

CAONA Y GUANÍN. DE CÓMO EL ORO ENTRÓ A FORMAR PARTE DE NUESTRA CULTURA

CAONA AND GUANÍN. HOW GOLD BECAME PART OF OUR CULTURE

 **JESÚS MANUEL LÓPEZ KRAMER^{1*}, GERARDO IZQUIERDO DÍAZ²**

¹Instituto de Geología y Paleontología. IGP. Servicio Geológico de Cuba. Ave. Vía Blanca No 1002, San Miguel del Padrón. La Habana. Cuba.

²Departamento de Arqueología, Instituto Cubano de Antropología, ACSH, CITMA, Cuba. Correo-e: gerardoiz0924@gmail.com

*Correspondencia: kramer@igp.minem.cu

RESUMEN: Se conoce que los grupos humanos que poblaron el arco antillano no dominaban las técnicas de fundición necesarias para producir piezas o aleaciones con oro, pues se trataba de sociedades que se encontraban transitando por la Edad de la Piedra. Tampoco existen datos arqueológicos sobre la existencia de hornos primarios donde pudiera ejecutarse tal proceso, por lo que se infiere que el posible origen del guanín y de algunas piezas muy simples vistas entre los tainos insulares, hayan sido obtenidas a partir del simple procesamiento de los minerales nativos de su entorno, y las más elaboradas, del contacto con grupos de sociedades continentales, que sí conocían los rudimentos del trabajo en metales. No son frecuentes las investigaciones nacionales que relacionen diferentes ciencias como es la presente. La compilación y análisis de los resultados parciales de estudios interdisciplinarios desarrollados por sus autores, las publicaciones en revistas especializadas y datos de otros autores brindan una visión más holística sobre la investigación geológica y el registro arqueológico relacionado con el tema oro, que desdibuja de manera intencional las fronteras entre las ciencias naturales y exactas y las ciencias sociales y humanísticas. Se concluye que en Cuba existen relaciones espaciales y geológicas entre la presencia de minerales tales como el oro, guanín (oro cobrizo), cobre nativo y otros metales con las regiones donde existían asentamientos poblacionales indígenas en los que se han encontrado estos metales con las rocas y sedimentos de la Asociación Ofiolítica Septentrional.

Palabras clave: arqueología, caona, guanín, geología, oro.

ABSTRACT: It is known that the human groups that populated the Antillean arc did not master the casting techniques necessary to produce pieces or alloys with gold, since they were societies that were passing through the Stone Age. There is also no archaeological data on the existence of primary furnaces where such a process could be carried out, so it is inferred that the possible origin of guanin and some very simple pieces seen among the island tainos, have been obtained from the simple processing of minerals. natives of their environment, and the most elaborate ones, from contact with groups of continental societies, who did know the rudiments of metal work. National investigations that relate different sciences such as the present one are not frequent. The compilation and analysis of partial results of interdisciplinary studies developed by their authors, publications in specialized journals and data from other authors provide a more holistic vision of geological research and the archaeological record related to the topic of gold, which intentionally blurs the borders between the natural and exact sciences and the social and humanistic sciences. It is concluded that in Cuba there are spatial and geological relationships between the presence of minerals such as gold, guanin (copper gold), native copper and other metals with the regions where there were indigenous population settlements in which these metals have been found with the rocks and sediments from the Northern Ophiolitic Association.

Keywords: archeology, caona, guanin, geology, gold.

Recibido: 08/12/2023

Aceptado: 22/01/2024



Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



INTRODUCCIÓN

La temática que se aborda es apasionante y de muy necesaria atención, susceptible de profundizar en cualquiera de los aspectos. La explotación del oro por los grupos indígenas de economía apropiadora y productora, primero, y por los conquistadores europeos, más tarde, en las Antillas, se limitaba a un simple lavado de las arenas en las que se encontraban las pepitas de mayor tamaño para ser seleccionadas manualmente, principalmente en los ríos. La localización de estos lugares fue, por supuesto, gracias a los conocimientos que poseían los aborígenes del territorio y de los terrenos específicos de las regiones donde habitaban.

