la Unidad 1 y extremo Norte de la Unidad 2) a una profundidad de 99 cm. El suelo presenta una coloración gris café claro (10YR 6/2), textura limo arcillosa y estructura compacta, aunque también presenta grumos arcillosos de color blanquecino. Se recolecto una muestra de suelo para flotación, pero no se identificó ningún resto de cultura material.

Estrato 4: Se trata del estrato estéril cuya matriz de suelo presenta una coloración café amarillenta (10YR 5/6), textura franco arcillosa y estructura altamente compacta. El sector elevado registra una profundidad de 58 cm, mientras que el sector más bajo correspondiente a

la zanja anular tiene una profundidad de 64 cm. La matriz de suelo presenta abundante cascajo rojo, en especial en la parte central de la trinchera.

Habiendo culminado la excavación de la trinchera (Unidades 3 y 5), y al momento de revisar los perfiles, el equipo de arqueólogos se percató de la presencia de interrupciones en el estrato 4 de acuerdo a su color rojo. Había espacios donde se mantenía la coloración del estrato 3 (muy amarillo), e incluso se percibe espacios circulares amarillos en fondo rojo cuando se realizó el dibujo en planta. Dada esta situación, se realizaron pruebas de sondeo con un perforador manual en ambas unidades. La prueba realizada en la Unidad 3 confirmó la presencia del estrato 4 a 36 cm adicionales de profundidad, lugar en el cual se llega a un suelo arcilloso de coloración rojiza (2.5 YR 4/6) y textura fina. Las pruebas realizadas en la Unidad 5 concluyeron que el estrato 4 continua por la menos 27 cm. adicionales en el margen Oeste de la unidad, pero que si presenta un cambio significativo en lo que parece ser una circunferencia de 30 cm de diámetro rellena con una arcilla amarilla (7,5YR 5/8).

La excavación finalizó el 06 de agosto de 2018 con un total de 4 estratos y 6 rasgos registrados, alcanzando una profundidad de 1,30 m, hecho que permitió visibilizar de forma completa la zanja en los perfiles de la trinchera excavada (**Figuras 12, 13, 14 y 15**).

Trinchera 4

La excavación de esta trinchera supone la excavación de tres unidades de 2.00 m. en un eje N-S (en total 6.00 m.) y 0.50 m. en un eje E-O (la primera unidad midió originalmente 1.00 m, pero esta dimensión fue recortada a 0.50 m después de evidenciar la ausencia de restos de cultura material según se explica líneas abajo). Su ubicación responde a la necesidad por contar con información acerca de la construcción y tipo de producción asociada a los camellones o campos elevados de cultivo que circundan a la Isla Santa María. Considerando que el reconocimiento de estos complejos de obra de tierra es imperceptible desde la superficie, la funcionalización de las imágenes captadas por un dron permitieron identificar un área intermedia entre un canal y un camellón en un área abierta ubicada aproximadamente a 600 m hacia el Suroeste de la Isla forestal Santa María.

Inicialmente la excavación de esta trinchera supuso la apertura de una unidad de acuerdo a procedimientos estándar de la Arqueología, pero al no identificar la presencia de ningún resto de cultura material se decidió continuar la excavación de forma asistemática con

el objeto de visibilizar la secuencia estratigráfica de estos complejos productivos. Una vez alcanzada una profundidad de 134 cm, se determinó iniciar dos nuevas unidades de excavación hacia el Oeste. Estas nuevas unidades de excavación permitieron visibilizar de mejor manera el ligero desnivel existente entre el camellón productivo y el canal asociado. En ese sentido, y para comprender de mejor manera el registro arqueológico que caracteriza a la Trinchera 4, a continuación se esquematiza los resultados alcanzados:

Estrato 1: Suelo suelto oscuro de color 10YR 4/2 en el cual no se encontró ningún resto de cultura material.

Estrato 2: Suelo arcilloso y semicompacto de color 7,5YR 4/4 en el cual no se encontró ningún resto de cultura material, salvo una concentración pequeña de posibles fitolitos (madera petrificada).

Estrato 3: Suelo extremadamente delgado de color 10YR 4/4 en el cual no se encontró ningún resto de cultura material.

Estrato 4: Suelo arcilloso y compacto con inclusiones de cascajo rojizo. Es de color 10YR 6/2 y en él no se encontró ningún resto de cultura material.

Estrato 5: Suelo arcilloso húmedo con altas concentraciones de cascajo rojizo. Es de color 7,5YR 7/5 y en él no se encontró ningún resto de cultura material.

Estrato 6: Suelo arcilloso y compacto con una capa densa de cascajo rojizo. Es de color 2,5YR 4/8 y en él no se encontró ningún resto de cultura material.

La excavación de esta Trinchera culminó con el registro del estrato estéril identificado en el Estrato 9, por lo que posteriormente se procedió al registro de los perfiles excavados y relleno de la trinchera a objeto de preservar los contextos arqueológicos no excavados (**Figuras 16 y 17**).

Antes de concluir las excavaciones arqueológicas, el equipo paleoetnobotánico colectó muestras de suelo de todos los estratos identificados en secuencias lineales regulares con el objeto de contar con elementos viables de comparación a futuro. Se espera que los resultados alcanzados permitan conocer el tipo y edad aproximada de la producción de productos en los camellones que circundan la Isla forestal Santa María.

ANÁLISIS DE CONTEXTOS Y MATERIALES

Durante la temporada 2018 (julio 2018 - junio 2019) del proyecto se realizó una serie de análisis preliminares de contextos y materiales, aunque por mucho se priorizó el procesamiento y análisis de muestras de carbón, muestras de polen y muestras de fitolitos dada su capacidad por reconstruir la historia de los cambios en el medioambiente regional.

Pruebas de pala

Los resultados de las pruebas de pala indican que la evidencia de ocupación humana está directamente asociada con los límites de la zanja circular y no con los límites de las islas forestales. Es decir, tanto la zanja como la loma de la Isla Santa María corresponden indudablemente a restos culturales.

Excavaciones intensivas

Los contextos excavados al interior de la Isla Santa María denotan claramente su ocupación doméstica intensiva durante diversas etapas a lo largo de la época prehispánica, ya que entre los indicadores identificados se pudo registrar una serie de materiales culturales asociados a superficies de uso. La profundidad de los estratos con cerámica, tierra quemada, y color oscuro, sugiere fuertemente que los resultados de las Trincheras 1 y 2 son más representativos para conocer el tipo de actividades desarrolladas al interior de la isla forestal. Sin embargo, los resultados de la Trinchera 3 permiten conocer el comportamiento ocupacional de la Isla Santa María, pues a diferencia de islas similares en ésta la ocupación cercana a la zanja es casi imperceptible.

En ese entendido, es posible que el bosque haya crecido afuera del perímetro de la zanja después del abandono de la zanja, pero también es posible que la isla haya tenido el tamaño actual antes de la construcción de la zanja. Para responder a esta pregunta se deberá incursionar en mayores estudios sobre la vegetación en la isla.

En el caso de la Trinchera 4, los contextos excavados permiten confirmar la presencia de campos elevados de cultivo en el margen Suroeste de la isla forestal Santa María así como lo sugieren las imágenes satelitales evidenciadas en GoogleEarth. Sin embargo, la diferencia de nivel entre los campos elevados y los canales parece ser mínima ya que no se evidenció un desnivel mayor a algunos centímetros.

Cerámica

La totalidad de los materiales arqueológicos recuperados durante el trabajo de campo, con excepción de las muestras tomadas para su análisis especializado en laboratorios de Estados Unidos, fue entregada al Museo Arqueológico Regional Yacuma según el detalle expresado en el **APÉNDICE 2 – ACTA DE ENTREGA DE MATERIAL ARQUEOLOGICO AL MUSEO ARQUEOLOGICO REGIONAL YACUMA**. El procesamiento del material cerámico durante la gestión 2018 fue restringido a su clasificación, limpieza/lavado, y fotografiado de fragmentos diagnósticos. Futuros análisis cualitativos y cuantitativos darán mayor información no solo acerca de la funcionalidad de dichos materiales, sino también sobre de la organización social, política y económica de la Isla Santa María durante la época prehispánica. Se espera iniciar actividades de análisis cerámico en futuras temporadas de trabajo.

Fechados radiocarbónicos

Los fechados radiocarbónicos fueron realizados por personal especializado del Laboratorio Beta Analytic de Miami, Florida, EE. UU. La exportación de estos restos fue posible por medio de la Autorización MDCyT-UDAM N°113/2018 de fecha 08 de octubre de 2018 emitida en favor del Dr. Neil Duncan, Co-Responsable del Proyecto. Un total de 14 muestras de carbón fue exportado y analizado por medio de la técnica AMS (Véase **APENDICE 3 – RESULTADOS DE ANALISIS RADIOCARBONICOS**). Estas muestras responden a las siguientes características contextuales:

Núcleos sedimentarios

Se obtuvo **cinco (5)** muestras de los núcleos sedimentarios colectados en el curiche Quinato, mismo que se encuentra ubicado entre los ríos Omi al norte y Yacuma al sur. La extracción de las muestras supuso tomar el suelo del centímetro más bajo del núcleo sedimentario elegido. Para establecer el contexto cronológico, y con el objeto de priorizar los núcleos sedimentarios a ser sometidos a análisis rigurosos a futuro, se ha realizado el fechado radiocarbónicos de cada núcleo de acuerdo al siguiente detalle.

Dos muestras proceden de un curiche ubicado entre la comunidad Miraflores y la isla forestal llamada Quinato. La primera muestra fue denominada QM01-18-1; 94-95 cmbs, y presenta un fechado de 3,200 +/- 30 AP. La segunda muestra fue denominada QM18-2; 96-97

Informe Final del Proyecto “Paleobotanica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospeccion, Excavaciones Arqueologicas y Obtencion de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia”, 2018

cmbs, y presenta un fechado de 4540 +/- 30 AP. La diferencia de 1,340 años entre estas dos fechas puede ser explicada por la historia geomorfológica del curiche.

Dos muestras proceden de inmediaciones de la estancia Mercedes. La primera muestra fue denominada MERC18-01-2; 159 cmbs, y presenta un fechado de 3600 +/- 30 AP. La segunda muestra fue denominada MERC-18-02-1; 94-95 cmbs, y presenta un fechado de 6580 +/- 30 AP. Al igual que sucedió con el ejemplo del curiche próximo a la isla Quinato, la diferencia temporal entre las dos muestras analizadas responde a su ubicación diferente en la historia geomorfológica del curiche.

La última muestra procede de un lugar intermedio entre la estancia Mercedes y la isla forestal Quinato, aunque se encuentra mucho más cerca de la estancia Mercedes. No obstante, esta muestra fue nombrada LA18-1; 54-55 cmbs a causa de su proximidad con la estancia vecina Las Almendras. Esta muestra presenta un fechado de 1,340 +/-30 AP.

De acuerdo con los resultados alcanzados, el rango de variación de los fechados obtenidos va de 7500 a 1500 años antes del presente (años radiocarbónicos sin calibración). Si bien todas las muestras provienen del mismo curiche, no es extraño que varíen puesto que el curiche es resultado de un proceso de avulsión del río Beni, el mismo que tras un rápido movimiento (en términos geomorfológicos) cambió de curso y posibilitó la existencia del curiche que conocemos ahora. Es probable que el curso del río haya dejado sedimentos debajo de la superficie del curiche actual. No obstante, la importancia de los fechados obtenidos radica en la posibilidad de reconstruir una crónica de las condiciones botánicas locales, y una historia inicial para el área alrededor del curiche, un área que incluye varias islas forestales habitadas y cientos de campos elevados.

Contextos arqueológicos

El segundo grupo de muestras sometidas a fechados radiocarbónicos procede de dos excavaciones exploratorias realizadas en la isla Santa María, ubicada entre los ríos Yacuma y Rapulo en inmediaciones de Santa Ana del Yacuma. Esta isla fue registrada por medio de recolecciones de cerámica dispersa en superficie, reconocimiento de campos elevados en sus alrededores, y de posibles obras de tierra asociadas a la isla. Estos elementos indican que la isla Santa María fue habitada en la época prehispánica.

