

2019

Informe Parcial 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
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>

Danielle Young

This Full Report 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.
See next page for additional authors

Recommended Citation

Walker, John H.; Duncan, Neil; Chávez Quispe, Juan Carlos; Lee, Thomas Warren; Young, Danielle; Park, Hanna; Ramos Fernandez, Mabel; Duran Vargas, Lizeth; Cruz Diez, Andrea; and Bocchietti Arias, Jaime, "Informe Parcial Proyecto "Paleobotánica y Paisaje en el Amazonas Sudoccidental: Prospección, Excavaciones Arqueológicas y Obtención de muestras de suelo en los Llanos de Mojos, Bolivia"" (2019). *ProSIGAB Documents*. 17.
<https://stars.library.ucf.edu/prosigab-documents/17>



Creator

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



Informe Parcial
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. Thomas Warren Lee, B.S.
Arql. Danielle Young, B.S.
Arql. Hanna Park B.S.
Arql. Egr. Mabel Ramos Fernández
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.
Universidad de Northumbria, Reino Unido

2019

Figura de la portada:

Vista de excavación de Pruebas de pala con parte del equipo de arqueólogos en actitud de trabajo (2019).

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 2019, 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.

A la Lic. Cecilia Ganem Urgel, Jefa 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.

a la Lic. Roxana Flores, Santa Ana del Yacuma.

al Sr. y Sra. Ormando Ortiz, Corregidor de la comunidad Miraflores por su colaboración y amistad.

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 Indigenal 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 “Nicómedes 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.

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

al Comité Cívico de 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) conlleva 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. Durante la temporada 2018 del presente proyecto se priorizó la recolección de muestras de diversos tipos de materiales para su posterior análisis especializado en laboratorios de Estados Unidos. La obtención de dichas muestras fue realizada por medio de dos procedimientos, (1) el registro de la secuencia estratigráfica de 4 trincheras (3 en la Isla forestal Santa María, y 1 en campos elevados de cultivo (camellones) al SO de Santa María), y (2) la obtención de muestras de sedimento estratificado por medio de un dispositivo muestreador (Livingstone corer).

El análisis especializado de los núcleos sedimentarios y muestras de carbono fue realizado en laboratorios de Estados Unidos. Entre las conclusiones alcanzadas se tiene: 1) La datación preliminar por radiocarbono sugiere que ambos núcleos se extienden a >5000 años AP, 2) Los resultados preliminares del análisis de carbono 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, 3) 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. 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. No obstante, aún se requiere de mayores estudios para alcanzar los objetivos propuestos. Es por esta razón que durante la temporada de campo 2019 se realizó excavaciones arqueológicas en la Isla Forestal Miraflores, además de recolectar muestras de suelo de diversas localidades de los Llanos de Mojos como se describe a continuación.

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).

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 proporcionara 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; 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 vario 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 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 2019 fue desarrollado dentro y en inmediaciones de la Isla forestal Miraflores, la misma que es parte de la Estancia homónima ubicada a 21 Km. de la ciudad de Santa Ana del Yacuma en dirección Noroeste (**Figuras 1, 2, 3 y 4**). Este trabajo fue realizado durante el mes de julio y la primera semana del mes de agosto de 2019, y contó con la participación de todo el equipo que elaboro el presente informe.

TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO

De acuerdo con la proyección del Trabajo de campo del proyecto, durante la presente gestión se tenía previsto realizar un Reconocimiento superficial de once (11) localidades preseleccionadas que incluyen una Isla forestal, un campo elevado o canal, y un lago o humedal asociado. No obstante, la priorización del trabajo en la isla Miraflores no permitió realizar ningún trabajo de reconocimiento arqueológico en nueve de las once localidades preseleccionadas, razón por la cual a continuación se describe tan solo la información colectada en las dos (2) localidades sujetas a Reconocimiento arqueológico.

Isla de Miraflores

Miraflores es una comunidad autónoma ubicada en la provincia Yacuma, Departamento del Beni, al norte del Río Yacuma, y en el lado sur del Curiche grande ubicado entre los ríos Omi y Yacuma. Está al lado de las estancias Paquio, El Carmen, y Alborada. Entre julio y agosto de 2019 se reporta que aproximadamente 30 personas viven en la isla homónima.

Un hecho interesante de la Isla Miraflores es a diferencia de otras, en ésta no se tiene ningún sector que pueda ser caracterizado como bosque viejo, bosque original, o bosque grande. Toda la isla está cubierta con vegetación de chaco, barbecho, o limpiado para casa o

escuela. Los árboles más grandes de la isla corresponden a mango y palmeras de motacú. La isla destaca por su altura, y se cuenta que durante la gran inundación del año 2014 ésta isla no fue inundado. Se estima que la isla tiene más o menos 2 metros de altura sobre el nivel de la pampa circundante.

La isla Miraflores tiene una forma oblonga, con una área de aproximadamente 35 hectáreas. Aunque la vegetación de la isla es frondosa, es posible cruzar por varios lados haciendo uso de una red de sendas que conectan las casas, la escuela, y los chacos de los agricultores de la comunidad.

Se reconoció un grupo de plataformas de campos elevados de campo en el lado Norte y Noroeste de la isla, con una orientación Norte – Sur y extendiéndose en el curiche. Estas plataformas no son visibles en las imágenes satelitales previas al año 2018. De igual manera, es difícil verlas en superficie, pero con condiciones mejores (p.ej. después de una lluvia, o con la luz de la mañana o de la tardecita) es posible notar las diferencias en vegetación y nivel de agua. Las plataformas son más o menos 25 en número, tienen 75 metros de largo, entre 10 y 20 metros de ancho, y como 10 centímetros o menos de altura.

Al lado Este de la isla se ve un terraplén en zigzag con ayuda de las imágenes satelitales actuales, las mismas que no eran visibles en años previos. Este terraplén tiene una forma irregular, con cambios de dirección y puntos, y tiene un largo de 350 metros, 1 metro de ancho, y menos de 50 centímetros de altura. El suelo del terraplén es muy compacto y firme, en comparación con los suelos del curiche en sus dos extremos. Usando un mapa con referencia geográfica, el terraplén es visible en medio del curiche tal vez por causa de la textura firme del suelo, o por su uso constante como paso para el ganado. Parece que las vacas caminan por sobre el curiche donde el suelo es más firme. Este terraplén presenta algunos árboles, pero no constituye una isla completa. La vegetación del curiche parece dividida por el terraplén, con un pasto más alto y menos verde al Norte (más cerca al centro del curiche), y un pasto más bajo y más verde al Sur (afuera de la línea central del curiche).

Al lado de la isla Miraflores, al Norte del límite del terraplén zigzag, hay dos terraplenes de forma similar que tienen tan solo 10 metros y una orientación en paralelo a la isla. Esos terraplenes no son visibles a simple vista, pero tienen la misma forma: irregular, y marcado por el paso del ganado. A la fecha no nos es posible emitir ninguna interpretación al respecto de los rasgos registrados en esta isla, pero estos motivaron la priorización de esta isla

para la disposición de diversos trabajos de investigación arqueológica durante la presente temporada de trabajo de campo.