Se conoce que, tanto en Sudamérica como en la América Central, las sociedades indígenas que poblaban esos territorios ya fundían metales y hacían aleaciones con diferentes metales con los cuales realizaban piezas y filigranas y otras bien complejas.

Según plantean, las reflexiones reunidas por Vega (1987), se refieren a que: (...) el guanín era un "oro muy bajo y encobrado", de color ligeramente morado; los aborígenes percibían en él un olor especial y lo preferían al oro, reconociéndolo como algo extremadamente valioso. Su empleo era similar al del oro, aunque su elaboración parece no haber sido local, pues los aborígenes de las Antillas no dominaban las técnicas de fundición necesarias para producir esta aleación y no existen datos arqueológicos sobre hornos donde pudiera ejecutarse el proceso (Vega, 1987; Siegel y Severin, 1993).

La idea del color especial del metal, los elementos brillantes residentes en los astros y en el mundo natural, con la noción del día, la masculinidad y la jefatura, en contraste con el principio aportado por el oro (caona) que se relaciona con la noche, lo femenino, profano, poco oloroso y de colores apagados. Guanín es, más allá del propio metal, un concepto unificador de los símbolos del poder caciquil (caona, guanín). Como principio, rebasa los límites físicos para convertirse en una metáfora de lo divino y lo celestial inherente al poder, a la capacidad de mediar entre el mundo natural y sobrenatural y, por tanto, en un elemento que legitimaba la autoridad de los caciques e indicaba su origen sagrado.

Por otro lado, Vega (1987) cita la opinión de Rivet y Arsandoux (1946) (...) sobre el posible origen guyanés de las piezas vistas entre los taínos, que tendrían su equivalente en el *karakoli* de los caribes y en la tumbaga colombiana, y desarrolla la idea de que era un material obtenido a partir de contactos con el continente. (...) (Vega, 1987).

Estas circunstancias se relacionan, al parecer, con el notable papel que ocupa en los datos mitológicos asociados al mundo taíno que reconoce su valor religioso y poder mágico, al ubicar su presencia en importantes pasajes mitológicos relacionados con el origen de prácticas sociales como la exogamia y la prohibición del incesto. La cita de Vega (1987), nos confirma el significado que para los pobladores precoloniales antillanos tenía el guanín, así como las posibilidades técnicas para trabajar dicho metal y los desarrollos regionales unido a los intercambios culturales.

Por su parte, Oliver nos aclara que: (...) El oro puro se conocía en la mayor parte de La Española como caona, aunque también se registran los términos *tuob o nozay*. Se obtenía en afloramientos naturales o en los aluviones de los ríos, y en la mayoría de los casos se trabajaba machacándolo hasta preparar láminas que ocasionalmente se repujaban. Las láminas servían para elaborar objetos de adorno corporal como pendientes, orejeras y narigueras, o se insertaban sobre pectoral y cinturones. También podían formar parte de imágenes religiosas y de implementos rituales y de lujo, donde eran incrustadas en determinados puntos de alto valor simbólico (Oliver 2000).

Se conoce que los grupos humanos que poblaron el arco antillano no dominaban las técnicas de fundición necesarias para producir piezas exentas o aleaciones con este metal; al tratarse de sociedades tribales que se encontraban inmersos en la Edad de la Piedra: tampoco existen evidencias científicas o datos arqueológicos sobre la existencia de hornos primarios donde pudiera ejecutarse tal proceso, por lo que inferimos que el posible origen del guanín y de algunas piezas muy sencillas vistas entre los taínos insulares pudieran haber sido obtenidas a partir de

los yacimientos naturales, las pepitas, y las más elaboradas, por el contacto con grupos de sociedades continentales, que sí conocían los rudimentos del trabajo en metales. Esto pudiera justificar la fuente nacional endógena y exógena de los metales.

