

Simposio Internacional
METALURGIA TEMPRANA

**de México a Colombia:
arqueología, tecnología
y simbolismo**

San José, Costa Rica

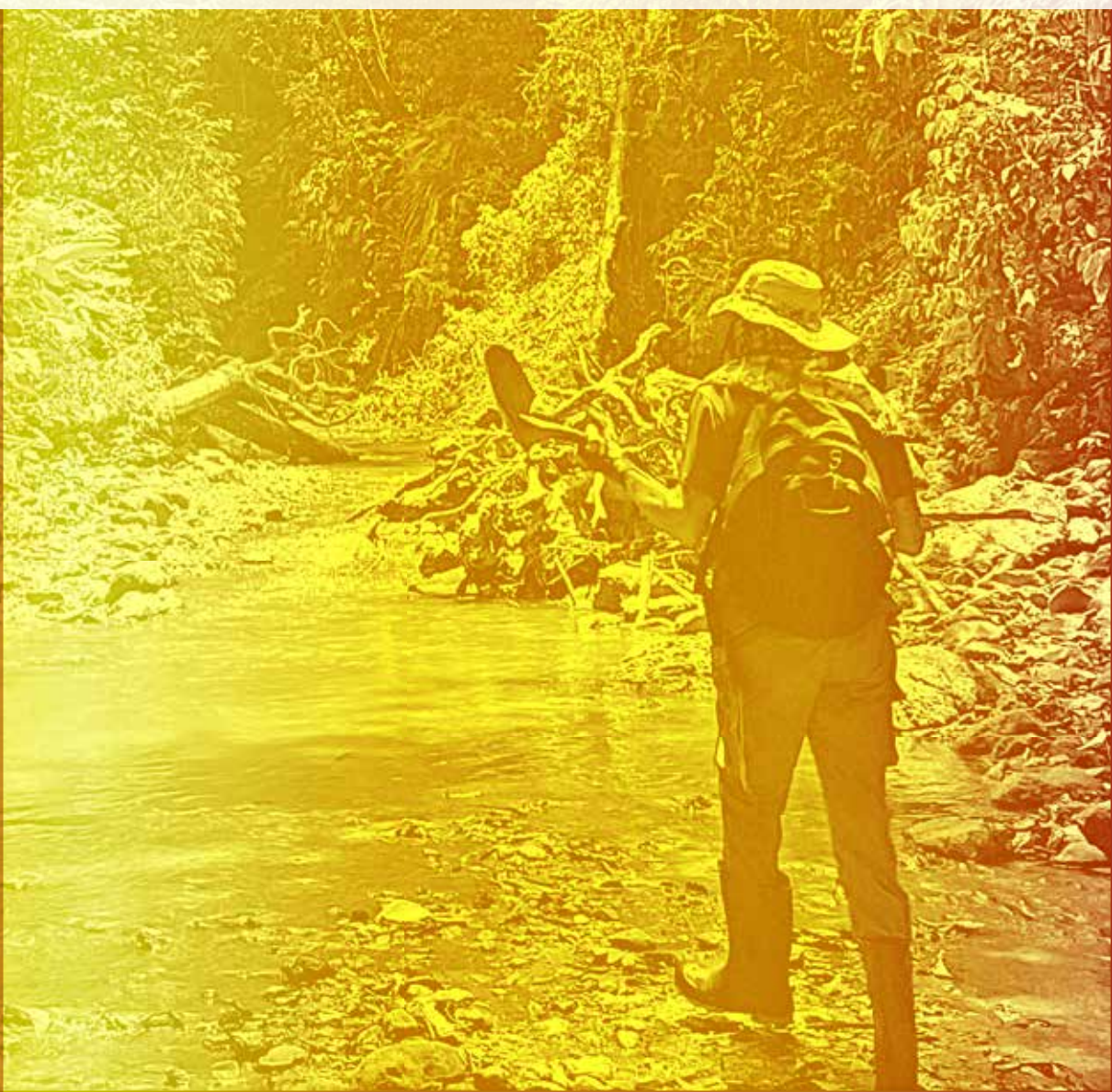


International Symposium
EARLY METALLURGY

**from Mexico to Colombia:
archaeology, technology
and symbolism**

San José, Costa Rica

MARZO
MARCH
3-5
2025





DEUTSCHES
BERGBAU-MUSEUM
BOCHUM

Funded by



Deutsche
Forschungsgemeinschaft
German Research Foundation



MINISTERIO DE
CULTURA Y JUVENTUD

GOBIERNO
DE COSTA RICA

MUSEO NACIONAL
DE COSTA RICA

INTRODUCCIÓN INTRODUCTION	5
La Tradición Metalúrgica del Norte de Colombia, Centroamérica y la mixteca en México	6
The Metallurgical Tradition of Northern Colombia, Central America and the Mixtec in Mexico	8
Materia prima (Au, Cu) por el paleovulcanismo y velocidad de dispersión de la arqueometalurgia aurífera en la América prehispánica	10
Raw material (Au, Cu) from paleovulcanism and rate of dispersion of auriferous archaeometallurgy in pre-Hispanic America	11
Trabajando metal para forjar relaciones: El caso de la América Central del primer milenio de la era común	12
Working metal to forge relations: The case of first millennium CE Middle America	13
 LA METALURGIA TEMPRANA EN MÉXICO, HONDURAS Y NICARAGUA EARLY METALLURGY IN MEXICO, HONDURAS, NICARAGUA	 14
Metalurgia Mesoamericana: Secuencia Operativa de Producción y Trasfondo Social	15
Mesoamerican Metallurgy: Operational Sequence of Production and Social Background	16
Análisis material de artefactos metálicos del cenote de Chichen-Itzá y otros sitios mayas de Yucatán	17
Material Analysis of Metal Artifacts from the Cenote of Chichen-Itzá and other Mayan sites in Yucatán	18
Redes locales y globales en el noreste prehispánico de Honduras	19
Local and global networks in pre-Hispanic northeastern Honduras	20
«No es oro todo lo que reluce, no todos los que andan errantes están perdidos»: Riqueza y poder en la Nicaragua del Pacífico	21
“All that is gold does not glitter, not all who wander are lost”: Wealth and Power in Pacific Nicaragua	22
 LA METALURGIA TEMPRANA EN COSTA RICA EARLY METALLURGY IN COSTA RICA	 23
Oro y cobre precolombinos en Costa Rica. Investigación arqueológica sobre la extracción y producción de metales	24
Pre-Columbian Gold and Copper in Costa Rica. Archaeological Research into metal mining and production	25
Arqueología y patrimonio industrial en la zona de Las Juntas de Abangares	26
Archaeology and industrial heritage in the area of Las Juntas de Abangares	27
Moldes para cera perdida de Costa Rica	28
Molds for lost wax from Costa Rica	29
Metalurgia en el período Aguas Buenas: una cuestión por resolver	30
Metallurgy in the Aguas Buenas period: an unresolved question	31
La metalurgia y la circulación restringida de objetos en el delta del Diquís, sureste de Costa Rica	32
Metallurgy and the restricted circulation of artifacts in the Diquís delta, southeastern Costa Rica	33
Los adornos de metal de la Colección Troyo del Museo Nacional de Costa Rica	34
The metal ornaments of the Troyo Collection of the Museo Nacional de Costa Rica	35
Estudios analíticos de objetos metálicos precolombinos en Costa Rica	36
Analytical studies of pre-Columbian metal objects in Costa Rica	37
Reciclaje y reutilización de piezas de oro en Costa Rica Precolombina	38
Recycling and reuse of gold pieces in Pre-Columbian Costa Rica	39
Resultados preliminares del análisis de objetos metálicos precolombinos costarricenses y de minerales locales de oro y cobre	40
Preliminary results from analysis of pre-Columbian Costa Rican metal artwork and of local gold and copper ores	41

LA TEMPRANA METALURGIA DE PANAMÁ Y COLOMBIA | EARLY METALLURGY IN PANAMA AND COLOMBIA43

Evidencia de minería precolombina y artefactos mineros en Panamá 44

Evidence of pre-Columbian mining and mining artifacts in Panama 45

El oro de Bugabita: ficción y realidad 46

The gold of Bugabita: fiction and reality 47

Perspectivas técnicas de un estudio sobre la orfebrería panameña precontacto 48

Technical Insights from a Study of Pre-Contact Panamanian Goldwork 49

Cerca, lejos y en cualquier lugar intermedio: Perspectivas bayesianas sobre las aleaciones de oro y su materialidad en la Colombia prehispánica 50

Near, far, and everywhere in-between: Bayesian insights into gold alloys and their materiality in pre-Hispanic Colombia 51

Significados metálicos en los encuentros coloniales: el estudio de la orfebrería malibú en el Caribe colombiano (siglos XVI-XVII d.C.) 52

Metallic meanings in colonial encounters: the study of Malibú goldwork in the Colombian Caribbean (16th-17th centuries CE) 53

SIMBOLISMO, IDENTIDAD, COSMOLOGÍA | SYMBOLISM, IDENTITY, COSMOLOGY 54

La transición de la producción de jade a la de metalurgia en el territorio que hoy conocemos como Costa Rica. 55

The transition from jade production to metallurgy in the territory we know today as Costa Rica. 56

Destellos de plumas y oro: exponentes de la divinidad en Mesoamérica 57

Sparkles of feathers and gold: exponents of divinity in Mesoamerica 58

Horizontes dorados: Oro, astronomía y arquitectura en Costa Rica precolombina 59

Golden Horizons: Gold, Astronomy, and Architecture in Pre-Columbian Costa Rica 60

Acción colectiva, lujo y oro en la Colombia prehispánica: El proyecto REVERSEACTION 61

Collective action, luxury and gold in pre-Hispanic Colombia: The REVERSEACTION project 62

La tecnología y la iconografía de la orfebrería y sus relaciones con otros medios en el área istmo-colombiana 63

The Technology and Iconography of Goldworking and Its Relationships with Other Media in the Isthmo-Colombian Area 64



Introducción

Introduction

La Tradición Metalúrgica del Norte de Colombia, Centroamérica y la mixteca en México

Clemencia Plazas

Anthropologa independiente, Bogotá, Colombia

Al aplicar, en el territorio colombiano, las observaciones de Letchman (1977) sobre la existencia de dos estilos tecnológicos metalúrgicos en la América prehispánica: el uno con énfasis en el martillado y el otro en la fundición a la cera perdida, hemos podido ubicarlos en el espacio y tiempo (Plazas y Falchetti 1983, Plazas 2022). El primero, se utilizó en las áreas orfebres Tumaco-La Tolita; Nariño; Calima; San Agustín; Tierradentro y Tolima en la Tradición Metalúrgica del Suroccidente Colombiano y el segundo, en las áreas Quimbaya; Urabá; Zenú; Tairona y Muisca en la Tradición Metalúrgica del Norte (ver mapa 1 y cuadro cronológico 1).

Es importante anotar que el énfasis dado en cada una de las tradiciones a una tecnología específica no implica que desconocieran la otra. Así lo atestiguan los complejos palillos de poporo fundidos, utilizando distintas aleaciones de oro-plata y cobre, elaborados en el área Calima (Yotoco) o los grandes pectorales mamiformes elaborados en el área Zenú. Conocían las distintas técnicas metalúrgicas, sin embargo, la tendencia a utilizar determinada tecnología obedece más a preferencias culturales que a la existencia de determinados metales en sus territorios u otras razones concretas.

Resulta aún más interesante observar la estrecha relación tecnológica entre la Tradición del Suroccidente Colombiano y la metalurgia del Ecuador y Perú prehispánicos de donde, sin duda, tuvo su origen. Así como las afinidades entre la metalurgia de la Tradición Metalúrgica del Norte de Colombia con la de Panamá, Costa Rica y la mixteca mexicana¹.

Las fechas de la metalurgia que en el Perú alcanzan los dos mil años antes de la era cristiana en Colombia se encuentran entre el mil antes de cristo hasta la llegada de los españoles. De manera ascendente hacia el norte las fechas panameñas más tempranas la ubican entre los primeros siglos después de cristo y la llegada de los españoles y las de Costa Rica se encuentran en el mismo rango. Con fechas bastante tardías, del posclásico tardío (1300–1521 después de Cristo) (Ortega-Áviles 2020), nos encontramos con la metalurgia mixteca cuyo mejor ejemplo es el tesoro de 121 piezas de la Tumba siete de Monte Albán, sin duda, con muchas semejanzas tecnológicas con la metalurgia de la Tradición del Norte.

¹ En esta charla no hablaré de la metalurgia del cobre que desde la costa ecuatoriana alcanza el occidente de México alrededor del siglo cuarto después de la era cristiana (Hosler 1994).

