Oro y plumas, divina fusión: tecnología artesanal en la estética mexica

María O. Moreno Guzmán[1]* y Laura Filloy Nadal[2]

[1] Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), Coordinación Nacional de Museos y Exposiciones, Ciudad de México, México
[2] Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), Museo Nacional de Antropología, Ciudad de México, México
*Autora para contacto: mariaolvidomorenoguzman@gmail.com

Resumen: En Mesoamérica, al menos desde el periodo Clásico (900-1200 d.C.), las plumas fueron omnipresentes. Con ellas se elaboraron prendas, una amplia variedad de ornamentos, insignias, artefactos y elementos arquitectónicos. Es gracias a los registros en pintura y escultura que podemos aproximarnos a los objetos repletos de plumas multicolores que, en sus versiones de lujo, incorporaban componentes de oro. De este "universo de plumas y oros" quedan contados ejemplares, por lo que hablar de millares de objetos que han desaparecido del mundo de lo tangible parece tarea imposible. En este contexto presentamos las consecuencias prácticas, formales y simbólicas derivadas de las estrategias técnicas que se aplicaron en la confección de tres objetos que se conservan: un *cuexyo chimalli* o escudo huasteco, una rodela que exhibe en su campo un cánido emplumado y un tocado conocido como Penacho de Moctezuma. Actualmente el primero se resguarda en el Museo Nacional de Historia de la Ciudad de México y los otros dos en el Museo del Mundo de Viena. Los tres ejemplares: se han asociado a la cultura mexica y al centro de México; temporalmente se ubican hacia finales del siglo XV y principios del XVI; y se manufacturaron con materias primas de origen vegetal, animal y mineral, entre las que sobresalen millares de plumas de aves multicolores y ornamentos de oro laminado. Diferentes proyectos de investigación, encabezados por especialistas en conservación-restauración y con el apoyo de laboratorios equipados para el estudio de bienes culturales (en México y Austria), han tenido como resultado la caracterización de las tres piezas. Este trabajo toma en consideración la información que, desde el 2007, se ha publicado de cada uno de estos objetos para hacer análisis comparativos y analogías que reflejan la fusión de dos tradiciones artísticas mesoamericanas de excelencia: la plumaria y la orfebrería.
Palabras clave: oro; arte plumario; Mesoamérica; tecnoeconomía; estrategias técnicas.

Cuadernos de Antropología
Julio-Diciembre 2026, 36(2)
DOI: https://doi.org/10.15517/zg7c4j29
Recibido: 13-05-2026 / Aceptado: 11-08-2026

Revista del Laboratorio de Etnología María Eugenia Bozzoli Vargas
Centro de Investigaciones Antropológicas (CIAN), Universidad de Costa Rica (UCR)
ISSN 2215-356X

CC BY-NC-SA 4.0 Deed
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

Gold and feathers, a divine fusion: craft technology in mexica aesthetics
Abstract: In Mesoamerica, at least since the Classic period (900-1200 CE), feathers were omnipresent. They were used to create garments, a wide variety of ornaments, insignia, artifacts, and architectural elements. It is thanks to the records in painting and sculpture that we can gain insight into the objects adorned with multicolored feathers, which, in their luxury versions, incorporated gold components. Of this "universe of feathers and gold," only a few examples remain, making it seem impossible to speak of the thousands of objects that have vanished from the tangible world. In this context, we present the practical, formal, and symbolic consequences of the technical strategies employed in the creation of three surviving objects: a *cuexyo chimalli*, or Huastec shield; a round shield depicting a feathered canid; and a headdress known as Moctezuma's Headdress. Currently, the first is housed in the National Museum of History in Mexico City, and the other two in the Weltmuseum Wien. All three pieces have been associated with the Mexica culture and central Mexico; they date to the late 15th and early 16th centuries; and they were crafted from raw materials of plant, animal, and mineral origin, most notably thousands of multicolored bird feathers and ornaments of laminated gold. Various research projects, led by conservation-restoration specialists and supported by laboratories equipped for the study of cultural artifacts (in Mexico and Austria), have resulted in the characterization of the three pieces. This work takes into account the information published on each of these objects since 2007 to make comparative analyses and analogies that reflect the fusion of two outstanding Mesoamerican artistic traditions: featherwork and goldsmithing.
Keywords: gold; feather art; Mesoamerica; technology; technoeconomy; technical strategies.

Introducción[1]

El territorio mesoamericano fue de una riqueza natural extraordinaria dada la variedad de ecosistemas que contenía. Tal diversidad propició el establecimiento de sociedades que disponían de cuantiosas materias primas; con este sustento se tejieron redes de intercambio cultural, comercio, integración y rivalidades que cambiaron a través del tiempo y la geografía (2500 a.C. y 1521 d.C.). En el Altiplano central, el área maya, Oaxaca y la Costa del Golfo las manifestaciones plásticas abren la posibilidad de imaginar el uso exhaustivo de plumas procedentes de especies de aves que habitaban este territorio y a las que con frecuencia se acoplaban otros componentes entre los que nos interesa destacar los de oro. Este metal precioso se utilizaba como una materia prima que complementaba a otros recursos relativamente abundantes tales como plumas y piedras semipreciosas (Torres, 2017, p. 15).

Gracias a los registros en pintura mural, códices, joyería, escultura en piedra y cerámica podemos aproximarnos a los objetos repletos de plumas multicolores; así contamos con pistas sobre los formatos de abanicos, ajorcas, alas, altares, banderas, bandas de cintura y cabeza, besotes, brazaletes, calzado, capas, cetros, chalecos, collares, diademas, divisas dorsales, escudos, esculturas ligeras, estandartes, faldellines, flechas, huipiles, mantas, mosqueadores, orejeras, palanquines, paños, parasoles, pectorales, penachos, templos, tocados, trajes guerreros y yelmos (Filloy Nadal, 2019, pp. 20-21). Otra manera de abordar lo que aquí denominamos un "universo de plumas" la tenemos en algunas fuentes documentales. Una tercera

1 Trabajo presentado en el taller internacional "Early metallurgy from Mexico to Colombia: archaeology, technology and symbolism", realizado en San José, Costa Rica, entre el 3 al 5 de marzo de 2025.

forma para este acercamiento es a través de la caracterización de los objetos que realizamos identificando sus materias primas, descifrando las técnicas con las que se confeccionaron y proponiendo las cadenas operatorias involucradas en su producción (Moreno Guzmán y Filloy Nadal, 2021). Es esta última metodología a la que recurrimos en el presente texto.

De este "universo" se conocen siete ejemplares que se resguardan en museos de México, Austria y Alemania[2], se trata de: cuatro escudos, un penacho, un disco y una insignia circular (a manera de abanico o parasol). Cronológicamente todos se ubican entre los años previos a la Conquista de México y el siglo XVI, y se asocian con la cultura mexica y el centro de México. Para nuestro análisis, de este reducido *corpus* hemos seleccionado tres objetos (Figura 1) porque son los únicos que presentan evidencia material de una "fusión"[3] de oro con plumas.

1. Un *cuexyo chimalli*[4] o escudo huasteco que se encuentra en el Museo Nacional de Historia de la Ciudad de México, INAH (inventario 10.92265; 67,5 cm de diámetro).
2. Otro *chimalli* que exhibe sobre su campo el diseño de un cánido emplumado que se resguarda en el Museo del Mundo de Viena, antiguo Museo de Etnología (inventario 43.380; 69 cm de diámetro).
3. El tocado que se conoce como "Penacho de Moctezuma" (inventario 10402; 178 cm de ancho) que también se conserva en el mismo museo de la capital austriaca y que en náhuatl recibe el nombre de quetzalapanecáyotl.