Por otra parte, el llamado guanín pudiera corresponder a una aleación natural de minerales de oro conocida como aurocuprita Au-Cu y amalgama de Au-Ag-Hg determinadas, precisamente, en los depósitos primarios y secundarios presentes en las rocas y sedimentos del Cinturón Ofiolítico Septentrional (COS), en los que son característicos la presencia de minerales tales como el cobre nativo, así como contenidos de níquel y cobalto. Las mayores pepitas de oro encontradas en los yacimientos en Cuba son de la zona del norte de Holguín. Estas, por sus tamaños, pueden ser transformadas mediante el martillado con percutores de piedra en láminas y laminillas muy delgadas. En la **Figura 1**, se observa una lámina que se recuperó en el sitio arqueológico "El Paraíso", barrio Aserradero, municipio Guamá, Santiago de Cuba, en 1988.



(Foto: Archivo personal de Gerardo Izquierdo Díaz, 1988)

FIGURA 1. Lámina recuperada en un enterramiento taíno

Nota: Observe en la lámina de la **figura 1**, su color cobrizo y lo irregular de su superficie, la pieza mide: altura, 14 mm; ancho, 7 mm, espesor, 0,25 mm. En uno de los extremos de su eje mayor presenta una perforación pequeña destinada al paso de un delgado cordel, mientras en el otro exhibe incisiones verticales y horizontales, a manera de decoración, que parecen haber sido ejecutadas mediante percusión sobre ambas caras. La silueta del colgante apunta hacia una representación de un pie, en el cual las ondulaciones en el metal, producidas por las incisiones ya referidas, recuerdan la forma de sus dedos. Por su aspecto exterior la pieza parece haber sido realizada en oro nativo.

Con estos argumentos se concluye que existen relaciones espaciales y geológicas entre la presencia de minerales tales como el oro nativo, guanín (oro cobrizo), cobre nativo y contenidos de níquel y cobalto con las mismas regiones donde existían asentamientos poblacionales indígenas, en los que se han encontrado estos metales y las rocas y sedimentos del Cinturón Ofiolítico Septentrional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Como resultado parcial de los estudios interdisciplinarios desarrollados por sus autores y de publicaciones internacionales y sus análisis, compilados todos en este artículo, se ofrece una visión más holística sobre la investigación geológica y el registro arqueológico relacionado con el tema oro, que desdibuja de manera intencional las fronteras entre las ciencias naturales y exactas y las ciencias sociales y humanísticas. Este es un espacio en los aspectos geólogo-mineralógico-históricos que se abordan.

El vocablo “placer”, fue el término utilizado por los mineros españoles en América para nombrar los depósitos auríferos formados por granos de minerales de alta resistencia, acumulados en arenas, gravas y en el lecho vivo de los ríos. Sinónimos: lavaders, manto aurífero, aluvión, residual. Estas definiciones aplicables *sensus strictus* a los placeres fluviales, no incluyó a otros tipos de depósitos que se han investigado recientemente y tienen interés económico como nuevas fuentes de metales preciosos, como los denominados depósitos residuales en lateritas, saprolitas y otros tipos de mantos de meteorización, ni a los aluviones-marinos (de playas o costeros, laterales de playa) conocidos en la actualidad.

Se tienen en cuenta los principios de los topónimos y los criterios de **Oliver (2000)**, para La Española, que permiten considerar como probable que el río Caonao, con su desembocadura al sur de Ciego de Ávila y por la existencia de los lavaderos de oro donde se conoce por fuentes históricas que la mano de obra fue aborigen, recibiera este nombre por caona.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las propiedades del oro, un metal nativo que no se oxida, siempre mantiene su brillo y es dúctil y maleable, permiten obtener por su simple aplastamiento, laminas muy finas. La afirmación ajustada a lo que conocemos de la arqueología y la geología de estas islas es que los aborígenes no disponían de una tecnología para la fundición y obtener metal guanín con estas características. Para lograr láminas delgadas, como la de la **Figura 1**, mediante la técnica del machacado con percutores de piedra herramientas rusticas, es ineludible que las pepitas de oro tengan un tamaño igual o superior al centímetro. Pepitas de oro superiores a estas dimensiones se han encontrado durante las investigaciones geológicas y mineralógicas en los sedimentos de diferentes génesis en la provincia de Holguín, cercanos a sitios arqueológicos “El Boniato”, “El Chorro de Maíta” y “Alcalá”, entre otros.