Aunque podamos detectar semejanzas tecnológicas, de forma-función e iconográficas entre estos trabajos metalúrgicos es importante tener en cuenta que cada una de las áreas orfebres de este extenso territorio tiene su propio estilo. Entendiendo por estilo aquellas características formales y técnicas que se estandarizan para ser entendidas por un grupo cultural cohesionado que necesita de esos lenguajes comunes para relacionarse y diferenciarse de los demás.

La mayoría de las comunidades que habitaron las áreas orfebres del norte de Colombia, Panamá y Costa Rica fueron hablantes de lenguas chibchas (Plazas 2018: 317). Según los estudios lingüísticos y genéticos su origen tuvo lugar en Costa Rica, sitio donde actualmente se encuentra la mayor variedad de lenguas chibchas. Desde 3.500 años antes de la era cristiana, fecha propuesta por los estudiosos (Constenla 1991) y (Barrantes 1993) los portadores de dichas lenguas se habrían desplazado hacia el sur. En Colombia, todavía habitan hablantes chibchas en la Sierra Nevada de Santa Marta, golfo de Urabá y sierra de Perijá. Se necesitan investigaciones más profundas para confirmar la pertenencia chibcha de los habitantes prehispánicos de las áreas Quimbaya, Urabá y Zenú.

The Metallurgical Tradition of Northern Colombia, Central America and the Mixtec in Mexico

Clemencia Plazas

Independent anthropologist, Bogotá, Colombia

By applying, in the Colombian territory, Letchman's (1977) observations on the existence of two metallurgical technological styles in pre-Hispanic America: one with emphasis on hammering and the other on lost-wax casting, we have been able to locate them in space and time (Plazas and Falchetti 1983, Plazas 2022). The first was used in the goldsmith areas of Tumaco-La Tolita; Nariño; Calima; San Agustín; Tierradentro and Tolima in the Southwestern Colombian Metallurgical Tradition, and the second in the areas of Quimbaya; Urabá; Zenú; Tairona and Muisca in the Northern Metallurgical Tradition (see map 1 and chronological table 1).

It is important to note that the emphasis given in each of the traditions to a specific technology does not imply that they were unaware of the other. This is attested by the complex cast poporo sticks, using different gold-silver and copper alloys, made in the Calima area (Yotoco) or the large mammiform pectorals made in the Zenú area. They were familiar with the different metallurgical techniques, but the tendency to use a certain technology is more a result of cultural preferences than of the existence of certain metals in their territories or other specific reasons.

It is even more interesting to note the close technological relationship between the Southwest Colombian Tradition and the metallurgy of pre-Hispanic Ecuador and Peru, from where it undoubtedly originated. As well as the affinities between the metallurgy of the Metallurgical Tradition of Northern Colombia with that of Panama, Costa Rica and the Mexican Mixtec².

The dates of metallurgy in Peru reach two thousand years before the Christian era and in Colombia they are between one thousand B.C. and the arrival of the Spaniards. Ascending northwards, the earliest Panamanian dates are between the first centuries AD and the arrival of the Spaniards, and those of Costa Rica are in the same range. With quite late dates, from the Late Postclassic (1300-1521 AD) (Ortega-Áviles 2020), we find Mixtec metallurgy, whose best example is the treasure of 121 pieces from Tomb Seven at Monte Albán, undoubtedly with many technological similarities with the metallurgy of the Northern Tradition.

² In this talk I will not discuss the copper metallurgy that from the Ecuadorian coast reached western Mexico around the fourth century AD (Hosler 1994)

Although we can detect technological, form-function and iconographic similarities between these metallurgical works, it is important to bear in mind that each of the goldsmith areas of this extensive territory has its own style. By style we mean those formal and technical characteristics that are standardised in order to be understood by a cohesive cultural group that needs these common languages in order to relate to and differentiate itself from others.

Most of the communities that inhabited the goldsmith areas of northern Colombia, Panama and Costa Rica were speakers of Chibcha languages (Plazas 2018: 317). According to linguistic and genetic studies, their origin was in Costa Rica, where the greatest variety of Chibcha languages is currently found. From 3,500 years before the Christian era, a date proposed by scholars (Constenla 1991) and (Barrantes 1993), the bearers of these languages would have moved southwards. In Colombia, Chibcha speakers still live in the Sierra Nevada de Santa Marta, Gulf of Urabá and Sierra de Perijá. Further research is needed to confirm the Chibcha belonging of the pre-Hispanic inhabitants of the Quimbaya, Urabá and Zenú areas.

Materia prima (Au, Cu) por el paleovulcanismo y velocidad de dispersión de la arqueometalurgia aurífera en la América prehispánica

Guillermo Alvarado¹, Adonis Gamboa²

¹ Centro de Investigaciones en Ciencias Geológicas, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

² Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

Hace 71 millones de años (Ma) se estableció la zona de subducción en América Central y, con ello, los yacimientos hidrotermales. Sin embargo, el arco primitivo in situ se logra dibujar de modo desmembrado por tectonismo para rocas de 60-50 Ma. La formación de los yacimientos metálicos tiene una asociación directa con los arcos magmáticos a los 55-50 Ma, 22.9-22.2 Ma, 16.4-15.3 Ma y 5.6-3.3 Ma. Se generaron depósitos epitermales (Au + Ag), depósitos mesotermiales y de cobre porfídico ($\text{Cu} \pm \text{Pb} \pm \text{Zn}$). Las rocas ígneas entre los 29 y 13 Ma, desde Panamá hasta ciudad Guatemala, indican que el arco dio un giro de 20° al NW entre 12 y 7 Ma, con un eje de rotación en el sur de Costa Rica. Este nuevo arco estaba ubicado al frente del arco del Mioceno Medio y con una posición más paralela a la fosa tectónica actual. El oro placer sería del Plioceno Superior al Holoceno (3.6-0 Ma), aunque se desconoce si su fuente está asociada con un arco de islas primitivos o con ofiolitas s.l.. Estos yacimientos aportaron la materia para metalurgia precolombina. Basado en los fechamientos arqueometalúrgicos más tempranos para cada lugar y aplicando herramientas computacionales (R y ArcGIS Pro), se puede inferir una velocidad estimada de dispersión de la tecnología metalúrgica desde los Andes Centrales (4-2 ka: 2.23-2.77 km/año) hacia el norte de Sudamérica, con una baja de 0.88 km/h a los 3.5-2.4 ka, mientras que, hacia y en Panamá y Costa Rica fue más elevada (3.15-3.82 km/año, 100 ACE-300 CE), incrementado posteriormente hacia México (8.1 km/año, 300-600 CE). Las causas de lo anterior pueden deberse a las facilidades de aprovisionamiento de materia prima (Au + Cu), barreras geográficas, límites geopolíticos cambiantes, así como a las mejoras en transporte marítimo y terrestre a través del tiempo.

Raw material (Au, Cu) from paleovolcanism and rate of dispersion of auriferous archaeometallurgy in pre-Hispanic America

Guillermo Alvarado¹, Adonis Gamboa²

¹ Centro de Investigaciones en Ciencias Geológicas, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

² Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

The subduction zone in Central America was established 71 million years ago (Ma), and with it the hydrothermal reservoirs. However, the primitive arc in situ can be traced in a dismembered way by tectonism for rocks of 60-50 Ma. The formation of metal deposits is directly associated with the magmatic arcs at 55-50 Ma, 22.9-22.2 Ma, 16.4-15.3 Ma and 5.6-3.3 Ma. Epithermal (Au + Ag), mesothermal and porphyritic copper ($\text{Cu} \pm \text{Pb} \pm \text{Zn}$) deposits were generated. Igneous rocks between 29 and 13 Ma, from Panama to Guatemala City, indicate that the arc turned 20° to the NW between 12 and 7 Ma, with a rotation axis in southern Costa Rica. This new arc was located in front of the Middle Miocene arc and more parallel to the present-day rift. The gold placer would be Upper Pliocene to Holocene (3.6-0 Ma), although it is not known whether its source is associated with a primitive island arc or with s.l. ophiolites. These deposits provided the material for pre-Columbian metallurgy. Based on the earliest archaeometallurgical dating for each site and applying computational tools (R and ArcGIS Pro), an estimated rate of dispersal of metallurgical technology from the Central Andes can be inferred (4-2 ka: 2.23-2.77 km/yr) towards northern South America, with a drop of 0.88 km/h at 3.5-2.4 ka, while towards and in Panama and Costa Rica it was higher (3.15-3.82 km/yr, 100 ACE-300 CE), subsequently increasing towards Mexico (8.1 km/yr, 300-600 CE). The reasons for this may be due to raw material (Au + Cu) sourcing facilities, geographic barriers, changing geopolitical boundaries, as well as improvements in maritime and land transport over time.

Trabajando metal para forjar relaciones: El caso de la América Central del primer milenio de la era común

Alex Geurds, Adam Benfer

Faculty of Archaeology Universiteit Leiden, Leiden, Netherlands

La historia de las investigaciones arqueológicas realizadas en América Central -que abarcan en su mayor parte las áreas culturales mesoamericana, istmo-colombiana y caribeña- revela formas sustanciales y variadas de analizar la metalistería prehispánica. Los objetos de aleación de oro, cobre y plata aumentaron notablemente en las regiones ístmicas a partir del 150 d.C., mientras que en algunas partes del este y oeste de Mesoamérica los objetos de aleación de oro sólo alcanzaron una presencia más sustancial en el registro material bien entrado el segundo milenio d.C.. A lo largo del tiempo y del espacio, estos objetos metálicos son también estilísticamente distintos, desde representaciones ambiguas hasta formas quizá más mundanas, reconocibles como «funcionales» en la vida cotidiana. En la mayoría de los casos, además de una gran sofisticación tecnológica, las formas de estos objetos suelen hacer referencia a elementos y fuerzas del mundo que eran fundamentales para las ontologías indígenas. Se puede argumentar que la reformulación de los debates macrorregionales mediante la disolución del pensamiento fronterizo inherente a las nociones de área cultural constituye un nuevo lienzo sobre el que entender la aparición y el desarrollo de la metalistería a través de las relaciones a larga distancia a partir del primer milenio de la era cristiana. En este debate es importante plantear cuestiones localizadas o regionales, pero aquí nos situamos en una escala de análisis más amplia, que no indaga sobre el origen o la dirección de las complejas redes de conocimiento metalúrgico, sino sobre dónde y cómo los objetos metálicos contribuyeron a formar el sentido de pertenencia al mundo de las comunidades locales y, al mismo tiempo, a facilitar lo que podría denominarse una orientación o un entorno internacional. ¿Qué sabemos de los contextos metalúrgicos a través de la arqueología? Esto implica un enfoque centrado en la estética de los objetos, las nociones de cosmovisión y poder, y la consideración de que la recepción de «nuevos» materiales duros pero maleables y de posibilidades estilísticas era una posibilidad evidente para las sociedades indígenas de toda América Central. Por último, también hay que tener en cuenta el riesgo de entender la metalistería aislada de otros materiales y estilos preexistentes.

Working metal to forge relations: The case of first millennium CE Middle America

Alex Geurds, Adam Benfer

Faculty of Archaeology Universiteit Leiden, Leiden, Netherlands

The history of archaeological investigations across Middle America—largely covering the Mesoamerican, Isthmo-Colombian, and Caribbean Culture Areas—reveal substantial and varied ways to discuss pre-Hispanic metalwork. Throughout Middle America, uptake of metal objects differed significantly, with gold-copper-silver alloy objects markedly increasing in the Isthmian regions from about 150 CE onwards, while, in parts of eastern and western Mesoamerica, gold alloy objects only reached a more substantial presence in the material record well into the second millennium CE. Throughout time and space these metal objects are also stylistically distinct, ranging from ambiguous representations to perhaps more mundane forms, recognizable as ‘functional’ in daily life. Across most instances, in addition to high technological sophistication, the forms of these objects often reference elements and forces in the world that were central to Indigenous ontologies. Reframing macroregional discussions by dissolving the inherent frontier thinking involved in culture area notions can be argued to form a new canvas upon which to understand the emergence and development of metalwork through long-distance relations from the first millennium CE onwards. Localized or regional questions are important to ask in this discussion but here we bring into position a larger scale of analysis, not inquiring after origin or direction of the complex webs of metallurgical knowledge, but where and how metal objects helped to form both local communities’ sense of place in the world and at the same time eventually facilitating, what might be called, an international orientation or milieu. What do we know about metalwork contexts through archaeology? This implicates an approach that centres on object aesthetics, notions of worldview, and power, and the consideration that reception of ‘new’ hard yet malleable materials and stylistic possibilities was an apparent possibility for Indigenous societies across Middle America. Lastly, the risk of understanding metalwork in isolation from other materials and preexisting styles must also be considered.