Isla San Luis

La Isla San Luis es una isla forestal ubicada en el borde del curiche Quinato. Tiene un área aproximada de 92 hectáreas, y se ubica a 3.66 kilómetros al Noreste de la Isla Miraflores. En julio de 2019 estaba habitada tan solo por solo una familia, en un puesto de ganadería al extremo Noreste de la isla. La isla tiene mucha menos evidencia de ocupación actual que Miraflores, pero aun así no fue posible hacer un reconocimiento completo de la isla. No obstante, se encontró cerámica en la superficie de la isla, y también un grupo de pozos alrededor de una zona más alta al interior de la isla. La cerámica está concentrada entre el grupo de cuatro pozos, parecido a los complejos de pozos y zanjas circulares de las islas vecinas.

PRUEBAS DE PALA

Las excavaciones por prueba de pala en la Isla Miraflores fueron divididas en seis líneas según se describe a continuación:

Línea 1: Tiene una orientación Norte - Sur, pasa por los Cuadrantes 1 en el Sur y 2 en el Norte, y pasa por la parte alta de la Isla junto al barbecho.

Línea 2: Tiene una orientación Este - Oeste, pasa por el Cuadrante 1 y termina en un alambrado que divide dos áreas agrícolas.

Línea 3: Grupo de cuatro (4) pruebas de pala ubicado fuera de un alambrado que bordea un chaco en inmediaciones de las Líneas 1 y 2. Empieza en el Noreste y se dirige hacia el Suroeste en las afueras de un chaco de yuca (el mismo chaco de yuca de la línea 5)

Línea 4: Continuación de la línea 4, similar alineación, pero desviado para evitar daños a plantas económicas en un barbecho del extremo Suroeste.

Línea 5: Línea corta dispuesta afuera de un alambrado que bordea un chaco de yuca en el extremo Norte de la Isla Miraflores.

Línea 6: Línea de ocho (8) pruebas de pala dispuesta en paralelo a un alambrado (59 grados) afuera de un barbecho al interior de la Isla Forestal, y cerca de la pampa Este de la isla que incluye terraplenes de zigzag.

El registro detallado de esta forma de excavación y los resultados alcanzados 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 dos trincheras en la Isla Miraflores. 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:

Cuadrante 1

Esta trinchera se encuentra ubicada en la parte Noreste de la Isla Miraflores de la comunidad homónima, y fue dispuesta cerca de la prueba de pala número 13 en la parte alta, un espacio abierto sin mucha vegetación y rodeado de árboles de motacú. Actualmente este lugar es utilizado como espacio para albergar ganado en época de frío en la región. Esta trinchera posee dos trincheras paralelas, cada una de las cuales posee dimensiones de 2 m. X 1 m., y que en su conjunto conforman un Cuadrante de 2 m. X 2 m. Para mejor comprensión del registro arqueológico que caracteriza al Cuadrante 1 a continuación se detallan los resultados alcanzados:

Estrato 1: Corresponde a la capa superficial (Humus) compuesta por una capa fina de pasto, rastros de bioturbación (actividades de insectos y raíces profundas) y una matriz de suelo marrón muy oscuro (7.5 YR 2.5/2) con inclusiones de pequeños restos de carbón, motacú y cascajo de color naranja. Se recolectó restos de cerámica en zaranda.

Estrato 2: Corresponde a una superficie de uso de color 10 YR 4/4, textura franco, y grado de compactación medio. Presenta inclusiones dispersas de carbón, cascajo y tierra quemada. Los fragmentos cerámicos también se encuentran dispersos por toda la unidad, y en ocasiones de forma horizontal. Este estrato incluye los siguientes rasgos:

- **Rasgo 1:** Concentración de tierra ubicada en la parte central de la trinchera 1, cerca de su perfil Oeste, y presenta un color 10 YR 4/2, textura limosa, e inclusiones de cascajo, raíces y grado de compactación medio.
- **Rasgo 8:** Concentración de tierra relacionada a bioturbación (raíces e insectos). Presenta un color 5YR 2.5/1 y textura franco arenosa.

Estrato 3: Corresponde a una superficie de uso con un grado de compactación medio a alto. Presenta bioturbación (raíces e insectos y nichos) al igual que sucedió con los anteriores dos estratos, pero la densidad de material cerámico es alta así como lo es el carbón, tierra quemada y cascajo. Se destaca la presencia inusual de un lito fragmentado en cercanías del perfil Este de la Trinchera 1. La matriz de suelo presenta una textura areno arcillosa y color marrón variable que va entre 10 YR 5/3 y 10 YR 5/4. Llegando al final del estrato se observa restos de raíces en descomposición que dejan ciertas manchas en la superficie mostrando formas y orientación sugerente sobre el suelo. Este estrato está asociado a los siguientes rasgos:

- **Rasgo 2:** Concentración de suelo suelto de color marrón muy claro 10YR 7/3 y textura arenosa, su forma es irregular y tiene una profundidad que varía de 2 a 5 cm.
- **Rasgo 3:** Manchas dispersas en el centro de la unidad con dimensiones variables entre 2 y 12 cm, cuyo color es 10 YR 6/4 y de textura arenosa.
- **Rasgo 9:** Concentración de suelo marrón oscuro en la esquina NE de la Trinchera 1. Su forma es irregular pero se extiende 50 cm de Norte a Sur y 80 cm de Este a Oeste. El color registrado es 7.5 YR 3/3 y tiene una textura franco limo arcillosa. Este rasgo es profundo pues incluso se extiende más allá del límite inferior del Estrato 4, reconociéndose así un paralelismo con el Rasgo 11.
- **Rasgo 10:** Concentración de cerámica (2 fragmentos) de manera horizontal. Asociado a este rasgo está la muestra de carbón # 8. También presenta bioturbación a través de raíces de grandes dimensiones, además de nichos de gusanos e insectos.

Estrato 4: Corresponde a un relleno de color 10 YR 4/4, textura franco arenosa y grado de compactación bajo. Se distingue la presencia de rastros de biodisturbación (raíces en pequeña densidad, gusanos y nichos), además de cascajo de color naranja en mínima cantidad y chispas de carbón. No se registró la presencia de ningún resto de material arqueológico.

Estrato 5: Corresponde a un relleno de suelo amarillento anaranjado (10YR 5/8), textura arcillo limosa y grado de compactación alto. Si bien este estrato presenta restos de carbón y raíces, no se registró la presencia de ningún tipo de material cultural. A este estrato está asociado el siguiente Rasgo:

- **Rasgo 11:** Concentración de suelo mezclado en la esquina Noroeste debajo del Estrato 5. Presenta bioturbación y no se recolectó muestras de suelo.

Estrato 6: Corresponde a una deposición de suelo de color mixto entre naranja y rojo (7.5YR 5/6), textura arcillosa y grado de compactación alto. No presenta ningún tipo de material cultural asociado, pero si está asociado a un Rasgo:

- **Rasgo 12:** Concentración de suelo de color 7.5YR 5/3, textura franco limosa y carente de bioturbación cerca del perfil Norte, aunque no es visible en éste. No presenta ningún resto de material cultural.

