

# Revista Internacional de Antropología y Odontología Forense

## *International Journal of Forensic Anthropology and Odontology*



Asociación Española de Antropología y Odontología Forense

Volumen. 2 | N°1 | Enero 2019



- ▶ **AL RAS DEL SUELO. ESTUDIO OSTEOANTROPOLÓGICO DE CUATRO OSAMENTAS LOCALIZADAS EN LA REGIÓN CENTRO OCCIDENTAL DE VENEZUELA, TINAQUILLO, ESTADO COJEDES.**  
Morales Febres M. | Campo Moreno R. | Bonilla de García M.
- ▶ **ENSEÑANZA DE LA ANTROPOLOGÍA FORENSE: LA EXPERIENCIA FORMATIVA EN LA ESCUELA DE ANTROPOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.**  
Reyes A.
- ▶ **FOTOGRAMETRÍA Y CIENCIAS FORENSES.**  
Guerra Portillo P. | Iglesias-Bexiga J.
- ▶ **REPARACIÓN DE LAS FRACTURAS COSTALES: VALORACIÓN DEL TIEMPO DE EVOLUCIÓN.**  
Serrulla Rech F.
- ▶ **USO DE DRONES EN ARQUEOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA FORENSE.**  
Rodríguez Larrarte A. | Herrasti Erlogorri L | Etxeberria Gabilondo F.

REVISTA INTERNACIONAL DE ANTROPOLOGÍA Y ODONTOLOGÍA FORENSE.  
International Journal of Forensic Anthropology and Odontology.

La Asociación Española de Antropología y Odontología Forense (AEAOF) se fundó en 2006 en Madrid y está registrada en el Registro Nacional de Asociaciones de España con el número 587299. Realiza desde entonces una vez al año una reunión científica y está integrada hasta 2018 por 118 miembros. La actual Junta Directiva está formada por Fernando Serrulla (Presidente), Inmaculada Alemán (Vicepresidenta de Antropología), Stella Martín (Vicepresidenta de Odontología), Ignasi Galtés (Secretario), María Benito (Tesorera) y Luis Ríos (Vocal). La AEAOF mantiene activa una web ([www.aeaof.com](http://www.aeaof.com)) donde se aloja esta revista y tiene su dirección postal en la Unidad de Antropología Forense. Hospital de Verín 32600 Verín (Ourense).

EDITA:  
Asociación Española de Antropología y Odontología Forense.  
Unidad de Antropología Forense. Hospital de Verín  
32600 Verín (Ourense)

La Revista Internacional de Antropología y Odontología Forense es una revista Open Access (OA) que comparte el Copyright con los autores: cada autor con respecto a su trabajo y el editor con respecto a la revista en sí misma.

La revista se adhiere a los principios y procedimientos dictados por el Committee on Publication Ethics (COPE)  
[www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org)



©Asociación Española de Antropología y Odontología Forense.

ISSN 2603-6797.

Maquetación: Fernando Salgado Iglesias.

---



**Revista Internacional de Antropología y Odontología Forense**  
***International Journal of Forensic Anthropology and Odontology***

La Revista Internacional de Antropología y Odontología Forense, es el órgano de expresión oficial de la Asociación Española de Antropología y Odontología Forense.

**Director de la revista.**

Presidente de la AEAOF

Fernando Serrulla

**Comité Editorial.**

*Editor Jefe*

Miguel Botella

(Universidad de Granada)

*Editores asociados.*

Inmaculada Alemán

(Universidad de Granada)

Stella Martin de las Heras

(Universidad de Granada)

Francisco Etxeberria

(Universidad del País Vasco)

José Antonio Sanchez

(Universidad Complutense de Madrid)

Morris Tindball Binz

(Comité Internacional de la Cruz Roja)

*Redactor Jefe.*

Joan Viciano

(Universidad de Granada España, Universidad de Chieti-Pescara- Italia).

*Secretarios de Redacción.*

Cristina Amaya Ferrer (Instituto de Medicina Legal de Catalunya, Tarragona), Silvia Carnicero (Instituto de Medicina Legal de Cantabria, Santander) Gonçalo Carnim (Instituto Nacional de Medicina Legal de Portugal, Coimbra) Alexandra Muñoz (Universidad Complutense de Madrid) Valeriano Muñoz (Instituto de Medicina Legal de Toledo) Fernando Rodes Lloret (Instituto de Medicina Legal de Alicante) Antía Simón (Instituto Nacional de Medicina Legal de Portugal, Oporto).

### **Consejo Editorial.**

José Pablo Baraybar (Equipo Peruano de Antropología Forense), Alan Briem Stamm (Universidad de Buenos Aires, Argentina), Teresa Cabellos (Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses), Cristina Cattaneo (Presidenta Sociedad Europea de Antropología Forense), Eugenia Cunha (Universidad de Coimbra, Portugal), Luis Fondebrieder (Equipo Argentino de Antropología Forense), Gabriel Fonseca (Sociedad de Odontostomatólogos Forenses Iberoamericanos), Anahí Ginarte (Equipo Argentino de Antropología Forense Argentina), Ana Hospital Rivas (Instituto de Medicina Legal de Catalunya, Girona), Marisol Intriago Leiva (Servicio Médico Legal, Chile, Amparo Jiménez (Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses) Madrid, Norberto López Ramos (Cuerpo Médico Forense, Argentina), Esther Mora (Sociedad de Odontostomatólogos Forenses Iberoamericanos), Georgina Pacheco (Universidad de Costa Rica, Costa Rica), Roberto Parra (Presidente Asociación Latinoamericana de Antropología Forense), Vilma Pinchi (International Organization for Forensic Odonto-Stomatology), Joao Pinheiro (Instituto Nacional de Medicina Legal de Portugal), Angel J Reyes (Escuela de Antropología, Universidad Central de Venezuela), Claudia Rivera (Fundación Antropología Forense de Guatemala), César Sanabria Medina (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Colombia), Lorena Valencia Caballero (Universidad Nacional Autónoma de México), Cruz Valero (Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, Madrid).

### **Comité Científico.**

María Benito (Universidad Complutense de Madrid), Santiago Crespo (Instituto de Medicina Legal de Catalunya), Enrique Dorado (Instituto Anatómico Forense de Madrid), Ignasi Galtés (Instituto de Medicina Legal de Catalunya, Barcelona), Elisa García Prósper (Grupo Paleolab, Valencia), Almudena García-Rubio (Universidad Autónoma de Madrid), Elena Labajo (Universidad Complutense de Madrid), Concha Magaña (Instituto Anatómico Forense de Madrid), Assumpció Malgosa (Universidad Autónoma de Barcelona), Bernardo Perea (Escuela de Medicina Legal de Madrid), Manuel Polo (Instituto de Medicina Legal de Valencia), Luis Ríos (Museo de Ciencias Naturales de Madrid), Mercedes Salado (Equipo Argentino de Antropología Forense), Mercè Subirana (Instituto de Medicina Legal Catalunya, Barcelona) Aurora Valenzuela (Universidad de Granada).

### **Características generales.**

1. Revista en español sobre Antropología y Odontología Forense que acepta artículos también en inglés y portugués y que aspira a reunir las experiencias y los trabajos de investigación de investigadores, profesionales y expertos en Antropología y Odontología Forense del ámbito iberoamericano, así como a convertirse en un foro de encuentro y discusión científica. Se pretende editar inicialmente 1 ó 2 números al año.
2. Revista que se edita sólo de forma *on line*, descargable gratuitamente e incluida en la Plataforma Open Access de Revistas Científicas Españolas y Latinoamericanas del Centro Superior de Investigaciones Científicas. La revista estará alojada en la web de la AEAOF y seguirá el protocolo OAI-PMH (Open Access Initiative-Protocol for Metadata Harvesting) a fin de estar incluida en múltiples bases de datos y catálogos internacionales.
3. Revista editada por la Asociación Española de Antropología y Odontología Forense.
4. El Consejo Editorial tendrá esencialmente funciones consultivas y está abierto a la incorporación de otros profesionales destacados de la Antropología y Odontología Forense del mundo.
5. La Secretaría de Redacción tiene funciones de gestión de la revista.
6. El Comité Científico está formado por destacados miembros de la Antropología y Odontología Forense a nivel mundial y podrán incorporarse más expertos propuestos por el Consejo Editorial.

## Información para los autores

1. Las personas interesadas en remitir un artículo para su publicación deberán registrarse a través de la web de la Asociación Española de Antropología y Odontología Forense (pestaña REVISTA) y seguir las instrucciones que aparecen en el programa para subir los diferentes archivos.
2. Cada trabajo remitido para su publicación será revisado por dos revisores independientes que conocerán el trabajo a publicar de forma totalmente anónima ('*peer review*'). La decisión de publicación será del Secretario de Redacción correspondiente oída la opinión de los revisores.
3. Los trabajos serán publicados según las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, Normas Vancouver (<http://www.icmje.org>). La bibliografía deberá estar referenciada según Normas Vancouver.
4. La revista incluirá las siguientes secciones: EDITORIAL, ORIGINALES, REVISIONES, PRESENTACION DE CASOS, INFORMES DE ANTROPOLOGIA Y ODONTOLOGIA FORENSE, ANTROPOLOGIA Y ODONTOLOGIA FORENSE PRACTICA Y EN IMÁGENES e INFORMACION DE INTERÉS PARA LA ANTROPOLOGIA FORENSE IBEROAMERICANA (Cursos, Congresos, Ofertas de Trabajo, Formación,...). Podrán existir números monográficos.

**EDITORIAL:** Es un texto que podrá redactar alguien del Consejo Editorial o bien quien éste encargue sobre temas de actualidad o debate.

**ORIGINALES:** Se considerarán 'Originales' aquellas investigaciones originales en Antropología u Odontología Forense como estudios experimentales, Trabajos Fin de Grado o Master, Resumen de Tesis Doctorales, etc... Tendrán una extensión máxima de unas 20 páginas incluida la bibliografía.

**REVISIONES:** Se consideran 'Revisiones' aquellos estudios de revisión bibliográfica sobre uno o varios temas de interés. Tendrán una extensión máxima de 20 páginas incluida la bibliografía.

**PRESENTACION DE CASOS:** Se podrán presentar casos de forma breve con un máximo de 2 páginas de texto (incluida bibliografía) y 3 páginas de fotografías.

**INFORMES DE ANTROPOLOGIA Y ODONTOLOGIA FORENSE:** En esta sección se podrán presentar directamente informes de casos, aunque los autores se responsabilizarán: 1º) De que el caso esté archivado judicialmente o tenga sentencia firme y 2º) Que en el texto y las fotos se respeten los derechos a la intimidad, al honor y la propia imagen de las víctimas. Los informes enviados a publicar podrán ser limitados en su publicación por razones no científicas atendiendo a las peculiaridades del caso. En estas situaciones el Consejo Editorial comunicara al autor/es los motivos de la limitación. Los informes en principio no tendrán limitación de páginas ni fotografías aunque el Consejo Editorial se reserva negociar con el/los autor/es la extensión.

**ANTROPOLOGIA Y ODONTOLOGIA FORENSE EN IMÁGENES:** Se trata de una sección en la que se podrán exponer de forma muy resumida y gráfica aspectos de interés en Antropología u Odontología Forense. Tendrán un texto breve (máximo 250 palabras) y las imágenes que se consideren necesarias hasta un máximo de 5 páginas.

**NOTICIAS DE INTERES:** Se podrá incluir todo tipo de información que pueda tener interés para los lectores en relación con la Antropología y Odontología Forenses.

**BIBLIOGRAFIA:** En todas las secciones deberá existir un apartado final de bibliografía de acuerdo con las normas Vancouver. Las referencias bibliográficas listadas al final aparecerán todas en el texto ordenadas según orden de aparición y entre corchetes (por ejemplo: [4]) al tamaño de la letra que se escribe.

5. **MANUSCRITO:** Los autores deberán tener en cuenta lo siguiente: El manuscrito deberá enviarse completo en Word con TITULO (en español en inglés), AUTORES (Apellidos y Nombre, indicando la filiación de cada uno de ellos), RESUMEN con PALABRAS CLAVES (en castellano e inglés), MANUSCRITO con IMÁGENES Y TABLAS situadas en el texto cerca de su referencia y BIBLIOGRAFIA en normas Vancouver. Será necesario enviar las imágenes y figuras por separado con calidad suficiente (no inferior a 200 ppp) así como las tablas que deberán ser incluidas en hojas separadas.



# ÍNDICE

EDITORIAL .....	5
1. AL RAS DEL SUELO. ESTUDIO OSTEOANTROPOLÓGICO DE CUATRO OSAMENTAS LOCALIZADAS EN LA REGIÓN CENTRO OCCIDENTAL DE VENEZUELA, TINAQUILLO, ESTADO COJEDES. <i>AT LEVEL OF GROUND. OSTEOANTHROPOLOGICAL STUDY OF FOUR SKELETONS FOUND IN THE CENTRAL EST REGION OF VENEZUELA, TINAQUILLO, COJEDES STATE.</i> Morales Febres M, Campo Moreno R, Bonilla de García M .....	7
2. ENSEÑANZA DE LA ANTROPOLOGÍA FORENSE: LA EXPERIENCIA FORMATIVA EN LA ESCUELA DE ANTROPOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. <i>TEACHING FORENSIC ANTHROPOLOGY: THE FORMATIVE EXPERIENCE IN THE SCHOOL OF ANTHROPOLOGY OF THE CENTRAL UNIVERSITY OF VENEZUELA.</i> Reyes A .....	24
3. FOTOGAMETRÍA Y CIENCIAS FORENSES. <i>PHOTOGRAMMETRY AND FORENSIC SCIENCES.</i> Guerra Portillo P, Iglesias-Bexiga J .....	29
4. REPARACIÓN DE LAS FRACTURAS COSTALES: VALORACIÓN DEL TIEMPO DE EVOLUCIÓN. <i>REPAIR OF RIB FRACTURES: ASSESSMENT OF TIME EVOLUTION.</i> Serrulla Rech F.....	31
5. USO DE DRONES EN ARQUEOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA FORENSE. <i>USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN FORENSIC ARCHEOLOGY AND ANTHROPOLOGY.</i> Rodríguez Larrarte A, Herrasti Erlogorri L, Etxeberría Gabilondo F.....	40



## **Editorial**

La Revista Internacional de Antropología y Odontología Forense ha empezado a andar. Es más internacional que nunca con la participación de nuestros colegas venezolanos a los que agradecemos especialmente su contribución en éstas difíciles condiciones en las que actualmente viven.

La revista no tiene índice de impacto ni está indexada, pero no va a ser así siempre. Necesita del apoyo de todos los que quieran aportar su dedicación y su tiempo. Solo así podremos mantenerla a flote. Estamos razonablemente satisfechos con el resultado obtenido hasta ahora aunque somos muy pocas personas las que estamos empujando para que este proyecto salga adelante. En la época en la que ya casi no quedan revistas artesanales, en la que todo el mundo profesionaliza la edición, nosotros empezamos a dar los primeros pasos sin red, con un mínimo presupuesto y con dos números al año.

La Asociación Española de Antropología y Odontología Forense es ya una sólida sociedad científica. Ya sabéis que me gusta decir que somos la asociación de antropología forense más numerosa del mundo. Ni la europea ni la norteamericana ni la sudamericana con ser asociaciones continentales tienen tantos asociados como nosotros. Celebramos una reunión anual con un importante éxito de asistencia y nivel científico. No nos dedicamos como otros a hacer workshops, nosotros nos juntamos para mostrar nuestros trabajos y aprender todos de todos en un inmejorable ambiente que año tras año se supera. Gracias a todxs lxs que integráis la AEOAF, especialmente a todxs aquellxs que participáis activamente.

Por ultimo unas palabras para agradecer a los autores su participación en este número. Sin todos ellos no habría número, ni revista.

Fernando Serrulla

Presidente de la AEOAF





**ORIGINAL**

# Al ras del suelo. Estudio osteoantropológico de cuatro osamentas localizadas en la región centro occidental de Venezuela, Tinaquillo, estado Cojedes.

AT LEVEL OF GROUND. OSTEOANTHROPOLOGICAL STUDY OF FOUR SKELETONS FOUND IN THE CENTRAL EST REGION OF VENEZUELA, TINAQUILLO, COJEDES STATE.

Morales Febres M<sup>1</sup>, Campo Moreno R<sup>1</sup>, Bonilla de García M<sup>1,2</sup>

1 Antropólogo Forense, Departamento de Ciencias Forenses, Delegación Estatal Aragua, Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas (C.I.C.P.C.)

2 Docente Instructor, Escuela de Antropología, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela (U.C.V.)

ACEPTADO PARA PUBLICACION: 18 Agosto 2018

**RESUMEN:** En agosto de 2014 los expertos del Área de Antropología Forense del estado Aragua, Venezuela, fueron convocados por la Sub Delegación Tinaquillo, estado Cojedes, del Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas (C.I.C.P.C.), con el objetivo de participar en el proceso de búsqueda, recuperación e identificación de unos restos óseos de presunta naturaleza humana. Es así como se logra el hallazgo de cuatro osamentas humanas mediante el abordaje bioarqueológico del sitio del suceso, empleando metodologías propias de la antropología física, la arqueología forense y la criminalística de campo. El estudio antropológico de los restos arrojó que se trataba de cuatro individuos de sexo femenino, tres de ellos adolescentes y uno adulto joven, que posterior a la etapa de recopilación de los datos antemortem a través de la entrevista pormenorizada a los familiares de cuatro jóvenes desaparecidas, entre los años 2009 y 2010, se logra la identificación antropológica positiva de las mismas. De esta manera se contribuye con la correcta administración de justicia, dándoles respuesta a los familiares de las víctimas y a la comunidad en general, concluyendo exitosamente la investigación judicial.