La **Figura 2** muestra la ubicación de los principales placeres auríferos en el archipiélago, según **Kramer et al, (2017)**. La base geológica se corresponde con el 1: 100 000 digital del IGP.

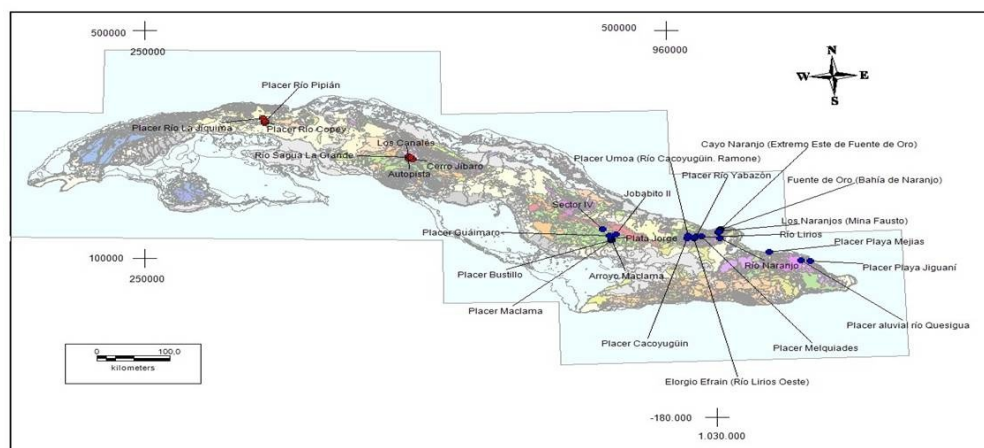
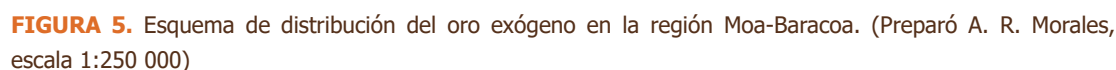


FIGURA 2. Ubicación de los principales placeres auríferos en el archipiélago, según Kramer et al., (2017)

Las fuentes de los metales

Teniendo en cuenta su distribución, fuentes de aporte, dimensiones, características del oro y tamaños de las partículas, [Morales A.R et al., 1990](#), [López - Kramer 2021](#), clasifican a los placeres de diferentes génesis, ubicados en el Complejo Ofiolítico Septentrional, que va desde el occidente y centro del país hasta el territorio oriental, donde se distinguen: 1 - Relacionados con sedimentos coluviales, deluviales y aluviales del Cinturón Ofiolítico Septentrional: Región Habana-Matanzas, en los ríos "Copey" y "Pipían"; en la región central, "Loma Gobernadora", "Cerro Jíbaro" y en

En Morales et al. (2002), de un total de 90 muestras tomadas en disímiles tipos de depósitos detríticos presentes en los valles fluviales-cauce, zonas anegadizas, terrazas superiores, fluvio-marinas, y concentrados artificiales cercanos a depósitos de cromitas, se obtuvieron resultados positivos en 22 jaguas con 166 granos de oro y contenidos de interés que varían entre 0.1 y 0.96 g/m³ destacándose el río “Jaguani”, que en una extensión de 7.5 km, contiene granos de dimensiones que oscilan entre 1.5 - 2.4 mm. Con ello quedó demostrado que en el macizo Moa-Baracoa no existe solamente oro fino (Figura 5).