La metalurgia temprana en México, Honduras y Nicaragua
Early metallurgy in Mexico, Honduras, Nicaragua

Metalurgia Mesoamericana: Secuencia Operativa de Producción y Trasfondo Social

Blanca Maldonado

El Colegio de Michoacan, A.C., Zamora de Hidalgo/La Piedad de Cabadas, Mexico

Como todas las tecnologías humanas, la metalurgia es una actividad creativa que requiere habilidades técnicas, conocimientos profundos y una comprensión profunda de las propiedades específicas y las limitaciones de las materias primas, las herramientas y los procesos técnicos implicados. Los primeros indicios de metalurgia del cobre en Mesoamérica proceden del oeste de México y datan del año 800 d.C. aproximadamente. A lo largo de un periodo de aproximadamente 700 años, una gran variedad de artefactos, típicamente adornos y otros objetos valiosos no utilitarios en diversos contextos. Hasta ca. 1200 ó 1300 d.C., los metalurgistas mesoamericanos aparentemente trabajaban casi exclusivamente con cobre nativo y minerales de óxido de cobre que se fundían fácilmente. Sin embargo, desde 1200-1300 hasta la conquista española, combinaron el cobre con otros elementos y produjeron diversas aleaciones. Se fabricó una amplia gama de objetos metálicos con cobre, plata, oro y sus aleaciones, principalmente como ornamentos utilizados en ceremonias religiosas y para mejorar el estatus cultural de las élites; la fabricación de herramientas metálicas y armas fue secundaria y se produjo relativamente tarde. Sin embargo, las pruebas arqueológicas actuales de estos avances tecnológicos y artesanales son escasas y dispersas. El presente trabajo intenta vincular múltiples líneas de evidencia, incluyendo la arqueológica, geológica, arqueométrica, histórica y etnográfica, para producir una imagen lo más completa posible de la chaîne opératoire de la producción prehispánica de metales en Mesoamérica. A través de estudios de casos específicos, se examina el desarrollo de la minería y la metalurgia: los recursos minerales y la minería, el proceso de fundición prehispánica, y la tecnología de aleación y la fabricación de artefactos. También explora las decisiones tecnológicas tomadas a lo largo de la producción metalúrgica reflejan factores económicos y medioambientales, dimensiones de la esfera social y los valores e ideologías arraigados en la cultura en la que se realizan.

Mesoamerican Metallurgy: Operational Sequence of Production and Social Background

Blanca Maldonado

El Colegio de Michoacan, A.C., Zamora de Hidalgo/La Piedad de Cabadas, Mexico

Like all human technologies, metallurgy is a creative activity that requires technical abilities, profound knowledge and a deep understanding of the specific properties and limitations of the raw materials, tools and technical processes involved. The earliest evidence for copper metallurgy in Mesoamerica, comes from West Mexico and dates to ca. A.D. 800. Over a period of approximately 700 years, a wide variety of artifacts, typically decorations and other valuable non-utilitarian in a number of contexts. Until ca. 1200 or 1300 A.D., Mesoamerican metallurgists apparently worked almost exclusively with native copper and copper oxide minerals that were easily smelted. From 1200-1300 until the Spanish conquest, however, they were combining copper with other elements and produced various alloys. A broad range of metallic objects were fashioned with copper, silver, gold and their alloys, mainly as ornaments used in religious ceremonies and for the enhancement of elite cultural status; the manufacture of metal tools and weapons was secondary and occurred relatively late. Current archaeological evidence for these developments in technology and craftsmanship, however, is sparse and disperse. The present work attempts to link multiple lines of evidence, including archaeological, geological, archaeometric, historical, and ethnographic, to produce as complete a picture as possible of the chaîne opératoire of prehispanic metal production in Mesoamerica. Through specific case studies, it examines the development of mining and metallurgy: mineral resources and mining, the prehispanic smelting process, and alloy technology and the fabrication of artifacts. It also explores the technological choices made throughout metallurgical production reflect economic and environmental factors, dimensions of the social sphere, and the values and ideologies embedded in the culture in which they are made.

Análisis material de artefactos metálicos del cenote de Chichen-Itzá y otros sitios mayas de Yucatán

José Luis Ruvalcaba Sil¹, Cynthia Guerrero¹, Alejandro Mitrani¹, Victor Hugo Guzmán López¹, Constantino Zenil¹, Diana Arano², César Téllez Castro², Carlos Alberto Galvez Valencia², Margarita Alicia Mejorada Alcántara², Jareth Anuar Guadarrama Moreno²

¹Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural, Instituto de Física, Universidad Nacional Autónoma de México

²Sección de Conservación-Restauración, Centro INAH Yucatán, Mexico

Este trabajo presenta el estudio de la composición elemental de un conjunto de más de 200 piezas metálicas, entre materiales a base de oro y cobre, provenientes de excavaciones arqueológicas en el Cenote de Chichen-Itzá, de colecciones del Palacio Cantón y de diversos rescates arqueológicos en el estado de Yucatán, México. La mayoría de estas piezas corresponden a campanas, aunque también hay hachas, agujas, anillos, hachas, figuras zoomorfas y antropomorfas y láminas, entre otros objetos.

Considerando que existen elementos diagnósticos para inferir la probable procedencia de las piezas de cobre, como el arsénico y el estaño, típicos del occidente de Mesoamérica, o el plomo, usualmente asociado con el centro de México, el objetivo de este estudio es determinar conglomerados de artefactos a partir de su estilo, dimensiones y composición elemental y realizar algunas interpretaciones arqueológicas.

A partir de este alcance, todos los artefactos fueron analizados mediante microscopía óptica y Espectroscopía de Fluorescencia de Rayos X (XRF) no invasiva in situ, utilizando un equipo bicompartimental desarrollado en nuestro grupo para el análisis sin contacto en un área de 1 mm de diámetro de la superficie de los objetos.

Para las piezas de cobre, los principales resultados indican algunas tendencias de composición para las pequeñas campanas y ejes esféricos y en forma de pera a partir de los contenidos elementales de arsénico, estaño y plomo. Estos datos indican varias procedencias de otras áreas de Mesoamérica pero no se puede descartar la producción local utilizando materias primas intercambiadas a la península de Yucatán.

Los artefactos de oro presentaron varias características: Aleaciones homogéneas ricas en oro (alrededor del 90% en peso) para piezas zoomorfas y en forma de lámina, aleaciones de tumbaga enriquecidas en oro para las piezas antropomorfas pero también objetos de cobre dorado para láminas y cuencos metálicos por recubrimiento electroquímico de sustitución. Por su estilo y composición, algunos de estos objetos pueden ser intercambiados desde las regiones de Costa Rica y Panamá. Otras piezas enfrentan interpretaciones más difíciles considerando que no hay información sobre los contextos arqueológicos y fechamiento para los artefactos del cenote de Chichen-Itzá.

Material Analysis of Metal Artifacts from the Cenote of Chichen-Itzá and other Mayan sites in Yucatán

José Luis Ruvalcaba Sil¹, Cynthia Guerrero¹, Alejandro Mitrani¹, Victor Hugo Guzmán López¹, Constantino Zenil¹, Diana Arano², César Téllez Castro², Carlos Alberto Galvez Valencia², Margarita Alicia Mejorada Alcántara², Jareth Anuar Guadarrama Moreno²

¹Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural, Instituto de Física, Universidad Nacional Autónoma de México

²Sección de Conservación-Restauración, Centro INAH Yucatán, Mexico

This work presents the study of the elemental composition of a set of more than 200 metal pieces, including gold and copper based materials, from archaeological excavations in the Cenote of Chichen-Itzá, collections from the Canton Palace, and from various archaeological rescues in the state of Yucatán, Mexico. Most of these pieces correspond to bells, although there are also hatchets, needles, rings, axes, zoomorphic and anthropomorphic figures and sheets, among others objects.

Considering that there are diagnostic elements to infer the probable origin of copper pieces, such as arsenic and tin, typical of Western Mesoamerica, or lead, usually associated with central Mexico, the objective of this study is to determine clusters of artifacts from their style, dimensions, and elemental composition and carry out some archaeological interpretations.

From this scope, all the artifacts were analyzed by optical microscopy and non-invasive in situ X-ray Fluorescence Spectroscopy (XRF) using two-twin equipment developed in our group for non-contact analysis on a 1 mm diameter area of the items surface.

For copper pieces, the main results indicate some compositional trends for the small spherical and pear shaped bells and axes from the elemental contents of arsenic, tin and lead. These data indicate several provenances from other areas of Mesoamerica but local production using exchanged raw materials to the Yucatan peninsula cannot be rule out. Gold artifacts presented several features: Rich gold homogeneous alloys (about 90% wt.) for zoomorphic and sheet shaped pieces, gold enriched tumbaga alloys for the anthropomorphic pieces but also gilded copper items for sheets and metallic bowls by electrochemical replacement plating. From their style and composition, some of these objects may be exchanged from Costa Rica and Panama regions. Other pieces face more difficult interpretations considering that there is not information on the archaeological contexts and dating for the Chichen-Itzá cenote artifacts.

Redes locales y globales en el noreste prehispánico de Honduras

Markus Reindel

German Archaeological Institute, Commission for Archaeology of Non-European Cultures, Bonn, Germany

Nuestro proyecto arqueológico está reconstruyendo el asentamiento prehispánico, la historia económica y cultural en el noreste de Honduras, una región en la intersección de Mesoamérica, el sur de América Central y el Caribe. Mediante prospecciones sistemáticas que utilizan métodos modernos de teledetección (imágenes de satélite, fotogrametría con drones SFM, LIDAR), métodos tradicionales de prospección y excavación, así como análisis tipocronológicos y arqueométricos de artefactos, se está recopilando un corpus creciente de datos arqueológicos fundacionales. Nuestros resultados preliminares muestran que las sociedades prehispánicas del noreste de Honduras estaban inmersas en redes de varias escalas, que van desde esferas de interacción local hasta sistemas de intercambio interregional a larga distancia. La escala local está demostrada por asentamientos interconectados en tierra firme y las islas cercanas, evidenciados por el intercambio de bienes, caminos pavimentados y normas culturales compartidas, como el estilo iconográfico y la disposición de los asentamientos. A escala global, se ha documentado un intercambio de gran alcance a través de materiales, como la obsidiana y las campanas de cobre procedentes de Mesoamérica, la cerámica de la esfera de Izalco-Usulután y el jade originario del valle del Motagua. Reconstruimos estas redes mediante el estudio de los patrones de asentamiento local, sus relaciones y el intercambio de cultura material. Análisis arqueométricos de cerámica, jade y obsidiana, métodos computacionales como el LCP y estudios comparativos iconográficos y estilísticos arrojaron resultados que indican una sociedad dinámica marcada menos por la jerarquía vertical y más por la horizontalidad, similar a un cacicazgo que exhibe un impresionante nivel de complejidad cultural.

Local and global networks in pre-Hispanic northeastern Honduras

Markus Reindel

German Archaeological Institute, Commission for Archaeology of Non-European Cultures, Bonn, Germany

Our archaeological project is reconstructing the pre-Hispanic settlement, economic and cultural history in northeast Honduras, a region at the intersection of Mesoamerica, Southern Central America and the Caribbean. Through systematic surveys using modern methods of remote sensing (satellite imagery, SFM drone photogrammetry, LIDAR), traditional prospection and excavation methods, as well as typochronological and archaeometric analyses of artifacts, a growing corpus of foundational archaeological data is being compiled. Our preliminary results show that the pre-Hispanic societies of northeastern Honduras were embedded in networks of various scales, ranging from local interaction spheres to long distance interregional exchange systems. The local scale is demonstrated by interconnected settlements on the mainland and nearby islands, evidenced by the exchange of goods, paved roads, and shared cultural norms, such as iconographic style and settlement layout. On the global scale, far-reaching exchange has been documented via materials, such as obsidian and copper bells from Mesoamerica, pottery from the Izalco-Usulután sphere, and jade originating in the Motagua Valley. We reconstructed these networks by studying the local settlement patterns, their relationships, and exchange of material culture. Archaeometric analyses on ceramic, jade, and obsidian, computational methods, such as LCP, and iconographic and stylistic comparative studies yielded results indicating a dynamic society marked less by vertical hierarchy and more by horizontality akin to a chiefdom exhibiting an impressive level of cultural complexity.

«No es oro todo lo que reluce, no todos los que andan errantes están perdidos»: Riqueza y poder en la Nicaragua del Pacífico

Geoffrey McCafferty^{1,2}

¹ *University of Calgary, Calgary, Canada*

² *University of Kentucky, Lexington, United States of America*

« No todo lo que brilla es oro, no todo lo que vaga anda perdido » -Aragorn, hijo de Arathorn (Tolkien 1954)

La riqueza material y su ostentosa exhibición son características utilizadas a menudo por los arqueólogos para inferir la complejidad social. Y en toda la América Central precolombina estos rasgos se han recuperado abundantemente en metales preciosos, jade social y bienes elaboradamente manufacturados que se ajustan a lo que Mary Helms llamó el «ideal real». ¿Pero qué hay de la Nicaragua del Pacífico? A pesar de los relatos etnohistóricos de la entrada inicial de Gil González en la región, donde supuestamente recuperó enormes cantidades de oro, 25 años de intensas investigaciones arqueológicas han recuperado escasas pruebas de metales o jade. Sin embargo, los mismos relatos de la época del Contacto describen el Pacífico nicaragüense como un intrincado mosaico de pueblos y aldeas que competían por los ricos recursos situados a lo largo de las orillas de los lagos, como prueba de un avanzado grado de complejidad. Esta presentación explora algunas de las estrategias alternativas utilizadas por las élites emergentes para expresar identidades de riqueza y poder... o no. ¿Formaban la riqueza y el poder parte del tapiz social de desigualdad de la región? ¿O practicaban los habitantes un estilo de vida más igualitario al tiempo que expresaban identidades basadas en la filiación con los orígenes mesoamericanos y el comercio y la ideología a larga distancia?

