



*Universitat  
Abat Oliba CEU*

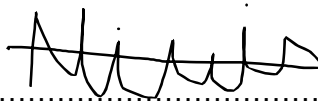
# **Análisis de la frecuencia fenotípica de los puntos característicos en los quirogramas**

TRABAJO FIN DE GRADO

Autor: Miriam Sala Vergé  
Tutor: Ángel García García  
Grado en: Derecho y Criminología  
Año: 2022-2023

## DECLARACIÓN

El que suscribe declara que el material de este documento, que ahora presento, es fruto de mi propio trabajo. Cualquier ayuda recibida de otros ha sido citada y reconocida dentro de este documento. Hago esta declaración en el conocimiento de que un incumplimiento de las normas relativas a la presentación de trabajos puede llevar a graves consecuencias. Soy consciente de que el documento no será aceptado a menos que esta declaración haya sido entregada junto al mismo.

Firma:  .....

Miriam Sala Vergé

*La gente siempre deja huellas. Ninguna persona está exenta de una sombra.*

HENNING MANKELL

## **Agradecimientos**

Quiero expresar mi profunda gratitud a mi madre, por ser mi fuerza motriz a la hora de escribir este trabajo de final de grado, y por tener más confianza en mí de la que yo misma tengo.

A mi tutor, Ángel García, por proponerme un tema de trabajo que ha sido una fantasía investigar, así como acompañarme, guiarme y proveerme con todos los medios necesarios para la realización de este trabajo de fin de grado.

Por último, me gustaría dar las gracias a mi querida exprofesora Vanesa, por brindarme su incondicional apoyo y tiempo. Por su honestidad y sus sabios consejos.

## **Resumen**

*La quiroscopia es una especialidad de la lofoscopia, que tiene como objetivo la identificación de sujetos a través de las particularidades obtenidas por las crestas papilares palmares.*

*Este Trabajo Final de Grado estudia la importancia de las huellas palmares, así como las distinciones que se observa al comparar los dactilogramas con los quirogramas.*

*Los resultados de este estudio muestran que no podemos comparar la dactiloscopia con la quiroscopia, así como un nuevo enfoque sobre la frecuencia fenotípica de los puntos característicos en quirogramas.*

## **Palabras claves**

Crestas papilares – Dactilogramas – Dactiloscopia – Fenotipo – Lofoscopia – Quirograma – Quiroscopia – Regiones palmares – SAID
---

## **Resum**

*La quiroscòpia és una especialitat de la lofoscòpia, que té com a objectiu la identificació de subjectes a través de les particularitats obtingudes per les crestes papil·lars palmars.*

*Aquest Treball Final de Grau estudia la importància de les petjades palmars, així com les distincions que s'observa en comparar els dactilogrames amb els quirogramas.*

*Els resultats d'aquest estudi mostren que no podem comparar la dactiloscòpia amb la quiroscòpia, així com un nou enfocament sobre la freqüència fenotípica dels punts característics en quirogramas.*

## **Paraules clau**

Cresta papilar – Dactilogramas – Dactiloscòpia – Fenotipus – Lofoscòpia – Quirograma – Quiroscòpia – Regions palmars – SAID
---

## **Abstract**

*The chiroscopy is a specialty of lophoscopy, which aims at the identification of subjects through the particularities obtained by the palmar papillary ridges.*

*This Bachelor's Degree Final Project studies the importance of palm prints as well as the differences that appear when dactylograms and palmprints are compared.*

*The results of this study show that we cannot compare dactyloscopy with chiroscopy, as well as a new approach to the phenotypic frequency of minutiae in chirograms.*

## **Keywords**

Chirograms – Chiroscopy – Dactylogram / fingerprint – Dactyloscopy – IAFIS – Lophoscopy – Phenotype – Palm regions – Papillary ridges
---

## Sumario

Introducción.....	10
1. Introducción a la lofoscopia .....	13
1.1. El origen de la lofoscopia como ciencia .....	14
1.2 Lofoscopia en España.....	15
1.3 La llegada del Sistema Automático de Identificación Dactilar .....	17
1.4 Expansión de la lofoscopia .....	18
1.5 La lofoscopia como medio de prueba jurídica .....	19
1.6 Incapacidad de ser identificado con lofoscopia .....	22
1.7 Privacidad de la protección de datos biométricos .....	24
2. La historia de la quiroscopia .....	25
2.1 Método de toma de impresiones palmares .....	26
2.2 Beneficios y desventajas de la dactiloscopia en comparación con quiogramas .....	27
2.3 Regiones de un quiograma .....	29
2.4 Puntos característicos .....	30
3. Estudio de reseñas quiroscopicas .....	31
4. Metodología usada para el análisis de quiogramas .....	32
5. Resultados obtenidos .....	33
5.1 Análisis de la frecuencia de aparición de puntos característicos en quiogramas.....	43
Conclusión .....	46
Bibliografía .....	49
Anexo .....	54

## Sumario de figuras

1. Tabla 1.....	34
2. Tabla 2.....	36
3. Tabla 3.....	39
4. Tabla 4.....	40
5. Gráfico 1.....	42
6. Gráfico 2.....	43





## Introducción

El presente trabajo consiste en realizar un estudio sobre las huellas palmares, observando en especial las manos izquierdas y derechas, hombres y mujeres, y localización de las huellas palmares. El objetivo de este estudio es comprobar si efectivamente, podemos afirmar que las huellas dactilares y las huellas palmares comparten características visuales, y si la frecuencia de aparición de las huellas es similar. Es por esto, que la hipótesis del trabajo se divide a partes iguales en demostrar que efectivamente los quirogramas y dactilogramas están relacionados, y que analizar la frecuencia fenotípica de los puntos característicos obtenidos en quirogramas puede tener uso a la hora de analizar huellas encontradas en escenas de delitos.

Para llevar a cabo este trabajo, se han analizado 40 huellas palmares, de las cuales 20 pertenecen a mujeres y 20 a hombres. Cada huella esta a su vez dividida en izquierda y derecha, y se ha dividido cada mano en las regiones que conforman un quirograma. En total, se han analizado 640 huellas palmares individualmente, ya que cada huella ha sido analizada por cada punto característico que se ha estudiado (en total 16). En el anexo se encuentra una pequeña muestra de 278 huellas palmares, con tal de ejemplarizar la metodología con la que se ha trabajado. El proceso del estudio ha consistido en observar cada huella palmar individualmente, y marcar los puntos característicos que se han hallado, con el fin de realizar las estadísticas que han dado respuesta a la hipótesis planteada.

La finalidad de este estudio es impulsar a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado español a llevar a cabo reseñas palmares con más frecuencia, ya que existen motivos para indicar que la toma de huellas palmares puede ser, en ocasiones, tan importante como la toma de huellas dactilares. Este trabajo ha servido para que se observe que regiones, manos o sexo posee más puntos característicos, con el fin de que durante una inspección ocular, se pueda deducir con convicción que sexo, mano y región se ha podido encontrar en la escena de los hechos.

Por lo tanto, este trabajo de final de grado se divide en una pequeña introducción a la lofoscopia y quiroscopia, y siendo necesario el contexto para la metodología, procede a una explicación sobre las regiones y los puntos característicos de un quirograma.

Finalmente se analizan los resultados obtenidos durante el trabajo y se concluyen las hipótesis planteadas.



## 1. Introducción a la lofoscopia

La lofoscopia es la ciencia que estudia las crestas papilares con el fin de identificar a cada ser humano individualmente.

Etimológicamente, la palabra lofoscopia tiene su origen en el vocablo griego; *Lophos* significa cresta o relieve, y *Kopia* significa examen u observación, lo que en la traducción literal obtenemos el examen de las crestas (papilares) (Criminalista, P. 2022).

Las crestas papilares y los surcos en la epidermis son la suma total de un lofograma, lo que nos permite individualizar y diferenciar cada lofograma y categorizarlos según sus características únicas. (Rasic, M.E. 2011).

La lofoscopia se divide dependiendo de que parte del cuerpo humano estemos investigando, y cada parte recibe una denominación distinta; cuando el lofograma que estamos estudiando pertenece a las yemas de los dedos de la mano, se denomina dactiloscopia. En cambio, si el lofograma que estamos investigando pertenece a las palmas de las manos, se nombra quiroscopia. Finalmente, si el lofograma que estamos analizando pertenece a los dedos y la planta de los pies, se designa pelmatoscopia. (Criminalista, P. 2022).

La quiroscopia ocupa el segundo lugar entre las tres ramas de la lofoscopia, siendo la dactiloscopia la rama más importante, eficaz y común. Es por esto por lo que el nivel de información que tenemos actualmente sobre la quiroscopia y la pelmatoscopia no se puede comparar con el volumen de información que existe sobre la dactiloscopia.

Las huellas dactilares se forman en el individuo a los 120 días dentro del útero, y permanecerán idénticas durante todo el curso de la vida. No cambiarán por ninguna enfermedad o los cambios que pudiera sufrir la piel, asimismo, si aparecieran quemaduras o cicatrices siempre se volverán a regenerar. (Pardo Mata, P. 2008, pág.1).

### 1.1. El origen de la lofoscopia como ciencia

En 1684, el Dr. Nahemiah Grew se convierte en la primera persona en mencionar las crestas papilares y sus distinciones, aunque únicamente menciona las huellas de los dedos, fue durante una conferencia (*Royal college of Physicians*) que empieza a extender por Londres su interés por la dactiloscopia. No es hasta que, dos años más tarde, esta nueva ciencia ya se había extendido por toda Europa y como resultado, un individuo italiano llamado Marcello Malpighi, continúa desarrollando las ideas del Dr. Grew, esta vez utilizando un microscopio sobre la epidermis. (Iglesias García, J M. 2017. Pág. 29).

En 1823, el checo Jan Evangelista Purkyně descubre las glándulas sudoríparas, y en 1829 publica una tesis en la que afirma no haber dos individuos con las mismas huellas dactilares, ya que son las mismas glándulas sudoríparas las que provocan los surcos únicos e intransmisibles en las huellas dactilares. Asimismo, en la misma tesis describe los nueve primeros modelos básicos que forman las crestas papilares. (Iglesias García, J M. 2017. Pág. 29. Y Moreno Jiménez, P P. 2008. Pág.52). Tras esta aportación a la comunidad científica, quedó empíricamente demostrado que no existían dos huellas dactilares iguales.

Fue en 1888 cuando por primera vez se utiliza la tinta para plasmar huellas dactilares en un soporte, y este mérito se atribuye al croata-argentino Juan Vucetich, quien además publica una tesis sobre la técnica de extraer huellas dactilares llamada Dactiloscopia Comparada. (Moreno Jiménez, P P. 2008. Pág.53). Sin embargo, la dactiloscopia nace cuando, en 1894, el escocés Henry Faulds es capaz de proveer pruebas científicas de que fue capaz de identificar a un delincuente a través de sus huellas dactilares. (Iglesias García, J M. 2017. Pág.30). Finalmente, en 1901, el británico Edward R. Henry publica un sistema de clasificación manual que tiene como fin el uso de las huellas dactilares para identificar a criminales. (Iglesias García, J M. 2017. Pág.32). Es con la aportación de Edward R. Henry que numerosos países empiezan a seguir el manual *Classification and uses of fingerprints* como una guía para identificar a criminales.

Asimismo, cabe destacar la aportación a la dactiloscopia por parte de Locard; Edmund Locard es el fundador del Principio del intercambio "*Quiscunque tactus vestigia legit*"<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Cuando hay un contacto entre dos objetos, siempre quedará rastro.

(Carro Fernández, R. 2008. Pág.27). Se usa el Principio del intercambio para poder hacernos una imagen mental de cómo han sucedido los eventos, por ejemplo, cuando un coche ralla una pared, aparecerán restos de la pared en el coche y viceversa. Del mismo modo que podemos saber si ha habido una transferencia entre el agresor y la víctima con restos que aparecerán en ambos cuerpos (restos cutáneos en las uñas de la víctima que pertenezcan al agresor, sangre perteneciente a la víctima en la ropa o epidermis del agresor...). Este es un Principio usado diariamente por investigadores y policías, ya que nos permite no solo conocer con certeza si algo ha tenido lugar, sino también saber el orden cronológico en el que han sucedido los eventos.

### *1.2. Lofoscopia en España*

En la España del siglo XX, como en otras partes del mundo, se empiezan a crear institutos y laboratorios que trabajan ayudando a la policía en el análisis y el desarrollo de la lofoscopia. El más notorio en España se trata del Instituto de Medicina Legal del Dr. Maestre Pérez. Este instituto junto a otros centros de seguridad se dedicó a analizar que tipo de polvos revelaban mejor las huellas dactilares, teniendo en cuenta el tipo de material que formaba el soporte, su color y la transferibilidad de las huellas a otro soporte. Junto a la policía, recogían las huellas del lugar, las transportaban de forma segura al laboratorio, y procedían a analizarlas para identificar al criminal (Pardo Mata, P. 2008, pág.9,10).

Otro precursor de la dactiloscopia que debemos mencionar es el que fue profesor de antropometría de la Escuela de Criminología, fundada en 1903, Federico Olóriz Aguilera. Olóriz observó que la dactiloscopia podía ser más precisa para identificar a los criminales que la antropometría, así que basándose en el modelo de Dactiloscopia Comparada de Juan Vucetich, escribió monografías y artículos para expandir el conocimiento dactiloscópico (Olaguë de Ros, G. 2018).

Olóriz distingue los dactilogramas en cuatro grandes grupos según los deltas que posea el individuo; Tipo A son Adeltos, ya que carecen de deltas; Tipo V son Bideltos, significando que tienen dos o más deltas; Tipo S son Sinistrodeltos, ya que el único delta se encuentra a la izquierda; Y tipo D son Dextrodeltos, ya que tienen el único delta a la derecha (Iglesias García, J. M, 2017). Asimismo, en otra de sus tesis también describió otras diez características únicas de las huellas dactilares con el fin de que el

sistema fuera más fiable, reescribiendo así el sistema de fórmulas y subfórmulas que había implementado anteriormente Juan Vucetich.

En 1914 los cuerpos de la policía española implantaron la dactiloscopia y la antropometría<sup>2</sup> como obligatoriedad con el fin de averiguar delitos, perseguir delincuentes y dejar constancia de aquellos detenidos previamente (Pardo Mata, P. 2008, pág.11).

En España, la regulación jurídica en cuanto a la dactiloscopia se implementa en la reforma de la Ley de Enjuiciamiento Criminal del 2003<sup>3</sup>. La ley exige que con tal de que la huella dubitada tenga validez en un proceso penal, se deberán seguir los requisitos que marque la Ley (presencia de policía judicial, médico forense...), a diferencia de la huella indubitada que carecerá de formalidades. (Álvarez de Mon Soto, M. 2016).

Actualmente, en España se buscarán doce puntos característicos en una huella dactilar para asegurar inequívocamente el perfil de un individuo, pero basta con ocho puntos para que la prueba tenga validez jurídica. Por otro lado, en países como Sudáfrica la prueba tiene validez con seis puntos, mientras que en Francia es necesario contar con 17 puntos. (Guitérrez Redomero, E. 2012).

---

<sup>2</sup> Estudio sin margen de error de las proporciones y las medidas del cuerpo humano

<sup>3</sup> Se amplía el último párrafo del artículo 326 LEC: "Cuando se pusiera de manifiesto la existencia de huellas o vestigios cuyo análisis biológico pudiera contribuir al esclarecimiento del hecho investigado, el Juez de Instrucción adoptará u ordenará a la Policía Judicial o al médico forense que adopte las medidas necesarias para que la recogida, custodia y examen de aquellas muestras se verifique en condiciones que garanticen su autenticidad, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 282".



### 1.3. La llegada del Sistema Automático de Identificación Dactilar (SAID)

En los años anteriores al 1986, las huellas se cotejaban manualmente, lo que significa que un individuo debía formular las huellas encontradas en el lugar del crimen para posteriormente ir al archivo policial y encontrar otra huella con la misma formulación. Esto ocurrirá hasta que se introduce en España el Sistema Automático de Identificación Dactilar (de ahora en adelante SAID). Gracias a los avances en tecnología, se crea un sistema automatizado que tiene la capacidad de almacenar, formular y comparar huellas dactilares y quirogramas. (Justosanve. 2014. Pág.1)

Aunque es obligatorio que un perito coteje manualmente las huellas que tengan el fin de utilizarse en un juicio, el SAID ha sido una herramienta muy útil para la policía, ya que el tiempo del cotejo es mucho menor y los resultados son más fiables.

Asimismo, el SAID no solo es útil en cuanto a resultados dentro del campo de justicia penal, sino que uno de los muchos motivos que ofrece el SAID para su uso son la facilidad de uso y verificación precisa.

El sistema SAID no solo contiene la base de datos de aquellos españoles de interés, sino que todos aquellos países de interés por la EUROPOL<sup>4</sup> e INTERPOL<sup>5</sup> utilizan el sistema SAID. Asimismo, en otros países como Estados Unidos se utiliza el AFIS (por sus siglas en inglés, *Automated Fingerprint Identification System*) desde 1960, no solo para almacenar los datos de los criminales, sino también con motivos civiles, como ciudadanos que desean comprar armas o aquellos que trabajen en contextos hospitalarios. (INTERPOL. 2022) (EUROPOL. 2013).

A partir del 2009, se incluye en el sistema la capacidad de almacenar también huellas palmares, (Justonsave. 2014. Pág 2) lo que es útil ya que en muchos casos únicamente se dispone de una huella palmar en una escena de los hechos.

---

<sup>4</sup> La Agencia de la Unión Europea para la Cooperación Policial es el órgano encargado de facilitar las operaciones de lucha contra la delincuencia en el seno de la Unión Europea, integrada por 26 países.

<sup>5</sup> La Organización Internacional de Policía Criminal o Policía Internacional es la mayor organización de policía internacional, integrada por 196 países.

Actualmente, el SAID de la EUROPOL está formado por más de 220.000 huellas y 17.000 huellas latentes<sup>6</sup>, el AFIS coteja 63.000 huellas diarias, y en 2019 ya contaba con más de 147 millones de huellas pertenecientes a civiles y criminales (Martín López, E. 2020) (Thales. 2019), y el SAID de la INTERPOL consigue identificar 1600 huellas en 2019, y actualmente también cuenta con más de 220.000 huellas y 17.000 latentes (INTERPOL. 2020).

Según la INTERPOL, el tiempo invertido en el SAID para cotejar huellas que no aparecen en la base de datos, es decir, para descartar a sospechosos que ya han sido previamente detenidos, es de unos minutos. Mientras que aquellos individuos que sí aparecen en la base de datos, y aquellas huellas latentes no identificadas que coinciden con nuevos lugares del delito, es de una hora. De forma automática, semiautomática y manual, será posible comparar hasta 3.000 huellas dactilares y palmares diarias.

#### 1.4. Expansión de la lofoscopia

Aunque no sea de conocimiento general, la lofoscopia no solo se utiliza para atrapar y procesar a delincuentes, también tiene otros usos;

La identificación a víctimas de sucesos catastróficos humanos y naturales, también es posible cotejando el ADN y las huellas dactilares, así como la antropometría y los restos dentales. La identificación a estas víctimas es primordial para la policía, así como es vital para las familias de aquellos afectados (INTERPOL. 2022).

Por otro lado, el uso de la lofoscopia crece considerablemente junto con la llegada de la globalización. Es en 2013 cuando la empresa *Apple* lanza el *iPhone 5s* con la novedad del *TouchID*<sup>7</sup>, lo que permitiría a todos sus usuarios desbloquear su pantalla sin un código *PIN* o patrón (Pastor, J. 2020). Pronto, otros magnates de la tecnología empezaron a incluir esta novedad a todos los dispositivos móviles, ordenadores...

---

<sup>6</sup> Se llaman huellas latentes a aquellas que se producen sobre la superficie de algún objeto, no son perceptibles a simple vista y se forman por el sudor excretado por los poros sudoríparos, localizados en los vértices de las crestas dactilares.

<sup>7</sup> *TouchID* es un sistema de reconocimiento de huellas dactilares, diseñado por *Apple* para los dispositivos de la familia *iPhone* y *iPad*. La función principal de *TouchID* es el desbloqueo de los dispositivos *Apple* mediante el escaneo y reconocimiento biométrico de huellas dactilares.

El debate sobre la seguridad de este método comenzó tras el creciente tráfico de datos biométricos en la *Dark Web*<sup>8</sup>, ya que el nacimiento del terrorismo cibernético y el uso de los hackers se empezó a popularizar. En 2018 se dio la crisis del robo de identidad, ya que más de 4.000 millones de datos fueron robados de grandes corporaciones y organizaciones (Ciberseguridad. 2022). Aunque contar con un lector de huellas se considere fiable y permanente, lo cierto es que tras unos meses de la salida al mercado del *Iphone 5s*, *Apple* ya se había hecho con más huellas dactilares que el FBI (Martín López, E. 2020), INTERPOL y EUROPOL había obtenido en décadas; es aquí cuando las empresas y gobiernos empiezan a regular el tráfico de datos.

Asimismo, no se tarda en expandir el uso de las huellas dactilares hacia empresas y escuelas, que requieren que sus trabajadores y alumnos accedan a los edificios con sus huellas dactilares. De esta manera se puede asegurar la puntualidad y seguridad de los trabajadores y alumnos.

Con toda la expansión del uso de los datos dactiloscópicos, en la España del 2018 se aprueba la Ley orgánica 3/2018 sobre la Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Esta Ley tendrá por objeto la protección de los derechos digitales de las personas físicas y jurídicas, así como al tratamiento de sus datos personales y la libre circulación de estos<sup>9</sup>.

En la actualidad, se prevé que en un futuro no muy lejano se haga uso de las huellas dactilares para acceder a sitios de máxima seguridad, como lo son los aeropuertos, autobuses y hospitales, con el fin de mantener la seguridad en estos lugares susceptibles de ataques indeseados, sobretodo en el ámbito del terrorismo (Martín López, E. 2020).

### *1.5. La Iofoscopia como medio de prueba jurídica*

Según la RAE, la prueba es la

---

<sup>8</sup> *La Dark Web* son redes que se superponen a la internet pública y requieren de software específico y configuraciones o autorización para acceder.

<sup>9</sup> Objeto de la Ley Orgánica 3/2018 sobre la Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales se encuentra en el artículo 1 b).

Actuación procesal de parte, a través de los medios regulados en la norma procesal, por la que intenta acreditar los hechos que invoca como fundamento de su pretensión, con el propósito de acreditar al tribunal su certeza probatoria.

Es de conocimiento general que la lofoscopia como la conocemos en la actualidad, no posee margen de error cuando se trate de identificar a un sujeto (Alfonso Delgado, S. 2022). Por esta razón se considera a la dactiloscopia como uno de los métodos de identificación más fiables a nivel mundial.

En el artículo 373<sup>10</sup> y 374<sup>11</sup> de la Ley de Enjuiciamiento Criminal se establece que no puede haber dudas sobre la identidad del procesado, si las hubiere, al juez y las partes se les exige la máxima diligencia con tal de averiguar esta con certeza.

Del mismo modo, y como he mencionado anteriormente<sup>12</sup>, el artículo 326 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal también establece la obligatoriedad de la máxima diligencia y constancia cuando se trate muestras biológicas, así como huellas dactilares, con el fin de que la recogida, la custodia y el examen de las muestras garantice la veracidad del proceso judicial.

Por otro lado, en el artículo 18.1<sup>13</sup> del Reglamento Penitenciario, establece la obligatoriedad de evidenciar la identidad del detenido, mediante inscripción de datos personales, reseña dactilar y antropometría fotográfica.

---

<sup>10</sup> Artículo 373 del Real Decreto de 14 de septiembre de 1882 por el que se aprueba la Ley de Enjuiciamiento Criminal establece lo siguiente: “Si se originase alguna duda sobre la identidad del procesado, se procurará acreditar ésta por cuantos medios fueren conducentes al objeto”.

<sup>11</sup> Artículo 374 del Real Decreto de 14 de septiembre de 1882 por el que se aprueba la Ley de Enjuiciamiento Criminal establece lo siguiente: “El Juez hará constar, con la minuciosidad posible, las señas personales del procesado, a fin de que la diligencia pueda servir de prueba de su identidad”.

<sup>12</sup> En la página trece de este presente trabajo, se ha mencionado anteriormente el artículo 326 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal con el fin de justificar la entrada en vigor de la reforma del artículo 326.

<sup>13</sup> Artículo 18.1 del Real Decreto 190/1996, de 9 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento Penitenciario establece lo siguiente: “Admitido en el establecimiento un recluso, se procederá a verificar su identidad personal, efectuando la reseña alfabética, dactilar y fotográfica, así como a la inscripción en el libro de ingresos y la apertura de un expediente personal relativo a su situación procesal y penitenciaria de la que tendrá derecho a ser informado. Igualmente, se procederá al cacheo de su persona y al registro de sus efectos, retirándose los enseres y objetos no autorizados”.

Por lo que conocer con certeza la identidad del individuo, ya sea al ingresar en prisión o al ser detenido, es solo la primera parte del cotejo de huellas; sin identidad tomada previamente al delito, nunca habría cotejo posterior al delito.

Las huellas dactilares obtenidas en una escena podrán formar parte del atestado policial (Iglesias García, J M. 2017. Pág.110), aunque únicamente se consideran como prueba de cargo en un juicio cuando los policías que hubieran tomado el atestado lo ratifiquen en el juicio oral (artículo 297<sup>14</sup> Ley de Enjuiciamiento Criminal) (Abogados Velasco, D. 2021).

Si la prueba dactiloscópica ha sido ratificada en el juicio oral, ha sido posteriormente adherida al proceso de forma legal, y se han respetado los principios de inmediación, contradicción y oralidad, representará una prueba parcial y firme (Iglesias García, J M. 2017. Pág.110-116).

En cuanto a la naturaleza de la prueba, hay sentencias que afirman que la prueba dactiloscópica es una pericial, mientras que otras la declaran prueba documental; tal y como dictan las sentencias STS de 5 de enero, 19 de abril y 23 de septiembre 1988, y seis de febrero, 14 de noviembre, 17 de noviembre y 19 de diciembre de 1989, y cinco de febrero de 1991, se expone que la prueba dactiloscópica es una prueba pericial (Iglesias García, J M. 2017. Pág.117). Mientras que la sentencia del 23 de febrero de 1989 y la del 29 de junio de 1999 afirma que la prueba dactiloscópica es una prueba documental, ya que admite valoración y contradicción (Iglesias García, J M. 2017. Pág.117).

La diferencia entre considerarlo en una prueba pericial o una prueba dactiloscópica es el proceso en el que se tramitará la prueba; como bien dice en el artículo 730<sup>15</sup> de la

---

<sup>14</sup> Artículo 297 del Real Decreto de 14 de septiembre de 1882 por el que se aprueba la Ley de Enjuiciamiento Criminal establece lo siguiente: “Los atestados que redactaren y las manifestaciones que hicieren los funcionarios de Policía judicial, a consecuencia de las averiguaciones que hubiesen practicado, se considerarán denuncias para los efectos legales”.

“Las demás declaraciones que prestaren deberán ser firmadas, y tendrán el valor de declaraciones testimoniales en cuanto se refieran a hechos de conocimiento propio. [...]”

<sup>15</sup> Artículo 370 del Real Decreto del 14 de septiembre de 1882 por el que se aprueba la Ley de Enjuiciamiento Criminal establece lo siguiente: [de la prueba documental y la inspección ocular] “Podrán también leerse o reproducirse a instancia de cualquiera de las partes las diligencias

Ley de Enjuiciamiento Criminal, la prueba documental e inspecciones oculares podrán leerse en el juicio oral. Mientras que si la consideramos una prueba pericial, se deberá practicar la pertinente práctica de la prueba durante la fase del plenario.

#### *1.6. Incapacidad de ser identificado con lofoscopia*

En primer lugar, debemos exponer que sorpresivamente existe un trastorno, llamado adermatoglifia, el cual las personas que lo sufren carecen de crestas epidérmicas, por lo que la identificación (tanto de huellas palmares y dactilares como de los pies) resulta imposible. Aunque la adermatoglifia fue descubierta en 2007 por unos científicos suizos, no existe una base amplia de casos debido a su rareza.

Los motivos de padecer adermatoglifia son varios; pueden darse lesiones en la epidermis, un resultado del envejecimiento o simplemente enfermedades dermatológicas, entre otras causas (Van der Wouden, C.H, y Van Geel, M. 2012)

Según un estudio de Guízar, Grijalava y Madrazo (2021), “se informó que de los cerca de 24 millones de visitantes a Estados Unidos en un año, la tasa de rechazo durante el proceso de verificación de huellas dactilares fue del 1 al 2%”, también menciona otro estudio en el que “En el Ministerio del Interior del Líbano de 2013, se identificaron 259 personas con adermatoglifia entre los 145 600 ciudadanos que acudieron a obtener su registro de identidad (incidencia global de 0.18%)”.

Tomando de referencia el estudio en Estados Unidos (ya que se trata de una muestra más amplia) podemos deducir con un sencillo cálculo matemático, que en total, únicamente padecen adermatoglifia unas 160.000 personas en el mundo.

Actualmente, la identificación biométrica es la más utilizada a nivel mundial, específicamente la identificación biométrica de las huellas dactilares, ya que el reconocimiento a través de rasgos físicos aún no ha llegado a su máximo potencial. Es por esto, que es muy importante saber que hacemos con estos individuos que padecen adermatoglifia, ya que en la actualidad, proporcionar huellas dactilares para fines no penales es obligatorio; por ejemplo, en el artículo 5.3 del Real Decreto 1553/2005, de

---

practicadas en el sumario, que, por causas independientes de la voluntad de aquellas, no puedan ser reproducidas en el juicio oral.”

23 de diciembre<sup>16</sup>, especifica que para la expedición del Documento Nacional de Identidad (DNI) es obligatorio que se reseñe digitalmente las huellas de los dedos índices. Además, el Real Decreto 1553/2005 especifica que si no es posible identificar las huellas de los dedos índices, se puede proceder a la identificación de los otros (siguiendo un orden de prelación), pero la Ley tampoco especifica que hacer en caso de que sea imposible identificar ninguna de las huellas del individuo, ni ofrece ninguna alternativa a esta obligación, por lo que asumimos que a aquellos individuos que no puedan proveer sus huellas dactilares, se les denegará el acceso a un Documento Nacional de Identidad.

Generalmente, la adermatoglifia no tiene porqué ocurrir en todos los dedos y superficies palmares, sino que puede darse en uno o varios dedos, o solo en alguna de las plantas de los pies o las palmas de las manos. Asimismo, la falta de crestas puede ser parcial o total, siendo esta última la que imposibilita la identificación a través de lofoscopia en el individuo (Guízar, Grijalava y Madrazo, 2021).

Aun así, los casos más comunes de adermatoglifia suelen ser a causa de lesiones en los dedos (sobretudo accidentes laborales), como por ejemplo, en el ámbito de la construcción se suele dañar severamente la epidermis tras una larga carrera laboral.

Por otro lado, y también muy comunes, son los cortes, quemaduras y amputaciones. En este caso, Guízar, Grijalava y Madrazo (2021) exponen que “La profundidad crítica necesaria para lograr la cicatrización sin la posterior regeneración de las crestas es de 1 mm, lo que se puede lograr mediante la aplicación de ácido fuerte, álcali, cauterización o dermoabrasión”. Conclusivamente, depende del tipo de lesión que se sufra será posible o no la regeneración de la epidermis.

Es por esto, que sería un progreso hacia el futuro poder incapacitar a estos individuos (en el ámbito de participación a la toma de huellas por motivo de seguridad ciudadana), y poder ofrecer otras alternativas para su identificación (identificación biométrica, dental, ocular...).

---

<sup>16</sup>Real Decreto 1553/2005, de 23 de diciembre. Artículo 5.3: En el momento de la solicitud, al interesado se le recogerán las impresiones dactilares de los dedos índices de ambas manos. Si no fuere posible obtener la impresión dactilar de alguno de los dedos o de ambos, se sustituirá, en relación con la mano que corresponda, por otro dedo según el siguiente orden de prelación: medio, anular o pulgar; consignándose, en el lugar del soporte destinado a tal fin, el dedo utilizado, o la imposibilidad de obtener alguno de ellos

### 1.7. Privacidad de la protección de datos biométricos

Como hemos mencionado anteriormente, cualquier tipo de huella encontrada en una escena delictiva no aporta datos sobre el actor si no se encuentra registrada previamente en el SAID, y cabe mencionar que aunque a un individuo se le tomasen las huellas por una imputación en un delito, y hubiese sido absuelto, sus huellas todavía permanecerían en el SAID. Lo que planteamos a continuación, es si los Cuerpos de Fuerza y Seguridad del Estado pueden acceder a la base de datos donde se almacena los registros de huellas dactilares tomadas en materia de administración (por ejemplo, la expedición del Documento Nacional de Identidad), con el fin de obtener una coincidencia entre la huella tomada en la escena delictiva y la base de datos donde se almacena la información de todos los españoles.

El acceso a la base de datos donde se almacena toda la información referente a los Documento Nacional de Identificación, por sus siglas ADDNIFIL, se regula por la normativa de Protección de Datos, ya que nuestras huellas se tratan de una forma de identificación biométrica. Aunque se encuentre regulado en la más reciente Ley Orgánica de Protección de Datos<sup>17</sup>, no es aplicable a estas bases de datos ya que según la Disposición Transitoria 4 de la LO 3/2018, de 5 de diciembre, expone textualmente:

Los tratamientos sometidos a la Directiva (UE) 2016/680 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativa a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales por parte de las autoridades competentes para fines de prevención, investigación, detección o enjuiciamiento de infracciones penales o de ejecución de sanciones penales, y a la libre circulación de dichos datos y por la que se deroga la Decisión Marco 2008/977/JAI del Consejo, continuarán rigiéndose por la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, y en particular el artículo 22, y sus disposiciones de desarrollo, en tanto no entre en vigor la norma que trasponga al Derecho español lo dispuesto en la citada directiva.

Por lo tanto, es de especial importancia el artículo 22.2 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre<sup>18</sup>, en la que expone que los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del

---

<sup>17</sup> Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales

<sup>18</sup> Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos con Carácter Personal. Artículo 22.2: 2. La recogida y tratamiento para fines policiales de datos de carácter personal por las



Estado únicamente podrán acceder a la base de datos ADDNIFIL si el investigado no se encuentra registrado en el SAID, y los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado tiene fundamentos razonables (inequívocos y flagrantes) para afirmar la culpabilidad de este individuo. Si se dan estos requisitos, será posible solicitar el acceso a la huella digital del ADDIFIL de el investigado. Asimismo, cabe mencionar que no tendría sentido solicitar el acceso a sus datos biométricos del ADDIFIL si la huella encontrada en la escena del delito no fuese del dedo índice, porque como ya hemos mencionado anteriormente, en el ADDIFIL solo se encuentra almacenada la huella del dedo índice de ambas manos (Legem Abogados, 2019).

Conclusivamente, sí que sería posible el acceso a la base de datos más grande de España, el ADDIFIL, pero raramente se podrá llevar a cabo ya que es muy inusual que los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado cuenten con indicios flagrantes para suponer la identidad de una persona. Por otro lado, la solicitud para acceder a esta base de datos debe ser individual, es decir, únicamente se pueden solicitar los datos de una persona determinada, ya que abrir el acceso a la base entera con el fin de cotejar una determinada huella con toda la población española supondría una infracción por acceso masivo de datos, violando así la Ley de Protección de Datos ya que no se encuentra acorde a derecho (Legem Abogados, 2019).

## **2. La historia de la quiroscopia**

Etimológicamente, la quiroscopia proviene del griego *Keiros* (mano o palma) y *Skopein* (investigar u observar) (Rodes Lloret, F. 2016. Pág. 17). La quiroscopia propiamente es la ciencia que se dedica a estudiar los relieves de la epidermis de las palmas de las manos, con el fin de clasificar los quirogramas obtenidos para posteriormente cotejarlas con otras huellas palmares que se recogen del lugar del crimen.

---

Fuerzas y Cuerpos de Seguridad sin consentimiento de las personas afectadas están limitados a aquellos supuestos y categorías de datos que resulten necesarios para la prevención de un peligro real para la seguridad pública o para la represión de infracciones penales, debiendo ser almacenados en ficheros específicos establecidos al efecto, que deberán clasificarse por categorías en función de su grado de fiabilidad.

Históricamente, el americano Harris Hawthorne Wilder, es el primer individuo en estudiar la importancia de las huellas palmares (Ybarra. 2021). En 1907, Dubois plantea unas casillas que servirán para analizar los quirogramas y proceder a la formulación (Rodes Lloret, F. 2016. Pág. 18). Es en 1952 cuando el Guardia Civil español Florentino Santamaría Beltrán, propone un método de identificación de quirogramas, y es en 1981 cuando escribe el libro “Quiroscopia: clasificación de quirogramas y organización de un archivo para cotejos con huellas palmares”, en el que expone un método de clasificación de quirogramas (Rodes Lloret, F. 2016. Pág. 18 y Sánchez, D. Pág.3).

Aunque se implementó el método de identificación de quirogramas durante décadas, en la España del 1986 se elimina el uso del sistema (Rodes Lloret, F. 2016.), ya que eran escasas el número de huellas palmares en escenas de los hechos. Con el fin de centrar todos los esfuerzos en obtener huellas dactilares, y poder clasificarlas más fácilmente, se suprimió la obtención de tarjetas palmares.

### *2.1. Método de toma de impresiones palmares*

La primera forma para obtener reseñas de huellas palmares la inventó el criminólogo Stockis. El artefacto contaba con un bloque que tenía la superficie convexa y abombada, y estaba hecho de madera. En la superficie convexa había una mitad hecha de aluminio, y la otra hecha de papel. Funcionaba de forma que se usaba tinta especializada sobre el aluminio, seguidamente se presionaba con la palma en la zona entintada, y finalmente se transfería la palma al papel situado al lado.

Actualmente, se usa el método del rodillo; que según T. Cutro, Brent. (2022. Pág.3), el equipo necesario para llevar a cabo este método cuenta con: (Sánchez, d. Pág.3)

Un rodillo de tinta [especial para fines forenses], una placa de entintado (hecha de vidrio o de un metal suave, tal como acero inoxidable), tarjetas para el registro de impresiones de huella dactilar o huella palmar, y una tinta negra de calidad formulada para este propósito.

Por otro lado, T. Cutro, Brent. (2022. Pág.4) menciona otra alternativa al método del rodillo:

Un rodillo de tinta, una placa de entintado (hecha de vidrio o de un metal suave, tal como acero inoxidable), tarjetas para el registro de impresiones de huella dactilar o huella palmar, y una tinta negra de calidad formulada para este propósito.

De todas formas, el método del rodillo es el usado por la Policía Científica española, ya que es un sistema más rápido, limpio y eficaz (Sánchez, D. (-). Pág.4). El proceso de la toma de reseña del detenido es el siguiente; se abre la mano del detenido, así como se extienden los dedos de la mano. Seguidamente, se utiliza el rodillo para cubrir toda la palma de la mano con la tinta especial para forenses. En la tarjeta especializada para la reseña palmar, aparecen cuatro secciones, dos de forma rectangular y dos de forma cuadrada, que a su vez son más grandes.

Las palmas entintadas se impregnan en la tarjeta con la presión que proporciona el propio detenido, y que se colocarán en los dos cuadrados grandes, mientras que los otros dos cuadrados rectangulares serán para el borde hipotenar<sup>19</sup>.

Para reseñar el borde hipotenar se repetirá el mismo proceso de entintado, pero en su impresión el proceso es el mismo que con las reseñas dactilares; se hace rodar el borde hipotenar sobre los cuadrados rectangulares de la tarjeta de reseñas, ya que al no ser una zona plana esto es posible y más eficaz (Sánchez, D. Pág.4).

Cabe mencionar, la importancia de girar el antebrazo del detenido hacia el interior del cuerpo durante la transmisión de la palma entintada hacia la tarjeta SAID. El motivo de esta acción es que la parte central de la palma de la mano suele quedar ligeramente más elevada al presionar contra una estructura plana, como consecuencia, es común que no aparezca impresa en la tarjeta. Al girar ligeramente el antebrazo del detenido hacia él, contamos con un método eficaz para que la palma quede completamente en contacto con la tarjeta, resultando en una impresión palmar perfecta (Sánchez, D. Pág.5).

## *2.2. Beneficios y desventajas de la dactiloscopia en comparación con los quirogramas*

La dactiloscopia, como hemos mencionado anteriormente, ofrece una precisión única en cuanto a identificación singularizada, pero debemos mencionar la diferencia que ofrece reseñar huellas dactilares y palmares en cuanto al espacio temporal; las huellas dactilares, aunque se dañan con más facilidad que las huellas palmares, tienen la capacidad de regenerar los surcos más rápido que la epidermis de las palmas (BBC News, 2012). Aunque ambas huellas tienen la capacidad de regenerarse por completo (incluso tras quemaduras, exposición al agua y cortes), podemos exponer el hipotético caso de un delincuente que se quema las yemas de los dedos para evitar la

---

<sup>19</sup> El borde hipotenar, o marca del escritor, es la región que se encuentra en el lateral de la palma, por debajo del dedo meñique.

identificación, no tendría sentido, ya que estas huellas dactilares se regenerarían y sería posible reseñar al delincuente. En este caso, concluimos que para evitar la identificación, en ambos tipos de huella sería un sinsentido, ya que aunque las dactiloscópicas se regeneren más temprano, las palmares también se regeneran pero a un ritmo más lento.

En segundo lugar, es lógico pensar que reseñar las huellas dactilares es un proceso mucho menos complejo, ya que actualmente se toman las huellas dactilares con una captura biométrica que escanea electrónicamente las huellas que se encuentran encima del panel (Gobierno de Argentina, 2023), aunque también es posible reseñar huellas con el método de impresión con rodillo, tinta negra y la cartilla. Por otro lado, la toma de huellas palmares aún se realiza con el método de rodillo, mencionado anteriormente en este trabajo (punto 2.1), por lo que además de arriesgarnos a la mala o poco eficaz impresión de esta, debemos emplear más tiempo en realizarla.

En tercer lugar, y en relación con el anterior punto, se considera más fácil la comparación de huellas dactilares dadas las bases de datos en las que se almacenan estas, además de proveer un resultado mucho más fiable. Por otro lado, al realizar la toma de impresiones de huellas palmares aún con el método del rodillo, las comparaciones deben realizarse también manualmente, lo que no solo obliga a invertir más tiempo, sino que además los resultados siempre van a ser menos fiables dado que el margen de error humano es mucho más elevado que un error informático.

Finalmente, hay que mencionar que las huellas dactilares, una vez tomadas, se almacenan en la base de datos, por lo que no importa cuando se quieran volver a analizar, las huellas reseñadas seguirán preservadas a la perfección y no hay posibilidad de la pérdida o destrucción de estas. Es por eso, que las reseñas de las huellas palmares son mucho más susceptibles a la pérdida o destrucción (voluntaria o involuntaria), por lo que sería un gran avance el poder almacenarlas en una base de datos informática.

Conclusivamente, podemos argumentar y defender que aunque evidentemente las huellas dactilares siguen siendo más fiables y duraderas que los quirogramas, merecería la pena invertir en un avance en cuanto la toma y almacenamiento de huellas palmares, contaríamos con un medio de apoyo al ya sistema existente.

### 2.3. Regiones de un quirograma

Un quirograma<sup>20</sup> se divide en tres regiones, que son las que conforman las zonas de la palma de la mano.

En primer lugar, la región hipotenar, es la que aparece con mayor frecuencia en las inspecciones oculares (Sánchez, D. Pág.6). Es la parte de la palma que se encuentra debajo del meñique, es decir, en la mano derecha se encuentra en el extremo izquierdo, y viceversa.

Seguidamente, la región superior es la segunda zona que aparece más frecuentemente en una escena de los hechos (Sánchez, D. Pág.6). Es la parte de la palma que horizontalmente y de forma rectangular, se encuentra justo cuando terminan los espacios interdigitales<sup>21</sup> y empieza la palma (desde arriba).

Finalmente, la región tenar, es la región con menos apariciones en la inspección ocular (Sánchez, D. Pág.6). Es la zona que, tocando la región hipotenar, se encuentra en el lado opuesto de la palma. Es decir, donde se encuentra el pulgar. Lo que significa que en la mano derecha, la región Tenar se encontrará en el lado derecho, y viceversa.

Adicionalmente, al borde hipotenar no se le ha atribuido la propiedad de ser una región, sin embargo, se toma la reseña del borde hipotenar ya que contribuye a la región Hipotenar cuando haya errores al tomar la impresión (Sánchez, D. Pág.6).

La formulación quiroscopica se consigue formulando la región hipotenar, superior y tenar (respectivamente), para posteriormente juntar las tres formas, consiguiendo así la formulación quiroscopica completa.

La región hipotenar se divide en cuatro tipos (anucleados<sup>22</sup>, bucleados<sup>23</sup>, doble bucleados<sup>24</sup> y vertilicios<sup>25</sup>), la región superior se divide en tres tipos (basilar<sup>26</sup>, nuclear<sup>27</sup>

---

<sup>20</sup> Quirograma proviene del griego *Keir* (mano) y *Gramma* (inscripción), y puede definirse como la reproducción gráfica de los dibujos papilares existentes en la palma de la mano.

<sup>21</sup> Los espacios interdigitales son el espacio que hay entre los dedos de las manos o de los pies.

<sup>22</sup> Anucleados es el grupo que carece de bucles y vertilicios. Se formula como *A*.

<sup>23</sup> Bucleados es el grupo que únicamente tiene un bucle. Se formula como *B*.

<sup>24</sup> Doble bucleados es el grupo que contiene dos o más bucles. Se formula como *D*.

y radial<sup>28</sup>), y en la región tenar encontraremos cuatro tipos (anucleados, bucleados, doble bucleados y vertilicios) (Sánchez, D. Pág.8-18).

Para la referencia en la formulación de las bases de los dedos se utiliza *i* para el dedo índice, *m* para el dedo medio, *a* para el dedo anular y *o* para el dedo auricular (Polizia zientifikoaaren unitatea. 2004. Pág.7).

#### 2.4. Puntos característicos

Los puntos característicos que se analizan en quiroscopia son 16, de los cuales siete son aquellos puntos más frecuentes y los restantes suelen tener una frecuencia más baja.

Los puntos frecuentes se nacen de dos grandes grupos, que a su vez se dividen en siete. Son los mencionados a continuación:

- Abruptas:
  - Abrupta terminal: cresta con una inclinación horizontal que termina repentinamente en el lado derecho.
  - Abrupta superior: cresta con inclinación vertical que termina repentinamente en la parte superior.
  - Abrupta inferior: cresta con inclinación vertical que termina repentinamente en la parte inferior.
  
- Bifurcaciones y convergencias:
  - Bifurcación: cresta que siguiendo una línea horizontal proveniente del lado izquierdo, se divide en dos, formando dos líneas paralelas largas.
  - Convergencia: dos cresta que siguiendo una línea horizontal y provenientes de la izquierda, se fusionan en una sola, formando una sola línea larga.

---

<sup>25</sup> Vertilicios es el grupo que posee un vertilicio o dos núcleos asiniformes recíprocamente volteados. Se formula como V.

<sup>26</sup> Basilar son aquellas crestas que son equidistantes a la raíz de cada dedo. Se arquean progresivamente, haciendo la curvatura de las crestas mayor.

<sup>27</sup> Nuclear son aquellas crestas que empiezan en los espacios interdigitales y rodean las crestas basilares hasta la zona radial.

<sup>28</sup> Radial es la zona que toca con la basilar por la primera línea en la palma del dedo índice, y ocupando casi toda la región hipotenar, también se delimita por la zona nuclear.

- Fusión superior: dos crestas verticales provenientes del inferior se fusionan en una sola, formando una sola línea.
- Fusión inferior: una cresta vertical que proviene del inferior se divide en dos crestas, formando dos crestas largas y paralelas.

Por otro lado, los puntos menos frecuentes están formados por diez puntos:

- Desviación: dos crestas que proceden de lados opuestos se encuentran, y sin tocarse, se desvían.
- Empalme: una cresta que es muy corta, y enlaza dos crestas que sean largas y paralelas.
- Cuña: tres crestas, dos de ellas procedentes de lados opuestos se encuentran, y sin tocarse se desvían. Además, una de ellas queda entre las dos que son paralelas.
- Fragmento: una cresta muy corta que no está unida a ninguna otra cresta, sino que se encuentra entre dos crestas paralelas.
- Interrupción: una cresta que aparece discontinua.
- Ojal: una cresta se bifurca pero se vuelve a juntar tras formar una forma elíptica.
- Punto: una cresta igual de corta que de ancha, que se encuentra entre dos líneas paralelas, formando un pequeño fragmento en forma de punto.
- Secante: dos crestas que se cortan en forma de equis.
- Vuelta insólita: una cresta que cambia de dirección, formando una curva y volviendo en el mismo sentido.

(Robledo Acinas, MM, Sánchez Sánchez, JA y Aguilar Ungil, R. 2012. Pág.7).

### **3. Estudio de reseñas quirosópicas**

En este presente trabajo, se han obtenido 20 reseñas quirosópicas pertenecientes a hombres, y 20 reseñas quirosópicas pertenecientes a mujeres. Cada reseña cuenta con la palma derecha y la palma izquierda, que a su vez, se han dividido en las tres regiones (región hipotenar, región superior y región tenar).

El objeto de la obtención de estos 80 quirogramas es analizar la frecuencia de aparición de los puntos característicos, así como dividir estas frecuencias de aparición discriminando por sexo, palma izquierda y derecha, y regiones palmares.

El resultado de estas reseñas quiroscoicas nos permitirá observar las similitudes y diferencias entre el estudio realizado por Robledo Acinas, MM, Sánchez Sánchez, JA y Aguilar Ungil, R en 2012, sobre *las frecuencias de los tipos dactilares y de los puntos característicos en dactilogramas en la población española*. Llegándonos a plantear, si los mismos puntos que aparecen frecuentemente en este estudio, se repiten de la misma forma en una reseña quiroscoica.

Para llevar a cabo esta distinción entre reseñas dactilares y quiroscoicas, primero debemos conocer las conclusiones obtenidas por Robledo Acinas, MM, Sánchez Sánchez, JA y Aguilar Ungil, R en su estudio.

Tal y como exponen en el trabajo Robledo Acinas, MM, Sánchez Sánchez, JA y Aguilar Ungil, R. (2012. Pág.1), analizaron 120 dactilogramas, también dividiéndolos por sexo (60 hombres y 60 mujeres), mano izquierda y derecha, y localización de estos puntos característicos. Como resultado, cuando se analizaron los dactilogramas individualmente por cada dedo, las mujeres excedían a los hombres en el punto característico de la bifurcación (con un 14,78%), mientras que los hombres excedían a las mujeres en el punto característico de la convergencia (con un 13.93%) (Robledo Acinas, MM, Sánchez Sánchez, JA y Aguilar Ungil, R. 2012. Pág.13). Ambos puntos más frecuentes se encontraban en el dedo pulgar, sin embargo, es un dato que no debemos tener en cuenta, ya que no analizaremos los dedos, sino las palmas de las manos.

#### **4. Metodología usada para el análisis de quirogramas**

Primeramente, los materiales necesarios para esta investigación fueron una lupa<sup>29</sup>, especializada en el estudio de quirogramas, dactilogramas y pematograma, huellas palmares de 40 detenidos, proporcionadas por la Brigada de Policía Científica de Barcelona, luz especializada para observar detenidamente las crestas, y una fotocopidora de alta precisión para fotocopiar aquellos quirogramas obtenidos y poder respaldar los resultados elaborados en el presente trabajo.

---

<sup>29</sup> Lupa utilizada fue proporcionada por Ángel García García, profesor de criminología de la Abat Oliba y tutor de este presente trabajo.



En segundo lugar, una vez reseñado y documentado todos los quirogramas, se procedió a desarrollar dos tablas, una perteneciente al análisis de las mujeres y la otra al de los hombres. En estas dos tablas se detallaba la localización y frecuencia de aparición de los puntos característicos encontrados, dividiendo a su vez cada tabla en las tres regiones.

En tercer lugar, se han clasificado los puntos característicos más frecuentes por orden de aparición, comparando también las diferencias (mediante tablas) de la frecuencia de estos según sexo, mano y región.