The map illustrates the Sagua de Tánamo sector in Cuba, highlighting the Sagua and Cayo Guam rivers and their associated sedimentary deposits. The legend identifies five types of deposits: I (Marine deposits of Placer Mejías), II (Lateritic deposits of the Cabañas sector), III (Fluvial deposits of the Cayo Guam river), IV (Fluvial deposits of the Cayo Guam river), and V (Marine deposits of Placer Jiguaní). The map also shows the locations of Sagua and Moa, and the proximity to the Atlantic Ocean (Océano Atlántico). A scale bar indicates distances up to 6 km, and an inset map shows the location of the study area within Cuba.

Legenda

I Depósitos marinos del placer Mejías	IV Depósitos fluviales del río Cayo Guam
II Depósitos lateríticos del sector Cabañas	V Depósitos marinos del placer Jiguaní
III Depósitos fluviales del río Cayo Guam	★ Ciudades

6

Los datos obtenidos, tanto en los depósitos primarios como en los placeres de diferentes génesis de Centro-Oriente, cuestionan el atribuido origen foráneo del guanín y la limitada disponibilidad determinaba el valor superior al del oro entre los taínos, restringido por ser el guanín un mineral más raro que el oro nativo y, a diferencia de los objetos de oro dispersos por todo el país, la mayoría de las piezas de guanín se hallan en el nororiente del archipiélago. Duda similar ocurrió entre los arqueólogos con las piezas de jade recuperadas en Cuba, a las que inicialmente se le atribuían como origen el contacto con culturas del continente centroamericano, lo cual fue desmentido gracias al posterior descubrimiento de un depósito de jadeititas, precisamente en el oriente de Cuba.

En el hoy sitio arqueológico “El Chorro de Maíta”, en un área de acumulación de desechos, se localizó una lámina de cobre con una perforación que pudo ser un pendiente. La existencia en este sitio de latón, y de otras figuras antropomorfas más elaboradas, pudieran remitir, entre otras situaciones, a un origen foráneo mediante un proceso de intercambio o trueque de objetos, muy poco documentados para la Mayor de las Antillas, o a circunstancias de manejo de vestuario por regalo, intercambio o pago de servicios a los europeos. Ejemplo de origen foráneo, en la **Figura 7**, se muestra el Ídolo de oro recuperado por el arqueólogo Orencio Miguel en 1951, en el “Cerro Yaguajay”, Banes, Holguín. Esta pieza que representa a un hombre de cuerpo completo, con detalles de su rostro y un gran adorno en la cabeza, llega a la región oriental a partir de los intercambios culturales entre sociedades precoloniales de Colombia y las de esa región de Cuba.



FIGURA 7. El Ídolo de oro del “Cerro Yaguajay”, Banes, Holguín

Otros ejemplos: las **fotos 8 y 9** muestran las réplicas de figuras de oro pertenecientes a López- Kramer. Los originales se encuentran en el Museo del Oro, Bogotá. Representativas de la cultura indígena de Colombia, relacionadas con las leyendas de Tequendama. La **foto 8**, aunque es una placa, nótese los detalles de la cara. En la **foto 9**, se observa una asombrosa complejidad en los detalles de la balsa, las figuras, sus ofrendas y ornamentos.



Fotos: Elizabeth López, 2023

FIGURAS 8 y 9. Réplicas de figuras de oro del Museo del Oro, Bogotá. Representativas de la cultura indígena de Colombia relacionadas con las leyendas de Tequendama.

Los datos mostrados permiten establecer la relación directa entre distribución espacial de los depósitos de oro conocidos con minerales de oro, de diferentes génesis con la distribución de los enterramientos en los que se encontraron las piezas, ya que estas solamente han aparecido en los enterramientos ubicados en los territorios comprendidos entre Maisí y Matanzas. Mientras que, en los enterramientos y grupos localizados en el resto del territorio nacional, no se han reportado piezas de este ni otro tipo de metal.