**PALABRAS CLAVE:** Identificación Humana, Antropología Forense, Bioarqueología, Arqueología Forense, Criminalística de Campo.

**ABSTRACT:** In August 2014, The Forensic Anthropology Area Experts of the Aragua State, Venezuela, were conuocued by the boss of Tinaquillo Sub Delegation of Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas (C.I.C.P.C.) with the objective to participate in the search, recovery and identification process of remains presumably of human nature. Then, the researchers' equipment found four humans skeletons through the bioarchaeological approach of the crime scene, using biological anthropology, forensic archaeology and field criminalistics methods. The anthropology study of case of the remains revealed that there were four female individuals, three of them adolescents and one young adult, who then of ante mortem data recovered through detailed interview to relatives of four young girls missing between 2009 and 2010 years, were anthropologically identified. In this way, this research contributes to the right justice administration, giving answer to the missing person's relatives and the community in general, finished successfully the legal investigation.

**KEY WORDS:** Human Identification, Forensic Anthropology, Bioarcheology, Forensic Archaeology, Field Criminalistics.

**CONTACTO:**

## 1. INTRODUCCIÓN.

La actuación de la antropología forense en la identificación de cadáveres desconocidos, es una de las formas en las que esta ciencia presta servicio humanitario, colaborando con la correcta administración de justicia en la resolución de los problemas de violencia que actualmente aquejan al mundo, incrementándose vertiginosamente durante la última década, en el caso específico de Venezuela, dejando, en

consecuencia, miles de ciudadanos fallecidos y desaparecidos en diferentes circunstancias (desapariciones forzadas y desapariciones perpetradas por la delincuencia común u organizada)[1, 2].

La Antropología Forense actúa toda vez que un individuo, vivo o muerto, ha perdido su identidad. Son objetos de estudio de esta disciplina los cadáveres putrefactos, desmembrados, mutilados, carbonizados y calcinados,

arrollados, momificados o esqueletizados, incluso aquellos que hallándose frescos presentan alto grado de desfiguración o a los que se les han sustraído sus documentos de identidad.

Esta disciplina emplea métodos de la antropología física para determinar la edad, el sexo, la estatura y la ancestría, así como los elementos particulares del sujeto conducentes a la identificación del mismo cuando se tienen registros antemortem (aportados por los familiares de desaparecidos) que coincidan con las características del cadáver evaluado. El procedimiento antropológico postmortem consiste en la aplicación de métodos específicos sobre los restos evaluados, para la obtención de caracteres morfológicos y métricos que llevarán a la reconstrucción del perfil bioantropológico del sujeto [1, 2, 3, 4].

Podemos decir entonces, como bien lo define la Asociación Latinoamericana de Antropología Forense (ALAF), que “la antropología forense es la aplicación de teorías, métodos y técnicas de la antropología social, la arqueología y la antropología biológica en los procesos de búsqueda y recuperación de cadáveres y de identificación humana, así como, del esclarecimiento de los hechos como apoyo al sistema de administración de justicia y al trabajo humanitario” [3].

En América Latina, los orígenes de la práctica antropológica forense se encuentran inevitablemente asociados a la actuación criminal de los gobiernos dictatoriales que aplicaron la tortura, la desaparición y la muerte como mecanismo para perpetuarse en el poder, con terribles consecuencias en países como Argentina, Guatemala, Honduras, Chile, El Salvador, entre otros. Esta problemática llamó la atención de entidades internacionales encargadas de proteger y hacer cumplir los derechos humanos, lo cual devino en la formación de grupos multidisciplinarios que iniciaran investigaciones conducentes al rescate y análisis de los cuerpos o restos de personas desaparecidas para su identificación y posterior entrega a sus familiares, con lo que se iniciaría el proceso de reparación de daños por parte de los Estados responsables [2, 5, 6].

En Venezuela, la antropología forense inicia su desempeño con la caída de la dictadura en 1958 y el hallazgo de numerosas osamentas que precisaban ser identificadas y que eran trasladadas al Departamento de Criminalística, del Cuerpo Técnico de Policía Judicial; siendo en 1962 cuando se crea el Departamento de Antropología Criminal-Policial en la misma institución, pero no es sino hasta 1974 que se funda el área de Antropología Forense, a cargo de la antropóloga Maritza Garaicoechea [4], quedando de manifiesto su importancia a raíz de los sucesos violentos de 1989 denominados El Caracazo. En esa oportunidad

numerosos cadáveres fueron inhumados en fosas comunes llamadas La Peste, lo cual fue catalogado internacionalmente como una violación grave a los derechos humanos y dichos cuerpos fueron exhumados para ser evaluados antropológicamente en 1991. En ese momento se trabajó con un nutrido grupo de antropólogos de la Universidad Central de Venezuela (UCV) y de la Policía Técnica Judicial (PTJ); además se contó con la presencia y asesoría del Equipo Argentino de Antropología Forense (EAAF) y con el Doctor Clyde Snow [7].

Es importante recalcar que en Venezuela la experticia antropológica forense está calificada legalmente como una experticia de certeza, pues la misma cumple con cualidades que ha de tener una prueba o métodos de certeza en tanto que la misma posee la facultad de individualizar e identificar. Fundamentan, además, esta cualidad de certeza de la prueba antropológica, las leyes de la lógica (Ley de Identidad, Ley de Contradicción, Ley del Tercero Excluido y la Ley de la Razón Suficiente). De la misma manera, la criminalística, disciplina hermana de la antropología forense como auxiliares de la correcta administración de justicia, refrenda la experticia antropológica forense con el Principio de Correspondencia de Características y el Principio de Identidad, otorgándole contundencia a los diagnósticos antropológicos en la identificación humana [8,9].

La actuación del antropólogo forense venezolano se sustenta legalmente por la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela [10], que en su artículo 56 estipula, en cuanto a la identidad propiamente dicha, que “toda persona tiene derecho a un nombre propio, al apellido del padre y al de la madre” (pp. 50); en consecuencia, determinar la identidad de un cadáver es de suma importancia puesto que muchos de los casos que quedan en la impunidad suelen ser los no identificados<sup>10</sup>. De igual manera, la Ley Orgánica de Identificación menciona que son medios de identificación en Venezuela la partida de nacimiento, la cédula de identidad que debe poseer todo ciudadano a partir de los nueve años de edad y el pasaporte. Adicionalmente, se consideran elementos básicos para la identificación los nombres y apellidos, sexo, fecha de nacimiento, dibujos de las crestas dactilares y cualquier otro medio posible que permita u oriente este proceso, por ejemplo, documentos o la clase de vestimenta, tal como queda estipulado en la Ley Orgánica de Registro Civil en el capítulo VII sobre las defunciones, el Código Orgánico Procesal Penal en su artículo 200 y en el Código de Instrucción Médico Forense en la sección segunda, relativo a los procedimientos después de la defunción [11, 12, 13, 14].

En cuanto al tratamiento de los cadáveres como a la atención que se les debe brindar a los presuntos familiares, ambas partes deben ser tratadas con el debido respeto, de tal

manera que no se violen sus derechos ni se les deshonre su dignidad; esto es de obligatorio cumplimiento por parte de todos los funcionarios que llevan el caso y se haya reglamentado en el artículo 12 de la Ley Orgánica del Servicio de la Policía de Investigación, el Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas y el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses, en el artículo 10 del Código Orgánico Procesal Penal y en el artículo 49 de la Ley para la Regulación y Control de la Prestación del Servicio Funerario y Cementerios. Asimismo, la actuación de los antropólogos forenses encargados de llevar a cabo las evaluaciones pertinentes para el proceso de identificación de los restos en Venezuela se encuentra regida por los artículos 72 y 74 de la Ley del Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses así como por los artículos 223, 224 y 225 del presente Código [13, 15, 16].



Figura 1. Sitio del hallazgo.

## 2. PROPÓSITO Y FUNDAMENTACIÓN.

Realizar estudio anátomo-antropológico a los fines de participar en el proceso de búsqueda, recuperación e identificación de restos óseos de presunta naturaleza humana y así contribuir con el establecimiento de la identidad, en concordancia con las acciones emprendidas por la investigación judicial de los casos evaluados.

## 3. METODOLOGÍA.

Esta investigación exploratoria está apoyada en el estudio de caso como método que permite al investigador resolver problemas reales. Así, cumpliendo con los preceptos metodológicos de la especialidad antropológica forense en cuanto a la inspección y colección de evidencias, las mismas se hallaban enterradas y fueron levantadas por los expertos del Área de Antropología Forense del estado Aragua, en el mes de agosto de 2014, en un sitio de hallazgo cerrado, correspondiente al interior de una vivienda ubicada en una localidad de la ciudad de Tinaquillo, estado Cojedes, región centro occidental de Venezuela, donde se consideraron las metodologías internacionales y nacionales que orientan el manejo de las evidencias para su posterior establecimiento de la identidad, objeto de la investigación planteada [17, 18, 19], y que se deja manifiesto en las fotos que se muestran a continuación (ver figuras de la 1 a la 4):



Figura 2. Levantamiento de la evidencia ósea.



Figura 3. Aplicación de procedimientos de la arqueología forense.



Figura 4. Fijación de las evidencias colectadas.



Figura 5. Evaluación morfométrica.

El hallazgo de las osamentas se dio en dos momentos, encontrándose tres de ellas el día 28 de agosto en horas de la tarde; posterior a entrevista realizada por funcionarios del CICPC, Ministerio Público y los expertos antropólogos forenses al implicado en la desaparición y homicidio de las víctimas (quien figura como propietario de la vivienda), al verse descubierto, él mismo señala otro lugar de enterramiento en el interior de la vivienda y para el día 29 de agosto en horas de la mañana, se realiza el hallazgo de una cuarta osamenta en el lugar indicado por el investigado.

En la evaluación antropológica inicial, llevada a cabo en la Sub-Delegación de Tinaquillo, Delegación Estatal Cojedes, se realizó el inventario, clasificación e individualización preliminar de las osamentas. El día 30 de agosto, los expertos se trasladan, conjuntamente con las evidencias óseas, al Departamento de Ciencias Forenses, de la Delegación Estatal Aragua, del CICPC, donde se procedió a la descripción sustentada en los criterios metodológicos específicos para restos en igualdad de condiciones (reducción esquelética total) de autores en la práctica forense internacional, las cuales permiten ajustar los criterios de la biología general tales como sexo, edad, afinidad racial, estatura y constitución física a nuestro contexto biológico poblacional [19, 20, 21, 22, 23, 24, 25]. De igual manera se busca establecer los caracteres individuales y particulares que definen la identidad entre los cuales se pueden mencionar las asimetrías faciales, prognatismo, rasgos particulares del rostro, fracturas antiguas, entre otros.

Por otra parte, a las evidencias óseas le fueron tomadas fotografías digitalizadas que permiten registrar y evaluar la variabilidad y los traumatismos o lesiones antemortem y postmortem que contribuyen a la descripción y posterior identificación de los restos (ver figuras 5 y 6).



Figura 6. Evidencias óseas estudiadas.

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LA EVIDENCIA ÓSEA

Al ser remitidas las osamentas al sitio de estudio antropológico, Área de Antropología Forense, Departamento de Ciencias Forenses, Delegación Estatal Aragua, posterior al procesamiento y limpieza de las mismas, se procedió a su observación, extendiéndose en un mesón de estudio donde se individualizaron y describieron de manera detallada (hasta donde lo permitieron las condiciones de los individuos) para su análisis anatómico-antropológico, todo ello conforme a las pautas establecidas nacional e internacionalmente, que se plasman en el instrumento de trabajo conocido como Ficha para Medidas Craneales y Ficha del Esqueleto Post-craneal.

Conforme a lo anterior, en la fase inicial del estudio llevada a cabo en Tinaquillo, estado Cojedes, las osamentas son embaladas para su traslado a Maracay – estado Aragua, en bolsas de papel, posteriormente introducidas en cuatro (04) cajas de cartón, debidamente etiquetadas y rotuladas de la siguiente manera: 1) Individuo # 1, N° Registro de Cadena de Custodia XXXXXXXX, Sub-Delegación Tinaquillo, CICPC-Cojedes; 2) Individuo # 2, N° Registro de Cadena de Custodia XXXXXXXX, Sub-Delegación Tinaquillo, CICPC-Cojedes; 3) Individuo # 3, N° Registro de Cadena de Custodia XXXXXXXX, Sub-Delegación Tinaquillo, CICPC-Cojedes y 4) Individuo # 4, N° Registro de Cadena de Custodia XXXXXXXX, Sub-Delegación Tinaquillo, CICPC-Cojedes. Una vez en el laboratorio de estudio antropológico, cada caja fue abierta, exponiéndose el material para proceder a realizar el registro fotográfico así como inventario e individualización definitiva, culminando de esta manera la fase inicial de estudio.

Una vez cumplida la etapa de individualización, se tienen restos en esqueletización completa, que conservan abundantes apéndices pilosos de origen humano, correspondientes a cuatro (04) personas. Seguidamente, se procedió al análisis morfológico descriptivo así como a su evaluación métrica, considerando los elementos somatoscópicos característicos de la biología individual de las osamentas en conjunto (ver figuras 10, 11 y 12).

#### 4.1. Individuo 1.

A continuación se presenta el inventario general de la osamenta evaluada y denominada INDIVIDUO 1. La misma presenta buen estado de conservación general y una coloración parda que se oscurece en algunas zonas del cráneo y del esqueleto post-craneal, con adherencias de material inorgánico propias del terreno donde fueron localizadas, la cual consta de 96 piezas (ver Tabla 1, Figura 7).

Tabla 1.

#### CONTAJE Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL ÓSEO DEL INDIVIDUO 1.

##### PIEZAS ANATÓMICAS DESCRIPCIÓN.

**Cráneo:** En buen estado de conservación, alto, redondeado en vista lateral, con una coloración que va del pardo al pardo oscuro hacia la región facial y temporal izquierda. No se aprecian anomalías.

**Mandíbula:** En buen estado de conservación, de cuerpo bajo y proyección de la sínfisis mandibular.



Figura 7. Individuo 1.

**Clavículas (02):** Derecha e izquierda, en buen estado de conservación, ambas pequeñas y gráciles, sin disco de la carilla articular esternal.

**Escápulas (02):** Derecha e izquierda en regular estado de conservación, la izquierda carece de ángulo inferior y la mayor parte de su cuerpo.

**Esternón (01):** En buen estado de conservación. El manubrio y el cuerpo se hallan aún separados, constituyéndose en dos piezas.

**Arcos costales (24):** 12 piezas izquierdas, 12 derechas, todas en buen estado de conservación y configuración anatómica normal.

**Vértebrae (16):** Se tienen las siete (07) vértebras cervicales, seis (06) dorsales y tres (03) lumbares, todas en buen estado de conservación y configuración anatómica normal.

**Húmeros (02):** Derecho e izquierdo. Ambas piezas muestran buen estado de conservación, hallándose las epífisis superiores separadas de las diáfisis, evidencia de un proceso de crecimiento inconcluso. Se observa orificio a nivel de la fosa olecraneana anterior de ambas piezas.

**Cúbitos (02):** Derecho e izquierdo, piezas en buen estado de conservación, ambas carecen de su extremo distal,

correspondiente a las apófisis estiloides, observándose irregulares (con mamelones) las caras inferiores de dichas epífisis inferiores.

**Radios (02):** Derecho e izquierdo, en buen estado de conservación, ambas piezas carecen de extremos distales, en cuyas caras inferiores se repite el patrón observado en los cúbitos, superficie irregular, a manera de mamelones que denotan que el crecimiento del individuo se hallaba en proceso al momento de la muerte.

**Coxales (02):** Derecho e izquierdo, en buen estado de conservación, con carillas de la sínfisis púbica mamelonadas y rugosas, borde superior de crestas ilíacas ausentes y líneas de fusión aún visibles en tuberosidades isquiáticas, denotando que el crecimiento del individuo se encontraba en proceso al momento de su muerte.

**Sacro (01):** En buen estado de conservación, aún se evidencian las líneas de fusión de sus vértebras.

**Fémures (02):** Derecho e izquierdo, en buen estado de conservación, las epífisis inferiores se encuentran separadas de las diáfisis, las cabezas femorales aún muestran líneas de fusión con su cuello.

**Tibias (02):** Derecha e izquierda. En buen estado de conservación, aún visibles las líneas de fusión entre los platillos articulares y la diáfisis, así como entre los maléolos y la diáfisis.