“All that is gold does not glitter, not all who wander are lost”: Wealth and Power in Pacific Nicaragua

Geoffrey McCafferty^{1,2}

¹ *University of Calgary, Calgary, Canada*

² *University of Kentucky, Lexington, United States of America*

“All that is gold does not glitter, not all who wander are lost.” —Aragorn, son of Arathorn (Tolkien 1954)

Material wealth and its ostentatious display are characteristics often used by archaeologists to infer social complexity. And across pre-Columbian Central America these traits have been abundantly recovered in precious metals, social jade, and elaborately crafted goods conforming to what Mary Helms called the ‘kingly ideal.’ But what of Pacific Nicaragua? Despite ethnohistorical accounts of Gil Gonzalez’s initial entry into the region where he allegedly recovered enormous amounts of gold, 25 years of intensive archaeological investigations has recovered scant evidence of metals or jade. Yet the same Contact-period accounts describe Pacific Nicaragua as an intricate mosaic of towns and villages competing for the rich resources located along the lakeshores as evidence of an advanced degree of complexity. This presentation explores some of the alternative strategies used by emerging elites to express identities of wealth and power ... or not. Were wealth and power part of the social tapestry of inequality in the region? Or were the inhabitants practicing a more egalitarian lifestyle while expressing identities based on affiliation with Mesoamerican origins and long-distance trade and ideology?



La metalurgia temprana en Costa Rica
Early metallurgy in Costa Rica

Oro y cobre precolombinos en Costa Rica. Investigación arqueológica sobre la extracción y producción de metales

Guntram Gassmann¹, Andreas Schäfer², Elias Welk²

¹ARGUS Company for Archaeological and Geological Research, Tübingen, Germany

²Pre- and Protohistoric Archaeology, Institute of Archaeological Sciences, Heritage Conservation Studies and Art History, University of Bamberg, Bamberg, Germany

Con una investigación inicial que se remonta al año 2017, nuestro proyecto sobre el oro y el cobre precolombinos en Costa Rica comenzó plenamente en 2022, con la concesión de fondos por parte de la Fundación Alemana de Investigación. El proyecto interdisciplinario combina la investigación arqueológica de los recursos minerales, la minería y la producción de metales con el análisis arqueometalúrgico tanto de los yacimientos minerales como de los artefactos metálicos precolombinos (véase el artículo de S. Klein y K. Westner).

El punto de partida de nuestra investigación fue la riqueza de las obras de arte precolombinas de oro, cobre y guanín de Costa Rica, conservadas en diversos museos y colecciones privadas. Miles de artefactos atribuibles a menudo a estilos locales sugieren que la explotación local de los abundantes yacimientos de mineral se remonta a mucho antes de la conquista española. Sin embargo, hasta ahora se sabe muy poco de la minería precolombina en el país o de la procedencia de la materia prima de estos artefactos. Hemos elaborado un compendio y una base de datos de los artefactos conocidos a partir de una evaluación detallada de la colección del Museo Nacional (MNCR). El trabajo de campo se centró en prospecciones arqueológicas mineras en cuatro regiones principales de los ricos yacimientos de oro y cobre de Costa Rica:

1. Los yacimientos auríferos de la Cordillera de Tilarán, cuya explotación artesanal continúa hasta nuestros días.
2. Los yacimientos de cobre nativo en el Valle Central con Guayabo de Mora
3. La Región del Diquís en el Sur con riquísimos yacimientos de oro aluvial,
4. Los ricos yacimientos de cobre, especialmente en la región de San Isidro de El General.

En el curso de nuestros estudios, tanto en el campo como en los depósitos de los museos, se hizo evidente que hasta el presente, el papel del cobre y de los artefactos de cobre ha sido muy subestimado y su verdadera importancia en el estudio de la metalurgia precolombina en Costa Rica aún no ha sido plenamente comprendida.

Pre-Columbian Gold and Copper in Costa Rica. Archaeological Research into metal mining and production

Guntram Gassmann¹, Andreas Schäfer², Elias Welk²

¹ARGUS Company for Archaeological and Geological Research, Tübingen, Germany

²Pre- and Protohistoric Archaeology, Institute of Archaeological Sciences, Heritage Conservation Studies and Art History, University of Bamberg, Bamberg, Germany

With initial research going back to the year 2017 our project on pre-Columbian Gold and Copper in Costa Rica fully started in 2022, with the granting of funds by the German Research Foundation. The interdisciplinary project combines archaeological research into ore resources, metal mining and production with archaeometallurgical analysis of both ore deposits and pre-Columbian metal artefacts (cf. paper by S. Klein and K. Westner). Starting point of our research was the wealth of pre-Columbian gold, copper and guanín artwork of Costa Rica housed in various museum and private collections. Thousands of artefacts often attributable to local styles suggest that local exploitation of the abundant ore deposits goes back way before the Spanish conquest. Up to now, however, very little is known about pre-Columbian mining in the country or the raw material provenance of these artefacts.

We built up a compendium and a database of known artefacts starting with a detailed assessment of the collection of the National Museum (MNCR), fieldwork focused on mining archaeological surveys in three core regions of Costa Ricas rich gold and copper deposits:

1. The gold deposits in the Cordillera de Tilaran with their artisanal exploitation going on until the present day
2. The native copper deposits in the Central Valley with Guayabo de Mora
3. The Diquís-Region in the South with very rich alluvial placer gold deposits,
4. The rich copper occurrences especially in the region of San Isidro de El General.

In the course of our studies both in the field and in the museum deposits, it became apparent that up to the present the role of copper and copper artefacts has been very much underrated and their true importance in the study of pre-Columbian metallurgy in Costa Rica as yet remains to be fully understood.

Arqueología y patrimonio industrial en la zona de Las Juntas de Abangares

Mónica Aguilar Bonilla, Jeffrey Peytrequín Gómez

Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

La arqueología industrial en Costa Rica se relaciona principalmente con contextos extractivos mineros y agroforestales. En el sitio arqueológico G-993 EMA en la serranía de Abangares, provincia de Guanacaste, se desarrolló desde finales del siglo XIX hasta la década de 1990 la extracción industrial del oro.

El desarrollo industrial se dio durante la expansión de la “fiebre del oro” a nivel mundial, movilizand o a ingenieros de diferentes nacionalidades a Costa Rica quienes evaluaron las minas e implementaron nuevas técnicas de extracción (Kussmaul, 2007, Aguilar y Peytrequín 2020).

Si bien las minas de Abangares se descubrieron en 1884. Para los nacionales era muy difícil ponerlas a producir, por esta razón sus propietarios la vendieron en 1889 a empresas extranjeras, para finalmente ser monopolizadas en 1902 por la Abangares Gold Fields. Esta empresa recibió grandes concesiones y beneficios por parte del Estado costarricense (Steward, 1967; Corella, 2003; Castillo, 2009 y Calvo, 2011).

Las empresas extranjeras desarrollaron obras viales, infraestructura productiva y habitacional e implementaron la mejor tecnología conocida para la época. Estas dinámicas productivas cambiaron las relaciones sociales, estableciendo polaridades económicas, centros y periferias productivas y de consumo, cuyas consecuencias sociales se aprecian hasta la actualidad. El trabajo arqueológico desarrollado en este sitio se concentró en las instalaciones del Ecomuseo Las Minas de Abangares y sus alrededores, en actividades de registro de bienes muebles e inmuebles, prospección y mapeo de estructuras.

Referencias

- Aguilar, M. & J. Peytrequín, 2020. Proyecto de Investigación 219-B8-077 Arqueología industrial: estado del arte y primer inventario nacional. Documento inédito. Escuela de Antropología. Vicerrectoría de Investigación. Universidad de Costa Rica. San José.
- Calvo, C. L., 2011. Estudio de factibilidad para el establecimiento de un Centro de Formación profesional en Abangares. Documento inédito, Proceso de Planeamiento Estratégico, Unidad de Planificación y Evaluación, Instituto Nacional de Aprendizaje, San José.
- Castillo, A., 2009. La Guerra del Oro: tierra y minería en Abangares 1890- 1930. San José, Costa Rica: Editorial Universidad de Costa Rica.
- Corella, R., 2003. “Cuando la sierra se hizo oro”. Revista Dominical. [En red]. Disponible en: <http://www.nacion.com/dominical/2003/mayo/04/dominical7.html>
- Kussmaul, S., 2007. Publicaciones de principios del siglo XX sobre las minas de oro en Costa Rica. Revista Geológica América Central. N°36 (especial), pp.115-123.
- Stewart, W., 1967. Keith y Costa Rica. San José, Costa Rica: Editorial Costa Rica.

Archaeology and industrial heritage in the area of Las Juntas de Abangares

Mónica Aguilar Bonilla, Jeffrey Peytrequín Gómez

Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

Industrial archaeology in Costa Rica is mainly related to extractive mining and agroforestry contexts. At the archaeological site G-993 EMA in the Abangares mountain range, province of Guanacaste, industrial gold extraction took place from the end of the 19th century until the 1990s. Industrial development occurred during the expansion of the 'gold rush' worldwide, mobilising engineers of different nationalities to Costa Rica who evaluated the mines and implemented new extraction techniques (Kussmaul, 2007, Aguilar and Peytrequín 2020). Although the Abangares mines were discovered in 1884. It was very difficult for the nationals to put them into production, and for this reason their owners sold them in 1889 to foreign companies, to finally be monopolised in 1902 by Abangares Gold Fields. This company received large concessions and benefits from the Costa Rican state (Steward, 1967; Corella, 2003; Castillo, 2009 and Calvo, 2011). Foreign companies developed road works, productive and housing infrastructure and implemented the best technology known at the time. These productive dynamics changed social relations, establishing economic polarities, production and consumption centres and peripheries, the social consequences of which can still be seen today. The archaeological work carried out at this site concentrated on the installations of the Ecomuseum Las Minas de Abangares and its surroundings, in activities of recording movable and immovable goods, prospecting and mapping of structures.

References

Compare one page further up (abstract in Spanish)

Moldes para cera perdida de Costa Rica

Cleria Ruiz Torres, Julio César Sánchez Herrera

Departamento de Protección del Patrimonio Cultural, Museo Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica

La técnica de cera perdida, empleada en la elaboración de bienes de metal, se destaca como una de las más utilizadas por las antiguas poblaciones que habitaron Costa Rica. Sin embargo, existe escasez de información sobre los moldes cerámicos utilizados para el vaciado del metal fundido. En las colecciones arqueológicas del Museo Nacional se conservan un fragmento de molde y un molde completo que no fue utilizado, lo cual nos permite profundizar en la comprensión de esta técnica, complementando el estudio con objetos que presentaron problemas en la aplicación de la misma.

Molds for lost wax from Costa Rica

Cleria Ruiz Torres, Julio César Sánchez Herrera

Departamento de Protección del Patrimonio Cultural, Museo Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica

The lost wax technique, used in the production of metal goods, stands out as one of the most widely used by the ancient populations that inhabited Costa Rica. However, there is little information on the ceramic moulds used to cast the molten metal. In the archaeological collections of the National Museum there is a fragment of a mould and a complete mould that was not used, which allows us to deepen our understanding of this technique, complementing the study with objects that presented problems in the application of this technique.

Metalurgia en el período Aguas Buenas: una cuestión por resolver

Roberto Herrera¹, Francisco Corrales Ulloa²

¹Universidad de la Ciudad de Nueva York, Nueva York, Estados Unidos de América

²Museo Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica

Para la región arqueológica Gran Chiriquí se ha postulado el período Aguas Buenas (300 a.C.-800 d.C.). Su fecha terminal se da varios siglos después que en las vecinas regiones de Panamá Central y Costa Rica Central ya se conocían y usaban los objetos de metal. La evidencia de metalurgia en el período Aguas Buenas es extremadamente escasa. Se tienen las representaciones escultóricas de Barriles, Panamá Oeste, de individuos con pendientes que podrían ser objetos de oro. Igualmente, un guijarro de jaspe en el sitio Cantarero, península de Osa, sureste de Costa Rica, con restos de oro adheridos. El sitio Cantarero se ubica junto al río Tigre uno de los ríos auríferos más importantes de la península de Osa, a su vez la principal fuente precolombina de oro para el sureste de Costa Rica.