Con el análisis de esta triada nos acercamos a las estrategias técnicas que orfebres (*teocuitlahuaque*[5]) y plumajeros prehispánicos o *amanteca*[6], en una estrecha colaboración, utilizaron para lograr objetos versátiles, infundidos de significados y de gran lucimiento, con la garantía que durante su uso todos sus componentes permanecerían en su sitio.

Aunque desconocemos la procedencia exacta de las tres piezas que nos ocupan sabemos que, antes y después de la caída de Tenochtitlan, cientos de plumajes ornamentados con oro atravesaron el Atlántico.

---

2 En el Museo Estatal de Württemberg, Alemania se exhiben dos *xicalcoliuhqui chimalli* o escudos con grecas, sus registros de inventario son KK_orange_6 (75,5 cm de diámetro) y E1402 (71,5 cm de diámetro); Melanie Ruth Korn los ha analizado. Laura Filloy Nadal, en el Museo Nacional de Antropología, estudió el disco de 24 cm de diámetro que se conoce como "tapacáliz" y propone su posible procedencia del centro de otro *chimalli* (inventario 11-3213). Una insignia circular, con diseños ajenos a la iconografía mesoamericana –una mariposa y una flor de siete pétalos–, se resguarda en el Museo del Mundo de Viena bajo el inventario 43381 (60 cm de diámetro, 119 cm de longitud); su caracterización está a cargo de María Olvido Moreno y Renée Riedler. Las especialistas en conservación-restauración, no reportan presencia de elementos metálicos en estas cuatro piezas.

3 En este texto utilizamos el término fusión como sinónimo de las palabras unión, conjunción, asociación y acoplamiento; y no como un proceso físico-químico.

4 *Chimalli* es la palabra en náhuatl para nombrar a los escudos.

5 También se reconocen como los artífices de los metales preciosos.

6 En náhuatl *amanteca* es un gentilicio que significa "fabricante de objetos de pluma". Procede del nombre del barrio de *Amatlán*, en Tenochtitlan; zona en donde se ubicaban uno o varios talleres de plumajeros. Actualmente en México a las personas que hacen sus creaciones principalmente con plumas se los conoce como amantecas (plural castellanizado).

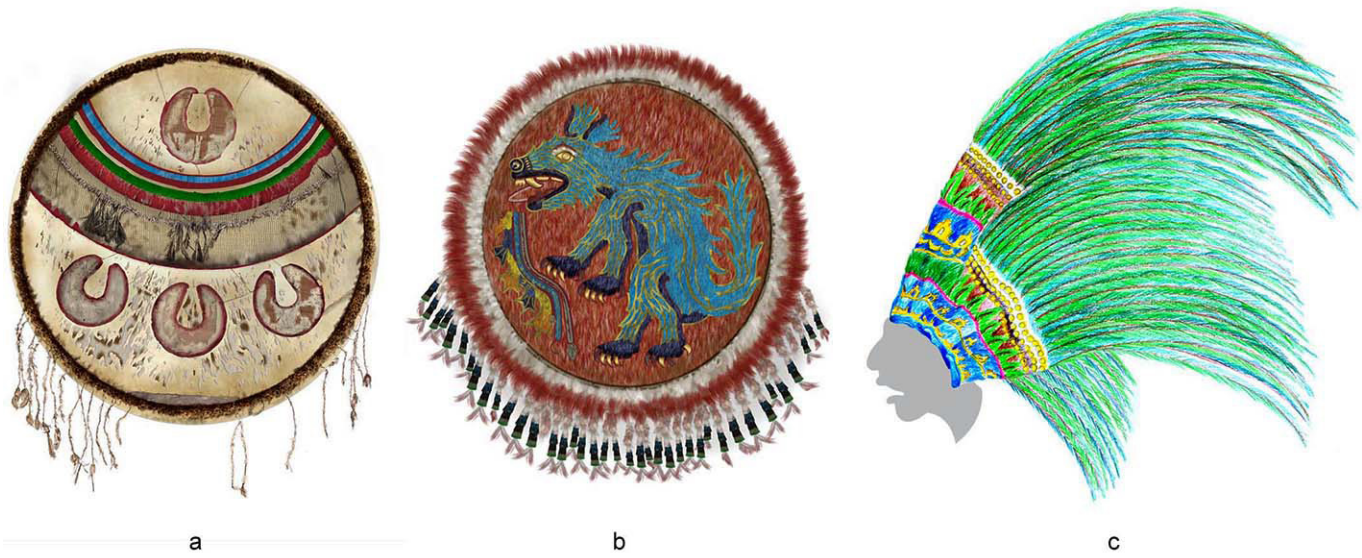

Figura 1: 1.a *Cuexyo chimalli* o escudo huasteco (dibujo digital de Citlali Coronel). 1.b *Chimalli* del cánido emplumado (dibujo digital de Idian Rocío Álvarez Alcántara; cortesía del proyecto La pintura mural prehispánica en México, Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM). 1.c *Quetzalapanecayotl* (dibujo a lápiz de María Olvido Moreno).

En Europa se apreciaron como ejemplares exóticos, dignos de ser atesorados. En manos del clero y de gobernantes, y en casas reales y ducales, se resguardaron en armerías, cámaras de arte, castillos, gabinetes de curiosidades, monasterios y palacios para, finalmente, llegar a museos públicos. Esta es, quizá, la razón principal por la cual el *cuexyo chimalli*, el *chimalli* del cánido emplumado y el penacho han sobrevivido a los avatares de cinco siglos, escapando inicialmente a las circunstancias que en el contexto de la conquista de México provocaron la destrucción de centenares de objetos de su tipo y la fundición de sus componentes de oro en crisoles:

> Tras el deslumbrante descubrimiento, se registraron numerosas vicisitudes, pero a la postre llegó el día en que Cortés decidió apoderarse del oro de aquella sala. Con tal propósito, mandó arrancar el metal que engalanaba imágenes divinas, armas, divisas y ornamentos de toda índole, elaborados éstos con plumas preciosas, maderas finas, pedrería y otros materiales que los conquistadores despreciaron mandándolos directamente a la hoguera. (López y Ruvalcaba, 2015, p. 9).

Es bajo las condiciones que propicia un imperio que la producción de este tipo de objetos, con abundancia de materias primas de lujo y una dedicada labor, es posible. Sabemos que en Tenochtitlan había entornos de especialidad en los que los trabajadores de la pluma desempeñaban su oficio bajo ciertas normas. Dentro de estos escenarios destaca una casa especial que Moctezuma destinó para que, los *tecpan amanteca*

o “plumarios de la casa real”, confeccionaran la indumentaria del dios mexica Huitzilopochtli y objetos que este gobernante daría en regalo. Por otro lado, es probable que los talleres de los *calpixcan amanteca* o “plumarios del tesoro” estuvieran cercanos a esta casa, ya que ahí se elaboraba la parafernalia con la que el tlatoani danzaría en honor de sus dioses. Al estar asociados al palacio real, los amantecas de ambos sectores destinarían todo su tiempo a semejantes responsabilidades, contarían con jóvenes aprendices y dispondrían, en abundancia, de las mejores materias primas, muchas de las cuales llegarían a la capital desde territorios distantes en calidad de tributo. Los “plumarios privados” o *calla amanteca* conformaban una tercera categoría, producían y comerciaban insignias guerreras; su entorno de trabajo se acotaría a talleres populares que se surtirían por otros canales de abastecimiento como los mercados (Sahagún, 2023, Libro IX, cap. XX, fols. 62r y 62v).