**Peronés (02):** En buen estado de conservación, ambos con huellas de fusión en sus epífisis distales y proximales.

**Rótulas (02):** Derecha e izquierda, en buen estado de conservación.

**Huesos de manos y pies (30):** En buen estado de conservación.

#### 4.2. Individuo 2.

Se presenta el inventario general de la osamenta evaluada y denominada INDIVIDUO 2. La misma presenta buen estado de conservación general y coloración amarillenta, con algunas zonas más oscuras en el esqueleto post-craneal, presentando adherencias de material inorgánico propias del terreno donde fueron localizadas, la cual consta de 99 piezas (ver Tabla 2, Figura 8).

Tabla 2.  
CONTAJE Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL ÓSEO DEL INDIVIDUO 2.



Figura 8. Individuo 2.

**Cráneo:** Redondeado y alto, en buen estado de conservación, fragmentado accidentalmente al momento de su hallazgo, que causó el desprendimiento de región superior (parietales, parte de hueso frontal y temporales). Presenta una coloración amarillenta.

**Mandíbula:** En buen estado de conservación, fuerte, robusta, alta y amplia en región mentoniana.

**Clavículas (02):** Derecha e izquierda, robustas, completas, con extremos esternales anchos y robustos, que presentan discos articulares semi despegados.

**Escápulas (02):** Derecha e izquierda, completas, en buen estado de conservación, robustas y anchas.

**Arcos costales (23):** 12 derechos y 11 izquierdos, en buen estado de conservación. Piezas robustas, anchas y amplias en longitud.

**Vértebras (13):** 2 cervicales, 6 dorsales y 5 lumbares. En buen estado de conservación, fuertes y robustas.

**Húmeros (02):** Derecho e izquierdo. Completos y robustos, en buen estado de conservación, ambos mantienen huellas de fusión en sus epífisis superiores.

**Cúbitos (02):** Derecho e izquierdo. En buen estado de conservación y configuración anatómica normal. La pieza izquierda presenta pérdida de epífisis inferior.

**Radios (02):** Derecho e izquierdo. En buen estado de conservación y configuración anatómica normal.

**Coxales (02):** derecho e izquierdo, en buen estado de conservación y configuración anatómica normal, presentando carillas articulares de sínfisis púbica irregulares y mamelonadas, así como bordes superiores de crestas ilíacas semi despegados, evidencia de maduración ósea en proceso.

**Sacro (01):** En buen estado de conservación, robusto, ancho y verticalizado en vista lateral.

**Fémures (02):** Derecho e izquierdo. Robustos y en buen estado de conservación, configuración anatómica normal. Se observan vestigios de líneas de fusión entre cuello anatómico y cabezas femorales.

**Tibias (02):** Derecha e izquierda. Completas, robustas y en buen estado de conservación.

**Peronés (02):** Derecho e izquierdo. Completos en buen estado de conservación, robustos y con una configuración anatómica normal.

**Rótulas (02):** Derecha e izquierda. En buen estado de conservación y de mediana robusticidad.

**Huesos de manos y pies (40):** 2 astrágalos, 2 calcáneos más 36 huesos constituyentes de: carpo, metacarpianos, falanges, tarso, metatarsianos y falanges. Todos en buen estado de conservación.

### 4.3. Individuo 3.

A continuación se presenta el inventario general de la osamenta evaluada y denominada INDIVIDUO 3. La misma presenta buen estado de conservación general y coloración parda oscura en toda su extensión, presentando adherencias de material inorgánico propias del terreno donde fueron localizadas, la cual consta de 98 piezas (ver Tabla 3, Figura 9).

Tabla 3.

#### CONTAJE Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL ÓSEO DEL INDIVIDUO 3.

##### PIEZAS ANATÓMICAS DESCRIPCIÓN.

**Cráneo:** Alto y alargado, ligeramente abombado en porción superior. En buen estado de conservación y color pardo oscuro, con adherencias de terreno.

**Mandíbula:** En buen estado de conservación, de mediana robusticidad, con proyección de la sínfisis mentoniana.



Figura 9. Individuo 3.

**Clavículas (02):** Derecha e izquierda, en buen estado de conservación, de mediana robusticidad, sin disco de la carilla articular esternal.

**Escápulas (02):** Derecha e izquierda, completas, en buen estado de conservación y mediana robusticidad.

**Esternón (01):** En buen estado de conservación y mediana robusticidad. El manubrio y el cuerpo se hallan aún separados, constituyéndose en dos piezas

**Arcos costales (23):** 12 derechos y 11 izquierdos, en buen estado de conservación y mediana robusticidad.

**Vértebrae (23):** 6 cervicales, 12 dorsales y 5 lumbares. En buen estado de conservación y mediana robusticidad.

**Húmeros (02):** Derecho e izquierdo. Completos y de mediana robusticidad, las cabezas humerales se encontraban en proceso de fusión con las diáfisis, con zonas despegadas en algunas zonas de la línea de fusión, evidencia de maduración ósea en proceso.

**Cúbitos (02):** Derecho e izquierdo. En buen estado de conservación y configuración anatómica normal. Se mantiene superficie rugosa en cara inferior de epífisis distal, evidencia de maduración ósea en proceso.

**Radios (02):** Derecho e izquierdo. En buen estado de conservación y configuración anatómica normal, apreciándose aún superficie irregular y mamelonada en cara inferior de epífisis distal, evidencia de maduración ósea en proceso.

**Coxales (02):** derecho e izquierdo, en buen estado de conservación y configuración anatómica normal, ausencia de borde superior de crestas ilíacas, carillas articulares de sínfisis púbica irregulares y líneas de fusión aún visibles en tuberosidades isquiáticas, evidencia de maduración ósea en proceso.

**Sacro (01):** En buen estado de conservación, de mediana robusticidad, verticalizado en vista lateral.

**Fémures (02):** Derecho e izquierdo, en buen estado de conservación y configuración anatómica normal. Los extremos distales se hallaban en proceso de fusión a la diáfisis al momento de la muerte, aún se aprecia separación en algunas zonas de la línea de fusión.

**Tibias (02):** Derecha e izquierda, en buen estado de conservación y configuración anatómica normal, mediana robusticidad. En ambas epífisis se aprecian líneas de fusión propias de la maduración ósea.

**Peronés (02):** Derecho e izquierdo. En regular estado de conservación. La pieza izquierda carece de extremo superior. Se aprecian líneas de fusión propias del crecimiento.

**Rótulas (01):** Derecha. En buen estado de conservación.

**Huesos de manos y pies (28):** En buen estado de conservación y configuración anatómica normal.

#### 4.4. Individuo 4.

Inventario general de la osamenta evaluada y denominada INDIVIDUO 4. La misma presenta regular estado de conservación general y una coloración mixta, entre amarillenta y parda, con adherencias de material inorgánico propias del terreno donde fueron localizadas, la cual consta de 141 piezas (ver Tabla 4, Figura 10).

Tabla 4.

#### CONTAJE Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL ÓSEO DEL INDIVIDUO 4.



Figura 10. Individuo 4.

**Cráneo:** Bajo y redondeado, de forma esfenoidal, con ligero abombamiento en región calotal, en buen estado de conservación.

**Mandíbula:** En buen estado de conservación, de mediana robusticidad y proyección de la sínfisis mandibular hacia reborde mentoniano.

**Clavículas (02):** Derecha e izquierda. Pequeñas y gráciles, sin disco de la carilla articular esternal. La pieza izquierda se encuentra fragmentada hacia su borde acromial.

**Escápulas (02):** Derecha e izquierda, deterioradas y fragmentadas, sobre todo la derecha que carece de la mayor parte del cuerpo.

**Manubrio de esternón (01):** grácil y muy frágil al tacto.

**Arcos costales (24):** 12 derechos y 12 izquierdos, en regular estado de conservación, gráciles.

**Vértebra (24):** 7 cervicales, 12 dorsales y 5 lumbares. Columna completa, grácil, los cuerpos vertebrales presentan chapas óseas en superficies articulares.

**Húmeros (02):** Derecho e izquierdo. En buen estado de conservación, las cabezas humerales se encuentran separadas de las diáfisis, evidencia de maduración ósea en proceso. Se observa orificio a nivel de la fosa olecraneana anterior de ambas piezas, lo cual denota variabilidad étnica.

**Cúbitos (02):** Derecho e izquierdo. En regular estado de conservación y configuración anatómica normal. Las epífisis inferiores carecen de apófisis estiloides, producto de la maduración ósea en proceso. La pieza derecha se halla fragmentada hacia su extremo distal.

**Radios (02):** Derecho e izquierdo. En regular estado de conservación y configuración anatómica normal. Ambas piezas carecen de apófisis estiloides en sus epífisis distales debido a su inmadurez ósea.

**Coxales (02):** Derecho e izquierdo, en buen estado de conservación y configuración anatómica normal, gráciles, con ausencia de borde superior de crestas ilíacas, carillas articulares de sínfisis púbica irregulares y líneas de fusión aún visibles en tuberosidades isquiáticas, evidencia de maduración ósea en proceso.

**Sacro (01):** En buen estado de conservación, grácil y verticalizado en vista lateral.

**Coxis:** Grácil y aún despegado de extremo distal de sacro.

**Fémures (02):** Derecho e izquierdo, en regular estado de conservación y configuración anatómica normal. Se evidencian líneas de fusión en los extremos superiores con algunas zonas semi despegadas, los extremos distales se hallaban separados de las diáfisis, evidencia de inmadurez ósea.

**Tibias (02):** Derecha e izquierda, en regular estado de conservación y configuración anatómica normal. En ambas epífisis se aprecian líneas de fusión propias de la maduración ósea.

**Peronés (02):** Derecho e izquierdo. En regular estado de conservación. La pieza izquierda carece de ambas epífisis. Se aprecian líneas de fusión propias del crecimiento.

**Rótulas (02):** Derecha. En buen estado de conservación, pequeñas y gráciles.

**Huesos de manos y pies (68):** En buen estado de conservación y configuración anatómica normal.

## 5. RELACIÓN DETALLADA DE LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS EMPLEADAS PARA EL ESTUDIO E INDIVIDUALIZACIÓN DE LAS EVIDENCIAS ÓSEAS.

Se aplicaron métodos de tipo macroscópico – descriptivo, morfológico y de tipo métrico. Las medidas obtenidas se sustituyeron en las fórmulas matemáticas, fruto del estudio métrico estadístico establecido internacionalmente y de los realizados en la División Nacional de Antropología Forense, los cuales se adaptan a las particularidades de nuestro contexto étnico poblacional (ver Tabla 5).

Tabla 5.

RELACIÓN DETALLADA DE LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS EMPLEADAS PARA EL ESTUDIO E INDIVIDUALIZACIÓN DE LAS EVIDENCIAS ÓSEAS

VARIABLE GENERAL IDENTIFICATIVA	MÉTODO Y TÉCNICA UTILIZADA
SEXO	En cuanto al dimorfismo sexual se consideraron los rasgos morfológicos y métricos, elemento este que orientó la clasificación por individuo. La determinación en cuanto a los valores métricos se basó en la morfología de la cintura pélvica y en la configuración y datos métricos de las cabezas femorales y humerales [1, 2, 4, 6, 17, 21, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33].
EDAD	EDAD Se estimó a partir del estudio de la presencia o ausencia morfoscópica de líneas de fusión (huellas de detección de edad) de las epífisis con la diáfisis de los huesos largos, así como a las líneas de crecimiento visibles en todas las piezas óseas (coxales, clavículas, escápulas, arcos costales, entre otras), (Ob. Cit.)
ESTATURA	Se estableció a partir de la longitud máxima de los huesos largos presentes (húmeros, cúbitos, radios, fémures, tibias y peronés), comparándose posteriormente con los trabajos realizados por los diferentes autores (Ob. Cit.)
TOPOLOGÍA RACIAL	Se determinó a partir de los valores osteométricos que conducen a establecer los rasgos particularizantes de los individuos, objeto de estudio (Ob. Cit.).
CONSTIT. FÍSICA	Se precisó mediante el análisis morfoscópico y métrico de la conformación y robusticidad de la estructura ósea (Ob. Cit.).

## 6. PARÁMETROS GENERALES DE INDIVIDUALIZACIÓN DE LAS OSAMENTAS MOTIVO DE LA INVESTIGACIÓN.

Del estudio realizado a las evidencias óseas, se tiene que dentro de las características generales que orientan a la identificación desde una perspectiva antropológica basada en la descripción morfológica de rasgos anatómicos generales y el dato osteométrico, se pudieron establecer los criterios bioantropológicos generales y particulares de cada individuo (ver Tablas 6, 7, 8 y 9, Individuos 1, 2, 3, y 4).

Tabla 6.

**ELEMENTOS GENERALES Y PARTICULARES DE LA DESAPARECIDA G. V. COMPARADOS CON EL INDIVIDUO 1.**

DATOS ANTEMORTEN	DATOS APOSTMORTEM
 <p>Figura 11. Foto antemortem. Foto en vida de G. V. e información suministrada por su madre, la ciudadana Rosa Villegas.</p>	 <p>Figura 12. Foto postmortem. Estudio Anátomo-Antropológico realizado al INDIVIDUO 1, N° Registro de Cadena de Custodia XXXXXXX, hallado el día 28/08/2014, en Tinaquillo, estado Cojedes, Venezuela.</p>
<b>SEXO:</b> Femenino.	<b>SEXO:</b> Femenino.
<b>EDAD:</b> 13 años para el momento de la desaparición.	<b>EDAD:</b> Sub-adulto (14 ± 1 años)
<b>INCIDENCIA RACIAL:</b> Mestiza.	<b>INCIDENCIA RACIAL:</b> Mestiza.
<b>BIOTIPO CONSTITUCIONAL:</b> Leptomorfa.	<b>BIOTIPO CONSTITUCIONAL:</b> Grácil, mediana robusticidad.
<b>ESTATURA:</b> 155 cms aproximadamente.	<b>ESTATURA:</b> 154,8 cms.
<b>CABEZA/CARA:</b> Ovalada a redondeada.	<b>CRÁNEO/CARA:</b> Cráneo alargado, redondeado lateralmente. Configuración del rostro ovalado a rectangular.

<b>CABELLOS:</b> Lisótricos, de color negro, grueso al tacto, largo (hasta debajo de los hombros).	<b>CABELLOS:</b> Se observan apéndices pilosos adheridos al cráneo, hacia occipital, siendo lisótricos, de hebra delgada, de color castaño mezclado con material inorgánico.
<b>FRENTE:</b> Amplia, cuadrada, abombada en porción superior (hacia nacimiento del cabello).	<b>FRENTE:</b> Cuadrada, moderadamente abombada a nivel medio y superior, notándose en norma frontal una discreta depresión que bordea inferiormente dicho abombamiento. En norma lateral se visualiza ligeramente aplanada.
<b>REGIÓN DEL ENTRECEJO:</b> Suave, mediana en amplitud.	<b>REGIÓN GLABELAR:</b> Amplia, de suave desarrollo óseo.
<b>ARCOS SUPERCILIARES:</b> Suaves, en arco.	<b>ARCOS SUPERCILIARES:</b> De suave desarrollo óseo en todo su recorrido.
<b>ESPACIO INTERPALPEBRAL:</b> Amplio.	<b>ESPACIO INTERPALPEBRAL:</b> Mediano.
<b>CEJAS/PESTAÑAS:</b> Cejas pobladas, arqueadas, irregulares hacia sus ángulos externos e internos. Pestañas rizadas, abundantes y de mediana longitud.	<b>CEJAS/PESTAÑAS:</b> No se observan.
<b>OJOS:</b> Grandes y un poco oblicuos externos. El ojo izquierdo se observa ligeramente más elevado que el derecho, el cual se aprecia más cerrado que su homólogo.	<b>ÓRBITAS:</b> Amplias, ovaladas, altas, ligeramente descendentes hacia sus bordes infero-externos.
<b>NARIZ:</b> Raíz ligeramente cóncava, lomo ancho y bajo, punta carnosa y achatada, alas expandidas, orificios amplios, espina recta. Base platirrina.	<b>NARIZ:</b> Huesos nasales en forma de torre, ancho hacia su base. Apertura piriforme platirrina, espina nasal recta.
<b>PÓMULOS:</b> Romos, amplios y proyectados lateralmente.	<b>MALARES:</b> Fuertes y proyectados lateralmente.
<b>BOCA / LABIOS:</b> Boca amplia, de comisuras ligeramente descendentes. Labios carnosos, filtrum medianamente marcado.	<b>BOCA / LABIOS:</b> No se puede precisar.
<b>MENTÓN:</b> Mixto entre redondeado y cuadrado,	<b>MENTÓN:</b> Cuadrado, de borde redondeado, con moderada

robusto. Borla mentoniana proyectada, hendidura en porción media, prognatismo mandibular.	proyección de la sínfisis.
<b>OREJAS:</b> Medianas, carnosas, lóbulo carnoso y separado de la cara.	<b>OREJAS:</b> No se observan.
<b>SISTEMA PILOSO:</b> De mediana abundancia.	<b>SISTEMA PILOSO:</b> No se observa.
<b>ESPACIO SUBNASAL – PROSTION:</b> Amplio, se observa prognatismo superior.	<b>ESPACIO SUBNASAL – PROSTION:</b> Amplio, se observa prognatismo superior.
<b>ESPACIO INFRADENTAL – GNATION:</b> Amplio.	<b>ESPACIO INFRADENTAL – GNATION:</b> Amplio.
<b>MANOS:</b> Grandes, de dedos largos y delgados, uñas de cuerpo ovalado.	<b>MANOS:</b> No se pueden precisar.
<b>PIES:</b> Medianos, delgados, talla 36.	<b>PIES:</b> No se pueden precisar.