## 5. Resultados obtenidos

La leyenda utilizada en las tablas es la siguiente:

- Re: Regiones palmares
  - Te.: Región Tenar
  - Su.: Región Superior
  - Hi.: Región Hipotenar
- Manos:
  - Izq.: Izquierda
  - Der.: Derecha
- Puntos característicos:
  - De.: Desviación
  - Em.: Empalme
  - Cu.: Cuña
  - Fr.: Fragmento
  - In.: Interrupción
  - Oj.: Ojal
  - Pu.: Punto
  - Se.: Secante
  - Vi.: Vuelta Insólita
  - At.: Abruapta Terminal
  - As.: Abruapta Superior
  - Ai.: Abruapta Inferior
  - Bi.: Bifurcación
  - Co.: Convergencia

- Fs.: Fusión Superior
- Fi.: Fusión Inferior

En primer lugar, a continuación figura la tabla que representa los valores de frecuencia de aparición de los puntos característicos en quirogramas de 20 hombres:

		RE G	De.	Em.	Cu.	Fr.	In.	Oj.	Pu.	Se.	Vi.	At.	As.	Ai.	Bi.	Co.	Fs.	Fi.
B-1	IZQ	Te.	0	1	0	3	2	0	11	0	1	0	0	2	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	6	2	1	4	0	0	3	1	0	1	2	2	2
		Hi.	0	0	0	6	0	0	8	0	0	1	0	0	0	5	1	0
	DE R	Te.	0	0	0	6	3	0	7	0	0	0	0	0	3	1	1	1
		Su.	0	0	0	14	4	0	8	0	0	7	3	0	3	3	0	0
		Hi.	0	0	0	7	0	0	5	0	0	0	1	0	2	3	0	0
B-2	IZQ	Te.	0	0	0	7	1	0	15	0	0	1	0	1	0	0	0	1
		Su.	0	0	0	13	2	1	7	0	0	3	4	2	3	1	0	2
		Hi.	0	0	0	2	0	0	6	0	0	1	0	1	3	4	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	9	3	0	10	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	7	1	0	6	0	0	2	0	0	4	1	0	1
		Hi.	0	0	0	6	1	0	8	0	0	2	1	0	4	1	0	0
B-3	IZQ	Te.	0	0	0	12	4	0	9	0	0	0	0	1	0	2	2	
		Su.	0	1	0	6	2	0	6	0	0	3	1	2	2	2	2	3
		Hi.	0	0	0	5	1	0	2	0	0	4	1	0	5	11	4	0
	DE R	Te.	0	0	0	9	4	2	12	0	0	2	2	2	2	0	1	1
		Su.	0	3	0	6	2	1	5	0	0	4	1	0	10	3	1	2
		Hi.	0	2	0	8	4	1	4	0	1	1	0	0	6	4	4	2
B-4	IZQ	Te.	0	1	0	1	1	0	9	1	0	0	0	1	1	0	0	
		Su.	1	1	1	10	7	0	15	0	2	0	1	1	2	6	2	1
		Hi.	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0
	DE R	Te.	0	1	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	7	0	8	7	3	11	0	1	1	1	1	1	1	0	0
		Hi.	0	7	0	4	1	0	4	0	0	0	0	0	2	2	0	0
B-5	IZQ	Te.	0	2	0	3	4	0	16	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		Su.	0	0	0	12	3	0	19	0	0	1	3	0	3	2	2	0
		Hi.	0	0	0	4	1	0	9	0	0	1	0	0	4	2	1	0
	DE R	Te.	0	1	0	4	6	0	16	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Su.	0	0	0	11	7	0	15	0	1	0	0	2	6	2	2	1
		Hi.	0	0	0	1	1	0	13	0	0	1	0	0	2	1	0	0
B-6	IZQ	Te.	0	0	0	5	4	0	28	0	1	0	0	1	0	0	0	
		Su.	0	0	0	7	2	1	20	0	0	4	3	2	3	3	1	1
		Hi.	0	0	0	7	1	2	13	0	0	3	0	0	2	8	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	5	5	0	11	0	0	0	2	1	0	0	0	0
		Su.	2	0	2	3	11	0	22	0	0	1	6	1	1	1	0	0
		Hi.	1	0	1	14	1	0	16	0	0	4	0	0	1	2	0	0
B-7	IZQ	Te.	0	1	0	1	1	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Su.	1	4	1	8	1	0	15	0	0	2	2	2	3	3	2	2
		Hi.	0	2	0	3	0	0	24	0	0	8	0	0	2	8	0	0
	DE	Te.	0	1	0	1	0	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B-8	R	Su.	1	3	1	14	0	1	28	0	1	1	1	4	4	0	1	3	
		Hi.	0	5	0	8	0	3	33	0	0	4	0	0	5	3	0	0	1
	IZQ	Te.	0	0	0	2	0	0	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
		Su.	0	3	0	3	1	1	17	0	2	1	2	3	3	1	1	0	0
		Hi.	0	0	0	1	0	0	15	0	1	0	0	1	5	4	0	0	0
	DE R	Te.	0	1	0	2	0	0	3	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
Su.		0	3	0	8	3	0	21	0	0	0	4	2	3	0	0	0	0	
Hi.		0	3	0	3	0	0	24	0	0	2	0	0	7	6	0	0	0	
B-9	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Su.	0	1	0	12	3	0	26	1	2	5	5	2	2	5	0	1	0
		Hi.	0	0	0	2	1	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	DE R	Te.	0	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		Su.	0	2	0	9	2	2	21	0	1	4	0	0	2	2	1	2	0
		Hi.	0	0	0	5	1	0	15	0	1	4	0	0	5	1	0	0	0
B-10	IZQ	Te.	0	0	0	1	0	0	12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
		Su.	0	0	0	2	0	0	12	0	0	2	3	5	2	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	4	0	0	13	0	0	3	0	3	6	2	0	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	6	2	0	10	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
		Su.	0	2	0	5	2	2	13	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0
		Hi.	0	1	0	3	0	0	20	0	0	2	1	1	3	1	1	0	0
B-11	IZQ	Te.	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Su.	0	0	0	4	1	0	7	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	2	0	1	8	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0
		Su.	0	1	0	5	2	0	20	0	0	2	0	1	5	2	0	0	0
		Hi.	0	0	0	6	1	0	13	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0
B-12	IZQ	Te.	0	0	0	0	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Su.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	4	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B-13	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	1	0	0	0	1	
		Su.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	2	0	0	
		Hi.	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1	0	0	1	0	0	1	
	DE R	Te.	0	0	0	7	1	0	9	0	0	0	4	3	2	0	0	1	
		Su.	0	0	0	9	1	0	2	0	0	0	0	0	1	3	0	0	
		Hi.	1	0	1	1	0	0	13	0	0	1	0	0	3	1	0	0	
B-14	IZQ	Te.	0	0	1	0	0	0	8	0	0	1	0	3	0	1	0	2	
		Su.	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	3	0	0	0	0	0	
		Hi.	0	0	0	2	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
	DE R	Te.	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
		Su.	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	4	0	0	1	2	
		Hi.	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
B-15	IZQ	Te.	0	0	0	1	0	0	12	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
		Su.	0	0	2	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Hi.	0	0	0	1	0	0	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3	0	0	0	0	0	3	
		Su.	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
		Hi.	0	0	0	2	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
B-16	IZQ	Te.	0	0	0	3	0	0	6	0	0	0	5	0	0	0	1	0	
		Su.	0	0	0	0	0	0	13	0	0	2	0	0	0	0	1	0	
		Hi.	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	

	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	3	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Hi.	0	1	0	0	0	0	7	1	0	5	2	0	0	0	0	1
B-17	IZQ	Te.	0	0	9	19	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	3	2	3	0	0	0	3	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B-18	IZQ	Te.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1
		Su.	0	0	0	6	4	0	0	1	2	1	1	3	0	0	1	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	3	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Hi.	0	0	2	0	1	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B-19	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	0	0	
		Su.	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	12	0	0	2	0	0	0	0	5	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	2	0	0	2
		Su.	0	0	2	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Hi.	0	0	2	12	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B-20	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	7	1	0	0	5	0	0	1	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	2
	DE R	Te.	0	0	0	7	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	3	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Hi.	0	0	3	0	0	0	9	2	0	0	0	0	0	1	0	0
Total:	IZQ	Te.	335															
		Su.	521															
		Hi.	330															
Total:	DE R	Te.	319															
		Su.	574															
		Hi.	461															

Tabla 1: tabla que representa con valores numéricos la aparición de puntos característicos, dividido por regiones, puntos característicos y mano izquierda o derecha, en hombres.

En segundo lugar, a continuación se reproduce la tabla que representa los valores de frecuencia de aparición de los puntos característicos, en quirogramas de 20 mujeres:

		RE G	De.	E m.	Cu.	Fr.	In.	Oj.	Pu.	Se	Vi.	At.	As	Ai.	Bi.	Co.	Fs	Fi.	
A-1	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
		Su.	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	2	0	0	0	1	0	0
		Hi.	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	1	0	0

	DE R	Te.	0	1	0	2	0	0	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
		Su.	0	0	0	4	0	0	5	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0
		Hi.	0	3	0	1	0	0	7	0	0	2	0	0	3	3	0	0	0
A-2	IZQ	Te.	0	6	0	5	4	0	8	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
		Su.	1	2	1	8	7	0	5	1	0	2	0	1	1	2	0	0	0
		Hi.	0	2	0	3	3	1	14	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		Su.	0	2	0	7	2	0	7	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0
		Hi.	0	0	0	3	0	0	5	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
A-3	IZQ	Te.	0	0	0	3	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
		Su.	1	1	1	11	2	0	8	0	1	1	3	4	1	5	1	0	0
		Hi.	1	0	1	1	1	0	5	0	0	1	0	0	5	5	1	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	2	3	0	15	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	4	5	0	8	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0
		Hi.	1	3	1	5	1	0	12	0	0	8	0	0	10	3	0	0	0
A-4	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
		Su.	0	0	0	0	1	0	2	0	0	2	3	0	2	0	0	1	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	2	4	2	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0
A-5	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Su.	0	0	0	0	3	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	6	0	0	3	0	0	4	2	0	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	2	0	3	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0
A-6	IZQ	Te.	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Su.	0	0	0	0	2	0	5	0	0	2	6	3	0	1	1	2	0
		Hi.	0	0	0	1	2	0	8	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	2	0	2	0	2	0	1	1	1	1	4	2	1	0	1	0	0
		Hi.	0	0	0	0	1	0	5	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0
A-7	IZQ	Te.	0	0	0	2	0	0	8	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
		Su.	1	0	1	0	2	0	3	0	0	5	2	0	1	2	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	1	0	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	4	0	1	0	0	3	2	4	3	2	0	0	0
		Hi.	0	0	0	3	6	0	4	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0
A-8	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Su.	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	2	0	0	8	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
A-9	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
		Su.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	1	2	2	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0

A-10	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	2	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	4	0	1	1	0	0	1	1	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	7	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	2	0	0
A-11	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	6	1	3	0	0	1	4	4	3	0	2	0
		Hi.	0	0	0	0	1	0	2	0	0	2	0	0	3	2	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	2
		Su.	0	0	0	0	3	0	6	0	0	0	5	2	2	0	1	3
		Hi.	0	0	0	0	3	0	7	0	2	3	0	0	4	1	0	0
A-12	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	1
		Su.	0	0	0	0	3	0	2	2	3	4	0	0	2	2	0	0
		Hi.	0	0	0	3	1	0	3	0	2	3	0	0	4	3	0	1
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	1	1	1	1
		Hi.	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	4	2	0	0
A-13	IZQ	Te.	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	2	1	0	3	0	1	2	0	0	2	1	0	0
		Hi.	0	0	0	0	1	0	7	0	1	1	2	1	1	1	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		Hi.	0	0	0	0	1	0	5	1	0	0	0	0	1	0	0	0
A-14	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	1	1	0
		Hi.	0	0	0	1	2	0	3	0	1	3	0	0	4	0	1	0
	DE R	Te.	0	0	0	1	1	0	2	0	2	0	0	2	0	0	1	0
		Su.	0	0	0	1	1	0	6	0	2	0	0	2	0	1	0	2
		Hi.	0	0	0	1	1	0	7	0	0	1	0	0	4	0	0	0
A-15	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0
A-16	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
		Hi.	0	0	0	6	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0
A-17	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Su.	1	0	1	0	4	0	1	1	0	2	4	0	2	1	3	2
		Hi.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	1	0	1	0	0	5	1	1	4	1	0	0
		Hi.	2	0	2	0	1	0	5	0	0	3	0	0	3	1	0	0
A-18	IZQ	Te.	0	0	0	2	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0
		Su.	1	0	1	0	2	0	2	0	1	0	5	4	4	1	2	0
		Hi.	0	0	0	0	2	0	6	0	2	3	0	0	1	2	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	5	1	1	0	1	0	0	0	0	1
		Su.	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	2	1	0	0

		Hi.	0	0	0	0	2	0	4	0	1	2	0	0	7	0	0	0
A-19	IZQ	Te.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0
		Hi.	0	0	0	1	1	0	6	0	1	2	0	0	0	3	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	1	0	0	0	9	0	0	2	0	0	1	0	0	0
		Hi.	1	0	0	0	1	0	1	1	0	2	0	0	4	3	0	1
A-20	IZQ	Te.	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DE R	Te.	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Su.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Hi.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total:	IZQ	Te.	128															
		Su.	280															
		Hi.	224															
Total:	DE R	Te.	138															
		Su.	232															
		Hi.	265															

Tabla 2: tabla que representa con valores numéricos la aparición de puntos característicos, dividido por regiones, puntos característicos y mano izquierda o derecha, en mujeres.

Por otro lado, veremos dos tablas que nos indicaran el estudio generalizado de los datos obtenidos en las anteriores tablas (tabla 1 y tabla 2). Este estudio generalizado de la frecuencia de aparición de los quirogramas nos permitirá ver con más claridad las diferencias entre los puntos característicos, y su aparición según región y tipo de mano.

B – HOMBRES						
PUNTOS	Mano Izquierda			Mano Derecha		
	Región Tenar	Región Superior	Región Hipotenar	Región Tenar	Región Superior	Región Hipotenar
	Total: 335	Total: 521	Total: 330	Total: 319	Total: 574	Total: 461
Desviación	0	2	0	0	3	2
Empalme	5	10	3	6	21	19

Cuña	12	4	0	6	10	12
Fragmento	60	89	38	64	103	83
Interrupción	18	28	5	26	42	12
Ojal	1	7	5	4	9	6
Punto	182	103	138	141	246	206
Secante	2	4	0	2	0	4
Vuelta Insólita	2	11	3	6	4	2
Abrupta Terminal	3	29	31	7	22	26
Abrupta Superior	15	29	4	9	16	6
Abrupta Inferior	10	24	5	12	16	1
Bifurcación	5	35	31	15	40	45
Convergencia	8	30	48	6	22	27
Fusión Superior	5	14	15	6	6	6
Fusión Inferior	7	12	4	9	11	4

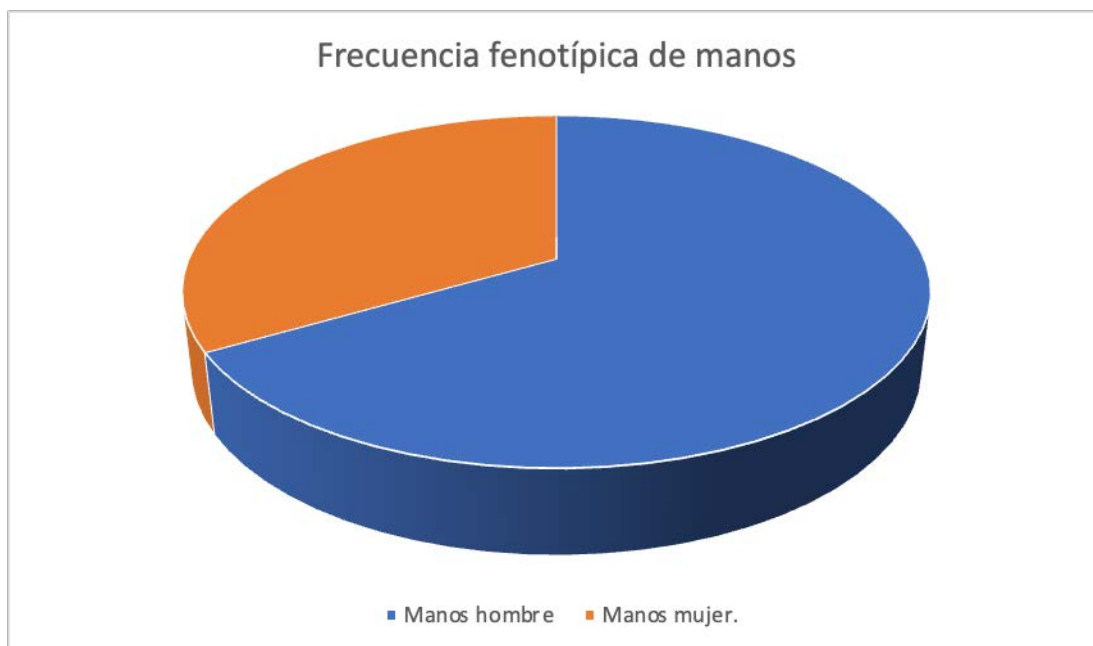
Tabla 3: tabla que representa de forma generalizada la aparición de los puntos característicos en hombres, diferenciando por mano y región.

A – MUJERES						
	Mano Izquierda			Mano Derecha		
	Región Tenar	Región Superior	Región Hipotenar	Región Tenar	Región Superior	Región Hipotenar
PUNTOS	Total: 128	Total: 280	Total: 224	Total: 138	Total: 232	Total: 265
Desviación	1	5	1	0	2	4
Empalme	6	3	3	1	2	6



Cuña	0	5	1	0	3	3
Fragmento	12	23	11	14	16	23
Interrupción	6	34	15	8	25	23
Ojal	0	1	1	0	1	0
Punto	83	67	98	89	73	91
Secante	2	4	0	3	1	3
Vuelta Insólita	8	6	8	7	6	3
Abrupta Terminal	1	25	26	1	20	32
Abrupta Superior	4	31	5	5	19	0
Abrupta Inferior	1	18	1	6	22	0
Bifurcación	2	23	26	0	24	55
Convergencia	1	20	23	0	12	21
Fusión Superior	0	11	4	1	3	0
Fusión Inferior	1	5	1	3	7	1

Tabla 4: tabla que representa de forma generalizada la aparición de los puntos característicos en mujeres, diferenciando por mano y región.



*Gráfico 1: representación de las manos de hombres y mujeres*

En el gráfico 1 podemos ver representada la frecuencia fenotípica de ambas manos en hombres y mujeres, y podemos afirmar que los hombres poseen más puntos característicos que las mujeres.

Que esta diferencia de aparición se de tan considerablemente, nos permite reflexionar sobre la calidad del estudio. Podemos especular que las huellas que pertenecen a las mujeres (A) no poseían la calidad suficiente para que se utilizaran en este estudio, sin embargo, lo cierto es que esta falta de puntos característicos se puede deber tanto a errores de impresión, como de falta de presión a la hora de realizar la tarjeta SAID. Aun así, quisiera aclarar que el estudio se ha llevado a cabo con la máxima diligencia y entusiasmo.

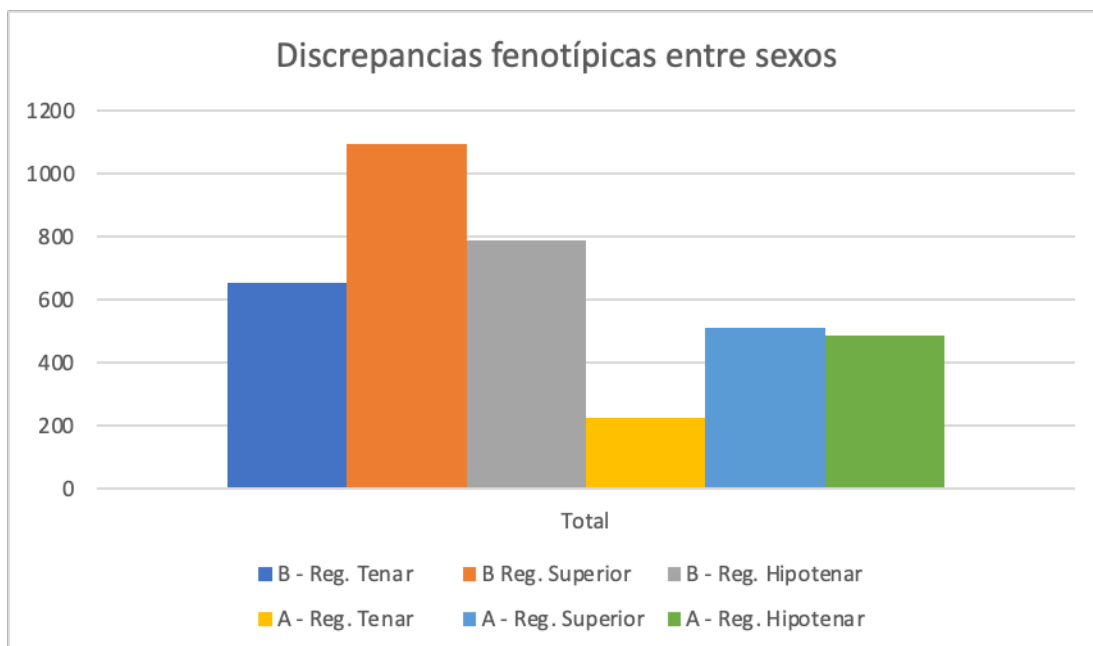


Gráfico 2: representación de las diferencias de frecuencias fenotípicas entre sexos

En el gráfico 2 admiramos la diferencia abismal entre la frecuencia de aparición de los puntos característicos en hombres y mujeres.

### 5.1. Análisis de la frecuencia de aparición de puntos característicos en quirogramas

Analizando las tablas 1, 2, 3 y 4, podemos observar lo siguiente:

El punto característico que se repite más veces en un solo quirograma masculino es el punto (Pu), concretamente se repite 33 veces en la huella palmar B<sup>30</sup>-7, y se encuentra en la región hipotenar de la mano derecha.

Por otro lado, el punto característico que se repite en más ocasiones en un quirograma femenino es también el punto (Pu), y se repite 14 veces en la huella palmar A<sup>31</sup>-2, concretamente en la región hipotenar de la mano izquierda.

No se considera necesario investigar el punto menos frecuente, ya que existe una alta reiteración de ceros en las tablas 1 y 2.

Asimismo, la tabla 3 se refiere a los hombres, y detalla que la región en la que se encuentran más puntos característicos es la región superior de la mano derecha, con un total de 574 puntos. Por otro lado, la región que posee puntos menos

<sup>30</sup> La letra B en las tablas retratadas se refiere a los varones.

<sup>31</sup> La letra A en las tablas retratadas se refiere a las mujeres.

frecuentemente es la región tenar (también de la mano derecha), con un total de 319 puntos.

En cambio, la tabla 4 se refiere a las mujeres, y aclara que la región en la que se encuentran más puntos característicos es la región superior de la mano izquierda, con un total de 280 puntos. Mientras que la región que acumula la escasez de puntos característicos es la región tenar de la mano izquierda, con un total de 128 puntos.

Finalmente, es de especial importancia analizar cuales son los puntos característicos que más se repiten en todo el quirograma; en la tabla 3, se observa como el punto más frecuente en hombres es el punto (Pu), con un total de 1.106 apariciones. Por otro lado, el punto menos frecuentes en hombres es la desviación (De), con un total de siete puntos en todos los quirogramas.

Por el contrario, en la tabla 4 observamos que el punto más frecuentes en mujeres también es el punto (Pu), con una suma de 501 puntos. Asimismo, y a diferencia de la tabla 3, el punto menos frecuente en mujeres es el ojal (Oj), con únicamente tres apariciones en total.



## Conclusiones

Con la realización de este trabajo, se ha concluido que no existe una aproximación comparativa entre la dactiloscopia y la quiroscopia, ya que según Robledo Acinas, MM, Sánchez Sánchez, JA y Aguilar Ungil, R. (2012. Pág.13), el punto característico que aparece más frecuentemente en dactilogramas de mujeres es la bifurcación (superando a la bifurcación en los dactilogramas de hombres), mientras que el punto característico que más aparece en los quirogramas de mujeres es el punto. Por otro lado, en el mismo análisis dactiloscópico se expone que el punto característico más frecuente en hombres es la convergencia, mientras que de misma forma que las mujeres, el punto característico más frecuente en quirogramas de hombres, también es el punto.

Aunque cabe mencionar que el segundo punto más frecuente en quirogramas de mujeres es la bifurcación, el segundo punto más frecuente en quirogramas de hombres es el fragmento; por lo que podemos deducir que no hay relación alguna entre frecuencia de puntos característicos en dactilogramas y quirogramas.

En segundo lugar, se concluye que los hombres poseen una mayor frecuencia de quirogramas en general, con un total de 2.540 puntos característicos repartidos entre las tres regiones. Asimismo, las mujeres cuentan con un total de 1.267 puntos característicos repartidos entre las tres regiones. Es por este análisis, que podemos deducir que los hombres poseen una mayor frecuencia de puntos característicos en sus quirogramas.

Por otro lado, se infiere que que en ambos hombres y mujeres, se encuentran más puntos característicos en la mano derecha (aunque sin una diferencia numérica abismal); en hombres la mano izquierda cuenta con un total de 1.186 puntos característicos, y en la mano derecha con 1.1345. mientras que las mujeres cuentan con 632 puntos carácterísticos en la mano izquierda, y con 638 en la mano derecha.

Sin embargo, también coincide la frecuencia de aparición de puntos característicos según regiones, siendo en ambos casos la región con más puntos característicos la región superior, y la región con mayor escasez de puntos es la región tenar; en hombres se encuentran 574 puntos característicos en la región superior, y 315 puntos en la región tenar. Mientras que en mujeres la región superior cuenta con 280 puntos

característicos, y la región tenar con 128 puntos. Es por este análisis, que deducimos que la diferencia entre la región superior y la región tenar, en ambos casos, es muy considerable.

Conclusivamente, el análisis de la frecuencia fenotípica de puntos característicos en quirogramas sí tiene finalidad en cuanto a la investigación de huellas palmares en delitos, ya que este trabajo de fin de grado nos permite distinguir los quirogramas de los dactilogramas, a la vez que se distinguen las regiones, manos y sexos de un quirograma.

Finalmente, quisiera añadir que la búsqueda de puntos característicos en quirogramas es un trabajo muy laborioso, por lo que no se han podido cumplir las expectativas iniciales, que incluían la búsqueda de 100 muestras en reseñas palmares (50 pertenecientes a hombres y 50 a mujeres). Es por esto, de haberse llevado a cabo un estudio con más sujetos, este trabajo final de grado poseería más validez interna.





## BIBLIOGRAFÍA

- Guízar Sahagún, Gabriel. Grijalva Otero, Israel, Y Madrazo Navarro, Ignacio (2021). Huellas dactilares: origen, usos y desafíos que genera la incapacidad para su registro. Revista médica Ins Mex Seguro Soc. Vol.59 (6), pág. 4.
- Iglesias García, José Manuel. (2017). La Lofoscopia: su valor como prueba en el proceso penal. (Tesis doctoral, Universidad Camilo José Cela, 2017). La Lofoscopia: su valor como prueba en el proceso penal, vol.-, pág. 29, 30, 32, 36, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117).
- Moreno Jiménez, Pedro pablo (2008). Tecnología biométrica con huellas digitales. Revista estudios en Seguridad y Defensa, Vol.3 (6), pág. 52,53.
- Pardo Mata, Pilar. (2008). Orígenes históricos de la dactiloscopia. (Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, 2008). Orígenes históricos de la dactiloscopia: los inicios de la dactiloscopia en la Guardia Civil española, Vol.1, Pág. 1,9,10,11.
- Polizia zientifikoaren unitatea (2004). *Capítulo 2: Lofoscopia*. En *Operaciones fundamentales de criminalista*. (Pág.7). (Edición única). (Vol.1). Ertzaintza: unidad de policía científica.
- Rasic, M. E. (2011). *Lofograma, trazos de carrera en el relieve poético*. [Objeto de conferencia]. IV Congreso Internacional CELEHIS de Literatura, Mar de Plata: Universidad Nacional de la Plata).
- Robledo Acinas, María del Mar. Sánchez Sánchez, José Antonio y Aguilar Ungil, Raquel. (2012). Derecho y cambio social (tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid y Escuela de Medicina Legal, 2012). Estudio de la frecuencia de los tipos dactilares y de los puntos característicos en dactilogramas de la población española, Pág. 7, 13.
- Sánchez Diego. (-). Quiroscopia: clasificación de quirogramas y reseña palmar. Comisaría Provincial de Bilbao – Brigada Provincial de Policía Científica. Pág.3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18.

Van der Wouden, C.H, y Van Geel, M. (2012). Adermatoglifia: ausencia congénita de huellas dactilares. *Actas Dermo-Sifilográficas*, 103 (2), pág. 161, 162 y 163

## Webgrafía

Alfonso Delgado, Samuel. (2022). El margen de error de la dactiloscopia. *Foro Latinoamericano de Seguridad*, (4117), Pág.-

Álvarez de Mon Soto, Manuel. (2016). *Una mirada al pasado y al futuro de las huellas dactilares como método de identificación*. Recuperado el 31 agosto 2022, des de <https://confilegal.com/20161107-una-mirada-historica-al-pasado-al-futuro-las-huellas-dactilares-metodo-identificacion/>

BBC News. (2012). *¿Qué tan duraderas son las huellas dactilares?*. Recuperado el 3 de mayo 2023, des de [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/09/120928\\_huellas\\_dactilares\\_duraderas\\_en](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/09/120928_huellas_dactilares_duraderas_en)

Carro Fernández, Roberto. (2008). *Merci, Monsieur Locard*. *Quadernos de Criminología: revista de criminología y ciencias forenses*, Vol.1888-0665 (1), pág.27.

Ciberseguridad. (2022). *Robo de datos*. Recuperado el uno de septiembre 2022, des de <https://ciberseguridad.com/amenzas/robo-datos/>

Cynthia Patricia Ybarra. (2021). *¿Quién es el padre de la quiroscofia?*. Recuperado el dos de septiembre, des de <https://aleph.org.mx/quien-es-el-padre-de-la-quiroscofia>

EUROPOL. (2013). *Reglamento (UE) 603/2013 del parlamento europeo y del consejo*. Recuperado uno de septiembre 2022, des de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32013R0603>

Gobierno de Argentina. (2023). *Protocolo de toma de huellas dactilares ante el hallazgo de personas con identidad desconocida*. Recuperado uno de mayo 2023, des de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/infoleg/res118-V.pdf#:~:text=Las%20huellas%20se%20toman%20en,Divisi%C3%B3n%20Dactiloscop%C3%ADa%20rastrea%20la%20identidad.>

Guillermo Olaguë de Ros. (2018). *Federico Olóriz Aguilera*. Recuperado 31 agosto 2022, des de <https://dbe.rah.es/biografias/7254/federico-oloriz-aguilera>

Guitérrez Redomero Esperanza. (2012). *El valor de una huella*. Recuperado el 31 de agosto de 2022, des de <https://portalcomunicacion.uah.es/diario-digital/archivo/24-archivo-entrevistas-reportajes/5827-el-valor-de-una-huella.html>

INTERPOL. (2022). *Huellas dactilares*. Recuperado uno de septiembre 2022, des de <https://www.interpol.int/es/Como-trabajamos/Policia-cientifica/Huellas-dactilares>

Jefatura del Estado. (2018). *Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos personales y garantía de los derechos digitales*. Recuperado el uno de septiembre de 2022, des de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673#:~:text=Ayuda-Ley%20Org%C3%A1nica%203%2F2018%2C%20de%205%20de%20diciembre%2C%20de%2006%2F12%2F2018>.

Justosanve. (2014). *Explicación sobre que es el Sistema de Identificación Dactilar y para qué se utiliza*. Recuperado uno de septiembre 2022, desde <https://es.slideshare.net/Justosanve/la-evolucion-de-la-tecnologa-actividad-evaluable-1-snchez-justo>

Legem Abogados. (2019). *¿puede la policía acudir a las bases de datos del DNI para identificar huellas?*. Recuperado el 1 de junio de 2023, des de <https://legemabogados.com/puede-la-policia-acudir-a-las-bases-de-datos-del-dni-para-identificar-huellas/>

López Martín, Elena. (2020). *Las huellas dactilares, de prueba criminal a contraseña*. Recuperado el uno de septiembre 2022, des de <https://www.elcorreo.com/vivir/tecnologia/huellas-dactilares-prueba-20200628165254-ntrc.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.elcorreo.com%2Fvivir%2Ftecnologia%2Fhuellas-dactilares-prueba-20200628165254-ntrc.html>

Pastor Javier. (2020). *La huella y el reconocimiento facial conquistaron nuestros móviles: ahora van por nuestros portátiles*. Recuperado el uno de septiembre 2022, des de

<https://www.xataka.com/moviles/huella-reconocimiento-facial-conquistaron-nuestros-moviles-ahora-era-hora-van-a-nuestros-portatiles>

Perito Criminalista. (2022). Lofoscopia. Recuperado 31 agosto 2022, des de <https://directorioforense.com/index.php/lofoscopia/>

Rodes Lloret Fernando. (2016). *Cuaderno de prácticas de identificación forense*. Recuperado el dos de septiembre, des de [https://www.e-buc.com/portades/9788497174534\\_Fragment.pdf](https://www.e-buc.com/portades/9788497174534_Fragment.pdf)

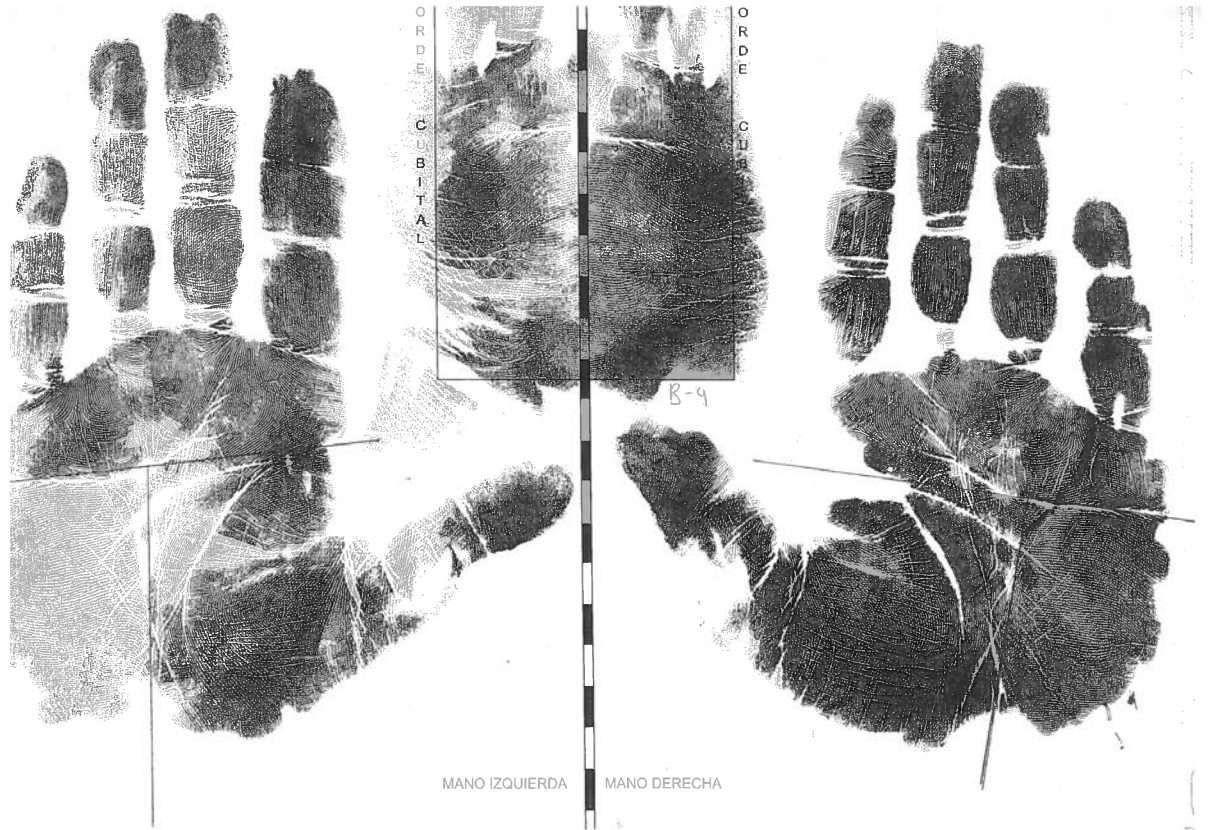
T. Cutro, Brent. 2022. Registro de ejemplares de crestas de fricción vivientes y post mórtem. Recuperado el dos de septiembre, des de <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/250976.pdf>

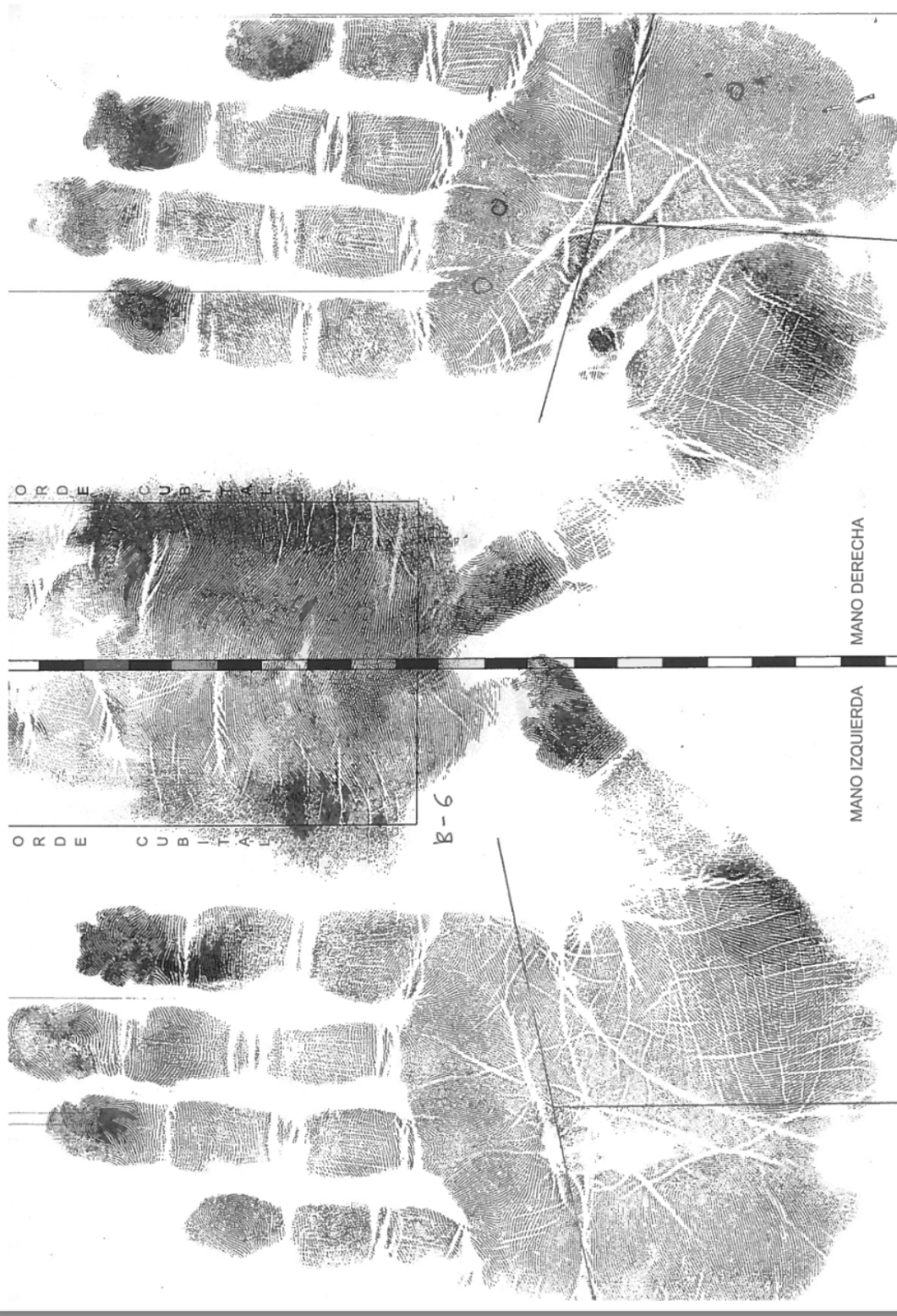
Thales. (2019). *Sistema automatizado de identificación de huellas dactilares – una breve historia*. Recuperado el uno de septiembre 2022, des de <https://www.thalesgroup.com/es/countries/americas/latin-america/dis/gobierno/biometria/historia-afis>



## Anexo

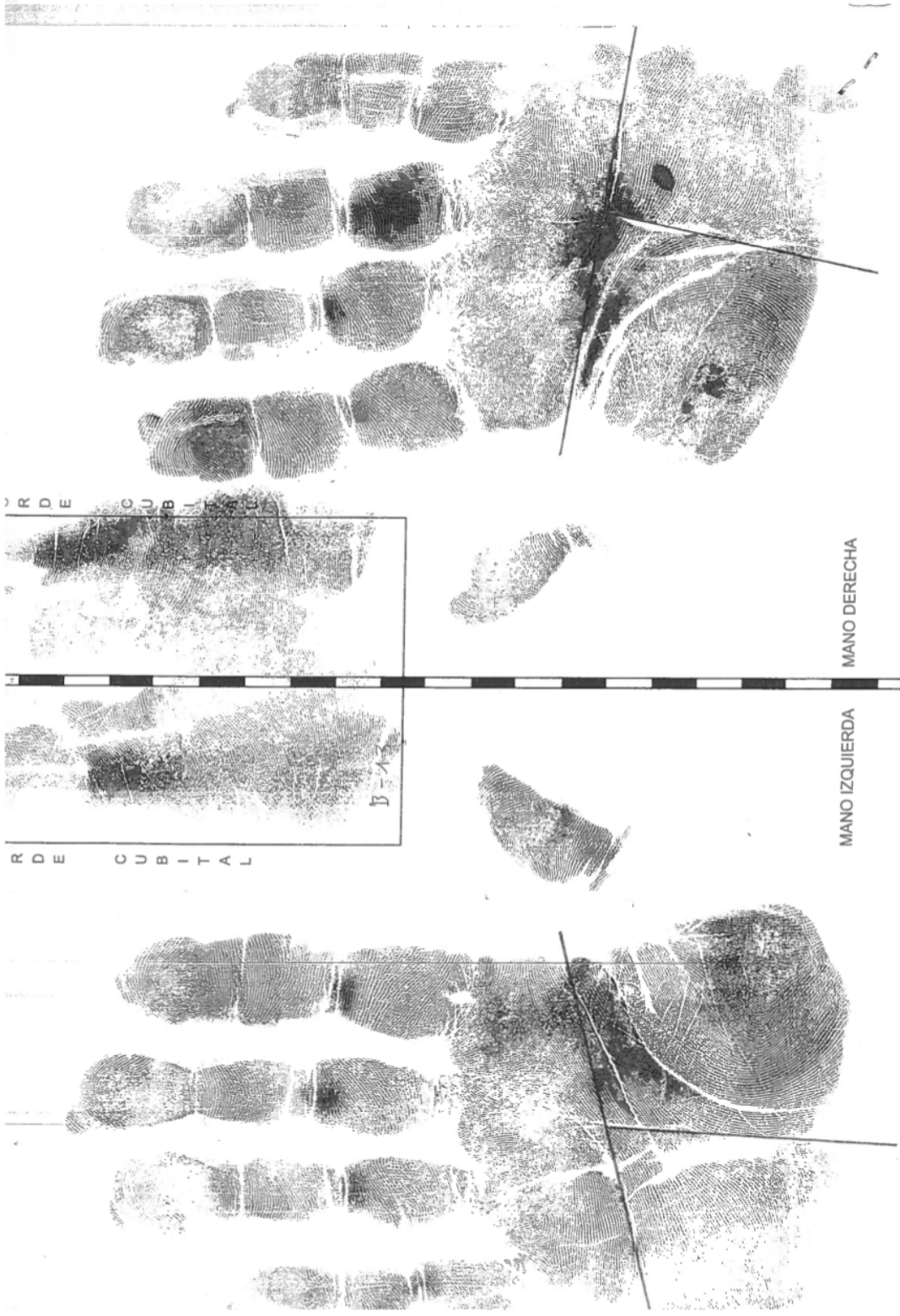
A continuación se encuentra una pequeña muestra de los quirogramas utilizados para la realización de este trabajo; se aprecian pequeñas marcas redondas que representan los puntos característicos con las que se ha contabilizado su aparición.