Plumas y oro

Plumas, abundante materia prima

Las técnicas del arte plumario mesoamericano propician el pleno lucimiento de las cualidades organolépticas de las plumas. Más allá de los simbolismos asociados a las aves de las que proceden, su aspecto, poco peso, resistencia y flexibilidad fueron determinantes en la producción de objetos con las siguientes características: dimensiones considerables en relación con el cuerpo humano (algunos sobrepasaban la altura de un adulto); ligeros (podían ser trasladados a largas distancias y portados por tiempos prolongados); dinámicos (permitían su fácil manipulación y la libertad de movimientos ondulantes de las plumas largas); y vistosos (por los brillos y colores cambiantes de las plumas).

A la fecha se ha documentado el uso de 30 especies de aves proveedoras de una gran diversidad de materia prima (plumas iridiscentes, largas, cortas, diminutas, ondulantes, curvadas, flexibles, semirrígidas, barradas, etcétera), (Filloy Nadal y Moreno Guzmán, 2025a, pp. 143-144). En los tres objetos de nuestro análisis encontramos plumas de 11 especies ornitológicas que han proporcionado una paleta cromática de al menos 14 variantes de colores[7] (Cuadro 1).

En el actual territorio mexicano habitan entre 1123 y 1150 especies de aves, lo que representa cerca del 11 % del total mundial. La mayor concentración se encuentra a lo largo de la vertiente del golfo de México y la península de Yucatán, siendo más elevada la riqueza en las zonas de contacto de ambientes montanos y tropicales de tierras bajas, tanto en el golfo como en la vertiente del Pacífico. La mayoría de especies de aves endémicas, entre 194 y 212, se localizan a lo largo del oeste de México, primordialmente en las zonas montanas del Eje Neovolcánico, las Sierras Madre Occidental y del Sur, y la planicie costera del Pacífico (Navarro et al., 2013, p. 476).

7 Esta información se retoma del cuadro 7.1 publicado por Filloy Nadal y Moreno Guzmán (2025a).

Cuadro 1: Especies de aves proveedoras de plumas en dos escudos y un penacho.

Nombre común	Especie	Objetos	Colores de las plumas
Quetzal	*Pharomachrus mocinno*	Penacho, *chimalli* del cánido y *cuexyo chimalli*	Verde iridiscente
Cotinga azuleja o charlador turquesa	*Cotinga amabilis*	Penacho, *chimalli* del cánido y *cuexyo chimalli*	Azul (varios tonos) Púrpura Magenta
Espátula rosada	*Platalea ajaja*	Penacho, *chimalli* del cánido y *cuexyo chimalli*	Rojo carmín Rosa
Guacamaya roja	*Ara macao*	*Chimalli* del cánido y *cuexyo chimalli*	Rojo Anaranjado Amarillo
Zanate mexicano	*Quiscalus mexicanus*	*Chimalli* del cánido	Negro con lustre iridiscente
Loro frente blanca	*Amazona albifrons*	*Chimalli* del cánido	Verde claro
Oropéndola de Moctezuma	*Psarocolius montezuma*	*Chimalli* del cánido	Amarillo-anaranjado
Bolsero de Altamira	*Icterus gularis*	*Chimalli* del cánido	Amarillo-anaranjado
Chipe corona anaranjada	*Oreothlypis* [*Vermivora*] *celata*	*Cuexyo chimalli*	Amarillo
Pato	*Anas* sp.	*Cuexyo chimalli*	Beige
Pájaro vaquero o pájaro ardilla	*Piaya cayana*	Penacho	Marrón con puntas blanco y negro

Sin duda esta riqueza ornitológica favoreció el uso de las plumas en contextos religiosos, bélicos, funerarios, seculares y de gobierno. El arte y la zoo-arqueología aportan información sobre la presencia de determinadas especies en circuitos locales o de su distribución por comercio, tributo[8], cultivo o captura. Conocemos el manejo de la avifauna en aviarios, vivarios, mercados o en espacios domésticos, y sabemos de la presencia de ejemplares alóctonos en el territorio mesoamericano[9].

El significado y características de las plumas de quetzal, cotinga y espátula rosada determinaron las técnicas para su mejor aprovechamiento. Las de quetzal, cobertoras caudales del macho, llegan a medir 90 cm de longitud; simbolizaban belleza, nobleza, riqueza y sacralidad, así como la fertilidad, la temporada de lluvias, la renovación vegetal y la vida. Por su forma, color y flexibilidad, en determinados contextos se asociaban a las hojas de la planta del maíz.

8 En el capítulo *From ´rich plumes´ to war accoutrements. Feathered objects in the Codex Mendoza and their extant representatives* de L. Filloy Nadal y M.O. Moreno Guzmán (2019) presentan un estudio sobre varios temas asociados a este texto: procedencia y circulación de materias primas utilizadas por los amantecas, diseños de trajes de guerra asociados a uniformes, calidades y variantes de los escudos, frecuencia y lugares de envío de las divisas emplumadas, entre otros.

9 Sobre este interesante tema se recomienda consultar los libros: *Los animales y el recinto sagrado de Tenochtitlan* de L. López Luján y E. Matos Moctezuma (2022) y *El cautiverio de animales en la antigua ciudad de Tenochtitlan* de I. Elizalde Méndez (2026).

Las de color azul turquesa, con su característico brillo e intensidad, corresponden a plumas cobertoras de machos de cotinga; en promedio tienen una logitud de entre 0.5 y 1 cm. Se vinculaban con el fuego, la vida y la turquesa; en su porción proximal las barbas de estas plumas se oscurecen y tornan al negro.

Las humerales de la espátula rosada, después de siglos, mantienen su curvatura con un largo de 4 a 6 cm. El color en las puntas de estas plumas se ha descrito como rojo carmesí o sangre que, conforme se aproxima a la porción proximal, cambia a rosado para terminar en barbas blanquecinas. Se relacionaban con el Sol en el ocaso y con los valientes guerreros que habían caído en combate.

Oro, escaso recurso

Al hacer una comparación entre el oro acumulado por los españoles durante las conquistas de los imperios incaicos y mexica, el segundo no resultó ser tan copioso como se suele imaginar. Las principales razones que explican esta realidad son que: a nivel continental, México es pobre en fuentes auríferas; los placeres o yacimientos del preciado metal en estado nativo son reducidos y se encuentran dispersos en el territorio nacional; el oro que se encontraba en otros lugares no pudo ser aprovechado porque no se contaba con la tecnología apropiada para enfrentar las complicaciones técnicas que suponía su extracción del subsuelo; las locaciones más ricas en oro se ubicaban fuera de los dominios del imperio mexica y de sus aliados; la metalurgia se introdujo a Mesoamérica desde Sudamérica tardíamente y con ciertas limitaciones técnicas (López y Ruvalcaba, 2015, p. 11).

La combinación de estos factores conllevó, para la civilización mexica, que el oro nunca alcanzara la relevancia económica, social, política y religiosa que gozaron otras materias suntuarias de las que se disponía en abundancia, como por ejemplo las plumas de quetzaltótotl (*Pharomachrus mocinno*) y las de xiuhtótotl (*Cotinga amabilis*), entre otras[10].

Bajo estas circunstancias en la tradición orfebre mesoamericana se desarrollaron técnicas para compensar la escasez de oro. La que interesa a nuestro tema es aquella que se benefició de la maleabilidad y la tenacidad de sus granos para golpearlos y reducirlos a láminas delgadas, flexibles y recortables (Torres, 2017, p. 15). Al respecto Leonardo López Luján y José Luis Ruvalcaba Sil nos dicen:

> Por un lado, se habla de las actividades de los *teocuitlatzotzonque*, quienes martillaban el polvo y las pepitas hasta convertirlos en delgadas láminas. Con ellas confeccionaban –por lo general al aire libre– objetos diversos que se recortaban, perforaban, repujaban y grababan. Se valían principalmente de yunques, martillos, cinceles, buriles, repujadores, punzones y bruñidores (López y Ruvalcaba, 2021, p. 21).