Hay evidencia creciente de contactos extrarregionales por parte de las sociedades del período Aguas Buenas, con Panamá Central (Sitio Pejeperro) y región Central de Costa Rica (sitios El Cholo y Los Ángeles de Páramo), pero sin embargo la evidencia de metalurgia sigue siendo mínima.

En esta presentación se examina la evidencia del período, su larga extensión temporal, la persistencia de la tradición bicroma en zonas en la cerámica, el surgimiento de la manufactura de esferas y una complejización de los asentamientos después de 400 d.C. como marco para comentar sobre la notable ausencia de la metalurgia y posibles causas detrás de este fenómeno.

Metallurgy in the Aguas Buenas period: an unresolved question

Roberto Herrera¹, Francisco Corrales Ulloa²

¹Universidad de la Ciudad de Nueva York, Nueva York, Estados Unidos de América

²Museo Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica

For the archaeological region of Gran Chiriquí, the Aguas Buenas period (300 B.C. - 800 A.D.) has been postulated. Its terminal date is several centuries after metal objects were already known and used in the neighbouring regions of Central Panama and Central Costa Rica. Evidence of metallurgy in the Aguas Buenas period is extremely scarce. There are sculptural representations from Barriles, West Panama, of individuals with earrings that could be gold objects. Likewise, a jasper pebble at the Cantarero site, Osa Peninsula, southeastern Costa Rica, with traces of gold attached. The Cantarero site is located next to the Rio Tigre, one of the most important gold-bearing rivers on the Osa Peninsula, itself the main pre-Columbian source of gold for southeastern Costa Rica.

There is growing evidence of extra-regional contacts by Aguas Buenas period societies with Central Panama (Pejeperro site) and Central Costa Rica (El Cholo and Los Angeles de Paramo sites), but evidence of metallurgy remains minimal.

This presentation examines the evidence of the period, its long temporal extension, the persistence of the bichrome tradition in areas in ceramics, the emergence of sphere manufacture and a complexification of settlements after 400 AD as a framework for commenting on the notable absence of metallurgy and possible causes behind this phenomenon.

La metalurgia y la circulación restringida de objetos en el delta del Diquís, sureste de Costa Rica

Francisco Corrales, Adrián Badilla

Departamento de Antropología e Historia, Museo Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica

El delta del Diquís en el sureste de Costa Rica constituyó un centro de desarrollo precolombino de primera importancia en el sur de América Central. Los objetos de metal reportados para el delta provienen de colecciones formadas a partir de actividades de huaquerismo y se asocian al denominada estilo orfebre Diquís de un alcance más regional. La sociedad que ocupó el delta también manufacturó las famosas esferas de piedra, y una tradición escultórica particular. Asimismo, trabajos en cerámica de gran calidad, con objetos de distribución regional, pero otros que hasta el momento solo se han registrado ahí. Las investigaciones de los últimos años han permitido documentar mejor las sociedades que ocuparon el delta y proporcionar un mejor contexto a las colecciones de objetos de metal, particularmente las investigaciones en Finca 4 y Finca 6. De esta manera se pueden relacionar los objetos de metal con origen propuesto para el delta con otras manifestaciones sociales y materiales.

En esta presentación se presentan un panorama general de la información obtenida en los últimos años y se explora la posible circulación restringida de ciertos objetos orfebres, escultóricos y cerámicos. Relacionado con lo anterior, se comenta sobre la posible inalienabilidad de algunos de estos objetos y actividades como el “matado” ritual de objetos en contextos funerarios como parte de dicha circulación restringida. A la vez, se examina la iconografía de la metalurgia con la de la piedra y la cerámica para establecer posibles correlaciones entre las diferentes manifestaciones materiales de la sociedad del delta.

Metallurgy and the restricted circulation of artifacts in the Diquís delta, southeastern Costa Rica

Francisco Corrales, Adrián Badilla

Departamento de Antropología e Historia, Museo Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica

The Diquís delta in southeastern Costa Rica constituted a centre of pre-Columbian development of primary importance in southern Central America. The metal objects reported from the delta come from collections formed from Huquerismo activities and are associated with the so-called Diquís style of goldsmithing of a more regional scope. The society that occupied the delta also manufactured the famous stone spheres, and a particular sculptural tradition. There is also high quality ceramic work, with objects of regional distribution, but others that have so far only been recorded there.

Research in recent years has made it possible to better document the societies that occupied the delta and to provide a better context for the metal artefact collections, particularly the research at Finca 4 and Finca 6. In this way, metal artefacts with a proposed delta origin can be related to other social and material manifestations.

This presentation presents an overview of the information obtained in recent years and explores the possible restricted circulation of certain goldsmith, sculptural and ceramic objects. Related to this, the possible inalienability of some of these objects and activities such as the ritual 'killing' of objects in funerary contexts are discussed as part of this restricted circulation. At the same time, the iconography of metallurgy is examined with that of stone and ceramics to establish possible correlations between the different material manifestations of delta society.

Los adornos de metal de la Colección Troyo del Museo Nacional de Costa Rica

Luis Sánchez Herrera¹, Cleria Ruiz Torres²

¹Departamento de Antropología e Historia, Museo Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica

²Departamento de Protección del Patrimonio Cultural, Museo Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica

Para el año de su fundación, 1887, el Museo Nacional de Costa Rica recibió de parte del hacendado cafetalero José Ramón Rojas Troyo, la que es hasta el presente, una de sus colecciones más emblemáticas. Se compone de más de 3500 artefactos entre los que se cuentan unos 100 adornos corporales de metal provenientes del sitio Agua Caliente (C-35 AC) situado en el Valle de El Guarco en Cartago. Este asentamiento tuvo un importante desarrollo funerario y sociopolítico entre el 800 y 1350 d.C. y ha sido objeto de intensivas excavaciones arqueológicas en las últimas cuatro décadas. Muy pocos sitios arqueológicos tienen un registro tan numeroso de objetos de metal, paradójicamente, esta es una colección poco estudiada y referenciada. En esta presentación se hará un recuento descriptivo de este grupo de objetos y algunas observaciones sobre el potencial que reviste para ahondar en aspectos relacionados a la ritualidad, simbolismo y diferenciación social entre las comunidades precolombinas tardías.

The metal ornaments of the Troyo Collection of the Museo Nacional de Costa Rica

Luis Sánchez Herrera¹, Cleria Ruiz Torres²

¹*Departamento de Antropología e Historia, Museo Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica*

²*Departamento de Protección del Patrimonio Cultural, Museo Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica*

For the year of its foundation, 1887, the National Museum of Costa Rica received from the coffee plantation owner José Ramón Rojas Troyo, one of its most emblematic collections to this day. It consists of more than 3500 artefacts, including some 100 metal body ornaments from the Agua Caliente site (C-35 BC) located in the El Guarco Valley in Cartago. This settlement had an important funerary and socio-political development between 800 and 1350 AD and has been the subject of intensive archaeological excavations over the last four decades. Very few archaeological sites have such a numerous record of metal objects, paradoxically, this is an under-studied and under-referenced collection. This presentation will provide a descriptive account of this group of objects and some observations on its potential to delve into aspects related to rituality, symbolism and social differentiation among late pre-Columbian communities.

Estudios analíticos de objetos metálicos precolombinos en Costa Rica

Patricia Fernández Esquivel

Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

En la década del 2010 se llevaron a cabo estudios analíticos por medio de XRF y SEM-EDS con muestras de pepitas de oro en bruto y objetos de metal procedentes de distintas partes del país, 30 de ellos proceden de doce sitios arqueológicos cuyos contextos cronológicos abarcan desde el 500 an.e al 1500 n.e.

Los análisis mostraron la existencia de objetos producidos en oro de alta pureza, así como de una producción importante de objetos hechos en tumbaga con contenidos de cobre que varían entre el 10-50 wt%. y con contenidos de plata entre el 1% y hasta el 7% wt%. El estudio por medio de EDS de pepitas y objetos, mostró de acuerdo con el análisis de la función discriminante, que un 50,43% de las piezas de Costa Rica fueron hechas con oros geoquímicamente similares con los de los yacimientos secundarios del sur del país. La información obtenida por medio de estas técnicas no destructivas utilizadas, mostraron que existe concordancia con lo referido en los documentos escritos del siglo XVI del actual territorio de Costa Rica referente a la explotación de depósitos aluviales como el principal método utilizado para la obtención del oro como materia prima para la elaboración de objetos martillados y fundidos.

En algunos casos, fue posible identificar variaciones en las aleaciones presentes en estilos que son específicos de ciertas regiones; indicativo de producciones caracterizadas por la preferencia de rangos específicos en las aleaciones y patrones estilísticos bien definidos para un consumo regional y /o al interno de ciertas regiones.

Analytical studies of pre-Columbian metal objects in Costa Rica

Patricia Fernández Esquivel

Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

in the 2010s, analytical studies by XRF and SEM-EDS were carried out on samples of raw gold nuggets and metal objects from different parts of the country, 30 of them coming from twelve archaeological sites whose chronological contexts range from 500 b.c.e. to 1500 c.e.

The analyses showed the existence of objects produced in high purity gold, as well as an important production of objects made in tumbaga with copper contents varying between 10-50 wt%. and with silver contents between 1% and up to 7% wt%. The EDS study of nuggets and artefacts showed, according to the discriminant function analysis, that 50.43% of the Costa Rican artefacts were made with gold geochemically similar to those from secondary deposits in the south of the country. The information obtained by means of these non-destructive techniques showed that there is concordance with what is referred to in written documents from the 16th century in the current territory of Costa Rica, referring to the exploitation of alluvial deposits as the main method used to obtain gold as raw material for the elaboration of hammered and cast objects.

In some cases, it was possible to identify variations in the alloys present in styles that are specific to certain regions; indicative of productions characterised by a preference for specific ranges in the alloys and well-defined stylistic patterns for regional consumption and/or within certain regions.

Reciclaje y reutilización de piezas de oro en Costa Rica Precolombina

Priscilla Molina Muñoz

Curadora de Arqueología, Museos del Banco Central de Costa Rica

En estudios recientes de la colección de los Museos del Banco Central de Costa Rica, se detectaron artefactos de oro con modificaciones en su forma, que remiten a un cambio en el uso que se les otorgó inicialmente, sobre todo en aquellos elaborados con la técnica de martillado y datados entre el 700-1550 d.C. Es decir, que los mismos fueron hechos para ser pectorales, colgantes u otros, pero con el paso del tiempo y por razones diversas, se retrabajaron para convertirse en cuentas de collar o colgantes. Además, otros presentan esquemas o bocetos, que tuvieron la intención de ser ejecutados pero que nunca fueron plasmados en el diseño final.

En esta conferencia se profundiza en cuestiones sobre: ¿Por qué se retrabajaron los objetos de oro, si inclusive hay algunos que presentan daños de manufactura y no fueron modificados? ¿Por qué el artesano decidió no implementar iconografías previsualizadas en el producto final? y ¿si esto se debe a factores no solo culturales, sino políticos y económicos?

Recycling and reuse of gold pieces in Pre-Columbian Costa Rica

Priscilla Molina Muñoz

Curator of Archeology, Museums of the Central Bank of Costa Rica

In recent studies of the collection of the Museums of the Central Bank of Costa Rica, gold artifacts with modifications in their shape were detected, which refer to a change in the use that was initially given to them, especially in those made with the hammering technique and dated between 700-1550 AD. That is to say, they were made to be pectoral beads, pendants or others, but with the passage of time and for various reasons, they were reworked to become necklace beads or pendants. In addition, others present schemes or sketches, which were intended to be executed but were never reflected in the final design. This conference delves into questions about: Why were the gold objects reworked, if there are even some that have manufacturing damage and were not modified? Why did the artisan decide not to implement pre-visualized iconography in the final product? And if this is due to not only cultural, but also political and economic factors?

Resultados preliminares del análisis de objetos metálicos precolombinos costarricenses y de minerales locales de oro y cobre

Sabine Klein^{1,2}, Katrin Westner¹

¹Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Archäometallurgie, Bochum, Germany

²Ruhr-Universität Bochum, Bochum, Germany

En un proyecto de investigación transdisciplinar sobre el oro y el cobre precolombinos en Costa Rica [1], combinamos la investigación arqueológica (minera) (véase el resumen de Gassmann et al.) con el análisis geoquímico de minerales y objetos metálicos locales. El objetivo es reconstruir las técnicas artesanales, el suministro de oro-cobre y las opciones tecnológicas en la producción de artefactos, así como su posible correlación con las zonas de origen o los diferentes talleres.