Tabla 7.  
ELEMENTOS GENERALES Y PARTICULARES DE LA  
DESAPARECIDA M.A. COMPARADOS CON EL  
INDIVIDUO 2.

DATOS ANTEMORTEM	DATOS APOSTMORTEM
 <p>Figura 13. Foto antemortem. Foto en vida de M. A. e información suministrada por su hermana, la ciudadana María Ávila.</p>	 <p>Figura 14. Foto postmortem. Estudio Anátomo-Antropológico realizado al INDIVIDUO 2, N° Registro de Cadena de Custodia XXXXXXXX, hallado el día 28/08/2014, en Tinaquillo, estado Cojedes, Venezuela</p>
<b>SEXO:</b> Femenino.	<b>SEXO:</b> Femenino.
<b>EDAD:</b> 20 años para el momento de la desaparición.	<b>EDAD:</b> Adulto Joven (20± 2 años).

<b>INCIDENCIA RACIAL:</b> Mestiza.	<b>INCIDENCIA RACIAL:</b> Mestiza.
<b>BIOTIPO CONSTITUCIONAL:</b> Mesomorfa.	<b>BIOTIPO CONSTITUCIONAL:</b> Mesomorfa.
<b>ESTATURA:</b> 162 cms aproximadamente.	<b>ESTATURA:</b> 165,49 cms.
<b>CABEZA/CARA:</b> Ovalada.	<b>CRÁNEO/CARA:</b> Ovalada a redondeada. La región facial se aprecia rectangular y el cráneo se ensancha conforme se acerca a coronal, luciendo ligeramente abombada.
<b>CABELLOS:</b> Lisótricos, de hebra ligeramente gruesa, de mediana longitud (alcanzando los hombros), teñidos de negro. Línea del nacimiento redondeada.	<b>CABELLOS:</b> No se observan.
<b>FRENTE:</b> Rectangular, aplanada.	<b>FRENTE:</b> El hueso frontal se halla fragmentado a causa del proceso del levantamiento en el sitio del hallazgo. Es rectangular y con discreto abombamiento.
<b>REGIÓN DEL ENTRECEJO:</b> Amplia, de suave desarrollo óseo.	<b>REGIÓN GLABELAR:</b> Amplia, de moderado desarrollo óseo.
<b>ARCOS SUPERCILIARES:</b> Romos, en arco, de moderado desarrollo óseo.	<b>ARCOS SUPERCILIARES:</b> Suaves, de moderado desarrollo óseo hacia ángulos internos.
<b>ESPACIO INTERPALPEBRAL:</b> Mediano.	<b>ESPACIO INTERPALPEBRAL:</b> Mediano.
<b>CEJAS/PESTAÑAS:</b> Cejas arqueadas, delgadas, delineadas artificialmente, con mayor concentración hacia ángulos internos. Pestañas de moderada longitud y abundancia.	<b>CEJAS/PESTAÑAS:</b> No se observan.
<b>OJOS:</b> Medianos, de forma almadrada, de color café. Se aprecia el izquierdo un poco más descendente y pequeño que su homólogo.	<b>ÓRBITAS:</b> Cuadrangulares y altas. La cuenca izquierda se visualiza ligeramente más descendente respecto a su homólogo, donde se observa el borde superior de la órbita recto.

<b>NARIZ:</b> Raíz alta, cóncava, estrecha, de lomo alto y ligeramente sinuoso, punta recta, base mesorrina y alas carnosas.	<b>NARIZ:</b> Huesos nasales dispuestos en forma de torre, lomo alto, con ligera convexidad en zona media. Apertura piriforme mesorrina, donde se observa mayor expansión hacia hemisfera izquierda a nivel lateral e inferior. Espinal nasal recta.
<b>PÓMULOS:</b> Ubicados en línea media, con ligera proyección frontolateral.	<b>MALARES:</b> Poco pronunciados, rectos, dispuestos en línea media y frontalmente.
<b>BOCA / LABIOS:</b> Boca amplia, de comisuras rectas. Labios gruesos, el superior es más proyectado que el inferior pero este es más grueso.	<b>BOCA / LABIOS:</b> No se aprecia.
<b>MENTÓN:</b> Cuadrado, borde redondeado, carnoso, con proyección de la borla.	<b>MENTÓN:</b> Cuadrado, borde redondeado, con proyección de la sínfisis, con marcado acusamiento.
<b>OREJAS:</b> Pequeñas, carnosas, ovaladas, hélix superior redondeado y estrecho, hélix posterior redondeado. Lóbulos ovalados y separados de la cara, que presenta cada uno doble perforación y, a nivel de la unión de hélix superior con posterior (de una de sus orejas, sin definirla el familiar) posee otra perforación.	<b>OREJAS:</b> No se aprecian.
<b>SISTEMA PILOSO:</b> Escaso en todo el cuerpo.	<b>SISTEMA PILOSO:</b> No se aprecia.
<b>ESPACIO SUBNASAL – PROSTION:</b> Amplio, con filtrum marcado.	<b>ESPACIO SUBNASAL – PROSTION:</b> Amplio, con prognatismo alveolar superior, donde se aprecia la eminencia canina superior derecha más proyectada que su homólogo.
<b>ESPACIO INFRADENTAL – GNATION:</b> Amplio.	<b>ESPACIO INFRADENTAL – GNATION:</b> Amplio.
<b>MANOS:</b> Medianas y delgados, dedos medianos y delgados, uñas muy cortas por onicofagia.	<b>MANOS:</b> No se observan.
<b>PIES:</b> Largos y delgados, dorso y puente bajo, dedos largos,	<b>PIES:</b> No se observan.

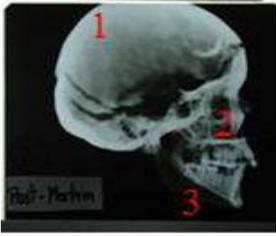
ELEMENTOS PARTICULARIZANTES	LEMENTOS PARTICULARIZANTES
 <p>Figura 15. Radiografía antemortem suministrada por familiares de M. A.</p>	 <p>Figura 16. Radiografía postmortem, realizada por el Área de Radiología Forense del Estado Aragua</p>
<p>Se observa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El contorno del cráneo, en norma lateral desde Glabella a Opistocráneo de forma redondeada y continua, con Inion proyectado respecto a la configuración anterior.</li> <li>2. Se visualiza engrosamiento del paladar óseo, a manera de opacidad intensa, que refleja marcado desarrollo óseo.</li> <li>3. Se aprecia contorno mandibular a nivel de gonios de vértice recto, de cuerpo oblicuo descendente, terminando con acusamiento en sínfisis. Adicionalmente, se observa la morfología de cavidad donde convergen ambos cuerpos mandibulares en forma triangular.</li> </ol>	<p>Se aprecia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El contorno del cráneo, en norma lateral desde Glabella a Opistocráneo de forma redondeada y continua, a pesar de presentar corte en imagen a nivel superior. El Inion se haya proyectado respecto a la configuración anterior.</li> <li>2. Se visualiza engrosamiento del paladar óseo, a manera de opacidad intensa, que refleja marcado desarrollo óseo.</li> <li>3. Se aprecia contorno mandibular a nivel de gonios de vértice recto, de cuerpo oblicuo descendente, terminando con acusamiento en sínfisis. Adicionalmente, se observa la morfología de cavidad donde convergen ambos cuerpos mandibulares en forma triangular.</li> </ol>

Tabla 8.  
**ELEMENTOS GENERALES Y PARTICULARES DE LA  
 DESAPARECIDA A. R. COMPARADOS CON EL INDIVIDUO 3.**

DATOS ANTEMORTEN	DATOS APOSTMORTEM
 <p>Figura 17. Foto antemortem. Foto en vida de A. R. e información suministrada por su madre, la ciudadana Ana Rodríguez.</p>	 <p>Figura 18. Foto postmortem. Estudio Anátomo-Antropológico realizado al INDIVIDUO 3, N° Registro de Cadena de Custodia XXXXXXX, hallado el día 28/08/2014, en Tinaquillo, estado Cojedes, Venezuela</p>
<b>SEXO:</b> Femenino.	<b>SEXO:</b> Femenino.
<b>EDAD:</b> 14 años para el momento de la desaparición.	<b>EDAD:</b> Subadulto (16± 1 año).
<b>INCIDENCIA RACIAL:</b> Mestiza.	<b>INCIDENCIA RACIAL:</b> Mestiza.
<b>BIOTIPO CONSTITUCIONAL:</b> Mesomorfa.	<b>BIOTIPO CONSTITUCIONAL:</b> Mesomorfa.
<b>ESTATURA:</b> 159 cms aproximadamente.	<b>ESTATURA:</b> 159,8 cms.
<b>CABEZA/CARA:</b> Ovalada a redondeada.	<b>CRANEO/CARA:</b> Cráneo pequeño, grácil, ovalado.
<b>CABELLOS:</b> Abundante, cimótricos, espeso, de color negro, de mediana longitud (hasta debajo de los hombros).	<b>CABELLOS:</b> No se observan.
<b>FRENTE:</b> Amplia, cuadrada y abombada.	<b>FRENTE:</b> Estrecha, rectangular, ligeramente abombada.
<b>REGIÓN DEL ENTRECEJO:</b> Amplia, moderado desarrollo óseo.	<b>REGIÓN GLABELAR:</b> Amplia, de moderado desarrollo óseo.
<b>ARCOS SUPERCILIARES:</b> Suaves, siendo el izquierdo más recto que el derecho que luce más elevado.	<b>ARCOS SUPERCILIARES:</b> Amplios en su recorrido respecto al borde inferior de las órbitas, el derecho se

	aprecia más elevado y arqueado que su homólogo.
<b>ESPACIO INTERPALPEBRAL:</b> Mediano.	<b>ESPACIO INTERPALPEBRAL:</b> Mediano.
<b>CEJAS/PESTAÑAS:</b> Cejas gruesas, abundantes, pobladas y ligeramente encontradas. Pestañas rizadas y de mediana longitud.	<b>CEJAS/PESTAÑAS:</b> No se observan.
<b>OJOS:</b> Almendrados, exocantios elevados (oblicuos externos), el ojo izquierdo es más elevado y cerrado que el derecho.	<b>ÓRBITAS:</b> Amplias, cuadrangulares, el borde superior de la derecha desciende más que el izquierdo, el cual es más recto.
<b>NARIZ:</b> Lomo alargado, raíz cóncava, punta carnosa, con hendidura longitudinal en porción media y ligeramente descendente. Base mesorrina, alas expandidas.	<b>NARIZ:</b> Huesos nasales en forma de torre, que se elevan hacia distal y denotan una convexidad. Apertura piriforme mesorrina, que se observa más cerrado y elevado en su base, hacia hemicara izquierda. Espina nasal ascendente.
<b>PÓMULOS:</b> Marcados, ubicados y proyectados en zona media.	<b>MALARES:</b> Bajos por lo amplio de las órbitas, el derecho se aprecia más amplio y proyectado que su homólogo.
<b>BOCA / LABIOS:</b> Boca amplia, labios de mediano grosor, siendo el inferior más proyectado que el superior.	<b>BOCA / LABIOS:</b> No se aprecia.
<b>MENTÓN:</b> Redondeado, con proyección de la borla, bordes rectos.	<b>MENTÓN:</b> Redondeado, acusado hacia reborde mentoniano, con ligera proyección de la borla.
<b>OREJAS:</b> Medianas, lóbulos carnosos, cuadrados y semi adheridos, presentan perforación.	<b>OREJAS:</b> No se aprecian.
<b>SISTEMA PILOSO:</b> Abundante.	<b>SISTEMA PILOSO:</b> No se aprecia.
<b>ESPACIO SUBNASAL – PROSTION:</b> Mediano, con filtrum moderadamente marcado y marcado prognatismo superior.	<b>ESPACIO SUBNASAL – PROSTION:</b> Mediano, con marcado prognatismo superior.
<b>ESPACIO INFRADENTAL – GNATION:</b> Amplio.	<b>ESPACIO INFRADENTAL – GNATION:</b> Amplio.

<b>MANOS:</b> Medianas, dorso ancho, dedos delgados, uñas cortas.	<b>MANOS:</b> No se observan.
<b>PIES:</b> Largos y delgados. Talla 37.	<b>PIES:</b> No se observan.
<b>ELEMENTOS PARTICULARIZANTES:</b> Marcadas asimetrías observadas en fotografías aportadas por familiares hacia zonas oculares, malares y maxilares.	<b>ELEMENTOS PARTICULARIZANTES:</b> Se evidencian marcadas asimetrías en órbitas, malares y regiones maxilares.

Tabla 8.

**ELEMENTOS GENERALES Y PARTICULARES DE LA DESAPARECIDA R. R. COMPARADOS CON EL INDIVIDUO 4.**

<b>DATOS ANTEMORTEM</b>	<b>DATOS APOSTMORTEM</b>
 <p>Figura 19. Foto antemortem. Foto en vida de R. R. e información suministrada por su madre, la ciudadana Cecilia Restrepo.</p>	 <p>Figura 20. Foto postmortem. Estudio Anátomo-Antropológico realizado al INDIVIDUO 4, N° Registro de Cadena de Custodia XXXXXXX, hallado el día 29/08/2014, en Tinaquillo, estado Cojedes, Venezuela</p>
<b>SEXO:</b> Femenino.	<b>SEXO:</b> Femenino.
<b>EDAD:</b> 13 años para el momento de la desaparición.	<b>EDAD:</b> Subadulto (13± 1 año)
<b>INCIDENCIA RACIAL:</b> Mestiza.	<b>INCIDENCIA RACIAL:</b> Mestiza.
<b>BIOTIPO CONSTITUCIONAL:</b> Leptomorfa.	<b>BIOTIPO CONSTITUCIONAL:</b> Leptomorfa, grácil.
<b>ESTATURA:</b> 140 cms aproximadamente.	<b>ESTATURA:</b> 152,3 cms.

<b>CABEZA/CARA:</b> Ovalada.	<b>CRÁNEO/CARA:</b> Cráneo se aprecia redondeado, de forma esfenoide, región facial ovalada.
<b>CABELLOS:</b> Lisótricos, de color negro, de hebra fina, largos hasta alcanzar las caderas.	<b>CABELLOS:</b> Lisótricos, de color castaño medio a claro, abundantes y largos.
<b>FRENTE:</b> Amplia y abombada en porción media.	<b>FRENTE:</b> Amplia y abombada en porción media-superior.
<b>REGIÓN DEL ENTRECEJO:</b> Amplia, de suave desarrollo óseo.	<b>REGIÓN GLABELAR:</b> Amplia, de suave desarrollo óseo.
<b>ARCOS SUPERCILIARES:</b> Suaves, siendo el izquierdo más recto y elevado que el derecho.	<b>ARCOS SUPERCILIARES:</b> De bordes acusados y suaves, el izquierdo es más recto y elevado que el derecho.
<b>ESPACIO INTERPALPEBRAL:</b> Amplio.	<b>ESPACIO INTERPALPEBRAL:</b> Amplio.
<b>CEJAS/PESTAÑAS:</b> Cejas finas y ligeramente arqueadas. Pestañas abundantes y rizadas.	<b>CEJAS/PESTAÑAS:</b> No se observan.
<b>OJOS:</b> Grandes, almendrados y profundos, párpados superiores amplios, presenta ojeras. El ojo izquierdo se aprecia discretamente más pequeño y elevado que su homólogo.	<b>ÓRBITAS:</b> Redondeadas y amplias, la derecha se observa más amplia y baja que la izquierda.
<b>NARIZ:</b> Mesorrina, lomo de mediana longitud, punta ligeramente descendente, alas expandidas y carnosas, con orificios amplios.	<b>NARIZ:</b> Apertura piriforme mesorrina, observándose hacia hemicara derecha un ligero descenso hacia borde inferior. Espina nasal recta.
<b>PÓMULOS:</b> Descendentes y proyectados lateralmente.	<b>MALARES:</b> Marcados y proyectados lateralmente, el malar izquierdo se aprecia más alto que el derecho.
<b>BOCA / LABIOS:</b> Boca amplia, labios de mediano grosor.	<b>BOCA / LABIOS:</b> No se aprecia.
<b>MENTÓN:</b> Fino, acusado y redondeado.	<b>MENTÓN:</b> Bajo, muy fuerte y proyectado.
<b>OREJAS:</b> Medianas, visibles en norma frontal, lóbulos carnosos y despegados de la cara, en forma de gota.	<b>OREJAS:</b> No se aprecian.