10 También se disponía en abundancia de otros materiales como piedras pulidas, maderas, ámbar, conchas y caracolas marinas, plata, cobre, cerámica, pieles o textiles.

En el *chimalli* del cánido y el penacho los componentes metálicos que se conservan se conforman por finas láminas de este valioso metal; para el *cuexyo chimalli* nuestra hipótesis es que las cuatro áreas con forma de luna (o creciente) también estuvieron cubiertas con láminas de oro[11].

> La extracción del valioso metal mediante lavado de los sedimentos acumulados en los recodos de ríos y riachuelos sugiere que se obtenía bajo la forma de oro nativo manifestando sus propiedades prototípicas: color amarillo, brillo, maleabilidad, tenacidad, resistencia a la oxidación y punto de fusión de 1,064 grados centígrados. (López y Ruvalcaba, 2021, p. 21).

Estas propiedades organolépticas lo vinculan al Sol y a la guerra, y en los artefactos suntuarios las superficies de los brillantes componentes de oro se sumaban a los destellos luminosos de las plumas iridiscentes, potenciando así un mensaje de estatus, prestigio y poder. Por otro lado, el color y el tamaño en que solía aparecer derivaron en una comparación con los granos del maíz.

Técnicas plumarias y elementos de oro

En un primer momento pareciera que la fusión entre dos materiales que proceden de reinos dispares como el mineral y el animal, puede desembocar en algo poco compatible. Sin embargo, las volátiles plumas con el inerte metal, tanto en lo tangible como en lo simbólico, resultan concomitantes gracias a las técnicas plumarias de tradición mesoamericana. No es menester abordar a profundidad este tema, ya que la bibliografía al respecto es abundante (Filloy Nadal et al., 2007; Riedler, 2009; Mongne, 2012, 2014, 2016, 2017; Moreno y Korn: 2012, 2014, 2019; Filloy Nadal y Navarijo Ornelas: 2015; Korn, 2016; Moreno Guzmán y Filloy Nadal, 2021). Por lo que corresponde a la fusión de las plumas con elementos de oro, tenemos que considerar los siguientes aspectos.

En la confección de los tres objetos que nos ocupan se combinaron dos técnicas plumarias de origen mesoamericano que se conocen como plumas atadas y mosaico. Ambas se describen de manera parcial en varios capítulos del libro nueve del *Códice Florentino* y en gran medida ha sido posible descifrarlas con mayor detalle usando microscopios, imágenes de rayos X y otras técnicas analíticas contemporáneas. Sobre "los instrumentos con que labran los oficiales de la pluma", en esta fuente se mencionan e ilustran implementos de trabajo tales como: agujas, bloques de madera, canastos, colores, cuchillas de cobre, navajas, pencas de maguey, pinceles, plegaderas de hueso y madera, pocillos y palos removedores entre otros. (Sahagún, 2023, Libro IX, cap. XX, fol. 61v).

11 De acuerdo con el *Códice Mendoza* y la *Matrícula de Tributos*, eran once las provincias que tributaban oro al imperio mexica. Este número se acota al momento comprendido entre el reinado de Motecuhzoma Ilhuicamina (1440-1469 d.C.) y el de Motecuhzoma Xocoyotzin (1502-1520 d.C.), (López Luján y Ruvalcaba Sil, 2015, p.16).

La primera técnica consiste en anudar cada pluma o conjuntos de éstas –como ramilletes– a un soporte: esteras, armazones, pieles, redes o textiles; para ello se usan materiales de origen vegetal (palos, varillas de cañas, fibras de agave y algodón), (Filloy Nadal y Moreno Guzmán, 2025b). En esta técnica acciones como recortar, doblar, perforar, envolver, insertar y anudar se aplican para modificar las plumas y lograr su ensamble y lucimiento dinámico –contamos con un catálogo de más de 20 modalidades (Moreno et al., en prensa, pp. 227-243). Junto con esta técnica la incorporación de los elementos de oro se hacía de manera similar, es decir, anudándolos o cosiéndolos con hilos de algodón y cierta soltura a los soportes, propiciando así su lucimiento con un leve rango de movilidad.

La técnica del mosaico consiste en pegar, una por una, las plumas o fragmentos de éstas a una superficie. Un adhesivo[12] mantenía las barbas, ordenas y en su posición, sobre un protopapel de fibras de algodón o una corteza de árbol. Los mosaicos se hacían por capas, ensamblando y sobreponiendo parcialmente los elementos (papeles emplumados) "a manera de un rompecabezas". En el proceso de armar el rompecabezas se incorporaban los elementos de oro alternándolos con las superficies emplumadas. El ensamble se hacía cosiendo las láminas del preciado metal a los soportes e integrándolos de tal manera que sus correspondientes soportes, perforaciones, puntadas, nudos y cabos de hilos quedaban ocultos. La unión de todos los componentes debía reflejar el resultado deseado en cuanto al diseño previamente establecido.

Dos chimallis y un penacho: fusión de plumas y oro

Los chimallis

En el Altiplano central de México, durante el encuentro de Europa con América, los escudos circulares estaban en boga y por su formato los hispanos les llamaron rodelas. En la "Memoria de los plumajes y joyas que Hernán Cortés envió a iglesias, monasterios y personas de España", fechada el 19 de mayo de 1522, en Coyoacán –al sur de la actual capital de México– encontramos la selección de objetos que el conquistador hizo para remitir como regalos del mas alto nivel. Entre otros aspectos, este documento refleja tres cosas: 1) el aprecio que, una vez consumada la Conquista, Cortés tenía por las creaciones plumarias manufacturadas por los artesanos indígenas; 2) su preferencia por los escudos –en su mente quizá como un mensaje velado que reflejaba el despojo que se había hecho a los guerreros locales de sus armas defensivas–; y 3) exponer, con el oro sobre la superficie de los escudos, la gran riqueza de las tierras que, gracias a sus hazañas, se anexaban al imperio de su monarca, Carlos I de España.

12 En el libro nueve del *Códice Florentino* se menciona que en el taller de los *amanteca* el adhesivo era preparado por los jóvenes aprendices y que se extraía de orquídeas, información que se confirmó en el Museo del Mundo de Viena con el estudio del escudo del cánido emplumado (Riedler, 2015, p. 340). Por otro lado, con la caracterización de la insignia colonial detectamos el uso de chapopote que aglomera algunos de sus componentes (Moreno y Riedler, 2022, p. 108). Con el análisis del disco o tapacáliz, en el Museo Nacional de Antropología se identificaron restos de cera de abeja sobre su superficie (Filloy Nadal et al., 2007, p. 93).

Los objetos con el mayor número de menciones en esta memoria son las rodelas; 68 se describen por sus colores, materiales constitutivos y, desde luego, por los elementos iconográficos de oro que aún conservaban al centro del campo entre los que destacan: águilas, abejones, caracoles, cigarrones, cruces, culebras, flores, lazos, lechuzas, lunas, monstruos y serpientes. No es de sorprender que los chimallis despertaran la admiración de los conquistadores, ya que en su confección también se incorporaban otros preciados materiales tales como pieles de animales, perlas, conchas y caracolas marinas, gemas y piedras pulidas. Una vez en Europa, estas armas defensivas fueron consideradas como "escudos de armas", así dejaron de ser la protección física y divina de los guerreros indígenas para convertirse en objetos coleccionables, testimonios tangibles del triunfo de los españoles en los lejanos campos de batalla de otro continente.