Los resultados alcanzados son detallados en el **APENDICE 3 – RESULTADOS DE ANALISIS RADIOCARBONICOS**, y al igual que sucede con los fechados obtenidos de los núcleos sedimentarios, estos aun no presentan una calibración. De los **nueve (9)** fechados realizados, y que proceden de contextos arqueológicos, es posible alcanzar tres conclusiones preliminares. 1) La ocupación de la Isla Santa María es continua durante aproximadamente 700 años, entre 1250 y 520 años AP; 2) La ocupación de la Isla ha cambiado cerca de la fecha de la Conquista, pues no hay ninguna ocupación entre la fecha más reciente y 1492; y 3) La ocupación de la Isla Santa María corresponde a la ocupación de otras islas en Mojos Central-Oeste como por ejemplo en el Cerro, San Juan, San Francisco y la Estancita. Por tanto, los fechados obtenidos confirman que la región fue habitada continuamente durante al menos 1,000 años antes de la Conquista.

Núcleos sedimentarios

Los núcleos sedimentarios adyacentes a los antiguos sistemas de campos elevados y obras de tierra fueron extraídos para reconstruir el cambio en el uso de la tierra asociado con la adopción de cultivos en los Llanos de Moxos. Los sedimentos del pantano contienen microfósiles, como el polen, carbón y fitolitos (inclusiones de sílice dentro del tejido de plantas), que reflejan el ambiente circundante en el momento en que se depositaron. El análisis de los cambios en estos microfósiles proporciona información valiosa sobre los cambios en el paleoambiente e impacto humano en el paisaje a través del tiempo.

Aunque la investigación paleoambiental previa en El Cerro cerca de Santa Ana (campos elevados) (Whitney et al., 2014) y Laguna San José (montículos habitacionales) (Whitney et al., 2013) han demostrado cambios en las estrategias de uso de la tierra en el período pre-europeo, los registros no se extendieron lo suficientemente atrás en el tiempo para entender la transición entre las estrategias de forrajeo y agricultura, un período sobre el cual existe información limitada en la Amazonía boliviana, y con frecuencia mencionado como un hiato arqueológico (Capriles et al., 2019). Además, los estudios anteriores examinaron los sedimentos de sitios lacustres que, debido a su mayor superficie, se sabe que capturan microfósiles de un área más amplia, por lo que estos registros no permiten una diferenciación más precisa de la producción de cultivos en los campos agrícolas. Los sedimentos del pantano, sin embargo, permitirán un conocimiento más localizado.

Para determinar los patrones temporales y espaciales del cambio del paisaje en el pasado, incluida la producción de cultivos, los impactos de la vegetación y la alteración de los regímenes de incendios, se extrajo una serie de núcleos sedimentarios de un antiguo canal aluvial, actualmente ocupado por un pantano estacional. La avulsión del río ocurrió antes del Holoceno Medio, por lo que planteamos la hipótesis de que los sedimentos del pantano son lo suficientemente antiguos para abordar las preguntas de investigación. La ubicación de los múltiples núcleos permitirá capturar una resolución espacial más alta y, por lo tanto, comprobarán si el cambio ambiental inferido y los orígenes agrícolas reflejan patrones de uso del suelo a escala local o de mayor escala. Este informe se centra en los resultados preliminares de dos núcleos, ubicados cerca de complejos de campos elevados (aprox. 500 m), pero a 20 km de distancia; Mercedes (MERC) y cruce Miraflores - Quinato (QM)

Métodos

Datación por radiocarbono: Las muestras de sedimento de cinco (MERC) y tres (QM) horizontes fueron sometidas a fechados radiocarbónicos en instalaciones del Laboratorio Beta Analytic. Las fechas se calibraron utilizando la curva IntCal13 y se crearon modelos preliminares de profundidad por edad utilizando el modelo estadístico Bayesiano en Bacon, un paquete de software gratuito disponible en Ramsey (2009).

Análisis de carbón vegetal: Se calentó las muestras de sedimento que miden 1 cm³ en KOH al 10% durante 5 minutos y se las pasó a través de tamices anidados de 250 µm y 125 µm. Después, se lavó los residuos de la muestra a contracorriente en una bandeja de recuento y se las analizó con un microscopio estereoscópico a 40X, y se contó los fragmentos de carbón individuales. Se presenta los datos como conteo por cm³ y se los grafica con su profundidad (cm).

Análisis de polen: Se preparó muestras de 1 cm³ de volumen para el análisis de polen siguiendo un protocolo estándar de digestión química con la adición de una etapa de tamizado (Whitney et al., 2012) donde se pasaron las muestras a través de un tamiz de 53 µm para concentrar el polen de los cultivos grandes (como la yuca, maíz y camote) y separarlos de los granos de polen más pequeños de plantas no cultivadas en sabanas y bosques.

CONCLUSIONES

La temporada 2018 (julio 2018 – junio 2019) del Proyecto “Paleobotanica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospeccion, Excavaciones Arqueologicas y Obtencion de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia” desarrollo diversas actividades de trabajo arqueologico en el marco de sus objetivos planteados. De estas, se priorizo la recoleccion de muestras de diversos tipos de materiales para su posterior analisis especializado en laboratorios de Estados Unidos. La obtencion de dichas muestras fue realizada por medio de dos procedimientos. El primero implica el registro de la secuencia estratigrafica de 4 trincheras, 3 de las cuales fueron dispuestas al interior de la Isla forestal Santa Maria, y 1 fue dispuesta en un sector de campos elevados de cultivo (camellones) al Suroeste de la Isla Santa Maria. El segundo procedimiento supone la obtencion de muestras de sedimento estratificado por medio de un dispositivo muestreador (Livingstone corer).

El analisis especializado de los nucleos sedimentarios y muestras de carbon fue realizado en laboratorios de Estados Unidos. Estas muestras fueron exportadas por medio de la Autorizacion MDCyT-UDAM N°113/2018 de fecha 08 de octubre de 2018 emitida en favor del Dr. Neil Duncan, Co-Responsable del Proyecto. A la fecha los resultados alcanzados permiten formular las siguientes conclusiones:

- La datación preliminar por radiocarbono sugiere que ambos núcleos se extienden a >5000 años AP, mucho más allá del período de interés para el proyecto. Hipotéticamente los entornos del Holoceno Medio de la Amazonía boliviana fueron más secos y más boscosos (Lombardo et al., 2019), por lo tanto, los núcleos de sedimentos recuperados proporcionarán información valiosa adicional sobre los entornos pasados más allá del alcance de este proyecto. Además, el modelado por edad sugiere que hubo una sedimentación continua durante los últimos 5,000 años, por lo tanto, los cambios en los microfósiles de carbón, polen y fitolitos que se conservan en los núcleos de sedimentos reflejarán los ambientes pasados y los cambios en el uso del suelo durante la transición del forrajeo a prácticas agrícolas entre las poblaciones pre-europeas de los llanos de Moxos.
- Los resultados preliminares del análisis de carbón muestran que en el Holoceno Medio, alrededor de 5,000 años AP, ocurrió poca quema ya sea por razones antropogénicas o impulsadas por el clima. Los picos en las concentraciones de

carbón, que comienzan después de 4,000 años AP (MERC) y 2,700 años AP (QM), implican el inicio de la remoción de tierra para la agricultura. El patrón de aumento del carbón vegetal (y por lo tanto del fuego) desde el Holoceno Medio al Holoceno Tardío y hasta el presente es contrario al patrón que se esperaría si el clima fuera el motor clave de la actividad de fuego porque la fuerza de los monzones ha aumentado desde el Holoceno Medio hasta el presente (Mayle y Power, 2008). Por lo tanto, la explicación más parsimoniosa de los patrones en los datos de carbón vegetal es que la actividad del fuego fue impulsada por la actividad humana.

- Aun no se ha analizado las muestras de polen, pero los resultados preliminares muestran que el polen está bien conservado en las porciones superiores de ambos núcleos. Sin embargo, hay una mala recuperación del polen en las dos muestras de prueba de las secciones de arcilla inferiores (aproximadamente 80 cm en ambos núcleos). Por lo tanto, podría no ser posible la reconstrucción paleoambiental utilizando el complemento completo de proxies (polen, carbón vegetal, fitolitos) en los sedimentos más antiguos. Otros análisis confirmarán este resultado. Sin embargo, los fitolitos tienden a preservar mejor ese polen y, aunque reflejan un conjunto diferente de taxones de plantas en comparación con el polen (es decir, una mejor diferenciación entre pastos y juncos, pero una diferencia menor de los taxones arbóreos), el análisis de fitolitos de estas secciones inferiores proporcionará datos paleoambientales hasta ahora desconocidos de la región.

Considerando lo hasta aquí alcanzado, y tomando en cuenta que se tiene un retraso en los análisis especializados debido al retraso en la exportación de las muestras, a continuación se describe las actividades a seguir de forma paralela a la temporada 2019 (julio 2019 – junio 2020) del proyecto:

A la fecha se ha preparado la mayoría de las muestras de polen a una resolución aproximada de 4 cm para los núcleos QM y MERC y el análisis está en marcha. Se analizará primero las muestras de fracción gruesa ($> 53 \mu\text{m}$) para reconstruir la producción de cultivos del pasado y los cambios en el uso de la tierra a través del tiempo. Se complementará estos datos con las muestras de polen de fracción fina ($< 53 \mu\text{m}$) para determinar los efectos del cambio en el uso de la tierra en el entorno más amplio. Se complementará los datos de polen con los análisis de fitolitos para determinar los cambios entre los taxones de sabana (hierba) y bosque (arbóreo). Se deducirá los cambios en el régimen de incendio mediante un análisis de mayor resolución (aprox. 2 cm) del carbón vegetal en ambos núcleos. Combinado con un mejor control cronológico de fechados radiocarbónicos adicionales, se analizará los

datos de carbón con el modelo estadístico CHAR (Higuera, 2009) para determinar los cambios en los intervalos de retorno de incendios a través del tiempo.

FIGURAS

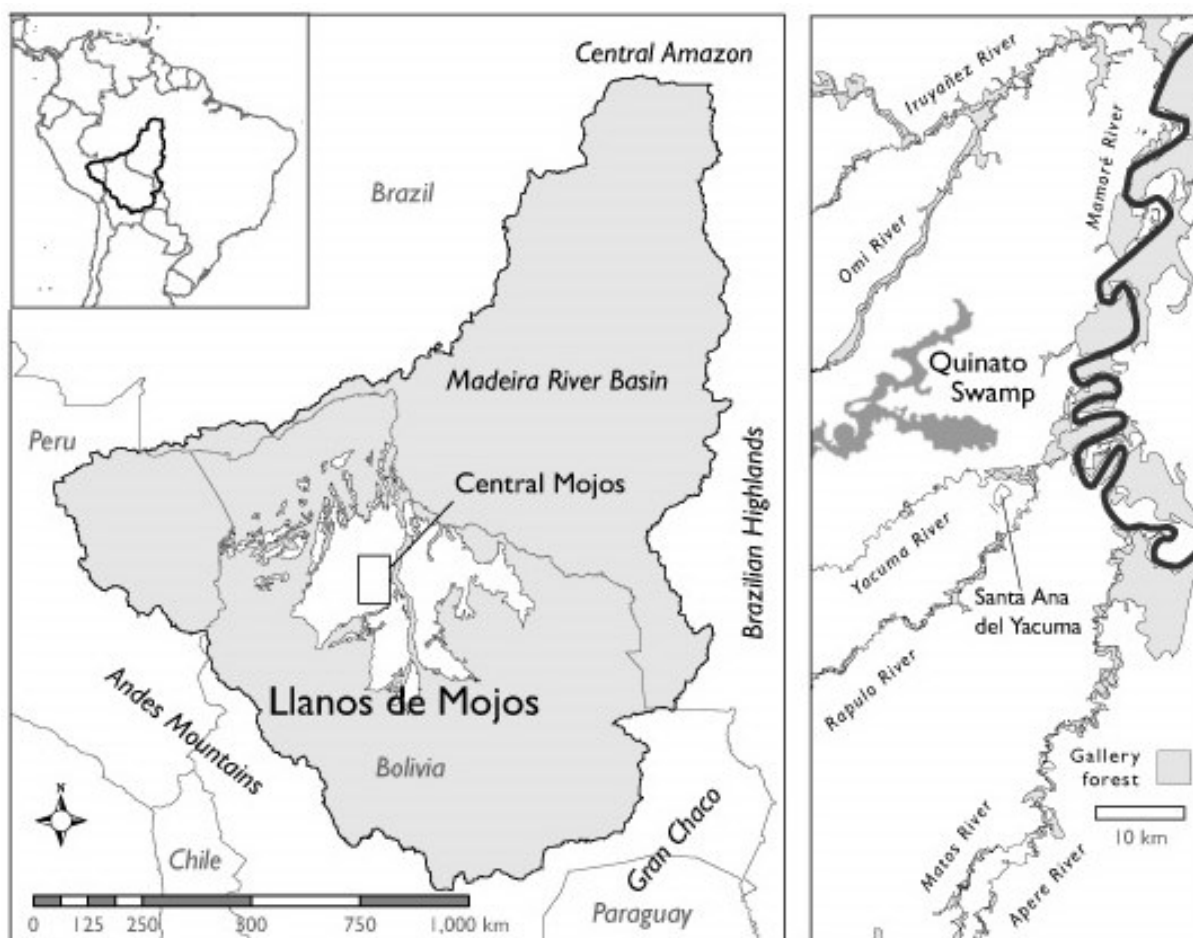


Figura 1) Ubicación de Santa Ana del Yacuma en los Llanos de Mojos. Notese la disposicion Norte - Sur de los rios Iruyañez, Omi, Yacuma, Rapulo y Apere, ademas del rio Mamoré en el margen Este. La isla Santa Maria se encuentra al Suroeste de Santa Ana.