<b>SISTEMA PILOSO:</b> Abundante.	<b>SISTEMA PILOSO:</b> No se aprecia.
<b>ESPACIO SUBNASAL – PROSTION:</b> Mediano, con filtrum moderadamente marcado y notable prognatismo superior.	<b>ESPACIO SUBNASAL – PROSTION:</b> Mediano, con marcado prognatismo superior.
<b>ESPACIO INFRADENTAL – GNATION:</b> Amplio.	<b>ESPACIO INFRADENTAL – GNATION:</b> Amplio.
<b>MANOS:</b> Pequeñas.	<b>MANOS:</b> No se observan.
<b>PIES:</b> Pequeños, hálux valgus en ambos pies.	<b>PIES:</b> No se observan.
<b>ELEMENTOS PARTICULARIZANTES:</b> Marcadas asimetrías observadas en fotografías aportadas por familiar donde se observa que la hemicara derecha del rostro es más descendente que la izquierda, evidenciándose en ojos, pómulos y nariz.	<b>ELEMENTOS PARTICULARIZANTES:</b> Se evidencian marcadas asimetrías en el rostro, donde toda la hemicara derecha del mismo desciende más que su homóloga, sobre todo a nivel de órbitas, malares y apertura nasal.

## 7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

Efectuados los estudios anátomo-antropológicos pertinentes en lo que a identificación humana se refiere (sexo, edad, estatura, tipología o incidencia racial, constitución física, particularidades individualizantes, entre otros elementos) a las osamentas procedentes de la Sub-Delegación Tinaquillo, Delegación Estadal Cojedes, del Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas, que ingresan a la Morgue Judicial del estado Aragua, el día 30 de Agosto de 2014, las cuales fueron signadas como INDIVIDUO 1, INDIVIDUO 2, INDIVIDUO 3 e INDIVIDUO 4, por la comisión de uno de los delitos Contra las Personas (Homicidios), se tiene que al hacer la comparación de los datos obtenidos en la etapa informativa se estableció la individualidad general y caracteres específicos que conllevan a la identidad de cada una de las desaparecidas y, por consiguiente, a su Identificación Antropológica Positiva.

En este sentido, se realizaron mediciones a los INDIVIDUOS 1, 2, 3 y 4, así como secuencias fotográficas que apoyan al dato morfológico, que una vez contrastados ambos datos se obtienen elementos generales y particulares de convicción que guardan relación con las osamentas, objeto del presente

estudio y que permiten establecer con certeza, conforme a la jurisprudencia venezolana, a las leyes de la lógica y a los principios criminalísticos de correspondencia de características y de identidad, la IDENTIFICACIÓN ANTROPOLÓGICA POSITIVA del INDIVIDUO 1 con la ciudadana G. V., el INDIVIDUO 2 con la ciudadana M. A., el INDIVIDUO 3 con la ciudadana A. R. y el INDIVIDUO 4 con la ciudadana R. R.

## 8. AGRADECIMIENTOS.

Se agradece al Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas (C.I.C.P.C.), institución a la cual pertenecen las tres expertos que suscriben esta investigación por el trabajo multidisciplinario (criminalística, técnica policial, investigadores del caso). Igualmente, queremos agradecer al técnico radiólogo Juan García, por el apoyo en la toma de las imágenes e RX y a la comunidad de la localidad de Tinaquillo, estado Cojedes, Venezuela, por el apoyo y colaboración al equipo de trabajo en el proceso investigativo.

Al Comisario Luis Hernández (†), Jefe de la Subdelegación Tinaquillo, en el año 2014, por involucrarnos en esta investigación; por la confianza, el respeto y el reconocimiento que siempre mostró hacia el Área de Antropología Forense y quien con su espíritu investigativo logró que este caso “Al Ras del Suelo” se hiciera acreedor del Cangrejo de Plata 2015, premio anual que otorga el CICPC a las tres mejores investigaciones en el campo criminalístico y de las ciencias forenses (Cangrejo de Oro, Plata y Bronce), (ver figura 21).



Figura 21. Equipo de trabajo acreedor del Reconocimiento a la Investigación

## 9. REFERENCIAS.

1. BURNS, K. R. *Forensic Anthropology Training Manual*. New Jersey: Prentice Hall. 1999.
2. SANABRIA, C. *Antropología Forense y la Investigación Médico Legal de las Muertes*. Asociación Colombiana de Antropología Forense (ACAF). 2008.
3. ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE ANTROPOLOGÍA FORENSE (ALAF). *Guía Latinoamericana de Buenas Prácticas para la Aplicación en Antropología Forense*. Colombia: Asociación Latinoamericana de Antropología Forense-CICR. 2016.
4. ANDAZOL, R Y GARAI COECHEA, M. *Antropología Forense: Identificación Humana*. Venezuela: Sociedad Venezolana de Medicina Forense-Cuadernos de Medicina Legal. 1993.
5. FUNDACIÓN DE ANTROPOLOGÍA FORENSE DE GUATEMALA. *Propuesta de Investigación del Destino Final de Víctimas de Desaparición Forzada en Guatemala*. Guatemala: Fondo Canadá para Iniciativas Locales/Unión Europea. 2010.
6. KRENZER, U. *Compendio de Métodos Antropológicos Forenses. Para La Reconstrucción del Perfil Osteo-biológico*. Guatemala: Centro de Análisis Forenses y Ciencias Aplicadas (CAFCA). 2006.
7. MUÑOZ, L. *La Antropología Forense en Venezuela*. <http://criminalistica.mp.gob.ve/la-antropologia-forense-en-venezuela/>. [Consulta: 2018, Abril 15]. Venezuela: Ministerio Público. Artículo de Divulgación. 2015.
8. DEL GIUDICE, M. *La Criminalística, la Lógica y la Prueba en el Código Orgánico Procesal Penal*. Venezuela: Vadell Hermanos Editores. 2003.
9. SALCEDO, J. *Los Indicios son Prueba*. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas. Serie Trabajos de Ascenso N° 1. Venezuela. 2009.
10. REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela 1999* (Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5453). Caracas: Ediciones de la Presidencia de la República. 2013.
11. REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, 2006. *Ley Orgánica de Identificación* (Gaceta Oficial 38 458). Disponible: [http://www.cne.gob.ve/registrocivil/uploads/repoDocs/bf8392a27d20eb454bea48b425d2688324491a4d\\_1293024870.pdf](http://www.cne.gob.ve/registrocivil/uploads/repoDocs/bf8392a27d20eb454bea48b425d2688324491a4d_1293024870.pdf) [Consulta: 2018, Abril 15].
12. REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. *Ley Orgánica de Registro Civil* (Gaceta Oficial N° 39 264), [Documento en Línea]. Disponible: [http://www.ministeriopublico.gob.ve/c/document\\_library/get\\_file?uuid=403354ff-9cda-4b73-8165-6cad4087b977&groupId=10136](http://www.ministeriopublico.gob.ve/c/document_library/get_file?uuid=403354ff-9cda-4b73-8165-6cad4087b977&groupId=10136) [Consulta: 2018, Abril 15]. 2009.
13. REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. *Código Orgánico Procesal Penal* (Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6078). Caracas: La Piedra. 2012.
14. ESTADOS UNIDOS DE VENEZUELA. 1878. *Código de Instrucción Médico Forense* [Documento en Línea]. Disponible: [http://www.ministeriopublico.gob.ve/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=29942&folderId=14478&name=DLFE-329.pdf](http://www.ministeriopublico.gob.ve/c/document_library/get_file?p_l_id=29942&folderId=14478&name=DLFE-329.pdf) [Consulta: 2018, Abril 15].
15. REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. *Ley Orgánica del Servicio de Policía de Investigación, el Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas y el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses* (Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6079), [Documento en Línea]. Disponible: [http://www.consejogeneraldepolicia.gob.ve/?wpfb\\_dl=188](http://www.consejogeneraldepolicia.gob.ve/?wpfb_dl=188) [Consulta: 2018, Abril 15]. 2012.
16. REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. *Ley para la Regulación y Control de la Prestación del Servicio Funerario y Cementerios* (Gaceta Oficial N° 40 358), [Documento en Línea]. Disponible: [http://monitorlegislativo.net/wp-content/uploads/2014/11/Ley\\_Regulacion\\_Control\\_Prestacion\\_Servicio\\_Funerario\\_Cementerios\\_18\\_02\\_14.pdf](http://monitorlegislativo.net/wp-content/uploads/2014/11/Ley_Regulacion_Control_Prestacion_Servicio_Funerario_Cementerios_18_02_14.pdf) [Consulta: 2018, Abril 15]. 2014.
17. BONILLA, M. *Antropología Forense. Metodología y Procedimiento en el Peritaje Antropológico*. Ponencia presentada en el II Curso de Actualización en Medicina Legal y Antropología Forense. Venezuela: Sociedad Venezolana de Medicina Forense. 2007.
18. UBELAKER, D. *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*. English, Book, Illustrated edition. Chicago: Taraxacum. 1978.
19. BROTHWELL, D. *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. México: Fondo de Cultura Económica. 1987.
20. STEWART, A. *Essentials of forensic anthropology*. USA: Charles C. Thomas Publisher, Springfield Illinois. 1974.
21. KROGMAN, W. e ISCAN, M.Y. *The human skeleton in forensic medicine*. USA: Charles C. Thomas Publisher, Springfield Illinois, 1986.
22. BRUCKNER BORRERO, J. y REYES ALMONACID, S. *Métodos Científicos de Identificación de Cadáveres*. Trabajo de Grado publicado, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/derecho/dere7/DEFINITIVA/TESIS%2047.pdf>. [Consulta: 2018, Abril 15]. 2005.
23. UBELAKER, D. *La práctica de la antropología forense*. Universidad Nacional Autónoma de México. México: Revista Estudios de Antropología Biológica. Vol 8. 1997.
24. UBELAKER, D. *Methodological Considerations in the Forensic Applications of Human Skeletal Biology*. In: Katzenberg MA, Saunders SR, editors. *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. New York: Wiley Liss. p 41-68. 2001.
25. REVERTE, J. M. *Antropología Forense*. España: Ministerio de Justicia. 1999.

26. BYERS, S., Introduction to Forensic Anthropology: a Textbook (2nd ed.). United States of America: Pearson Education, Inc. 2002.
27. RODRÍGUEZ CUENCA, J. V. La Antropología Forense en la Identificación Humana. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 2004.
28. REVERTE COMA, J. M. Antropología Forense. 2ª ed. Madrid: Ministerio de Justicia. 1999.
29. KNIGHT, B. La Identificación de la Persona Viva y Muerta. Medicina Forense de Simpson (pp. 49 – 60). México: El Manual Moderno, S. A. de C. V. 1994.
30. MORALES, M. L. y NIÑO CÓRDOBA, E. (Comp.). Identificación de Cadáveres en la Práctica Forense. Bogotá: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. 2009.
31. SIMONIN, C. Medicina Legal Judicial. España: JIMS. 1962.
32. VILLALAIN BLANCO, J. D. y PUCHALT FORTEA, F. J. Identificación Antropológica Policial y Forense. Valencia – España: Tirant lo Blanch. 2000.
33. VILLALAIN, J. D. Policía Científica. Barcelona – España: Universidad Complutense. 1981.



**ORIGINAL**

# Enseñanza de la Antropología forense: la experiencia formativa en la Escuela de Antropología de la Universidad Central de Venezuela.

TEACHING FORENSIC ANTHROPOLOGY: THE FORMATIVE EXPERIENCE IN THE SCHOOL OF ANTHROPOLOGY OF THE CENTRAL UNIVERSITY OF VENEZUELA.

Reyes A<sup>1</sup>

1 Director de la Escuela de Antropología. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

**RESUMEN:** La Escuela de Antropología de la Universidad Central de Venezuela es, hasta el momento, la única institución universitaria del país que forma profesionales en el área de la Antropología forense. El Plan de Estudios de nuestra Escuela consta de tres ciclos, por los cuales debe transcurrir el aspirante hasta completar su formación profesional durante un lapso de 5 años o 10 semestres (Ciclo introductorio, Ciclo general y Ciclo profesional). Este Plan permite que el estudiante, después de aprobar las asignaturas obligatorias, pueda seleccionar y cursar otras en función del campo de su interés. La dinámica formativa del Antropólogo que se gradúa en esta Escuela facilita la preparación de un profesional de alto nivel, creativo, crítico, con un manejo profundo de información teórica y práctica de aspectos biológicos, poblacionales, culturales y legales, guiado por principios bioéticos.

**PALABRAS CLAVE:** Antropología forense, enseñanza, Venezuela.

**ABSTRACT:** The School of Anthropology of the Central University of Venezuela is so far, the only university institution in the country that trains professionals in the area of forensic anthropology. The Curriculum of our School consists of three cycles, through which the applicant must pass until completing his professional training for a period of 5 years or 10 semesters (introductory cycle, general cycle and professional cycle). This Plan allows the student, after passing the compulsory subjects, to select and take other courses depending on the field of interest. The formative dynamics of the anthropologist who graduates from this School facilitates the preparation of a high level professional, creative, critical, with an management of theoretical and practical information on biological, population, cultural and legal aspects, guided by bioethical principles.

**KEY WORDS:** Forensic anthropology, education, Venezuela.

**CONTACTO:** A. Reyes. E-mail: [direccionantropologiaucv@gmail.com](mailto:direccionantropologiaucv@gmail.com) / [ajreyesc@hotmail.com](mailto:ajreyesc@hotmail.com)

## 1. INTRODUCCIÓN.

La Escuela de Antropología de la Universidad Central de Venezuela (UCV) es, hasta este momento, la única institución académica del país que forma profesionales en el campo de la Antropología forense. Si bien es cierto, que en otras instituciones universitarias se imparten algunas asignaturas relacionadas con el ámbito forense o médico-legal, sólo en ella reciben, dentro su preparación como Antropólogos, una formación amplia que les permite desenvolverse con eficacia en ese campo.

Se podría pensar que los estudios antropológicos aplicados al ámbito legal en nuestro país son de reciente data, nacidos

como resultado del incremento de situaciones en los que se precisa la actuación de expertos en la identificación humana. Pero no es así. Como sub-disciplina científica auxiliar de la administración de justicia aparece en el devenir nacional hace más de 50 años, cuando se crea el Departamento de Antropología dentro de la División General de Medicina Legal del Cuerpo Técnico de Policía Judicial (actual Cuerpo de Investigaciones Científicas Penales y Criminalísticas - CICPC), aunque en textos, como el Manual de Medicina Legal del eminente médico venezolano Francisco A. Rísquez publicado en Caracas en 1901, ya se hacía mención a los métodos y técnicas antropométricas aplicadas con fines identificativos sin que le diese a ese campo el nombre con el que ahora lo conocemos<sup>1</sup>.

Si bien contamos con valiosos e interesantes antecedentes, estas notas no pretenden mostrar un recorrido histórico de la Antropología forense en el país, sino exponer la situación actual de la enseñanza de este campo en el contexto venezolano, especialmente en la Escuela de Antropología de la Universidad Central de Venezuela.

## 2. ESTRUCTURA ACADÉMICA DE LA ESCUELA DE ANTROPOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA:

### 2.1 Diseño curricular.

El título de Antropólogo o Antropóloga es uno de los 68 títulos que otorga la Universidad Central de Venezuela a nivel de pregrado (estudios de 3er nivel) <sup>2</sup>. Este es conferido una vez que el estudiante ha aprobado la carga académica mínima exigida y luego de haber elaborado y defendido, en acto público, un Trabajo final de investigación.

El Plan de estudios de la Escuela de Antropología consta de tres ciclos, por los cuales debe transcurrir el aspirante hasta completar su formación profesional durante un lapso de 5 años o 10 semestres (Ciclo introductorio, Ciclo general y Ciclo profesional). En el primer ciclo (del 1<sup>er</sup> al 3<sup>er</sup> semestre) el estudiante debe inscribir 12 asignaturas obligatorias que le proporcionan la preparación básica para el desarrollo de la licenciatura. Durante el segundo ciclo (del 4<sup>to</sup> al 6<sup>to</sup> semestre), cursa una serie de asignaturas (4 en cada semestre) que, junto a las que ha visto en el anterior ciclo, le introducen progresivamente en las especialidades que ofrecen los cinco Departamentos en los que está estructurada metodológicamente la Escuela (Departamento de Teoría y Métodos, Departamento de Arqueología y Antropología histórica, Departamento de Antropología física, Departamento de Etnología y Antropología social, y Departamento de Lingüística y Antropolingüística) <sup>3</sup>.

Esta estructura reúne los campos de docencia e investigación antropológica consolidados en el país, y que le permitirán insertarse en otras áreas más especializadas en niveles superiores. Todas las asignaturas (Obligatorias y electivas), son propuestas y supervisadas por los Departamentos, de manera tal que sigan un desarrollo coherente, con el propósito de dotar al estudiante de una formación completa como científico social.

Durante los dos primeros semestres del Ciclo profesional (7<sup>mo</sup> al 10<sup>mo</sup>), el estudiante inscribe varias asignaturas (o Seminarios / Laboratorios) seleccionadas según su

preferencia académica que consolidarán su formación y aportarán herramientas para elaborar una investigación que será el tema de su Trabajo final que debe desarrollar entre el 9<sup>no</sup> y 10<sup>mo</sup> semestre. Es precisamente durante este ciclo cuando el estudiante recibe información fundamental para la pre-especialización en el campo de su interés.

### 2.2 La Antropología física y la Antropología forense en el Plan de estudios de la Escuela de Antropología:

Tal como sucede en gran parte de los centros de enseñanza e investigación en el área <sup>4,5</sup>, en nuestra Institución la Antropología forense se considera una sub-disciplina de la Antropología física, dado que aplica los métodos y técnicas propias de ese campo a la consecución de la identidad de un sujeto incurso en una situación legal específica.