Estrato 7: Corresponde a un estrato de color rojizo (7.5YR 5/6), textura arcillo arenosa, y con manchas de arena. Presenta poca bioturbación. Se tiene ocasionales restos de carbón asociados a un par de fragmentos cerámicos muy frágiles. Este estrato está asociado a cuatro Rasgos:

Rasgo 4: Manchas asociadas a biodegradación de raíces registradas a una profundidad de 98 cm.

Rasgo 5: Concentración de suelo de color 10YR 4/4 con textura franco areno arcillosa.

Rasgo 6: Concentraciones de arena ubicadas a (1) 10 cm del perfil N-S y a 35 cm del perfil E-O, y (2) a 88 cm del perfil N-S y a 70 cm del perfil E-O.

Rasgo 7: Concentración de suelo de forma cilíndrica con un diámetro de 17 cm X 17 cm de color 10 YR 4/6 y textura arenosa. Presenta inclusiones de chispas de carbón. Se exploró con auger y el rasgo se inserta por al menos 30 cm adicionales. Se recolecto una muestra de suelo para realizar posteriores estudios.

La excavación del Cuadrante 1 concluyo con la cobertura del área excavada con el suelo extraído según procedimientos del trabajo arqueológico (**Figuras 5 y 6**).

Cuadrante 2

El cuadrante 2 se encuentra ubicado al Sureste de la Isla Forestal Miraflores. Este cuadrante está compuesto por las trincheras 3 y 4 dispuestas al lado Oeste de la Línea 1 y cerca de las PP08 y PP09 debido a la concentración de fragmentos cerámicos en este sector, y está a aproximadamente 30 metros al Norte del Cuadrante 1. Cada trinchera mide 1 m. X 2 m., y en su conjunto el cuadrante mide 2 m2.

Estrato 1: Corresponde al Humus y presenta actividad relacionada al pastoreo de ganado vacuno durante el invierno, pues presenta árboles de motacú (*Attalea princeps*), Totái (*Acrocomia aculeata*) entre otros, además de arbustos. Esta isla es utilizada constantemente,

por lo que el suelo es apisonado y removido anualmente conforme a la ocupación del ganado. La matriz de suelo es de color amarillo a naranja pálido (10YR 4/2), y está expuesta a constante bioturbación por acción de insectos y raíces, tiene una textura limo arcillosa, grado de compactación bajo o medio, y con presencia de arena de granos finos. Ocasionalmente se registró fragmentos cerámicos, tierra quemada, motacú carbonizado, carbón y trozos pequeños de cascajo naranja. Tiene un grosor aproximado de 8 a 10 cm.

Estrato 2: Corresponde a una superficie de uso, es horizontal y presenta inclusiones de fragmentos cerámicos en baja densidad, tierra quemada en baja densidad, cascajo naranja, y restos de arcilla blanquecina. Presenta también bioturbación por la actividad de insectos y nidos de especies silvestres como serpientes, arañas, sepes, entre otros. La matriz de suelo tiene un grado de compactación variable que va de medio a alto, dependiendo de la profundidad y bioturbación, estructura granular, textura Arcillo limosa, y color rojizo oscuro (10 YR 4/3).

Estrato 3: Corresponde a un piso preparado, compacto y horizontal que cubre parte de la trinchera 4 pues está bastante deteriorado. Presenta una matriz de suelo rojiza oscura (10YR 5/4), textura limo arcillosa, grado de compactación alto, y carente de restos de material cultural a excepción del rasgo 1. Se observa bioturbación por la actividad de insectos y raíces.

- **Rasgo 1:** Concentración de fragmentos cerámicos dispuestos horizontalmente sobre la superficie. Los fragmentos sobrepasan los 10 cm de diámetro y están asociados a restos de carbón. Este rasgo no corresponde a un pozo de basura como se consideró inicialmente, y no posee un corte en la superficie.

Estrato 4: Corresponde a un suelo blanquecino (10YR 6/3), textura arcillo limosa, grado de compactación medio, y presente en toda la unidad. Si bien este suelo tiene una disposición horizontal, presenta una leve ondulación o desnivel que desciende desde el Sur y se dirige hacia el sector bajo del Norte. No se registró fragmentos de cerámica en la cara superior del estrato, pero si ocasionales tiestos del relleno en mal estado de conservación.

Estrato 5: Corresponde a una superficie de uso asociada a una interfase gradual cuyo color va desde un suelo pálido con grumos grandes de arcilla naranja (10 YR 5/4), textura Arcillo limosa, compactación media a alta. Presenta chispas de carbón, tierra quemada, raíces gruesas, y oquedades circulares (5 cm aprox.) elaboradas por gusanos. Se registró leves

concentraciones de suelo blanquecino en los perfiles Sur y Este asociados al movimiento generado por las raíces.

Estrato 6: Corresponde a un suelo de arcilla naranja rojizo (7,5 YR 5/8), con textura Arcillo limosa, compactación alta y estructura en bloque. La cara superior presenta restos de carbón y ocasionales raíces. Es posible que se trate de un evento estéril por sus características, sin embargo aún presenta raíces y nidos de gusanos. No hay material arqueológico, posee una profundidad mayor a los 50 cm. Se recolecto algunas muestras de carbón del relleno, pero se presencia podría ser explicada por intrusión a causa de las raíces.

- **Rasgo 2:** Concentración de arena blanquecina (10YR 6/3) altamente definida en el perfil Norte a manera de franja delgada y larga (125 cm de largo y 20 cm de ancho). No posee material arqueológico, pero si se tomó una muestra de suelo para su estudio posterior.

Después de excavar el Rasgo 2 y dada la presencia de un suelo de apariencia estéril (Estrato 6), se procedió a realizar una prueba de pala al interior del Cuadrante. Los resultados indican la continuidad de este suelo por al menos 50 cm más, y que debajo de este suelo yace una capa de arcilla amarillenta con un grosor igual o mayor a 30 cm. En ningún caso se registró la presencia de cerámica, pero si se registró la presencia de raíces delgadas y huecos con estiércol producidas por gusanos en los primeros 20 cm de excavada la prueba de pala.

La excavación del Cuadrante 2 concluyo con la cobertura del área excavada con el suelo extraído según procedimientos del trabajo arqueológico (**Figura 7**).