El guanín

Las características del oro mostrado por los aborígenes a los colonizadores españoles, estos lo clasificaron como "oro de baja calidad" u oro cobrizo o guanín por su color cobrizo. Los trabajos desarrollados por Kramer (1988) en los yacimientos primarios el Cinturón Ofiolítico Septentrional, mostraron en los anteriormente denominados cotos mineros de Guaracabuya en Villa Clara (Placetas), yacimiento "Descanso" y en el coto de "Aguas Claras", Holguín, yacimiento "Nuevo Potosí", además de oro nativo y electrum determinó la variación composicional de los granos de oro similar a la serie Au-Ag-Hg, Au-Cu (tetraurocuprita), este último por sus contenidos de cobre adquiere bajo el microscopio de luz reflejada un color rojizo.

Los análisis por microsonda electrónica Kramer y Morales (1990), revelaron contenidos de mercurio en los granos de oro aluvial en el placer "Loma Gobernadora", de Villa Clara. Por su parte, Vila et al., (2005), al estudiar la composición química de los granos de oro en los sedimentos friables y horizontes lateríticos de la región Sagua de Tánamo-Moa, describe en sedimentos de playa, formas laminares y discoidales.

En el placer "Mejías," Díaz- Martínez, (2003), reporta la presencia de minerales tales como magnetita, titanio-magnetita, cromita, óxidos de titanio, partículas de oro nativo, oro mercurial y minerales con elementos del grupo del platino (MPGE), así como variaciones correspondientes a combinaciones intermetálicas de Au-Ag-Hg (oro mercurial), en los sedimentos de playa "Jaguani" y Au-Cu (tetraurocuprita) y Au-Ag (electrum) en todos los sedimentos. Estas diferencias composicionales son atribuidas por el autor a complejidades metalogénicas.

Los resultados de los análisis de microsonda electrónica para los placeres asociados a la faja Ofiolítica Mayarí-Baracoa también refieren una variación composicional de los granos de oro similar a la serie Au-Ag-Hg (Ag 37-63 %, Au 88-97 % de Au y Hg hasta 20 % en peso), Au-Cu (Au 88.4-100,23 %, Cu 0.08-3,95 % en peso) y minerales con elementos del grupo del platino (EGP). La existencia de aleaciones de Au-Cu del tipo tetrauricúprido permite suponer que los procesos de serpentización a que han sido sometidas las ultrabasitas son los responsables de generar estas mineralizaciones de oro. En estas, el oro ha sido reportado como granos gruesos e, inclusive, en grandes pepitas en un ambiente de meteorización supérgena. (López-Kramer, 2021).

Las características composicionales del oro nativo y de los minerales accesorios para la faja ofiolítica Mayarí-Baracoa, en los placeres aluviales y laterales de playa, son similares a las estudiadas por Kramer (1988), en las menas primarias de los yacimientos "Descanso"- "Meloneras", en Villa Clara, y "Nuevo Potosí", agrupada en Holguín.

La presencia de granos de oro reportados en los placeres con contenidos de mercurio, cobre, plata y la heterogeneidad composicional de estos granos reportada, según Kramer et al. (2021), no es atribuible exclusivamente a factores exógenos o complejidades de la metalogenia, sino a su posible relación directa con mineralizaciones primarias del área de estudio.

Por los datos obtenidos en investigaciones sobre el oro en el archipiélago, el llamado guanín pudiera corresponder a una aleación natural de minerales de oro analizada por Kramer (1988) en yacimientos primarios, conocidas como aurocuprita y amalgama de Au-Ag y Hg, reportadas en el yacimiento Nuevo Potosí de Holguín, y son características para las rocas en los ríos que atraviesa el Cinturón Ofiolítico Septentrional desde Centro hasta Holguín. En las rocas del COS, es característica la presencia de minerales tales como el cobre nativo y contenidos de níquel y cobalto. Esto pudiera justificar la fuente nacional endógena y exógena de los metales en algunos de los objetos hallados en los residuarios aborígenes.