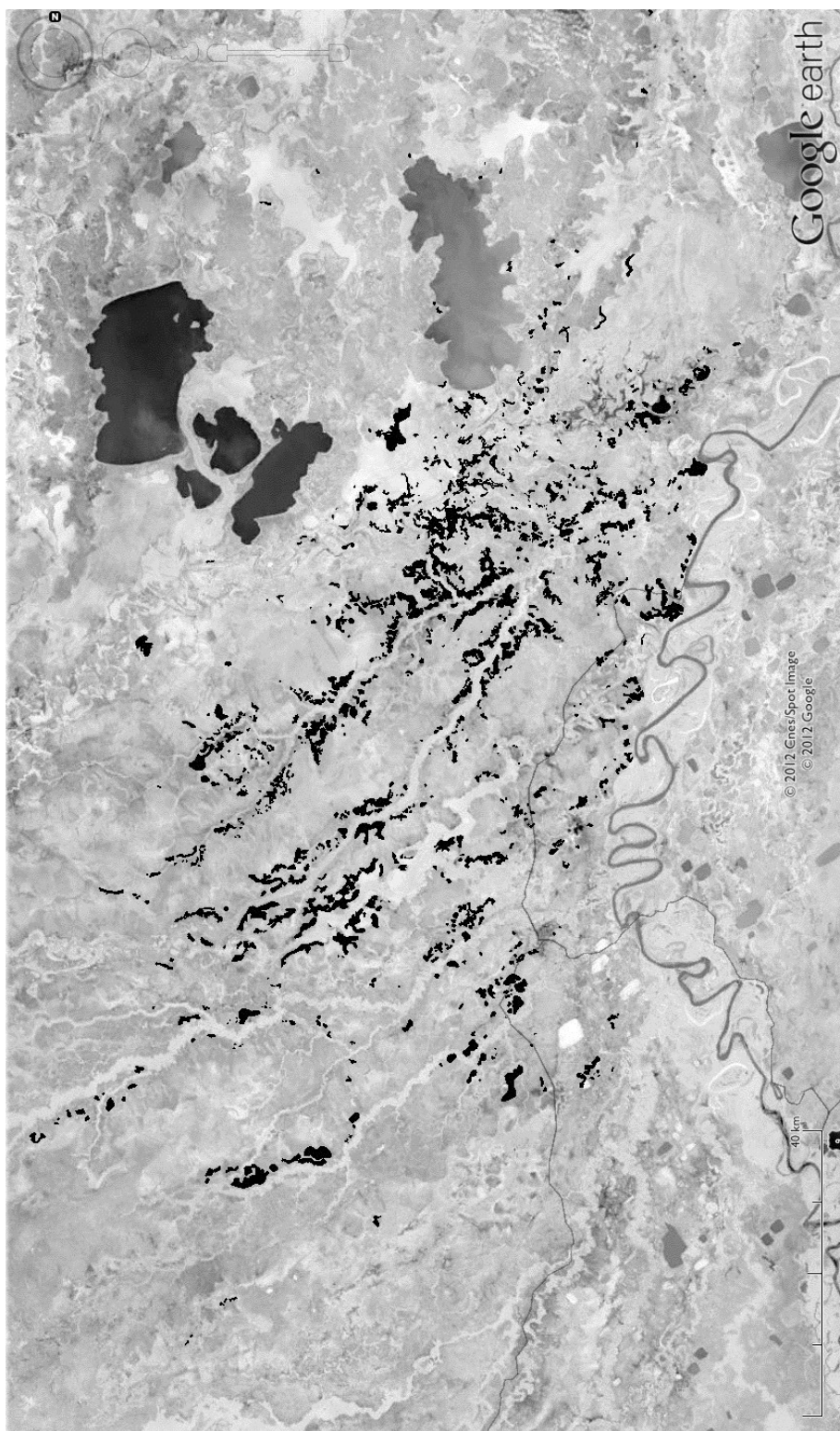


Figura 2) Vista de grandes campos elevados mapeados por Google Earth. El área de campos elevados (o “barrios”) está indicada por el color negro. El Río Mamoré está a la derecha, y entre los ríos principales en un eje Norte - Sur se tiene a los ríos Iruyañez, Omi, Yacuma y Rapulo. El Arroyo Bato-Arroyo Santa Maria esta en la pampa entre los ríos Yacuma y Rapulo, al Suroeste de Santa Ana. La vegetación circundante al río aparece como una mancha más clara, mientras que la sabana aparece más oscura.

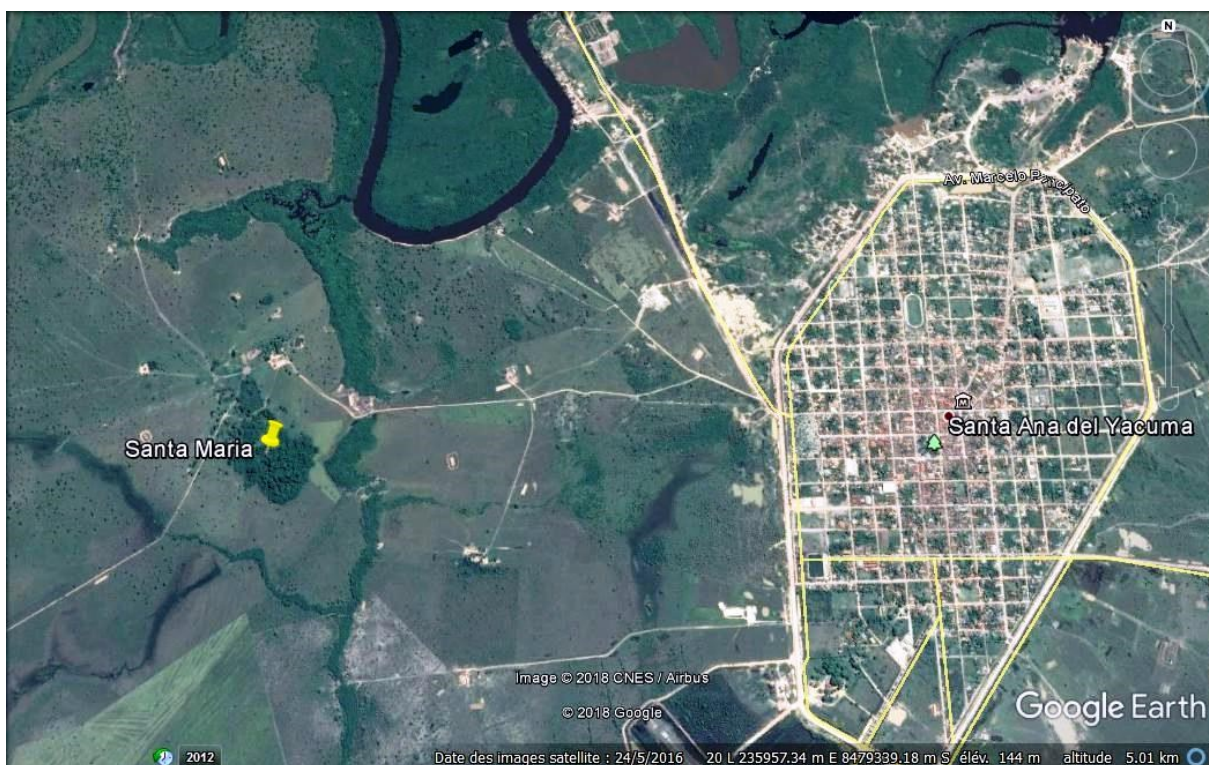


Figura 3) Imagen satelital de la isla Santa Maria ubicada muy cerca de la ciudad de Santa Ana.

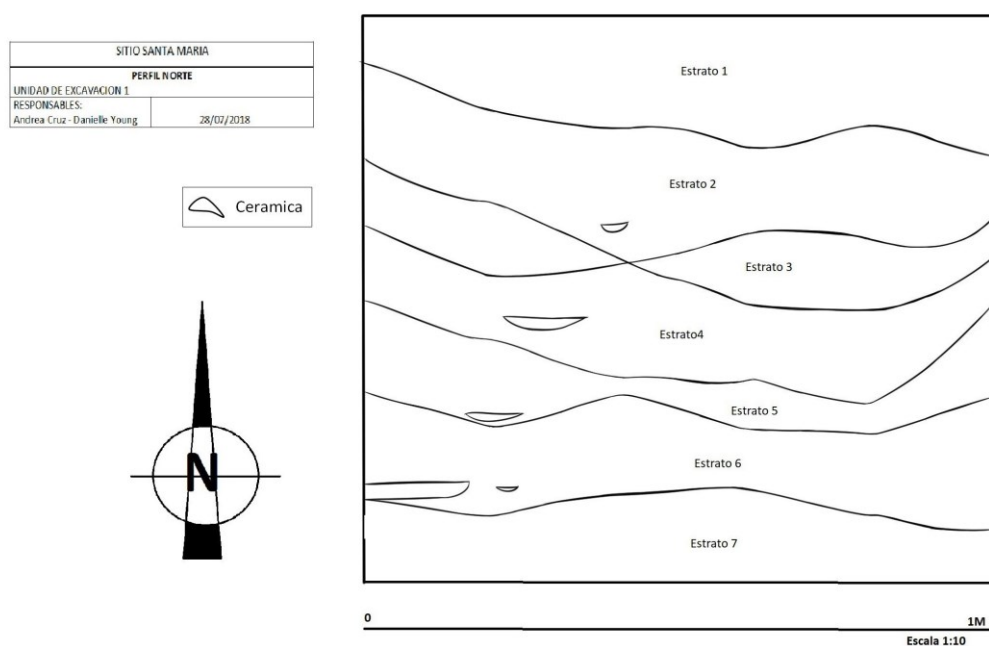


Figura 4) Dibujo del perfil Norte de la Trinchera 1, Isla Santa Maria.

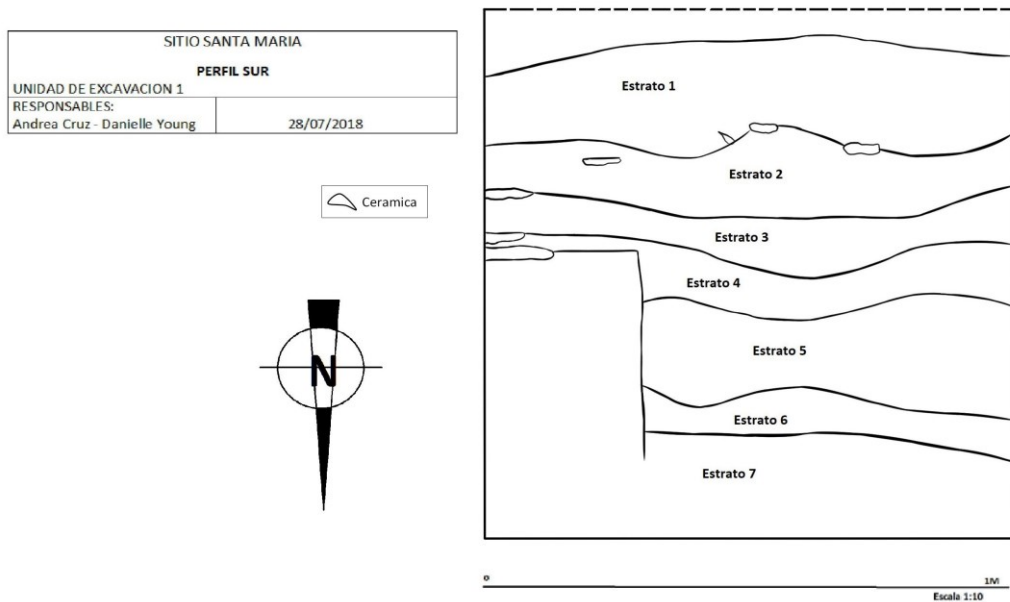


Figura 5) Dibujo del perfil Sur de la Trinchera 1, Isla Santa Maria.