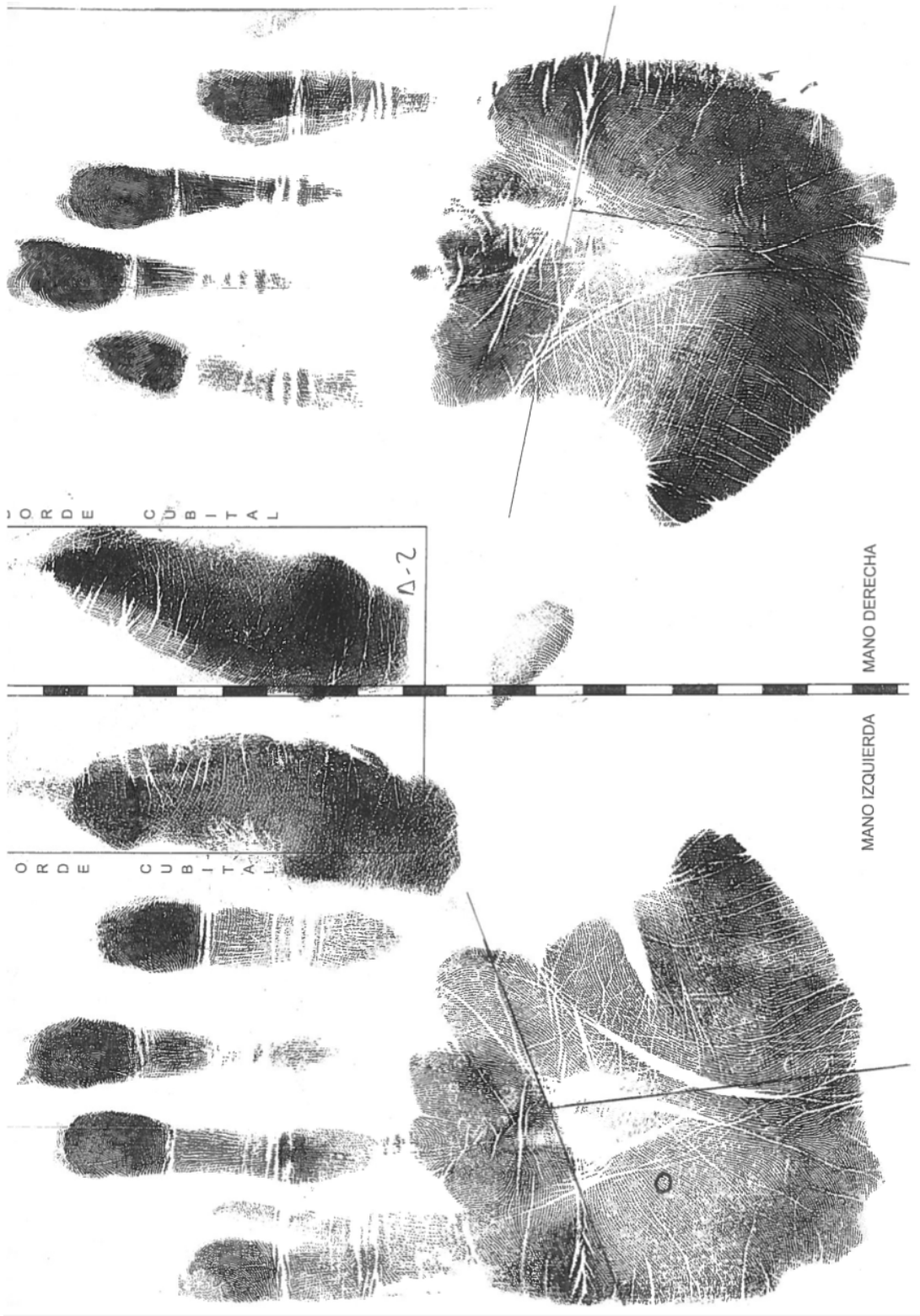


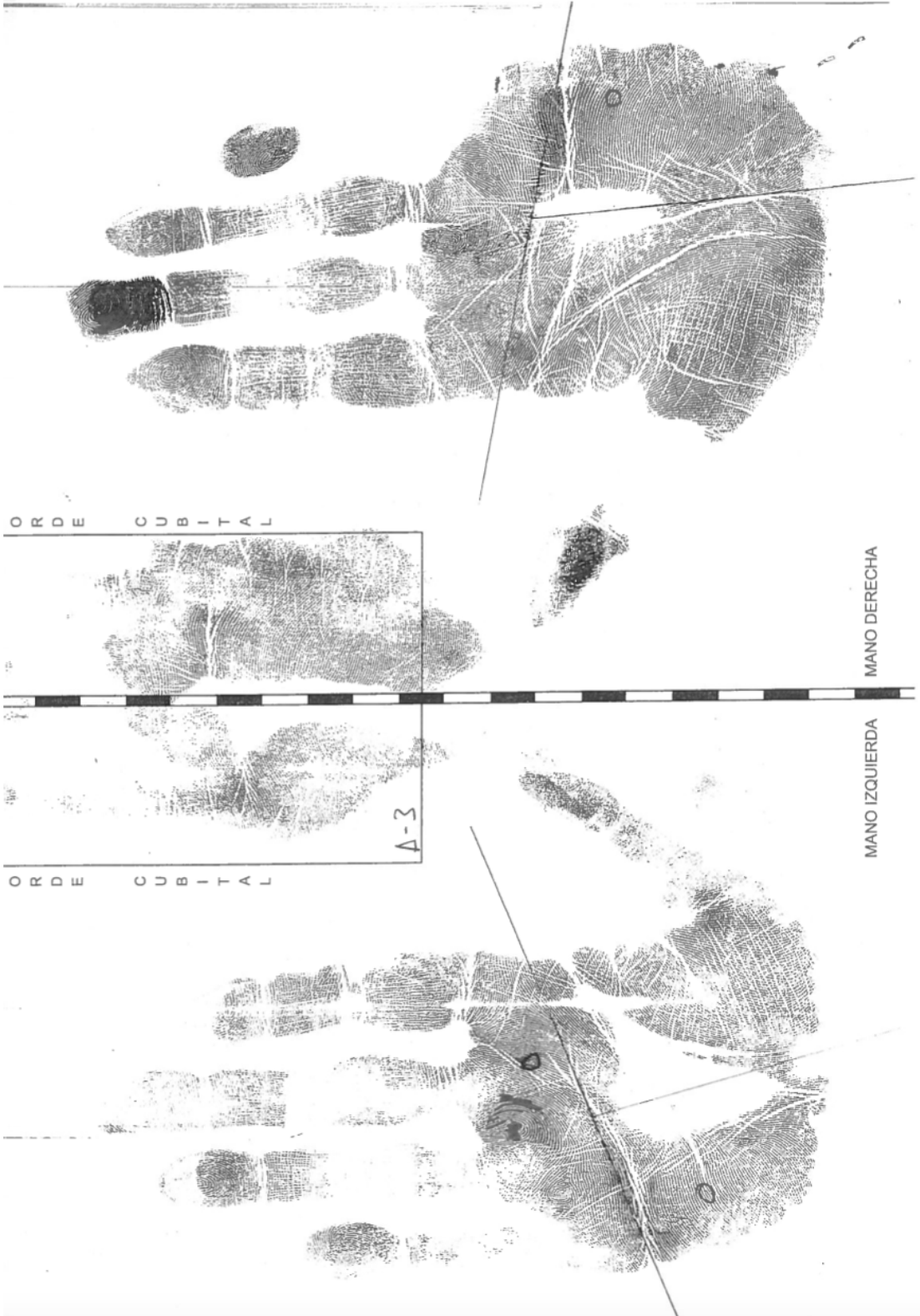


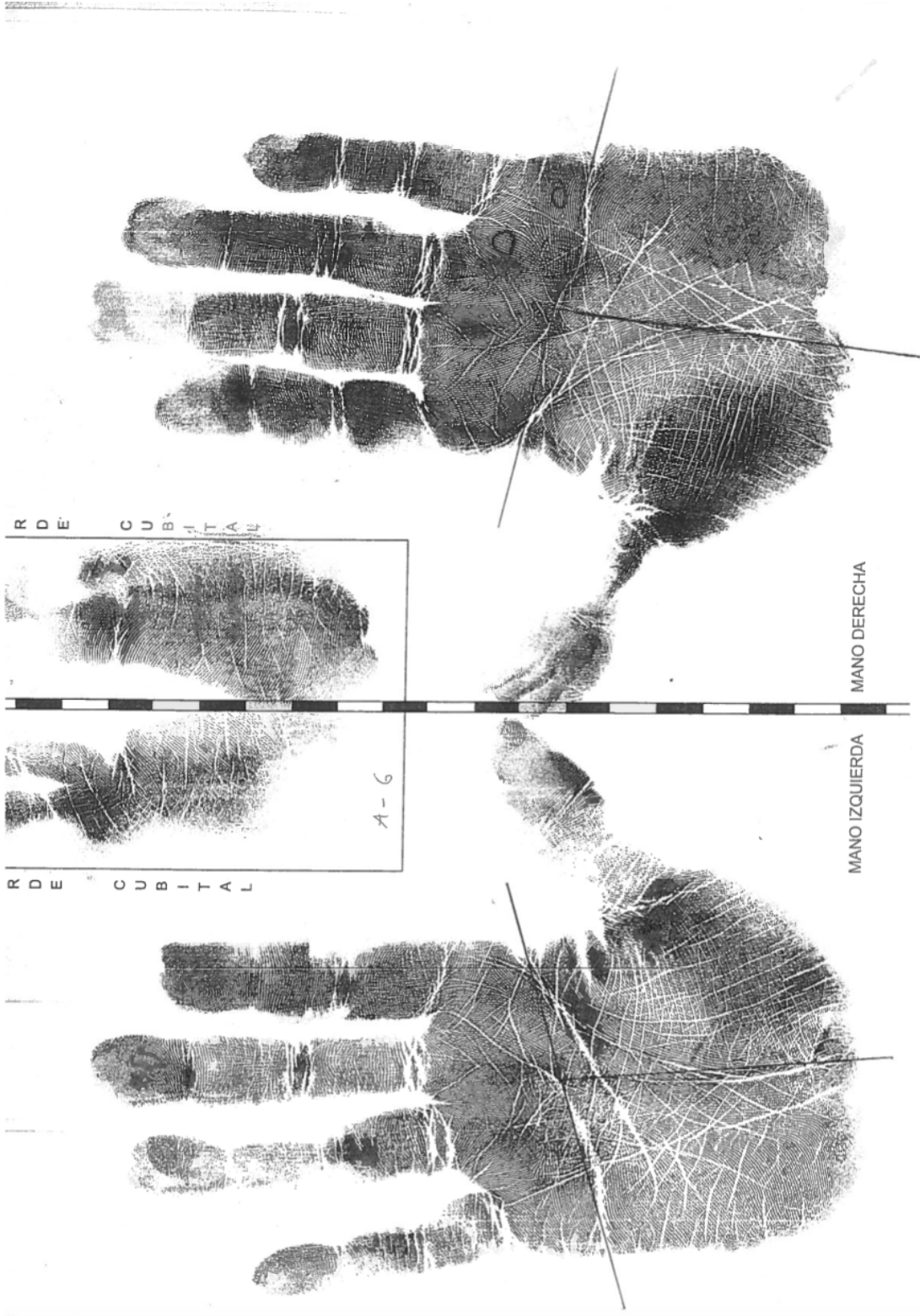












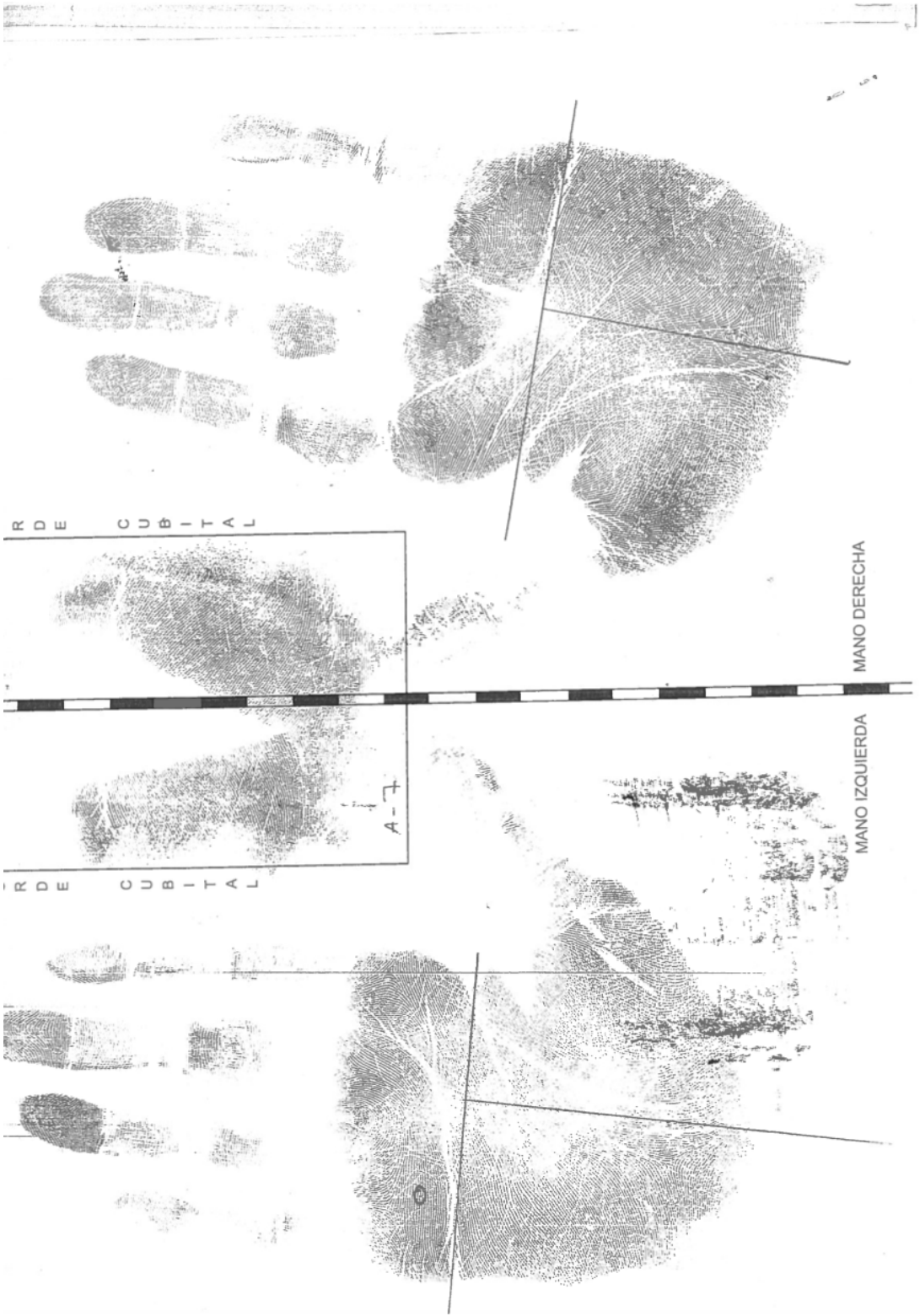
R D E C U B I T A L

R D E C U B I T A L

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

A-6





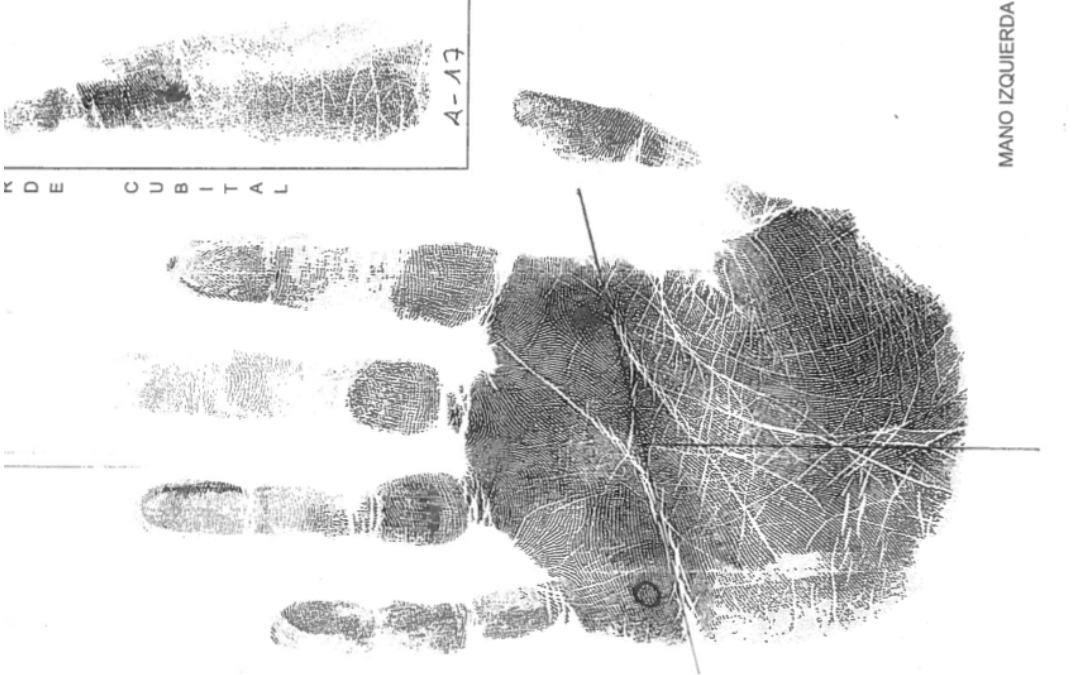
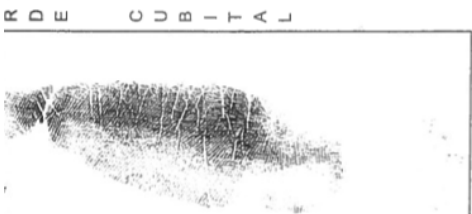
MANO DERECHA