El cuexyo chimalli

En náhuatl el nombre del escudo que se conserva en el Museo Nacional de Historia de la Ciudad de México es *cuexyo chimalli* o escudo huasteco, debido a los cuatro motivos en forma de luna o crecientes que muestra en su campo. Junto con aquellos que ostentan diseños de grecas o meandros (*xicalcoliuhqui chimalli*), son los que más veces aparecen en los documentos tributarios del siglo XVI, como el *Códice Mendoza* (Filloy Nadal y Moreno Guzmán, 2019, pp. 45-93). Sabemos que los escudos con ambas iconografías –lunas y grecas– se elaboraban en su versión baladí y en su modalidad de lujo. Para los primeros se usaban plumas comunes (algunas quizá teñidas), mientras que los otros se confeccionaban con plumas ricas; el *cuexyo chimalli* de nuestro estudio pertenece a esta segunda categoría, tanto por la cantidad y calidad de sus materiales constitutivos, como por la presencia de las láminas de oro.

Con el apoyo del Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural, del Instituto de Física, de la Universidad Nacional Autónoma de México, realizamos el análisis de la superficie de este escudo. En varios puntos de los bordes de los motivos lunares el resultado fue la detección de señales de oro (Au), plata (Ag) y cobre (Cu) en ocho zonas. Las cantidades de metal son mínimas, pero gracias a la sensibilidad de la técnica de fluorescencia de rayos X y a la posibilidad de tener acceso directo a los bordes, y de manera puntual a las perforaciones con los cabos de los hilos de algodón que sujetaban estos componentes, fue posible detectar el preciado metal y corroborar su uso en la ornamentación de este *cuexyo chimalli* (Ruvalcaba et al., en prensa, pp. 227-243).

Las estrategias técnicas para potenciar el lucimiento de las cuatro lunas de lámina de oro fueron: resaltar bordes perimetrales con color rojo, colocarlas sobre una capa de pelo de conejo y ocultar las pestañas metálicas donde se ubican las perforaciones e hilos que las sujetaban. La suavidad del pelo del conejo sirvió a manera de un "cojín" para conservar su forma, ya que las láminas probablemente estuvieron repujadas y así se evitaría su deformación (Figura 2). Con todo ello su brillante color amarillo destacaría sobre el campo de este escudo, enriqueciendo el campo con texturas y colores dados por las plumas (atadas y pegadas) y las manchas del abundante pelaje de un felino que cubría gran parte de su superficie.

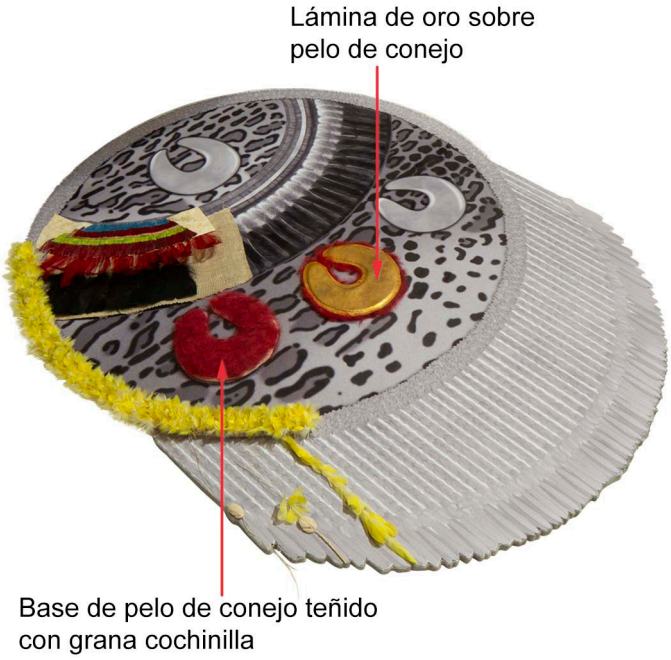

Figura 2: Modelo didáctico del *cuexyo chimalli* o escudo huasteco. Exposición "Chimalli, tesoros de Moctezuma", Museo Nacional de Historia, México (febrero-mayo 2019). Fotografía de Mirsa Islas; tratamiento digital por Citlali Coronel.

En el primer semestre del 2019, para la exposición temporal "*Chimalli*, tesoro de Moctezuma en Chapultepec", que tuvo lugar en el Museo Nacional de Historia, hicimos una reconstrucción de carácter didáctico-museográfico con la que podemos tener una idea de la gran variedad de materias primas que se usaron en su confección y que nos permite acercarnos a lo que pudo ser el lucimiento de los motivos lunares de oro que medían en promedio 10.5 cm de diámetro (Figura 3).

En las secciones centrales de los fragmentos de piel que cubren el campo de este escudo, se observan dos secuencias de perforaciones equidistantes (14 arriba y 16 abajo). Nuestra hipótesis propone que de ahí colgaban otros componentes de oro, quizá cascabeles o cuentas. Esta condición nos recuerda los eslabones de fibras vegetales que hemos detectado en la superficie del tapacáliz, lo que también sugiere la posibilidad de que este disco contara con algunos componentes del preciado metal.

El chimalli del cánido

En el escudo que se exhibe en el Museo del Mundo de Viena se observan: el ojo, el hocico, los dientes, los colmillos, las garras y el plumaje del traje que cubre el cuerpo del personaje, así como los acentos en el *atl-tlachinolli* (una corriente de agua y llamas de fuego que brota de su hocico). Todos están compuestos

Figura 3: *Cuexyo chimalli* o escudo huasteco: procedencia de las materias primas de origen animal. Dibujo digital de Citlali Coronel.

Figura 4: *Chimalli* del cánido emplumado: bordes rojos de láminas de oro. Dibujo digital de Citlali Coronel.

o delineados con láminas de oro y acoplados al mosaico plumario con precisión milimétrica. La aleación promedio de las piezas metálicas es de: 90,93 % oro, 7,53 % plata y 1,54 % cobre; y tienen un espesor de aproximadamente 0,33 mm (Riedler, 2015, p. 339).

Al igual que en el *cuexyo chimalli*, en su confección se usó la primera estrategia técnica que consta del delineado en rojo de los motivos y siluetas que hace que la figura central y sus atributos iconográficos resalten a pesar de que se emplaza sobre un fondo con plumas del mismo color, es decir, rojas (Figura 4).

La segunda estrategia consiste en el hecho de que gran parte de las láminas fueron parcialmente repujadas, presentando un relieve cóncavo visible con altura promedio de 3 a 4,5 mm. Esto provoca que la luz se refleje de manera diferenciada en cada elemento metálico, dando cierto volumen e incrementando la riqueza en las texturas de la superficie del escudo. Por ejemplo, la representación de "cada una de las plumas" que conforman el traje de guerra que viste el personaje, consta de segmentos de mosaico –con las barbas de las plumas azules perfectamente bien alineadas– que se definen con finas láminas de oro.

La tercera estrategia técnica tiene como objetivo ocultar todo rastro de los sustratos entre los que tenemos: trazos de dibujos preparatorios (líneas negras y rojas), perforaciones, solapas, puntadas, nudos y cabos, hilos y cordeles.

Como hemos mencionado, del hocico del personaje sale su lengua, de la cual fluye hacia abajo el glifo *atl-tlachinolli*, conjunción de los signos *atl*, que quiere decir "corriente de agua", y *tlachinolli*, que significa "cosa quemada"; al estar juntos se leen como un solo símbolo, mismo que refiere a la guerra. Los vestigios que se observan en el extremo inferior de esta doble banda sugieren que ahí había un par de láminas de oro (Riedler, 2015, p. 339). Nosotras proponemos que de este punto fueron extraídos dos componentes con diseños marinos –uno con forma de concha y el otro de caracol. Quizá por su materialidad y dimensiones despertaron la codicia y se separaron del escudo; también es posible, aunque menos probable, que se tratara de elementos procedentes del mar.