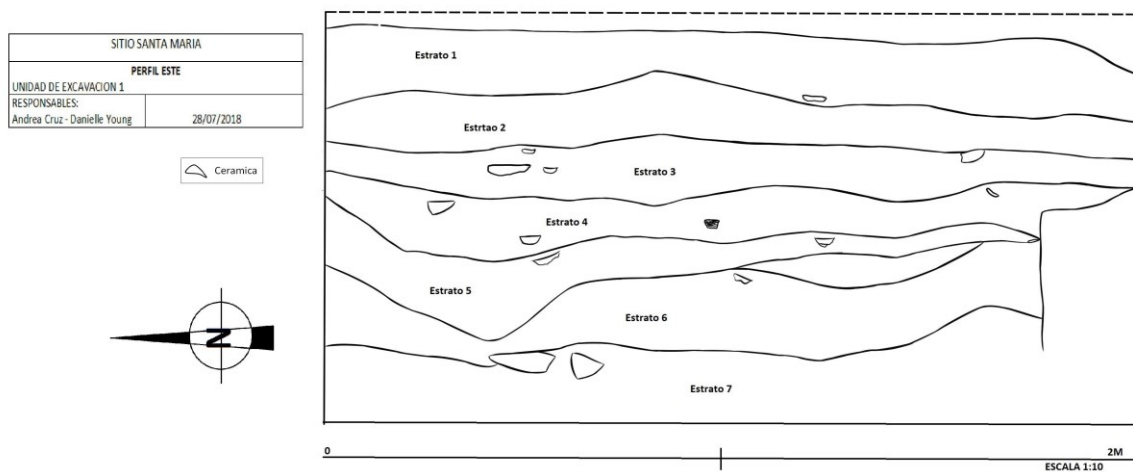


Figura 6) Dibujo del perfil Este de la Trinchera 1, Isla Santa Maria.

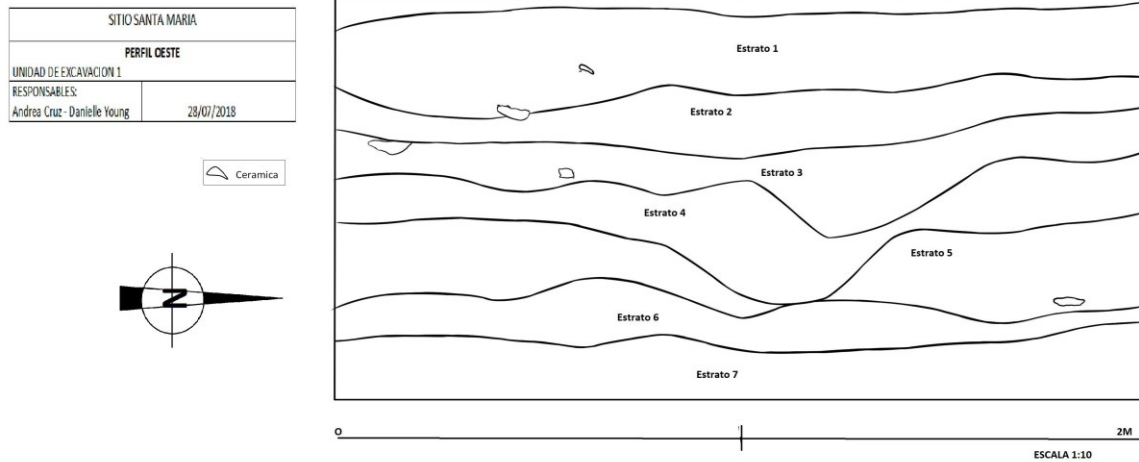


Figura 7) Dibujo del perfil Oeste de la Trinchera 1, Isla Santa Maria.

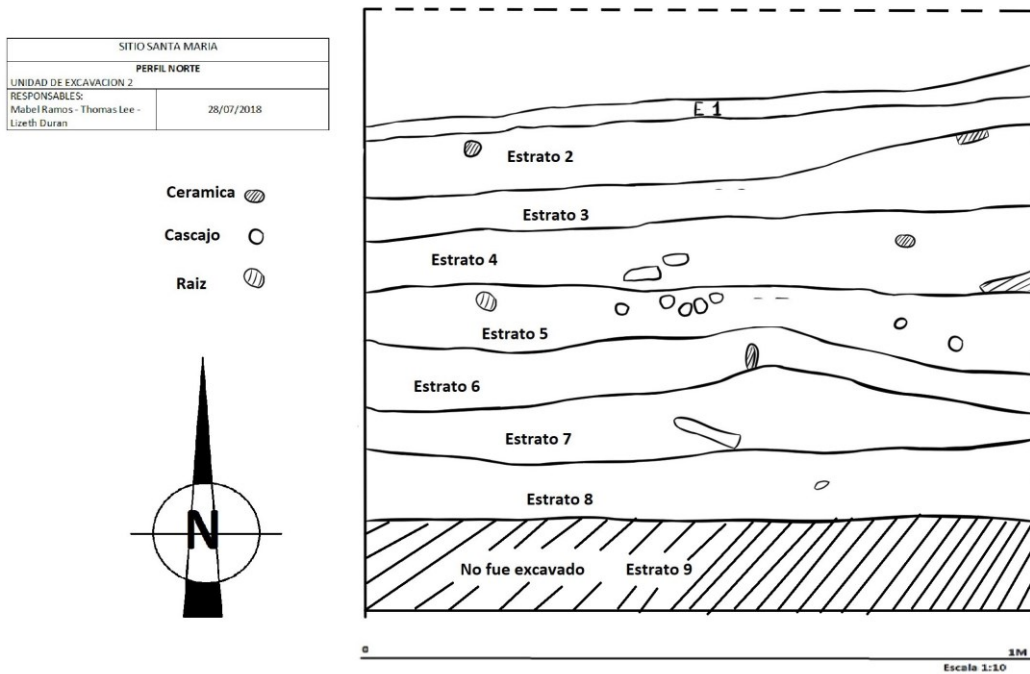


Figura 8) Dibujo del perfil Norte de la Trinchera 2, Isla Santa Maria.

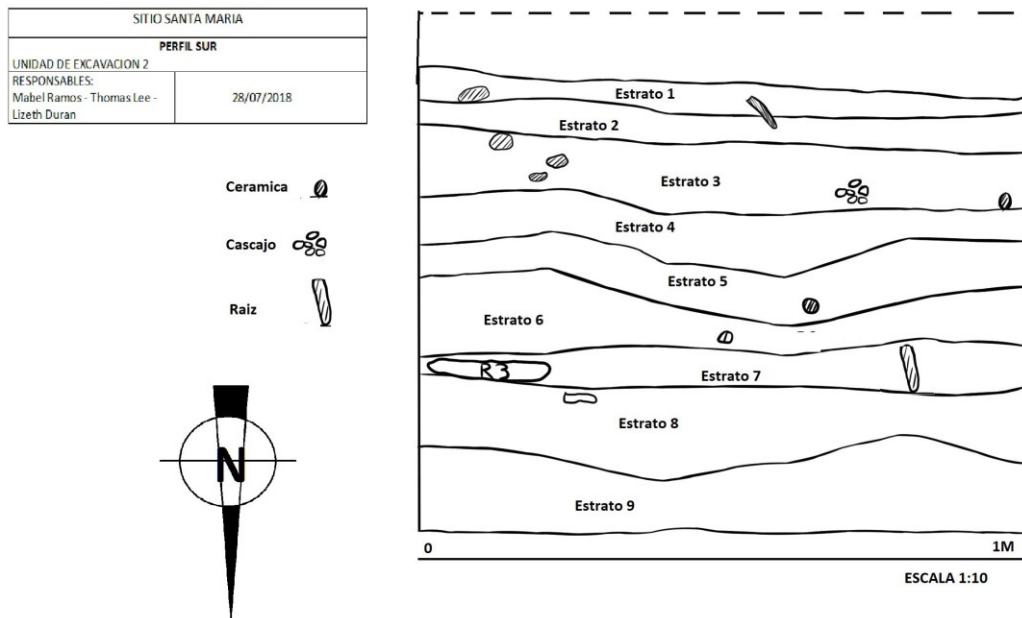


Figura 9) Dibujo del perfil Sur de la Trinchera 2, Isla Santa Maria.

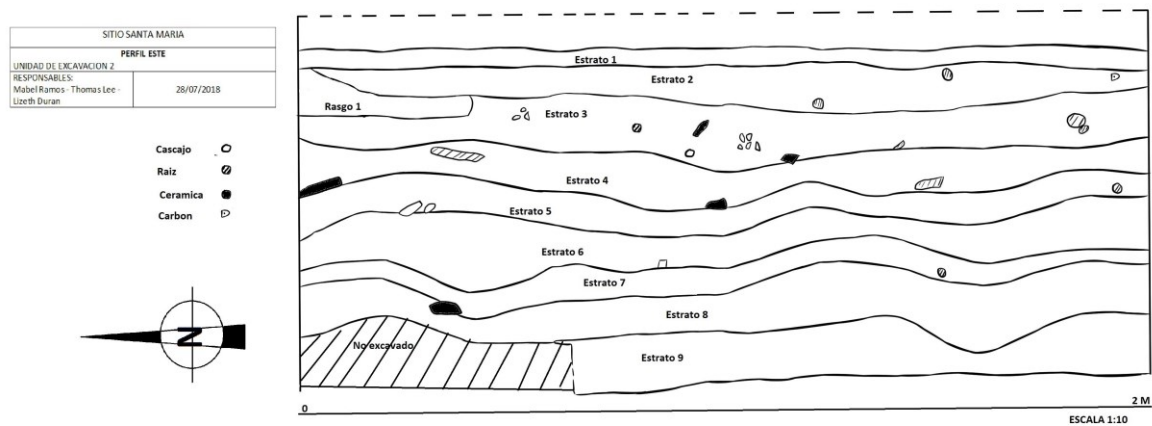


Figura 10) Dibujo del perfil Eeste de la Trinchera 2, Isla Santa Maria.

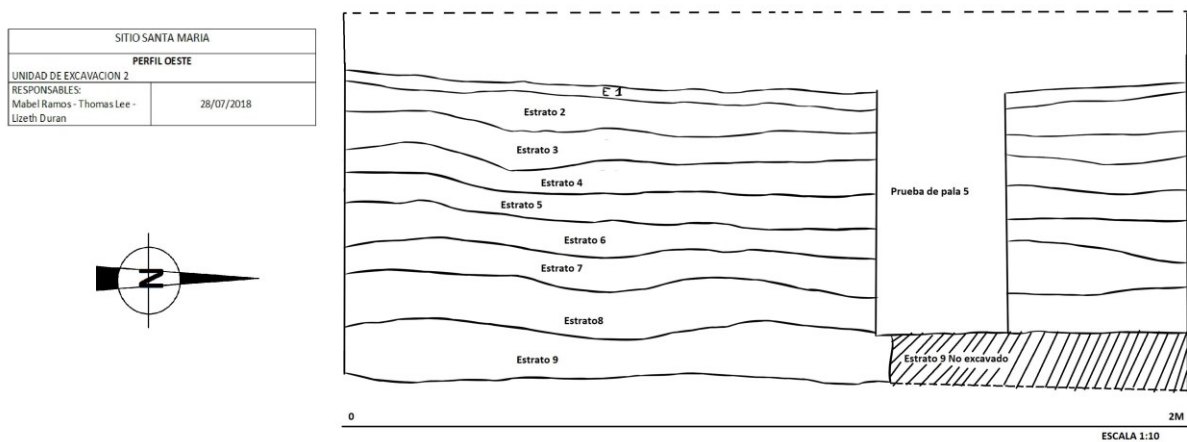


Figura 11) Dibujo del perfil Oeste de la Trinchera 2, Isla Santa Maria.