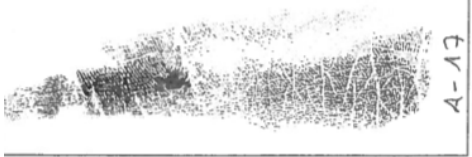
MANO IZQUIERDA



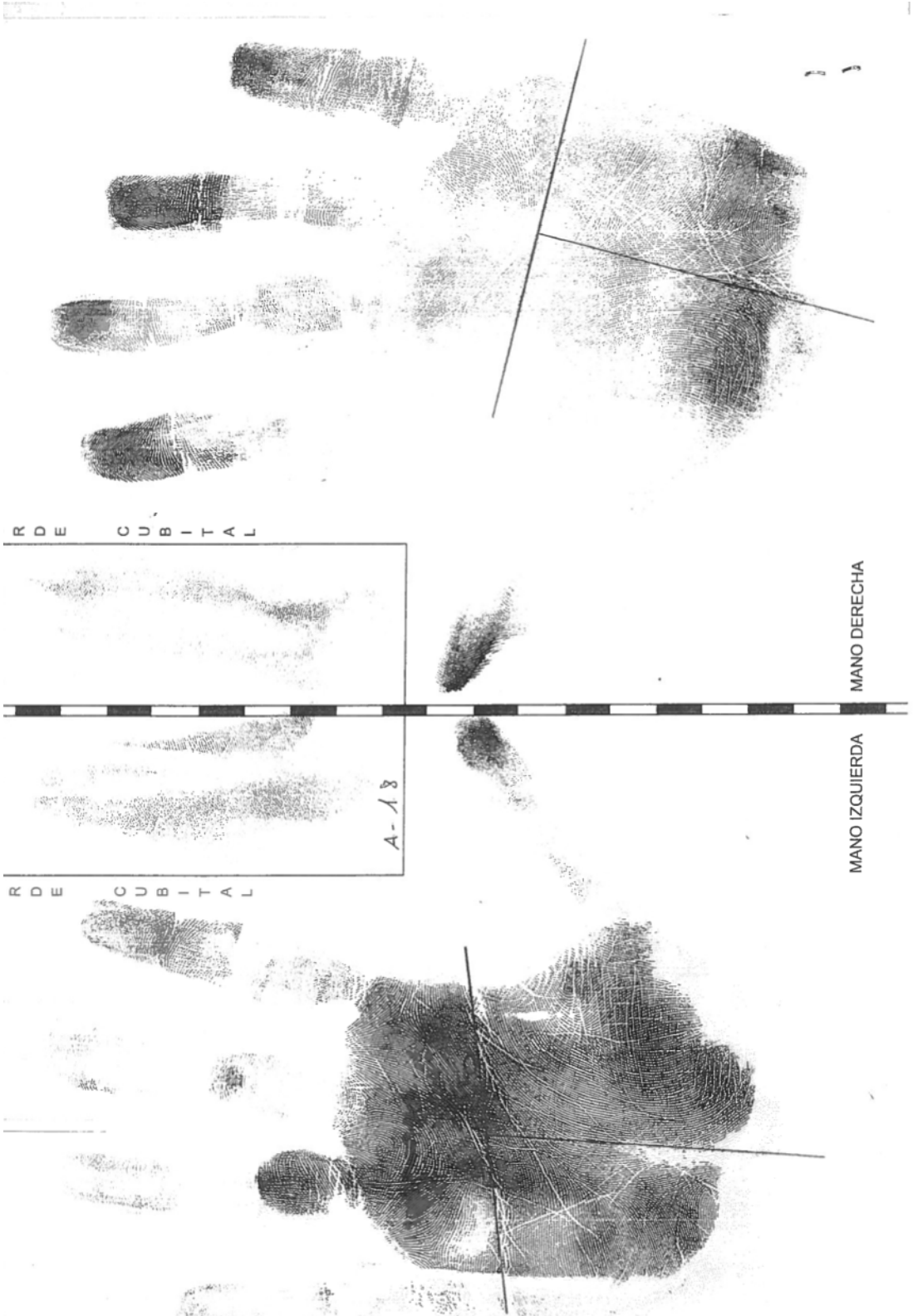
MANO DERECHA



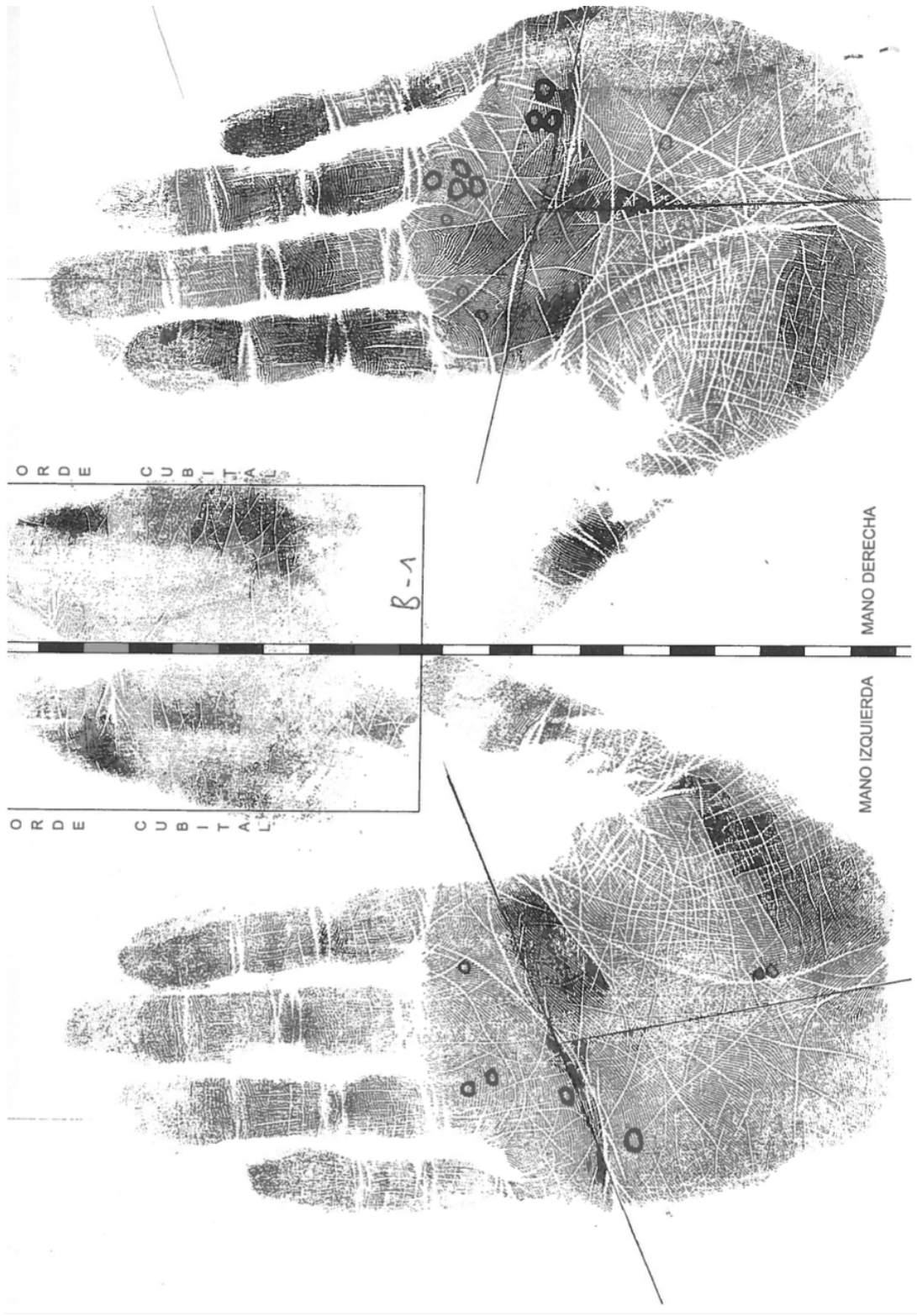
MANO IZQUIERDA



A-17







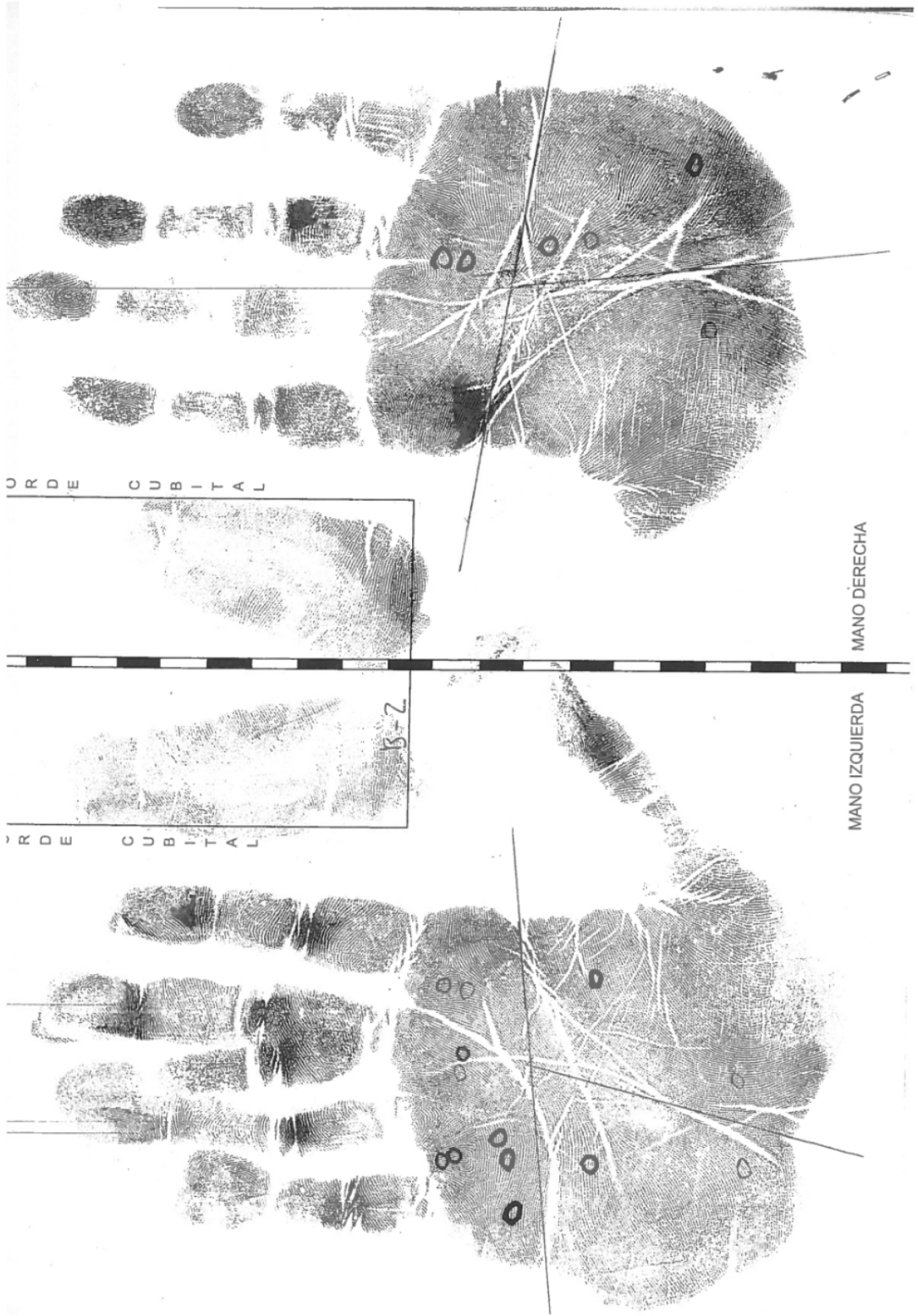
MANO DERECHA

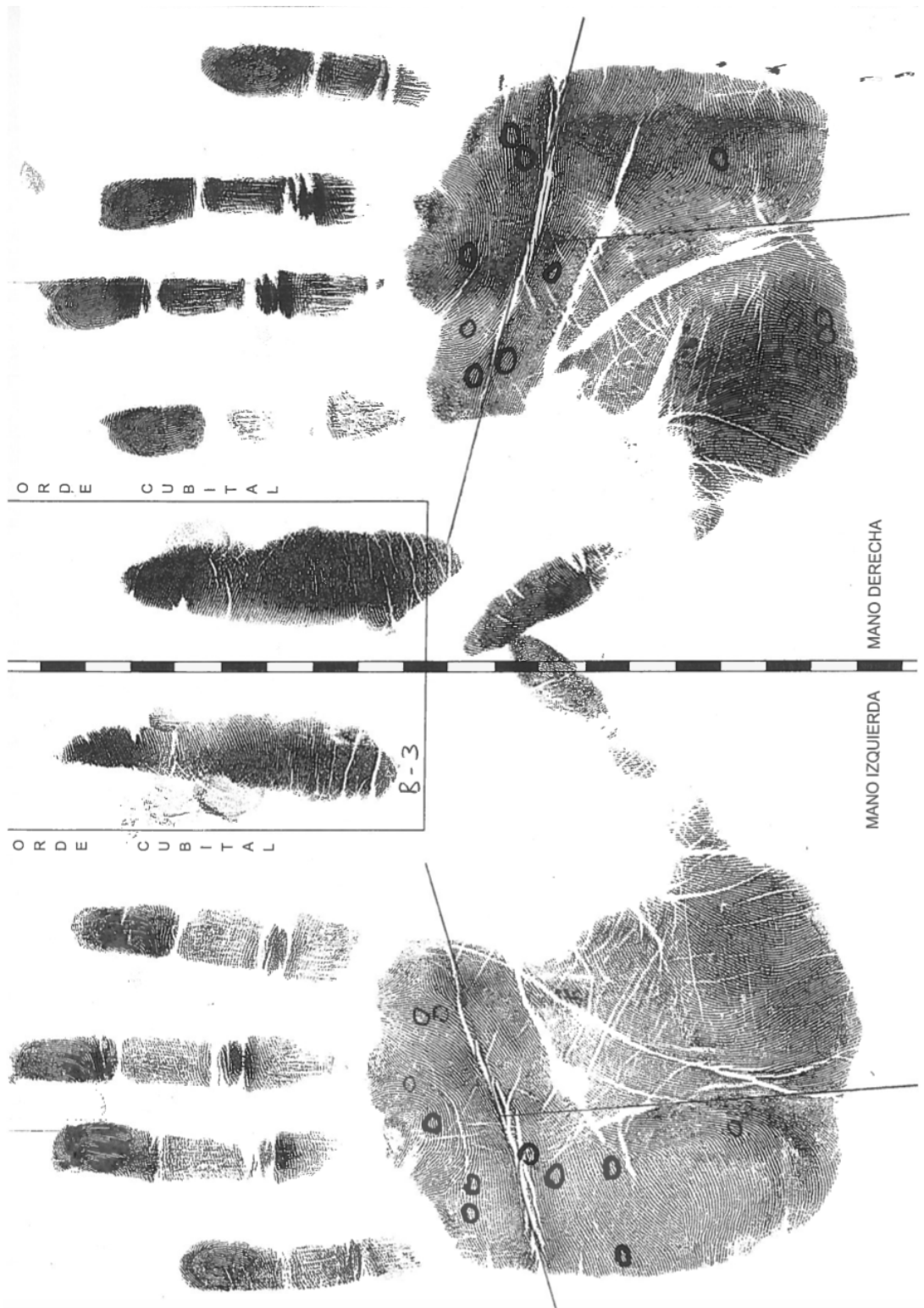
MANO IZQUIERDA

ORDE CUBITAL

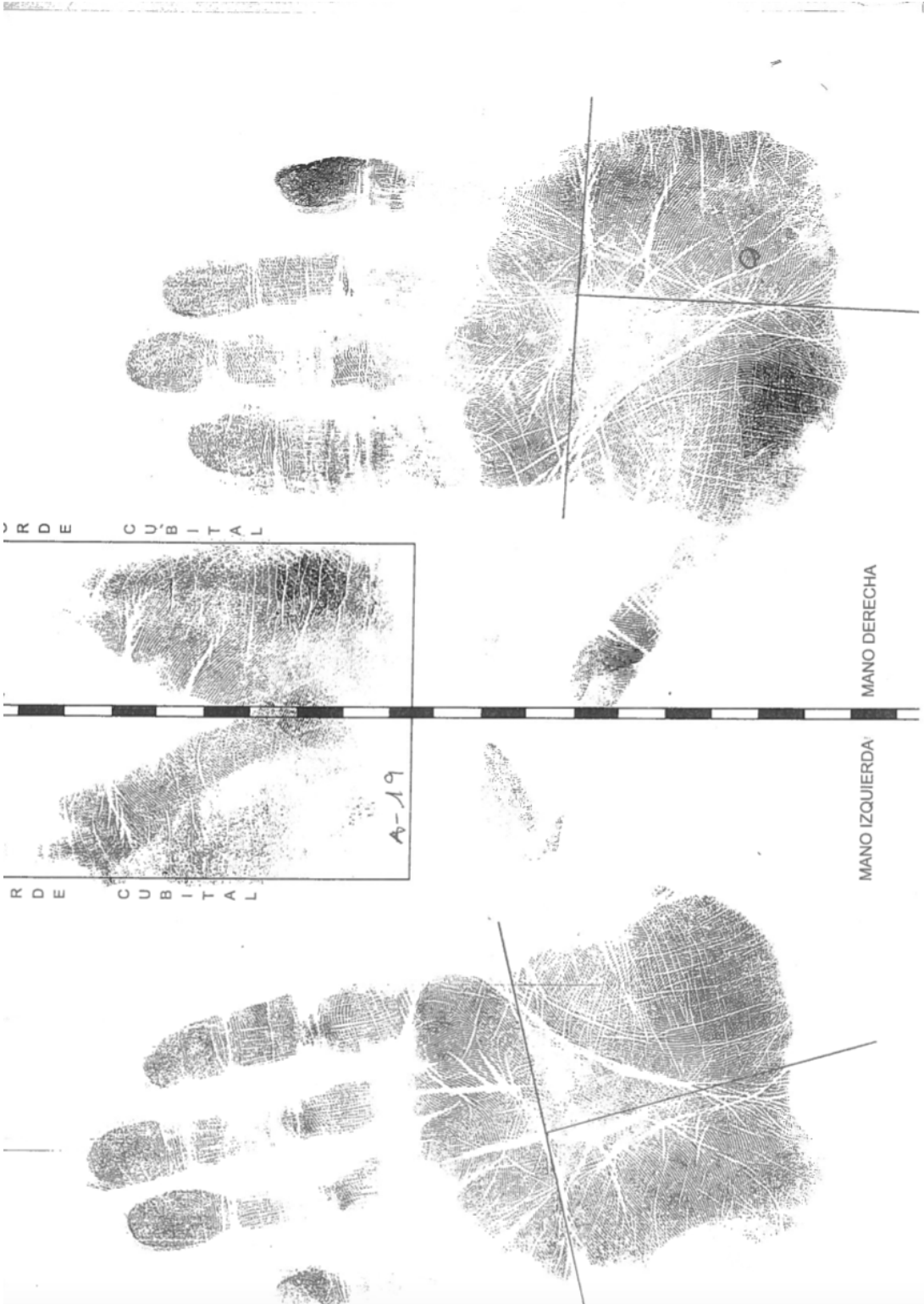
ORDE CUBITAL

B-1









D R D E C U B I T T A L

M A N O D E R E C H A

A-19

R D E C U B I T T A L

M A N O I Z Q U I E R D A





MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

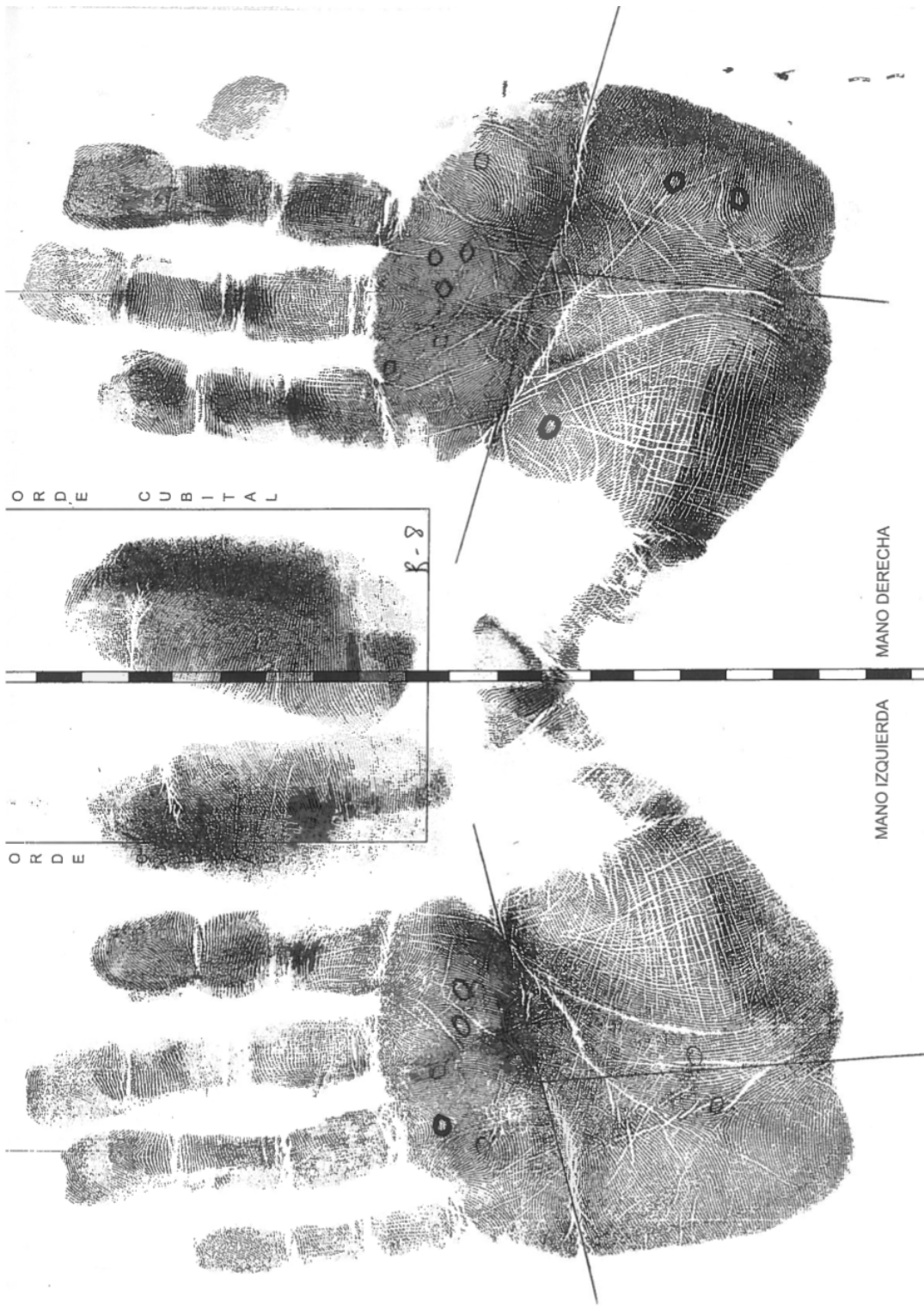
ORDE CUBITAL

ORDE CUBITAL

B-6







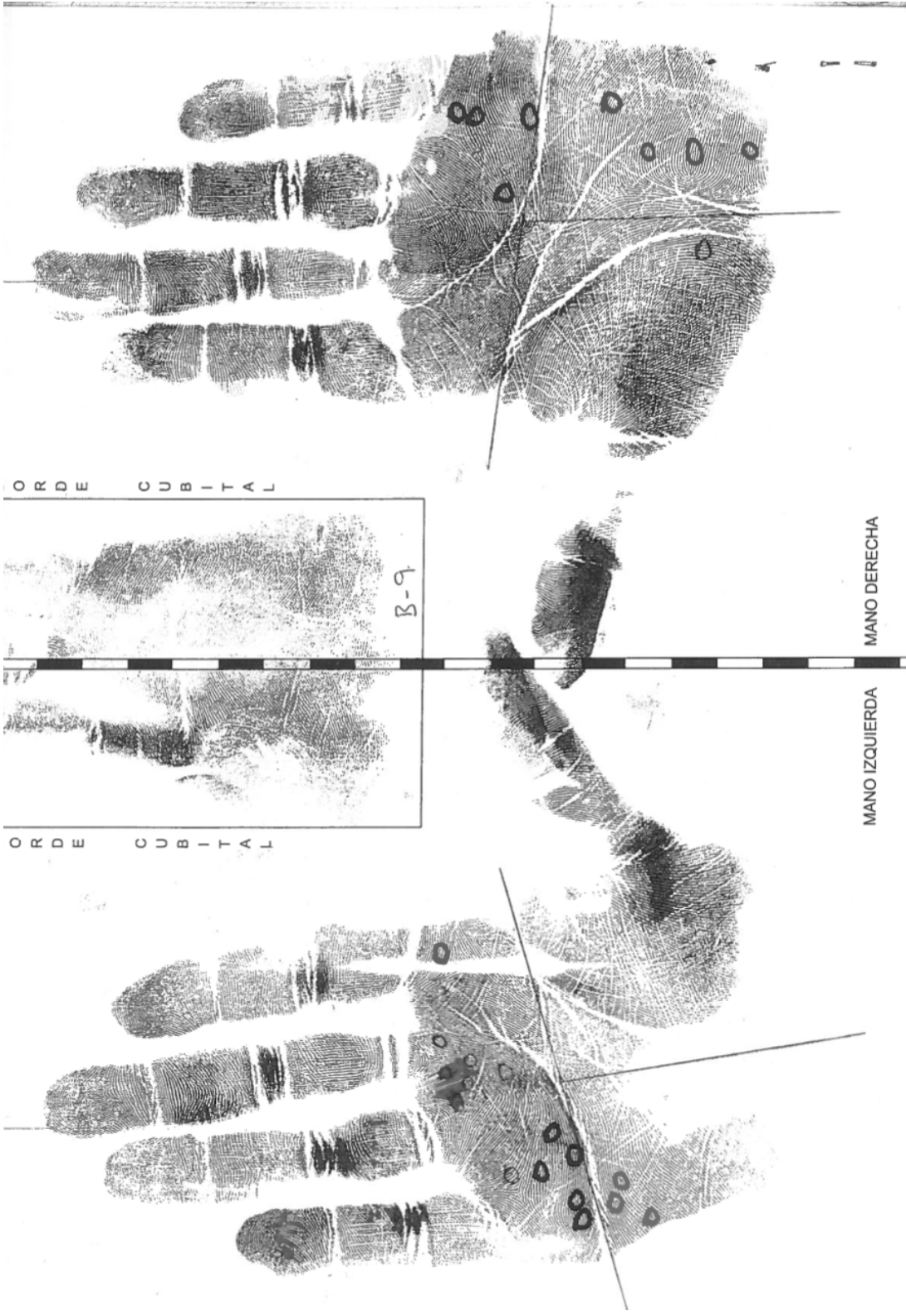
MANO DERECHA

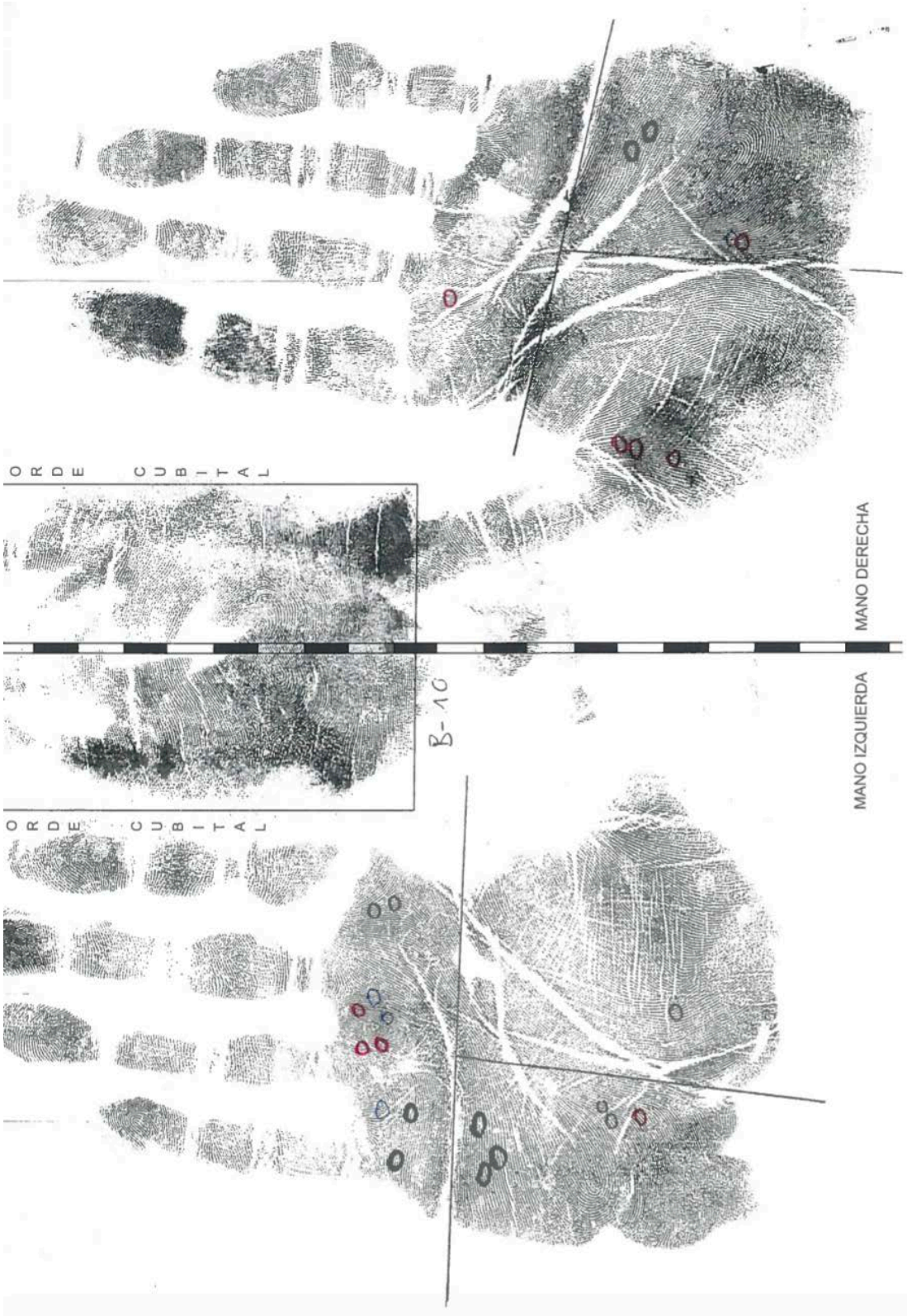
MANO IZQUIERDA

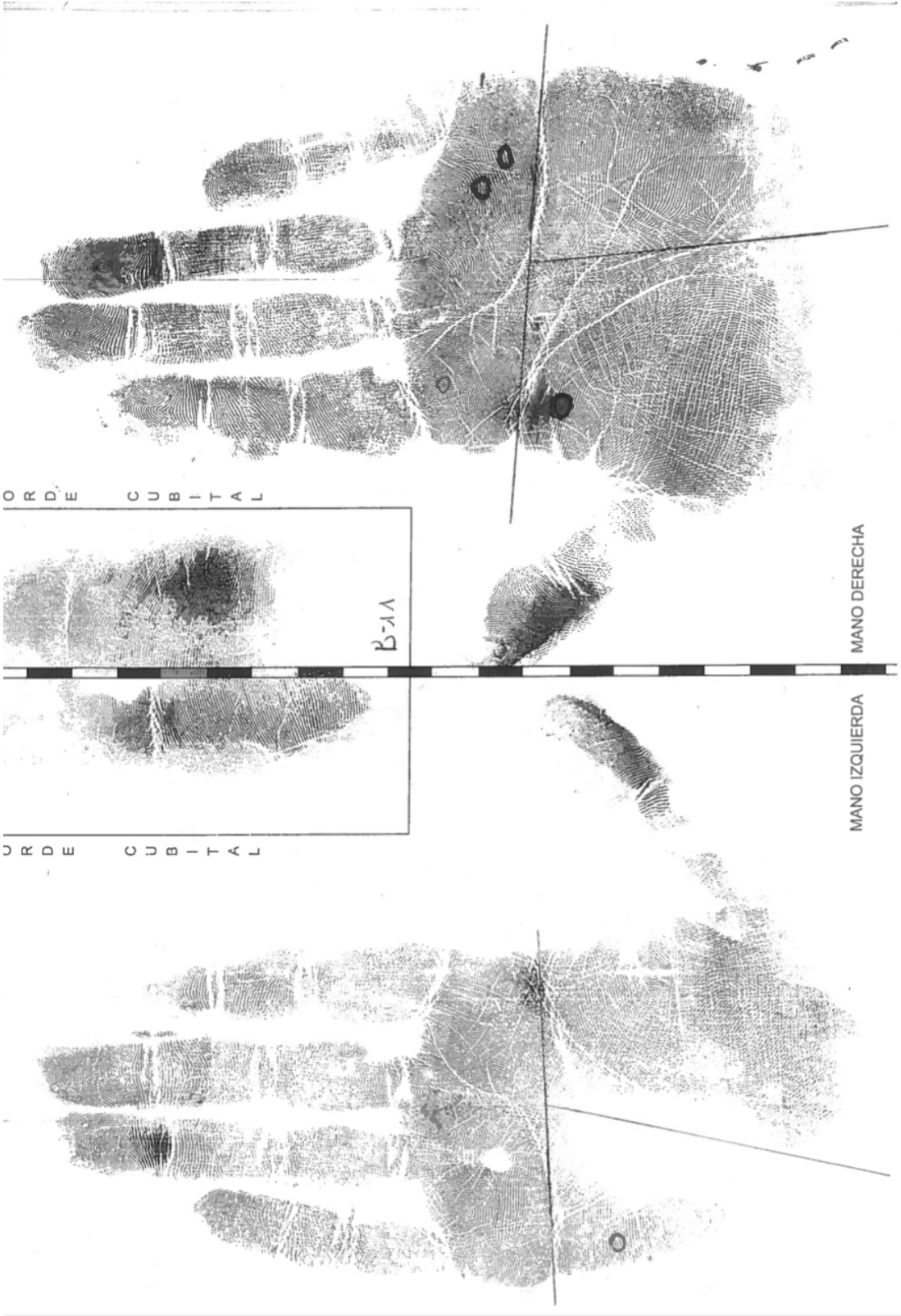
ORDE CUBITAL

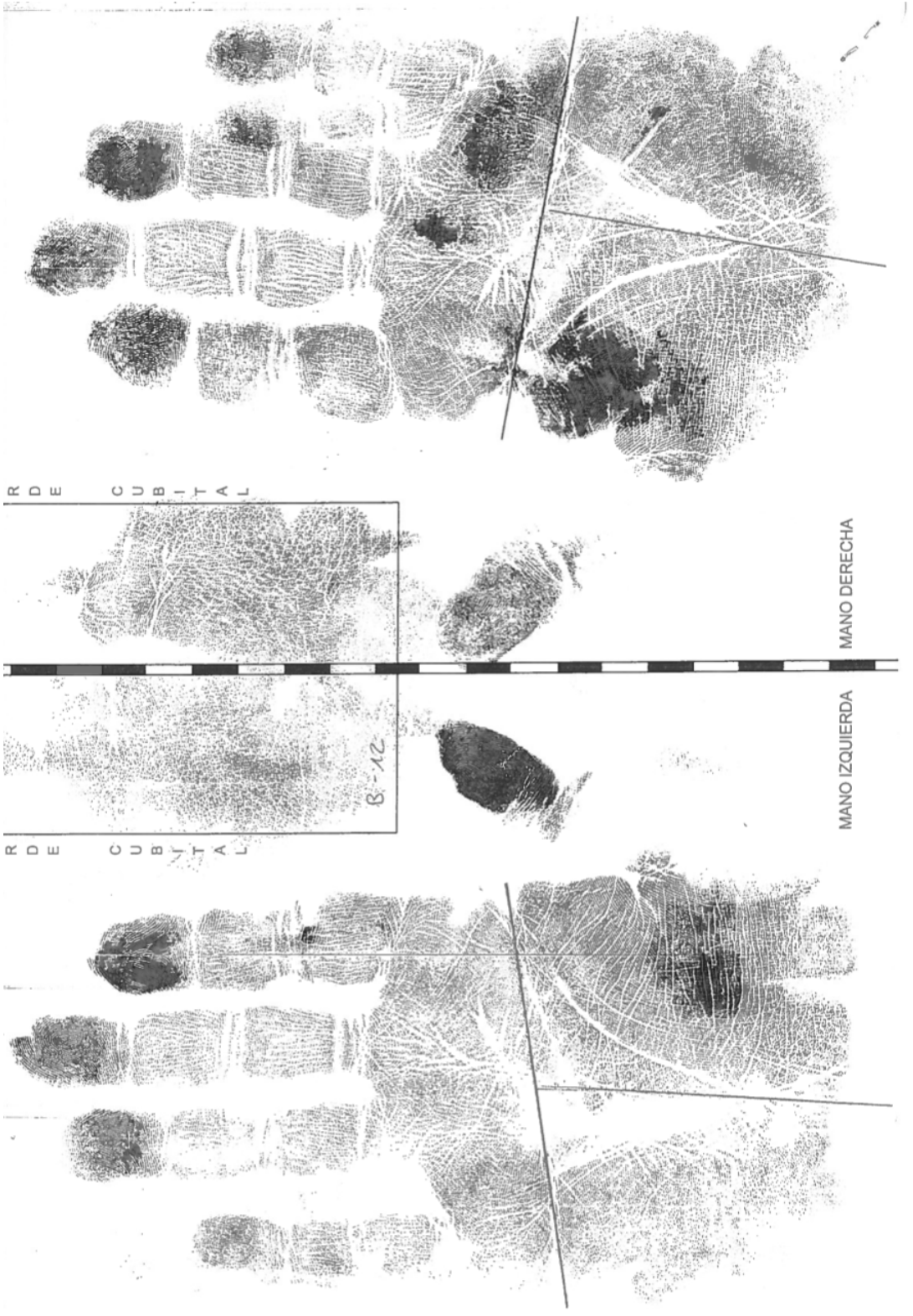
R-8

ORDE









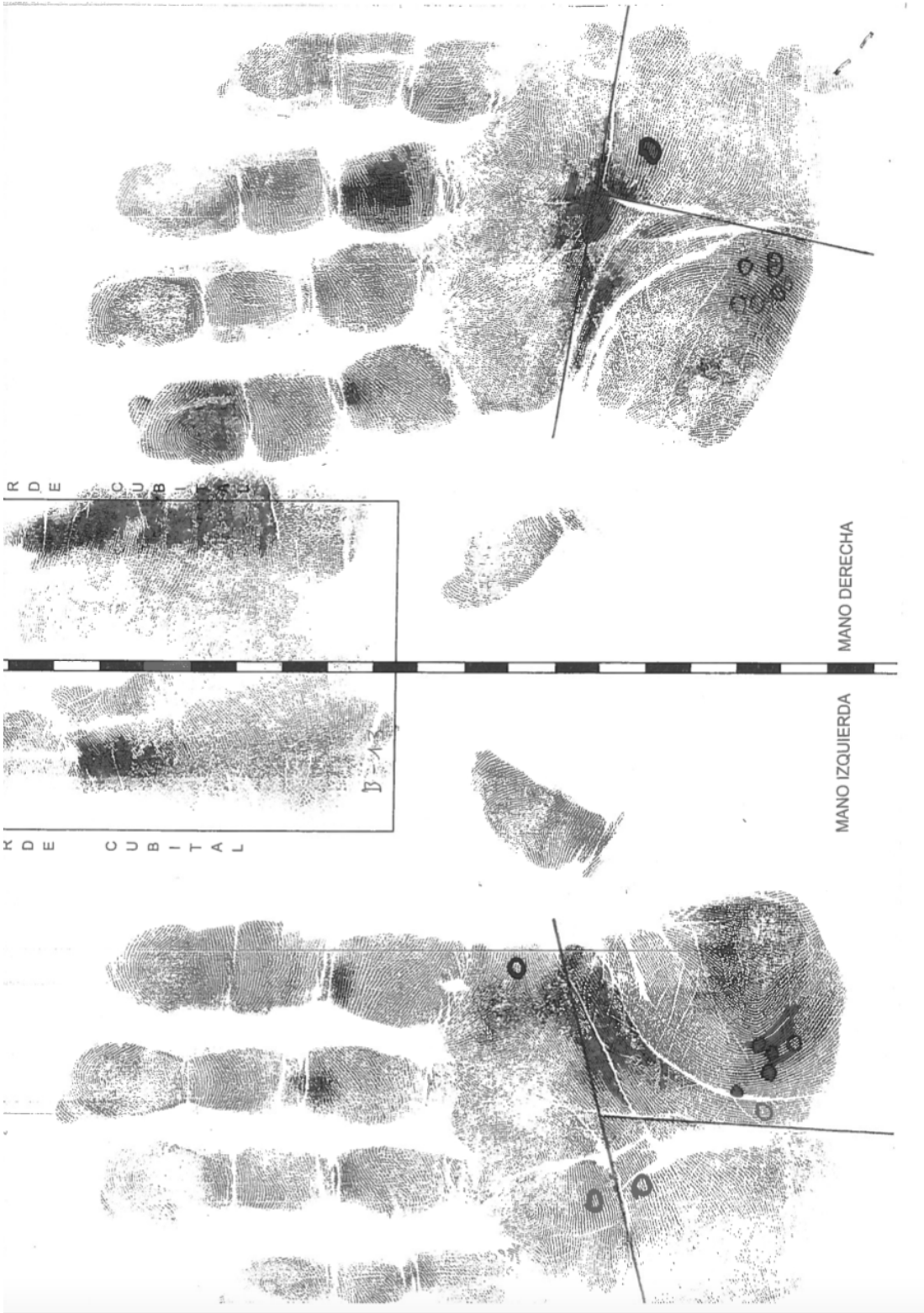
R D E C U B I T A L

R D E C U B I T A L

B-12

MANO DERECHA

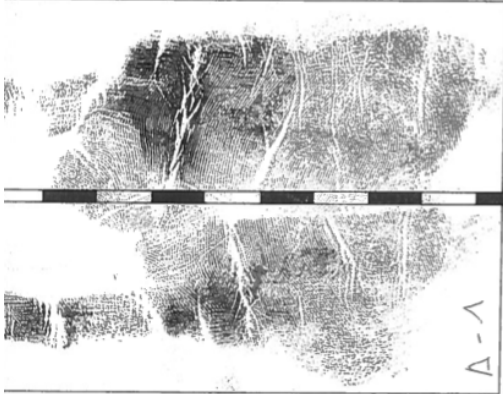
MANO IZQUIERDA





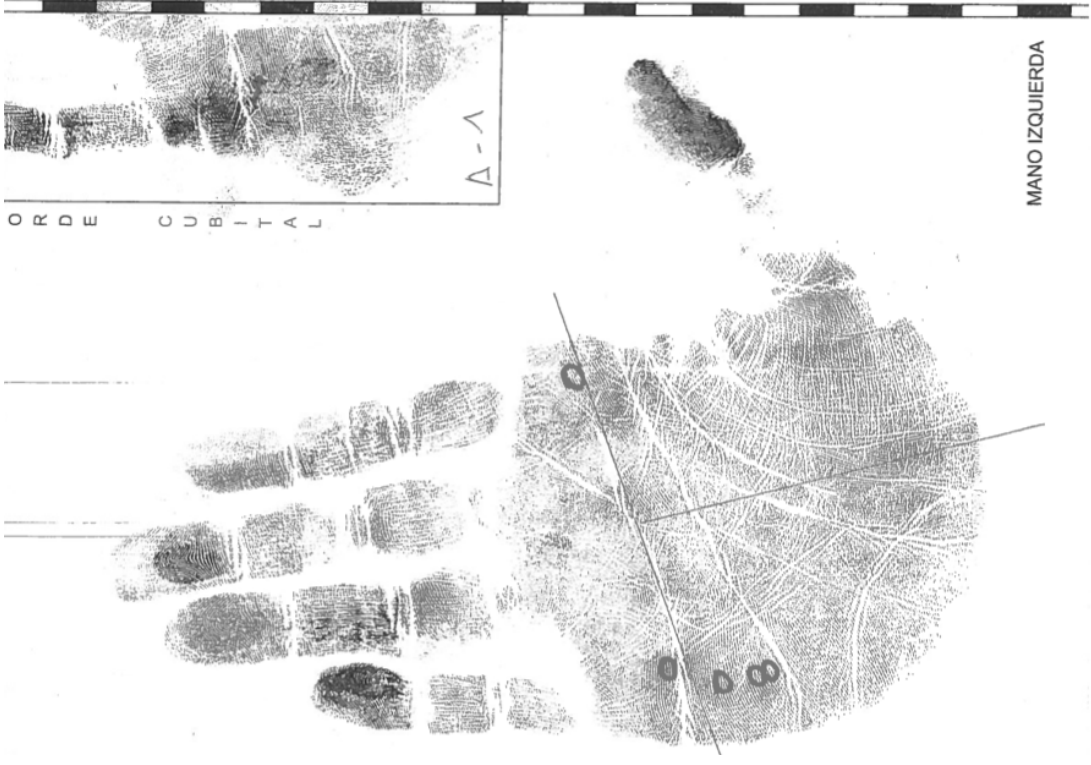
ORDE CUBITAL

MANO DERECHA



A-1

ORDE CUBITAL



MANO IZQUIERDA



ORDE CUBITAL

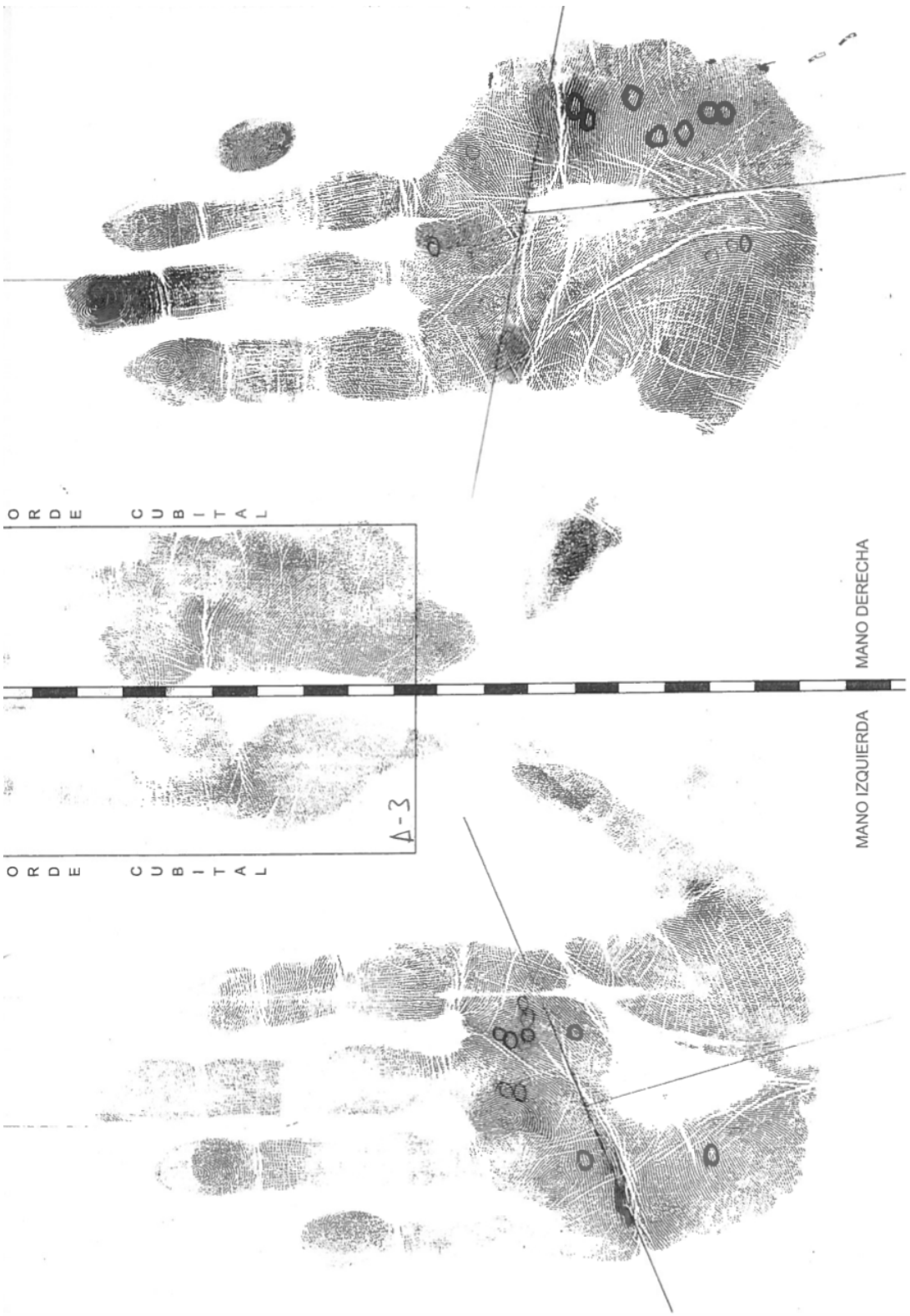
A-2

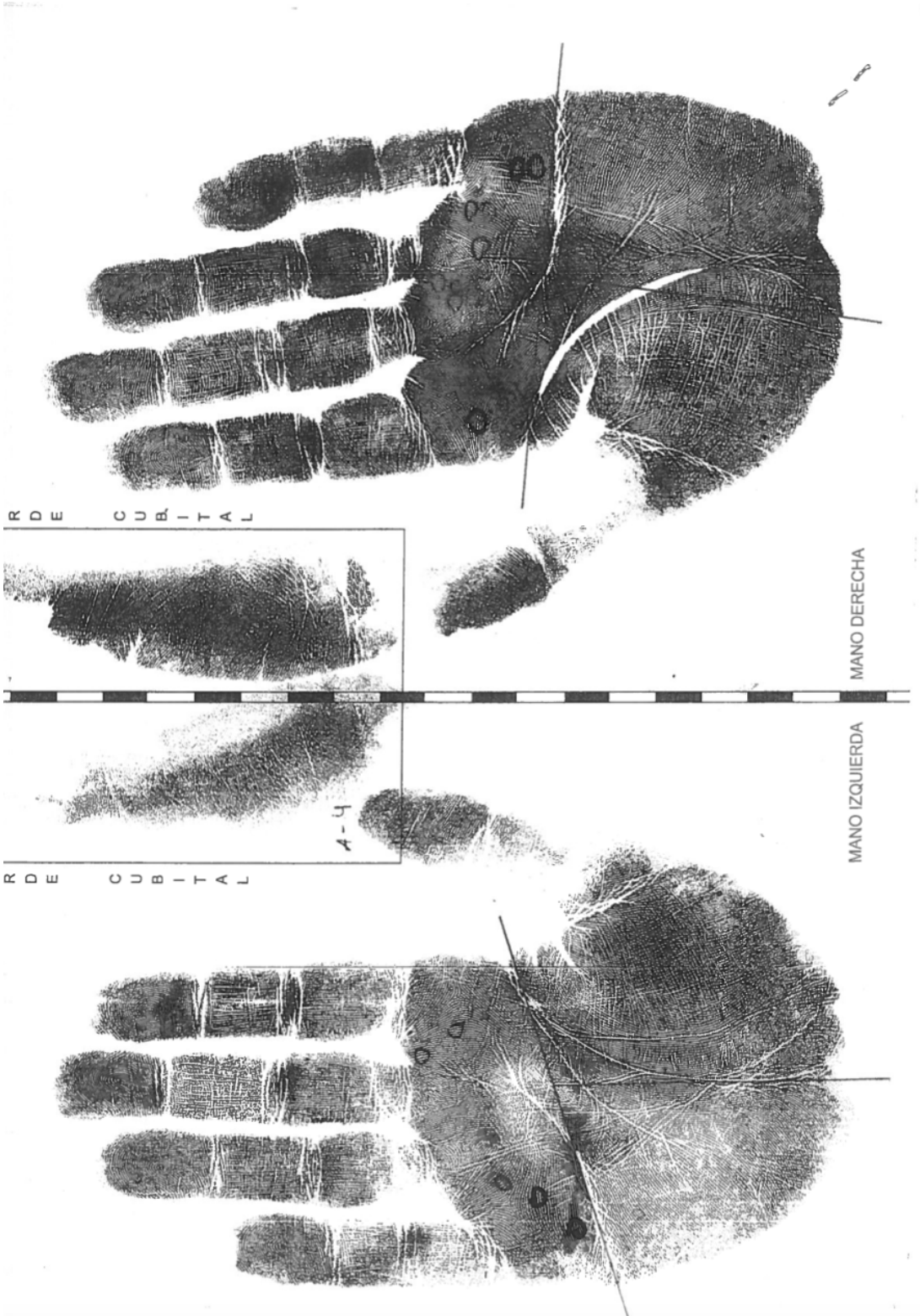
MANO DERECHA

ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA









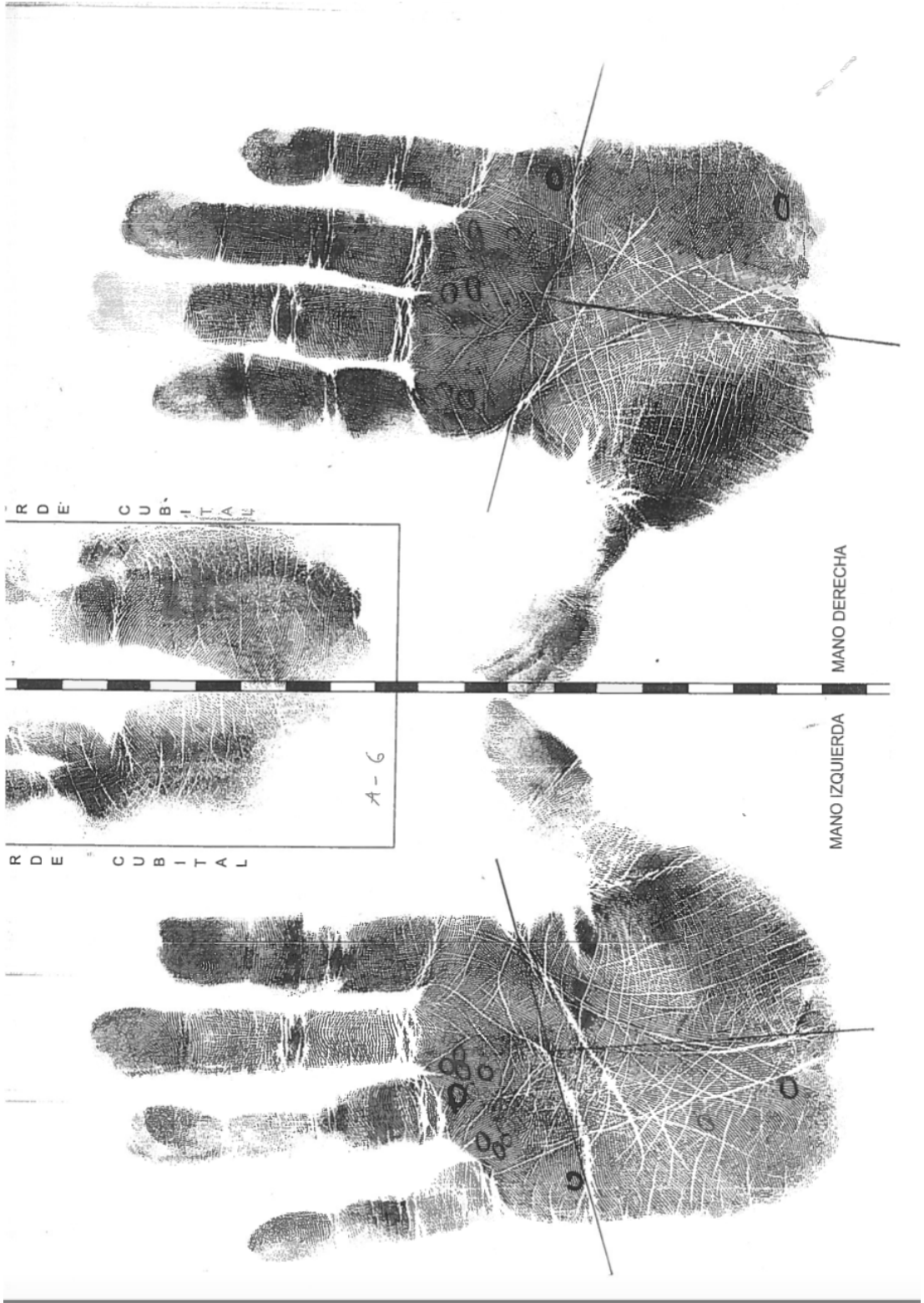
R D E CUBITAL

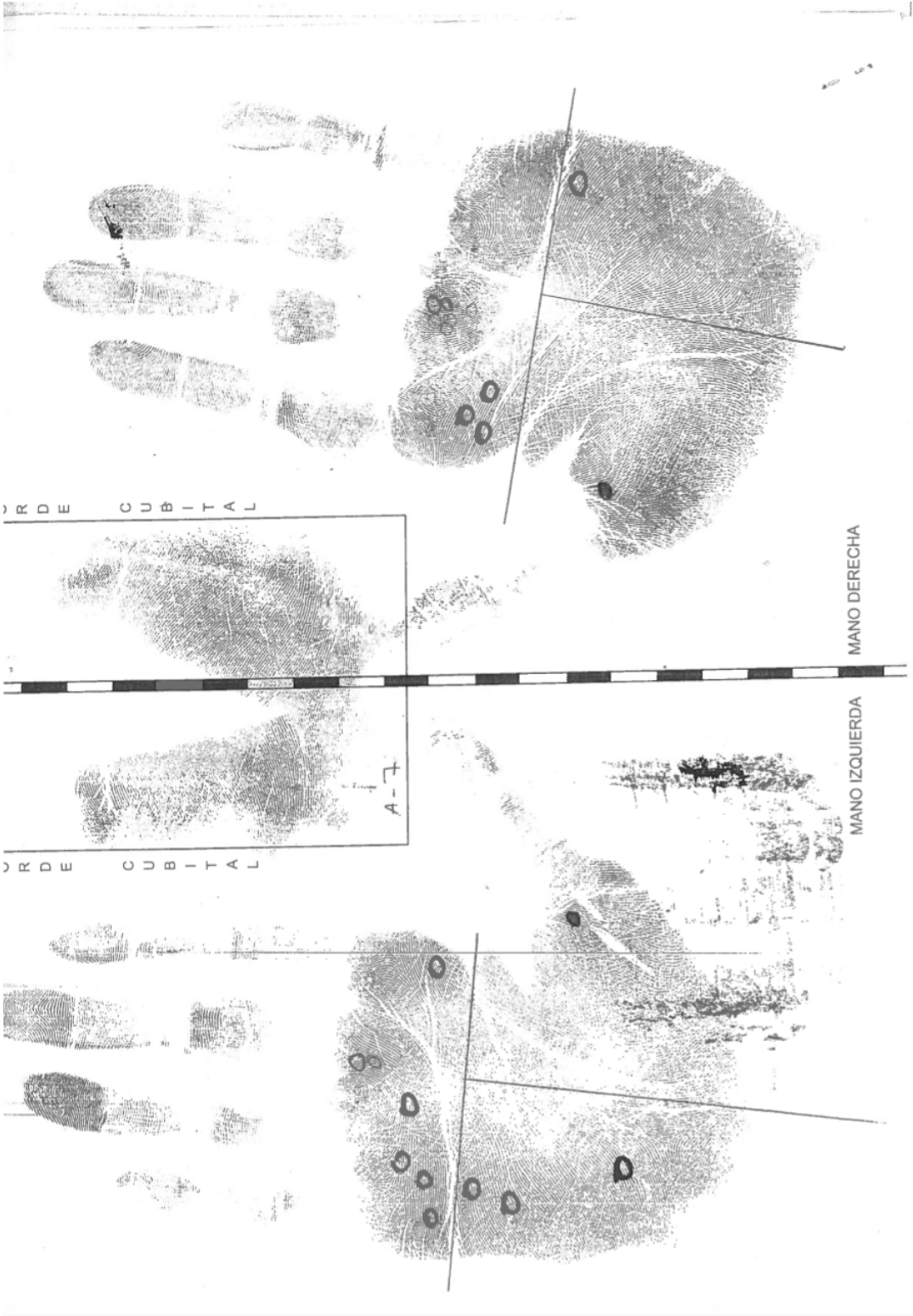
A-5

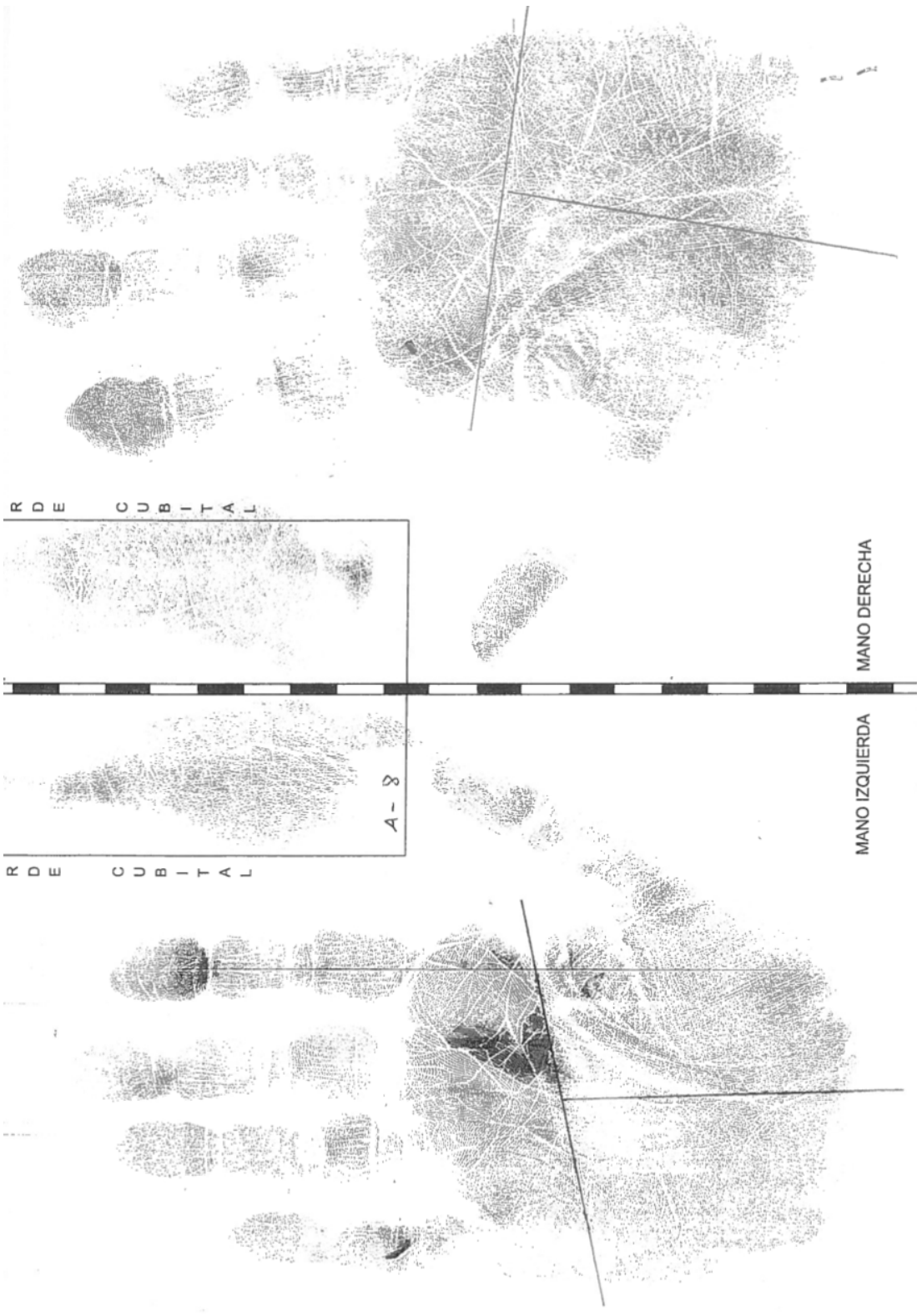
R D E CUBITAL

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA







MANO DERECHA

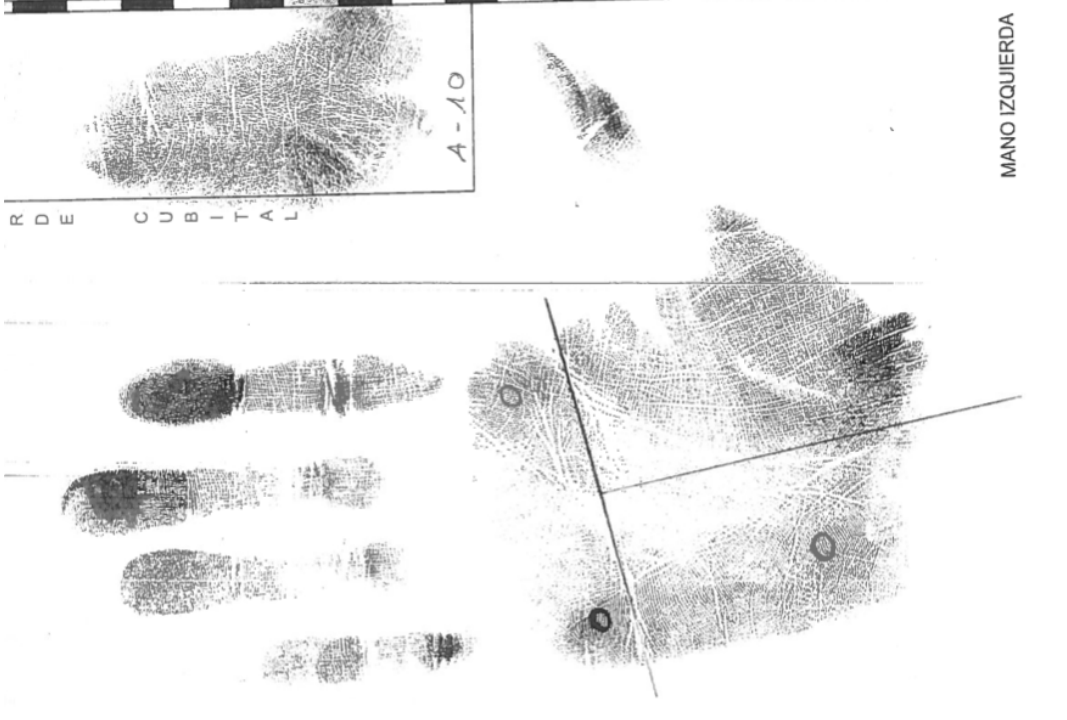
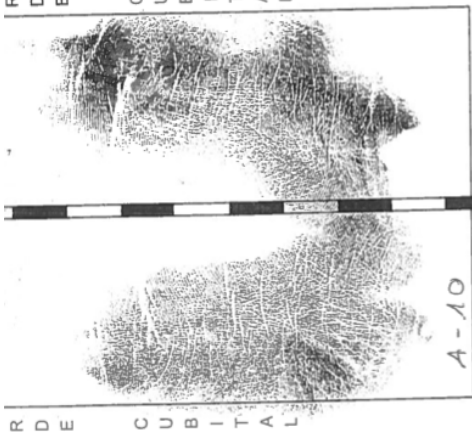
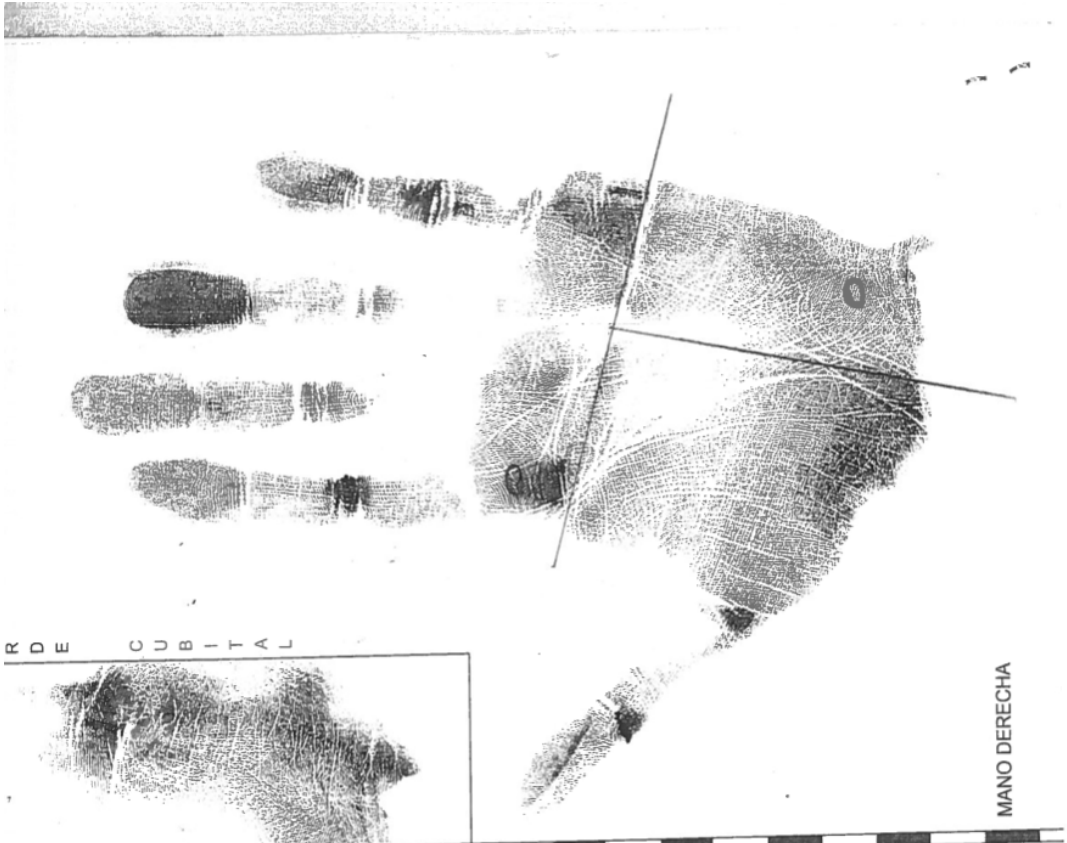
MANO IZQUIERDA

R D E C U B I T A L

R D E C U B I T A L

A-8

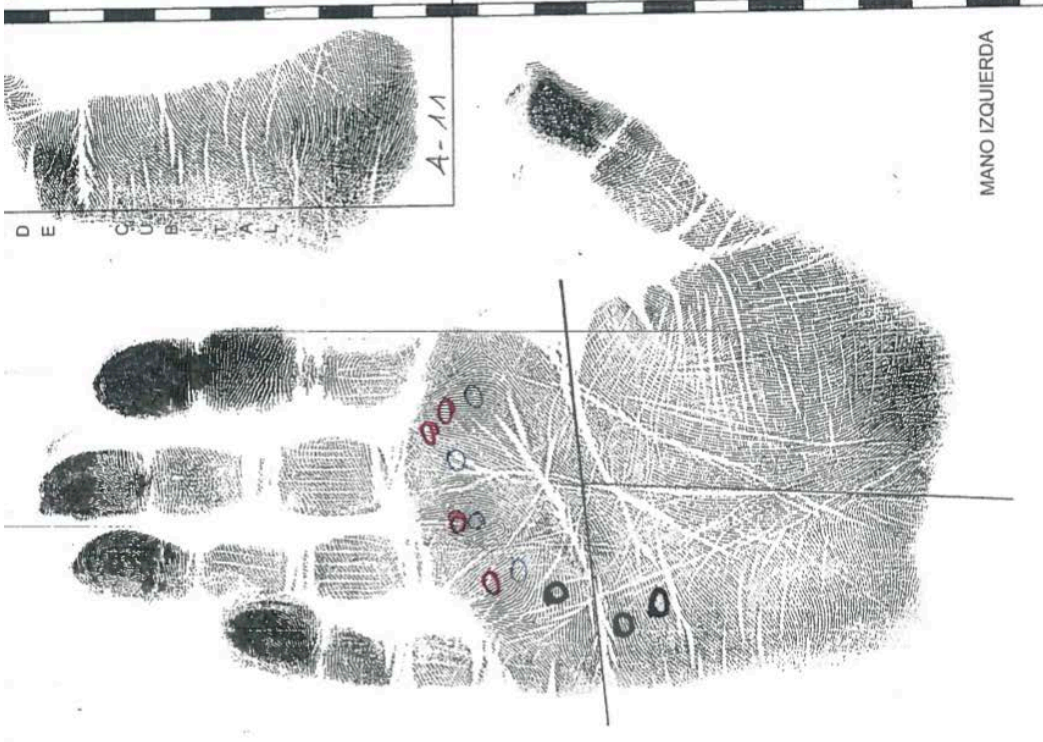




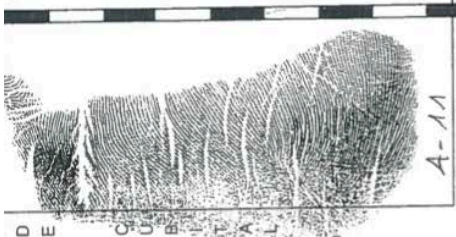
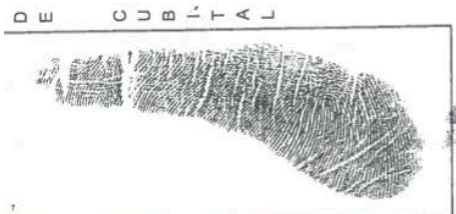