ANÁLISIS DE CONTEXTOS Y MATERIALES

Durante la temporada de campo 2019 (julio - agosto) no se realizó mayores análisis de contextos y materiales, pero si se realizó el procesamiento de la cerámica colectada, así como de las muestras de suelo recolectadas para flotación. Se espera contar con resultados de este trabajo en un plazo de once meses a partir de la presente fecha. No obstante, a continuación se describe algunos procesos desarrollados que fundamentan el trabajo de análisis a desarrollar durante los siguientes meses:

Cerámica: No es posible describir características de la cerámica, pero durante el lavado de los tiestos recuperados se nota la presencia de cerámica pintada, algunas con líneas finas, y ralladores de cerámica. No se tomó ninguna muestra de cerámica para su exportación

subsecuente, quedando toda la colección en poder del Museo Arqueológico Regional Santa Ana de Yacuma (MARYA) según se detalla en el **APÉNDICE 2 – CARTA QUE DA CONSTANCIA DE LA ENTREGA DEL MATERIAL ARQUEOLOGICO AL MUSEO ARQUEOLOGICO REGIONAL YACUMA.**

Muestras de suelo: Se recuperó muestras de suelo de un Curiche por medio del uso de un equipo denominado “Modified Livingston Corer” y haciendo uso de un par de embarcaciones. Las muestras obtenidas fueron tomadas de dos lagunetas limpias en el curiche. También se recuperó muestras de suelo con un equipo denominado “Vibracorer”, hecho de parte de una máquina de construcción, tubos galvanizados de metal, y tubos de PVC. En resumen, se cuenta con muestra de suelos directamente asociados tanto a los campos elevados de cultivo como a los terraplenes zigzag. Ambos tipos de muestras provienen de un área más cercana a los campos elevados de cultivo que las muestras del 2018, y serán analizados en laboratorios especializados de Estados Unidos siguiendo el procedimiento respectivo ante las autoridades nacionales correspondientes.

Por su parte, las muestras de suelo colectadas durante las excavaciones arqueológicas fueron procesadas por el método de flotación. Los restos de fracción pesada y fracción liviana están listos para su posterior análisis a ser analizados por muestreo en la ciudad de La Paz durante los siguientes meses.

Carbon: Las muestras recuperadas de carbono permitirán fechar los diversos contextos de ocupación de la Isla Miraflores, por lo que una selección de las muestras con mayor potencial informativo serán exportadas a Laboratorios especializados de Estados Unidos. Se espera realizar el trámite para obtener un Certificado de Exportación de muestras de material arqueológico según los procedimientos correspondientes de manera análoga a lo realizado durante la gestión pasada.

Registro de rasgos a distancia: A la fecha existen diversas herramientas que permiten identificar rasgos culturales a distancia entre los que destaca el uso de fotografías satelitales, imágenes Landsat o LIDAR, además de herramientas de acceso libre en internet según se detalla en el **APÉNDICE 3 – BUSCANDO OBRAS DE TIERRA EN IMÁGENES SATELITALES**

CONCLUSIONES

La temporada de campo 2019 (julio – agosto) 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. Si bien a la fecha es posible alcanzar tan solo conclusiones preliminares, estas pueden ser descritas de la siguiente manera:

Las islas de Miraflores y San Luis, dos Islas Forestales mayores a 30 ha ubicadas al lado del curiche Quinato, tienen evidencia de ocupacion prehispanica. Esto supone que, en relacion con las Islas Cobamos, Quinato y Monterrey, este Curiche esta asociado a cinco islas grandes y aledañas a campos elevados de cultivo, sugiriendo este hecho que se trata de un complejo de islas habitadas. Tres de estas islas tienen zanjas circulares o complejos de pozos (Quinato, Cobamos, Monterrey), mientras que las otras dos tienen pozos y posiblemente complejos de pozos.

La isla de Miraflores fue habitada durante la epoca prehispanica pues así lo sugiere la presencia de obras de tierra y ceramica prehispanica tanto en las diversas Pruebas de pala efectuadas como en los Cuadrantes excavados. Destaca la recuperacion de dos fragmentos de piedra durante las excavaciones.

Un aspecto a considerar es que no fue posible para el Proyecto excavar pruebas de pala en toda la isla debido a regulaciones de la poblacion local. De acuerdo a un informe del corregidor de Miraflores, Sr. Ormando Ortiz, se encontro una vasija en un hueco hecho para colocar alambre en la parte Oeste de la isla. Esto sugiere que es posible encontrar evidencia habitacional en otros sectores de la isla.

Finalmente, el analisis especializado de las diversas muestras de material arqueologico recolectado sera realizado por la Dra. Whitney, Dr. Loughlin y Dr. Duncan, en Estados Unidos. El trabajo a ser realizado por estos investigadores esta el analisis de polen, fitolitos, granos de almidon, y fragmentos de carbon. Los resultados de este trabajo estaran disponibles a finales de junio de 2020 en el marco de la Autorizacion que permitio implementar la temporada de campo 2019 del presente proyecto.