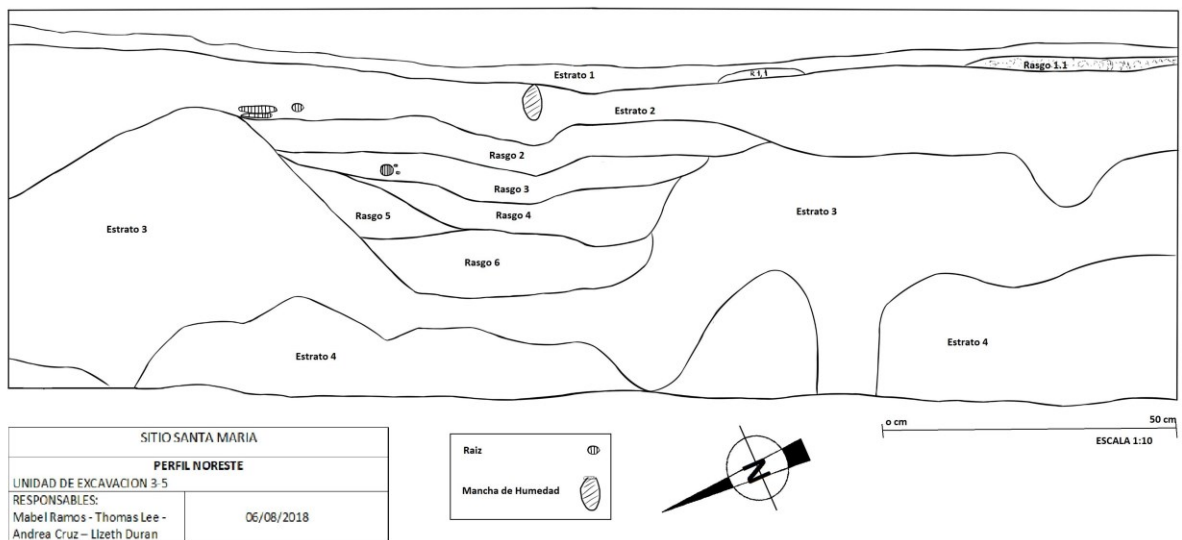


Figura 12) Dibujo del perfil Noreste de la Trinchera 3, Isla Santa Maria.

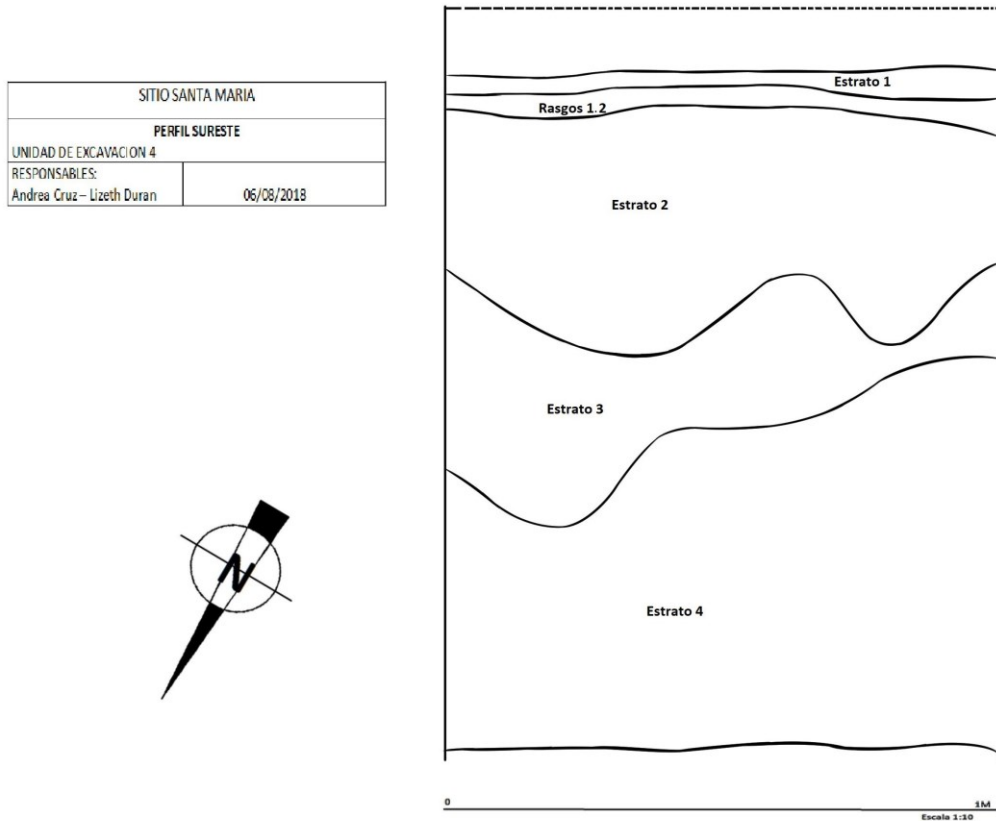


Figura 13) Dibujo del perfil Sureste (Unidad 2) de la Trinchera 3, Isla Santa Maria.

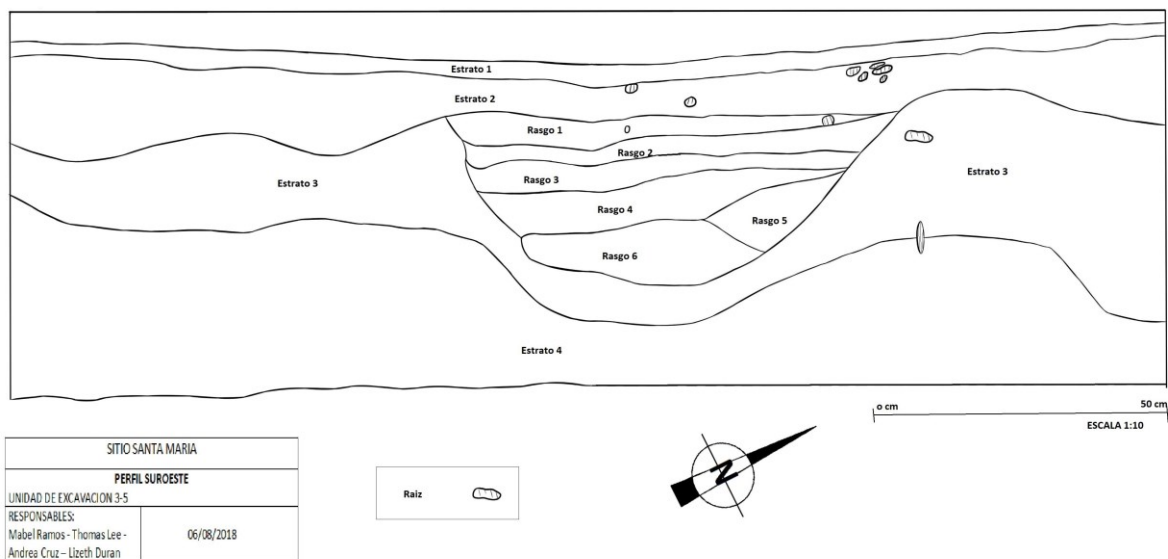


Figura 14) Dibujo del perfil Suroeste de la Trinchera 3, Isla Santa Maria.

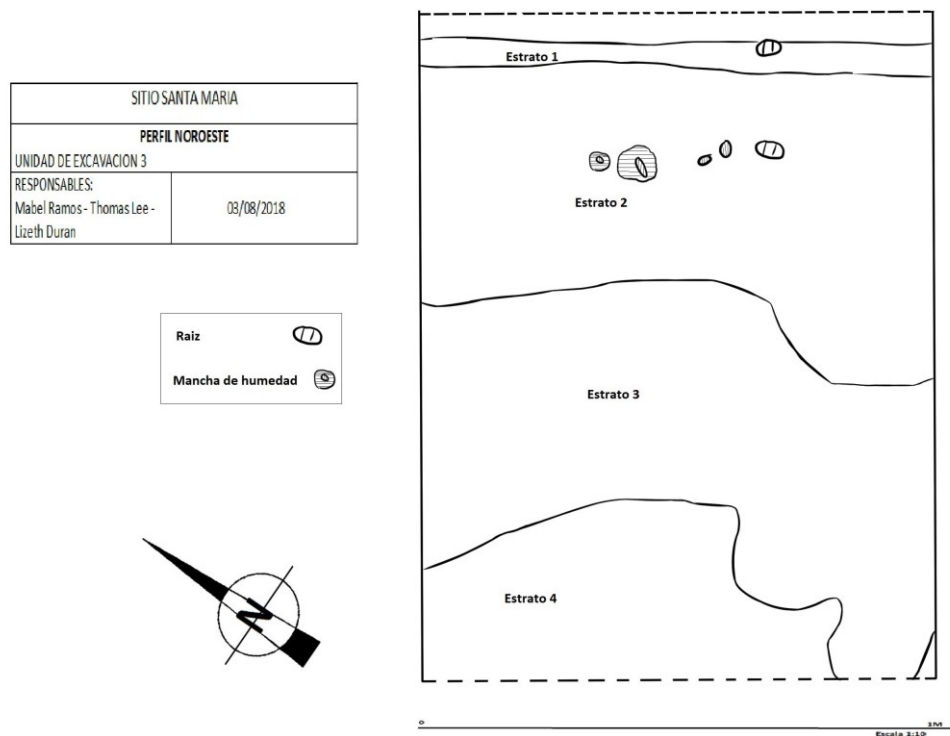


Figura 15) Dibujo del perfil Noroeste (Unidad 1) de la Trinchera 3, Isla Santa Maria.

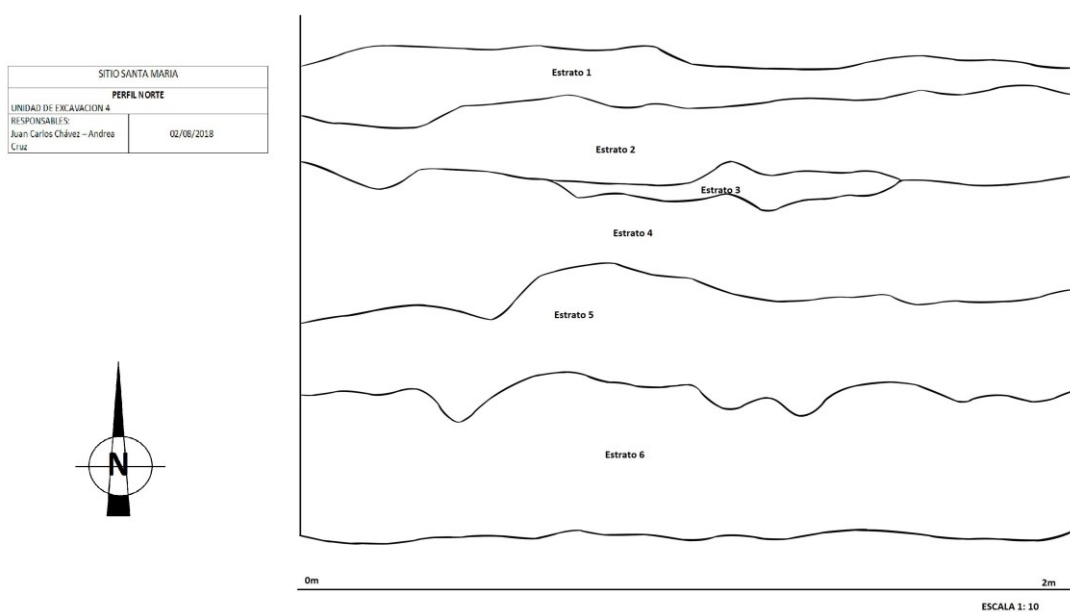


Figura 16) Dibujo del perfil Norte de la Trinchera 4, Isla Santa Maria.