MANO DERECHA

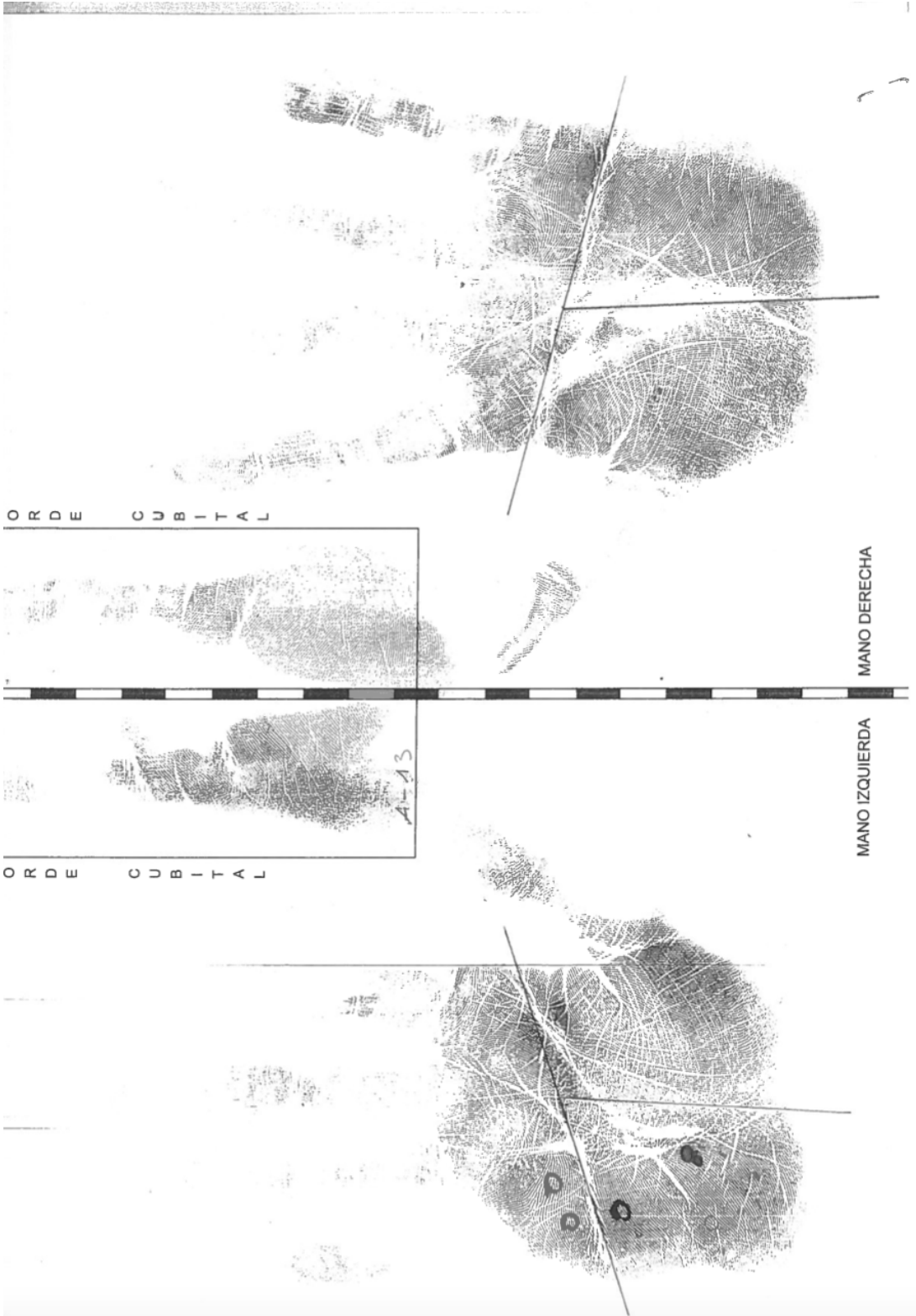


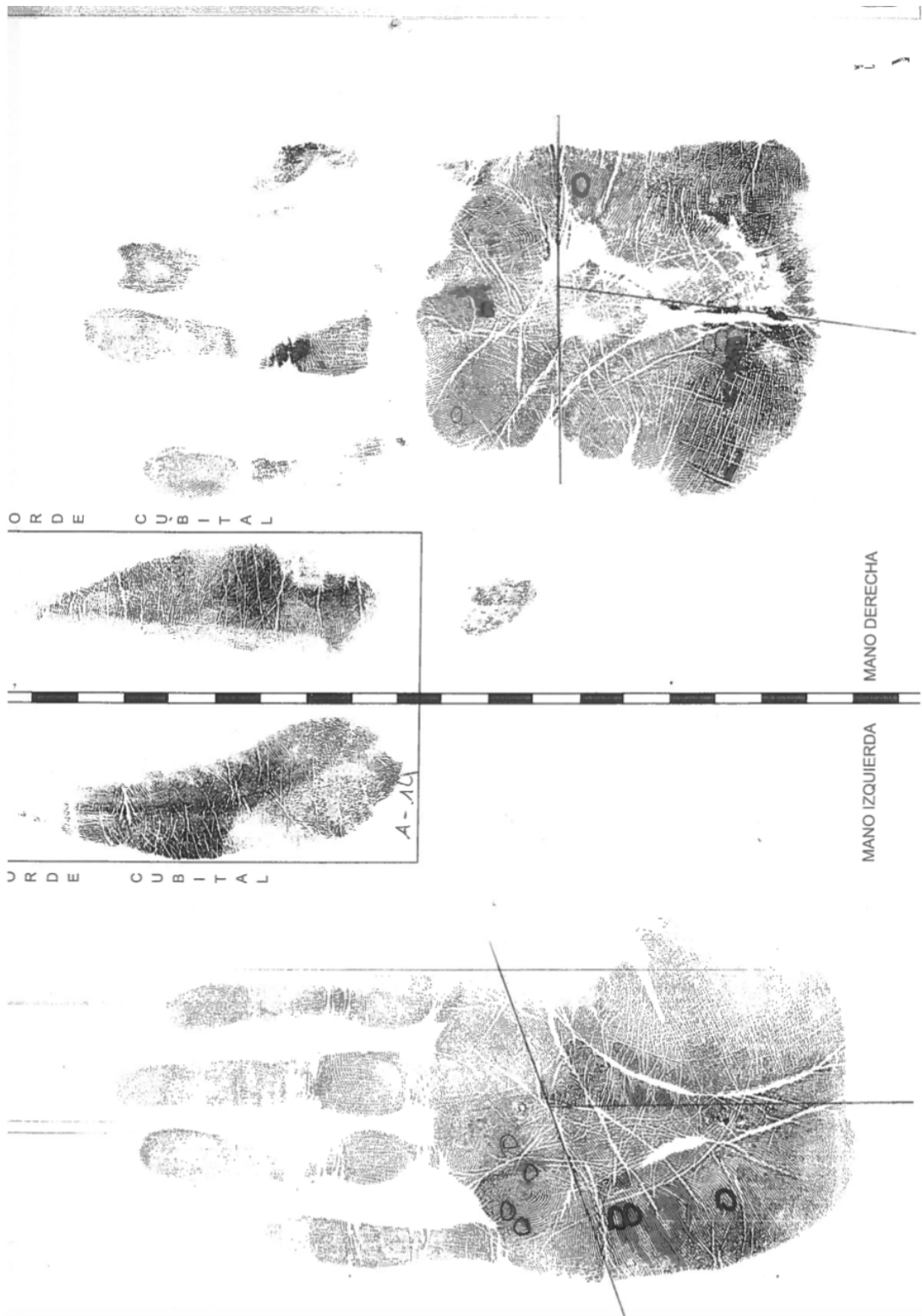
MANO IZQUIERDA



A-11







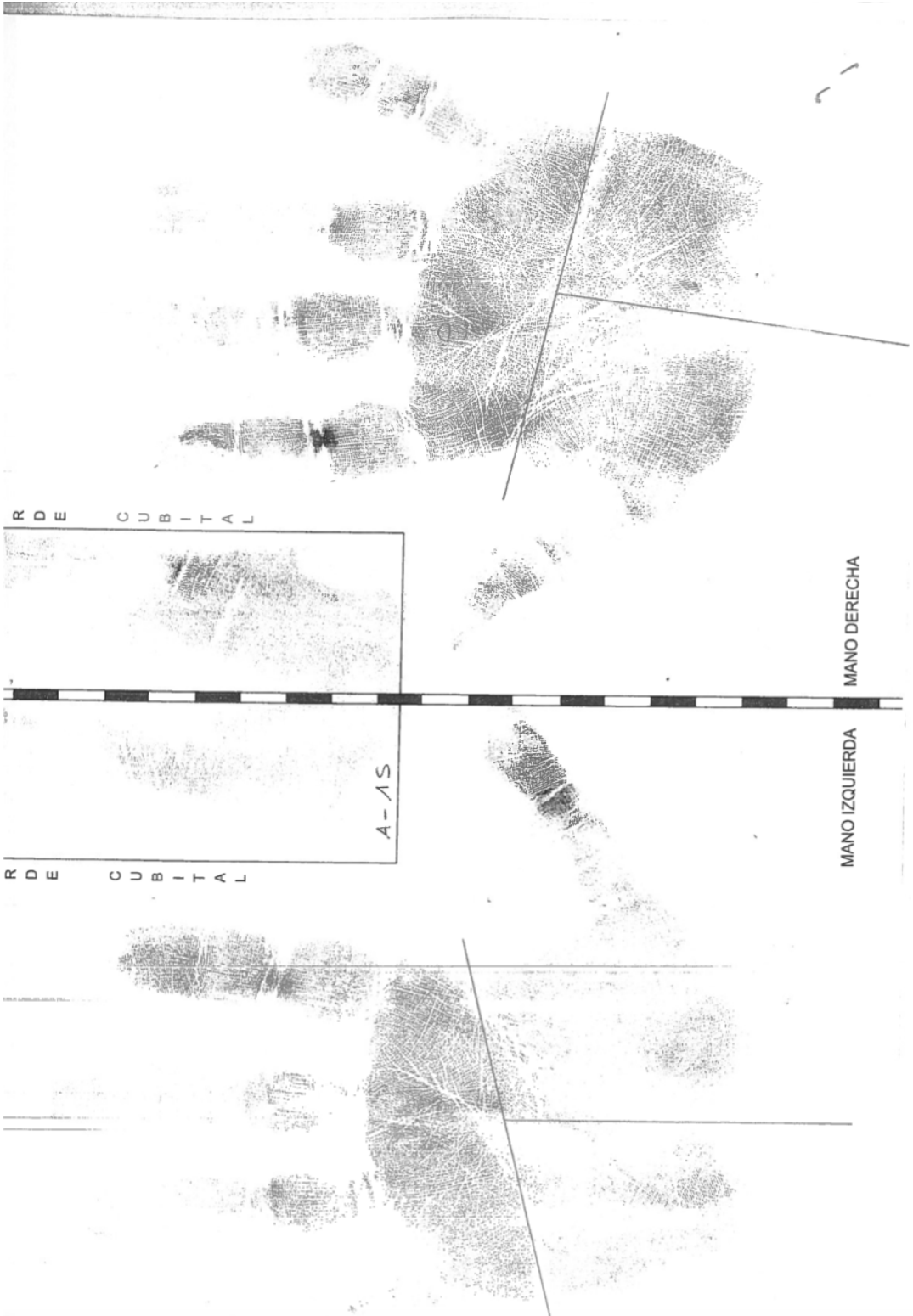
ORDE CUBITAL

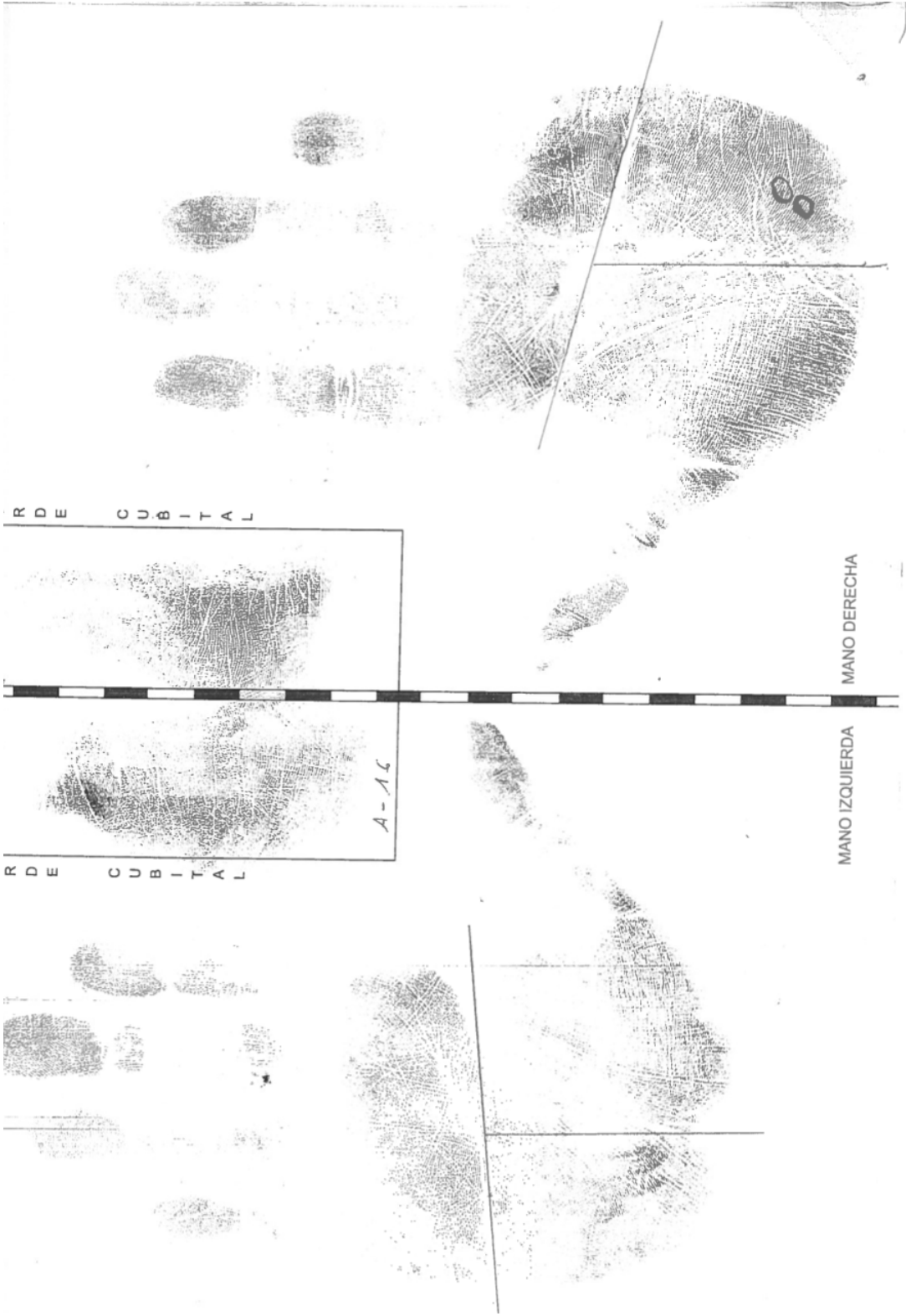
ORDE CUBITAL

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

A-16





R D E C U B Í T A L

MANO DERECHA

A-15

R D E C U B Í T A L

MANO IZQUIERDA



R D E C U B I T A L

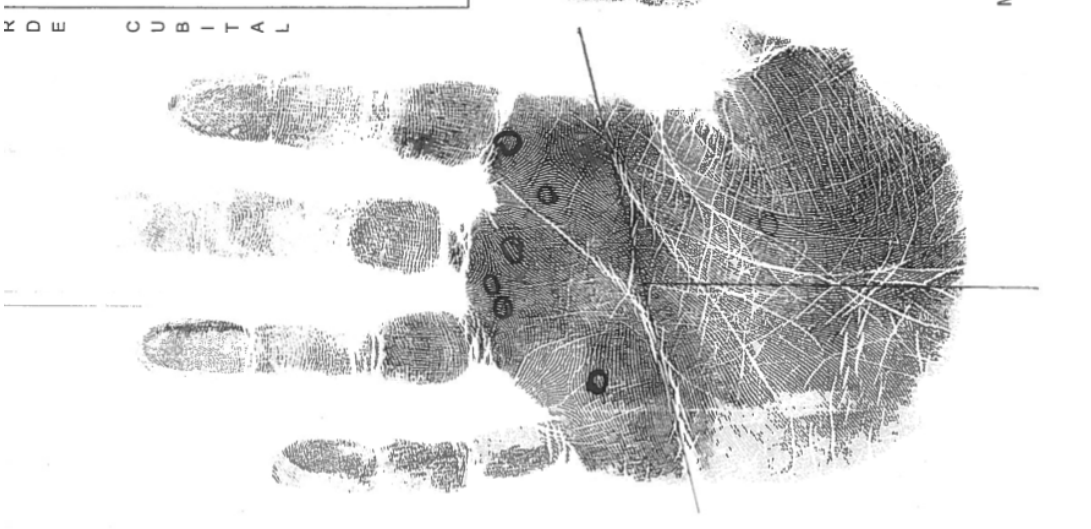


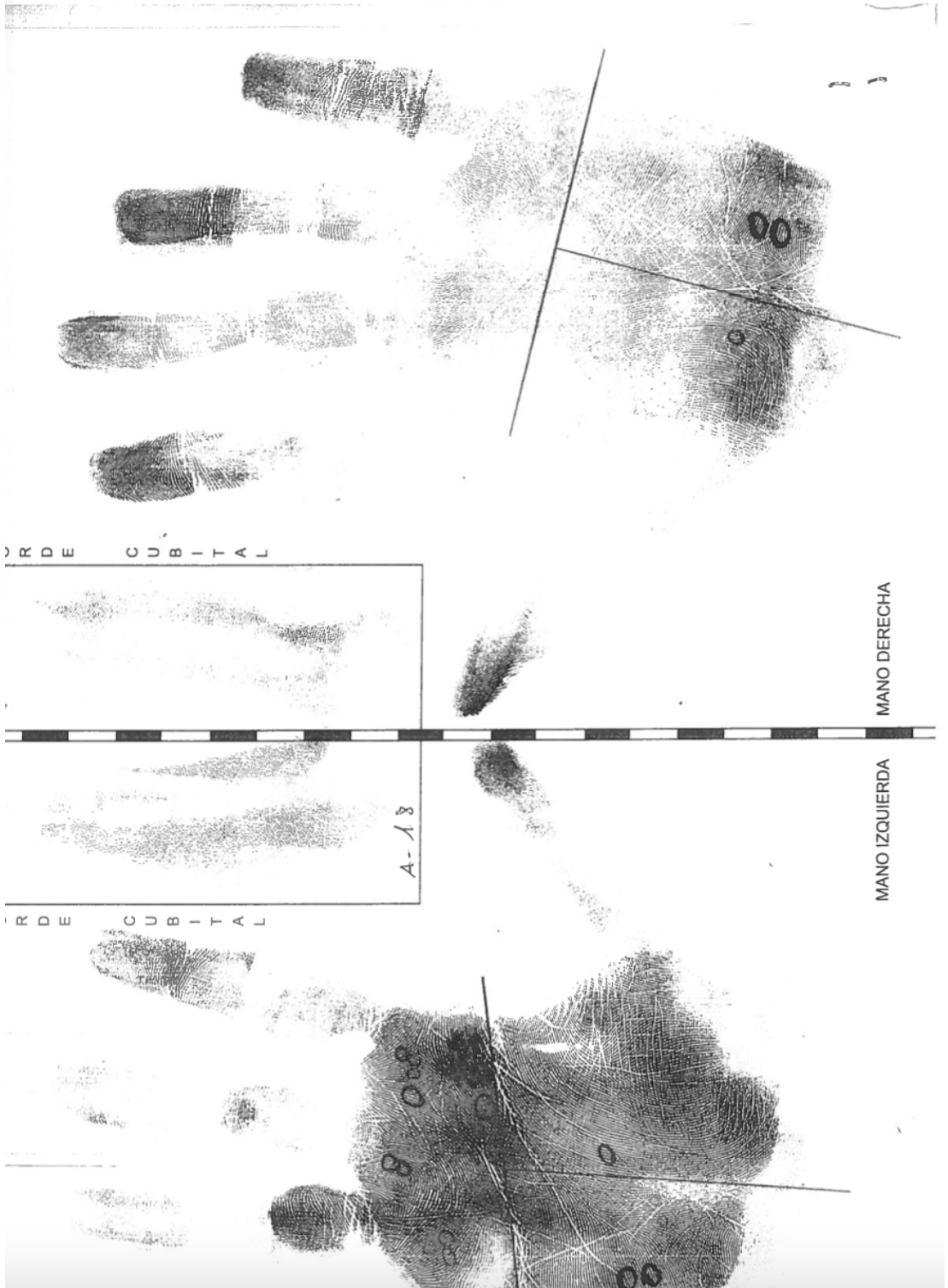
MANO DERECHA



K D E C U B I T A L

MANO IZQUIERDA

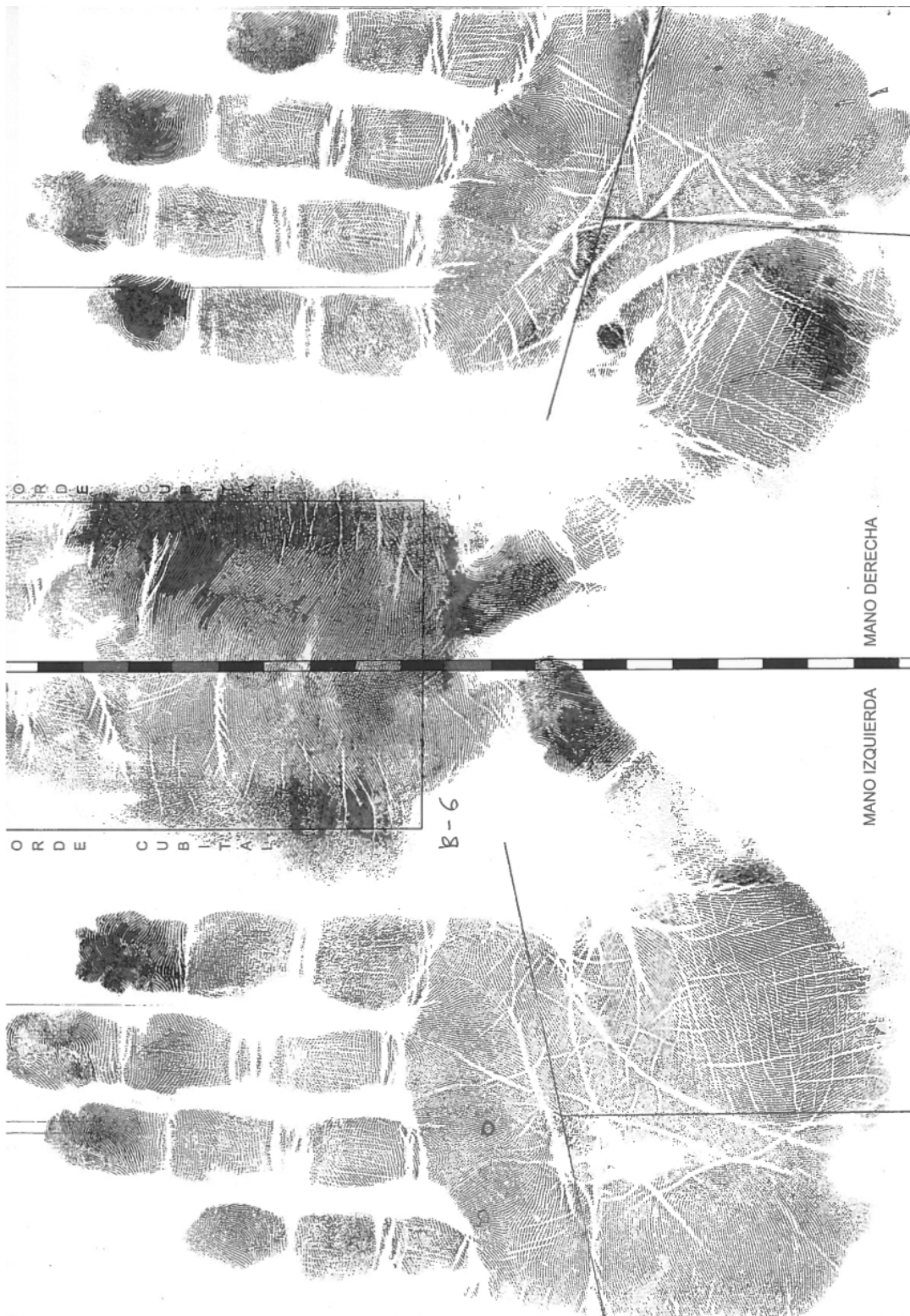












MANO DERECHA

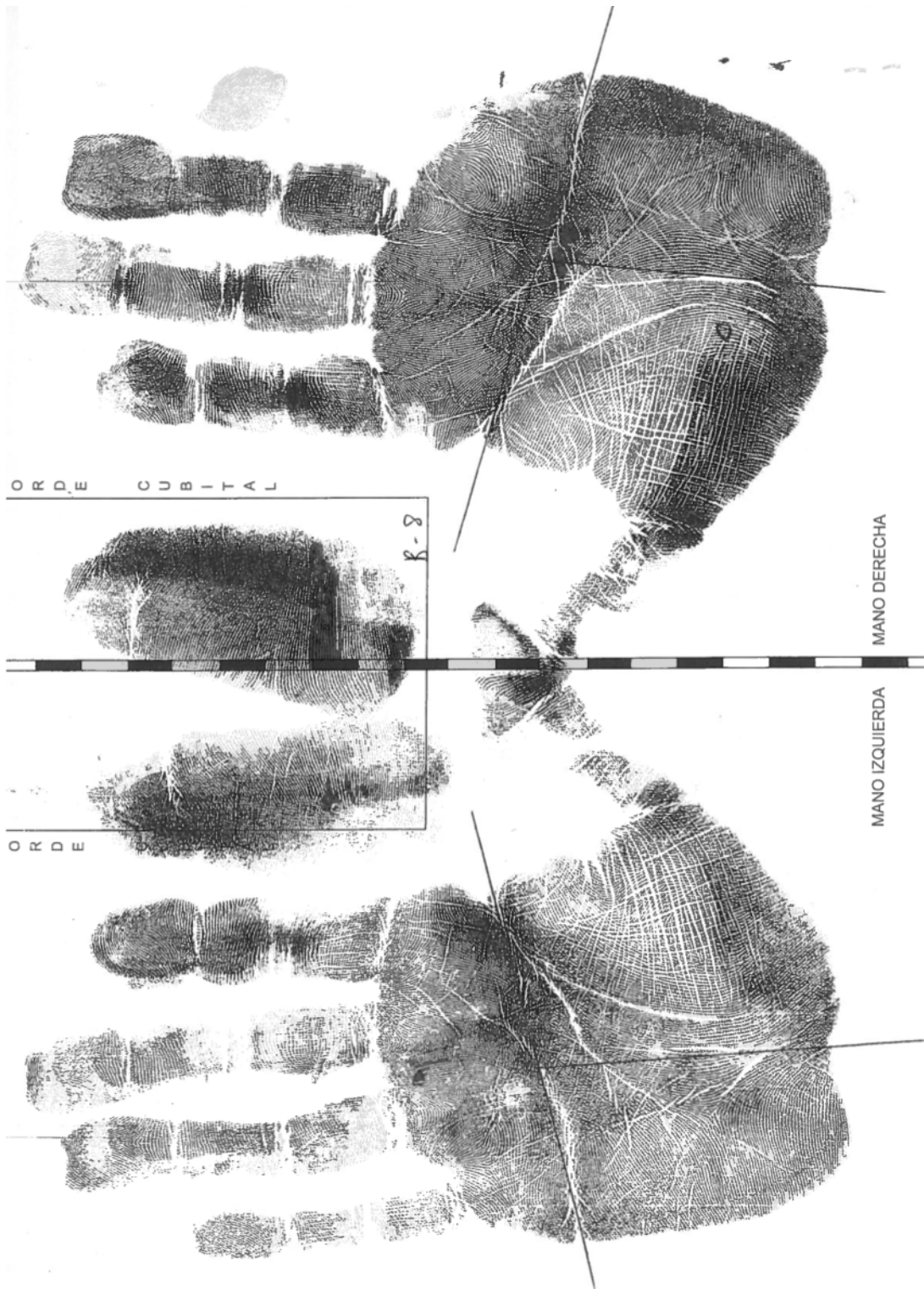
MANO IZQUIERDA

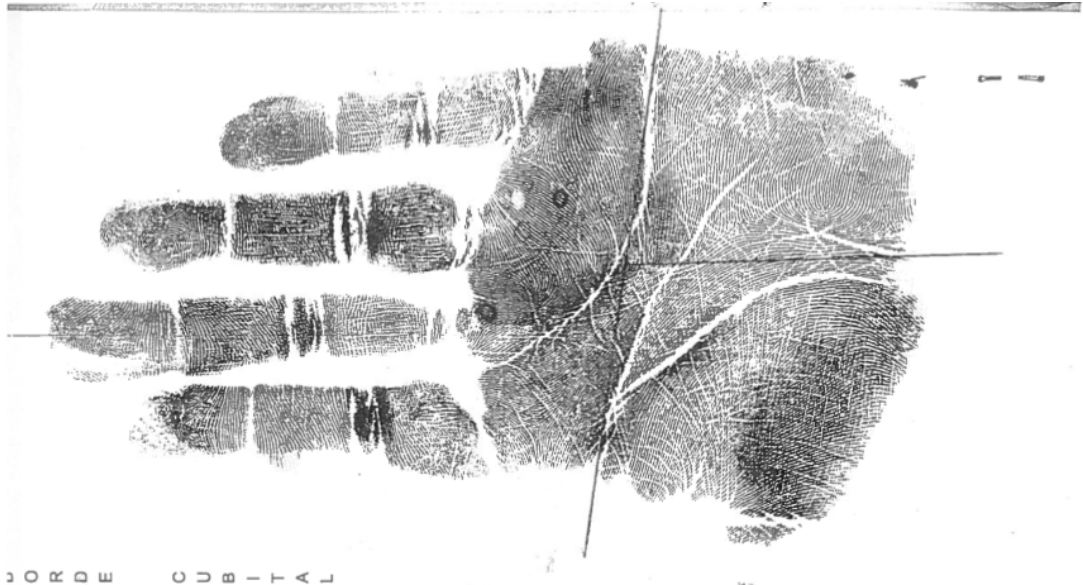
B-6

ORDE CUBITAL

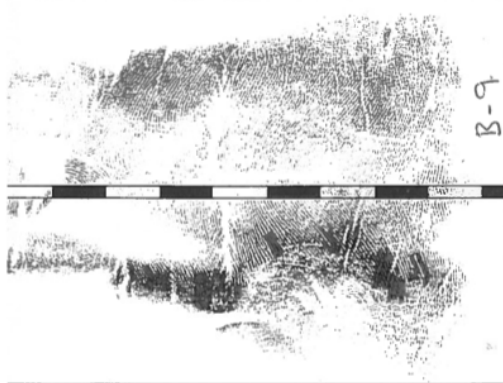
ORDE CUBITAL







ORDE CUBITAL

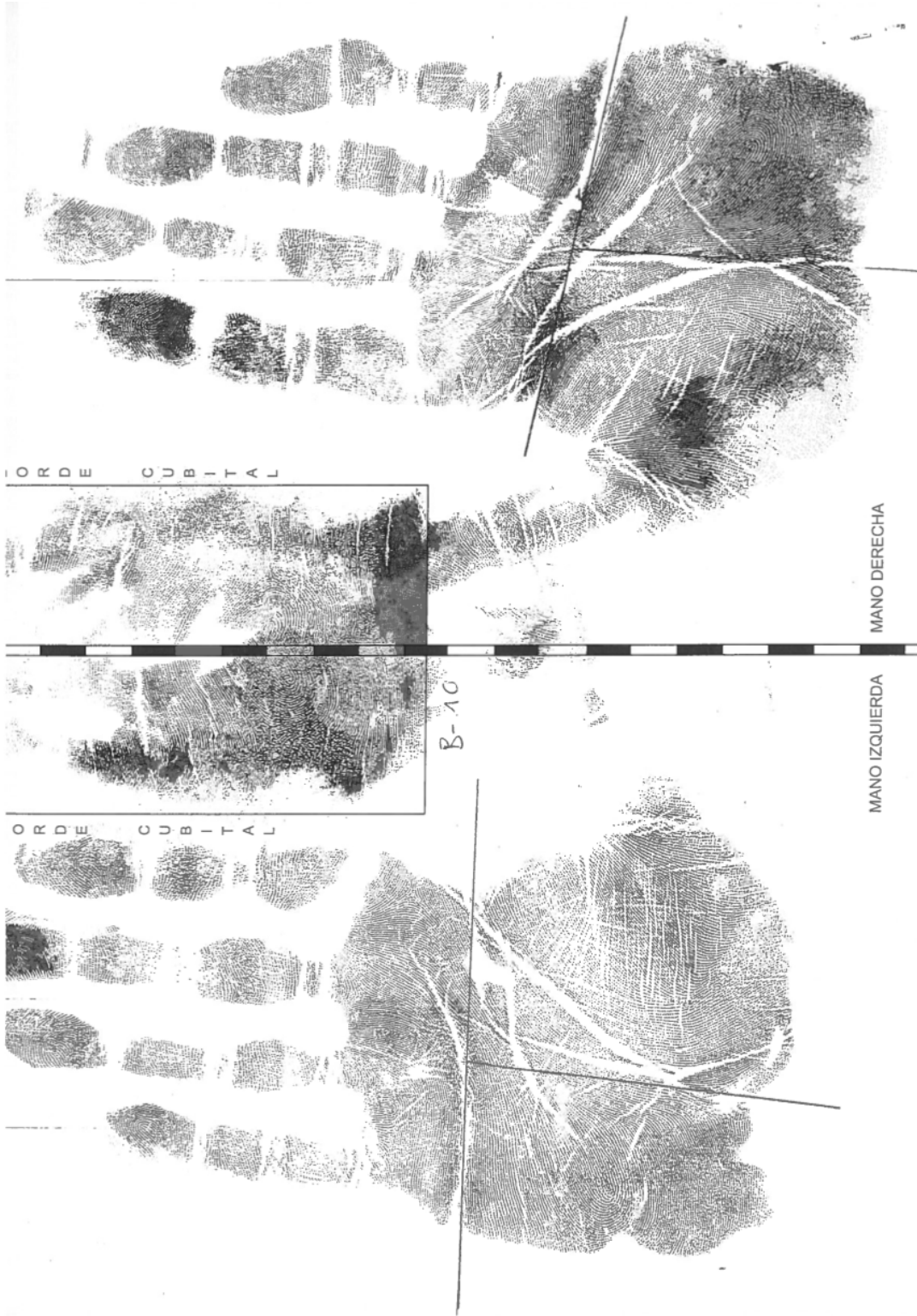


ORDE CUBITAL



MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA



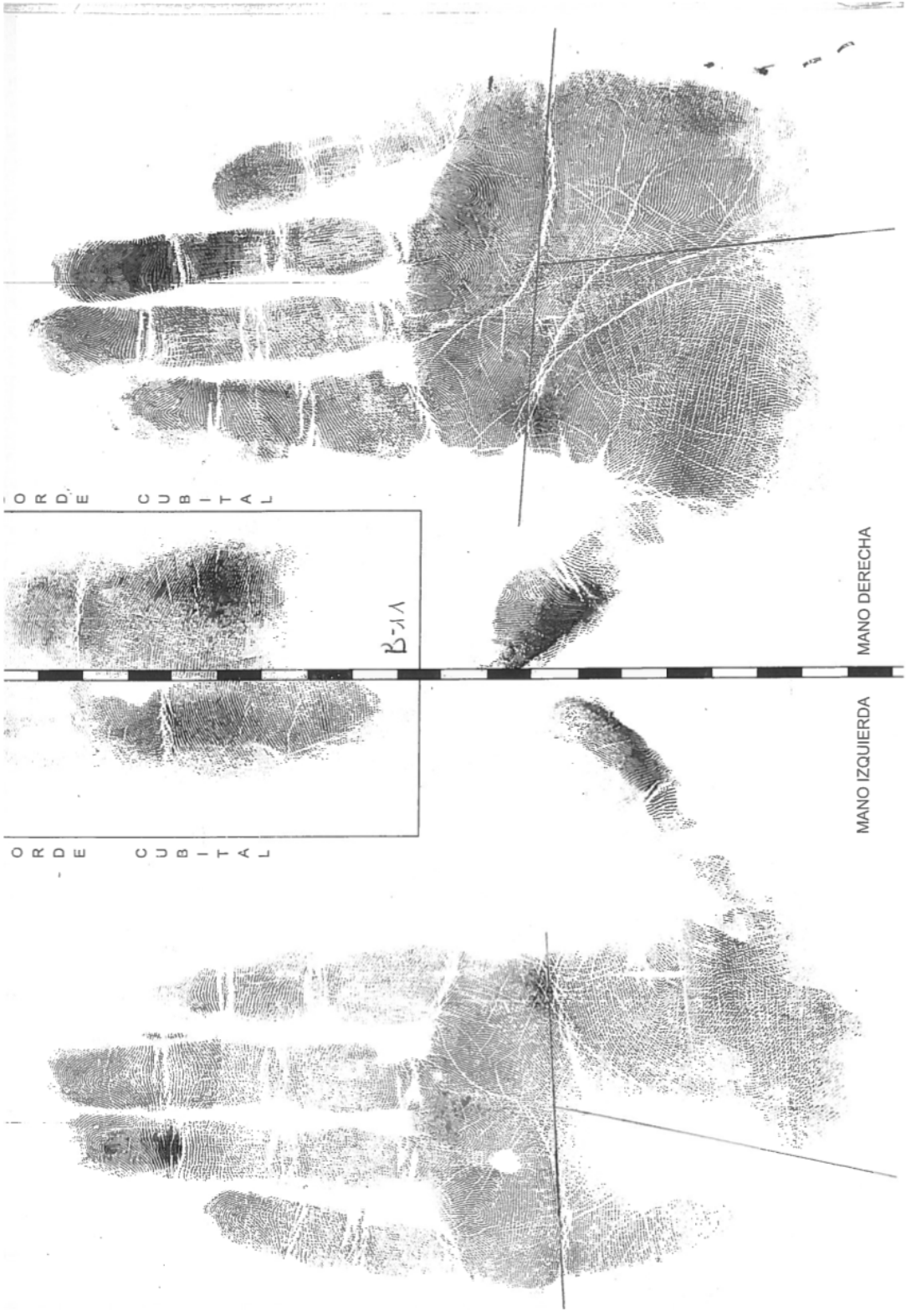
ORDE CUBITAL

B-16

ORDE CUBITAL

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA



MANO DERECHA

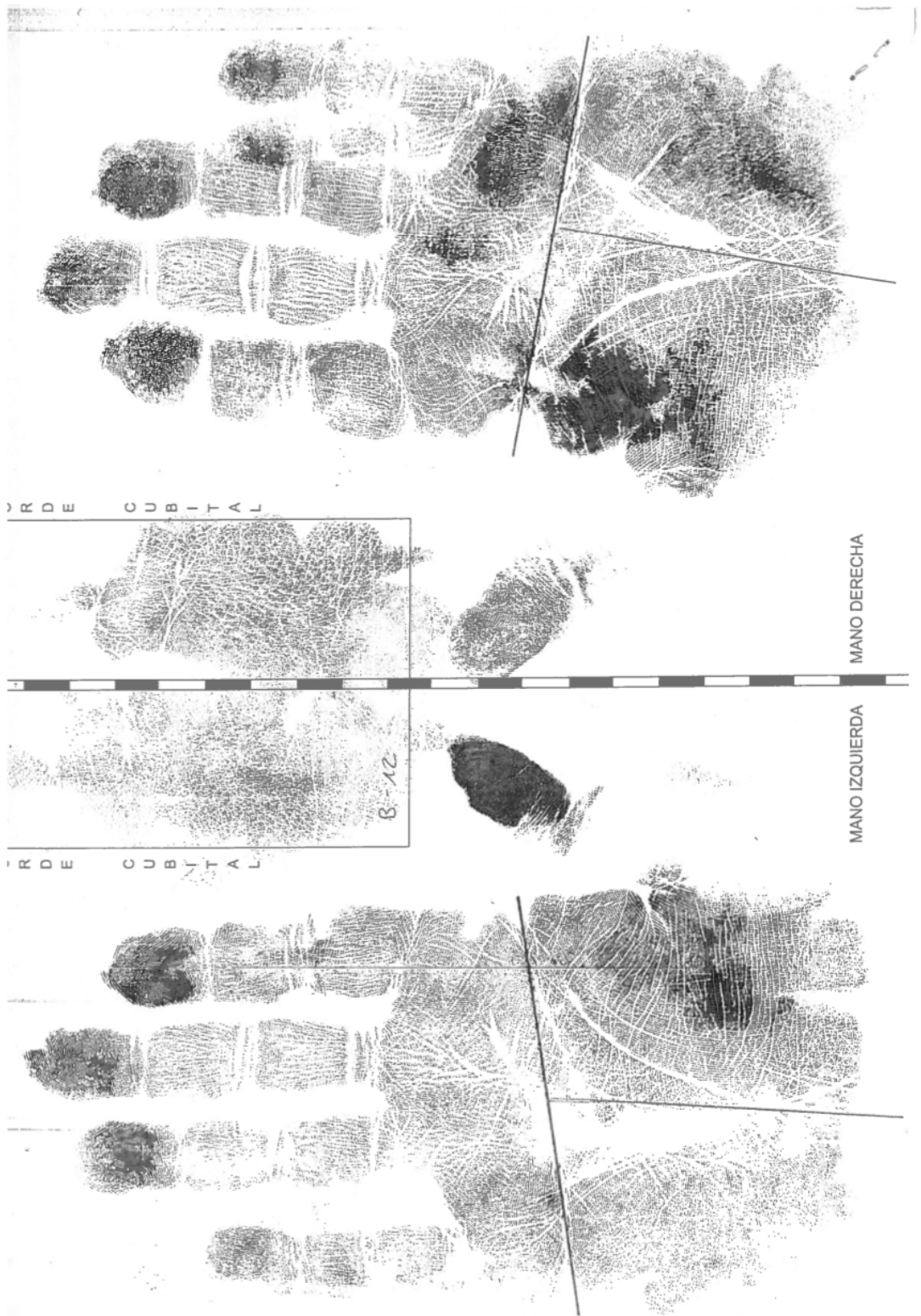
MANO IZQUIERDA

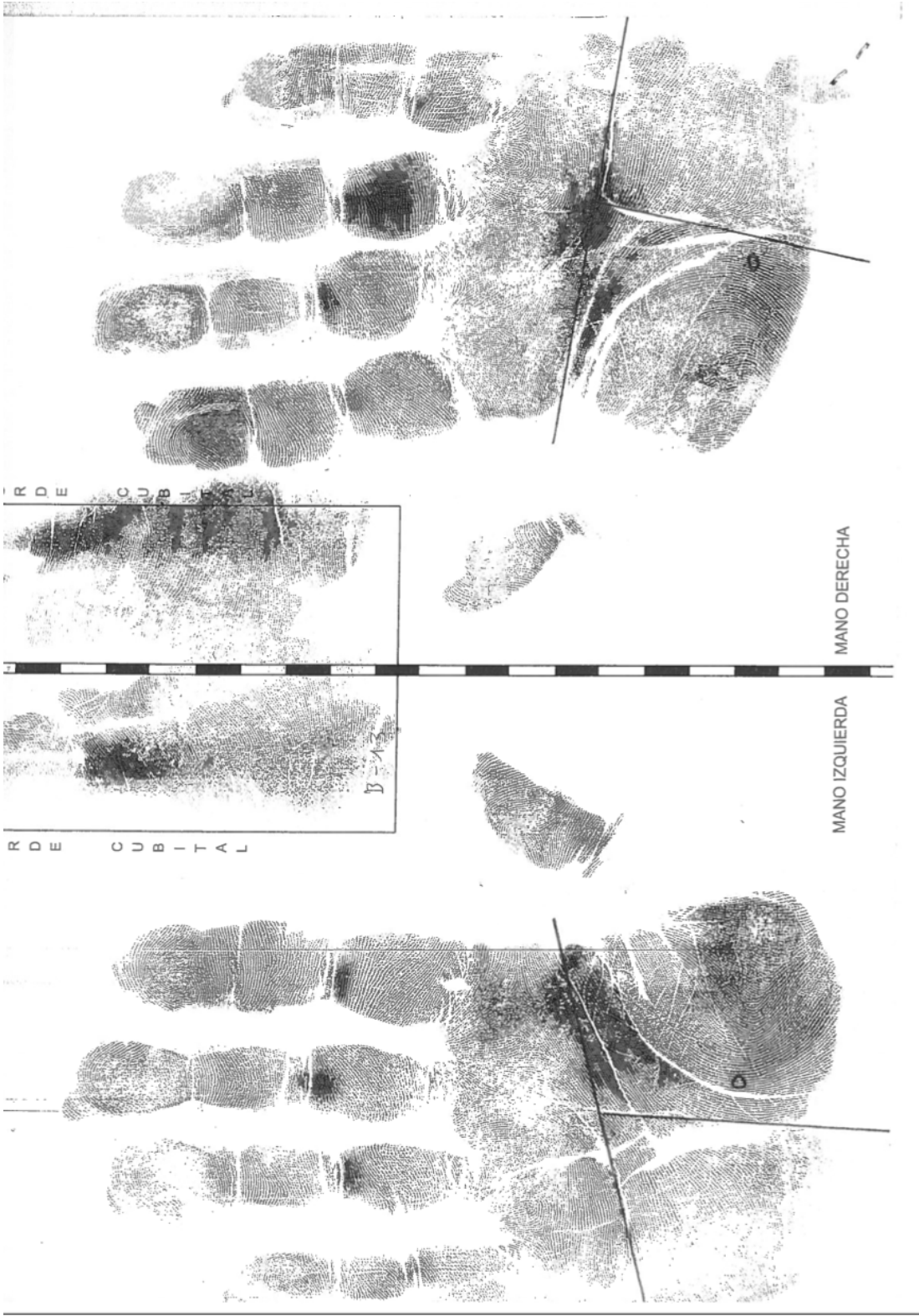
ORDE CUBITAL

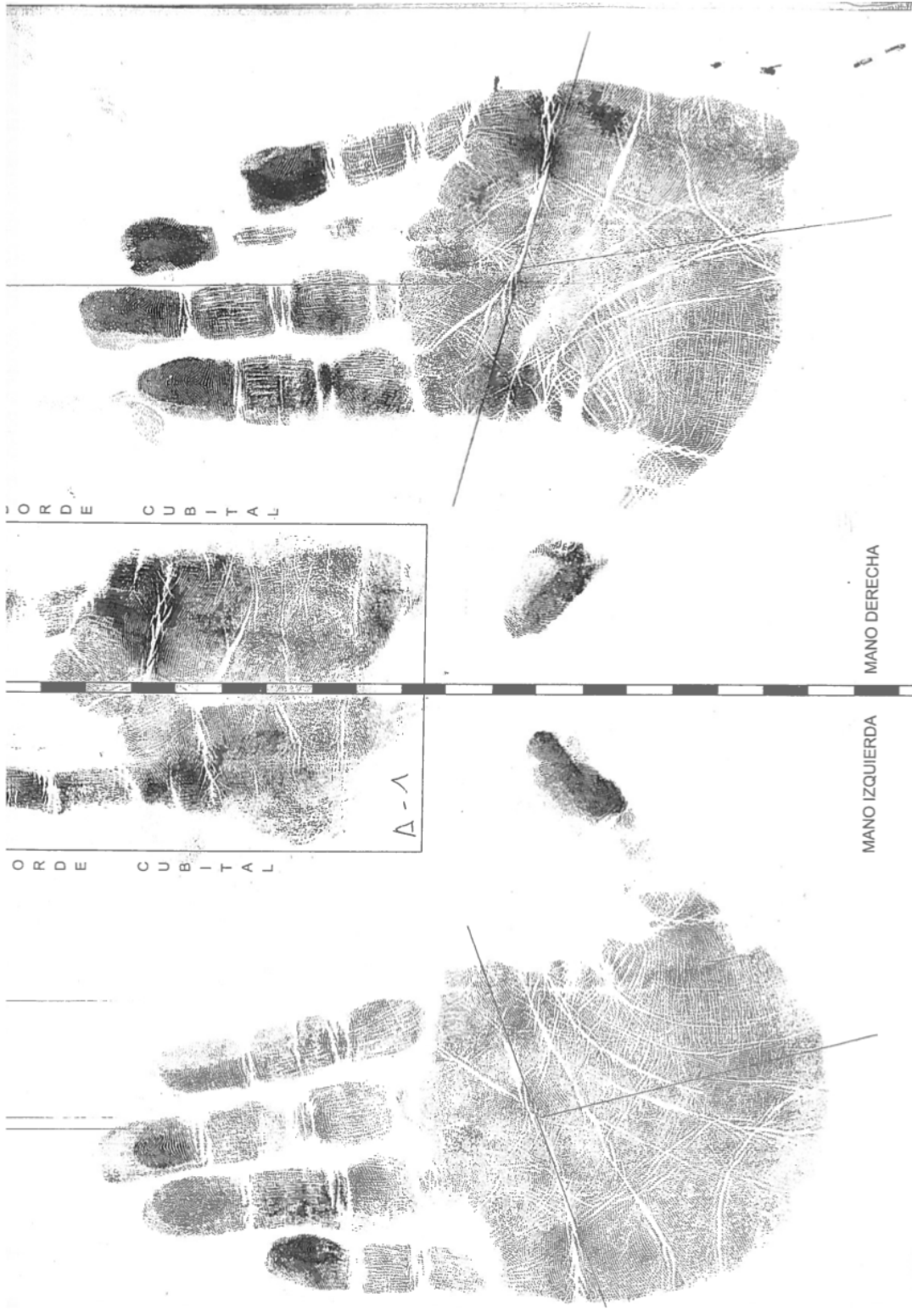
ORDE CUBITAL

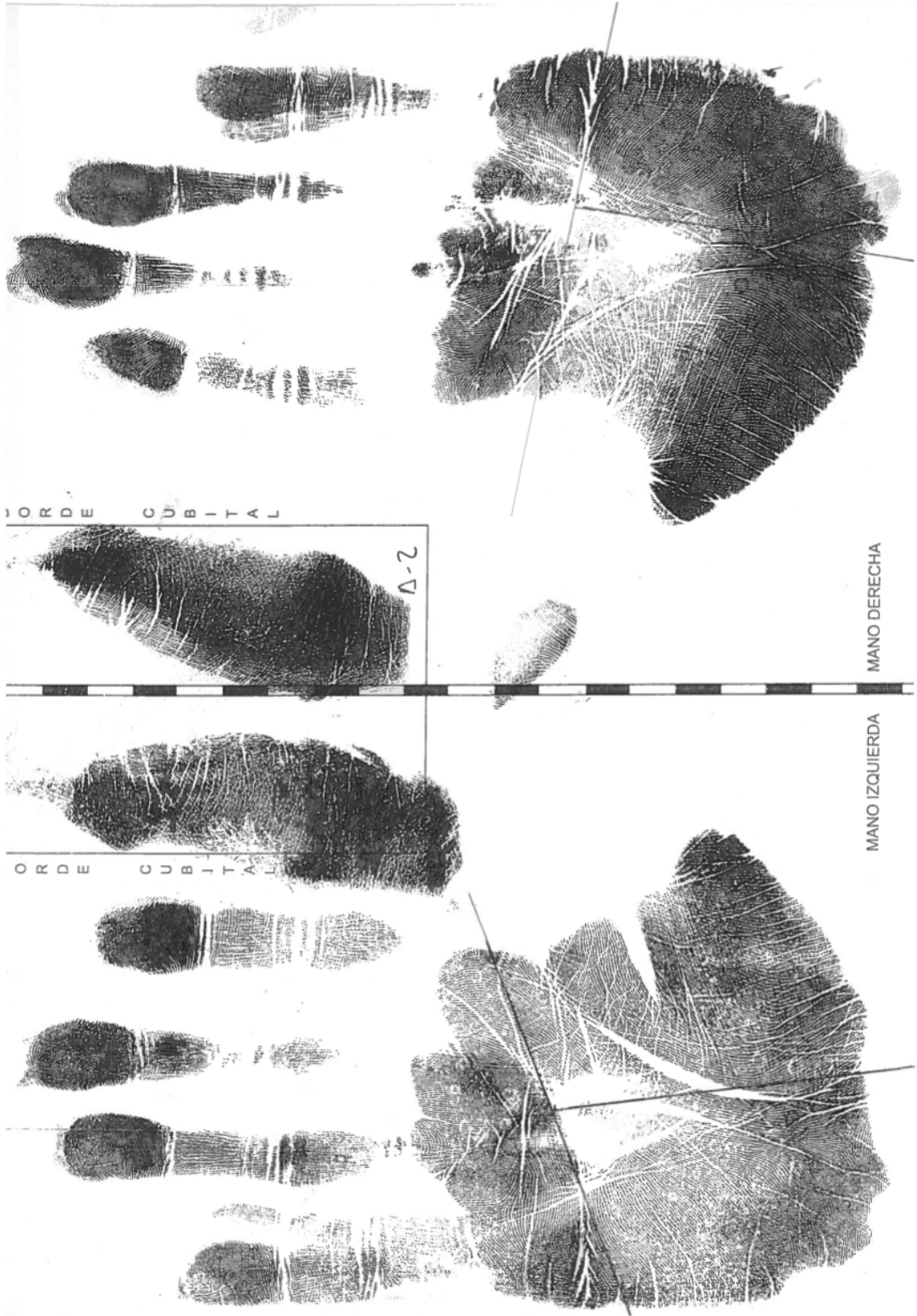
B-1A

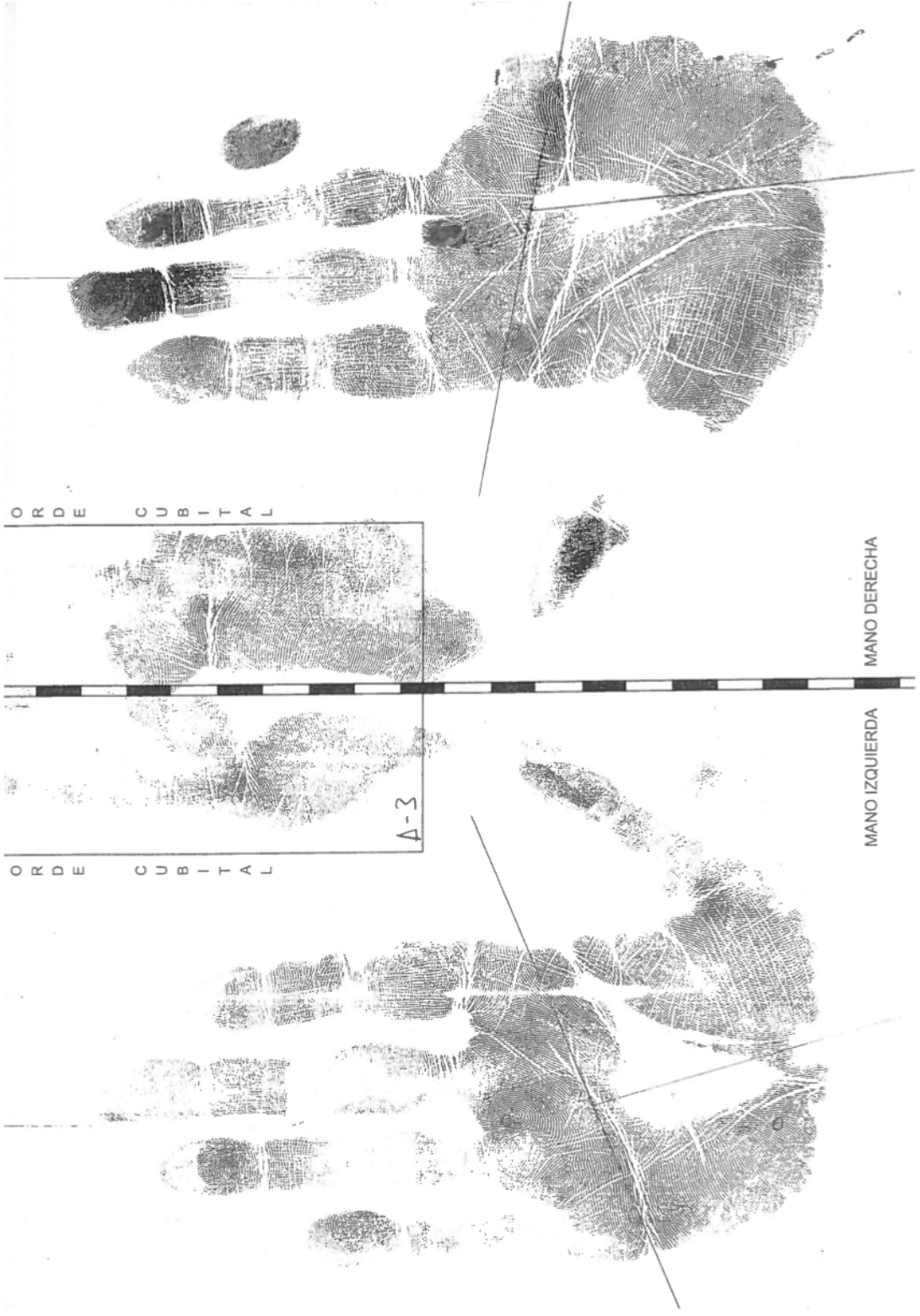


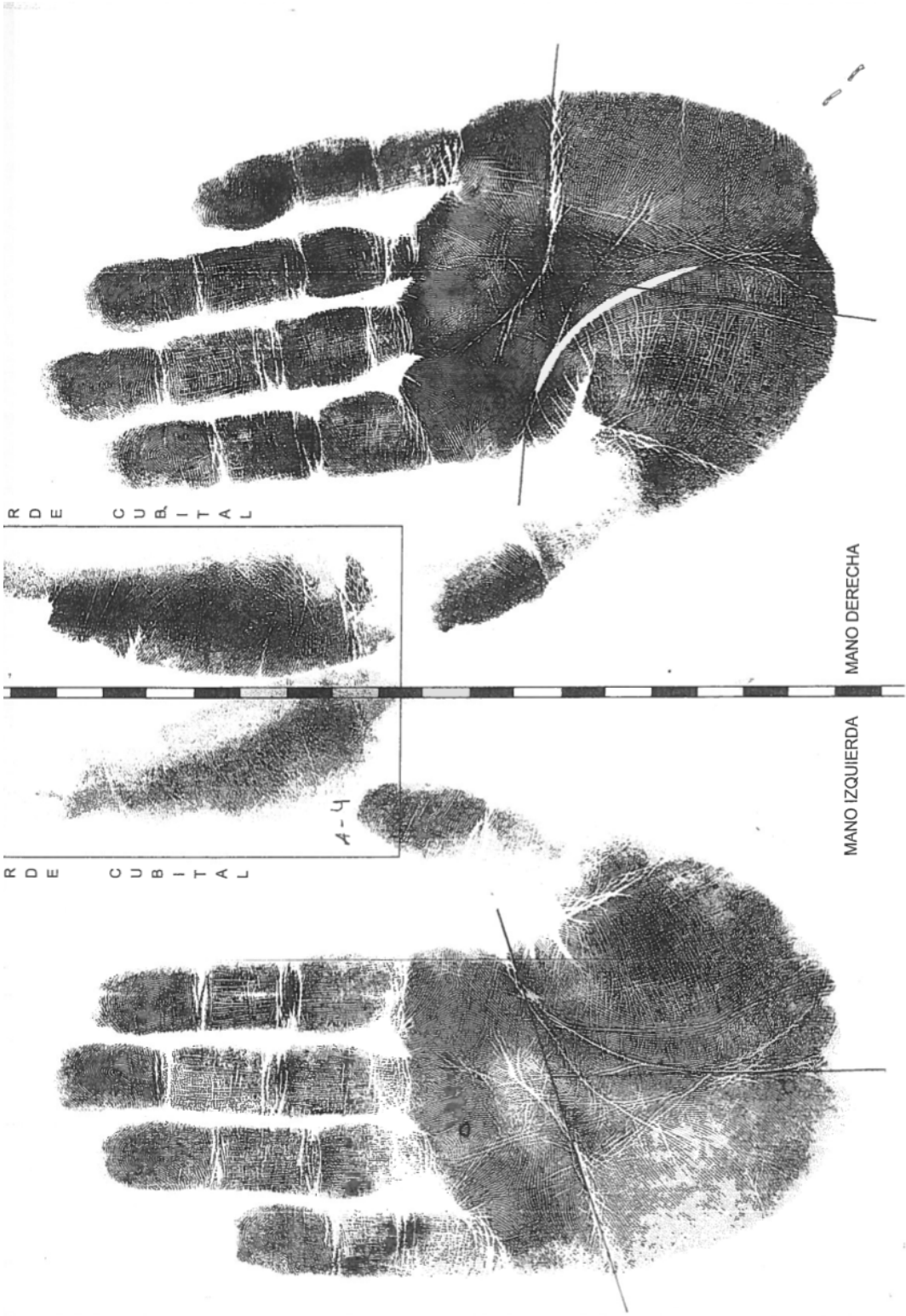


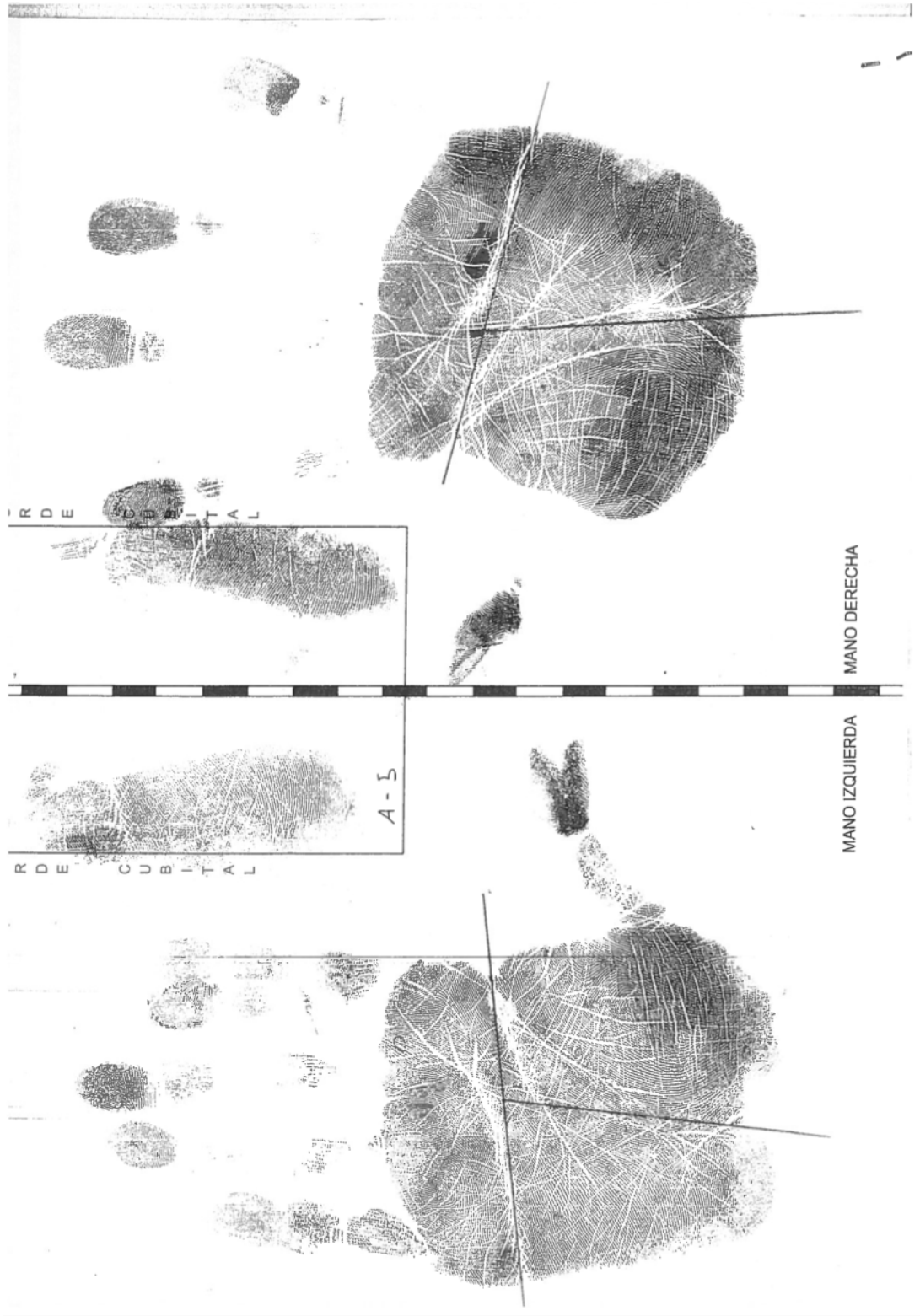












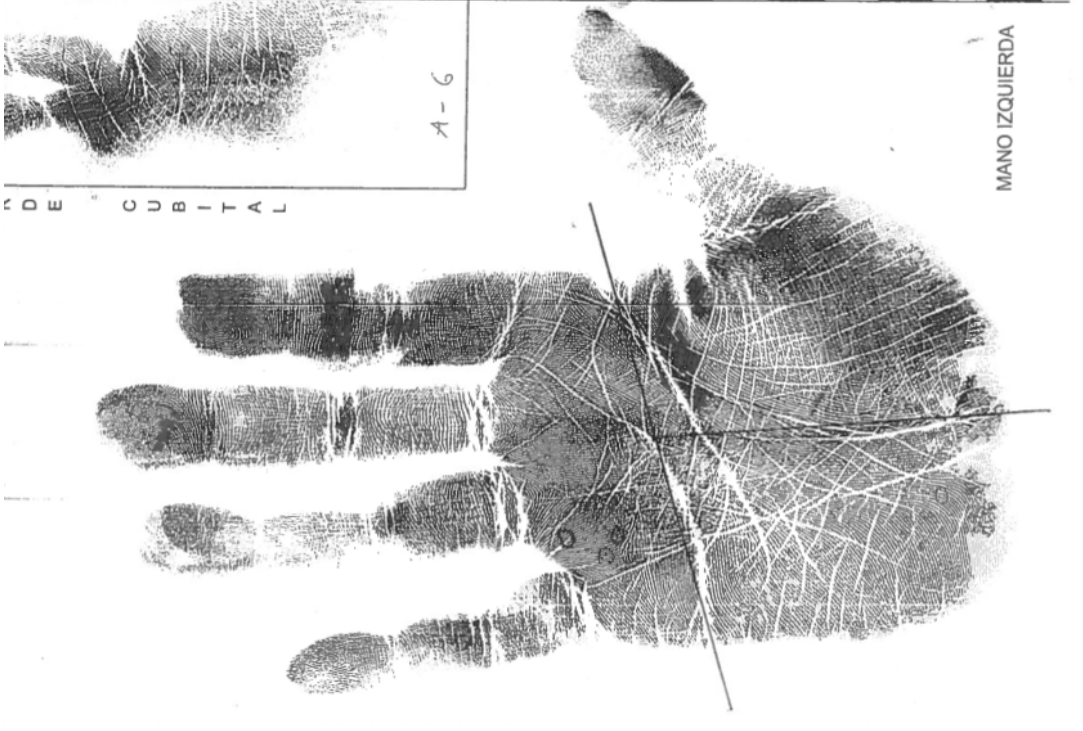
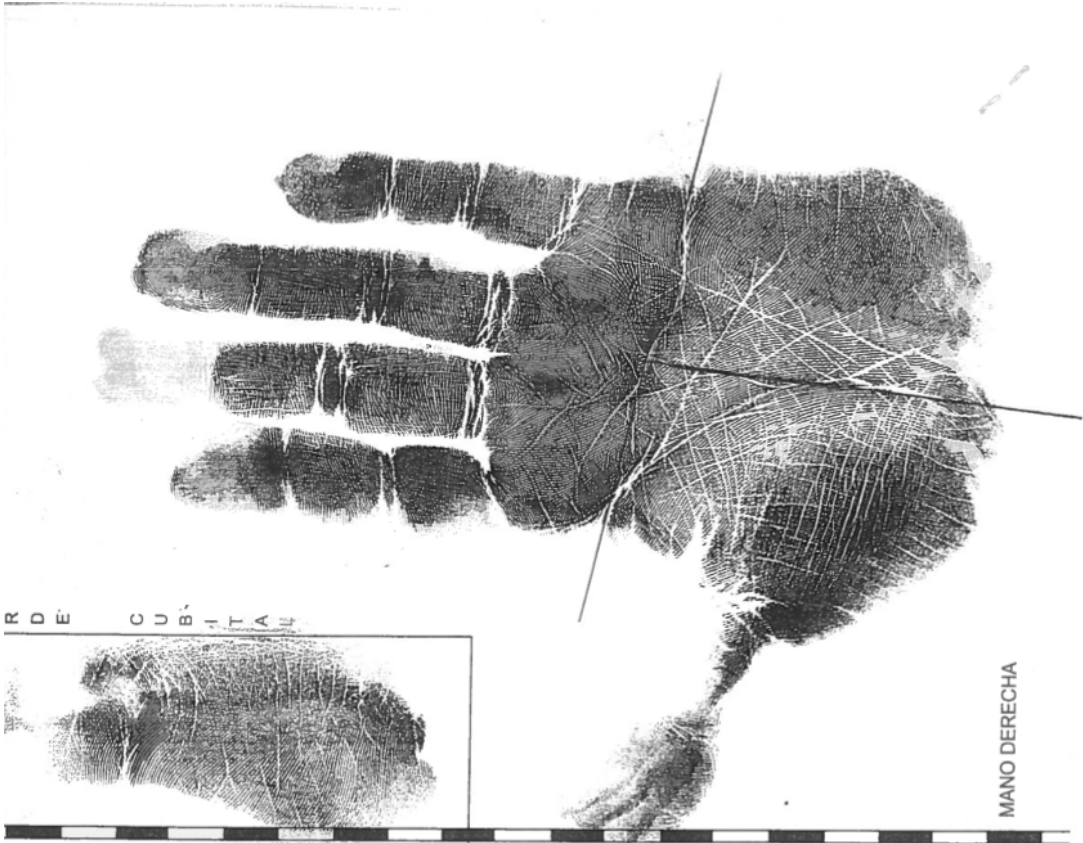
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