CONCLUSIONES

Existen relaciones espaciales, geológicas y arqueológicas entre la presencia de minerales de oro de depósitos conocidos con algunos de los objetos hallados en los residuarios aborígenes. Esto, unido a su sencilla elaboración, pudiera justificar la fuente nacional endógena y exógena de los metales.

Las mayores pepitas de oro fueron encontradas en los placeres de las zonas del norte de Holguín. Estas, por sus tamaños, pueden ser transformadas en láminas por el martilleo con herramientas rudimentarias, por lo que no se justifica la utilización de hornos para su fundición.

El llamado guanín (oro cobrizo) pudiera corresponder a una aleación natural de minerales de oro conocida como aurocuprita Au-Cu y amalgama de Au-Ag-Hg determinadas en placeres y depósitos primarios de oro.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al Dr. C. Francisco de Asís Formell Cortina, al Ms. C. Rolando Batista, al Investigador Auxiliar, Ramón Omar Pérez Aragón y al Profesor Auxiliar, Nyls Ponce Seoane, del Instituto de Geología y Paleontología, Servicio Geológico de Cuba, por la lectura y las observaciones críticas al borrador del trabajo, lo cual permitió su mejoría.

REFERENCIAS

- Díaz Martínez, A. R.; Vila-Sánchez, J. A.; Proenza, J. C.; Melgarejo (2003): *Morfología, textura y composición de partículas de oro asociadas a depósitos de placeres en el NE de Cuba: un debate en torno a su origen*. V Congreso de Geología y Minería de Yacimientos Minerales Sólidos, Geoquímica, Mineralogía y Petrología YMGMP. 23. MEMORIAS GEOMIN 2003, LA HABANA, 24-28 de marzo. ISBN 959-7117-11-8 YMGMP- 157.
- López Kramer, J. M. (1988): (9) *Composición sustancial y asociaciones mineralógicas de los yacimientos auríferos hidrotermales de Cuba*. Tesis para la obtención del grado científico de Dr. C. Geólogo-Mineralógicas. (En ruso). Instituto de Geología de los Yacimientos Minerales, Minera, Petrografía y Geoquímica. IGEM. ACC. URSS.
- López Kramer, J. L.; Pozniakina, V. V.; Morales, A. y otros (1990): Informe 401-09. *Evaluación pronóstico de la mineralización aurífera de Cuba, para el mapa metalogénico pronóstico, a escala 1:500 000*. Instituto de Geología y Paleontología (IGP), Ministerio de la Industria Básica, La Habana. Inédito. Archivo del IGP.
- López Kramer, J. M.; Rodríguez Romero, M.; Capote Marrero, C.; Alonso, J. A.; González Castellanos, D. (2017): "Proyección estratégica de las investigaciones geológicas para oro en el archipiélago cubano". Proyecto I + D (613640). Informe final. Archivo IGP.
- López Kramer, J. M. (2021): Los placeres auríferos, otra fuente de oro exógeno en el archipiélago cubano. *Geoinformativa*. 13. (1). 53-63.
- Morales, A. R.; Rodríguez, R.; Cañete, D.; López Kramer, J. M. (1990): *Informe tema 401-09, capítulo V. Fundamentación del pronóstico de los placeres de oro en Cuba a escala 1: 500 000*. Archivo Técnico IGP.
- Oliver, J. R. (2000): Gold Symbolism among Caribbean Chiefdoms. Of Feathers, Cibas, and Guanin Power among Taino Elites. In: *Pre Columbian Gold. Technology, Style and Iconography*. editado por Colin McEwan. pp. 196 - 219. Published for The Trustees of the British Museum by British Museum Press. London.
- Rivet, P. y Arsandoux, H. (1946): *La Metallurgie en Amerique Precolombienne*. Musée de l'Homme.
- Siegel, P. E. y Severin, K. P. (1993): The First Documented Prehistoric Gold - copper Alloy Artefact from the West Indies. *Journal of Archeological Science* 20. 67-79.
- Valcárcel, R. R.; Martín Torres, M. y Cooper, J. (2007): Oro, guanines y latón. Metales en contextos aborígenes de Cuba. *El Caribe Arqueológico*. 10. 116-131.
- Vega, B. (1987): *Los metales y los aborígenes de La Hispaniola*. En Santos, Shamanes y Zemíes. Pp. 31-56. Fundación Cultural Dominicana, Santo Domingo.