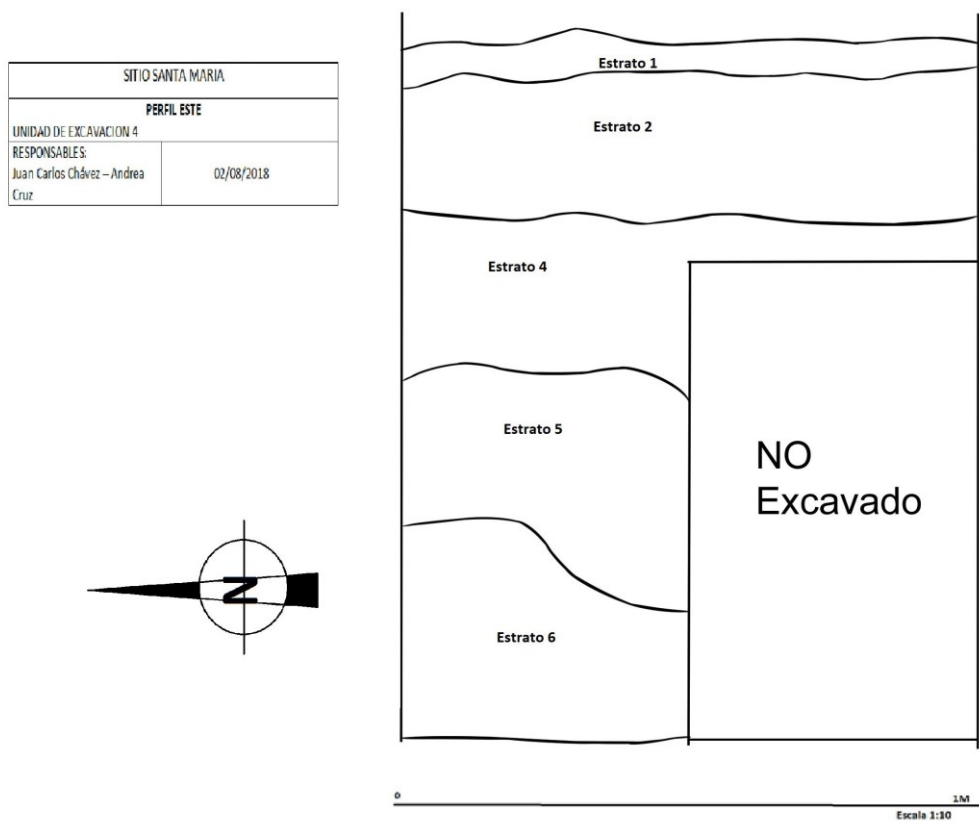


Figura 17) Dibujo del perfil Este de la Trinchera 4, Isla Santa Maria.

Bibliografia

Anschuetz, K. F., R. H. Wilshusen and C. L. Scheick

2001 An Archaeology of Landscapes: Perspectives and Directions. *Journal of Archaeological Research* 9:157-211.

Bateson, G.

1971 *Steps to an Ecology of Mind*. Ballantine, New York.

Blaikie, P. and H. Brookfield

1987 *Political Economy of Soil Erosion in Developing Countries*. Methuen, London.

Brookfield, H.

2001 *Exploring Agrodiversity*. Columbia University Press, New York.

Capriles JM, Lombardo U, Maley B, Zuna C, Veit H and Kennett DJ

2019 Persistent Early to Middle Holocene tropical foraging in southwestern Amazonia. *Science Advances* 5(4): eaav5449: doi:10.1126/sciadv.aav5449.

Carneiro, R. L.

1960 Slash-and-burn agriculture: a closer look at its implications for settlement patterns. In *Men and cultures: Selected papers of the Fifth International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences*, Philadelphia, 1956, pp. 229-234.

David, B. and J. Thomas, eds.

2008. *Handbook of Landscape Archaeology*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press.

DeBoer, W. R.

1981 Buffer Zones in the Cultural Ecology of Aboriginal Amazonia: An Ethnohistorical Approach. *American Antiquity* 46(2):364-377.

1996 Traces Behind the Esmeraldas Shore: Prehistory of the Santiago-Cayapas Region, Ecuador. University of Alabama Press, Tuscaloosa.

2003 Ceramic assemblage variability in the formative of Ecuador and Peru, in *Archaeology of Formative Ecuador*, J. S. Raymond and R. L. Burger, eds., pp. 289-336, Dumbarton Oaks, Washington DC.

Denevan, W.

1966 *Aboriginal Cultural Geography of the Llanos de Mojos*. Iberoamericana 48. University of California Press, Berkeley.

2001 *Cultivated landscapes of Native Amazonia and the Andes: triumph over the soil*. Oxford geographical and environmental studies. Oxford University Press, Oxford, UK New York.

Dougherty, B. and H. A. Calandra

1981 Nota preliminar sobre investigaciones arqueológicas en los Llanos de Moxos, departamento del Beni, Republica de Bolivia. *Revista del Museo de La Plata seccion antropologia*:87-106.

Eder, F. J.

1985 [1791] *Breve descripción de las reducciones de Mojos*. Translated by J.M. Barnadas, Historia Boliviana, Cochabamba.

Erickson, Clark L.

1980 Sistemas agrícolas prehispánicos en los llanos de Mojos. *América Indígena* 40(4):731-755.

1991 Estudio preliminar de los sistemas agrícolas precolombinos en el Departamento del Beni, Bolivia: informe de los trabajos de campo efectuados durante el mes de julio de 1990. Instituto Nacional de Arqueología, La Paz.

1995 Archaeological perspectives on ancient landscapes of the Llanos de Mojos in the Bolivian Amazon. In *Archaeology in the American Tropics: Current Analytical Methods and Applications*, edited by P. Stahl, pp. 66-95. Cambridge University Press, Cambridge.

2000 An artificial landscape-scale fishery in the Bolivian Amazon. *Nature* 408:190-193.

2001 Pre-Columbian roads of the Amazon. *Expedition* 43(2):21-30.

2006a Intensification, Political Economy, and the Farming Community: In Defense of a Bottom-Up Perspective of the Past. In *Agricultural Strategies*, edited by J. Marcus, and Charles Stanish, pp. 334-363. Cotsen Institute of Archaeology, Los Angeles, CA

2006b The Domesticated Landscapes of the Bolivian Amazon. In *Time and Complexity in Historical Ecology*, edited by W. Balée and C. Erickson, pp. 235-278. Columbia University Press, New York.

Erickson, C. L. and J. H. Walker

2009 Pre-Columbian Causeways and Landesque Capital. In *Roads, Trails and Pathways*, edited by J. E. Snead and C. Erickson. Penn Museum Publications, Philadelphia.

Glaser, B. and W. I. Woods (editors)

2004 Amazonian Dark Earths: Explorations in Space and Time. Springer-Verlag, New York.

Heckenberger, M.

2005 The Ecology of Power: Culture, Place and Personhood in the Southern Amazon, A.D. 1000-2000. Routledge, New York.

Heckenberger, M., J. C. Russell, C. Fausto, J. R. Toney, M. Schmidt, E. Pereira, B. Franchetto and A. Kuikuro

2008 Pre-Columbian Urbanism, Anthropogenic Landscapes, and the Future of the Amazon. *Science* 321(5893):1214-1217.

Higuera P

2009 CharAnalysis 0.9: Diagnostic and analytical tools for sediment-charcoal analysis.

Hornborg, A.

Informe Final del Proyecto "Paleobotanica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospeccion, Excavaciones Arqueologicas y Obtencion de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia", 2018

2005 Ethnogenesis, regional integration, and ecology in prehistoric Amazonia: toward a system perspective. *Current Anthropology* 4(2005):589-620.

Howard, G. D.

1948 Prehistoric Ceramic Styles of Lowland South America: Their Distribution and History. *Yale University Publications in Anthropology* 37, New Haven.

Jaimes Betancourt, C.

2010 *Die Keramike der Loma Salvatierra/La ceramica de la Loma Salvatierra*. tesis doctoral, Universität zu Bonn.

Lathrap, D. W.

1970 *The Upper Amazon*. Praeger, New York.

1973 The antiquity and importance of long distance trade relationships in the moist tropics of pre-Columbian South America. *World Archaeology* 5(2):170-186.

1977 Our Father the Cayman, our Mother the Gourd: Spinden Revisited, or a Unitary Model for the Emergence of Agriculture in the New World. In *Origins of Agriculture*, edited by C. Reed, pp. 713-752. Aldine, Chicago.

Lehman, J., D. Kern, B. Glaser and W. I. Woods (editors)

2003 *Amazonian Dark Earths: Origins, Properties, Management*. Kluwer Academic, Boston.

Lombardo, U.

2010 Raised fields of northwestern Bolivia: A GIS based analysis. *Zeitschrift für Archäologie Außereuropäischer Kulturen* 3, 127-149.

Lombardo, U., Canal-Beeby, E., Fehr, S. and Veit, H.

2011 Raised fields in the Bolivian Amazonia: a prehistoric green revolution or a flood risk mitigation strategy? *Journal of Archaeological Science* 38, 502-512.

Lombardo, U. and Prümers, H.

2010 Pre-Columbian human occupation patterns in the eastern plains of the Llanos de Moxos, Bolivian Amazonia. *Journal of Archaeological Science* 37, 1875-1885.

Lombardo U, Ruiz-Pérez J, Rodrigues L, Mestrot A, Mayle F, Madella M, et al.

2019 Holocene land cover change in south-western Amazonia inferred from paleoflood archives. *Global and Planetary Change* 174: 105–114: doi:10.1016/j.gloplacha.2019.01.008.

Mayle FE and Power MJ

2008 Impact of a drier Early–Mid-Holocene climate upon Amazonian forests. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 363(1498): 1829–1838: doi:10.1098/rstb.2007.0019.

Meggers, B. J.

Informe Final del Proyecto “Paleobotanica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospeccion, Excavaciones Arqueologicas y Obtencion de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia”, 2018

- 1971 Amazonia: Man and culture in a counterfeit paradise. Aldine, Chicago,.
- Neves, E. G.
 2008 Ecology, Ceramic Chronology and Distribution, Long-term History, and Political Change in the Amazonian Floodplain, In *The Handbook of South American Archaeology*, edited by H. Silverman and W. H. Isbell, pp. 359-379. Springer, New York.
- Nordenskiöld, E.
 1913 Urnengräber und mounds im Bolivianischen Flachlande. *Baessler Archiv* 3(5):205-255.
 1920 The Changes in Material Culture of Two Indian Tribes Under the Influence of New Surroundings. *Comparative Ethnological Studies* 3, Goteborg.
 1924 Finds of graves and old dwelling-places on the Rio Beni, Bolivia. *Ymer* 44:229-237.
- Ostrom, E.
 1990 Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge University Press, New York.
 2005 *Understanding Institutional Diversity*. Princeton University Press, Princeton.
- Pinto Parada, R.
 1987 *Pueblo de Leyenda*. Editorial Tiempo del Beni, Trinidad.
- Piperno, D. R.
 2006 The Origins of Plant Cultivation and Domestication in the Neotropics: A Behavioral Ecological Perspective. In *Behavioral Ecology and the Transition to Agriculture*, edited by D. J. Kennett and B. Winterhalder, pp. 137-166. University of California Press, Berkeley.
- Posey, D. and W. Balee (editores)
 1989 Resource Management in Amazonia: Indigenous and Folk Strategies. The New York Botanical Garden, Bronx, NY.
- Prümers, H.
 2000 Informe de labores: Excavaciones arqueológicas en la loma Mendoza (Trinidad) (Proyecto "Lomas de Casarabe") 1ra Temporada, 1991. Coimisión de Arqueología General y Comparada (KAVA), Instituto Alemán de Arqueología, Bonn.
 2001 Informe de labores: Excavaciones arqueológicas en la loma Mendoza (Trinidad) (Proyecto "Lomas de Casarabe") 2da Temporada, 2000. Coimisión de Arqueología General y Comparada (KAVA), Instituto Alemán de Arqueología, Bonn.
 2002 Informe de labores: Excavaciones arqueológicas en la loma Mendoza (Trinidad) (Proyecto "Lomas de Casarabe") 3ra Temporada, 2001. Coimisión de Arqueología General y Comparada (KAVA), Instituto Alemán de Arqueología, Bonn.
 2009 ¿'Charlatanocracia' en Mojos? Investigaciones arqueológicas en la Loma Salvatierra, Beni, Bolivia. In Kaulicke, P. and Dillehay, T. D., editores, *Procesos y*

expresiones de poder, identidad y orden tempranos en Sudamérica, Lima, Peru: Segunda Parte, 103-116.