El plan de estudios de la Escuela de Antropología <sup>3</sup>, en lo que respecta al Departamento de Antropología física, reúne un conjunto de asignaturas fundamentales (obligatorias) que el alumno debe inscribir durante el ciclo general, y que son indispensables para la formación de un profesional del área, independientemente de la especialidad departamental de su preferencia. Aquí se incluyen tres asignaturas que están relacionadas con las bases biológicas y evolutivas del ser humano como especie (Figura 1) Con esto, el estudiante recibe 80 horas de clases teóricas en aula (5 horas académicas/semana; 1 hora académica: 45 min; 1 hora académica: 1UC) por cada una de las asignaturas, de modo que dedica 240 horas a la discusión y formación en esos temas durante los tres semestres del ciclo general.

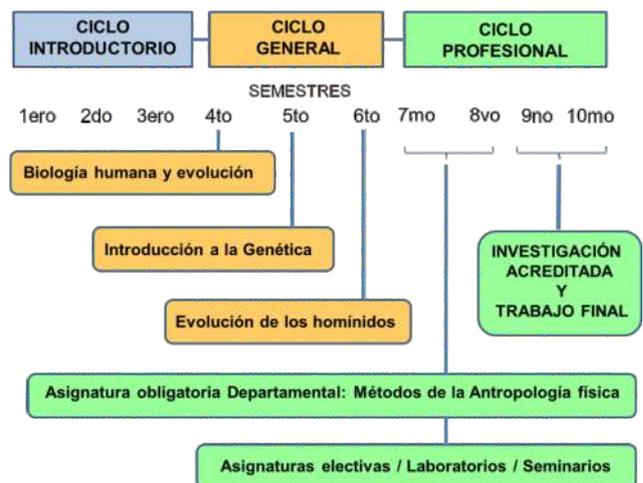


Figura 1.- Estructura académica de la Escuela de Antropología – UCV. (Detalles específicos del Departamento de Antropología física).

Una vez que ha logrado aprobar dichas asignaturas, el estudiante confecciona su esquema de formación tomando en cuenta la oferta académica del departamento para el semestre en curso. En el caso que el estudiante decida formarse en el área de la Antropología forense, la oferta académica abarca distintos campos que van desde el manejo de técnicas específicas hasta la preparación teórica, todas ellas abordadas en las asignaturas electivas, los seminarios o los laboratorios que se imparten en nuestra Escuela (Figura 1 y tabla 1).

El estudiante podrá inscribir un máximo de 21 Unidades de Crédito (UC) cada semestre, que deberá distribuir entre las asignaturas de su preferencia (cada asignatura equivale a una cantidad de UC que depende de las horas de clase/semana que se le dedique). Con esto, durante el 7<sup>mo</sup> y 8<sup>vo</sup> semestre, recibirá formación en campos como la osteología, la osteometría, el análisis de las huellas dactilares, genética forense o el estudio de las osteopatologías humanas, por mencionar algunos (Tabla 1).

ASIGNATURAS*	Antropología forense
	Antropología forense: bases legales
	Estructura corporal y somatotipo
	Osteología I: craneal
	Osteología II: postcraneal
	Introducción a la Genética forense
	Fonética e Identificación forense
LABORATORIOS*	Osteometría I: craneal
	Osteometría II: post craneal
	Polimorfismos
SEMINARIOS*	Conjunto pelviano
	Antropología dental
	Composición corporal
	Consanguinidad
	Huellas dactilares
	Determinación de la filiación biológica
	Huesos largos
	Individuo e identificación del sujeto
	Introducción a la paleopatología humana
	Maduración ósea

\*Asignaturas: 5UC  
 Seminarios y Laboratorios: 3UC

Tabla 1.- Asignaturas, Laboratorios y Seminarios del Departamento de Antropología física relacionados con la Antropología forense. Escuela de Antropología (UCV – 2018).

Una de las fortalezas del plan de estudios de la Escuela de Antropología de la UCV es que, al seleccionar las asignaturas que desea, en función del campo de su interés, el estudiante puede inscribir cualquiera de las que imparten los cinco Departamentos. Esto permite, por ejemplo, que un alumno interesado en el área de la Antropología forense, pueda cursar asignaturas en Antropología social, Arqueología o Lingüística, hecho que evidentemente mejorará su preparación como profesional.

Los dos últimos semestres, los dedicará a diseñar y desarrollar una investigación cuyos resultados consignará como Trabajo final, requisito fundamental para recibir el título de Antropólogo u Antropóloga. Esta investigación la desarrollará bajo la tutoría de un docente, experto en el tema, y una vez finalizada, deberá exponer los hallazgos en un acto público y será sometido a la evaluación de un jurado calificador. Con este paso se pretende formar al estudiante en el manejo de herramientas teóricas y metodológicas para abordar un tema de investigación, y luego demostrar que ha alcanzado tal objetivo.

### 3. LA INVESTIGACIÓN EN ANTROPOLOGÍA FORENSE A NIVEL DE PREGRADO: EL TRABAJO FINAL DE GRADO.

La formación del Antropólogo que egresa de la Universidad Central de Venezuela tiene su eje fundamental en la investigación<sup>3</sup>. Independientemente del área en el cual el estudiante se inserte, el mayor énfasis se da en configurar un plan de estudios que gire en torno al diseño, la elaboración y la exposición de la investigación científica. El Antropólogo es fundamentalmente, un investigador.

Si bien es cierto que a lo largo de la carrera el estudiante recibe formación teórica y metodológica relacionada con el proceso de investigación, y además realiza varias monografías como requisito para las distintas asignaturas, es durante los últimos dos semestres cuando se enfrenta a un problema científico que deberá abordar con mayor rigor metodológico. Tal como se dijo unos párrafos atrás, durante esos dos semestres diseñará y desarrollará un estudio que consignará como Trabajo Final de Grado (Figura 1).

En los últimos años, la Antropología física, y en especial la Antropología forense, ha sido centro de atención e interés de gran parte de los estudiantes regulares de la Escuela, no sólo cuando ingresa, sino al momento de escoger el tema del Trabajo final. De hecho, casi la mitad (47,58 %) de los Trabajos finales presentados en los pasados 7 años han sido desarrollados en temas bioantropológicos<sup>6</sup>. Este comportamiento puede estar vinculado con la mayor

difusión comunicacional que tienen los temas relacionados con la identificación humana, la nutrición, el deporte o la salud, aspectos de evidente implicación bioantropológica.

Específicamente, una proporción semejante de los Trabajos finales presentados en el Departamento de Antropología física (9/19; 47,36%) en los últimos 5 años versaron sobre aspectos relacionados con la identificación antropológica vinculada al campo forense.

#### 4. PERSPECTIVAS Y METAS FORMATIVAS.

El incremento y la mayor complejidad de los casos en los cuales se precisa la participación de investigadores forenses, entre ellos los antropólogos, exige que la formación que se imparte en nuestra institución se adecúe a esa realidad. La investigación en este campo requiere que los profesionales involucrados manejen información de muchas disciplinas y que logren establecer relaciones de trabajo con otras áreas del saber científico, que en otras épocas les eran ajenas.

Conscientes de esta nueva situación, se ha diseñado e incorporado a la oferta académica de la Escuela una serie de nuevas asignaturas que pretenden ampliar los alcances de la formación del Antropólogo. En el caso que aquí nos atañe, se han incorporado recientemente dos asignaturas que abarcan, una de ellas, el campo de la identificación de voces con fines legales (Fonética e Identificación forense, 5UC) y otra, las modernas implicaciones de la genética humana en la identificación (Introducción a la Genética forense, 5UC). Ambas han surgido de la necesidad de formar a nuestros estudiantes en campos de gran demanda y que no se impartían en otra carrera a nivel de pregrado en el país.

La primera de ellas, vincula las metodologías y las técnicas de dos de nuestros Departamentos (Antropología física y Lingüística y antropolingüística), de modo que representa un notable ejemplo de la interdisciplinariedad que tanto pretendemos. Así mismo, es resultado de la formalización académica de exigencias que el sistema judicial local ha hecho a nuestra Institución. Con frecuencia, nuestros expertos son solicitados para realizar peritajes en los que la evidencia es una grabación de voces, de allí que era necesario formalizar esta experiencia en la figura de una asignatura en la oferta académica.

La segunda, nace como resultado de los vínculos que hemos establecido con Laboratorios de Genética de varias instituciones nacionales (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Ministerio Público, Guardia Nacional Bolivariana, Cuerpo de Investigaciones Científicas,

Penales y Criminalísticas, Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses). Muchos de nuestros egresados ocuparán funciones de investigación en esas instituciones, de modo que era imprescindible fortalecer su formación en un área que evoluciona vertiginosamente.

Este es otro de los aspectos fundamentales en la preparación de nuestros estudiantes: la formalización de vínculos con otras instituciones académicas o de investigación dedicadas al campo forense. El establecimiento de convenios de colaboración ha permitido que, por ejemplo, nuestros estudiantes realicen pasantías en la Coordinación Nacional de Antropología Forense del Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses (CENAMECF), experiencia que fortalece su preparación teórico-práctica y facilita su posterior incorporación en el campo laboral.

Ciertamente son muchos los aspectos que aún debemos incorporar y consolidar. Uno de ellos es lograr la creación de cursos de cuarto nivel, dado que en el país no existen cursos de postgrado en el campo antropológico forense, que logren mayor especialización y continuidad en la formación de nuestros profesionales. Superar esta debilidad es una de las metas académicas de los próximos años.

El país no contaba un gremio que reuniera a los expertos dedicados a la identificación forense desde el punto de vista bioantropológico, pero finalmente en 2016, se crea la Sociedad Venezolana de Antropología Forense (SoVAF). En esa ocasión, la Escuela de Antropología de la UCV se constituye como sede de esta Sociedad, relación que permitirá estrechar lazos entre los estudiantes en formación y los profesionales que laboran en el área. Estamos convencidos que estos vínculos extramuros y las posibilidades formativas que de ellas se derivan, se traducirán en mejoras en la preparación de los estudiantes y en el incremento de las investigaciones que se desarrollan en nuestra institución.

#### 5. COMENTARIOS FINALES.

La búsqueda de una mejor y más completa formación del Antropólogo es el reto más importante de la Escuela de Antropología de la UCV. Preparar un profesional creativo, crítico, vinculado con su realidad social, actualizado, capaz de interactuar con otros campos del saber, es sin duda el propósito fundamental de nuestro plan de estudios. En el caso que aquí nos reúne, el antropólogo forense que pretendemos formar debe manejar sólida información teórica y práctica, de aspectos biológicos, poblacionales, culturales y legales, guiado por principios bioéticos y

reconociendo que fundamentalmente es un investigador, un científico social.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. RÍSQUEZ F. Manual de Medicina Legal. Ajustada a la Legislación Venezolana. Venezuela: Pedro Valeri Rísquez & Ca. Editores. Tipografía Americana; 1901.
2. Universidad Central de Venezuela. Web oficial de la Universidad Central de Venezuela [Internet]. UCV; 2018 [citado 13 de julio de 2018]. Recuperado a partir de: <http://www.ucv.ve//>
3. Escuela de Antropología. Universidad Central de Venezuela. Estructura Académica. Penum de estudios. Archivos internos.
4. MÁRQUEZ L. La formación de Antropólogos forenses en México: un camino en construcción. Estudios de Antropología Biológica. 2013; XVI:317-337.
5. JIMENO M, ARIAS D. La enseñanza de antropólogos en Colombia: una antropología ciudadana. Alteridades. 2011; 21(41): 27-44.
6. Departamento de Registro y Control de Estudios. Escuela de Antropología. Universidad Central de Venezuela. Archivos internos. 2018.



**ORIGINAL**

# Fotogrametría y ciencias forenses.

## PHOTOGRAMMETRY AND FORENSIC SCIENCES.

Guerra Portillo P<sup>1,2</sup>, Iglesias-Bexiga J<sup>2,3</sup>

1 Universidad Nacional de Educación a Distancia

2 Asociación Científica ArqueoAntro

3 Universidad Complutense de Madrid

**RESUMEN:** La documentación gráfica es una de las fases más importantes entorno a la investigación de un hecho delictivo. El registro detallado de la escena de un crimen alcanza nuevas cotas con la incorporación de las nuevas tecnologías. La virtualización digital entra en la escena y en los laboratorios forenses.

**PALABRAS CLAVE:** Software libre, escena del crimen, virtualización, Antropología forense.

**ABSTRACT:** Graphic documentation is one of the most important phases around the investigation of a criminal act. The detailed recording of a crime scene reaches new heights with the incorporation of new technologies. Digital virtualization enters the scene and the forensic laboratories.

**KEY WORDS:** Free software, crime scene, virtualization, Forensic Anthropology.

**CONTACTO:** Pedro Guerra Portillo, E-mail: PGuerra\_mrb@hotmail.com. Javier Iglesias-Bexiga, E-mail: javieriglesias81@yahoo.es

### 1. INTRODUCCIÓN.

Aunque la documentación de cualquier indicio o elemento relacionado con un hecho violento se efectúa de forma minuciosa, el destino final de los restos generalmente dificulta volver a disponer de ellos para posteriores estudios y revisiones, habida cuenta de que en numerosas ocasiones se procede a la incineración o inhumación. Las nuevas

tecnologías ponen al servicio de las ciencias forenses una serie de herramientas idóneas para la conservación de los hallazgos, permitiendo una difusión excepcional. La virtualización aplicada a las ciencias forenses es la preservación digital de la violencia ejercida en un momento determinado, pudiendo ser observada y discutida permanentemente.



Figura 1. Reconstrucción virtual del cráneo con impacto de proyectil.

La fotogrametría de rango corto ofrece unas cualidades que van más allá del dibujo o la fotografía tradicional. Una buena documentación gráfica y la virtualización de los hallazgos en el ámbito científico, conllevaría a su conservación definitiva, aunque las evidencias o hallazgos físicos desaparezcán

permitiendo disponer permanentemente de una reproducción digital exacta del objeto de estudio. Las aplicaciones pueden ser muy diversas como escenas de crímenes, fosas clandestinas, patologías, huesos traumáticos, reconstrucción facial, ejemplos educativos, etc.

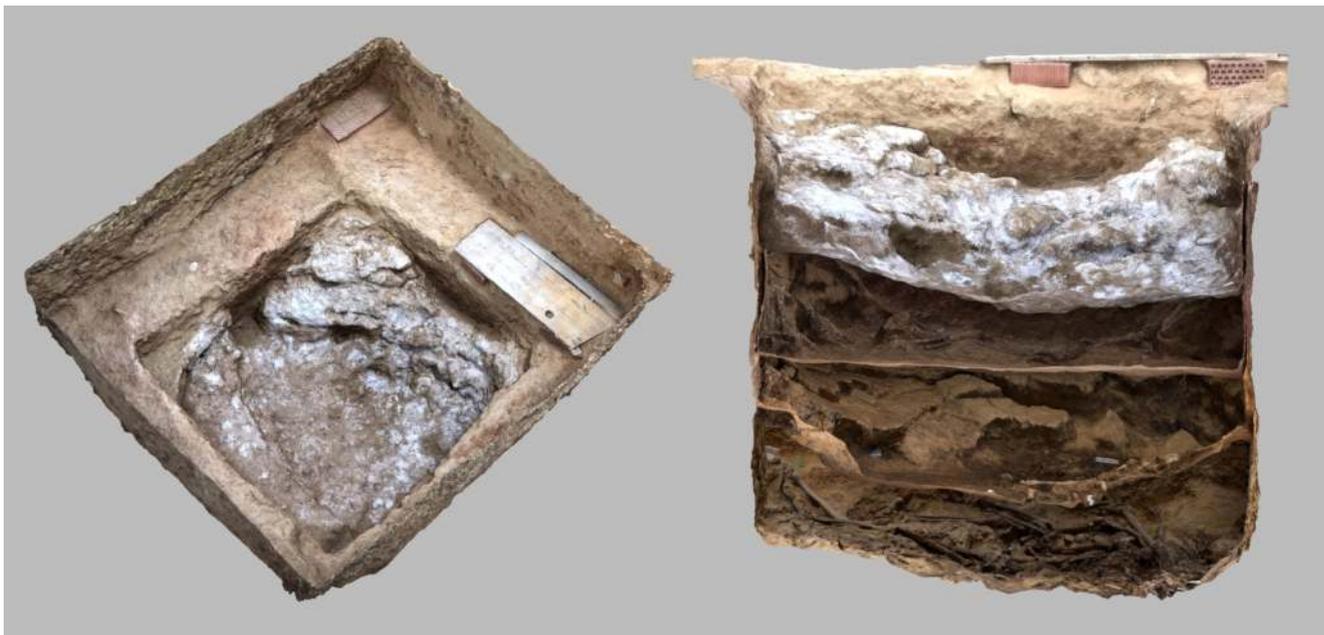


Figura 2. Virtualización de la fosa común número 128 del Cementerio Municipal de Paterna (Valencia).