Para caracterizar los tipos de mineralización local y establecer una base de datos de minerales potenciales utilizados como fuentes de materia prima, tomamos muestras representativas de yacimientos de oro y cobre en toda Costa Rica: a) oro aluvial (fósil) de la Península de Osa, b) mineral de oro epitermal de la Cordillera de Tilarán y el cinturón volcánico de Sarapiquí, c) minerales de cobre hipógeno y supergénico de la Cordillera Central y la Cordillera de Talamanca. Se utilizaron microscopía óptica, microscopía electrónica de barrido y difracción de polvo de rayos X para identificar los ensamblajes de fases, y se aplicó espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo (ablación láser) para determinar las firmas de elementos (traza) y las relaciones isotópicas de Pb (Cu). Se investigaron objetos metálicos contextualizados y descontextualizados de diferentes tipos estilísticos procedentes de las colecciones del MNCR y del Ethnologisches Museum de Berlín con microscopía digital y de forma no destructiva mediante análisis de fluorescencia de rayos X portátil de superficie para reconstruir su técnica de fabricación y determinar su composición de elementos principales.

Las conclusiones preliminares incluyen:

1. La abundancia de minerales de cobre comparativamente de fácil acceso aparte del cobre nativo, que puede haber conducido a la presencia de yacimientos arqueológicos con hallazgos de metales particularmente ricos en lugares distintivos.
2. El predominio del oro tipo Osa en la metalistería costarricense, así como la proporción y peso de los objetos de la región del Diquís, lo que enfatiza la importancia del oro aluvial de la Península de Osa e indica su impacto en las estructuras de poder locales [2].
3. La importancia de la etapa de formación de la cera (en la fundición de objetos mediante la técnica de la cera perdida), la creación de superficies doradas brillantes, y la relevancia subordinada de los aspectos técnico-metalúrgicos.

Referencias

Véase una página más abajo (resumen en inglés)

Preliminary results from analysis of pre-Columbian Costa Rican metal artwork and of local gold and copper ores

Sabine Klein^{1,2}, Katrin Westner¹

¹Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Archäometallurgie, Bochum, Germany

²Ruhr-Universität Bochum, Bochum, Germany

In a transdisciplinary research project on pre-Columbian gold and copper in Costa Rica (Gassmann et al. 2023), we combine (mining) archaeological research (cf. abstract of Gassmann et al. 2023) with geochemical analysis of local ores and metal objects. The aim is to reconstruct craftsmanship techniques, gold-copper supply and technological choices in artefact production, and their possible correlation with areas of origin or different workshops.

To characterise local mineralisation types and establish a database of potential ores used as raw material sources, we representatively sampled gold and copper deposits throughout Costa Rica: a) (Fossil) placer gold from the Península de Osa, b) epithermal gold ore from the Cordillera de Tilarán and the Sarapiquí volcanic belt, c) hypogene and supergene copper ores from the Cordillera Central and Cordillera Talamanca. Optical microscopy, scanning electron microscopy and X-ray powder diffraction were used to identify phase assemblages, and (laser ablation) inductively coupled plasma mass spectrometry was applied for determination of (trace) element signatures and Pb (Cu) isotope ratios. Both contextualised and de-contextualised metal objects of different stylistic types were investigated from the collections of the MNCR and the Ethnologisches Museum Berlin with digital microscopy and non-destructively by surface portable X-ray fluorescence analysis to reconstruct their manufacturing technique and determine their main element composition.

Preliminary conclusions include:

1. The abundance of comparatively easily accessible copper ores apart from native copper, which may have led to the presence of archaeological sites with particularly rich metal finds in distinctive locations
2. The predominance of Osa-type gold in Costa Rican metalwork, and the proportion and weight of objects from the Diquís region, emphasising the importance of alluvial gold from the Península de Osa and indicating its impact on local power structures (Corrales Ulloa 2021)
3. The significance of the wax-forming step (in the casting of objects by the lost wax-technique), the creation of shiny golden surfaces, and the subordinate relevance of technical-metallurgical aspects

References:

- Gassmann, G., Klein, S., Schäfer, A., Welk, E., Westner, K., 2023. Investigating Pre-Columbian Gold and Copper in Costa Rica – Ores, Mines and Artefact Production. *Metalla* 27(2), 149-166. <https://doi.org/10.46586/metalla.v27.2023.i2.149-166>
- Corrales Ulloa F., 2021, Monumentality and Portability: Stone Spheres and Gold Ornaments from the Diquís Delta. In: C McEwan, JW Hoopes (eds) *Pre-Columbian Art from Central America and Colombia at Dumbarton Oaks*. Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C., pp. 249–261



La temprana metalurgia de Panamá y Colombia
Early metallurgy in Panama and Colombia

Evidencia de minería precolombina y artefactos mineros en Panamá

Stewart Redwood

Geólogo independiente, Ciudad de Panamá, Panamá

La distribución de los distritos mineros de oro precolombinos en Panamá se puede trazar a partir de las crónicas españolas del periodo de contacto. Se trataba principalmente de minas de oro aluvial que pueden dejar evidencias como pozos, zanjas, bad-lands, grava lavada y montones de piedra clasificada según el método de minería utilizado, que incluía la minería hidráulica, el auge, la desviación de arroyos y la excavación. El oro se recogía en esclusas y se concentraba con bateas indígenas. También se extraía oro y cobre de las vetas de roca dura. Algunos túneles mineros precolombinos han sido reconocidos en Coclé por sus características paredes lisas excavadas con fuego. La minería posterior a menudo elimina la evidencia de minería más antigua, pero ciertos artefactos mineros pueden indicar minería más antigua. Un ejemplo es el machacado manual de piedra y mortero. Consiste en una piedra trituradora de forma esférica u ovoide con dos orificios para las asas y un orificio pasante para alimentar el mineral, y un cuenco de roca o mortero, fabricado con un alto grado de elaboración. La trituración del mineral la realiza un operario de pie con un movimiento de vaivén y rotación. Se han encontrado en las minas de oro de Santa Rita (Colón), Remance (Veraguas) y San Antonio - Santa Lucía (Coclé), así como en Nicaragua. Los mineros artesanales de oro siguen practicando muchos de los métodos mineros antiguos y en Bonanza (Nicaragua) se utiliza una versión moderna de la trituradora manual. Los molinos manuales difieren en su movimiento de molienda de otros tipos de molinos como el arrastre, el mortero y la mano (mano y metate), los querns rotatorios y el quimbalete centroandino. No se conocen en ningún otro lugar de América o Europa y se cree que son tecnología minera indígena desarrollada en Centroamérica, en lugar de introducida desde España. La similitud en la forma con las piedras de moler y los morteros para maíz de Sitio Barriles (Chiriquí, 500-800 d.C.) apoya un origen indígena.

Evidence of pre-Columbian mining and mining artifacts in Panama

Stewart Redwood

Independent Geologist, Panama City, Panama

The distribution of pre-Columbian gold mining districts in Panama can be mapped from contact-period Spanish chronicles. These were mostly placer gold mines which can leave evidence such as pits, trenches, bad-lands, washed gravel and sorted stone piles according to the mining method used which included hydraulic mining, booming, stream diversion, and excavation. Gold was recovered in ground sluices and concentrated using indigenous bateas or wooden gold pans. Hard-rock vein mining was also carried out for gold and copper. Some pre-Colombian mine tunnels have been recognised in Coclé by the characteristic smooth walls excavated by fire-setting. Later mining often eliminates evidence of older mining but certain mining artifacts may indicate older mining. One example is the manual crushing stone and mortar. This consists of a spherical to ovoid crushing stone with two holes for handles and one through-hole to feed ore, and a rock bowl or mortar, made with a high degree of workmanship. Ore grinding is carried out by a standing operator in a rocking and rotational motion. They have been found at gold mines at Santa Rita (Colon), Remance (Veraguas) and San Antonio – Santa Lucia (Coclé) as well as in Nicaragua. Many early mining methods are still practiced by artisanal gold miners and a modern version of the manual crusher is used at Bonanza, Nicaragua. The manual mills differ in their grinding motion from other types of mills such as the arrastre, the mortar and pestle (mano and metate), rotary querns and the Central Andean quimbalete. They are not known anywhere else in the Americas or Europe and are believed to be indigenous mining technology developed in Central America, rather than introduced from Spain. The similarity in form with grinding stones and mortars for corn at Sitio Barriles (Chiriquí, 500-800 CE) supports an indigenous origin.

El oro de Bugabita: Ficción y realidad

Myrna Rojas

Arqueóloga independiente, San José, Costa Rica

A mediados del siglo XIX y por varias décadas, corrió la noticia sobre la aparición de un cementerio prehispánico del cual se obtuvieron gran cantidad de objetos de oro de aspecto fabuloso y de grandes dimensiones. Estamos en el umbral de la época de grandes descubrimientos similares, pero donde el valor de los objetos es puramente mercantil, por lo que la integridad de estos bienes sufrió pérdidas importantes. Con este trabajo se rescatan dos artículos de fines del siglo XIX, traducidos del idioma alemán, documentando parte de la historia del hallazgo y de las pocas piezas de las cuales se tiene al menos un registro gráfico.

The gold of Bugabita: Fiction and reality

Myrna Rojas

Independent archaeologist, San José, Costa Rica

In the middle of the 19th century and for several decades, news spread about the discovery of a pre-Hispanic cemetery from which a large number of fabulous-looking gold objects of great dimensions were obtained. We are on the threshold of the era of similar great discoveries, but where the value of the objects is purely mercantile, so the integrity of these goods suffered important losses. This work rescues two articles from the end of the 19th century, translated from the German language, documenting part of the history of the find and of the few pieces of which we have at least a graphic record.

Perspectivas técnicas de un estudio sobre la orfebrería panameña precontacto

Harriet Beaubien, Ainslie Harrison, Kim Cullen Cobb

Smithsonian Institution, Washington D.C., USA

La tecnología metalúrgica, originaria del norte de Sudamérica, llegó a lo que hoy es Panamá hacia el año 200 de nuestra era, mostrando una estrecha conexión con los centros de Colombia. Con el tiempo, se desarrolló una tradición orfebre distintiva para la producción de regalia y otros bienes de prestigio, que persistió al menos hasta la época del contacto español. Aunque hoy en día se pueden encontrar numerosos objetos en las colecciones de los museos, la mayoría carecen de pruebas y se sabe muy poco de su producción, uso original y recuperación. Así pues, nuestra comprensión de la historia de la orfebrería de la región se basaba en análisis iconográficos y estilísticos de colecciones, y en las últimas décadas sólo se disponía de datos científicos de un pequeño número de yacimientos excavados. En 2007, el Instituto de Conservación de Museos del Instituto Smithsonian (Suitland, Maryland) y el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (Ciudad de Panamá, Panamá) iniciaron una investigación a gran escala de la orfebrería de la Panamá anterior al contacto, centrada en los aspectos tecnológicos. El estudio se inició con colecciones del Museo Antropológico Reina Torres de Araúz (Ciudad de Panamá) y del STRI procedentes de varias excavaciones científicas, y posteriormente se amplió para incluir colecciones del Museo Nacional del Indígena Americano y del Museo Nacional de Historia Natural del Smithsonian, del Museo Dumbarton Oaks (todos ellos en Washington, DC) y de las excavaciones en curso en el yacimiento de El Caño (provincia de Coclé, Panamá). De los más de 1.500 objetos del estudio, 889 se analizaron mediante técnicas no invasivas. Los resultados del análisis composicional y del estudio técnico de un subconjunto refinado (519 procedentes de más de 25 localidades) ponen de relieve las opciones tecnológicas elegidas por los antiguos orfebres para las dos principales técnicas de conformación, el martillado y la fundición, ya se trate de aleaciones naturales de oro-cobre-plata o de combinaciones intencionales; y (2) las variaciones regionales en los materiales de origen, especialmente en relación con el contenido de plata, que tiende a ser inferior al de la orfebrería colombiana. Esta variación geográfica sugiere la explotación local de las fuentes de oro, pero, los valores atípicos de plata pueden indicar un posible intercambio de materias primas u objetos de otras regiones. El análisis detallado de estos datos por yacimiento, por conjunto y/o por objeto puede ayudar a responder preguntas sobre el estatus u otras diferencias entre los individuos enterrados, así como diferencias en la mano de obra de los artesanos o en las técnicas de producción.