Ramsey CB

2009 Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51(1): 337–360.

Raymond, J. Scott, Warren R. DeBoer, Peter G. Roe

1975 *Cumancaya: a Peruvian ceramic tradition*. University of Calgary, Department of Anthropology Occasional Papers No. 2.

Renard-Casevitz, France-Marie

1993 Social Forms and Regressive History: From the Campa Cluster to the Mojos and from the Mojos to the Landscaping Terrace-Builders of the Bolivian Savanna, in *Comparative Arawakan Histories*, Hill, J. D. and F. Santos-Granero, eds., pp. 123-146. Champaign: University of Illinois Press.

Roosevelt, A. C.

1991 Moundbuilders of the Amazon : geophysical archaeology on Marajo Island, Brazil. Academic Press, San Diego.

Santos-Granero, Fernando

2009 Vital Enemies: slavery, predation, and the Amerindian political economy of life. University of Texas Press, Austin.

Stahl, P.

2004 Archaeology: Greater Expectations. *Nature* 432:561-562.

Steward, J. H. (editor)

1946 *Handbook of South American Indians*. 7 vols. U.S. G.P.O., Washington.

Walker, J. H.

2000 Raised field abandonment in the Upper Amazon. *Culture and Agriculture* 22(2):27-31.

2001 Work parties and raised field groups in the Bolivian Amazon. *Expedition* 43(3):9-18.

2004 *Agricultural change in the Bolivian Amazon = Cambio agrícola en la Amazonia boliviana*. University of Pittsburgh memoirs in Latin American archaeology ; no. 13. University of Pittsburgh Dept. of Anthropology, Pittsburgh.

2008a Pre-Columbian ring ditches along the Yacuma and Rapulo rivers: a preliminary review. *Journal of Field Archaeology* 33(4).

2008b The Llanos de Mojos. In *The Handbook of South American Archaeology*, edited by H. Silverman and W. H. Isbell, pp. 927-939. Springer, New York.

2011a Social Implications of Raised Field Landscapes in the Southwest Amazon, Latin American Antiquity

2011b Cultural Associations of Ceramic Assemblages and Landscape in the Mid-First Millennium Mamoré Basin, Beni, Bolivia, *Journal of Field Archaeology* 36(2): 119-131.

Informe Final del Proyecto “Paleobotanica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospeccion, Excavaciones Arqueologicas y Obtencion de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia”, 2018

2011c Social Implications from Agricultural Taskscapes in the Southwestern Amazon. *Latin American Antiquity* 22(3): 275-295.

2011d Amazonian Dark Earth and Agriculture in the Central Llanos de Mojos, Bolivia, *Culture, Agriculture, Food and Environment* 33(10): 2-14.

2012a Recent Landscape Archaeology in South America, *Journal of Archaeological Research* 20:309-355.

2012b A Forest Archipelago: Islands of History in the Amazon, *Expedition* 54(2):27-36.

2012c Regional Associations and Ceramic Assemblages in the 14th Century AD Mamoré Basin, *Andean Past* 10:241-261.

Whitney BS, Rushton EA, Carson JF, Iriarte J and Mayle FE

2012 An improved methodology for the recovery of Zea mays and other large crop pollen, with implications for environmental archaeology in the Neotropics. *The Holocene* 22(10): 1087–1096.

Whitney BS, Dickau R, Mayle FE, Soto JD and Iriarte J

2013 Pre-Columbian landscape impact and agriculture in the Monumental Mound region of the Llanos de Moxos, lowland Bolivia. *Quaternary Research* 80(2): 207–217: doi:10.1016/j.yqres.2013.06.005.

Whitney BS, Dickau R, Mayle FE, Walker JH, Daniel Soto J and Iriarte J

2014 Pre-Columbian raised-field agriculture and land use in the Bolivian Amazon. *The Holocene* 24(2): 231–241: doi:10.1177/0959683613517401.

Woods, William I., Wenceslau G. Texeira, Johannes Lehmann, Christoph Steiner, Antoinette M.G.A. Winklerprins, Lilian Rebellato (eds.)

2009 Amazonian Dark Earths: Wim Sombroek's Vision, New York: Springer.

APÉNDICE 1 - REGISTRO DE PRUEBAS DE PALA

Fecha excavada	Sitio	Departamento	Ubicacion de PP	N° de PP	Linea	N° de STP	Lugar	No. De ceramica	Estrato	Profundidad	Color	Textura	Ceramica	Raices	Carbon	Tierra quemada	Hierro
20.07.2018	Santa Maria	Beni	I	0	1	0	0m N-S	0	1	0-12 cm	5YR 3/1	AL	0	S	0	0	0
20.07.2018	Santa Maria	Beni	I	0	1	0	0m N-S	0	2	12-19 cm	5YR 3/2	AL	0	S	S	S	S
20.07.2018	Santa Maria	Beni	I	0	1	0	0m N-S	0	3	19-37 cm	7,5YR 3/1	FA	S	S	0	S	S
20.07.2018	Santa Maria	Beni	I	0	1	0	0m N-S	0	4	37-44 cm	5YR 3/1	A	0	0	S	S	0
20.07.2018	Santa Maria	Beni	I	0	1	0	0m N-S	0	5	44-80 cm	7,5YR 3/2	FA	S	0	S	S	S
20.07.2018	Santa Maria	Beni	I	8	1	0	15m N	0	1	0-7 cm	5YR 4/1	AL	0	S	0	0	0
20.07.2018	Santa Maria	Beni	I	8	1	0	15m N	0	2	7-16,5 cm	5YR 3/2	AL	S	S	0	0	0
20.07.2018	Santa Maria	Beni	I	8	1	0	15m N	0	3	16,5-28 cm	7,5YR 3/1	FA	S	S	0	0	0
20.07.2018	Santa Maria	Beni	I	8	1	0	15m N	0	4	28-48 cm	0	FL	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	9	1	0	30m N	0	1	0-2 cm	5YR 3/2	AL	S	S	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	9	1	0	30m N	0	2	2-72 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	10	1	0	45m N	0	1	0-16 cm	5YR 3/1	AL	0	S	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	10	1	0	45m N	0	2	16-33 cm	10YR 3/3	FA	S	S	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	10	1	0	45m N	4015	3	33-49 cm	10YR 4/3	AL	S	S	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	10	1	0	45m N	0	4	49-83 cm	7,5YR 3/1	FL	S	0	S	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	11	1	0	45m N	0	1	0-16 cm	5YR 4/2	0	0	S	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	11	1	0	45m N	0	2	16-40 cm	7,5 YR 4/2	L	S	S	S	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	11	1	0	45m N	0	3	40-60 cm	7,5YR 4/2	L	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	11	1	0	45m N	0	4	60-80 cm	7,5YR 4/2	AL	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	12	1	0	60m N	0	1	0-9 cm	0	0	0	S	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	12	1	0	60m N	0	2	9-19 cm	0	0	0	S	0	S	S

22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	12	1	0	60m N	0	3	19-31 cm	0	0	S	S	S	S	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	12	1	0	60m N	0	4	31-53 cm	0	0	S	0	S	S	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	12	1	0	60m N	0	5	53-77 cm	0	0	0	0	S	S	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	13	1	0	75m N	0	1	0-12 cm	0	0	0	S	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	13	1	0	75m N	0	2	12-23 cm	0	0	0	S	S	0	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	13	1	0	75m N	0	3	23-38 cm	0	0	0	0	S	S	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	13	1	0	75m N	0	4	38-50 cm	0	0	0	0	S	S	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	13	1	0	75m N	0	5	50-83 cm	0	0	0	0	S	0	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	1	2	0	15m E	0	1	0-12 cm	0	0	0	0	S	S	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	1	2	0	15m E	0	2	12-34 cm	0	0	0	0	S	S	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	1	2	0	15m E	0	3	34-50 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	1	2	0	15m E	0	4	50-75 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	1	2	0	15m E	0	5	75-90 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	2	2	0	30m E	0	1	0-9 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	2	2	0	30m E	0	2	9-23 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	2	2	0	30m E	0	3	23-39 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	2	2	0	30m E	0	4	39-54 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	2	2	0	30m E	0	5	54-80 cm	0	0	0	0	S	S	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	3	2	0	15m O	0	1	0-12 cm	0	0	0	0	0	S	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	3	2	0	15m O	0	2	12-36 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	3	2	0	15m O	0	3	36-60 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	3	2	0	15m O	0	4	60-80 cm	0	0	0	0	S	S	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	4	2	0	30m O	0	1	0-5 cm	0	0	S	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	4	2	0	30m O	0	2	5-32 cm	0	0	S	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	4	2	0	30m O	0	3	32-59 cm	0	0	S	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	4	2	0	30m O	0	4	59-70 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	4	2	0	30m O	0	5	70-80 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	5	2	0	45m O	0	1	0-11 cm	0	0	0	0	0	0	0

Informe Final del Proyecto “Paleobotanica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospeccion, Excavaciones Arqueologicas y Obtencion de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia”, 2018

22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	5	2	0	45m O	0	2	11-35 cm	0	0	0	0	0	S	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	5	2	0	45m O	0	3	35-56 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	5	2	0	45m O	0	4	56-71 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	5	2	0	45m O	0	5	71-84 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	6	2	0	60m O	0	1	0-26 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	6	2	0	60m O	0	2	26-52 cm	0	0	0	0	0	S	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	6	2	0	60m O	0	3	52-63 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	6	2	0	60m O	0	4	63-74 cm	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	6	2	0	60m O	0	5	74-80 cm	0	0	0	0	0	S	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	N1	0	0	15m N-Tr3	0	1	0-13 cm	10YR 4/3	AL	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	N1	0	0	15m N-Tr3	0	2	13-31 cm	10YR 5/4	FL	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	N1	0	0	15m N-Tr3	0	3	31-44 cm	10YR 6/3	AL	0	0	0	0	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	N1	0	0	15m N-Tr3	0	4	44-70 cm	10YR 6/4	AL	0	0	0	S	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	O1	0	0	15m O-Tr3	0	1	0-5 cm	10YR 4/3	AL	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	O1	0	0	15m O-Tr3	0	2	5-16 cm	10Yr 5/4	FL	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	O1	0	0	15m O-Tr3	0	3	16-30 cm	10YR 6/3	AL	0	0	0	0	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	O1	0	0	15m O-Tr3	0	4	30-53 cm	10YR 6/4	AL	0	0	0	S	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	O1	0	0	15m O-Tr3	0	5	53-70 cm	7,5YR 6/4	AL	0	0	0	0	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	E1	0	0	15m E-Tr3	0	1	0-9 cm	10YYR 4/3	AL	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	E1	0	0	15m E-Tr3	0	2	9-31 cm	10YR 5/4	FL	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	E1	0	0	15m E-Tr3	0	3	31-43 cm	10YR 5/6	AL	0	0	0	0	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	E1	0	0	15m E-Tr3	0	4	43-63 cm	10YR 4/6	AL	0	0	0	S	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	S1	0	0	15m S-Tr3	0	1	0-16 cm	10YR 4/3	AL	0	S	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	S1	0	0	15m S-Tr3	0	2	16-35 cm	10YR 5/4	AFL	0	0	0	0	0
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	S1	0	0	15m S-Tr3	0	3	35-65 cm	10YR 6/3	AL	0	0	S	0	S
22.07.2018	Santa Maria	Beni	I	S2	0	0	30m S-Tr3	0	1	0-5 cm	7,5YR 3/3	0	0	0	0	0	0

¹ Léase: F = Franco; L = Limoso; A = Arcilloso, Ar=Arenoso.

Ubicación de la prueba de Pala → P=Pampa; Z=Zanja; I=Isla.