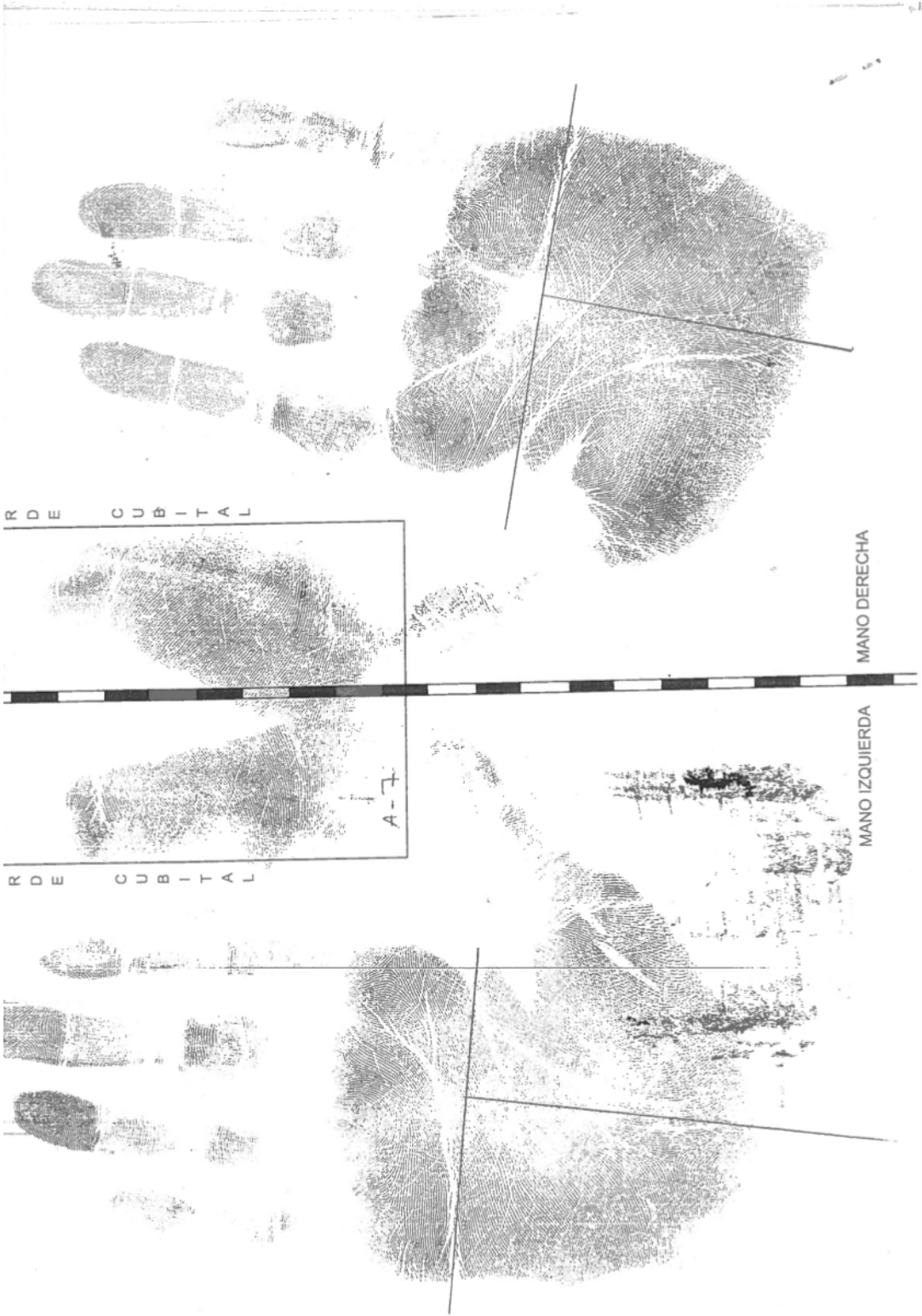
RDE CUBITAL

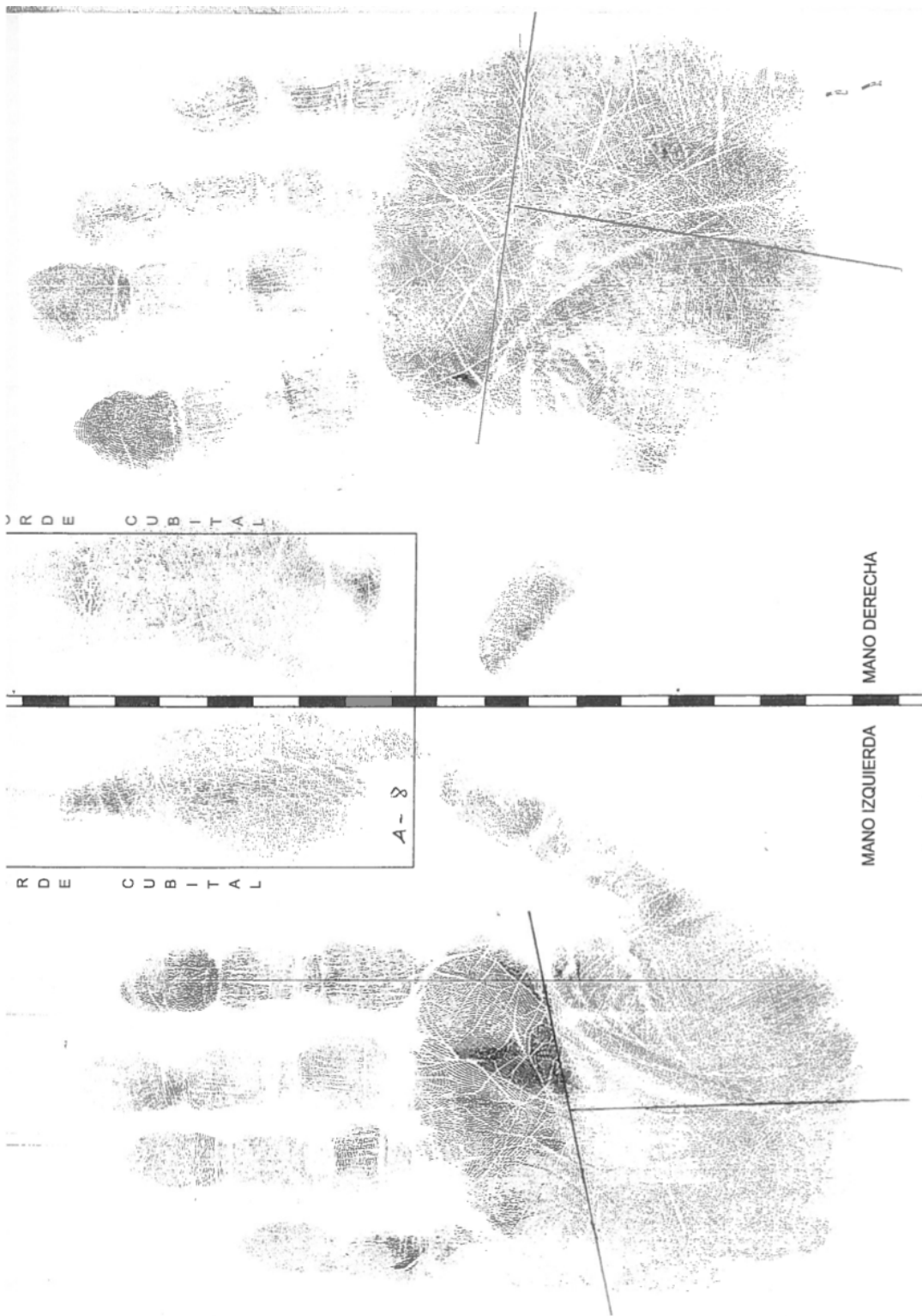
RDE CUBITAL

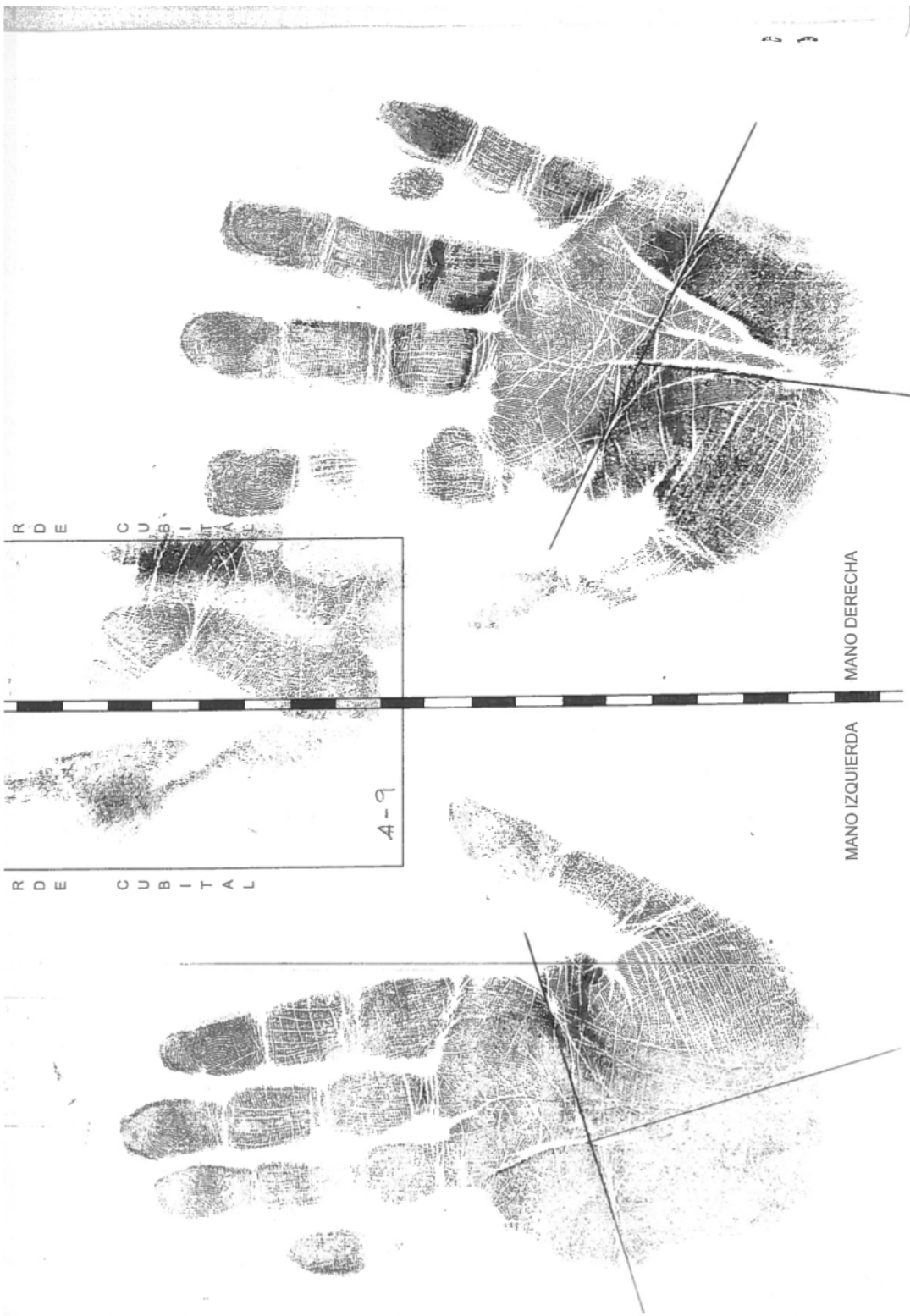
A-5











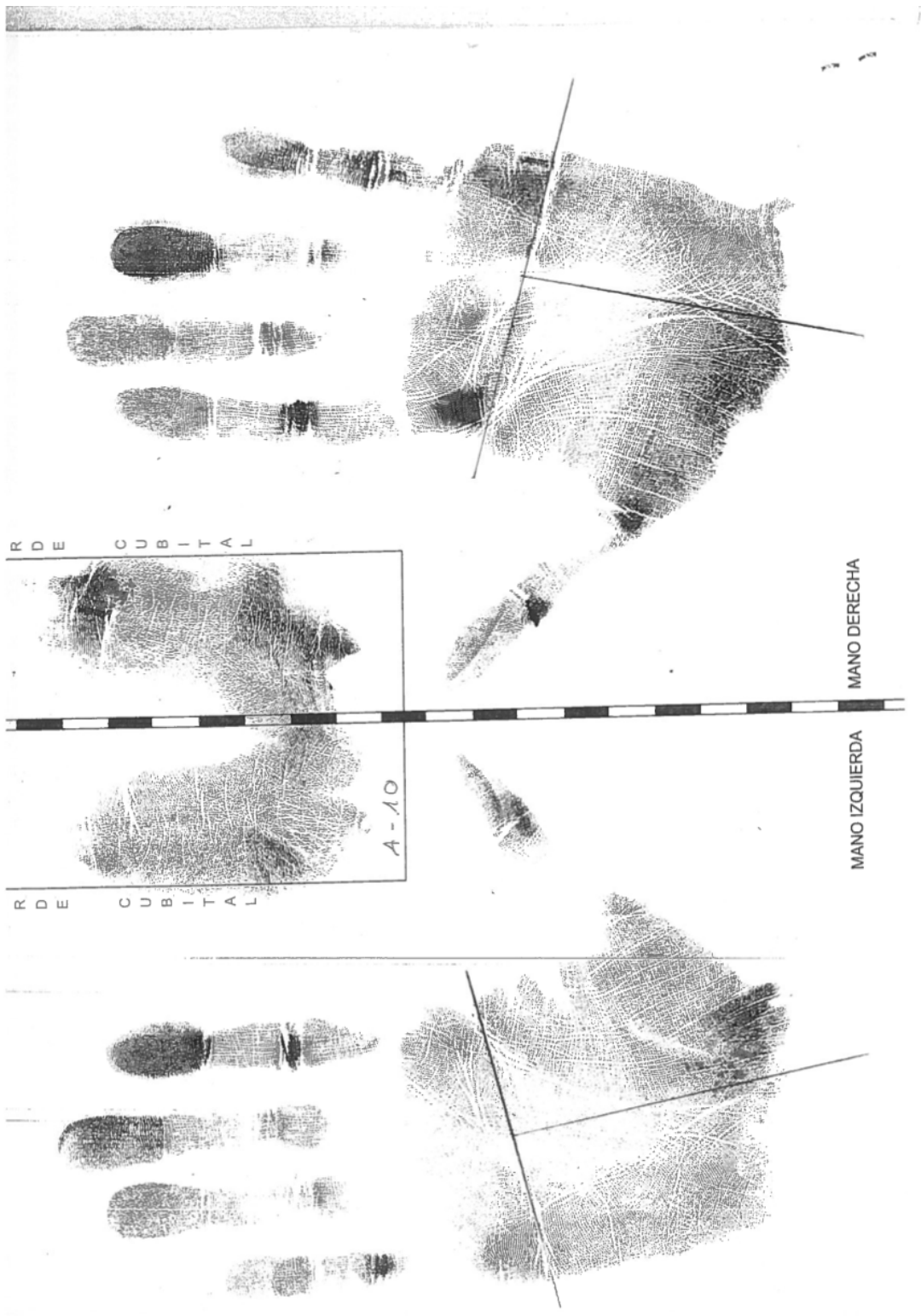
R D E C U B I T A L

R D E C U B I T A L

A-9

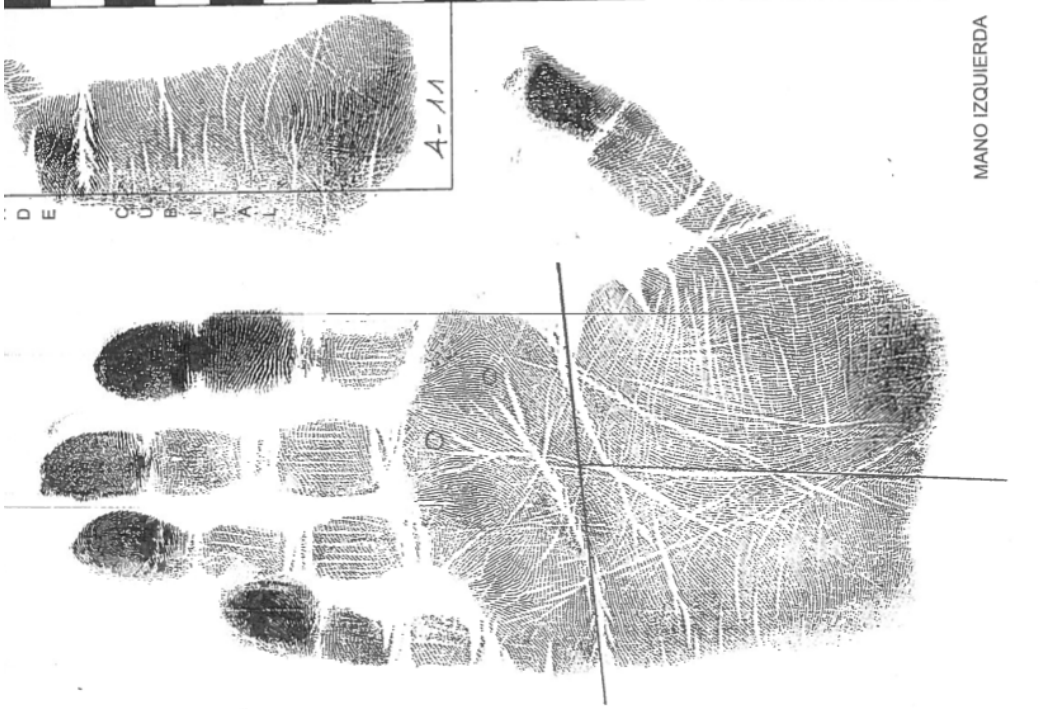
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

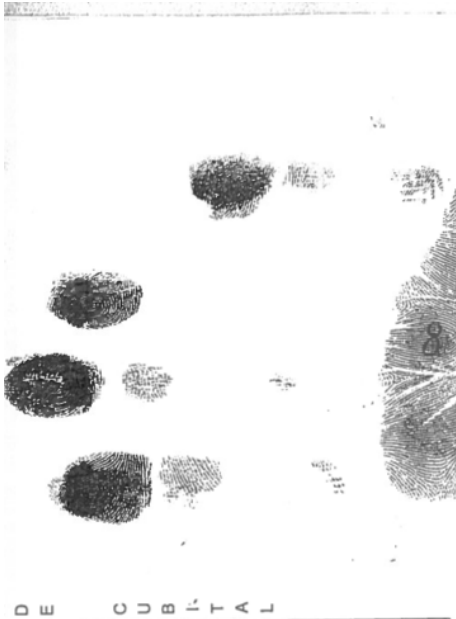




MANO DERECHA



MANO IZQUIERDA



DE CUBITAL



DE CUBITAL

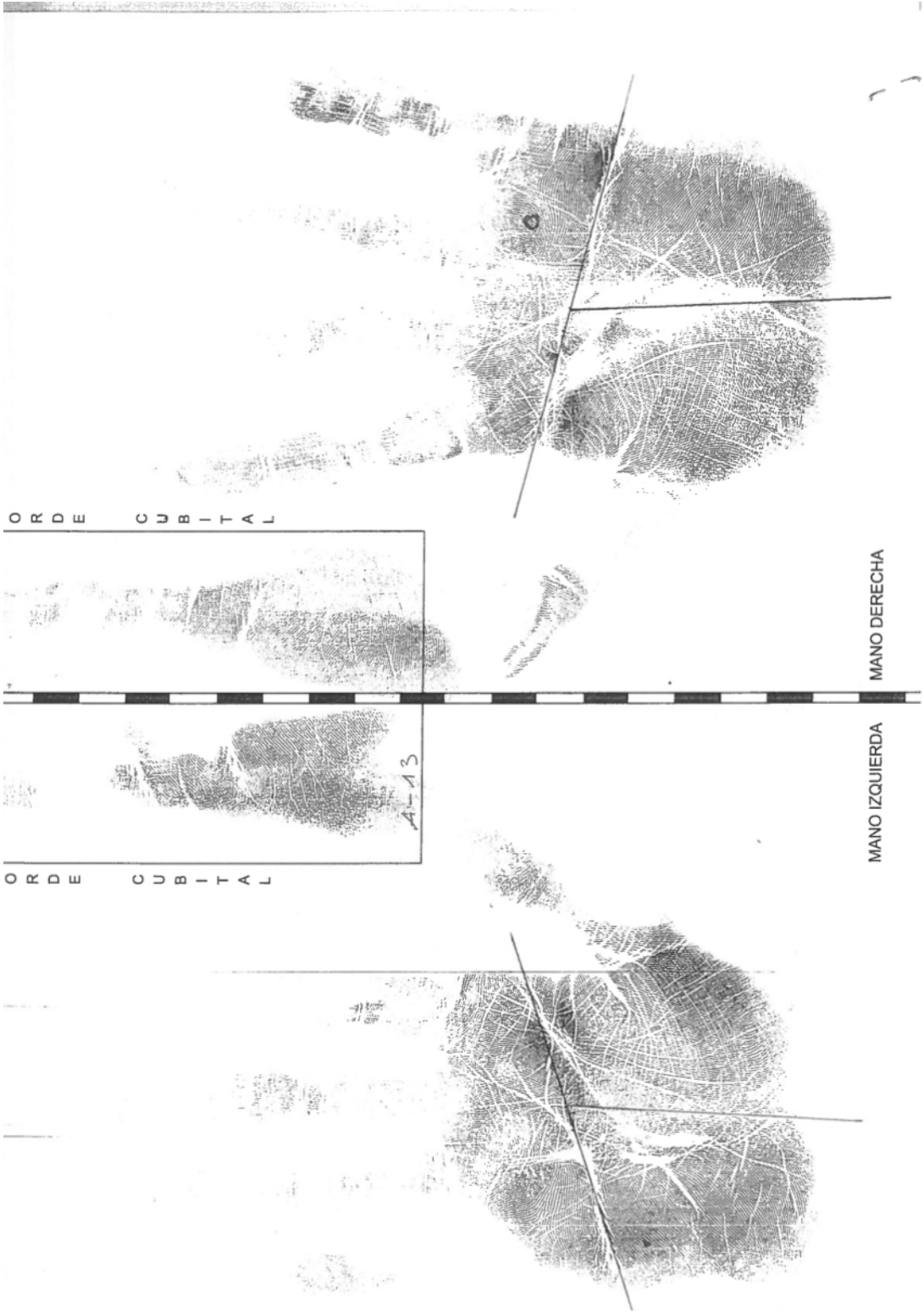
A-11



MANO DERECHA



MANO IZQUIERDA



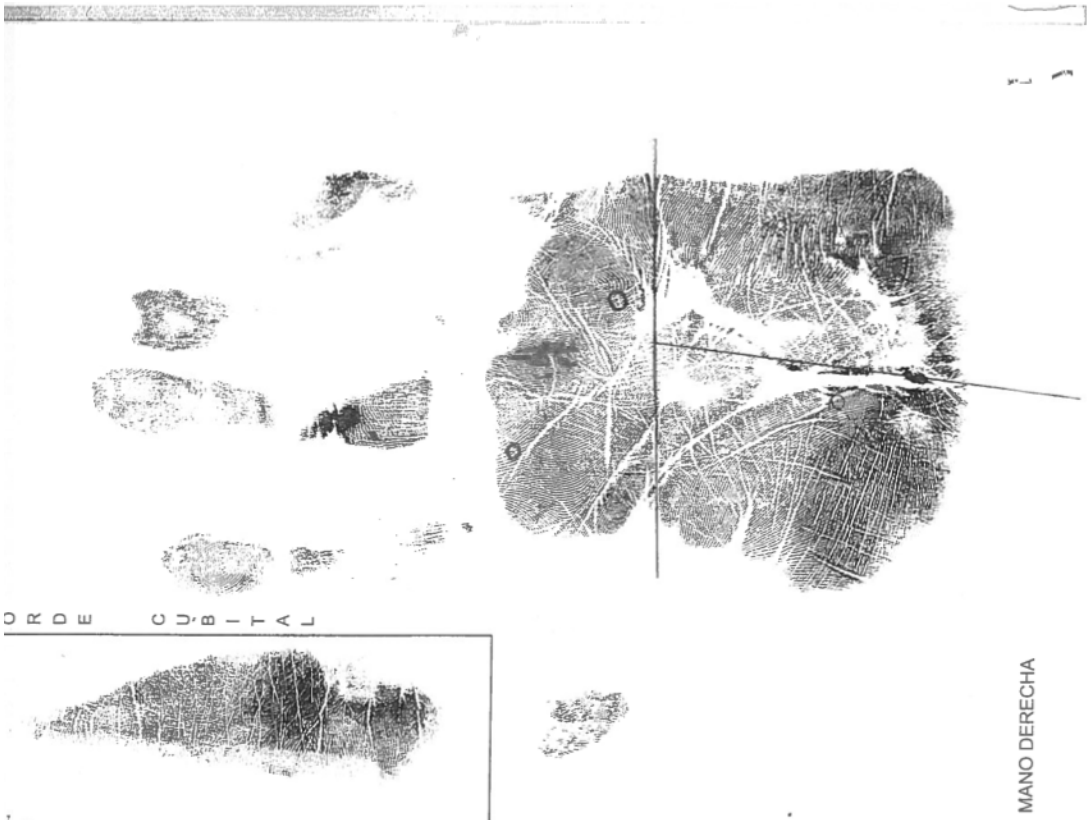
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