El penacho

Quetzalapanecayotl es el nombre en náhuatl que recibe un suntuoso tocado asociado a la indumentaria de los dioses mexicas Tezcatlipoca y Quetzalcóatl (Feest, 2015, pp. 19-20). A nivel internacional se conoce como "Penacho de Moctezuma". Por razones históricas relacionadas con el imperio de la familia de los Habsburgo y la conquista de México se resguarda en el Museo del Mundo de Viena.

Actualmente este tocado exhibe 1544 piezas metálicas (originales y añadidas) sumando 208.48 gr. Si consideramos que el peso total del objeto es de 980 gr, la ornamentación metálica corresponde al 21.27 % (Moreno y Korn, 2017, p. 81). En la restauración que tuvo lugar a finales del siglo XIX se le incorporaron los 373 componentes de latón dorado; se colocaron en los lugares en donde habían sido arrancados los originales de oro.

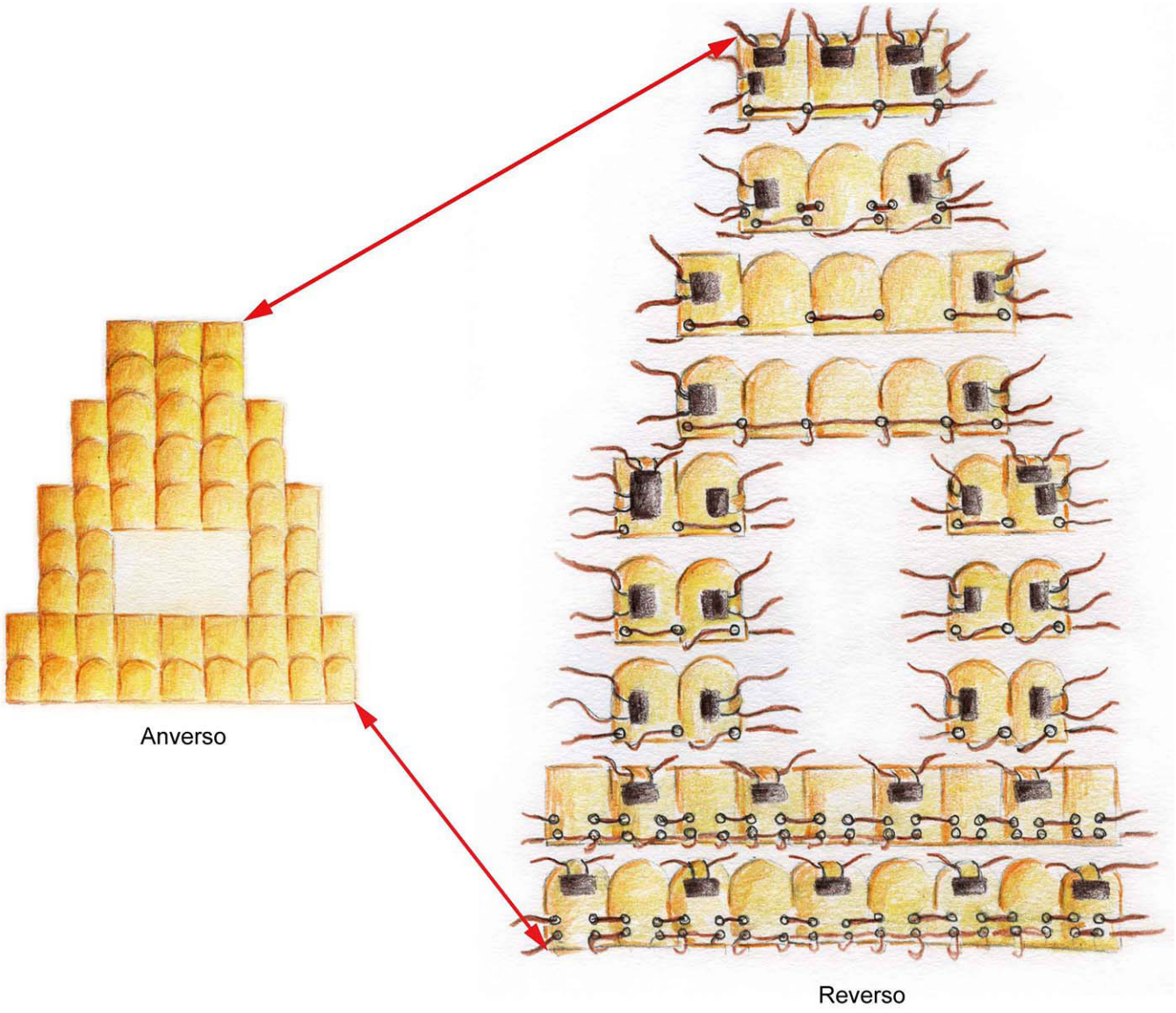

Figura 5: Sistema de sujeción de escamas de oro, para formar torrecillas, en el *quetzalapanecayotl*. Dibujo a lápiz de María Olvido Moreno.

Este extraordinario tocado tiene tres diseños en su ornamentación aurea: unas torrecillas formadas por escamas, discos y lunas. El análisis por fluorescencia de rayos X, en 13 puntos de los ornamentos originales, reporta una aleación con una concentración de elementos en los siguientes rangos: 76-85 % de oro, 9-18 % de plata y 3,0-5,5 % de cobre (Karydas et al., 2014, p. 151).

Las escamas están alineadas para dar la forma a 20 "torrecillas" de dos tamaños (con 45 y 37 escamas). Gracias a las imágenes de rayos X hemos podido hacer un inventario puntual de las 1313 escamas, así como de su estado de conservación y temporalidad. Miden en promedio 2 mm de ancho por 4 mm de altura; están cosidas a los estratos subyacentes (textiles y redes) por medio de hilos de algodón que, en sus bordes inferiores, pasan a través de perforaciones. Simultáneamente en los bordes superiores y laterales de las escamas unas solapas albergan los hilos, que se mantienen en su lugar porque un pequeño papel, pegado por detrás, los protege y contiene (Figura 5). De esta manera el acomodo de las pequeñas escamas y las estrategias de su sujeción hicieron que una vez más todo rastro tecnológico quedara oculto, además de que garantizaban su permanencia en el tocado durante su uso vibrando y emitiendo atractivos y tintineantes destellos (Filloy Nadal y Moreno Guzmán, 2015, p. 156).

De los componentes en forma de crecientes solo se conservan cuatro que corresponden a la manufactura original del tocado. En términos generales su sujeción sigue los mismos principios que los de las escamas, así se ocultan: hilos, perforaciones, solapas y pequeños papeles de protección. Todo ello también da como resultado que de forma segura los motivos en forma de luna brillaran y que, al golpear unos con otros, emitieran un tintineo (Figura 6).

En lo concerniente a los discos tenemos que de 194 sólo se conservan 43 originales. Al igual que las escamas y las crecientes, se repujaron mostrando una superficie cóncava y remarcando su perímetro. Se sujetaron en sus extremos con finos hilos a través de cuatro perforaciones (dos de cada lado).

En el primer inventario en el que aparece descrito este tocado, que data de 1596, se menciona que tenía "un pico todo de oro al frente"; componente que se perdió. Suponemos que su separación del tocado debió ser fácil, ya que posiblemente estaba amarrado a la estructura subyacente por medio de cordeles de fibras vegetales o por unas tiras de piel que nos permiten proponer tres hipótesis sobre su ubicación (Figura7) (Moreno y Korn, 2017, p. 80); desconocemos su forma y tamaño.