Technical Insights from a Study of Pre-Contact Panamanian Goldwork

Harriet Beaubien, Ainslie Harrison, Kim Cullen Cobb

Smithsonian Institution, Washington D.C., USA

Metalworking technology, originating in northern South America, reached what is now Panama by about 200 CE, showing a close connection to centers in Colombia. Over time, a distinctive goldworking tradition developed for the production of regalia and other prestige goods, which persisted until at least the time of Spanish contact. While numerous objects can be found in museum collections today, most are unprovenienced with little known of their production, original use, and recovery. Thus, our understanding of the region's goldworking history relied on scholarly iconographic and stylistic analyses of collections, with scientific data available in recent decades from only a small number of excavated sites. In 2007, a large-scale investigation of goldwork from Pre-Contact Panama, focusing on technological aspects, was initiated as a collaboration between the Smithsonian Institution's Museum Conservation Institute (Suitland, Maryland) and the Smithsonian Tropical Research Institute (Panama City, Panama). Beginning with collections at the Museo Antropológico Reina Torres de Araúz (Panama City), and at STRI from several scientifically excavated sites, the study was subsequently expanded to include collections at the Smithsonian's National Museum of the American Indian and National Museum of Natural History, at the Dumbarton Oaks Museum (all in Washington, DC), and from on-going excavations at the El Caño site (Coclé province, Panama). Of more than 1,500 objects in the study, 889 were analyzed using noninvasive techniques. Results of compositional analysis and technical study of a refined subset (519 from over 25 locations) highlight technological choices made by the ancient goldsmiths for the two main forming techniques, hammering and casting, whether natural gold-copper-silver alloys or intentional combinations; and (2) regional variations in source materials, especially related to the silver content, which tends to be lower than that of Colombian goldwork. This geographical variation suggests local exploitation of gold sources, but, silver outliers may indicate possible exchange of raw materials or objects from other regions. Detailed analysis of these data by site, by assemblage and/or by object may help answer questions of status or other differences between interred individuals, as well as differences in craftspeople's workmanship or production techniques.

Cerca, lejos y en cualquier lugar intermedio: Perspectivas bayesianas sobre las aleaciones de oro y su materialidad en la Colombia prehispánica

Jasmine Vieri

Department of Archaeology, University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom

La investigación arqueometalúrgica ha explorado la difusión de las tecnologías metalúrgicas en las Américas prehispánicas, así como el modo en que los metales se integraron en las materialidades locales y cómo evolucionaron sus valores sociales a lo largo del tiempo. En algunos casos, las posibilidades ambientales y las demandas socioculturales condujeron a la explotación de los metales disponibles localmente. En otros, las comunidades siguieron produciendo o consumiendo objetos de metal fabricados parcial o totalmente con materias primas foráneas. La adaptación de los materiales exógenos a las materialidades locales se ha visto a menudo como un proceso dinámico, por ejemplo en las recontextualizaciones autóctonas de los materiales importados o en las continuas modificaciones físicas de los objetos fabricados con ellos. Sin embargo, otros procesos que contribuyen a los valores locales de los metales foráneos son más difíciles de observar arqueológicamente y, por tanto, han recibido menos atención.

Esta charla presenta herramientas bayesianas de modelización de datos composicionales que iluminan diversos procesos socioculturales que impulsaron las actividades de producción metalúrgica en el pasado, desde la escala local a la global. Se utiliza un estudio de caso sobre la metalistería muisca de la Cordillera Oriental de Colombia (600-1600 d.C.) para prestar especial atención a cómo el oro importado adquirió valor social a través de la circulación intrarregional de la materia prima no modificada. Por primera vez, estas herramientas de modelización se han ampliado para incluir la distribución Dirichlet con respuestas multivariantes. Esto permite el análisis simultáneo de los factores que influyen en la composición final de objetos metálicos con múltiples componentes de aleación. En particular, este enfoque facilita una reconstrucción holística de las actividades de producción artesanal en el pasado, incluyendo si los productores artesanales ponderaban más las materias primas extranjeras o las locales en su toma de decisiones.

Near, far, and everywhere in-between: Bayesian insights into gold alloys and their materiality in pre-Hispanic Colombia

Jasmine Vieri

Department of Archaeology, University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom

Archaeometallurgical research has explored the spread of metallurgical technologies across the pre-Hispanic Americas, as well as how metals were integrated into local materialities and how their social values evolved over time. In some cases, environmental affordances and socio-cultural demands led to the exploitation of locally available metals. In others, communities continued to produce or consume metalwork partially or entirely made from foreign raw materials. The adaptation of exogenous materials to local materialities has often been seen as a dynamic process, for instance in the indigenous recontextualisations of imported materials, or in the continued physical modifications of objects manufactured from them. However, other processes contributing to the local values of foreign metals are harder to see archaeologically, and have thus received less attention.

This talk presents Bayesian compositional data modelling tools that illuminate various socio-cultural processes driving past metallurgical production activities, from the local to the global scales. A case study on Muisca metalwork from the Eastern Cordillera of Colombia (AD 600-1600) is used to draw particular attention to how imported gold accrued social value through the intra-regional circulation of the unmodified raw material. For the first time, these modelling tools are now further expanded to be Dirichlet-distributed with multivariate responses. This enables the concurrent analysis of the factors influencing the final composition of metal objects with multiple alloying constituents. Notably, this approach facilitates a holistic reconstruction of past craft production activities, including whether craft producers weighed foreign or locally available raw materials more in their decision-making.

Significados metálicos en los encuentros coloniales: El estudio de la orfebrería malibú en el Caribe colombiano (siglos XVI-XVII d.C.)

Lina Campos Quintero

Museo del Oro, Bogotá, Colombia

Los metales han sido a menudo parte integrante de la vida social de los vivos y los difuntos. Adornaron los cuerpos de las personas durante su vida, actuaron como intermediarios en ofrendas rituales a otros seres y, en última instancia, fueron enterrados dentro de tumbas en sitios indígenas de los periodos prehispánico y colonial temprano. El registro de sus trayectorias a través de estas esferas de valor en el área istmo-colombiana requiere una mejor comprensión de cómo sus rasgos tecnológicos e iconográficos hablan de órdenes ontológicos. Ocasionalmente, sin embargo, algunos de estos rasgos también atraviesan parentescos culturales y posiblemente diferentes ontologías, como en las tradiciones metalúrgicas Zenú/Malibú del Caribe colombiano.

Los orfebres Malibú de la serranía de San Jacinto (siglos XII al XVIII de nuestra era) adoptaron la tradición metalúrgica Zenú, cuyos orígenes se remontan a los primeros siglos de nuestra era, e introdujeron nuevas variaciones en los estándares de representación y en las aleaciones utilizadas. Desgraciadamente, la falta de información contextual asociada a esta tradición metalúrgica no sólo ha dificultado los intentos de definir su distribución geográfica y temporal, sino también la comprensión de las funciones que desempeñaba en los universos de las comunidades locales.

Nuestra investigación caracteriza los artefactos metálicos encontrados en dos sitios arqueológicos de la Sierra de San Jacinto, La Pasión y San Felipe, para comprender mejor las formas en que los habitantes locales manufacturaron y adquirieron metales durante el Período Colonial Temprano en el siglo XVI. Por un lado, la investigación examina la interacción de los metales con otros materiales, tanto locales como europeos (hierro, concha, vidrio, lítica, cerámica...), encontrados dentro de los mismos contextos funerarios, para evaluar los roles desempeñados por los metales en los órdenes ontológicos locales. Por otra parte, los análisis composicionales (SEM-EDS y pXRF) tanto de la tumbaga corroída como de los objetos de hierro arrojan luz sobre la diversidad de técnicas metalúrgicas, lugares de producción y orígenes geográficos de las materias primas empleadas en la fabricación de metales. Aunque ambos sitios ponen de relieve la continuidad de las tradiciones metalúrgicas indígenas, las pruebas aluden simultáneamente a diferentes niveles de interacción y agencia durante el encuentro colonial.

Metallic meanings in colonial encounters: The study of Malibú goldwork in the Colombian Caribbean (16th-17th centuries CE)

Lina Campos Quintero

Museo del Oro, Bogotá, Colombia

Metals have often been integral to the social life of the living and the deceased. They adorned the bodies of people during their lifetimes, performed as intermediaries in ritual offerings to other beings, and were ultimately buried within tombs at indigenous sites from the pre-Hispanic and Early Colonial periods. Recording their trajectories across these spheres of value in the Isthmo-Colombian area requires a better comprehension of how their technological and iconographic features speak of ontological orders. Occasionally, however, some such features also transverse cultural kinships and possibly different ontologies, such as in the Zenú/Malibú metallurgical traditions of the Colombian Caribbean.

The Malibú goldsmiths from the San Jacinto range (12th to 18th centuries CE) adopted the Zenú metallurgic tradition, the origins of which date back to the first centuries CE, and introduced new variations into the standards of representation and the alloys used. Unfortunately, the lack of contextual information associated with this metalworking tradition has not only hindered attempts at defining its geographical and temporal distribution, but also the understanding of the roles it played in the local communities' universes.

Our research characterises the metal artefacts found at two archaeological sites from the San Jacinto Range, La Pasión and San Felipe, to better understand the ways in which local inhabitants manufactured and acquired metals during the Early Colonial Period in the 16th century. On the one hand, the research examines the interaction of metals with other materials, both local and European (iron, shell, glass, lithics, ceramics...), found within the same burial contexts, to assess the roles played by metals in local ontological orders. On the other hand, compositional analyses (SEM-EDS and pXRF) of both corroded tumbaga and iron objects shed light on the diversity of metallurgical techniques, places of production, and geographical origins of the raw materials employed in metal manufacture. Whilst both sites highlight the continuity of indigenous metallurgical traditions, the evidence simultaneously alludes to different levels of interaction and agency during the colonial encounter.



Simbolismo, identidad, cosmología
Symbolism, identity, cosmology

La transición de la producción de jade a la de metalurgia en el territorio que hoy conocemos como Costa Rica.

Silvia Salgado González

Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

La producción inicial de artefactos de piedras verdes locales y en minoría de jadeíta de Motagua, fue muy significativa en el norte de Costa Rica durante el periodo de 500 ANE al 600 NE. Esta producción parece iniciarse en Guanacaste, en las zonas costeras, para extenderse a las llanuras del norte y a las tierras bajas del Caribe central. Los primeros pendientes son de forma de hacha con la representación de ave en la parte superior, la cual se encuentra más temprano en la zona Maya y en el Valle de Ulúa en Honduras, sugiriendo una interacción de ideas cosmológicas compartidas. Luego surgen otras expresiones de seres humanos que representan el poder institucionalizado, así como colgantes alados que se encuentran a lo largo de Mesoamérica hasta los Andes Centrales, entre otras. A partir aproximadamente del 200 NE, se encuentran piezas de oro provenientes del noroeste colombiano en las tierras bajas del Caribe, en contextos funerarios junto con piezas de jade y otras ofrendas. Las piezas de oro se extendieron a diversas regiones, pero tenemos poca información sobre sus contextos destruidos por el huaquerismo. No está claro por qué las piezas de piedras verdes disminuyeron mientras aumentaba la metalurgia en ciertas regiones. Consideraremos si eventos volcánicos que ocurrieron en los primeros 500 años de NE, afectaron las rutas y conexiones del intercambio de piedras verdes y otros artefactos, abriendo otras posibilidades para el intercambio del oro.

The transition from jade production to metallurgy in the territory we know today as Costa Rica.

Silvia Salgado González

Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

The initial production of artefacts of local greenstone and in minority of Motagua jadeite was very significant in northern Costa Rica during the period 500 BCE to 600 NE. This production seems to have started in Guanacaste, in the coastal areas, and spread to the northern plains and the central Caribbean lowlands. The first earrings are axe-shaped with the representation of a bird on the top, which is found earlier in the Maya area and in the Ulúa Valley in Honduras, suggesting an interaction of shared cosmological ideas. Other expressions of human beings representing institutionalised power then emerge, as well as winged pendants found throughout Mesoamerica to the Central Andes, among others. From about 200 NE, gold pieces from northwestern Colombia are found in the Caribbean lowlands in funerary contexts along with jade pieces and other offerings. The gold pieces spread to various regions, but we have little information about their contexts destroyed by Huquerismo.

It is unclear why greenstone pieces declined as metallurgy increased in certain regions. We will consider whether volcanic events that occurred in the first 500 years NE affected the routes and connections of the exchange of greenstones and other artefacts, opening up other possibilities for the exchange of gold.

Destellos de plumas y oro: Exponentes de la divinidad en Mesoamérica

María Olvido Moreno Guzmán

Instituto Nacional de Antropología e Historia, Coordinación Nacional de Museos y Exposiciones

En Mesoamérica tanto las expresiones artísticas (pintura en muros y códices, escultura en piedra y cerámica, orfebrería y lapidaria), como algunos de los objetos que se conservan, revelan que las plumas y el oro se utilizaron con fines simbólicos y ornamentales; seres humanos y personificadores de las deidades se vestían y engalanaban con ambos materiales. Los contextos de sus usos transitan desde los ámbitos rituales, hasta los campos bélicos, políticos y diplomáticos.

En la época prehispánica las plumas eran omnipresentes y, junto con las aplicaciones de oro, eran parte integral de insignias, ropajes y ornamentos. En el área central de México, hacia el Posclásico (1320-1521) el tratamiento tecnológico que se dio a ambos materiales permitía la confección de objetos que, a pesar de sus grandes dimensiones, eran ligeros, dinámicos, versátiles, portátiles y sobre todo, visualmente muy atractivos; se podían usar por tiempos prolongados garantizando su integridad: “ninguna pluma o laminilla metálica se desprendía de su soporte”.