## 2. BIBLIOGRAFÍA.

1. GUERRA PORTILLO, P. 2016. "Cuando para conservar el patrimonio histórico y arqueológico hay que guardarlo en una nube". La Linde, n° 26, pp. 90-101.
2. LÓPEZ FRAILE, F. J. 2007: "La infografía 3D como sistema de documentación y divulgación". En J. Morín De Pablos (coord.), Primer Simposio de la Investigación y Difusión Arqueopaleontológica en el Marco de la Iniciativa Privada. Madrid, Guadalajara 24 y 25 de octubre de 2007: Primer Simposio AUDEMA. Madrid, Editores de Energía y Medio Ambiente, pp. 429-444.
3. SUMNER, T. A. Y RIDDLE, A. T. R. 2008: "A Virtual Paleolithic: Assays in Photogrammetric Three-Dimensional Artifact Modelling". PaleoAnthropology 2008, pp.158-169.
4. TEJADO SEBASTIÁN, J. M. 2005: "Escaneado en 3D y prototipado de piezas arqueológicas: las nuevas tecnologías en el registro, conservación y difusión del patrimonio arqueológico". IBERIA, n° 8, pp. 135-158.

### Enlaces de interés:

<https://sketchfab.com/pedroguerra/models>

<https://www.blender.org/>

<https://www.agisoft.es/>



**ORIGINAL**

# Reparación de las fracturas costales: Valoración del tiempo de evolución.

## REPAIR OF RIB FRACTURES: ASSESSMENT OF TIME EVOLUTION.

Serrulla Rech F<sup>1</sup>

1 Médico y Antropólogo Forense.

**RESUMEN:** Presentamos cuatro casos de fracturas costales procedentes de autopsias en diferente fase de reparación del hueso con tiempos de evolución conocidos. Pretendemos mostrar las características morfológicas de los diferentes callos de fractura al objeto de que pueda servir de orientación al antropólogo físico o forense que estudie estas lesiones en hueso seco. Hacemos también algunas valoraciones de interés.

**PALABRAS CLAVE:** Fractura Costal, Antropología Forense, Reparación Hueso.

**ABSTRACT:** We present four cases of ribs fractures in different phase of bone repair which they have evolution times known. We pretend to show the morphological features of bone callus which could giving help to physical or forensic anthropologist who study these injuries in dry bone. We add some assessments of interest.

**KEY WORDS:** Rib Fracture, Forensic Anthropology, Bone Repair.

**CONTACTO:** Fernando Serrulla Rech. Unidad de Antropología Forense. Instituto de Medicina Legal de Galicia. Hospital de Verín. Estrada de Laza s/n. 32600. Verín (Ourense). Email: fernandoserrullarech@hotmail.com

### 1. INTRODUCCIÓN.

Clásicamente se ha considerado desde la Medicina Clínica y Quirúrgica que las fracturas costales consolidan en el plazo de 3 a 5 semanas, aunque también se sabe que en algunos casos 5 meses después de producirse la fractura persiste importante dolor en la zona de fractura (1). En términos generales el tiempo medio de consolidación clínica de una fractura costal se sitúa entre 1 y 2 meses aunque en general los diferentes tipos de fracturas costales y las diferentes condiciones personales del paciente hacen aún más variable este periodo (2). Por otro lado se acepta que en clínica el retardo de consolidación de una fractura costal puede diagnosticarse cuando no existen criterios radiológicos de consolidación (3) (continuidad de las corticales y paso de trabéculas en la medular) pasados dos meses de la fractura (4). Desde el punto de vista de la Antropología Forense y en términos generales podemos aceptar por tanto que dos meses de evolución es el periodo mínimo que deberíamos considerar cuando observamos en una costilla un callo óseo conformado.

No hemos encontrado estudios de data de fracturas costales antemortem en el campo de Antropología Física o Forense. La Antropología Forense se ha ocupado de las lesiones costales perimortem y de sus patrones de fractura en interesantes y recientes trabajos (5) (6). Algún trabajo

reciente también se ha ocupado de la data de lesiones antemortem pero solo de forma general (7).

Al margen de las lesiones por arma de fuego y arma blanca, los principales tipos de fracturas costales de interés en el ámbito de la Antropología Forense son los siguientes (4): 1) FISURA COSTAL: Lesión que afecta parcialmente a la cortical costal manteniendo la estructura de la costilla y su alineación. 2) FRACTURA NO DESPLAZADA: Lesión que afecta totalmente a la cortical y esponjosa costal que no conserva la estructura pero en la que los dos extremos de la fractura están próximos y con cierta alineación. 3) FRACTURA DESPLAZADA: Fractura que muestra importante separación de los extremos de la fractura (con o sin acabalgamiento). 4) FRACTURA SEGMENTARIA: Fractura en la que existe al menos un fragmento costal (segmento) con dos o más líneas de fractura. 5) FRACTURA CONDROCOSTAL: Fractura de la unión condrocostal. No suele verse en el hueso seco pero puede observarse en cadáveres en avanzado estado de descomposición sin completar su esqueletización. 6) FRACTURAS PATOLÓGICAS: Derivadas de condiciones patológicas del individuo como osteoporosis, trastornos metabólicos, metástasis tumorales, etc...

Conviene también recordar que la presencia en un esqueleto de una fractura costal en cualquier fase de consolidación indica que existió un traumatismo torácico de

mayor o menor entidad que pudo haber afectado a su vida.

A continuación presentamos cuatro casos de fracturas costales procedentes de autopsias de los que conocemos tanto las circunstancias de la muerte, sus causas así como el tiempo de evolución clínica antes de la muerte. Su comparación puede permitirnos aproximarnos a conocer macroscópicamente como se produce la reparación de estos huesos que no suelen someterse a inmovilización.

## 2. PRESENTACIÓN DE LOS CASOS:

**2.1. Fractura costal de 3 días de evolución:** Se trata de un varón de 78 años de edad que 3 días antes de su muerte sufre una caída por las escaleras fracturándose dos costillas.

Fallece por miocardiopatía dilatada. Padecía anemia ferropénica y déficit de Vitamina B12. La autopsia muestra fracturas de los arcos costales 3 y 4 izquierdos sin desplazamiento existiendo en ambas cierta impactación de los extremos de la fractura más llamativo en 3 que en 4. Hay reacción vital inicial (infiltración hemorrágica, coagulación y discreta adherencia del coágulo). Las costillas se esqueletizan por cocción controlada suave y lenta con adición de detergente enzimático y maceración durante 24 horas. Se blanquean las piezas con difusión de gotas de peróxido de hidrógeno al 16%. Llama la atención la ocupación de las celdillas del esponjoso, la zona negruzca próxima a las fracturas y la inexistencia de reacción perióstica. Destacamos que los bordes de fractura parecen tener una menor viveza que las fracturas de origen netamente perimortal.



Fotografía 1: Fracturas costales 3 y 4 (cara externa) de 3 días de evolución.



Fotografía 2: Fracturas costales 3 y 4 cara interna.

**2.2. Fractura costal de 43 días de evolución:** Varón de 49 años de edad que fallece como consecuencia de asfixia por sumersión de origen accidental. Politoxicómano con múltiples antecedentes médicos personales: hepatitis, absceso paraespinal, abscesos musculares, osteomielitis-osteitis L1-L2, pancitopenia en relación con toxicidad

medicamentosa, insuficiencia renal estadio IV e hiperfosforemia). 43 días antes de su fallecimiento sufre caída accidental por escaleras fracturándose los arcos costales 10 y 11. Esqueletización por cocción controlada y maceración con hexametáfosfato.



Fotografía 3: Detalle fractura costal 10 cara posterior.



Fotografía 4. Detalle fractura costal 11 cara posterior.

**2.3. Fracturas costales de 4 meses de evolución:** Mujer de 87 años que sufre un politraumatismo severo con traumatismo cráneoencefálico grave (hemorragia subaracnoidea masiva y hemorragia intraventricular), traumatismo torácico severo (fracturas costales, hemotorax), fractura de cuerpos vertebrales C6 y D12 y fractura bimalleolar. Permanece ingresada en UCI 3 meses y 1 mes en planta donde fallece

tras broncoaspiraciones repetidas. Se observan fracturas consolidadas de 5° y 8° costillas izquierdas que se esqueletizan mediante coacción controlada y tratamiento con Complucad Tanas® en atmósfera cerrada. Se observa fractura consolidada con callo inicial sin remodelar. La radiografía practicada muestra importante osteoporosis.



Fotografía 5: Fracturas costales de 4 meses de evolución en paciente encamada (cara interna).



Fotografía 6: Fracturas costales de 4 meses de evolución en paciente encamada (cara externa).

**2.4. Fracturas costales de 6 meses de evolución:** Varón de 82 años de edad que fallece por cardiopatía isquémica con antecedentes de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, Miocardiopatía Dilatada, Fibrilación Auricular y en tratamiento anticoagulante. La víctima era fumador consumía alcohol en exceso. Seis meses antes de su fallecimiento sufre caída casual produciéndose fracturas costales derechas (5ª, 6ª y 7ª) que curan en domicilio con

tratamiento analgésico.

Los fragmentos costales han sido esqueletizados mediante cocción controlada suave con detergente enzimático durante 1,5 horas y maceración en agua caliente con detergente enzimático durante 48 horas. Las piezas no se han tratado químicamente.



Fotografía 7: Arcos posteriores costales derechos (5,6,7) con fracturas en consolidación (cara anterior).



Fotografía 8: Arcos posteriores costales derechos (5,6,7) con fracturas en consolidación (cara posterior).

### 3. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

Se acepta en general que las fracturas óseas pasan en su curación por cuatro fases: 1) FASE INFLAMATORIA (primera semana tras el traumatismo), 2) FASE DE CALLO INICIAL o CALLO BLANDO (entre una semana y un mes), 3) FASE DE CALLO MADURO (entre 1 y 4 meses) y 4) FASE DE

REMODELACIÓN (hasta varios años)(8) (9)(10). Se acepta en general también que muchos factores (locales y sistémicos) condicionan la curación de las fracturas (8), pero uno de los elementos esenciales para la curación es la inmovilidad en el foco de fractura durante las primeras fases de curación (10). La TABLA 1 muestra estos factores.

Tabla 1: Factores que condicionan la curación de las fracturas óseas. AINES: Antiinflamatorios No Esteroides.

FACTORES LOCALES	FACTORES SISTEMICOS
Grado de atricción de los tejidos blandos	Consumo de tabaco
Lesión neurovascular asociada	Diabetes Mellitus
Grado de destrucción ósea	Nutrición
Grado de Inmovilización	Edad
Fractura abierta o infección focal	Consumo de medicamentos (esteroides, AINES)
Lesión local de base (tumor)	Trastornos Hormonales
Tipo de hueso fracturado (tibia 3-4 meses, MTC 4-6 sem, Costillas 2 meses,...)	Traumatismo craneo-encefálico asociado
Lugar de la fractura (metáfisis o diáfisis)	Consumo de drogas y alcohol.
Interposición de tejido blando	
Inadecuada reducción	

Se conocen dos formas principales de curación de las fracturas óseas:

a) CURACIÓN PRIMARIA (CORTICAL, OSTEONAL O HAVERSIANA): Se produce cuando existe una reducción anatómica e interfragmentaria con absoluta estabilidad. En los primeros días se comprueba ya que existe actividad celular en los extremos que contactan. Nuevos vasos crecen en los huecos que existen y las células mesenquimales se transforman en osteoblastos que comienzan a formar hueso lamelar en los huecos que dejan los osteoclastos activados previamente conformados por los llamados 'cutting cones' (8).

b) CURACIÓN SECUNDARIA: En las fracturas en las que la estabilidad no es absoluta el proceso de curación es diferente. Las células pluripotenciales del periostio próximo a la fractura se diferencian en células osteoprogenitoras y forman hueso directamente sin formación previa de cartilago (osificación intramembranosa). Al mismo tiempo en el foco de fractura y entre los extremos del hueso fracturado se forma fibrocartilago que con el tiempo se va calcificando conformando un material osteoide o tejido óseo (osificación endocondral)<sup>2</sup>(8).

Se cree que estos procesos son dependientes del nivel de presión que existe en el foco de fractura, lo que constituye la llamada Teoría de la Presión de Perren. Esta teoría sostiene que los diferentes tejidos que conforman el callo de fractura tienen diferente resistencia a la presión y ésta condiciona la osificación de la lesión ósea. Así el tejido de granulacion soporta hasta el 100% de presión, mientras que otros tejidos soportan menos: el fibroconectivo (hasta el 17%), el fibrocartilago (hasta el 2%). El grado de presión determina la respuesta celular y de este modo la curación de la fractura. Inicialmente la presión es alta lo que estimula al tejido de granulacion para formar el callo blando. Formado el callo la presión baja y el cartilago formado comienza a osificarse(8).

De acuerdo con estas características generales así como con los hallazgos mostrados en los casos, sometemos a discusión las siguientes valoraciones.

1) Las fracturas que presentamos se encuentran en las fases de curación que exponemos en la TABLA 2.

FRACTURA	FASE
3 días	INFLAMATORIA
43 días	CALLO BLANDO
4 meses	REMODELACION
6 meses	REMODELACION

Tabla 2: Fases de curación de las fracturas costales presentadas.

2. Cutting cones'(conos de corte): Se ha demostrado que en los momentos iniciales de curación de las fracturas (primeras horas), los procesos inflamatorios que se generan en las fracturas con importante grado de inmovilidad activan la diferenciación de los osteoclastos que se disponen en forma de barrera disolviendo enzimáticamente el tejido óseo necrótico y dejando tras de sí un hueco en forma de cono que se va rellenando con angiogénesis y tejido óseo lamelar (10).

2) Las fracturas costales de 3 días de evolución no presentan reacción perióstica alguna, aunque es necesario considerar que el tratamiento de esqueletización realizado (cocción controlada suave) podría haber afectado la presencia de puentes fibrosos (discretamente calcificados o no) en el foco. Hay que tener en cuenta que los extremos de fractura durante la autopsia se mostraban impactados uno en el otro. Nos parece muy interesante destacar la presencia de posible actividad osteolítica en los bordes de fractura (obsérvese el adelgazamiento de los bordes en ambas costillas y el aspecto en punta de lápiz de los extremos de cada foco). La actividad osteoclástica se ha demostrado que comienza de forma muy precoz (en las primeras horas tras la fractura) mediante los llamados 'cutting cones' en el proceso primario de curación de fracturas como podría ser este caso. Estas fracturas costales empezaron a curar impactadas y la víctima seguramente estuvo estos tres días sometido a alguna forma de reposo absoluto dado el vivo dolor que generan, por lo que posiblemente se instauró un proceso primario de curación del hueso con fase inicial osteoclástica pero sin llegar a formar ningún tipo de tejido óseo ni cartilaginoso en los apenas 3 días que duró el proceso.

3) Las fracturas costales de 43 días de evolución sí presentan reacción perióstica importante que ha soportado la cocción controlada y el tratamiento con hexametáfosfato. En este caso podemos comprobar que no existe unión de los extremos de fractura. Existía ya en la autopsia por lo que no estamos ante un efecto secundario de la cocción. La hipótesis más probable es que el gran número de antecedentes médicos de la víctima (politoxicómano, hepatitis, insuficiencia renal, hiperfosforemia,...) haya condicionado el retardo de consolidación de esta fractura, que debería estar en fase de Callo Maduro y no Blando. Nos resulta muy interesante comprobar que el tejido óseo formado a partir del periostio 43 días después de producirse la lesión soporta razonablemente bien la cocción controlada.

4) Las fracturas costales de 4 meses de evolución que presentamos muestran un callo óseo bien conformado y en clara fase de remodelación. Es posiblemente el resultado de que la víctima estuvo durante 4 meses tendida en una cama manteniendo una inmovilidad relativa que ha favorecido sin duda la formación de un importante callo a pesar de la edad, la esperada osteoporosis y el grave politraumatismo que acabó con su vida y que pudieron condicionar un posible retraso de consolidación que no podemos confirmar en este caso.

5) El caso de las fracturas costales de 6 meses de evolución es especialmente interesante porque muestra un callo sólido aunque incompleto en muchas partes del mismo. La víctima

apenas hizo reposo, curando en su domicilio sus fracturas y realizando su actividad normal de jubilado (salvo los primeros días de dolor costal intenso). Llama la atención en este caso que las fracturas no son todas simples como en los otros tres casos. Las FOTOGRAFÍAS 7 y 8 muestran dos fracturas desplazadas (en la 5ª y 7ª costillas) y una fractura segmentaria en la 6ª costilla. Uno de los extremos de esta fractura segmentaria ha unido con un pequeño callo que se ve en fase de Remodelación completa mientras que el resto de las fracturas muestran un callo también en fase de remodelación pero incompleto. Es posible por tanto que en este caso hayan influido para este obvio retardo de consolidación la insuficiente inmovilidad (lógica por otra parte como ocurre en gran número de fracturas costales), la edad y el consumo de alcohol tabaco. En lo que respecta al extremo en remodelación completa de la fractura segmentaria es necesario decir que posiblemente en este caso el factor decisivo haya sido el tipo de fractura bien por tratarse de una fractura incompleta y/o por curar con un importante grado de aproximación de extremos.