Comentarios finales: una fusión divina

La caracterización científica de las materias primas y el desciframiento de las técnicas de manufactura de dos chimallis y un penacho nos permiten afirmar que en el área central de México, hacia el Posclásico tardío (1320-1521), el tratamiento conjunto y coordinado que se dio a ambos materiales por parte de especialistas rituales, *amanteca* y *teocuitlahuaque*, permitía la confección de insignias que, a pesar de sus grandes dimensiones, eran ligeras, dinámicas, versátiles, portátiles y, sobre todo, significativas y visualmente muy atractivas. Las estrategias técnicas aplicadas en la confección de este tipo de objetos repercutieron en tres niveles.

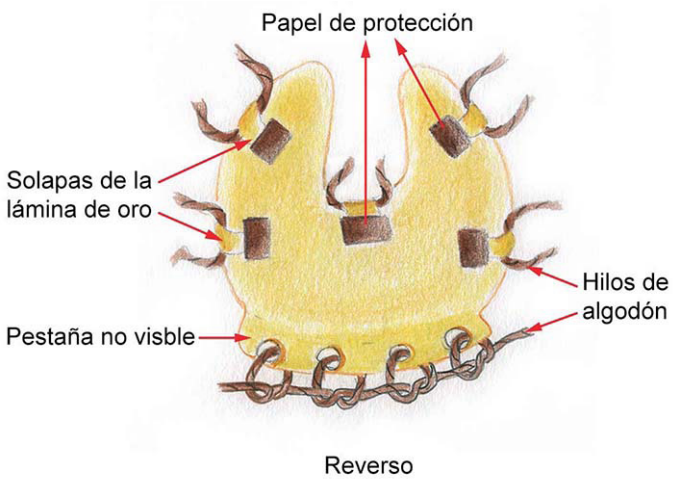

Figura 6: Sistema de sujeción de lámina de oro, en forma de creciente, en el *quetzalapanecayotl*. Dibujo a lápiz de María Olvido Moreno.

El primero es de carácter práctico, pues el uso de plumajes ornamentados con oro podía ser por tiempos prolongados. Ya fuera en danzas, rituales, ceremonias o al frente de un grupo guerrero, las técnicas de sujeción garantizaban la integridad de los objetos sin que "ninguna pluma o laminilla de oro se desprendiera".

En segundo lugar, a simple vista y bajo el microscopio, en los tres objetos de nuestro análisis observamos un cuidado extremo en el acoplamiento de cada pluma y ornamento metálico; así como en el delineado en rojo que realza y acentúa ciertos motivos. En cada centímetro cuadrado de sus superficies visibles y sustratos ocultos, se reflejan la experiencia, los conocimientos y las destrezas que son intrínsecas de una tradición artística que conlleva a una estética de la perfección del producto final.

En un tercer nivel tenemos que las estrategias técnicas permiten una fusión en la que iconografía, materialidad y manufactura evocaban la presencia de la divinidad. En Mesoamérica, en el horizonte espacio-temporal en el que hemos ubicado este trabajo, los sistemas de creencias se veían reflejados desde la selección, extracción y procesos tecnológicos con los que se manipulaban las materias primas brillantes e iridiscentes. Estas actividades son especialmente reveladoras de ciertos conceptos cosmológicos y se asocian a las realidades sagradas (Maldonado, 2017, p. 15). Bajo estos conceptos, las plumas cambiantes, brillantes e iridiscentes, y el resplandeciente oro se consideraban contenedores y exponentes de una fuerza divina y vital que en náhuatl se denomina *tonalli*. Los nahuas de los siglos XV y XVI consideraban que, como fuerza animadora y difundida por los rayos del Sol, se adhería al cuerpo humano, animales, plantas, ciertos materiales y objetos (López Austin, 2012, pp. 207, 210-212). En el *Códice Florentino* se hace una distinción entre dos tipos de plumas: las *tlazohihhuitl* (amadas, preciosas, raras, caras) y las

Figura 7: Opciones de posible ubicación de un pico de oro en el *quetzalapanecayotl*. Dibujo a lápiz: María Olvido Moreno.

macehualihhuitl (plebeyas, comunes, vulgares) (Caplan, 2020, p. 387). En el primer grupo se incluyen las que eran capaces de exhibir *tonalli* por medio de sus colores intensos, brillo, resplandor, luminosidad e iridiscencia. El segundo conjunto comprende las plumas negras, blancas, marrones, marcadas o rayadas, o teñidas, que se describen como apagadas, opacas, oscuras, pálidas o planas, es decir, con rasgos asociados a la ausencia de *tonalli* (Caplan, 2020, p. 390). Para la primera categoría debemos considerar un factor más, el movimiento; sin una dinámica las plumas y las laminillas de oro perderían gran parte de su potencial al no producirse los efectos visuales a los que se les otorgaba la cualidad de la vitalidad.

Retomando conceptos de Alfred Gell y Eric Hirsch (2020) podemos decir que estos objetos encantaban a los espectadores a través de su virtuosismo técnico, no sólo deleitándoles, sino obligándoles a reconocer la agencia de sus creadores y asumiendo la presencia de una fuerza divina. Los mexicas imbuían estas creencias en la parafernalia bélica, entre la que situamos a los chimallis y el penacho. Cerramos nuestras reflexiones evocando un elocuente episodio en el que, recurriendo a su dios Huitzilopochtli, los guerreros indígenas tenían la certidumbre de la victoria atemorizando a los soldados españoles con el traje del valiente *quetzaltecolotl*:

> Y los enemigos, como los vieron, así los españoles como los indios, cayólos grande espanto. No los pareció cosa humana. Y aquel que iba armado con quetzaltecúlotl subióse a una azotea. Y los enemigos paráronse a mirarle qué cosa era aquélla [...]. Y cuando lo vieron nuestros enemigos, fue como si un cerro se derrumbara, muchísimos españoles tuvieron miedo, mucho los atemorizó, como si vieran algo [una aparición]. Enseguida subió al techo el quetzaltecolotl. Y algunos de nuestros enemigos, los que lo lograban ver, se levantaron. Entonces con eso arrebataron las plumas de quetzal y el oro. *Códice Florentino*, libro 12, folios 78v y 78r. Tomado de la transcripción de A. López Austin y J. García Quintana (2000).

Referencias bibliográficas

Elizalde Méndez, I. (2026). *El cautiverio de animales en la antigua ciudad de Tenochtitlan.* Reportes del Proyecto Templo Mayor, 5. Ancient Cultures Institute; INAH.

Feest, C. (2015). El penacho del México antiguo en Europa. En S. Haag, A. de Maria y Campos, L. Rivero Weber y C. Feest (coords), *El penacho del México antiguo* (pp. 5–28). ZKF Publishers; Conaculta; INAH; Museum für Völkerkunde.

Filloy Nadal, L. (2019). De la pluma y sus usos en Mesoamérica. *Arqueología Mexicana*, 159, 18–23.

Filloy Nadal, L., y Moreno Guzmán, M. O. (2019). *From "rich plumes" to war accoutrements: Feathered objects in the Codex Mendoza and their extant representatives.* En M. Jansen, V. M. Llado-Buisán y L. Snijders (eds), *Mesoamerican manuscripts: new scientific approaches and interpretations* (vol. 8, pp. 45–93). Brill.