Estas características eran fundamentales para su uso “escenográfico” durante danzas, rituales y ceremonias. En estos contextos los objetos elaborados con las coloridas plumas (brillantes e iridiscentes) y los destellantes componentes de oro, eran indispensables. En su diseño, iconografía y materialidad, la indumentaria, unida a la parafernalia, guardaba fuertes connotaciones simbólicas que transmitían mensajes culturalmente significativos para las audiencias.

En esta participación se presentarán algunas de las estrategias técnicas que los plumajeros, en colaboración con los orfebres, aplicaron en la confección de objetos asociados a la cultura mexica (azteca) que datan de los siglos XV y XVI, así como una aproximación a sus profundos significados.

Sparkles of feathers and gold: Exponents of divinity in Mesoamerica

María Olvido Moreno Guzmán

National Institute of Anthropology and History, National Coordination of Museums and Exhibitions

In Mesoamerica, both the artistic expressions (painting on walls and codices, stone and ceramic sculpture, gold and silver work and lapidary) and some of the objects that have been preserved reveal that feathers and gold were used for symbolic and ornamental purposes; human beings and personifiers of the deities dressed and adorned themselves with both materials. The contexts of their use range from ritual to war, politics and diplomacy.

Feathers were ubiquitous in pre-Hispanic times and, together with gold applications, were an integral part of insignia, clothing and ornaments. In Central Mexico, by the Postclassic period (1320-1521), the technological treatment given to both materials allowed the manufacture of objects which, despite their large dimensions, were light, dynamic, versatile, portable and, above all, visually very attractive; they could be used for long periods of time, guaranteeing their integrity: 'no feather or metal sheet was detached from its support'. These characteristics were fundamental for their 'scenographic' use during dances, rituals and ceremonies. In these contexts, objects made of the colourful feathers (shiny and iridescent) and the glittering gold components were indispensable. In its design, iconography and materiality, the costume, together with the paraphernalia, carried strong symbolic connotations that conveyed culturally significant messages to the audiences. This paper will present some of the technical strategies that plumajeros, in collaboration with goldsmiths, applied in the making of objects associated with the Mexica (Aztec) culture dating from the XV and XVI centuries, as well as an approach to their profound meanings.

Horizontes dorados: Oro, astronomía y arquitectura en Costa Rica precolombina

Jeffrey Frost

California State University, Stanislaus, USA

El oro desempeñó un papel polifacético en la América precolombina, a menudo asociado simbólicamente al sol. Al equiparar el oro con el poder divino del sol, los individuos de alto rango se adornaban con objetos metálicos para ayudar a afirmar su autoridad y reforzar su elevado estatus. Simultáneamente, muchos centros del periodo tardío (ca. 900-1500 d.C.) en toda Costa Rica incorporaron la orientación deliberada de la arquitectura ceremonial para observar eventos del horizonte solar, incluyendo solsticios, equinoccios y los pasajes cenital y nadir. Mediante la integración de datos arqueológicos, relatos etnohistóricos y modelos de alineación solar, este trabajo explora la interacción entre metalurgia y arquitectura, destacando cómo los objetos de oro y las alineaciones arquitectónicas reflejaban cosmologías solares. Este estudio revela que el sol, a menudo encarnado materialmente en objetos de oro, también era fundamental para las prácticas rituales que alineaban las actividades humanas con las ideologías indígenas. Estas prácticas marcaban el tiempo, sostenían calendarios rituales y transmitían cosmologías.

Al vincular los fenómenos astronómicos con las representaciones artísticas y espaciales, esta investigación afina nuestra comprensión del papel del sol en las prácticas culturales, amplía las interpretaciones del simbolismo cosmológico y arroja nueva luz sobre la integración de los acontecimientos solares con las expresiones culturales de poder y creencia.

Golden Horizons: Gold, Astronomy, and Architecture in Pre-Columbian Costa Rica

Jeffrey Frost

California State University, Stanislaus, USA

Gold played a multifaceted role in the pre-Columbian Americas, often embodying symbolic associations with the sun. By equating gold with the sun's divine power, high-ranking individuals adorned themselves with metal objects to help assert their authority and reinforce their elevated status. Simultaneously, many late period (ca. AD 900-1500) centers throughout Costa Rica incorporated the deliberate orientation of ceremonial architecture to observe solar horizon events including solstices, equinoxes, and the zenith and nadir passages. By integrating archaeological data, ethnohistoric accounts, and solar alignment modeling, this paper explores the interplay between metallurgy and architecture, highlighting how gold objects and architectural alignments reflected solar cosmologies. This study reveals that the sun, often embodied materially in gold objects, was also central to ritual practices that aligned human activities to indigenous ideologies. These practices marked time, sustained ritual calendars, and conveyed cosmologies. By linking astronomical phenomena with artistic and spatial representations, this research refines our understanding of the sun's role in cultural practices, broadens interpretations of cosmological symbolism, and sheds new light on the integration of solar events with cultural expressions of power and belief.

Acción colectiva, lujo y oro en la Colombia prehispánica: El proyecto REVERSEACTION

Marcos Martín-Torres¹, Agnese Benzonelli¹, Gabriel Calderón Rodríguez², Lina Campos Quintero³, Rosie Crawford¹, Catherine Klesner¹, Catherine Kneale¹, Anne Kwaspen¹, Joaquín Otero Santillán², Juan Pablo Quintero Guzmán³, Sebastián Rivas Estrada⁴, Juanita Sáenz Samper³, María Alicia Uribe Villegas³

¹University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom

²Ingetec Ingenieros Consultores, Bogotá, Colombia

³Museo del Oro, Bogotá, Colombia

⁴Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá, Colombia

El oro suele interpretarse como un marcador de estatus, riqueza y poder individual. Sin embargo, este supuesto no es fácilmente aplicable a las sociedades heterárquicas y precapitalistas, donde la autoridad se negocia horizontalmente y donde la acumulación no es una ambición definitoria del comportamiento personal.

Centrado principalmente en la Colombia prehispánica, el proyecto REVERSEACTION (www.reverseaction.org) es una iniciativa de colaboración internacional que pretende comprender la organización artesanal y el valor de materiales de lujo como el oro, las esmeraldas o la cerámica ornamentada y los textiles en sociedades sin Estado.

En esta presentación compartiremos algunos resultados de la investigación en curso sobre conjuntos de orfebrería recientemente excavados en yacimientos arqueológicos muisca (600-1600 d.C.), incluidos estudios técnicos mediante microscopía óptica y electrónica, y análisis composicionales por XRF portátil y LA-ICP-MS. Al considerar las fuentes, técnicas de manufactura, historias de vida y asociaciones contextuales de la orfebrería, revelamos una gran variedad de caminos para hacer y usar la orfebrería que sugieren formas muy diferentes de manejar y valorar el oro.

Gran parte del oro muisca circulaba por múltiples manos antes de convertirse en figuras votivas que se ofrecían a las divinidades en ofrendas comunales. Cuando el oro se utilizaba para hacer adornos corporales personales, éstos muestran múltiples vías de fabricación y habilidades artesanales, y a menudo no están claramente asociados con el poder o el privilegio individual.

La gestión del oro entre los muisca prehispánicos desafía las suposiciones simplistas sobre el valor del oro, al tiempo que proporciona una visión arqueológica de cómo pueden mantenerse tecnologías complejas sin fuertes autoridades coercitivas o incentivos capitalistas.

Collective action, luxury and gold in pre-Hispanic Colombia: The REVERSEACTION project

Marcos Martín-Torres¹, Agnese Benzonelli¹, Gabriel Calderón Rodríguez², Lina Campos Quintero³, Rosie Crawford¹, Catherine Klesner¹, Catherine Kneale¹, Anne Kwaspen¹, Joaquín Otero Santillán², Juan Pablo Quintero Guzmán³, Sebastián Rivas Estrada⁴, Juanita Sáenz Samper³, María Alicia Uribe Villegas³

¹University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom

²Ingetec Ingenieros Consultores, Bogotá, Colombia

³Museo del Oro, Bogotá, Colombia

⁴Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá, Colombia

Gold is usually interpreted as a marker of individual status, wealth and power. However, this assumption is not easily applicable to heterarchical and pre-capitalist societies, where authority is negotiated horizontally, and where accumulation is not a defining ambition of personal behaviour.

With a major focus on pre-Hispanic Colombia, the REVERSEACTION project (www.reverseaction.org) is an international collaborative venture that seeks to understand the craft organisation and value of luxury materials such as gold, emeralds or ornate ceramics and textiles in stateless societies.

In this presentation we will share some results of ongoing research on recently excavated assemblages of goldwork from Muisca archaeological sites (AD 600-1600), including technical studies by optical and electron microscopy, and compositional analyses by portable XRF and LA-ICP-MS. By considering the sources, manufacturing techniques, life-histories and contextual associations of the goldwork, we reveal a great variety of pathways to make and use goldwork that are suggestive of very different ways of managing and valuing gold.

Much of the Muisca gold circulated through multiple hands before being turned into votive figures that were offered to the deities in communal offerings. When gold was used to make personal body ornaments, these show multiple manufacturing pathways and craft skills, and they are often not clearly associated with individual power or privilege.

The management of gold among the pre-Hispanic Muisca defies simplistic assumptions about the value of gold, while providing archaeological insight into how complex technologies can be sustained without strong coercive authorities or capitalist incentives.

La tecnología y la iconografía de la orfebrería y sus relaciones con otros medios en el área istmo-colombiana

John W. Hoopes

University of Kansas, Lawrence, USA

Este trabajo examina las formas en que los materiales y la iconografía en otros materiales pueden haber afectado y condicionado las formas expresadas en la metalurgia del oro-cobre en la creación y mantenimiento de identidades por los pueblos indígenas del área istmo-colombiana, especialmente en las regiones de mayor uso de oro en Costa Rica, Panamá y Colombia. Al examinar las continuidades y correspondencias en la manufactura e iconografía de objetos manufacturados de concha, jadeíta, cerámica y escultura en piedra y la iconografía representada en vasijas de cerámica, es posible reconocer continuidades en temas a través de varios medios diferentes a través del tiempo y el espacio. Por ejemplo, las estrategias de fabricación de ornamentos de concha parecen haber condicionado las formas y expresiones de los diseños reproducidos en la metalurgia. La imaginería aviar representada por primera vez en conchas y jadeíta tallada se adaptó para su representación en ornamentos de aleación de oro y cobre. Los diseños de la iconografía cerámica que se reprodujeron en la escultura de piedra, como los complejos metates de paneles voladores de Costa Rica, ayudan a interpretar diversos aspectos de la imaginería en la metalurgia. La iconografía de las vasijas policromas de la cultura Coclé en Panamá central, por ejemplo, es especialmente relevante para interpretar la imaginería en la metalurgia del oro-cobre. Entre las representaciones más destacadas de este arte se encuentran seres teriántropos con características tanto humanas como no humanas que reflejan creencias relacionadas con el poder sobrenatural y las formas en que estos aparecían en el contexto de representaciones públicas de líderes, guerreros y chamanes. La interpretación de las formas, estilos y contenido de la imaginería de la metalurgia indígena a través de múltiples medios ayuda a una interpretación más sólida de los posibles significados y usos de los ornamentos de oro en toda el área istmo-colombiana.

The Technology and Iconography of Goldworking and Its Relationships with Other Media in the Isthmo-Colombian Area

John W. Hoopes

University of Kansas, Lawrence, USA

This paper examines the ways that the materials and iconography in other materials may have affected and conditioned the forms expressed in gold-copper metallurgy in the creation and maintenance of identities by Indigenous peoples of the Isthmo-Colombian area, especially in the regions of highest gold usage in Costa Rica, Panama, and Colombia. By examining continuities and correspondences in the manufacture and iconography of objects manufactured from shell, jadeite, ceramics, and stone sculpture and the iconography represented in ceramic vessels, it is possible to recognize continuities in themes across several different media across time and space. For example, strategies for manufacturing shell ornaments appear to have conditioned forms and expressions of designs replicated in metallurgy. Avian imagery first represented in shell and carved jadeite was adapted for representation in ornaments of gold-copper alloy. Designs in ceramic iconography that were reproduced in stone sculpture, such as the complex flying-panel metates of Costa Rica, help inform the interpretation of various aspects of imagery in metallurgy. The iconography of polychrome vessels of the Coclé culture in central Panama, for example, is especially relevant for interpreting imagery in gold-copper metallurgy. Among the most prominent representations in this artwork are therianthropic beings with both human and non-human characteristics that reflect beliefs related to supernatural power and the ways that these appeared in the context of public performances by leaders, warriors, and shamans. Interpreting the forms, styles, and content of the imagery of Indigenous metallurgy across multiple media assists with a more robust interpretation of the possible meanings and uses of gold ornaments throughout the Isthmo-Colombian area.