Informe Final del Proyecto “Paleobotanica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospeccion, Excavaciones Arqueologicas y Obtencion de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia”, 2018

APÉNDICE 2 – ACTA DE ENTREGA DE MATERIAL ARQUEOLOGICO AL MUSEO ARQUEOLOGICO REGIONAL YACUMA

PROYECTO "PALEOBOTÁNICA Y PAISAJE EN EL AMAZONAS SUDOCCIDENTAL: PROSPECCIÓN, EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS Y OBTENCIÓN DE MUESTRAS DE SUELO EN LOS LLANOS DE MOJOS, BOLIVIA"

ACTA DE ENTREGA DE MATERIAL ARQUEOLOGICO

Mediante la presente se da constancia de la entrega y recepción de 152 (ciento cincuenta y dos) bolsas con material arqueológico recolectado durante la ejecución de la temporada de campo 2018 del Proyecto "Paleobotánica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospección, Excavaciones Arqueológicas y Obtención de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia" de acuerdo al siguiente detalle:

No.	No Bolsa	Línea	PP	Estrato	Material	Unidad Exc.	Observaciones
1	4000	0	0	0	Cerámica	0	Recolección de superficie
2	4001	1	0	2	Cerámica	0	Humus
3	4002	1	0	2	Hueso	0	
4	4003	1	0	3	Cerámica	0	
5	4004	1	0	4	Cerámica	0	
6	4005	1	8	3	Hueso	0	Posible porcelana
7	4006	1	8	5	Cerámica	0	
8	4007	1	8	3 y 4	Cerámica	0	Interface por bioturbación
9	4008	1	8	3	Hueso	0	
10	4009	1	8	5	Cerámica	0	
11	4010	1	10	1	Cerámica	0	
12	4011	1	9	1	Hueso	0	
13	4012	1	10	1	Cerámica	0	Humus
14	4013	1	10	1	Hueso	0	
15	4014	1	10	2	Cerámica	0	
16	4015	1	10	3	Cerámica	0	
17	4016	1	10	3	Flotación	0	Posible piso
18	4017	1	10	3	Cerámica	0	Relleno de estrato
19	4018	1	10	4	Cerámica	0	
20	4019	1	10	4	Cerámica	0	
21	4020	1	1	1	Cerámica	0	
22	4021	1	1	2	Cerámica	0	
23	4022	1	2	2	Cerámica	0	
24	4023	1	2	2	Cerámica	0	
25	4024	1	2	3	Cerámica	0	
26	4025	1	2	3	Mineral	0	
27	4026	1	3	2	Cerámica	0	
28	4027	1	3	3	Cerámica	0	
29	4028	1	4	3	Cerámica	0	
30	4029	1	4	4	Cerámica	0	
31	4030	1	4	5	Cerámica	0	

Page 1 of 5

41

32	4031	1	5	2	Cerámica	0	
33	4032	1	5	3	Cerámica	0	
34	4033	1	10	1	Cerámica	1	
35	4034	1	10	1	Cerámica	1	Rasgo 1
36	4035	1	10	1	Cerámica	1	Rasgo 2
37	4036	1	10	1	Cerámica	1	
38	4037	1	10	2	Carbón	1	Rasgo 2
39	4038	1	10	2	Cerámica	1	
40	4039	1	10	2	Cerámica	1	
41	4040	1	11	3	Cerámica	0	Piso
42	4041	1	11	3	Cerámica	0	Relleno de estrato
43	4042	1	11	4	Cerámica	0	Final porque no se puede bajar de 80 cm
44	4043	1	5	1	Cerámica	2	
45	4044	1	5	2	Cerámica	2	
46	4045	1	5	2	Cerámica	2	Suelo
47	4046	1	5	3	Cerámica	2	2 bolsas grandes.
48	4047	1	5	3 y 4	Cerámica	2	Rasgo 1
49	4048	1	5	4	Cerámica	2	
50	4049	1	5	3	Cerámica	2	Tierra rasgo 1
51	4050	1	5	4	Cerámica	2	Rasgo 2, con dos bolsas
52	4051	1	5	4	Cerámica	2	Rasgo 2, 2 bolsas
53	4052	1	5	4	Cerámica	2	Rasgo 3, 1 bolsa
54	4053	1	5	4	Flotación	2	Rasgo 3, 1 bolsa
55	4054	1	5	4	Carbón	2	Muestra de carbón
56	4055	1	5	5	Flotación	2	Flotación del rasgo 4
57	4056	1	5	5	Cerámica	2	Rasgo 4
58	4057	1	5	5	Carbón	2	
59	4058	1	5	5	Cerámica	2	
60	4059	1	5	5	Flotación	2	Scatter
61	4060	1	10	2	Cerámica	1	Rasgo 4
62	4061	1	10	2	Flotación	1	Rasgo 4
63	4062	1	10	2	Cerámica	1	Rasgo 4
64	4063	1	10	2	Carbón	1	Rasgo 4
65	4064	1	10	2	Cerámica	1	Rasgo 5
66	4065	1	10	2	Carbón	1	Rasgo 5
67	4066	1	10	2	Flotación	1	Rasgo 5
68	4067	1	10	2 Y 3	Cerámica	1	
69	4068	1	10	2 Y 3	Cerámica	1	
70	4069	1	10	3	Cerámica	1	Rasgo 6
71	4070	1	10	3	Cerámica	1	Rasgo 6

72	4071	1	10	3	Cerámica	1	
73	4072	1	10	3	Cerámica	1	
74	4073	1	10	3	Cerámica	1	
75	4074	1	10	3	Cerámica	1	Rasgo 7
76	4075	1	10	3	Cerámica	1	Rasgo 8
77	4076	1	10	3	Carbón	1	Rasgo 8
78	4077	1	10	3	Flotación	1	Rasgo 8
79	4078	1	10	3	Carbón	1	Rasgo 8
80	4079	1	10	4	Cerámica	1	
81	4080	1	5	6	Cerámica	2	
82	4081	1	5	7	Carbón	2	Muestra de carbón
83	4082	1	5	6	Carbón	2	Pos. Carbón / Fitolito?
84	4083	1	5	6	Carbón	2	Carbón
85	4084	1	5	5	Carbón	2	Pos. Carbón / Fitolito?
86	4085	1	5	8	Cerámica	2	Rasgo 5 Cerámica especial. Se han tomado muestras de suelo para flotación de las dos vasijas cilíndricas. La vasija con rostro tienen el número de bolsa 4133 y 4094 la cerámica con forma de campana.
87	4086	1	5	8	Flotación	2	Interior de la cerámica
88	4087	1	5	8	Flotación	2	Rasgo 5 debajo de la cerámica
89	4088	1	5	8	Cerámica	2	Rasgo 6
90	4089	1	5	8	Flotación	2	Rasgo 6
91	4090	1	5	8	Carbón	2	Muestra de carbón
92	4091	1	5	8	Cerámica	2	
93	4092	1	5	9	Carbón	2	
94	4093	1	5	7	Cerámica	2	Cerámica
95	4094	1	5	8	Flotación	2	Rasgo 5, cerámica con rostro. Vasija tipo campana
96	4095	1	5	1	Lítico	2	Pos. Lítico
97	4096	0	0	3	Cerámica	3	Pos. Cerámica / Cascajo?
98	4097	0	0	2	Cerámica	3	Cerámica
99	4098	0	0	2	Hueso	3	Hueso
100	4099	0	0	3	Suelo	3	Rasgo 1. Muestra para fitolitos.
101	4100	1	10	4	Cerámica	1	
102	4101	1	10	4	Cerámica	1	
103	4102	1	10	4	Cerámica	1	
104	4103	1	10	4	Cerámica	1	Rasgo 10

105	4104	1	10	4	Cerámica	1	
106	4105	1	10	4 Y 5	Cerámica	1	Rasgo 11
107	4106	1	10	4 Y 5	Carbón	1	Rasgo 11
108	4107	1	10	4	Flotación	1	Rasgo 11
109	4108	1	10	4	Flotación	1	Rasgo 11
110	4109	1	10	5	Cerámica	1	
111	4110	1	10	5	Cerámica	1	
112	4111	1	10	5	Cerámica	1	
113	4112	1	10	5	Cerámica	1	
114	4113	1	10	5	Carbón	1	Rasgo 12
115	4114	1	10	6	Cerámica	1	
116	4115	1	10	6	Cerámica	1	
117	4116	1	10	6	Cerámica	1	
118	4117	1	10	6	Carbón	1	
119	4118	1	10	7	Cerámica	1	
120	4119	1	10	7	Carbón	1	
121	4120	0	0	4	Suelo	3	Rasgo 1. Muestra para fitolitos.
122	4121	0	0	3	Flotación	3	Rasgo 2
123	4122	0	0	3	Carbón	3	
124	4123	0	0	3	Suelo	3	Rasgo3. Muestra para fitolitos.
125	4124	0	0	3	Flotación	3	Flot. Rasgo 3
126	4125	0	0	3	Suelo	3	Rasgo 4. Muestra para fitolitos.
127	4126	0	0	3	Flotación	3	Rasgo 4
128	4127	0	0	3	Suelo	3	Rasgo 5. Muestra para fitolitos.
129	4128	0	0	3	Flotación	3	Rasgo 5 flotación
130	4129	0	0	4	Flotación	3	Rasgo 6
131	4130	0	0	4	Suelo	3	Rasgo 6. Muestra para fitolitos.
132	4131	0	0	4	Carbón	3	Carbón
133	4132	0	0	4	Carbón	3	Carbón
134	4133	1	5	8	Flotación	2	Rasgo 5 vasija con rostro
135	4134	1	5	3	Flotación	3	Rasgo 2
136	4135	1	5	2	Flotación	3	Rasgo 1
137	4136	1	5	2	Flotación	3	
138	4140	1	10	7	Cerámica	1	
139	4141	1	10	7	Flotación	1	Rasgo 14
140	4142	1	10	7	Semilla	1	Zaranda
141	4143	0	0	2	Madera petrificada	4	Camellones

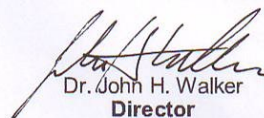
142	4144	0	0	1	Cerámica	5	Posible cerámica.
143	4145	0	0	2	Flotación	5	
144	4146	0	0		Flotación	5	
145	4147	0	0	2	Carbón	5	Rasgo 1.1
146	4148	0	0	3	Flotación	5	Rasgo 1
147	4149	0	0	3	Tierra quemada	5	Rasgo 3
148	4150	0	0	3	Cerámica	5	Posible cerámica.
149	4151	0	0	3	Flotación	5	Rasgo 4
150	4152	0	0	4	Carbón	5	
151	4153	0	0	3	Flotación	5	Rasgo 4
152	4154	0	0	3	Flotación	5	Rasgo 6

El material entregado permanecerá en custodia del Museo Arqueológico Regional Yacuma (MARYA) en tanto entidad especializada en la Gestión del Patrimonio Cultural Arqueológico regional. Es todo cuanto se da constancia, y por lo cual como señal de constancia firmamos al pie de esta acta.

La Paz, 10 de agosto de 2018.



Sr. Jaime Bocchiatti Arias
Administrador
Museo Arqueológico Regional Yacuma



Dr. John H. Walker
Director
Proyecto Arqueológico Llanos de Mojos

cc. / Arch

APENDICE 3 – RESULTADOS DE ANALISIS RADIOCARBONICOS

No.	Tipo	Muestra	Contexto	Fecha Base / Terminación
1	Núcleo sedimentario	QM01-18-1	94-95 cmbs	3,200 +/- 30 AP
2		QM18-2	96-97 cmbs	4,540 +/- 30 AP
3		MERC18-01-2	159 cmbs	3,600 +/- 30 AP
4		MERC18-2-1	94-95 cmbs	6,580 +/- 30 AP
5		LA18-1	54-55 cmbs	1,340 +/- 30 AP
6	Contexto Arqueológico	Isla Santa María	Unidad 1 – Estrato 2	680 +/- 30 AP
7			Unidad 1 – Estrato 3	910 +/- 30 AP
8			Unidad 1 – Estrato 4	550 +/- 30 AP
9			Unidad 1 – Estrato 7	1,020 +/- 30 AP
10			Unidad 2 – Estrato 4	520 +/- 30 AP
11			Unidad 2 – Estrato 5	560 +/- 30 AP
12			Unidad 2 – Estrato 6	1,250 +/- 30 AP
13			Unidad 2 – Estrato 8	1,240 +/- 30 AP
14			Unidad 2 – Estrato 9	1,040 +/- 30 AP