Filloy Nadal, L., y Moreno Guzmán, M. O. (2025a). Iridescent feathers with shining gold: approaching meaning and ritual performance through materiality, technology, and technoeconomics. En B. E. Mundy, L. López Luján y E. H. Boone (eds), *Mexico-Tenochtitlan: Dynamism at the center of the world* (pp. 139–164). Dumbarton Oaks.

Filloy Nadal, L., y Moreno Guzmán, M. O. (2025b). Selección y uso diferenciado de cañas, agave y algodón por plumajeros mexicas en la manufactura de objetos ligeros. En E. Arroyo Lemus & S. Zetina (coords), *El giro material* (pp. 85-108). Instituto de Investiaciones Estéticas, UNAM.

Filloy Nadal, L., y Navarijo Ornelas, M. de L. (2015). Currents of water and fertile land: The feather disk in the Museo Nacional de Antropología. En A. Russo, G. Wolf y D. Fane (eds), *Images take flight: feather art in Mexico and Europe 1400–1700* (pp. 252–260). Kunsthistorisches Institut in Florenz; Max-Planck-Institut; Hirmer Verlag.

Filloy Nadal, L., F. Solís Olguín y L. Navarijo Ornelas (2007). Un excepcional mosaico de plumaria azteca: el tapacáliz del Museo Nacional de Antropología. *Estudios de Cultura Náhuatl*, 38, 85–100. https://nahuatl.historicas.unam.mx/index.php/ecn/article/view/9337

Gell, A., y Hirsch, E. (2020). The technology of enchantment and the enchantment of technology. En A. Gell (ed.), *The art of anthropology. Essays and diagrams* (pp. 40-63). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003136545

Karydas, A., Padilla-Álvarez, R., Drozdenko, M., Korn, M., y Moreno Guzmán, M. O. (2014). Handheld XRF analysis of the old Mexican feather headdress in the Weltmuseum Vienna. *X-Ray Spectrometry*, 43, 138–145. https://doi.org/10.1002/xrs.2529

Korn, M. (2016). *Zwei Federmosaikschilde im Landesmuseum Württemberg, Stuttgart: Eine materialtechnische Untersuchung.* [Tesis de maestría]. Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin. https://www.hornemann-institut.de/doi/2016korn.pdf

López Luján, L., y Ruvalcava Sil, J. L. (2015). El oro de Tenochtitlan: la colección arqueológica del Templo Mayor. *Estudios de Cultura Náhuatl*, 49, 7–57. https://nahuatl.historicas.unam.mx/index.php/ecn/article/view/77767

López Luján, L., y Matos Moctezuma, E. (coords.). (2022). *Los animales y el recinto sagrado de Tenochtitlan*. El Colegio Nacional; Moses Mesoamerican Archive and Research Project, Harvard University.

Maldonado, B. E. (2017). Gods and rulers. metal working in the ancient Americas. En J. Pillsbury, T. Potts y K. N. Richter (eds), *Golden kingdoms: luxury arts in the ancient Americas* (pp. 15-22). Getty Publications.

Martínez, J. L. (1990). *Documentos cortesianos* (Tomo I, pp. 1518–1528). Fondo de Cultura Económica; UNAM.

Mongne, P. (2012). *In totol in amanteca: Les oiseaux de la plumasserie aztèque*. Les Dossiers du GEMESO, 2. École Pratique des Hautes Études.

Mongne, P. (2014). Le chemin des plumes: De l'oiseau à l'atelier dans le monde aztèque. *Ethnozootechnie*, 96, 53–68.

Mongne, P. (2016). The techniques of Aztec featherworking. En F. Ferrer-Joly (dir.), *Feathers: visions of pre-Columbian America* (pp. 86–93). Musée des Jacobins; Somogy Art Publishers.

Mongne, P. (2017). Les techniques de l'art plumassier des Amériques. En F. Colas-Rannou & M. Jakobi (dirs), *Élaborer, transmettre, créer: Essais pour une histoire de l'art diachronique et pluridisciplinaire II* (pp. 101–120). Presses Universitaires Blaise-Pascal.

Moreno Guzmán, M. O., y Filloy Nadal, L. (2021). Cadenas operatorias en la producción de objetos emplumados mexicas. *Americae*, 6. https://americae.fr/dossiers/technologies/cadenas-operatorias-produccion-objetos-emplumados-mexicas/

Moreno Guzmán, M. O., y Korn, M. R. (2012). Construcción y técnicas. En S. Haag, A. de Maria y Campos, L. Rivero Weber y C. Feest (coords.), *El penacho del México antiguo* (pp. 61–82). ZKF Publishers; Conaculta; INAH; Museum für Völkerkunde.

Moreno Guzmán, M. O., y Korn, M. R. (2014). Investigación y conservación bajo presión: técnicas para el estudio del penacho del México antiguo. En R. L. Román Torres y L. G. Alonso Alba (coords.), Conservación de arte plumario (pp. 117–138). ENCRYM; INAH. https://www.revistas.inah.gob.mx/index.php/digitales/article/view/4627/4668

Moreno Guzmán, M. O., y Korn, M. R. (2017). Todo lo que brilla es oro: ornamentación metálica en el penacho del México antiguo. En H. Sutcliffe y J. Thompson (comps), *Textiles engalanados: conservación de superficies manipuladas y decoradas* (pp. 72–84). NATCC, ENCRYM-INAH. https://drive.google.com/file/d/1jejDXDfm6_ByJWtMUlNRFOuJqODXy6KC/view?ts=5a340053

Moreno Guzmán, M. O., y Korn, M. R. (2019). El penacho de Moctezuma. *Arqueología Mexicana*, 159, 63–66.

Moreno Guzmán, M. O., y Riedler, R. (2022). Butterfly and flower: a first approach to a Mexican colonial feather insignia. *Archiv Weltmuseum Wien*, 71, 82–117.

Moreno Guzmán, M. O., Filloy Nadal, L., Korn, M. R., y Riedler, R. (en prensa). Catálogo de técnicas plumarias en seis objetos mesoamericanos. En L. Filloy y M. O. Moreno (eds), *Chimalli: Tesoro de Moctezuma* (pp. 227–243). INAH.

Navarro Sigüenza, A. G., Rebón Gallardo, M. F., Gordillo Martínez, A., Peterson, A. T., Berlanga García, H., y Sánchez González, L. A. (2013). Biodiversidad de las aves en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 476–495. https://doi.org/10.7550/rmb.41882

Riedler, R. (2009). Ein Monster aus Gold und Federn: Materialtechnische Untersuchungen und konservatorische/restauratorische Maßnahmen am aztekischen Federschild in Wien. *Technologische Studien*, 6, 46–81.

Riedler, R. (2015). Materials and technique of the feather shield preserved in Vienna. En A. Russo, G. Wolf y D. Fane (eds), *Images take flight: feather art in Mexico and Europe 1400–1700* (pp. 330–341). Kunsthistorisches Institut in Florenz; Max-Planck-Institut; Hirmer Verlag.

Ruvalcava Sil, J. L., Manrique Ortega, M., Mitrani, A., y García Bucio Riedler, M. A. (en prensa). Las lunas de lámina de oro. En L. Filloy y M. O. Moreno (eds), *Chimalli: Tesoro de Moctezuma* (pp. 176–179). INAH.

Sahagún, B. de. (2023). *Códice Florentino Digital.* Getty Research Institute. https://florentinecodex.getty.edu/

Torres Montúfar, Ó. M. (2017). Cualidades, valor e importancia de un metal precioso. *Arqueología Mexicana*, 144, 14–18.

Contribución de personas autoras (CRediT)

M.O. Moreno Guzmán: Conceptualización, investigación, validación, visualización, redacción – borrador inicial, redacción – revisión y edición.

L. Filloy Nadal: Investigación, validación, redacción – revisión y edición.