FIGURAS

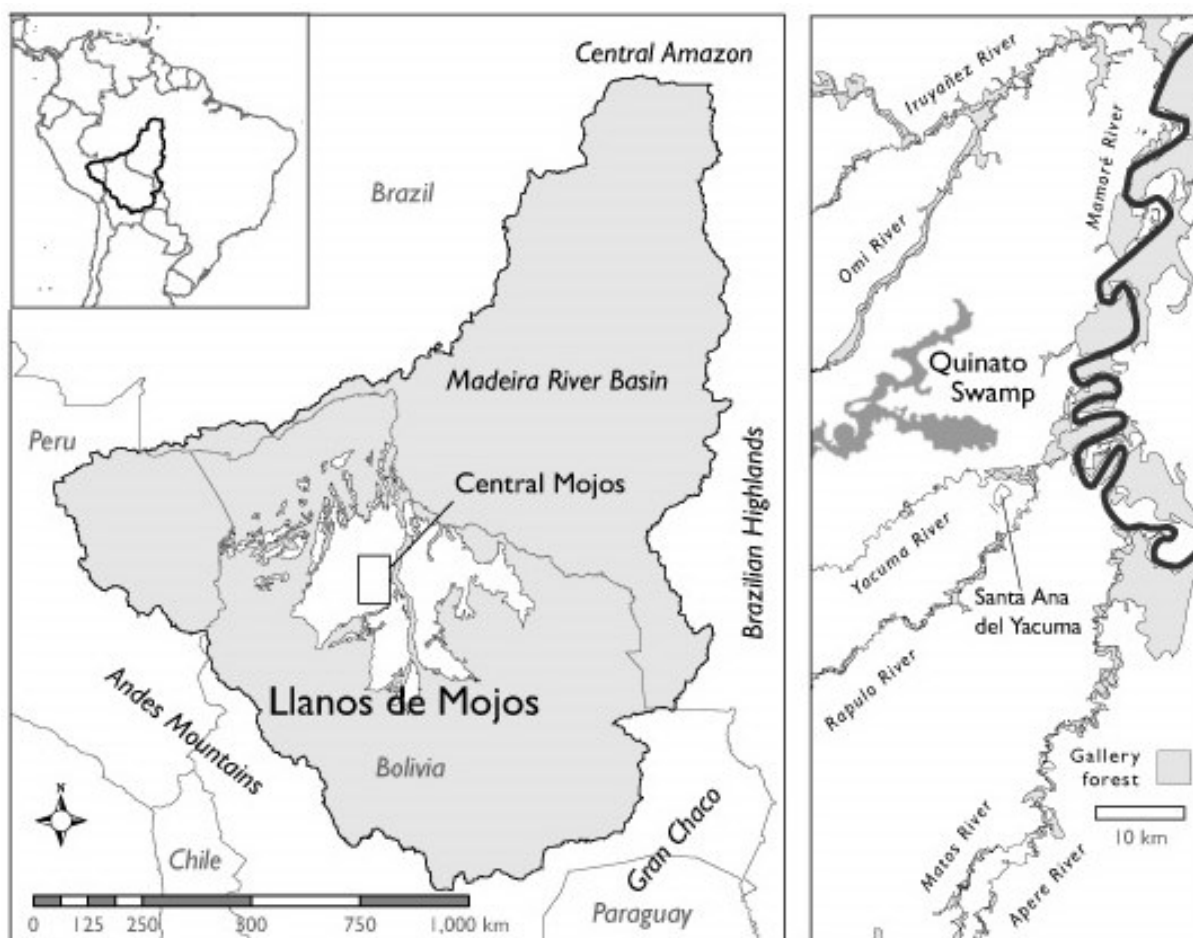


Figura 1) Ubicación de Santa Ana del Yacuma en los Llanos de Mojos. Notese la disposicion Norte - Sur de los rios Iruyañez, Omi, Yacuma, Rapulo y Apere, ademas del rio Mamoré en el margen Este. La isla Santa Maria se encuentra al Suroeste de Santa Ana.

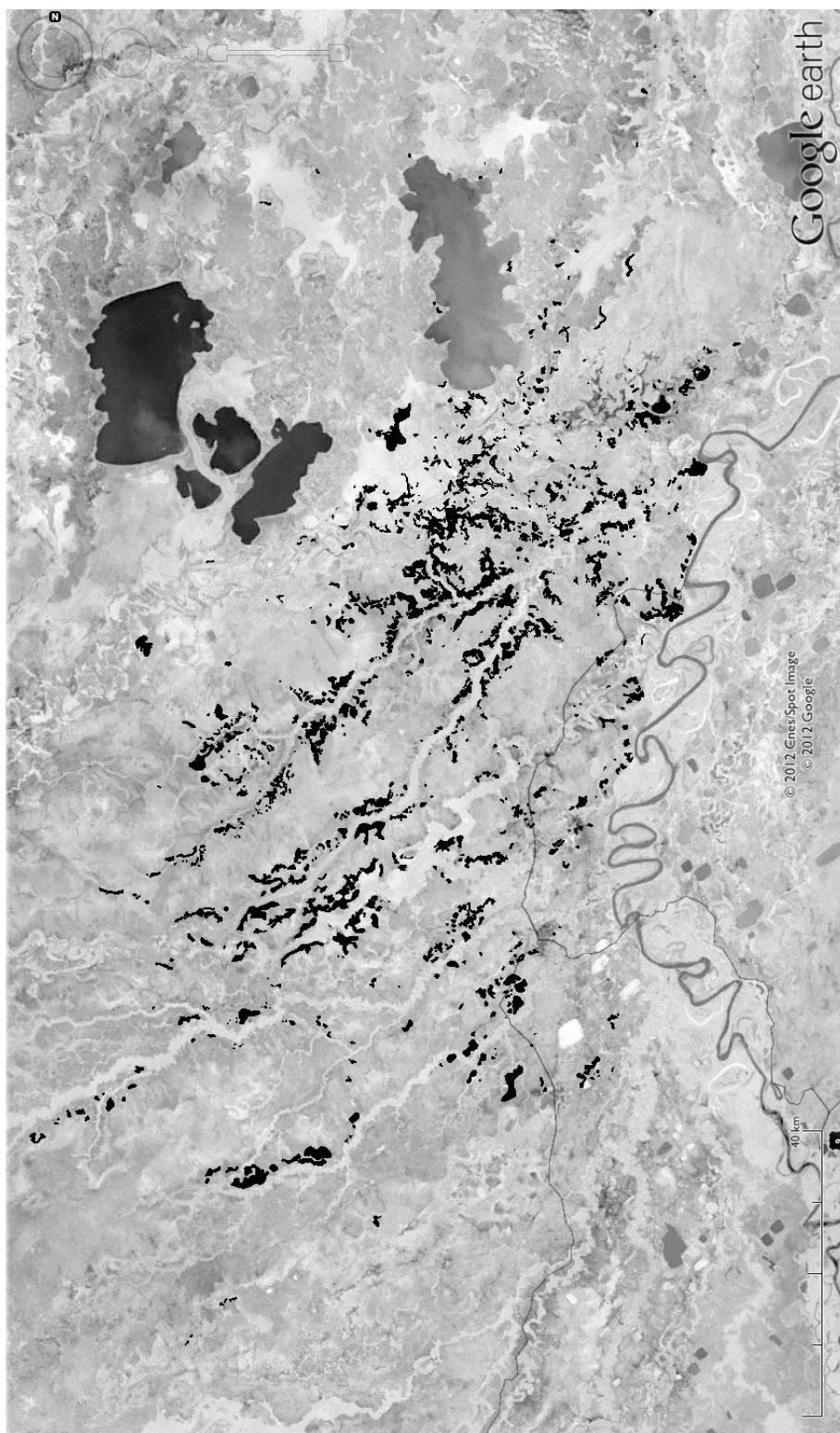


Figura 2) Vista de grandes campos elevados mapeados por Google Earth. El área de campos elevados (o “barrios”) está indicada por el color negro. El Río Mamoré está a la derecha, y entre los ríos principales en un eje Norte - Sur se tiene a los ríos Iruyañez, Omi, Yacuma y Rapulo. El Arroyo Bato-Arroyo 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 con las 11 localidades proyectadas para la temporada 2019. Notese la ubicación de las Islas Miraflores y San Luis en el margen occidental, las Islas priorizadas durante la presente gestion.



Figura 4) Imagen satelital de la Isla Miraflores.



Figura 5) Detalle de los eventos excavados en el Cuadrante 1, Isla Miraflores.



Figura 6) Detalle del perfil Oeste en el Cuadrante 1, Isla Miraflores.



Figura 7) Detalle de los eventos excavados en el Cuadrante 2, Isla Miraflores.

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.

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.

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.

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. Bolsa	Estrato	Profundidad	Color	Textura	Ceramica	Raices	Carbon	Tierra quemada	Hierro
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	1	0	Cerca	0	1	0-34 cm	7.5YR 2.5/1	AL	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	1	0	Al	0	2	34-44 cm	7.5YR 4/2	L	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	1	0	Curiche	0	3	44-55 cm	10YR 5/2	L	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	1	0	-	0	4	44-55 cm	10YR 5/1	LA	0	0	0	0	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	1	0	-	0	1	0-12 cm	5YR 2.5/1	AL	0	X	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	1	0	-	0	2	12-23 cm	2.5YR 3/1	AL	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	1	0	-	0	3	23-35 cm	7.5YR 5/2	AL	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	1	0	-	0	4	36-66 cm	7.5YR 5/3	ArL	0	0	X	X	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	1	0	-	0	1	0-20 cm	7.5YR 2.5/1	AL	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	1	0	-	0	2	20-60 cm	7.5YR 5/2	AL	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	1	0	-	0	3	60-87 cm	7.5YR 6/1	A	0	0	0	0	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	1	0	Pampa	0	1	0-35 cm	7.5YR 2.5/1	A	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	1	0	Fuera	0	2	35-49 cm	7.5YR 4/2	L	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	1	0	De la	0	3	49-74 cm	7.5YR 5/2	Ar	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	1	0	Isla	0	4	74-85 cm	10YR 6/2	LA	0	0	0	0	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	5	1	0	-	0	1	0-14 cm	7.5YR 4/3	FL	0	X	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	5	1	0	-	0	2	14-49 cm	7.5YR 4/4	FL	0	0	0	0	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	5	1	0	-	0	3	49-64 cm	7.5YR 4/6	AAr	0	0	0	0	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	5	1	0	-	0	4	64-112 cm	10YR 5/2	AL	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	6	1	0	Fuera	0	1	0-25 cm	7.5YR 5/3	AL	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	6	1	0	De	0	2	25-40 cm	7.5YR 6/1	AL	0	0	0	0	0