Jesús Manuel López Kramer. Ingeniero geólogo en la especialidad de Prospección de minerales sólidos, graduado en la Unidad Docente de Minas de Matahambre en 1979 y como Doctor en Ciencias Geólogo-Mineralógicas en la Academia de Ciencias de la ex URSS en 1988. Editor Jefe de la revista *Ciencias de la Tierra y el Espacio*, del Instituto de Geofísica y Astronomía (IGA) y desde 2023 Editor Jefe de la revista "Geoinformativa" del Instituto de Geología y Paleontología. Entre 1999-2005 fue Director técnico de GeoMinera S.A, realizando misiones de trabajo a Venezuela, Colombia, República Dominicana, Canadá y México; y asesor del Grupo de Desarrollo y Control para la Actividad Geológica del Ministerio de Energía y Minas. Ha sido ponente en 40 eventos científico-técnicos nacionales como el Fórum de Ciencia y Técnica e internacionales como la Convención de Ciencias de la Tierra y el Congreso Internacional de Investigación Científica del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, entre otros. Es Investigador Titular en el Departamento de Yacimientos Minerales del IGP/SGC para el Mapa Metalogénico de la República de Cuba, en la parte relacionada con el oro y la plata. Tiene más de 41 años de experiencia en la actividad geológica vinculada a la explotación de cobre y en los estudios de la composición sustancial de las menas primarias con oro, jefe de proyectos I+D vinculados a la temática oro. Autor o coautor, de más de 50 publicaciones en revistas, eventos y libros. Instructor en Geología General I, II, Búsqueda y Exploración de Yacimientos Minerales y Técnicas de Perforación, Profesor Asistente y II, Profesor de Maestría, asesor de estudiantes en sus trabajos de diploma y oponente de tesis de maestrías y doctorados. Es miembro permanente del Consejo Científico del IGP y cuenta con numerosos premios, entre ellos: Medalla de plata otorgada por el Presidente de la República Dominicana "Hipólito Mejías", por su participación en la Conferencia de Ministros por el Milenio y otros relevantes y destacados otorgados en los Fórum de Ciencia del IGP, del IGA, a nivel municipal y provincial. Recibió el Premio Nacional en Ciencias Naturales y Exactas, - premio Academia 2022- que otorga la Academia de Ciencias de Cuba por el resultado de la investigación científica "Monografía los gossans con oro y plata del archipiélago cubano"; la misma ha sido incluida como libro de texto en las universidades cubanas que desarrollan programas en las Geociencias: Universidad de Pinar del Río, Universidad Tecnológica de la Habana (CUJAE), Universidad "Dr. Antonio Núñez Jiménez", de Moa; la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana y la Universidad de Coahuila, México.

Gerardo Izquierdo Díaz. Dr. C Históricas, Lic., en Historia del Arte, 1987. Investigador y profesor auxiliar. Ha realizado más de 100 prospecciones y excavaciones arqueológicas en Cuba y el extranjero, así como investigaciones complejas; cuenta con experiencia internacional. Participó en excavaciones conjuntas con arqueólogos, mongoles, rusos y húngaros en restos de una habitación antigua de los pueblos hunos, (siglo VI a. n. e), en Mongolia (1974). Y en proyecto de investigación conjunto con la National Geographic Society de la Smithsonian Institution, Washington, D.C. (1996). Realizó estudios de prospección geomagnéticas en sitios arqueológicos del occidente de Cuba en colaboración con la Universidad de Toulouse, Francia. Trabaja en el Departamento de Arqueología, Instituto Cubano de antropología, ACSH, CITMA.