ORDE CUBITAL

ORDE CUBITAL

A-13



ORDE CUBITAL



ORDE CUBITAL

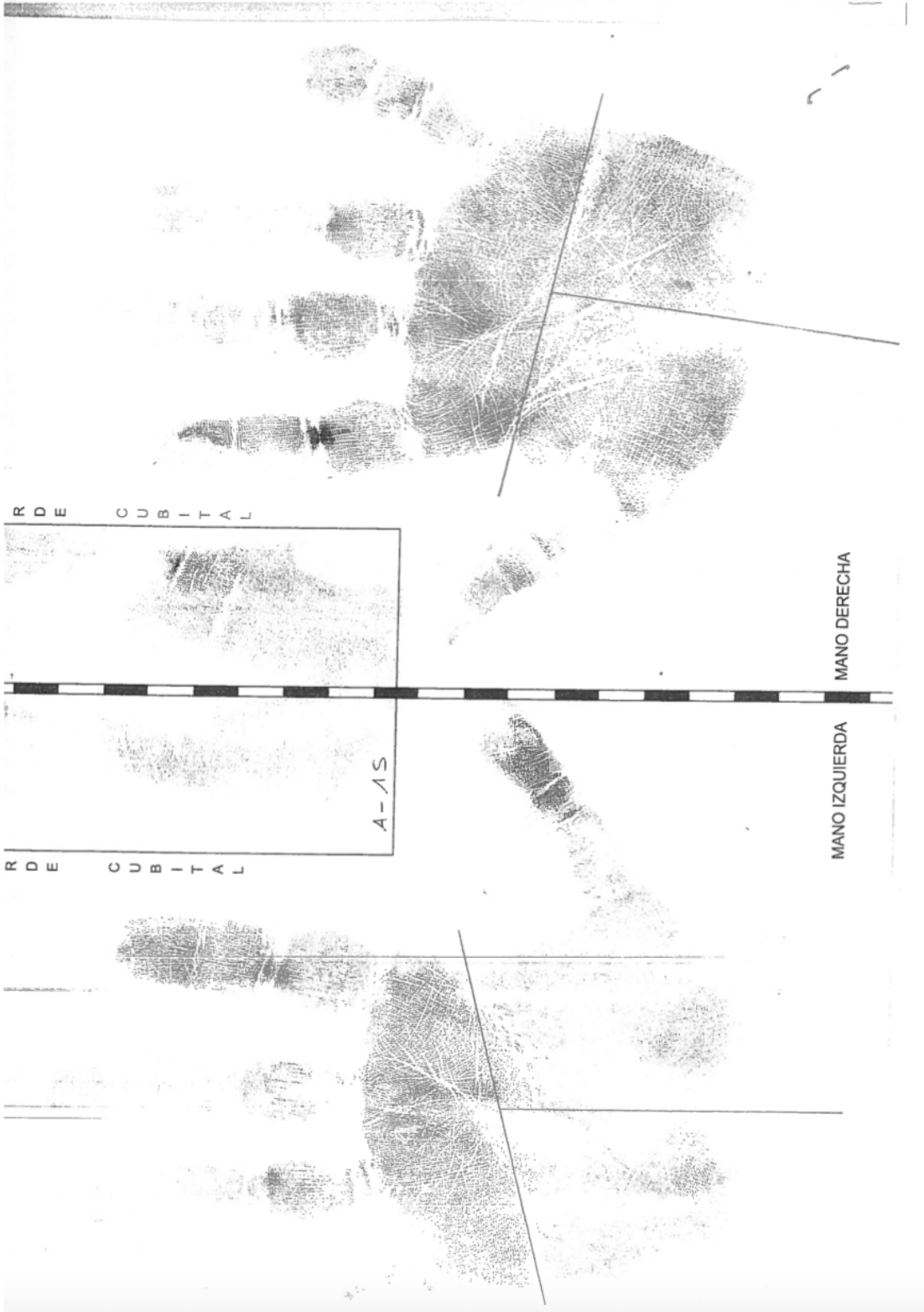


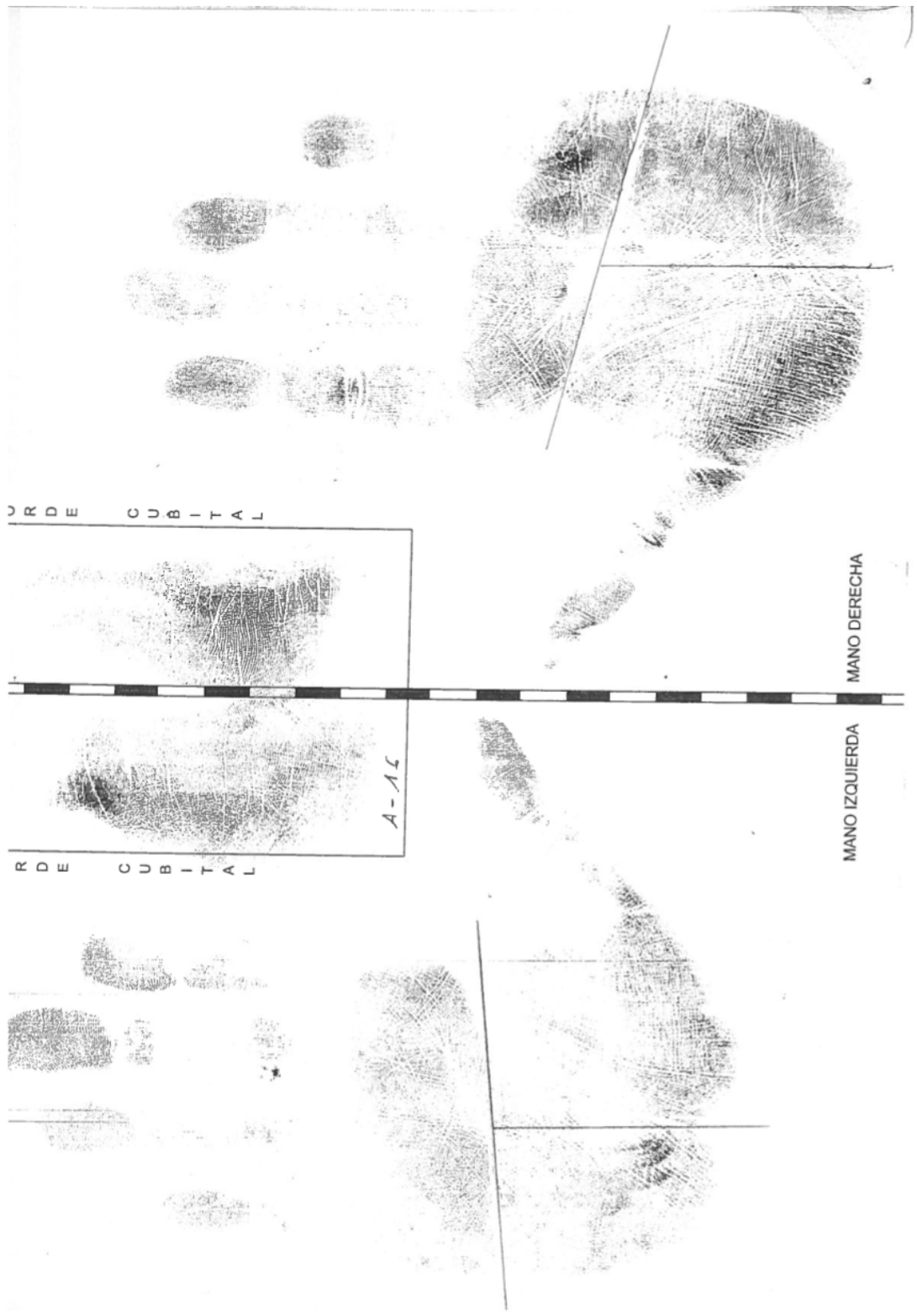
1

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA







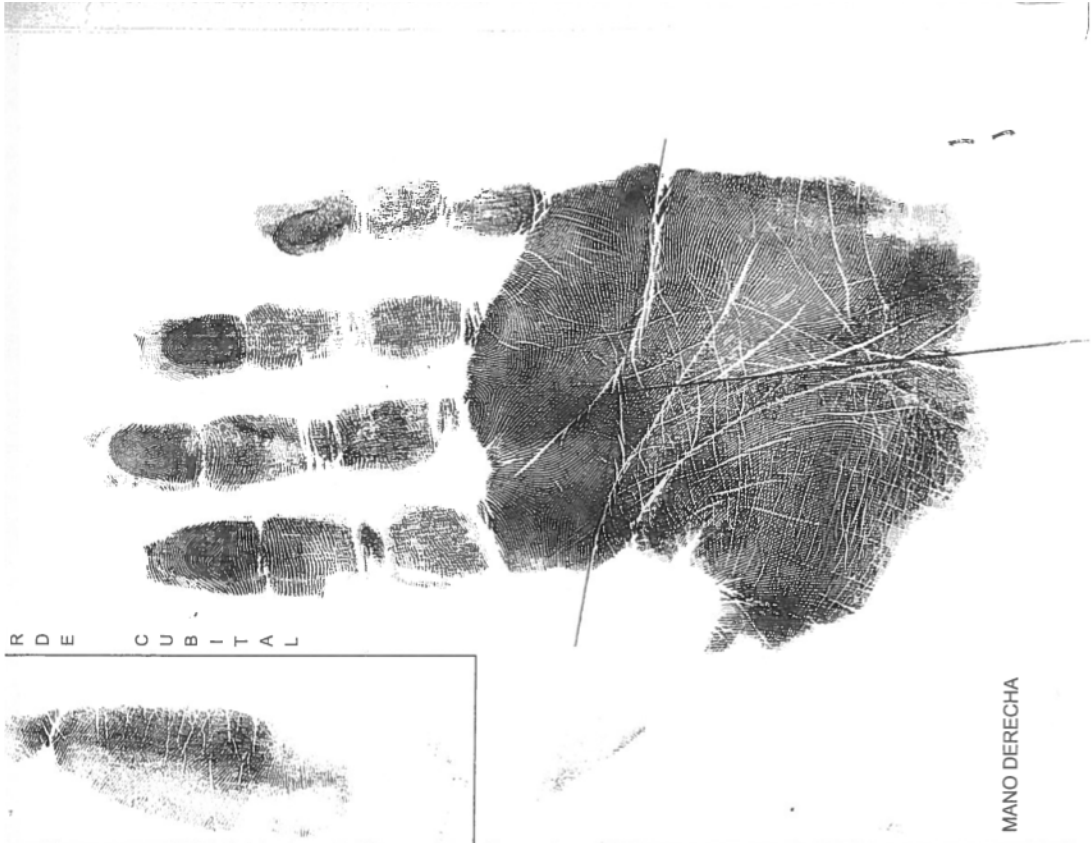
ORDE CUBITAL

RDE CUBITAL

A-1c

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA



MANO DERECHA



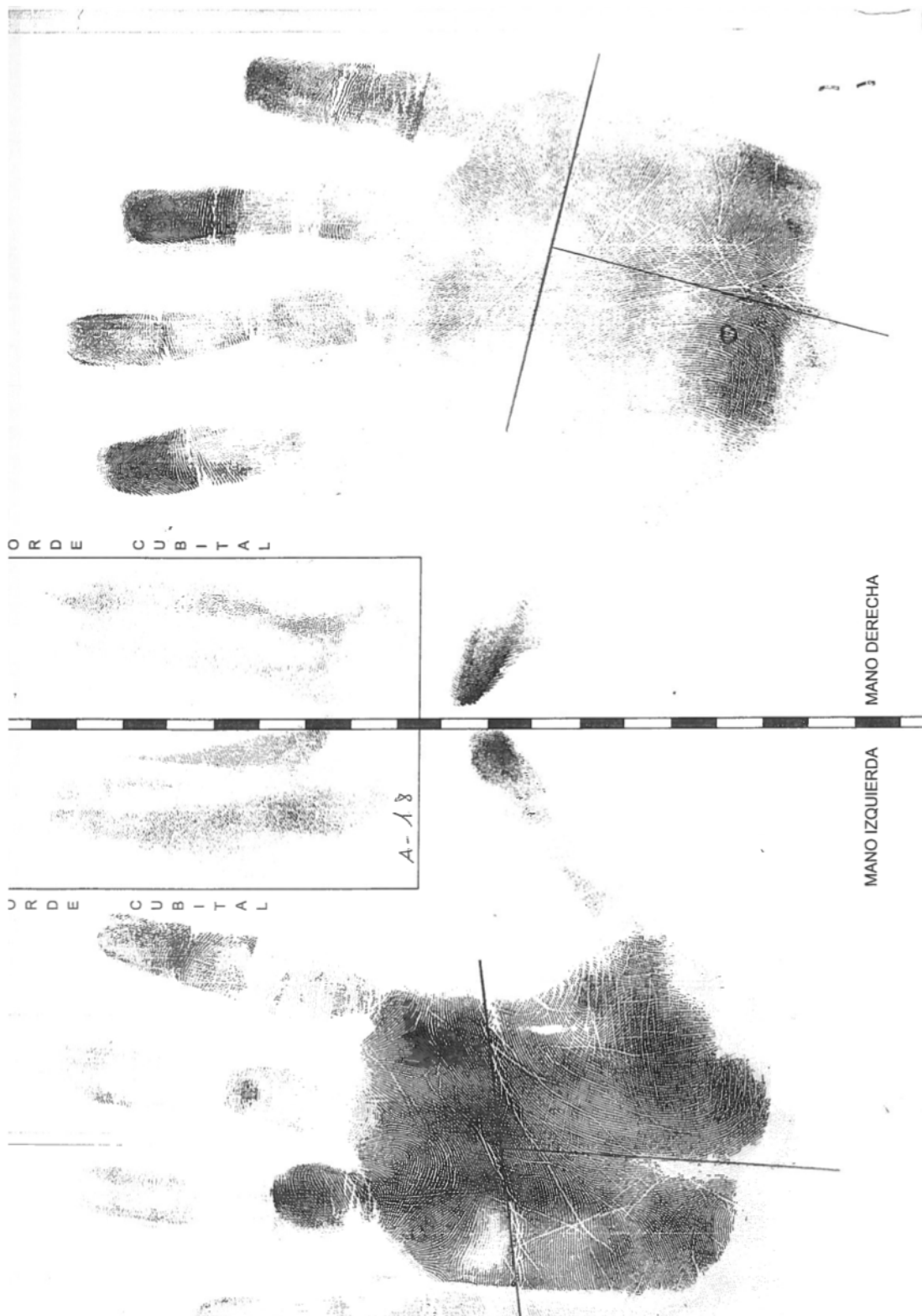
R D E C U B I T A L

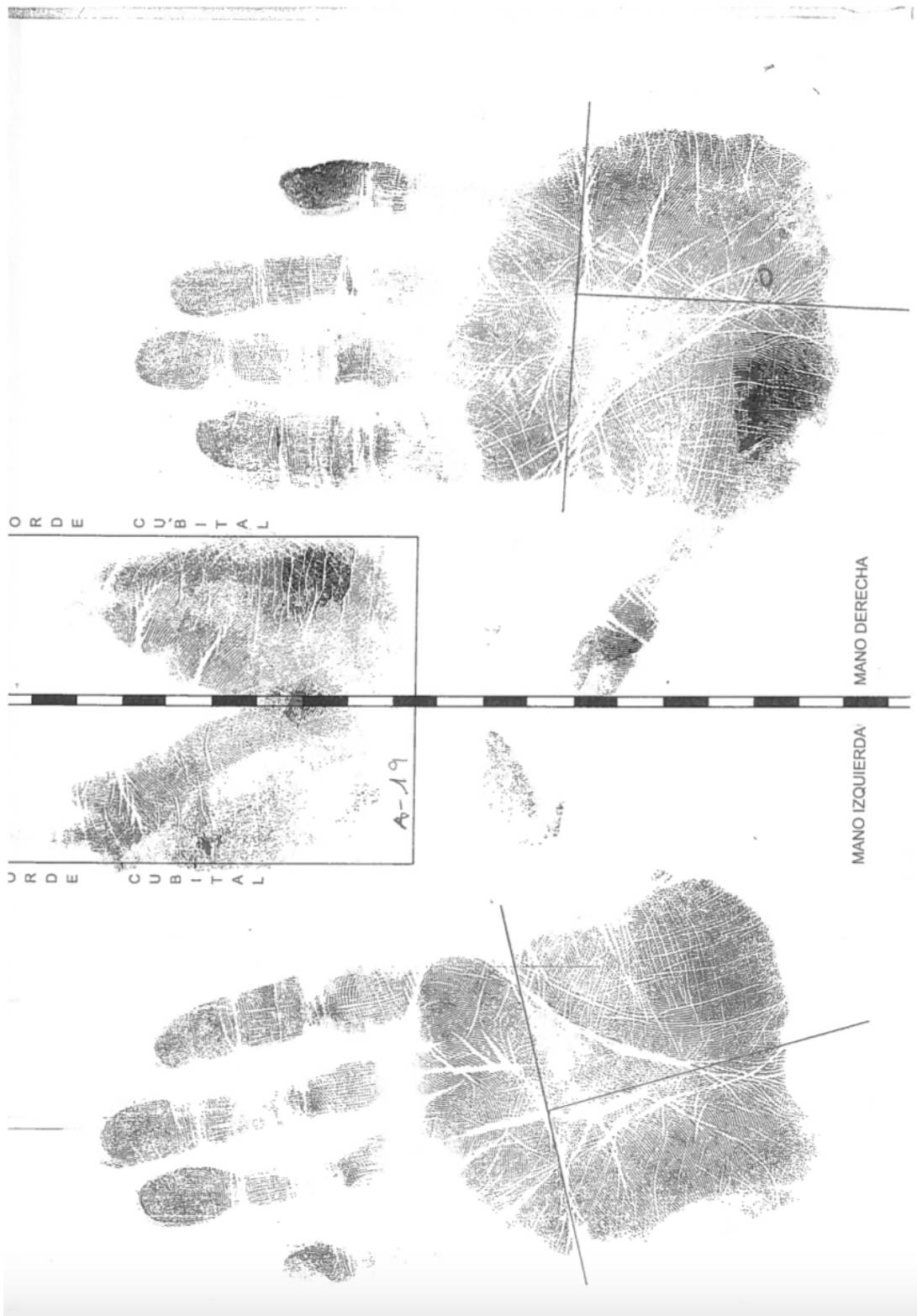


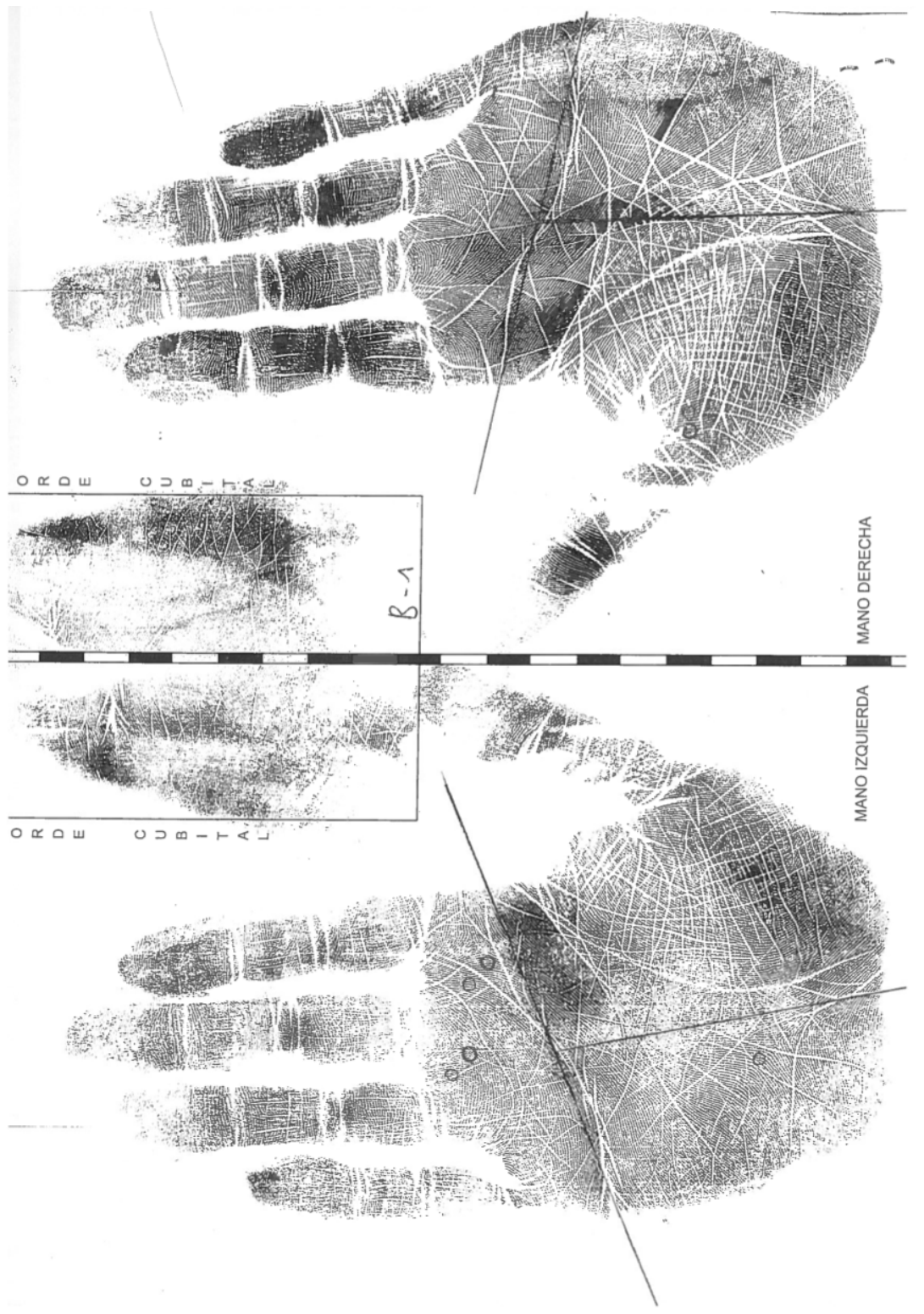
R D E C U B I T A L

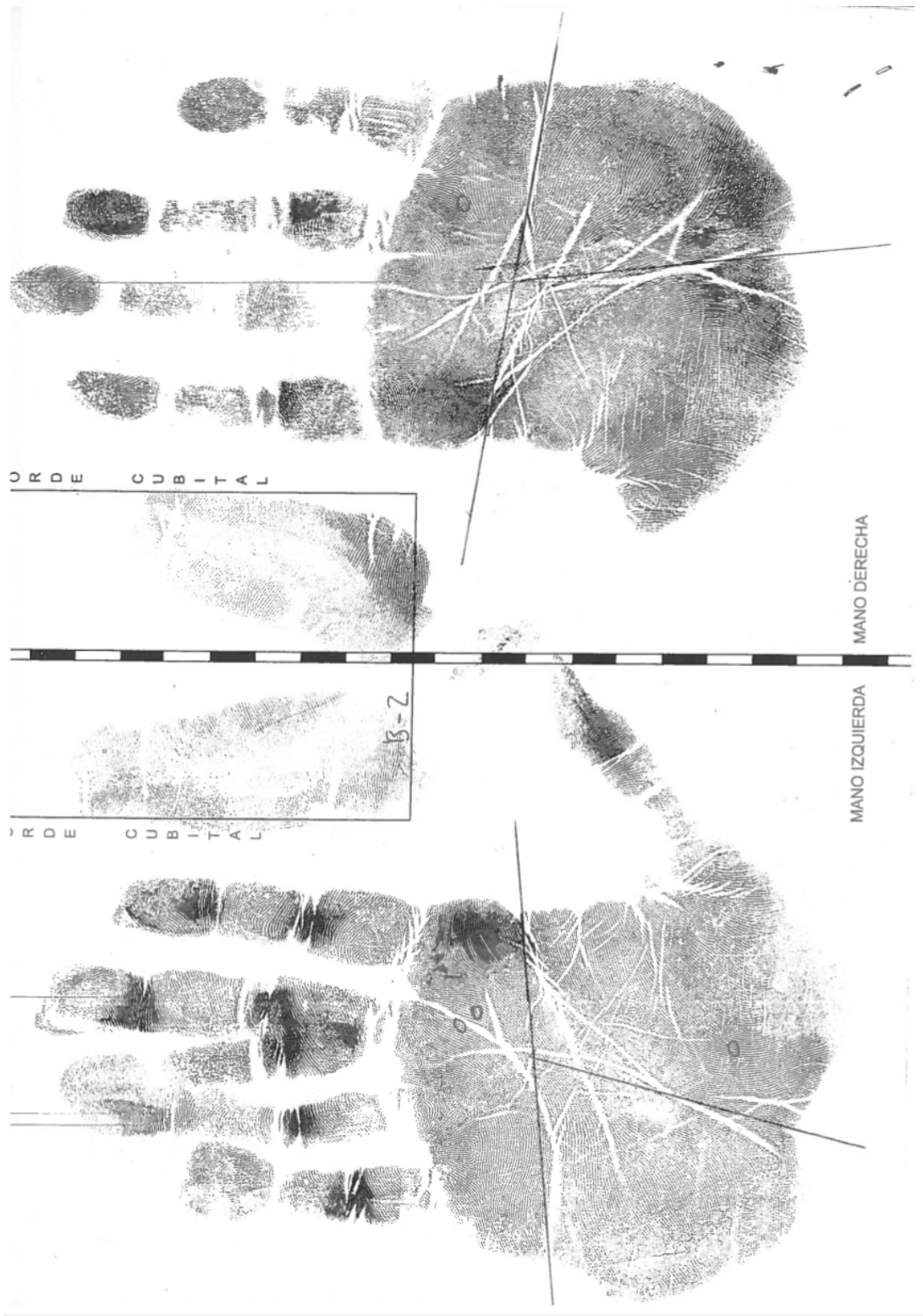


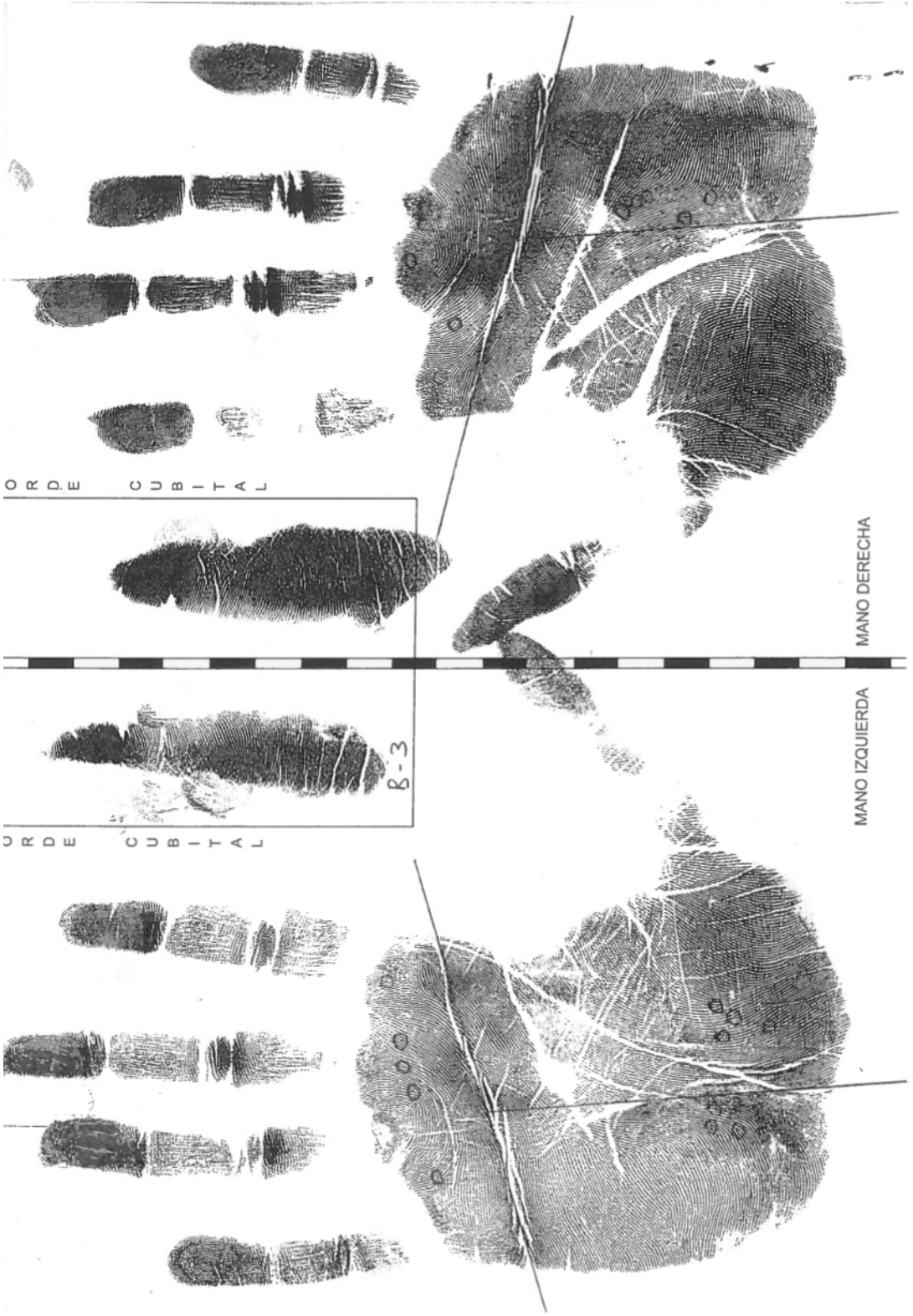
MANO IZQUIERDA











ORDEN CUBITAL

MANO DERECHA

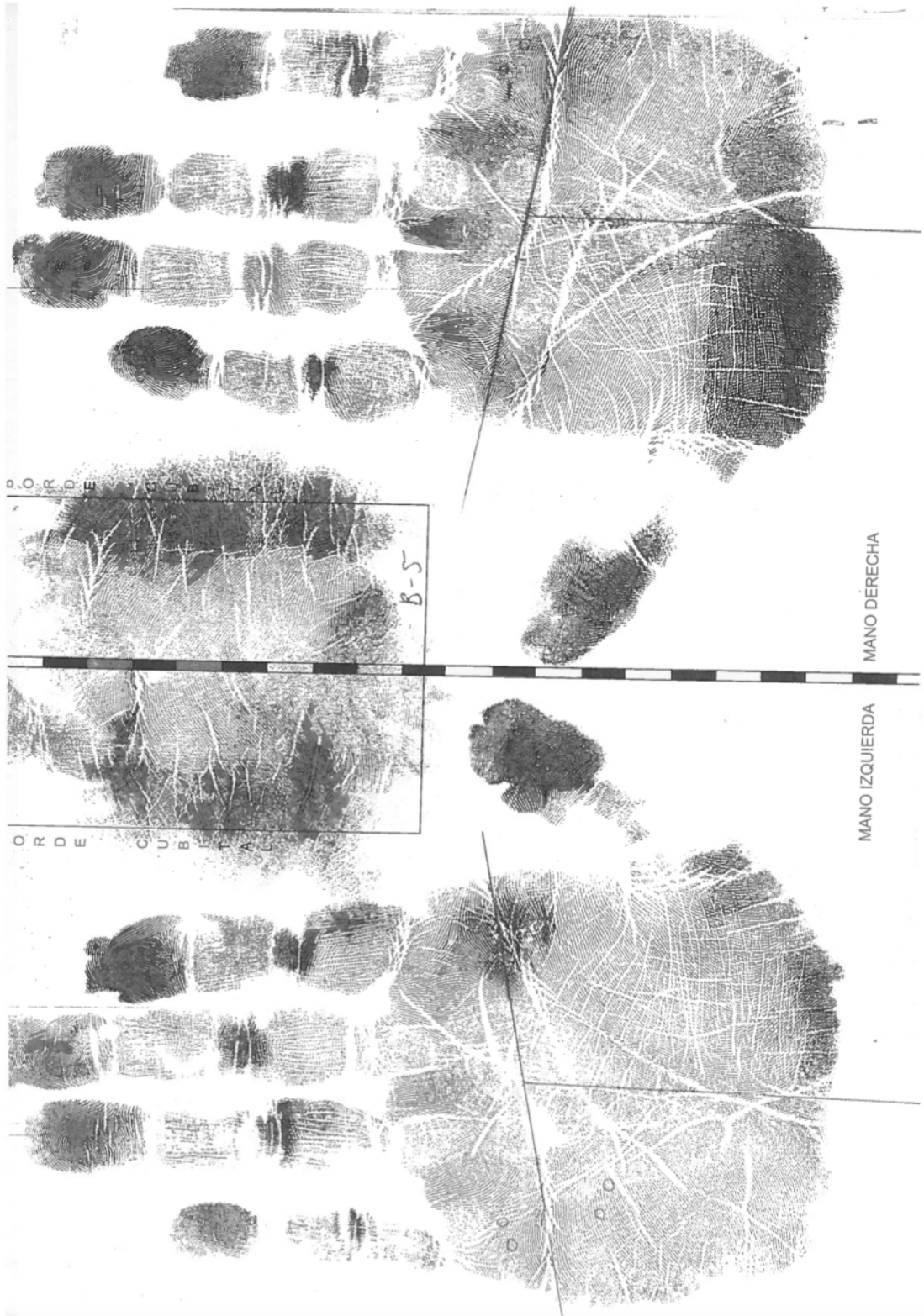
MANO IZQUIERDA

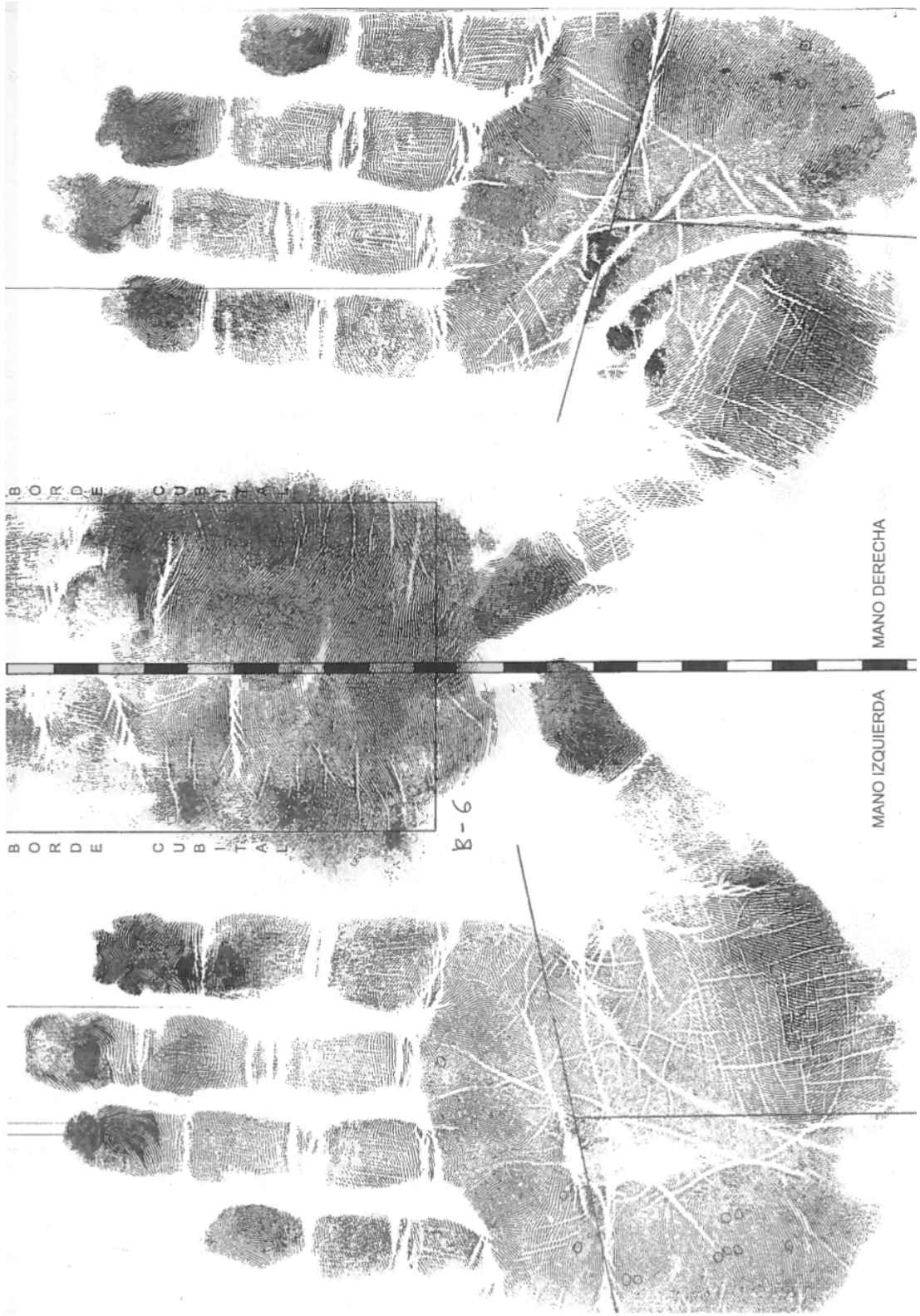
B-3

ORDEN CUBITAL









MANO DERECHA

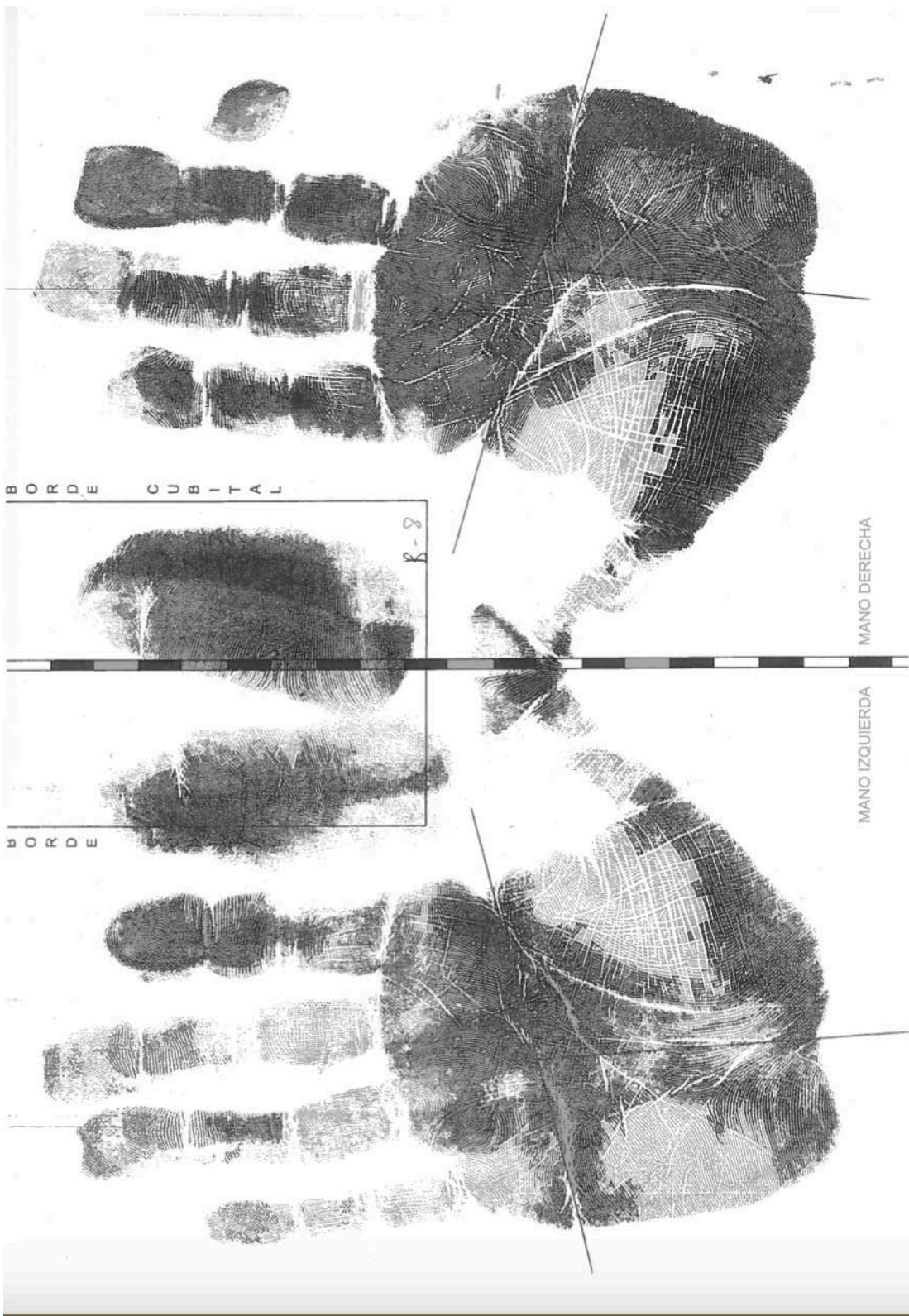
MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

B-6





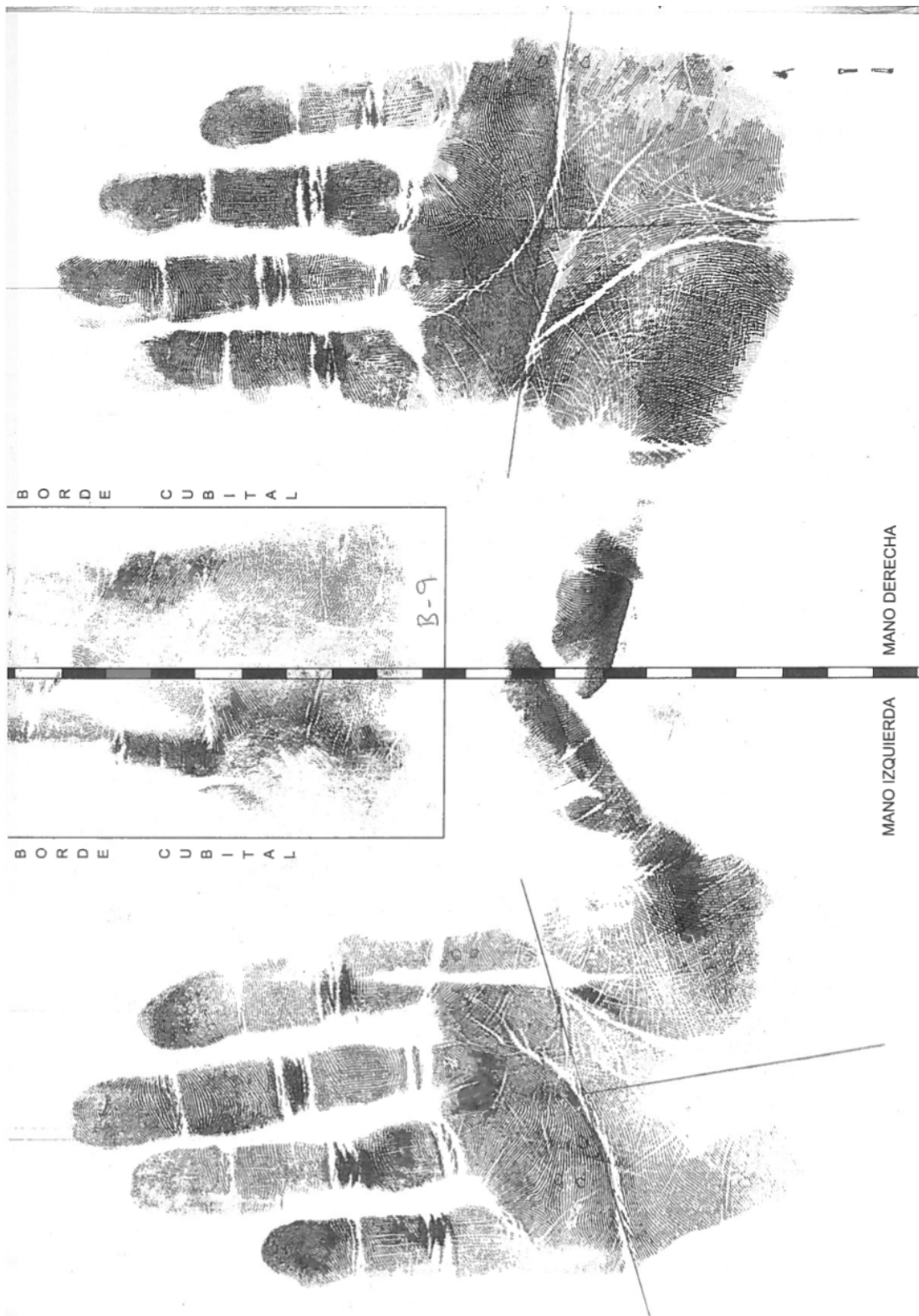
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE

R-8



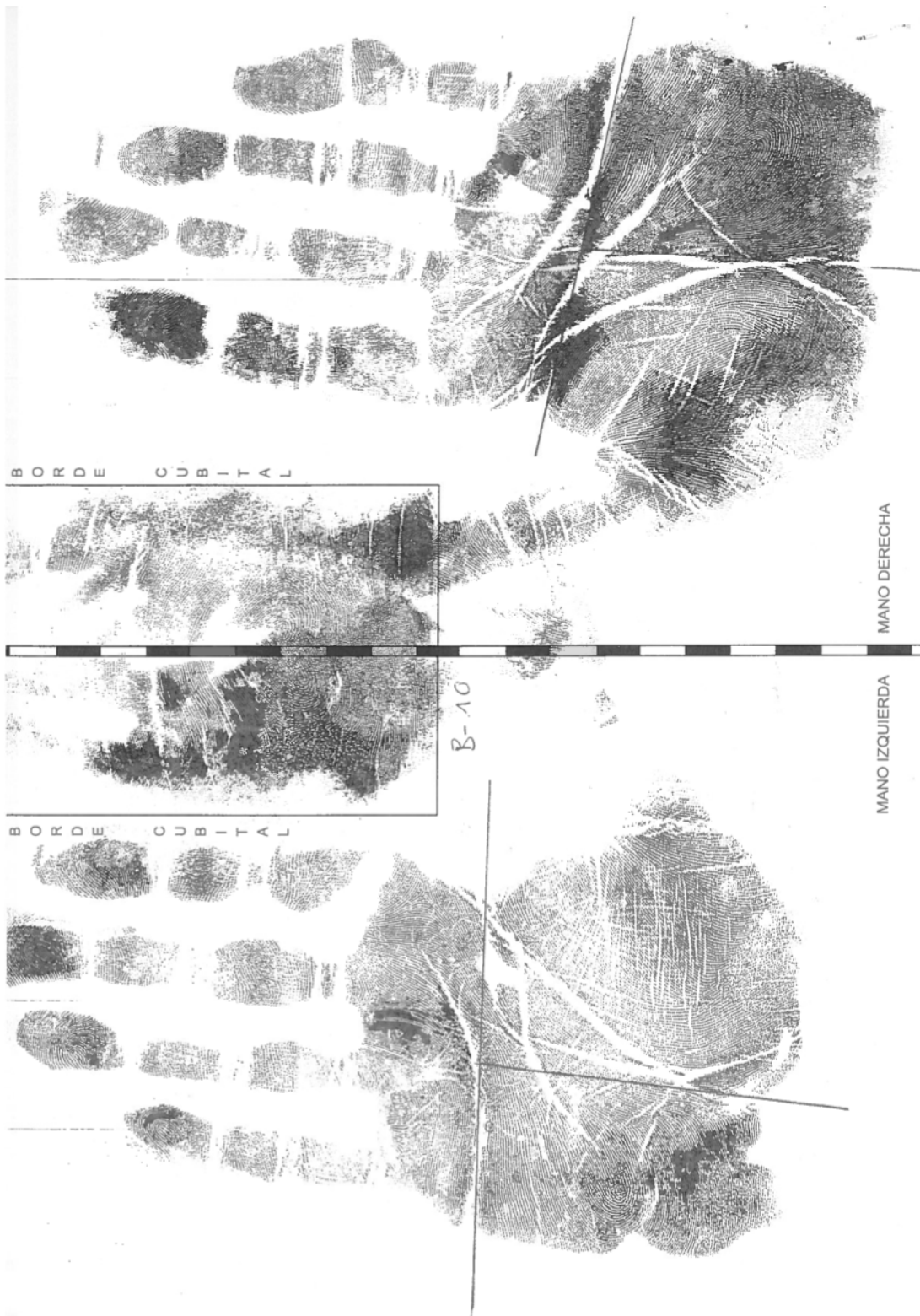
BORDE CUBITAL

B-9

BORDE CUBITAL

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA



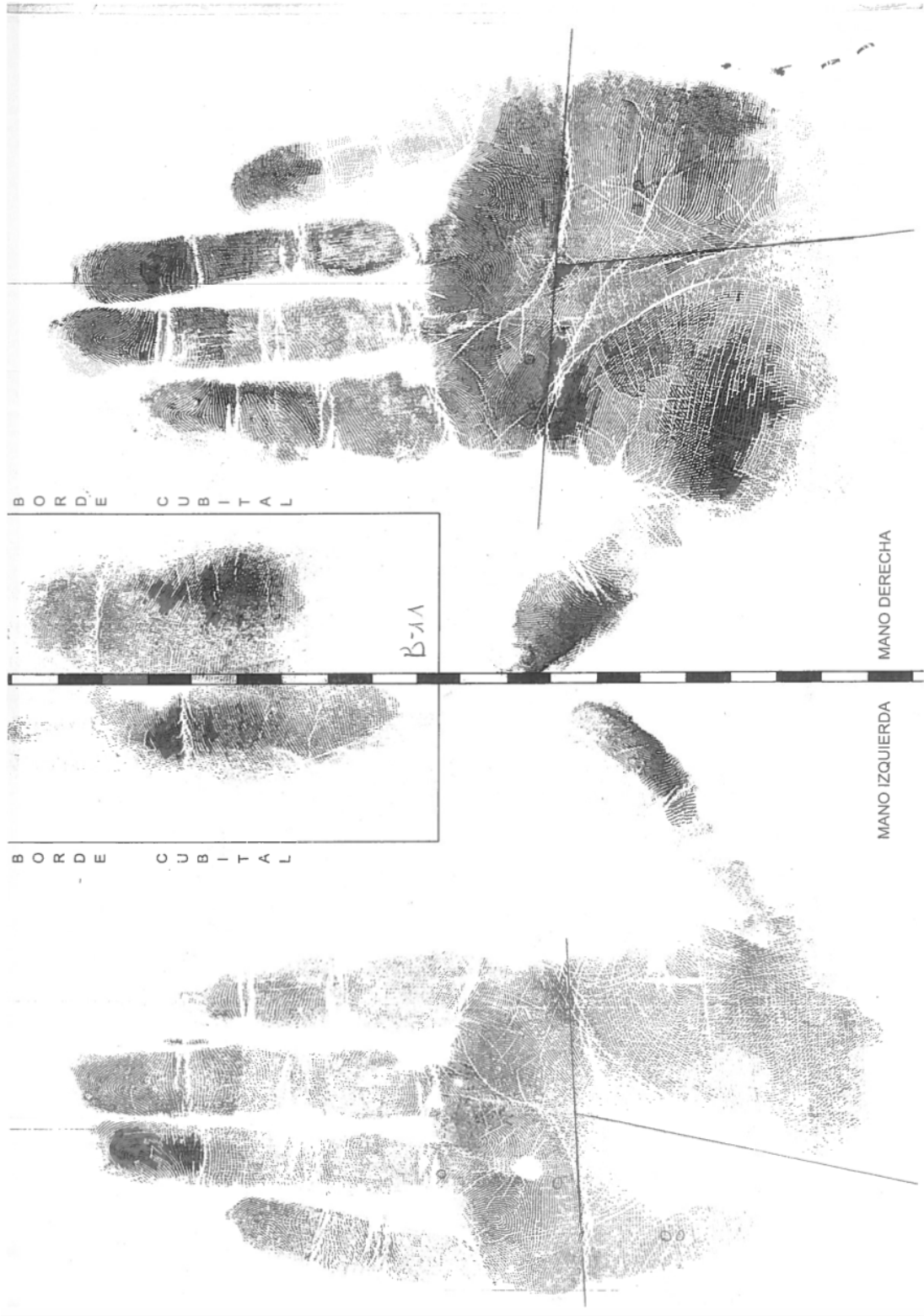
BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