12.07.2019	Miraflores	Beni	1	6	1	0	La	0	3	40-66 cm	7.5YR 5/1 5YR 4/6	AL	0	0	0	0	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	6	1	0	Isla	0	4	66-120 cm	7.5YR 5/3 5YR 5/6	A	0	0	0	0	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	7	1	0	-	0	1	0-20 cm	10YR 4/3	AL	0	X	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	7	1	0	-	5075	2	20-45 cm	10YR 5/4	LA	X	0	0	0	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	7	1	0	-	0	3	45-82 cm	10YR 5/6	A	0	0	0	0	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	8	1	0	-	0	1	0-16 cm	7.5YR 6/3	LA	0	X	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	8	1	0	-	0	2	16-29 cm	10YR 6/3	FL	0	0	0	0	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	8	1	0	-	0	3	29-49 cm	10YR 5/6	LAr	0	0	0	0	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	8	1	0	-	0	4	49-92 cm	7.5YR 4/6	A	0	X	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	9	1	0	-	0	1	0-25 cm	10YR 6/3	AAr	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	9	1	0	-	5077	2	25-52 cm	10YR 5/6	AL	X	0	X	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	9	1	0	-	0	3	52-95 cm	10YR 6/8	A	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	10	1	0	-	5078	1	0-22 cm	10YR 4/3	FLA	X	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	10	1	0	-	0	2	22-52 cm	7.5YR 4/4	FAr	X	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	10	1	0	-	0	3	52-73 cm	7.5YR 4/6	LA	X	0	0	0	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	10	1	0	-	0	4	73-87 cm	5YR 4/6	A	X	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	11	1	0	A cielo	0	1	0-17 cm	7.5YR 6/3	Ar	0	X	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	11	1	0	Abierto	5079	2	17-32 cm	7.5YR 3/4	ArL	X	0	X	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	11	1	0	Cubierto	0	3	32-54 cm	10YR 3/4	AL	0	0	0	X	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	11	1	0	Con motacu	0	4	54-101 cm	5YR 4/6	A	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	12	1	0	Campo de	0	1	0-25 cm	10YR 4/3	AL	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	12	1	0	Palmeras	5074	2	25-50 cm	10YR 3/2	AL	X	0	0	0	X
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	12	1	0	De motacu	0	3	50-95 cm	7.5YR 5/6	A	0	0	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	13	1	0	Campo de	0	1	0-22 cm	7.5YR 6/3	FLA	0	0	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	13	1	0	Palmeras	5081	2	22-50 cm	7.5YR 5/4	AL	X	0	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	13	1	0	De motacu	0	3	52-95 cm	7.5YR 4/6	A	0	0	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	14	1	0	Parte	0	1	0-13 cm	10YR 5/4	FL	0	X	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	14	1	0	Alta de la	0	2	13-39 cm	10YR 5/6	F	0	X	X	0	0

12.07.2019	Miraflores	Beni	1	14	1	0	Isla	0	3	39-98 cm	7.5YR 5/6	FL	0	0	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	15	1	0	-	0	1	0-15 cm	7.5YR 5/3	FL	0	0	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	15	1	0	-	0	2	15-36 cm	7.5YR 5/6	FL	X	0	0	0	X
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	15	1	0	-	0	3	36-76 cm	7.5YR 4/6	LA	0	0	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	16	1	0	-	0	1	0-19 cm	10YR 6/4	LA	0	0	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	16	1	0	-	0	2	19-48 cm	10YR 6/6	FAL	0	0	X	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	17	1	0	-	0	1	0-12 cm	7.5YR 6/4	FA	0	X	0	0	0
12.07.2019	Miraflores	Beni	1	17	1	0	-	5076	2	12-69 cm	7.5YR 5/8	F	X	X	X	0	X
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	18	1	0	-	0	1	0-20 cm	7.5YR 4/4	AL	0	0	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	18	1	0	-	0	2	20-45 cm	7.5YR 5/6	A	0	0	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	18	1	0	-	0	3	45-90 cm	5YR 4/4	A	0	0	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	19	1	0	-	0	1	0-10 cm	10YR 6/6	FLA	0	0	X	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	19	1	0	-	0	2	10-40 cm	7.5YR 6/8	AL	0	0	X	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	19	1	0	-	0	3	40-60 cm	7.5YR 5/8	A	0	0	X	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	20	1	0	-	0	1	0-16 cm	10YR 5/6	FAr	0	X	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	20	1	0	-	0	2	16-60 cm	7.5YR 4/6	FL	0	0	X	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	21	1	0	-	0	1	0-20 cm	7.5YR 4/6	AL	0	0	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	21	1	0	-	0	2	20-45 cm	7.5YR 4/9	A	0	0	X	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	21	1	0	-	0	3	45-90 cm	5YR 4/4	A	0	0	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	22	1	0	-	0	1	0-17 cm	10YR 4/6	FLA	0	X	X	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	22	1	0	-	0	2	17-36 cm	7.5YR 4/6	FL	0	X	X	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	22	1	0	-	0	3	36-79 cm	5YR 4/6	FA	0	X	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	23	1	0	-	0	1	0-21 cm	10YR 5/6	FLA	0	0	0	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	23	1	0	-	0	2	21-38 cm	10YR 5/8	A	0	0	X	0	0
13.07.2019	Miraflores	Beni	1	23	1	0	-	0	3	38-65 cm	7.5YR 5/8	A	0	0	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	2	0	-	0	1	0-19 cm	10YR 2.5/1	L	0	0	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	2	0	-	0	2	19-51 cm	10YR 5/1	AL	0	0	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	2	0	-	0	3	66-100 cm	10YR 5/1	AL	0	0	0	0	X
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	2	0	-	0	1	0-20 cm	10YR 3/2	AAr	0	0	0	0	0