6) Consideramos importante destacar por último que es necesario perfeccionar los métodos de esqueletización a fin de poder observar mejor las lesiones presentes en los callos de fractura tempranos. La cocción controlada ha demostrado ser un buen método para esqueletizar fracturas costales en los que el callo esté formado (fase de callo duro). En fases de callo blando o en la fase inflamatoria la cocción controlada puede ocasionar daños en los procesos de reparación ósea. Radiografiar la pieza antes de esqueletizar puede permitirnos ver cual es el original estado del callo óseo. También es posible utilizar métodos menos agresivos como el enterramiento controlado o la utilización de insectos que pueden ser una alternativa en casos de especial relevancia.

#### 4. CONCLUSIONES.

Desde el punto de vista de la Antropología Forense, las fracturas costales constituyen un tipo especial de fracturas que tienen mucho interés ya que proporcionan una gran cantidad de información.

Destacamos que el experto no debe olvidar que tras toda fractura costal existe un traumatismo torácico de mayor o menor entidad y que ha podido formar parte de los mecanismos que han llevado a la muerte a la persona.

Confirmamos que entre los factores que condicionan la consolidación de este tipo de fracturas destacan: el tipo y número de fracturas (múltiples o única, segmentaria o no,...), la fase de curación, el grado de separación de fragmentos, el

grado de inmovilidad y las condiciones patológicas previas de la víctima.

Por todo ello la estimación forense del tiempo de consolidación de un callo de fractura costal es una cuestión compleja que debe valorarse con cautela por estar condicionada por múltiples factores.

En aquellos casos de especial relevancia pericial en los que sea necesario esqueletizar una fractura costal en fases iniciales (inflamatoria o de callo blando) se recomienda radiografiar previamente la pieza, preferiblemente mediante microtomografía computerizada y emplear métodos alternativos a la cocción controlada si es posible.

AGRADECIMIENTOS: A Diego Novillo, Traumatólogo del Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela por su ayuda en la elaboración de este trabajo. A todo el personal del Servicio de Radiología del Hospital de Verín por su constante apoyo.

#### 5. BIBLIOGRAFÍA.

1. JIMENEZ CISNEROS A, HÖRN GOMEZ C. Pseudoartrosis de la pared costal. Revista Española de Cirugía Osteoarticular. 1979; 14(395-402).
2. SILVERMAN. Ortopedia y Traumatología. 4th ed. Buenos Aires: Panamericana; 2018.
3. RESNICK D, KRANSDOF MJ. Huesos y articulaciones en imágenes. 3rd ed.: Elsevier; 2006.
4. TALBOT BS, GANGE CPJ, CHATURVEDI A, KLIONSKY N, HOBBS SK, CHATURVEDI A. Traumatic Rib Injury: Patterns, Imaging Pitfalls, Complications, and Treatment. Radiographics. 2017 Mar-Apr; 37(2):628-651.
5. SUBIRANA M, GALTÉS I, MALGOSA A. Lesiones costales en antropología forense. Cuad. med. forense. 2008; ( 53-54 ): 251-268 ( Disponible en : [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-76062008000300007&lng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062008000300007&lng=es.))
6. SCHEIRS S, LANGENHORST W, MALGOSA A, ORTEGA-SÁNCHEZ M, MCGLYNN H, SANTOS C, et al. Perimortem fracture pattern in ribs by blunt force trauma. Int J Legal Med. 2018 Jul; 132(4):1205-1213.
7. SERRULLA F. Atlas de Antropología Forense. Correlaciones desde la Patología Forense. 1st ed. Aranzadi SdC, editor. Donostia-San Sebastian; 2016.
8. RAMANCHANDRAN M. Basic Orthopaedics Sciences. The

Standmore Guide. London: Edward Arnold Publisher Ltd.;2007.

9. SOLOMON L, WARWICK D, NAYAGAM S. Apley's Concise System of Orthopaedics and Fractures London: Oxford University Press;2005.
10. AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDICS SURGEONS (TRACY WATSON,J.). Principles of Orthopaedics. Orthopaedics Knowledge Update 12;2017.x



**ORIGINAL**

# Uso de drones en arqueología y antropología forense.

## USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN FORENSIC ARCHEOLOGY AND ANTHROPOLOGY.

Rodríguez Larrarte A<sup>1</sup>, Herrasti Erlogorri L<sup>2</sup>, Etxeberria Gabilondo F<sup>3</sup>

1 Criminalista. Piloto y Operador de drones. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

2 Osteoarqueóloga. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

3 Antropólogo Forense. Especialista en Medicina Legal. Universidad del País Vasco. Sociedad de Ciencias Aranzadi

**RESUMEN:** La fotografía cenital de la escena de crimen es -en Arqueología y Antropología Forense así como en otras disciplinas forenses- una imagen de gran valor en investigación criminal. En los últimos años el desarrollo de drones aplicados a multitud de campos de la ciencia y la tecnología ha llegado también a las Ciencias Forenses. Presentamos aquí nuestra experiencia de tres años con la Sociedad de Ciencias Aranzadi en la fotografía cenital de diversas fosas de la Guerra Civil Española.

**PALABRAS CLAVE:** Criminalística, Fotografía Cenital, Arqueología Forense, Dron, Antropología Forense.

**ABSTRACT:** The aerial photography of the crime scene is - in Archeology and Forensic Anthropology as well as in other forensic disciplines - an image of great value in criminal investigation. In recent years the development of drones applied to many fields of science and technology has also reached the Forensic Sciences. We present here our three-year experience with the Aranzadi Society of Sciences in the zenith photograph of several graves of the Spanish Civil War.

**KEY WORDS:** Criminalistics, Zenith Photography, Forensics Archeology, UAV, Forensics Anthropology

**CONTACTO:** Ángel Rodríguez Larrarte. Email: angelanalistacriminal@gmail.com

Trabajamos como Empresa Operadora y también como Piloto avanzado de Drones. Ambas condiciones necesitan superar diversos trámites administrativos, cursos de formación y exámenes teóricos y prácticos. La normativa que regula el uso en España de drones se muestra en la TABLA 1.

Desde hace tres años aplicamos el dron a las exhumaciones de la Guerra Civil Española que realiza la Sociedad de Ciencias Aranzadi. Actualmente y tras probar diferentes modelos nos hemos decantado por el uso de aparatos de calidad media/alta equipados con cámaras de alta resolución, como el DJI PHANTOM 4 con una cámara que nos permite obtener imágenes de hasta 12,4 megapíxeles y video de 4k, así como documentar la escena con una calidad de imagen y video superior. Creemos que este aparato es suficiente para

el trabajo forense. Es importante saber que es necesario también tener al menos conocimientos básicos de procesado de imágenes fotográficas y video.

Hay que tener en cuenta que en general y de acuerdo con la normativa legal vigente, no es posible volar el dron en los llamados 'espacios aéreos controlados' (como zonas próximas a aeropuertos) o en lugares donde existan aglomeraciones de personas, que la altura máxima a la que es posible volar es de 120 m y que el piloto no puede perder de vista el dron durante el vuelo. La ley establece que el dron no puede volar a más de 500 metros de distancia del piloto en buenas condiciones de visibilidad. En algunos casos además es necesario realizar un plan de vuelo y solicitar la autorización de la Agencia Española de Seguridad Aérea (AESA).

**Real Decreto 57/2002, de 18 de enero**, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

**Real Decreto 1036/2017, de 15 de diciembre**, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea

Tabla 1: Principal legislación que regula el uso de drones en España.

En nuestra experiencia los problemas que suelen aparecer son los siguientes:

- 1) Las malas condiciones atmosféricas, no debiendo volar con vientos superiores a 30-40 km/h.
- 2) La vegetación que impide la visualización de la escena por lo que la solemos recortar lo máximo posible para ampliar la visión desde el aire.
- 3) Los suelos irregulares, que dificultan el aterrizaje del dron y pueden ocasionar costosos daños, para lo cual hemos diseñado y construido una plataforma especial de aterrizaje.
- 4) La intrusión de personas en la zona de vuelo para lo que es necesario acordonar un perímetro de seguridad.

Utilizamos el siguiente protocolo de trabajo:

Situando el dron en el centro de la escena (determinando la

posición en coordenadas X, Y, Z) elevamos el aparato poco a poco empezando desde la mínima altura que nos permita el lugar hasta el máximo permitido (120m).

Lo ideal es ir tomando imágenes a 5-15-25-50-75-120 metros. En cualquier caso hay que intentar obtener una toma que incluya todos los elementos de la escena. Debemos siempre tener en cuenta la necesidad de utilizar un testigo métrico (jalón).

Es también muy interesante tomar imágenes cenitales de los diversos momentos de la ex-humación lo que nos permite realizar posteriormente un time-lapse del proceso de exhumación de modo que podamos ver en pocos segundos imágenes fotográficas editadas con aspecto de video y documentar al mismo tiempo todo el complejo proceso de exhumación.

A continuación mostramos diversos ejemplos gráficos de nuestro trabajo.



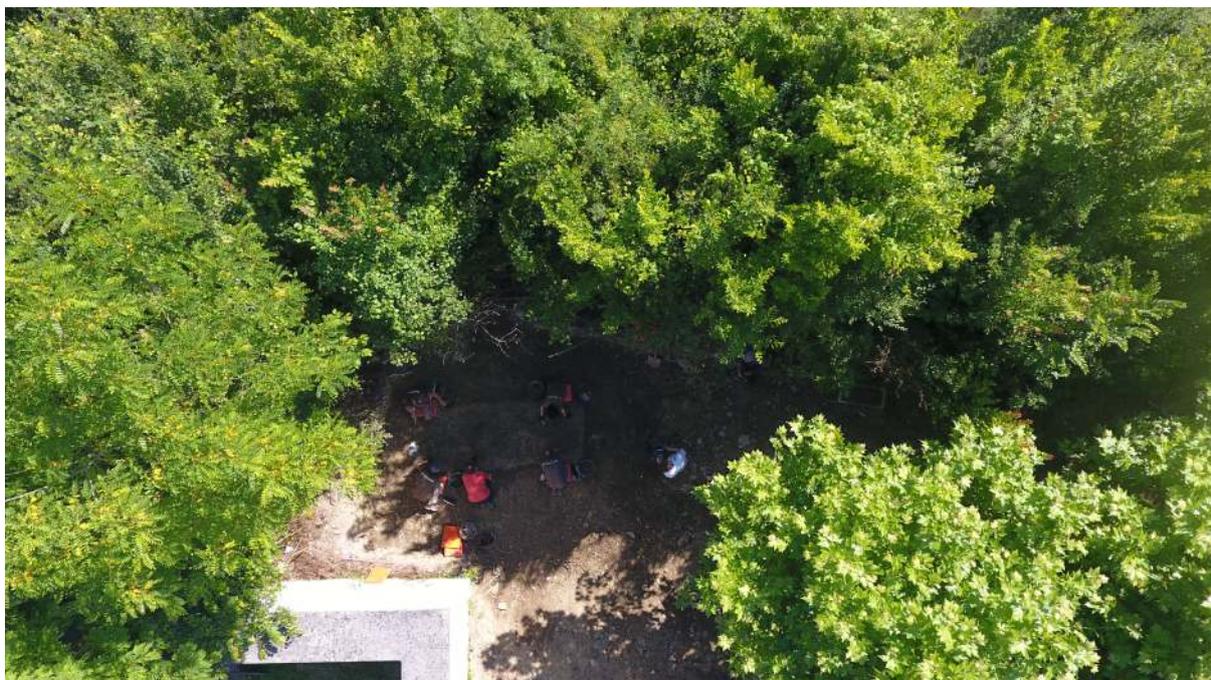
Fotografía 1: Dron DJI Phantom 4, el que utilizamos habitualmente, en este caso a la mínima altura que permite la escena. Genera turbulencias que pueden afectar a pequeños huesos.



Fotografía 2: Exhumación en Pajares (España), Toma a 120 metros de altura donde se observan todos los elementos del testimonio (Curva carretera, caminos, etc.).



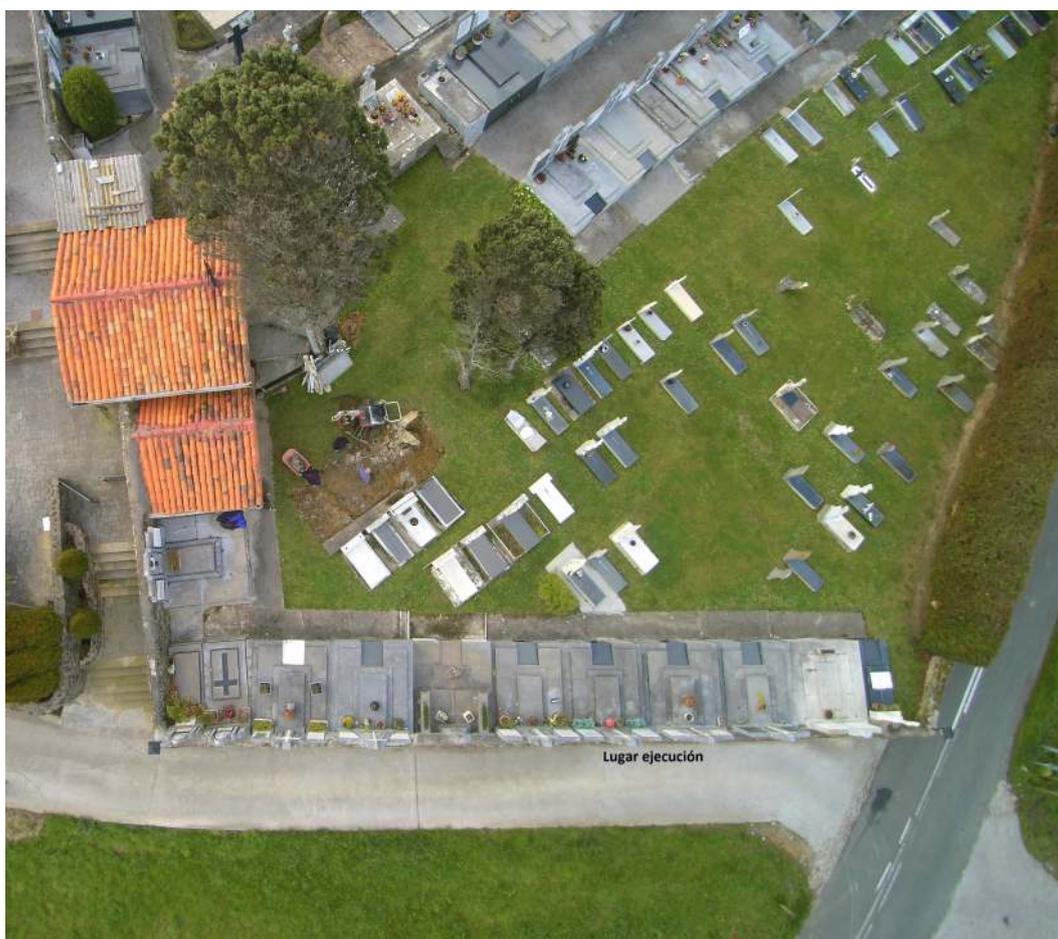
Fotografía 3: Fase final de los trabajos de exhumación en Pajares.



Fotografía 4: Inicio de prospección en Larrasoain (España). Represaliados G. Civil Española.



Fotografía 5: Final exhumación en Larrasoain. Hallados 4 cuerpos.



Fotografía 6: Primera fase prospección cementerio de Getaria (España). Se observa el lugar de fusilamiento, las escaleras de entrada y la zona del posible enterramiento clandestino.



Fotografía 7: Fase final trabajos arqueológicos en el cementerio de Getaria.



Fotografía 8: Detalle de los cuerpos encontrados en el cementerio de Getaria, siendo de interés para la investigación los que tienen jalones a su lado.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. DEVON R. CLARK, CHRISTOPHER MEFFERT, IBRAHIM BAGGILI, FRANK BREITINGER. DROP (Drone Open source Parser) your drone: Forensic analysis of the DJI Phantom III. Elsevier Digital investigation [internet] DFRWS 2017 USA ; 22(s3-s14). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1742287617302001>
2. ALAN RODER, KIM KWANG RAYMOND CHOO, NHIE AN LE-KHAK. Unmanned Aerial Vehicle forensic investigation process: DJI Phantom3 Drone as a case study. ArXiv [internet] 2018. Disponible en: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1804/1804.08649.pdf>
3. FERNANDO FERRO. Drones en la medición de la escena del crimen. Criminalística. net [internet]. 2016. Disponible en: [http://www.criminalistica.net/forense/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1544:los-drones-como-la-mejor-opcion-para-registrar-la-escena-forense&catid=43&Itemid=135](http://www.criminalistica.net/forense/index.php?option=com_content&view=article&id=1544:los-drones-como-la-mejor-opcion-para-registrar-la-escena-forense&catid=43&Itemid=135)
4. ANURAAG SINGH. Drone Forensics: An Unrevealed Dome. Data Forensics [internet]. 2017. Disponible en: <https://www.dataforensics.org/drone-forensics/>
5. JESSE CASANA, PHD, and John Kantner, PhD . Drones are the latest archaeological tool. Elsevier [internet]. 2014. Disponible en: <https://www.elsevier.com/connect/drones-are-the-latest-archaeological-tool>
6. FRANCISCO JAVIER TORRES SIMÓN. El Dron aplicado al sector audiovisual. Madrid: Editorial Tébar Flores; 2016