15.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	2	0	-	0	2	20-38 cm	10YR 5/2	AL	0	0	0	0	X
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	2	0	-	0	3	38-75 cm	10YR 6/2	A	0	0	0	0	X
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	2	0	-	0	1	0-24 cm	10YR 4/1	FLA	0	0	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	2	0	-	0	2	24-50 cm	10YR 5/2	AL	0	0	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	2	0	-	0	3	50-85 cm	7.5YR 6/2	A	0	0	0	0	X
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	2	0	Al borde	0	1	0-25 cm	10YR 3/3	FL	0	0	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	2	0	De la	0	2	25-42 cm	10YR 5/3	FL	0	0	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	2	0	Isla	0	3	42-82 cm	10YR 5/4	FLA	0	0	0	0	X
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	5	2	0	En medio	0	1	0-21 cm	10YR 6/4	AL	0	X	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	5	2	0	De un grupo	0	2	21-49 cm	10YR 6/6	AL	0	X	X	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	5	2	0	De arboles	0	3	49-98 cm	10YR 5/8	A	0	X	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	6	2	0	-	5082	1	0-44 cm	10YR 6/3	FAR	X	X	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	6	2	0	-	0	2	44-98 cm	5YR 5/8	A	0	X	0	0	X
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	6	2	0	-	0	3	98-114 cm	10YR 5/8	A	0	X	0	0	X
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	7	2	0	-	0	1	0-11 cm	10YR 6/3	FAR	0	X	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	7	2	0	-	0	2	11-66 cm	5YR 5/8	A	0	X	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	7	2	0	-	0	3	66-94 cm	10YR 5/8	0	0	X	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	8	2	0	-	0	1	0-24 cm	10YR 4/3	L	0	X	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	8	2	0	-	0	2	24-39 cm	10YR 4/3	L	0	0	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	8	2	0	-	0	3	39-57 cm	10YR 4/6	L	0	0	0	0	X
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	8	2	0	-	0	4	57-80 cm	10YR 4/5	LA	0	0	0	0	X
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	9	2	0	-	5083	1	0-15 cm	10YR 5/4	FLA	X	0	X	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	9	2	0	-	5083	2	15-41 cm	10YR 4/4	AL	X	0	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	9	2	0	-	0	3	41-50 cm	10YR 5/8	A	0	0	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	9	2	0	-	0	4	50-96 cm	7.5YR 5/6	A	0	0	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	10	2	0	Aledaña a	0	1	0-12 cm	7.5YR 3/3	L	0	0	X	0	X
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	10	2	0	La PP 12	5085	2	12-20 cm	7.5YR 3/2	L	X	0	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	10	2	0	De Linea 1	0	3	20-33 cm	7.5YR 4/4	L	X	0	0	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	10	2	0	(ceramica)	0	4	33-90 cm	5YR 4/6	A	0	0	0	0	X

15.07.2019	Miraflores	Beni	1	12	2	0	-	0	1	0-43 cm	5YR 2.5/2	FL	0	0	X	0	0
15.07.2019	Miraflores	Beni	1	12	2	0	-	5084	2	43-100 cm	5YR 4/6	A	X	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	3	0	-	0	1	0-11 cm	10YR 4/3	L	X	X	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	3	0	-	0	2	11-35 cm	10YR 5/4	FAr	0	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	3	0	-	0	3	35-55 cm	7.5YR 5/6	0	0	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	3	0	-	0	4	55-78 cm	7.5YR 4/6	L	X	0	0	0	X
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	3	0	-	0	1	0-29 cm	10YR 6/3	F	X	X	X	0	X
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	3	0	-	0	2	29-42 cm	10YR 5/4	FAr	0	X	X	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	3	0	-	0	3	42-77 cm	7.5YR 5/6	LA	0	X	X	0	X
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	3	0	-	0	1	0-15 cm	10YR 5/3	AL	0	X	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	3	0	-	0	2	15-37 cm	10YR 6/4	AL	0	0	X	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	3	0	-	0	3	37-52 cm	10YR 6/6	A	0	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	3	0	-	0	4	52-90 cm	10YR 5/8	A	0	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	3	0	-	0	1	0-22 cm	10YR 4/3	Ar	0	X	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	3	0	-	5086	2	22-35 cm	10YR 5/4	FAr	X	X	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	3	0	-	0	3	35-52 cm	7.5YR 5/6	ArL	0	0	0	0	X
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	3	0	-	0	4	52-85 cm	7.5YR 4/6	LA	0	0	0	0	X
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	4	0	-	0	1	0-16 cm	10YR 4/4	LAr	0	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	4	0	-	5089	2	16-33 cm	10YR 5/4	LAr	X	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	4	0	-	0	3	33-70 cm	7.5YR 4/6	A	0	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	4	0	-	0	1	0-17 cm	10YR 6/4	A	0	X	X	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	4	0	-	5088	2	17-29 cm	7.5YR 5/6	A	X	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	4	0	-	0	1	0-17 cm	7.5YR 6/4	AL	0	X	X	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	4	0	-	0	2	17-28 cm	10YR 5/6	AL	0	0	0	X	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	4	0	-	0	3	28-93 cm	2.5YR 5/6	A	0	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	4	0	-	0	1	0-18 cm	10YR 5/4	L	0	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	4	0	-	0	2	18-30 cm	7.5YR 5/6	L	0	X	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	4	0	-	0	3	30-60 cm	7.5YR 4/6	LA	0	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	5	4	0	-	0	1	0-9 cm	10YR 6/4	AL	0	X	X	0	0

17.07.2019	Miraflores	Beni	1	5	4	0	-	0	2	9-60 cm	7.5YR 5/6	A	0	0	X	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	6	4	0	-	0	1	0-15 cm	10YR 5/4	AL	0	X	X	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	6	4	0	-	0	2	15-36 cm	10YR 6/6	A	0	X	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	6	4	0	-	0	3	36-84 cm	10YR 5/8	A	0	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	7	4	0	-	0	1	0-20 cm	10YR 4/6	L	0	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	7	4	0	-	0	2	20-28 cm	7.5YR 4/4	Ar	0	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	7	4	0	-	0	3	28-55 cm	7.5YR 4/6	L	0	0	0	0	X
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	8	4	0	-	0	1	0-13 cm	10YR 5/8	AL	0	X	X	0	X
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	8	4	0	-	0	2	13-49 cm	7.5YR 5/6	A	0	0	X	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	9	4	0	-	0	1	0-15 cm	10YR 6/3	L	0	X	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	9	4	0	-	0	2	15-33 cm	7.5YR 4/6	L	0	0	0	0	0
17.07.2019	Miraflores	Beni	1	9	4	0	-	0	3	33-52 cm	2.5YR 5/8	LA	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	10	4	0	-	0	1	0-18 cm	10YR 5/8	AL	0	0	X	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	10	4	0	-	0	2	18-50 cm	7.5YR 5/8	A	X	0	X	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	11	4	0	-	0	1	0-45 cm	10YR 5/4	AL	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	11	4	0	-	0	2	45-70 cm	7.5YR 4/6	A	0	0	X	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	11	4	0	-	0	3	70-100 cm	5YR 4/6	A	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	12	4	0	-	0	1	0-16 cm	7.5YR 5/6	0	0	X	X	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	12	4	0	-	0	2	16-52 cm	7.5YR 4/6	L	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	13	4	0	-	0	1	0-6 cm	10YR 5/4	LAr	0	X	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	13	4	0	-	0	2	6-17 cm	10YR 4/6	L	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	13	4	0	-	0	3	17-65 cm	10YR 4/6	L	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	14	4	0	-	0	1	0-9 cm	10YR 5/4	AL	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	14	4	0	-	0	2	9-26 cm	10YR 5/6	AL	0	0	X	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	14	4	0	-	0	3	26-53 cm	7.5YR 5/8	A	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	15	4	0	-	0	1	0-6 cm	10YR 5/4	Ar	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	15	4	0	-	0	2	6-23 cm	10YR 4/6	L	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	15	4	0	-	0	3	23-40 cm	7.5YR 5/6	L	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	15	4	0	-	0	4	40-95 cm	7.5YR 4/6	L	0	0	0	0	0

18.07.2019	Miraflores	Beni	1	16	4	0	-	0	1	0-12 cm	10YR 4/3	LA	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	16	4	0	-	0	2	12-25 cm	10YR 4/4	A	0	0	X	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	16	4	0	-	0	3	25-80 cm	5YR 4/6	A	0	0	0	0	X
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	5	0	-	0	1	0-15 cm	10YR 5/4	L	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	5	0	-	0	2	15-23 cm	10YR 6/4	L	0	X	X	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	5	0	-	0	3	23-80 cm	7.5YR 5/6	A	0	0	0	0	X
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	1	5	0	-	0	4	80-115 cm	Mix	A	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	5	0	-	0	1	0-9 cm	10YR 4/4	LA	0	X	X	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	5	0	-	0	2	9-30 cm	10YR 5/6	A	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	5	0	-	0	3	30-94 cm	7.5YR 4/6	A	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	2	5	0	-	0	4	94-114 cm	Mix	A	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	5	0	-	0	1	0-20 cm	10YR 6/2	AL	0	0	0	0	X
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	5	0	-	0	2	20-62 cm	10YR 6/4	AL	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	3	5	0	-	0	3	62-104 cm	2.5YR 5/8	A	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	5	0	-	0	1	0-15 cm	10YR 6/3	AL	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	5	0	-	0	2	15-30 cm	10YR 6/6	AL	0	0	X	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	5	0	-	0	3	30-55 cm	10YR 5/6	A	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	4	5	0	-	0	4	55-104 cm	7.5YR 5/8	A	0	0	0	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	5	5	0	A 2 m de	0	1	0-8 cm	10YR 6/3	AL	0	0	X	0	0
18.07.2019	Miraflores	Beni	1	5	5	0	cultivo	0	2	8-60 cm	7.5YR 6/8	A	0	0	0	0	0
02/08/2019	Miraflores	Beni	1	1	6	0	-	0	1	0-32 cm	7.5YR 6/6	LA	0	0	0	0	0
02/08/2019	Miraflores	Beni	1	1	6	0	-	0	2	32-70 cm	7.5YR 5/8	AL	0	0	0	0	X
02/08/2019	Miraflores	Beni	1	2	6	0	-	0	1	0-14 cm	10YR 6/4	LA	0	X	0	0	0
02/08/2019	Miraflores	Beni	1	2	6	0	-	0	2	14-65 cm	7.5YR 4/6	A	0	0	0	0	0
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	3	6	0	-	0	1	0-26 cm	10YR 5/6	A	0	0	X	0	0
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	3	6	0	-	0	2	26-92 cm	5YR 4/6	AL	0	0	X	0	0
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	4	6	0	-	0	1	0-28 cm	10YR 4/6	A	0	0	0	0	0
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	4	6	0	-	0	2	28-75 cm	5YR 4/6	AL	0	0	X	0	X
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	5	6	0	-	0	1	0-30 cm	10YR 5/6	AL	0	X	X	0	0

03/08/2019	Miraflores	Beni	1	5	6	0	-	0	2	30-81 cm	7.5YR 5/8	AL	0	X	0	0	X
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	6	6	0	-	0	1	0-13 cm	10YR 5/3	AL	0	X	0	0	0
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	6	6	0	-	0	2	13-55 cm	7.5YR 4/6	A	0	0	0	0	0
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	7	6	0	-	0	1	0-23 cm	10YR 5/4	AL	0	0	0	0	0
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	7	6	0	-	0	2	23-55 cm	7.5YR 4/6	AL	0	0	0	0	0
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	8	6	0	-	0	1	0-20 cm	7.5YR 6/4	L	0	X	0	0	0
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	8	6	0	-	0	2	20-60 cm	7.5YR 4/6	AL	0	0	X	0	0
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	9	6	0	-	0	1	0-9 cm	7.5YR 5/6	LA	0	0	0	0	0
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	9	6	0	-	0	2	9-36 cm	7.5YR 4/6	LA	0	0	0	0	0
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	9	6	0	-	0	3	36-66 cm	7.5YR 5/8	LA	0	0	X	0	0
03/08/2019	Miraflores	Beni	1	9	6	0	-	0	4	66-90 cm	5YR 4/6	A	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.

APÉNDICE 2 – CARTA QUE DA CONSTANCIA DE LA ENTREGA DEL MATERIAL ARQUEOLOGICO AL MUSEO ARQUEOLOGICO REGIONAL YACUMA

Santa Ana del Yacuma 07 de julio de 2019

Señor:
Dr. John H. Walker Ph.D.
Arqueologo y Profesor de la Universidad Central de Florida

Presente.-

Ref.: Entrega de Material arqueológico

Doctor:

El motivo de la presente es para oficializar la entrega del material arqueológico acumulado en el Museo Arqueológico Regional Yacuma, resultado principalmente de los trabajos realizados por el Dr. Clark Erickson en el año 1992 y por su persona a lo largo de varios años de trabajo de campo.

Sin otro particular, saludo a usted con mis consideraciones más distinguidas.

Atentamente,



Sr. Jaime Bocchietti Arias
DIRECTOR
MUSEO ARQUEOLOGICO REGIONAL YACUMA

APÉNDICE 3 – BUSCANDO OBRAS DE TIERRA EN IMAGENES SATELITALES

Las posibilidades de observar rasgos arqueológicos por medio de imágenes satelitales están cambiando cada día, ya sea por la publicación de nuevas imágenes, o por la existencia de nuevos programas y aplicaciones en las computadoras e internet. Para Agosto de 2019 hay dos opciones excelentes, y ambas pueden ser manejadas vía computadora o smartphone.

- 1) Google Earth (earth.google.com) es una aplicación que se puede usar en internet (computadora o teléfono) y es completamente gratis.
- 2) ArcGIS Earth (<https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-earth>) es una aplicación que funciona solo con Windows 7 y es más avanzada. También es completamente gratis.

Con cualquiera de esas opciones se puede observar campos elevados, islas forestales, u otros elementos del paisaje de los Llanos de Mojos. Un buen inicio es navegar por la ciudad de Santa Ana del Yacuma, y mirar en las pampas que rodean los ríos Yacuma, Rapulo, Omi, e Iruyañez.

Para más información al respecto es posible contactar al Dr. Walker (john.walker@ucf.edu).