B-10

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA



MANO DERECHA

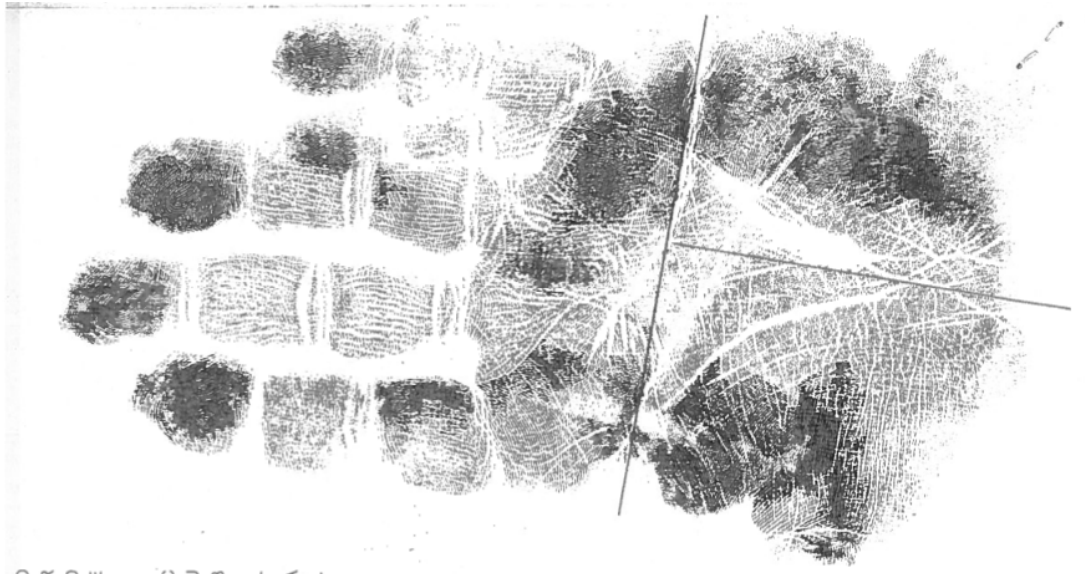
MANO IZQUIERDA

B-1A

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

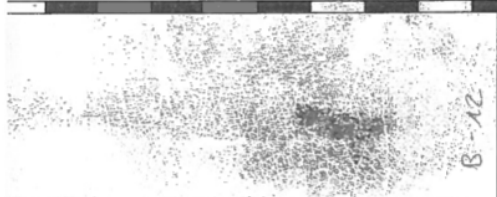




ORDE CUBITAL

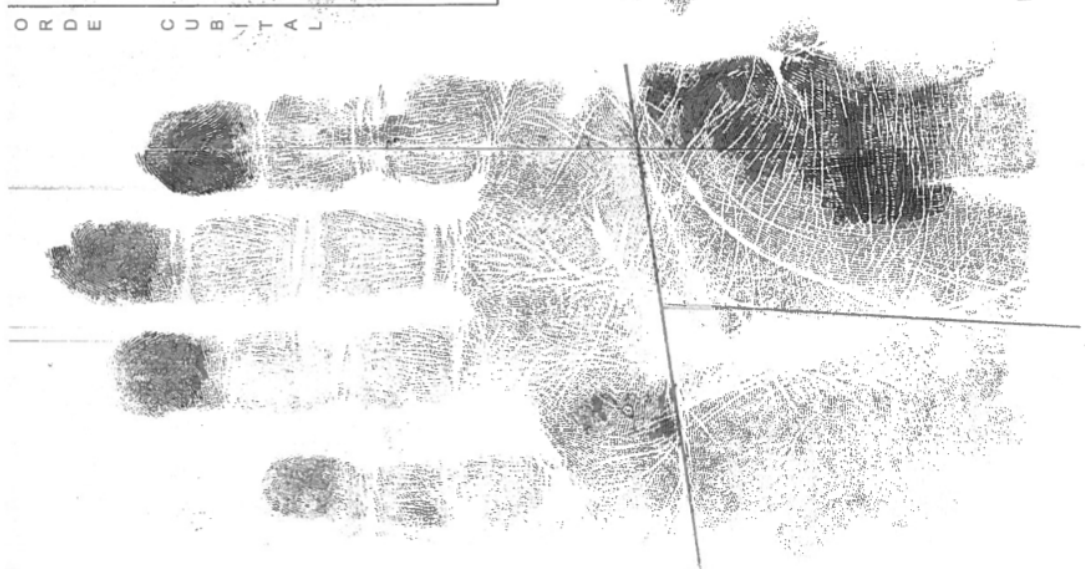


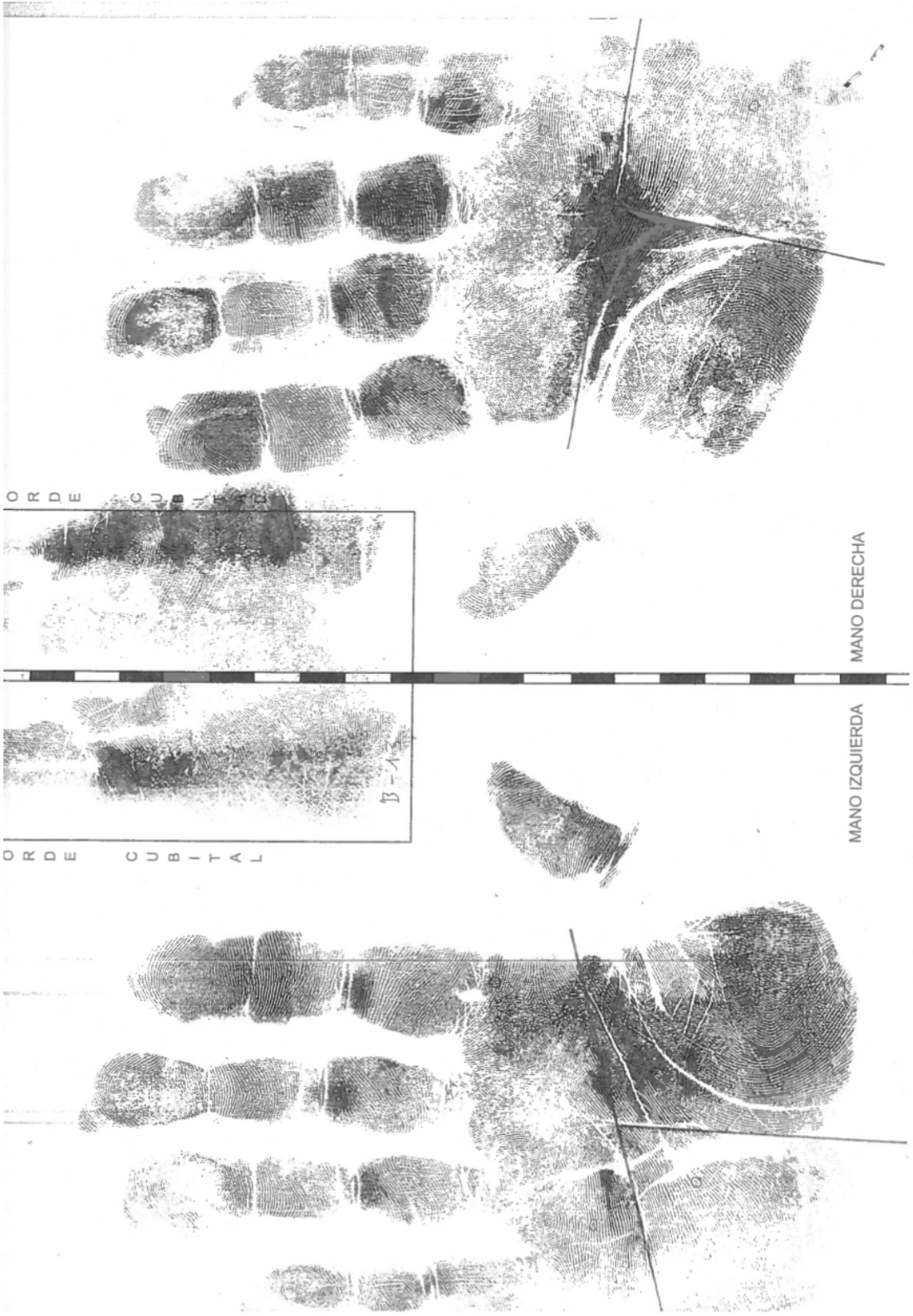
MANO DERECHA



ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA





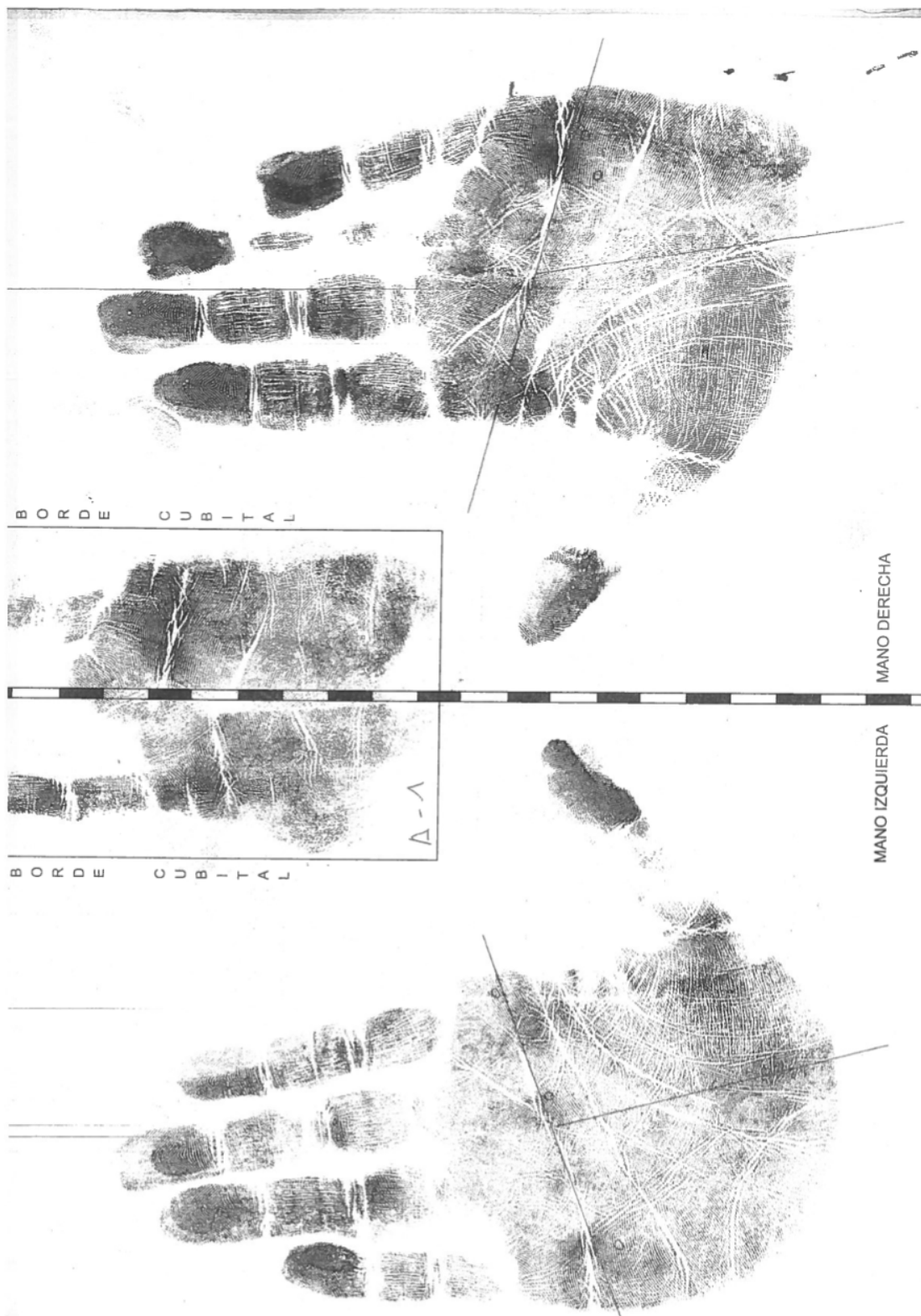
ORDE CUBITAL

ORDE CUBITAL

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

B-15



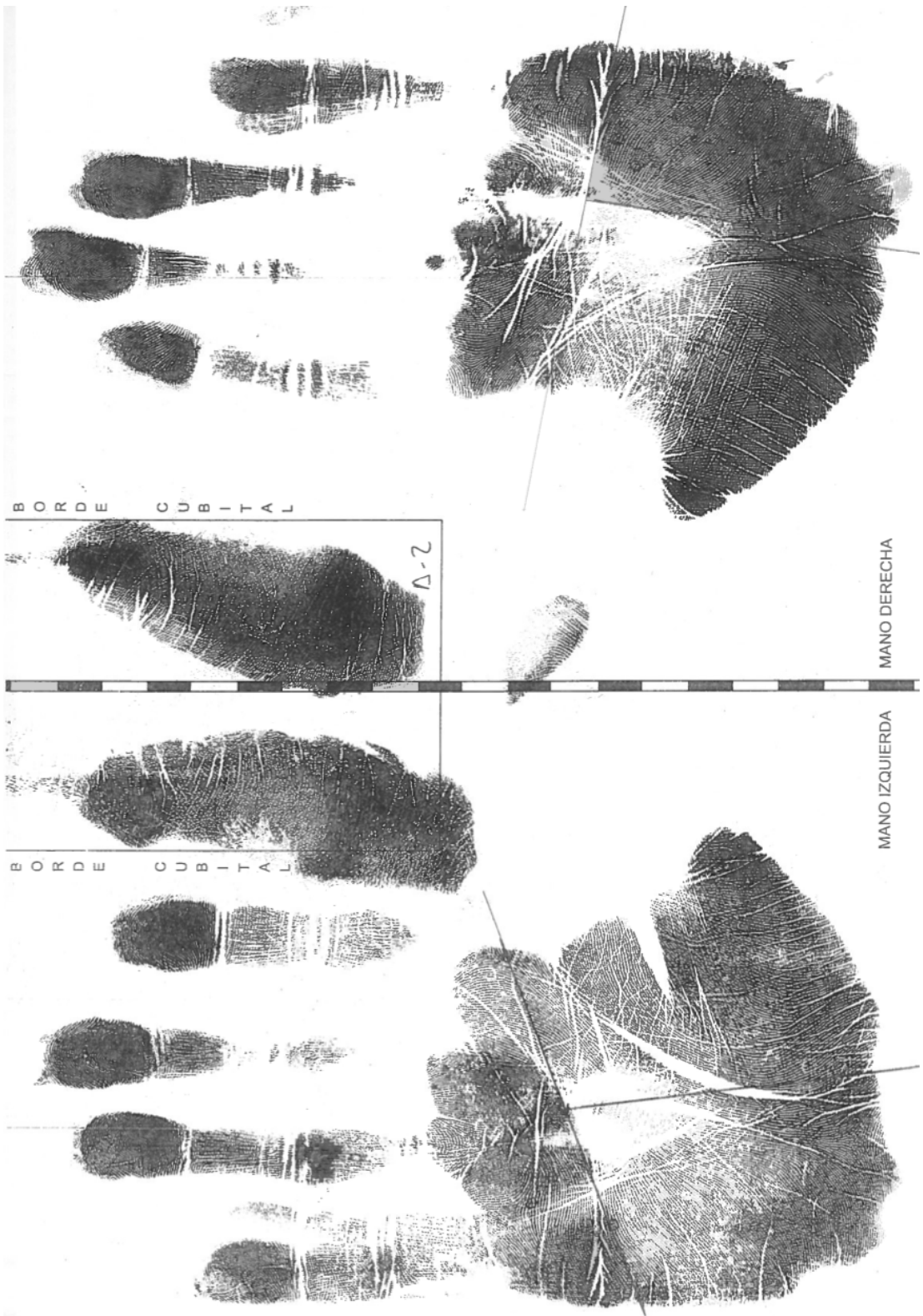
BORDE CUBITAL

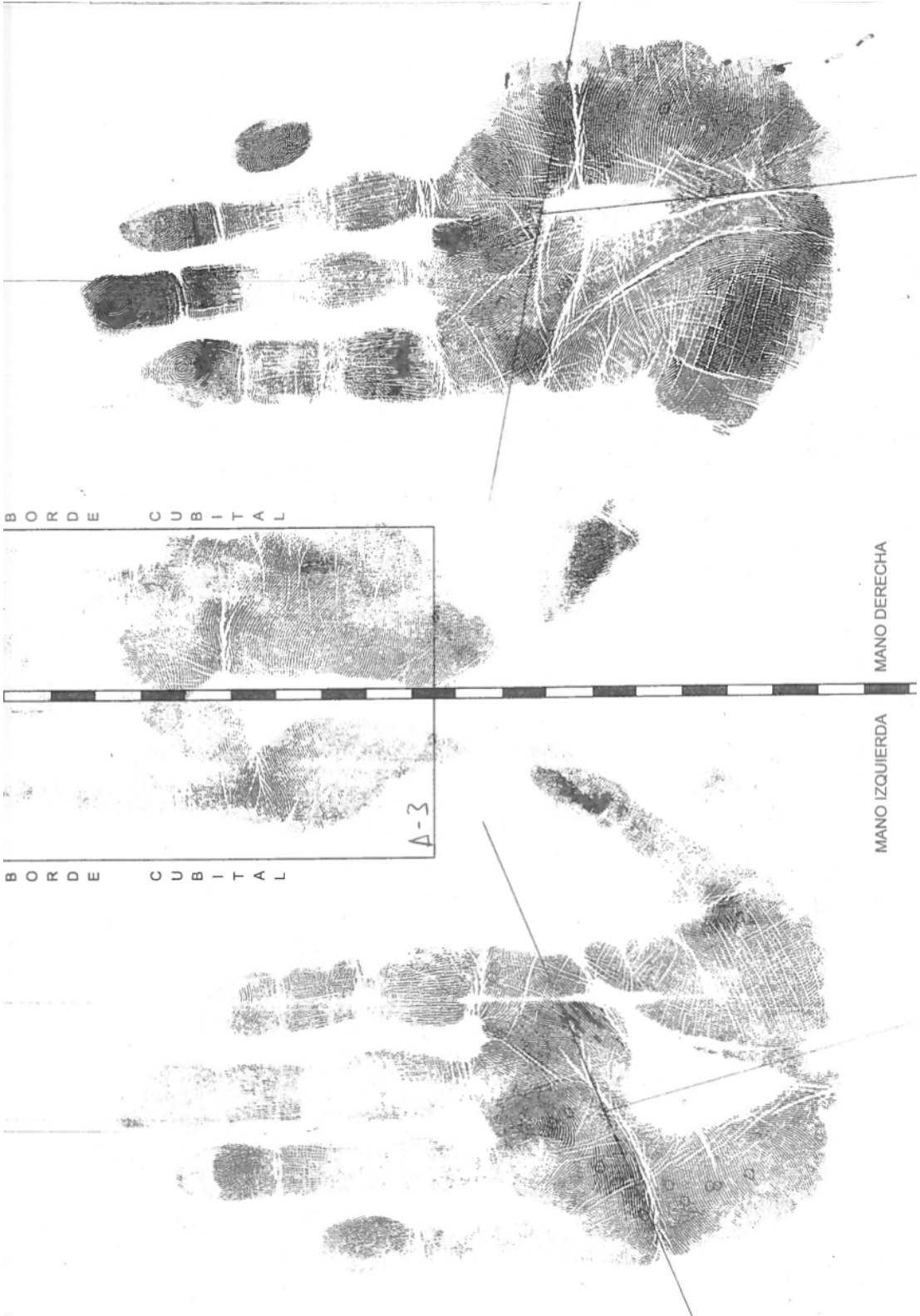
MANO DERECHA

A-A

BORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA





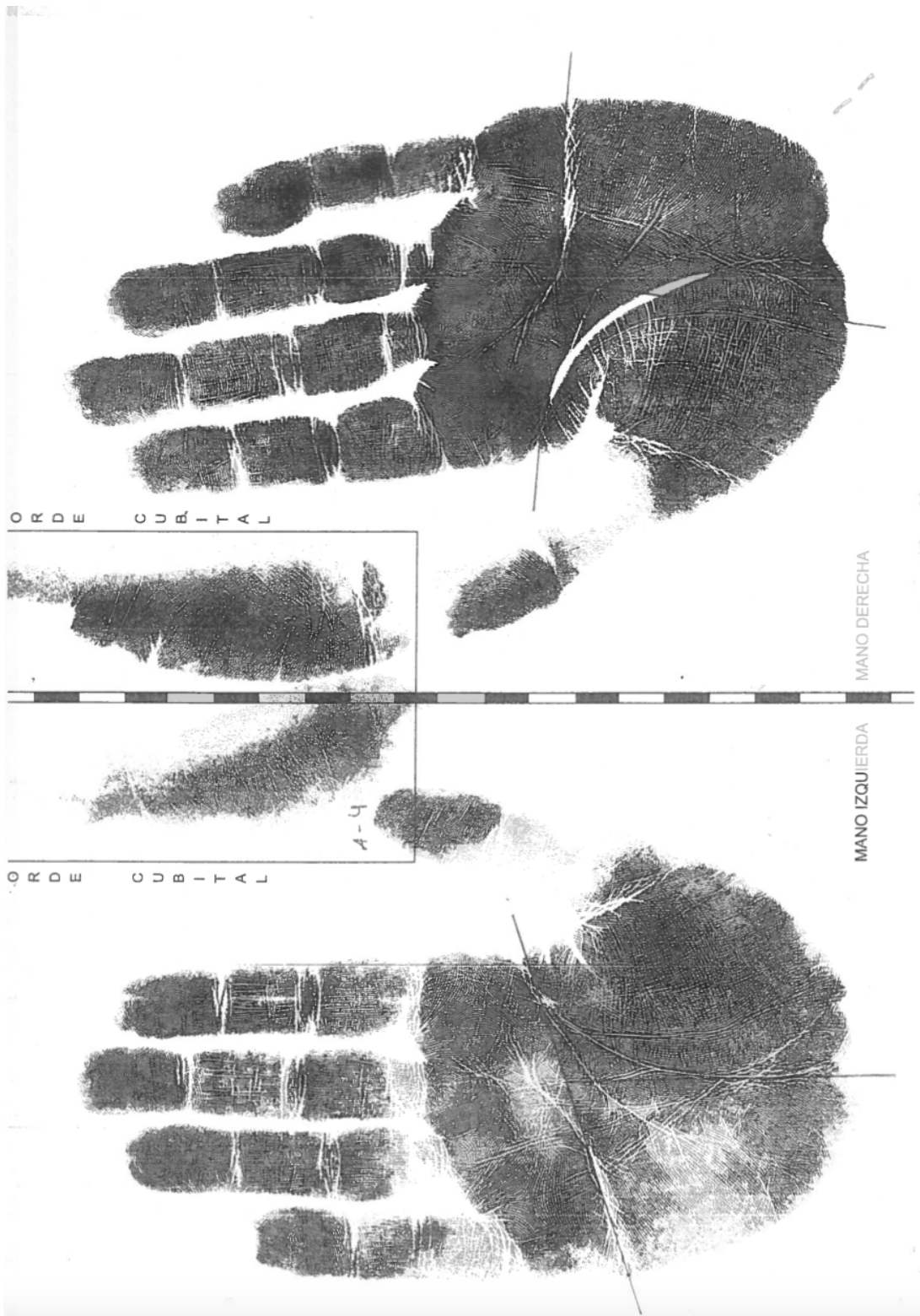
MANO DERECHA

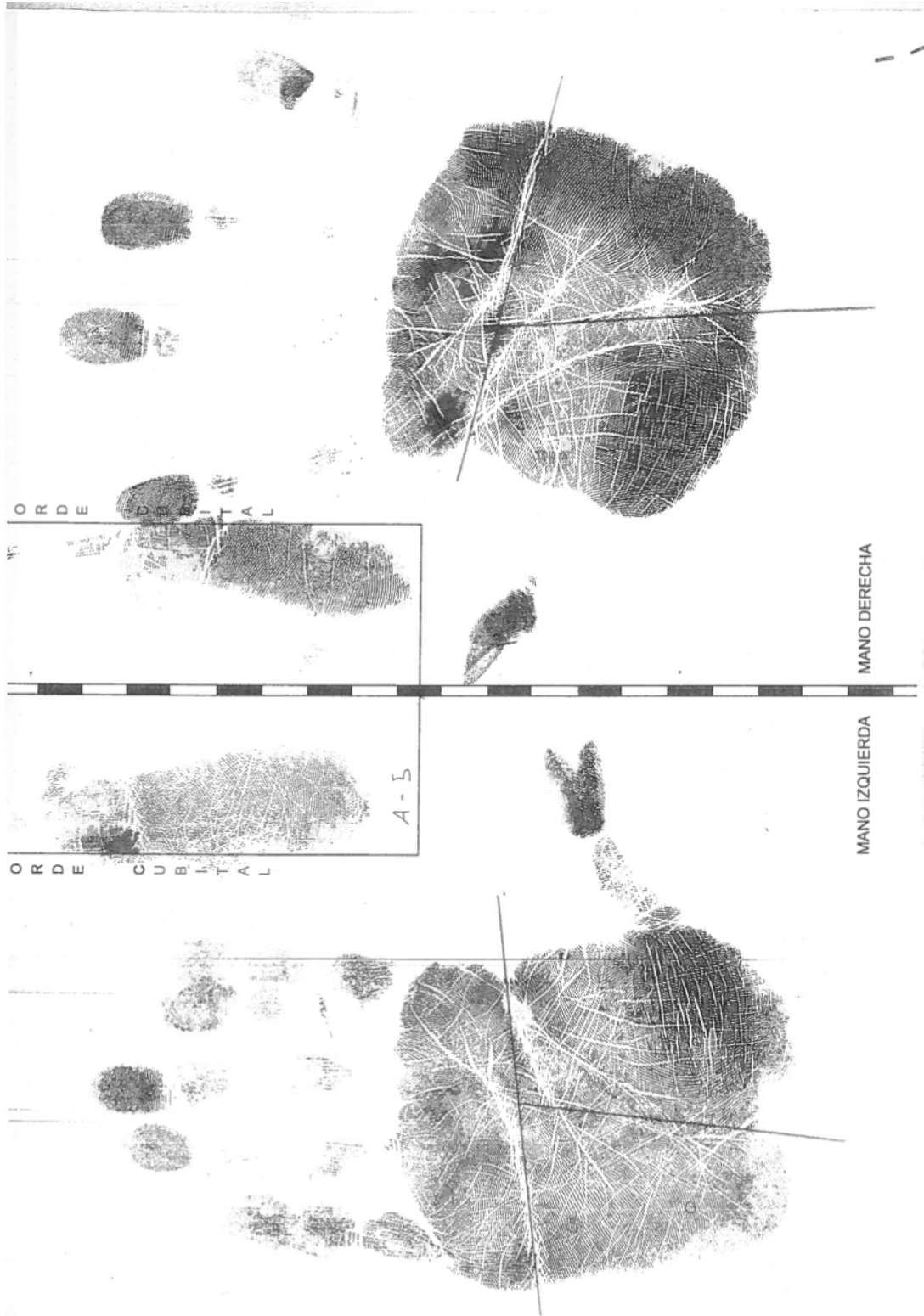
MANO IZQUIERDA

B O R D E C U B I T A L

A-3

B O R D E C U B I T A L





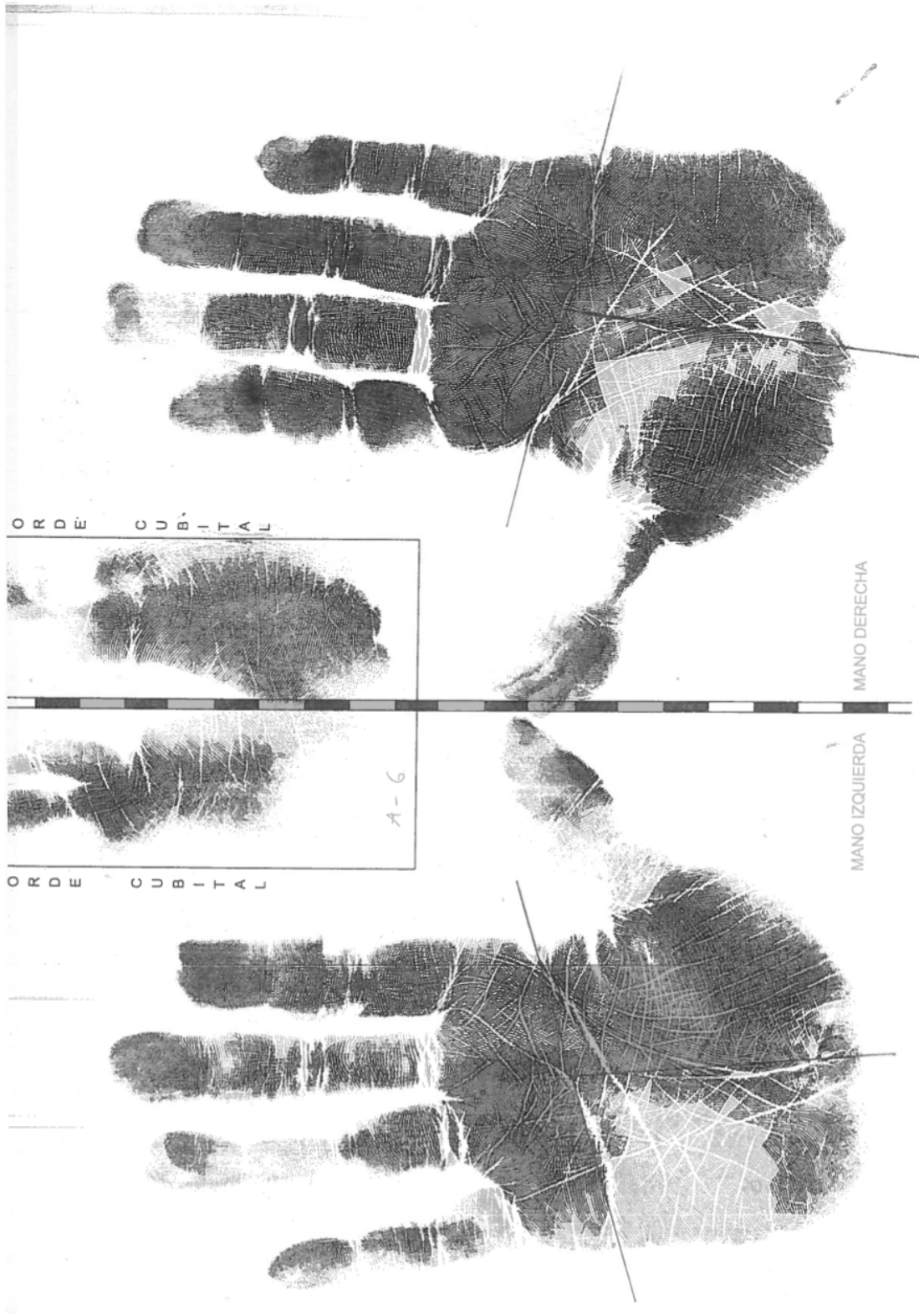
ORDE CUBITAL

ORDE CUBITAL

A-5

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA



ORDE CUBITAL

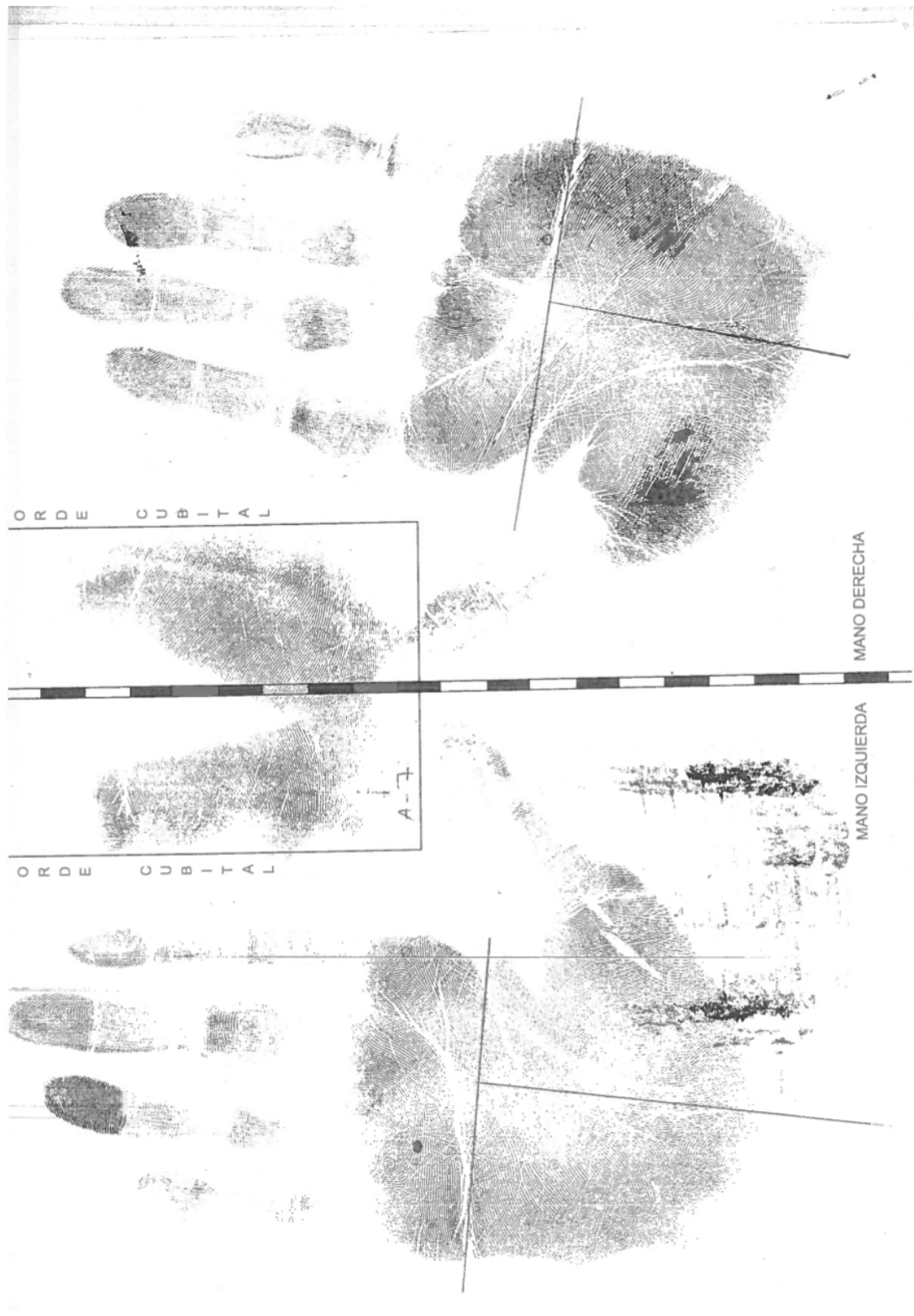
ORDE CUBITAL

A-6

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA





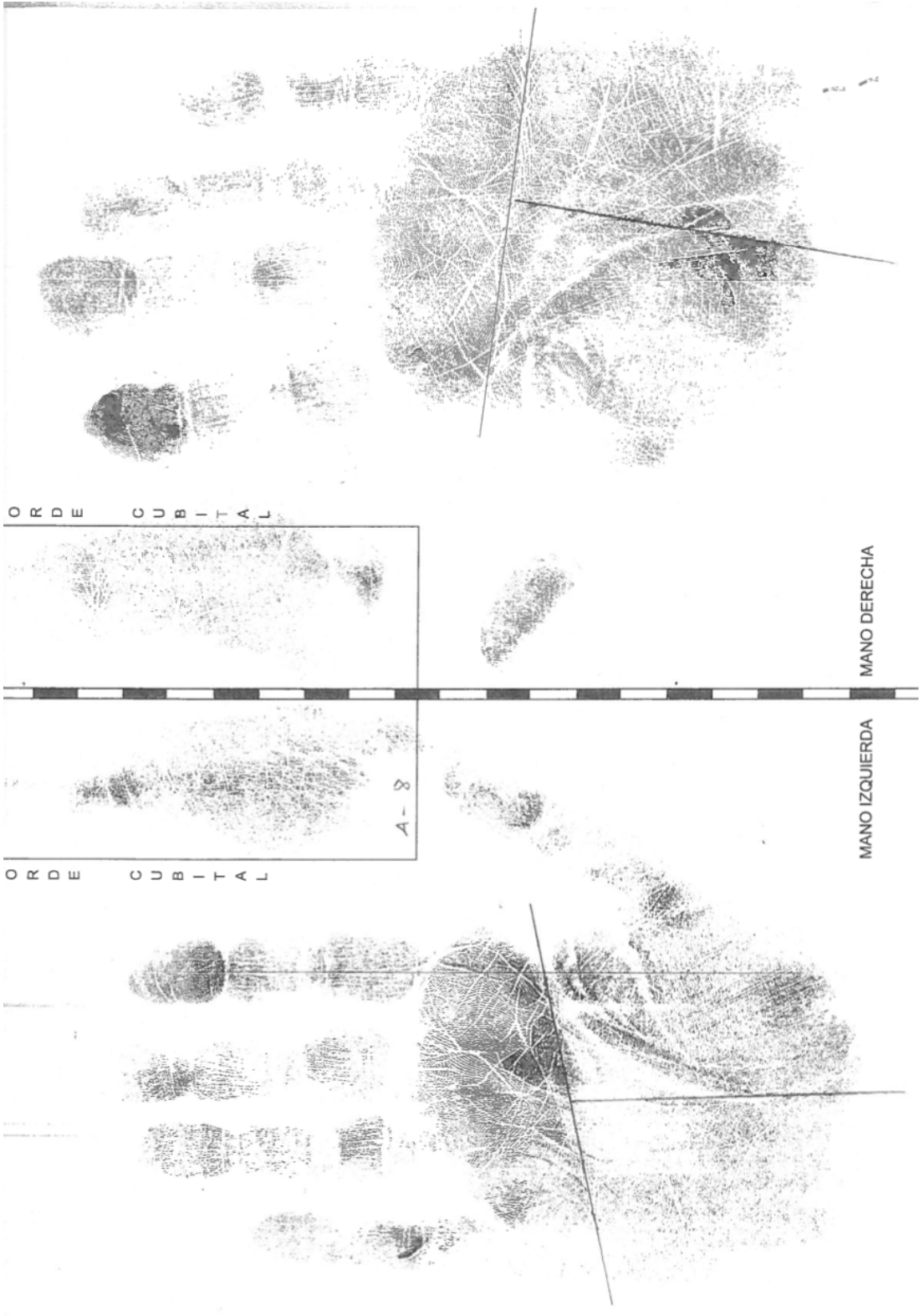
ORDE CUBITAL

MANO DERECHA

ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA

A-7



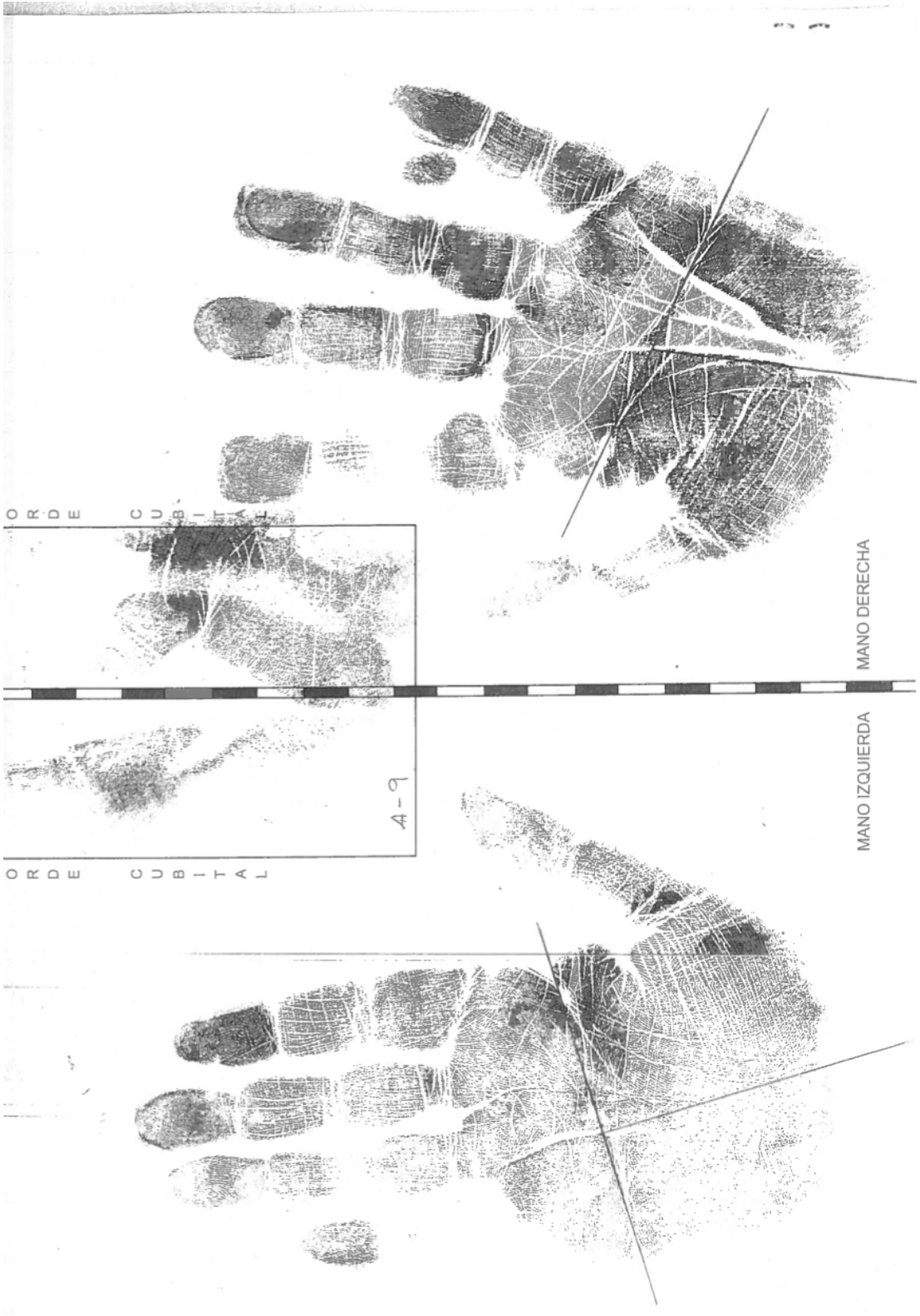
ORDE CUBITAL

MANO DERECHA

A-8

ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA



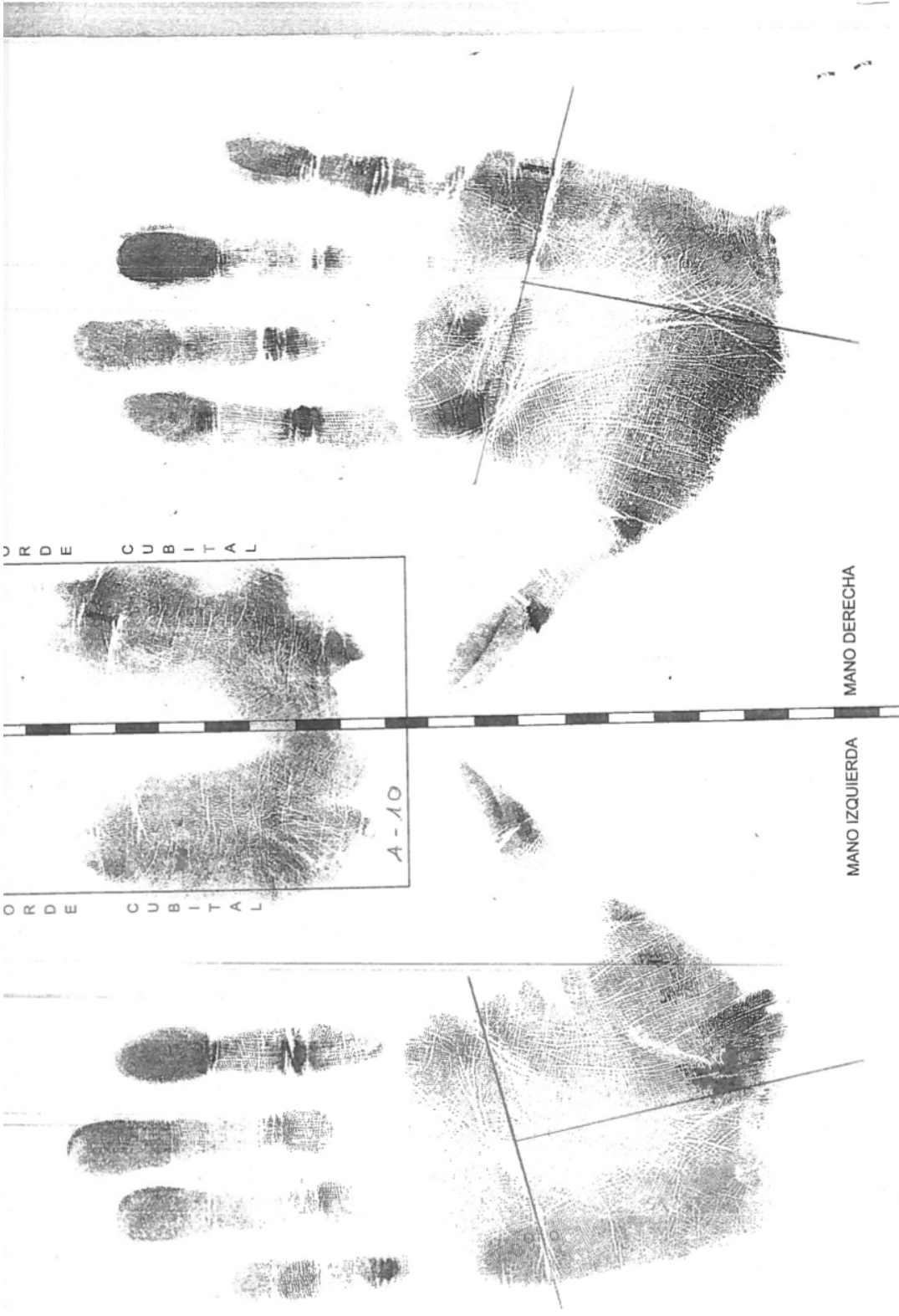
ORDE CUBITAL

MANO DERECHA

A-9

ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA



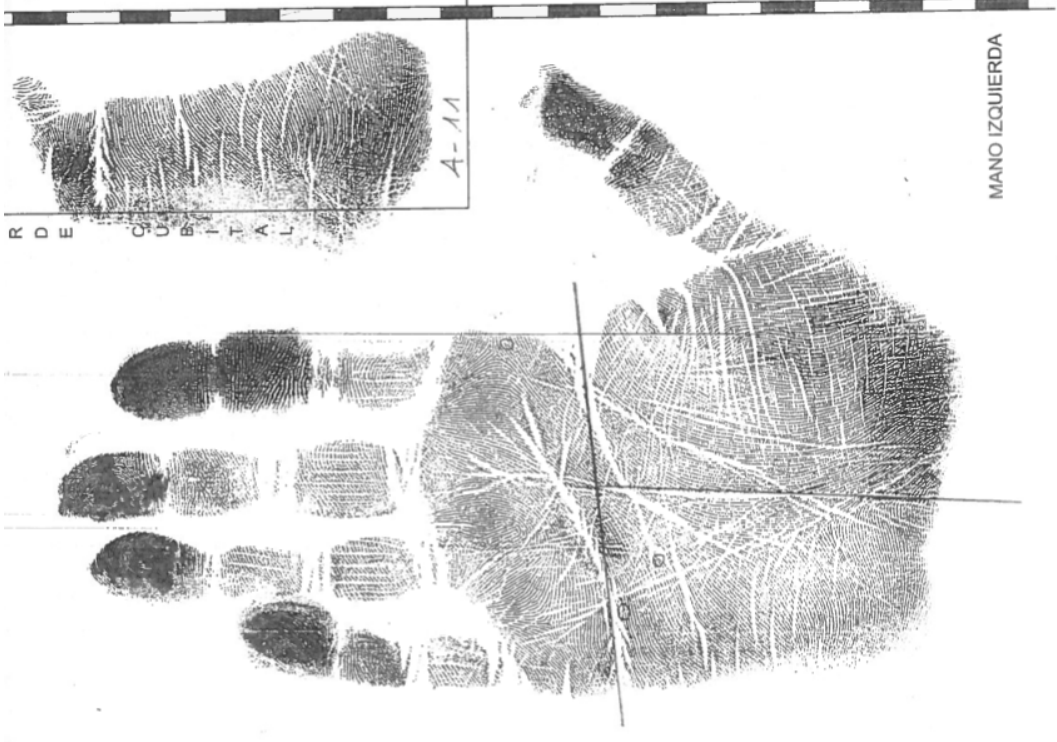
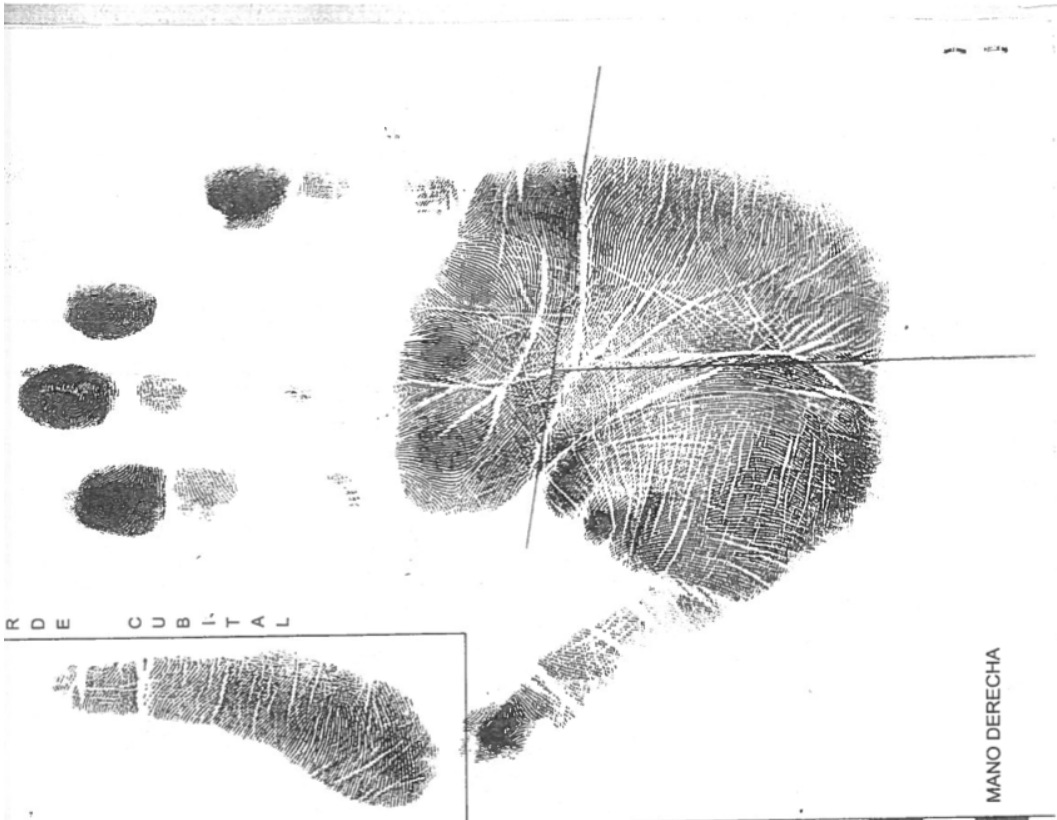
ORDE CUBITAL

MANO DERECHA

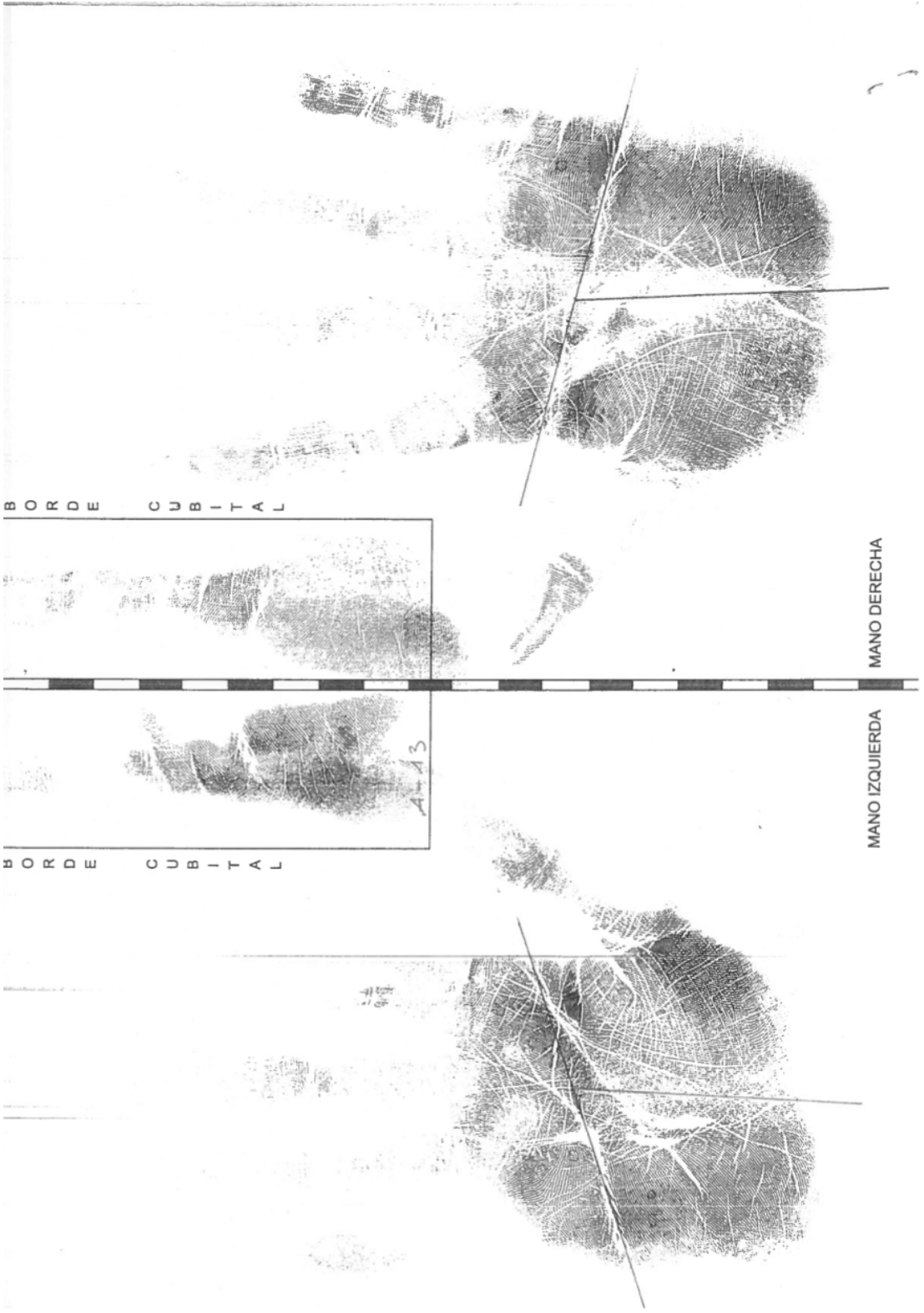
ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA

A-10







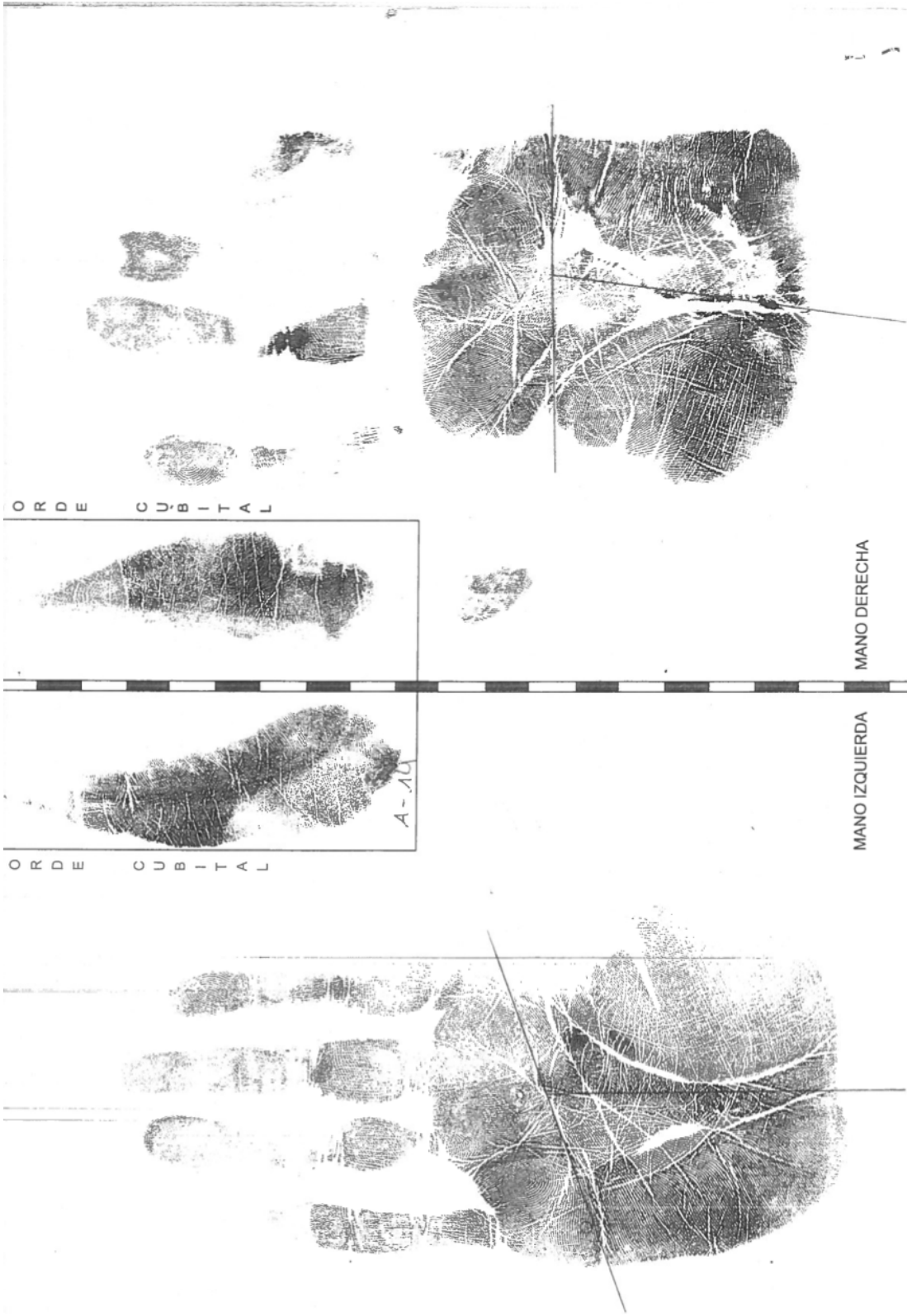
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

4-43



ORDE CUBITAL

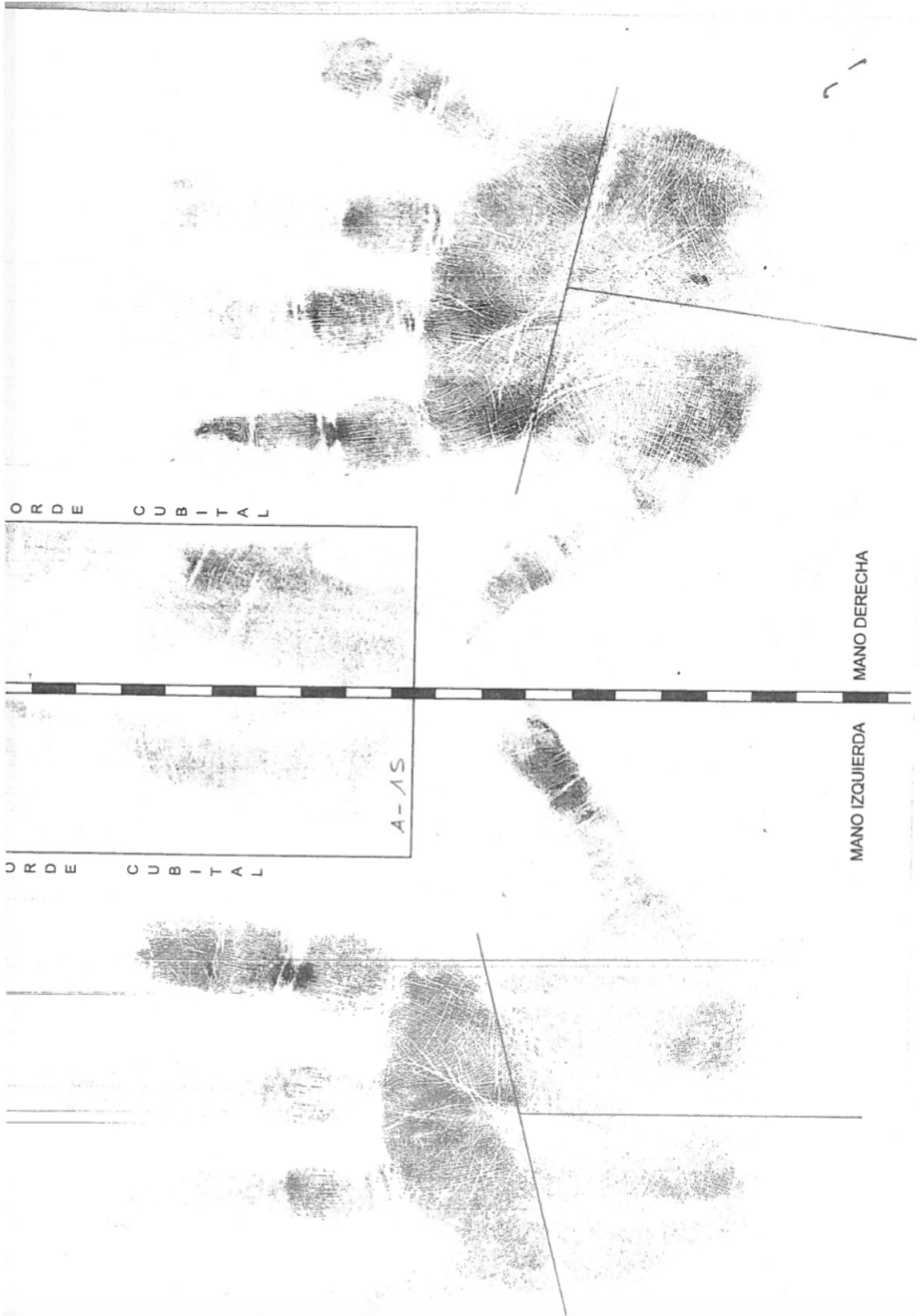
MANO DERECHA

ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA

A-10





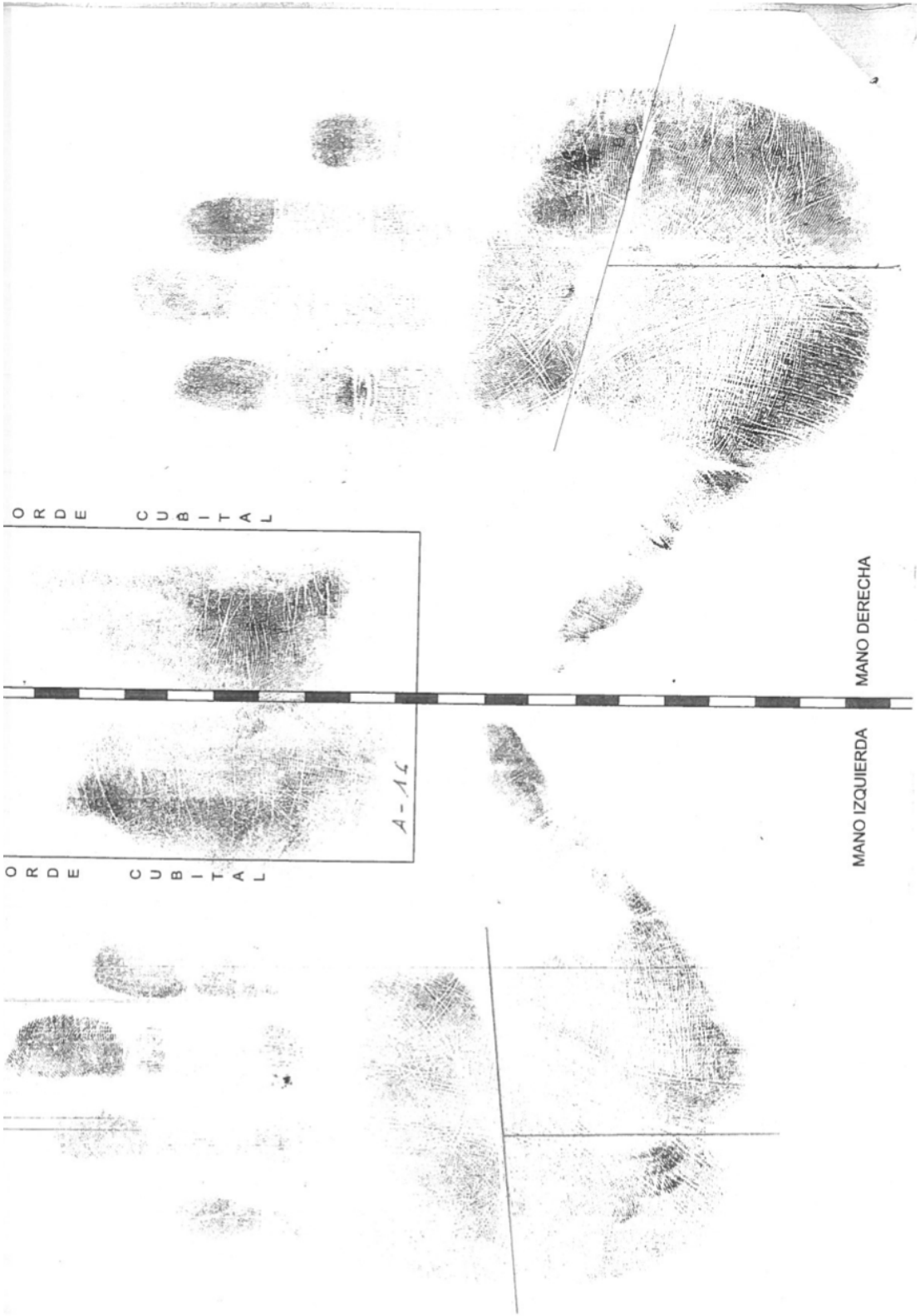
ORDE CUBITAL

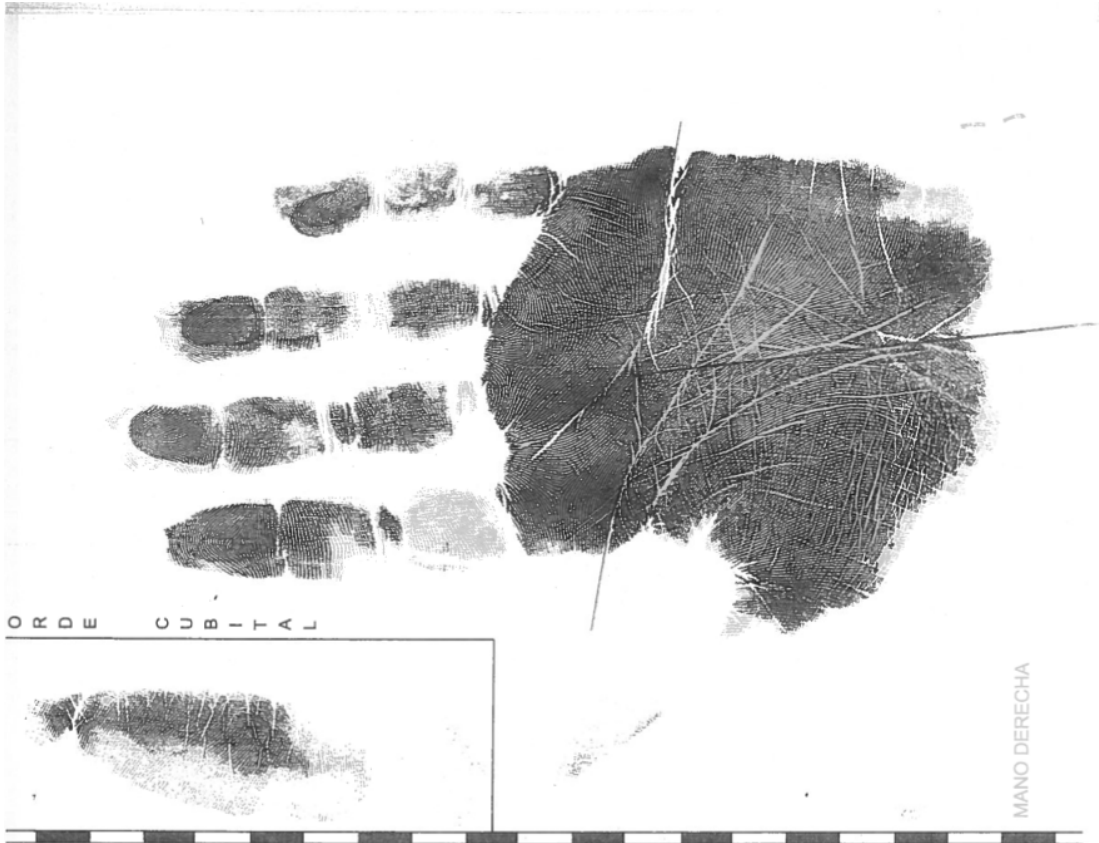
MANO DERECHA

A-15

ORDE CUBITAL

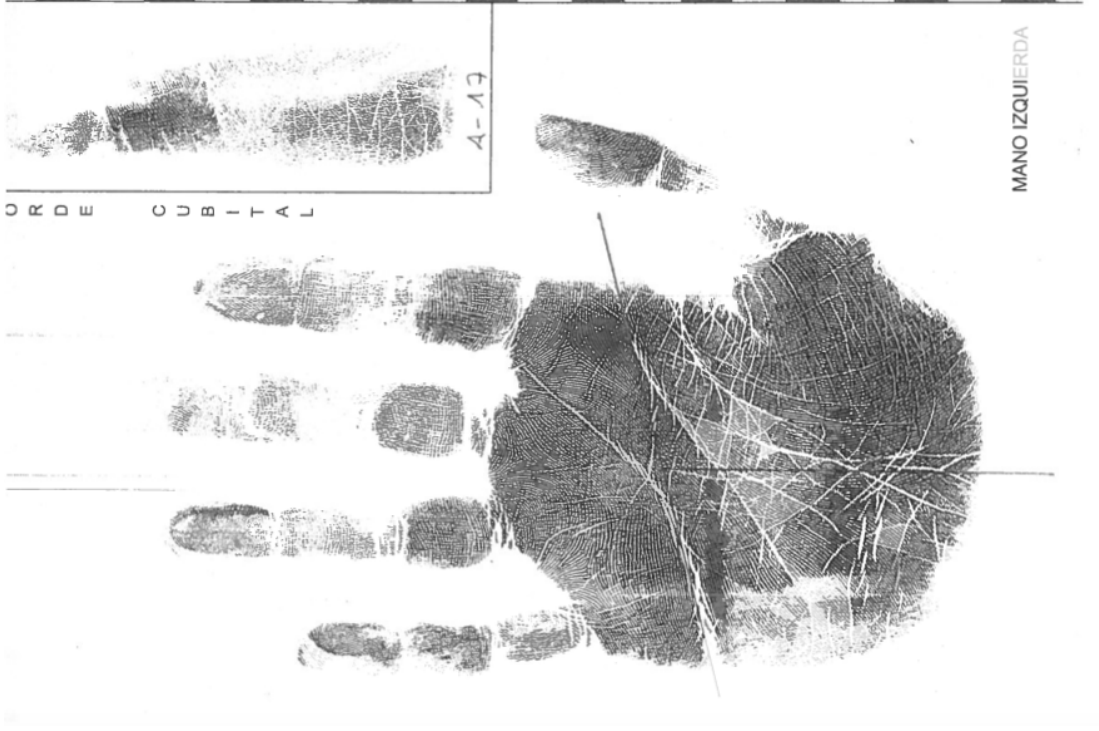
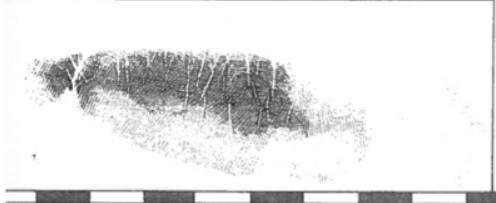
MANO IZQUIERDA





ORDE CUBITAL

MANO DERECHA

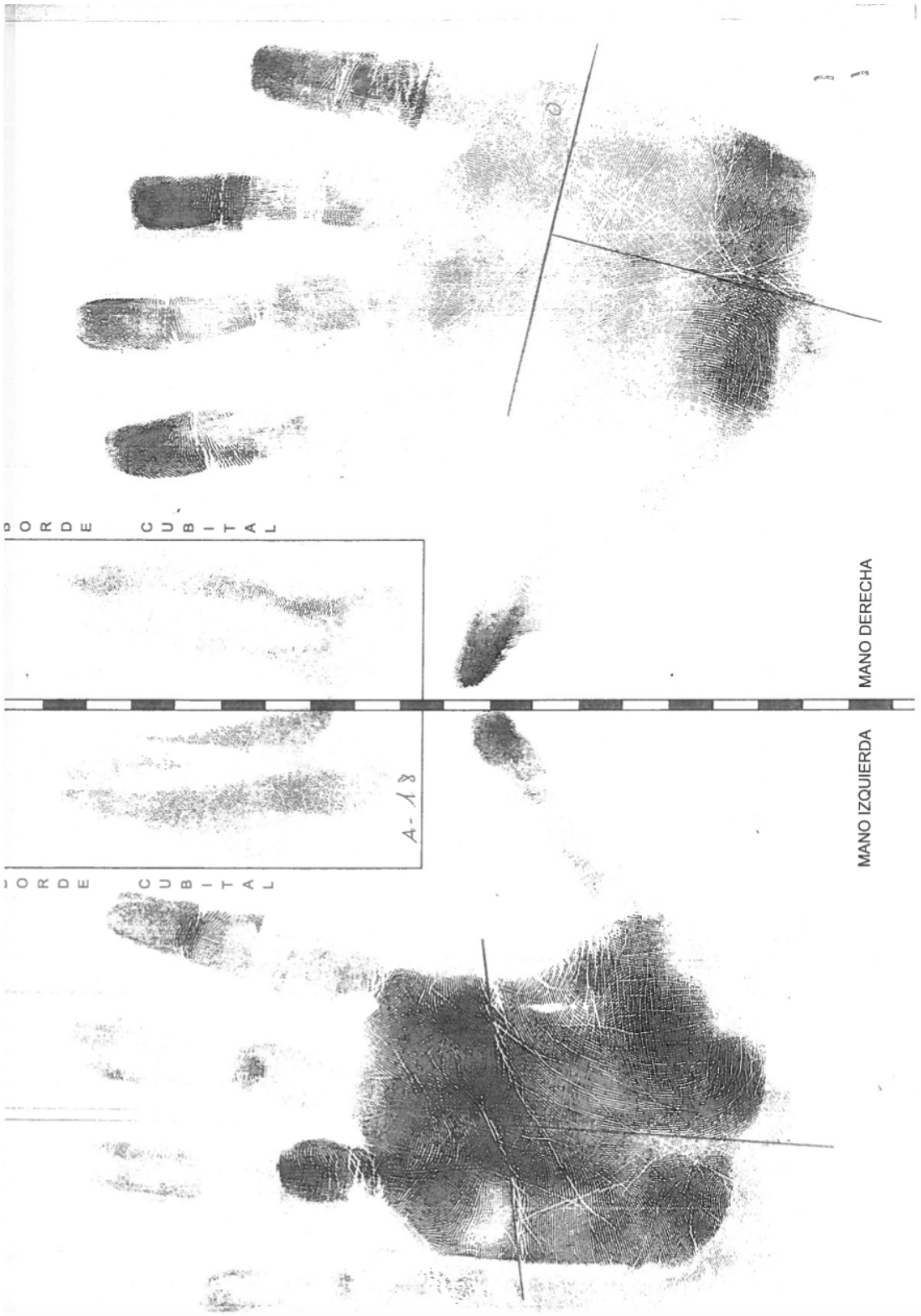


ORDE CUBITAL

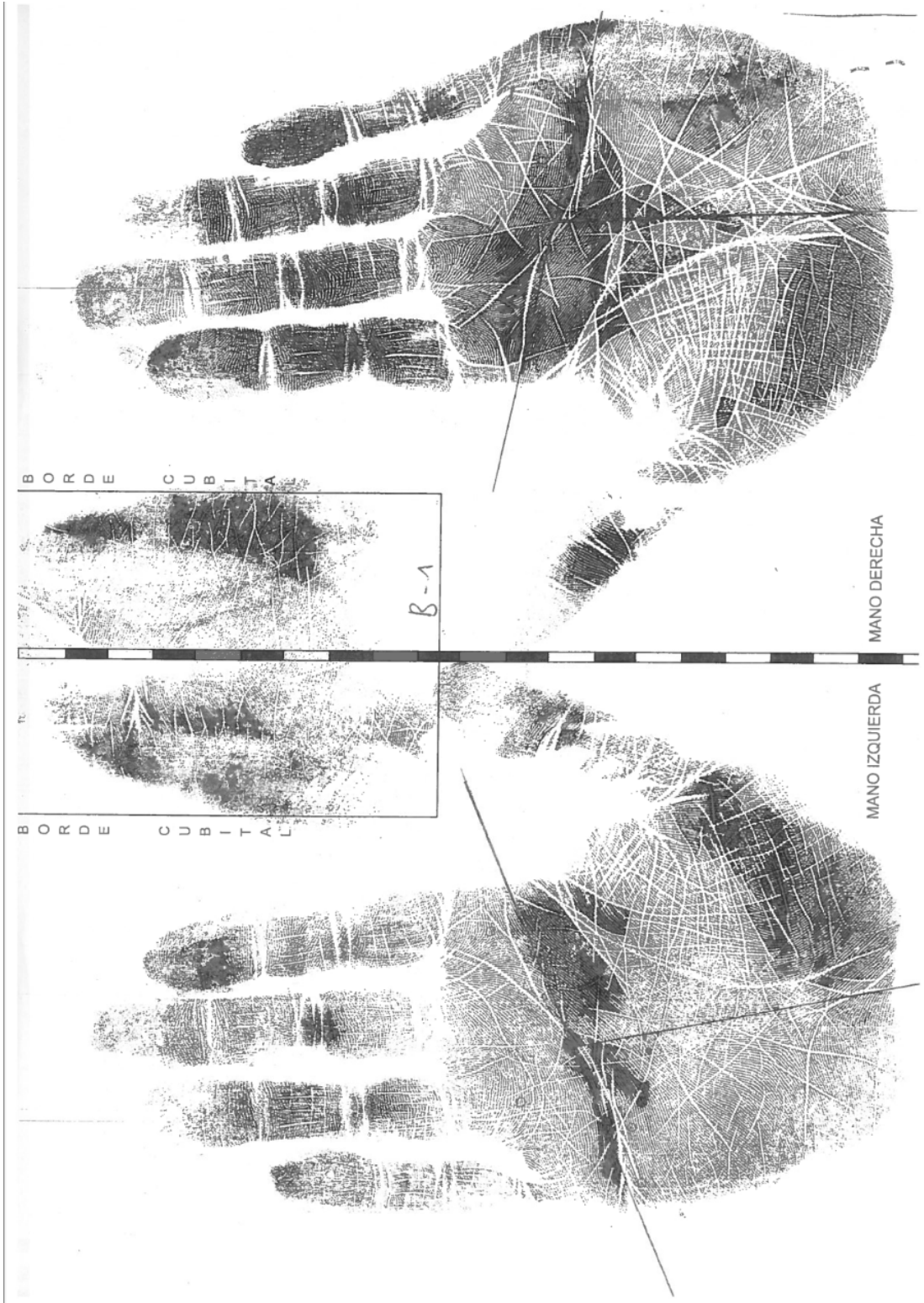
MANO IZQUIERDA



4-13







MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

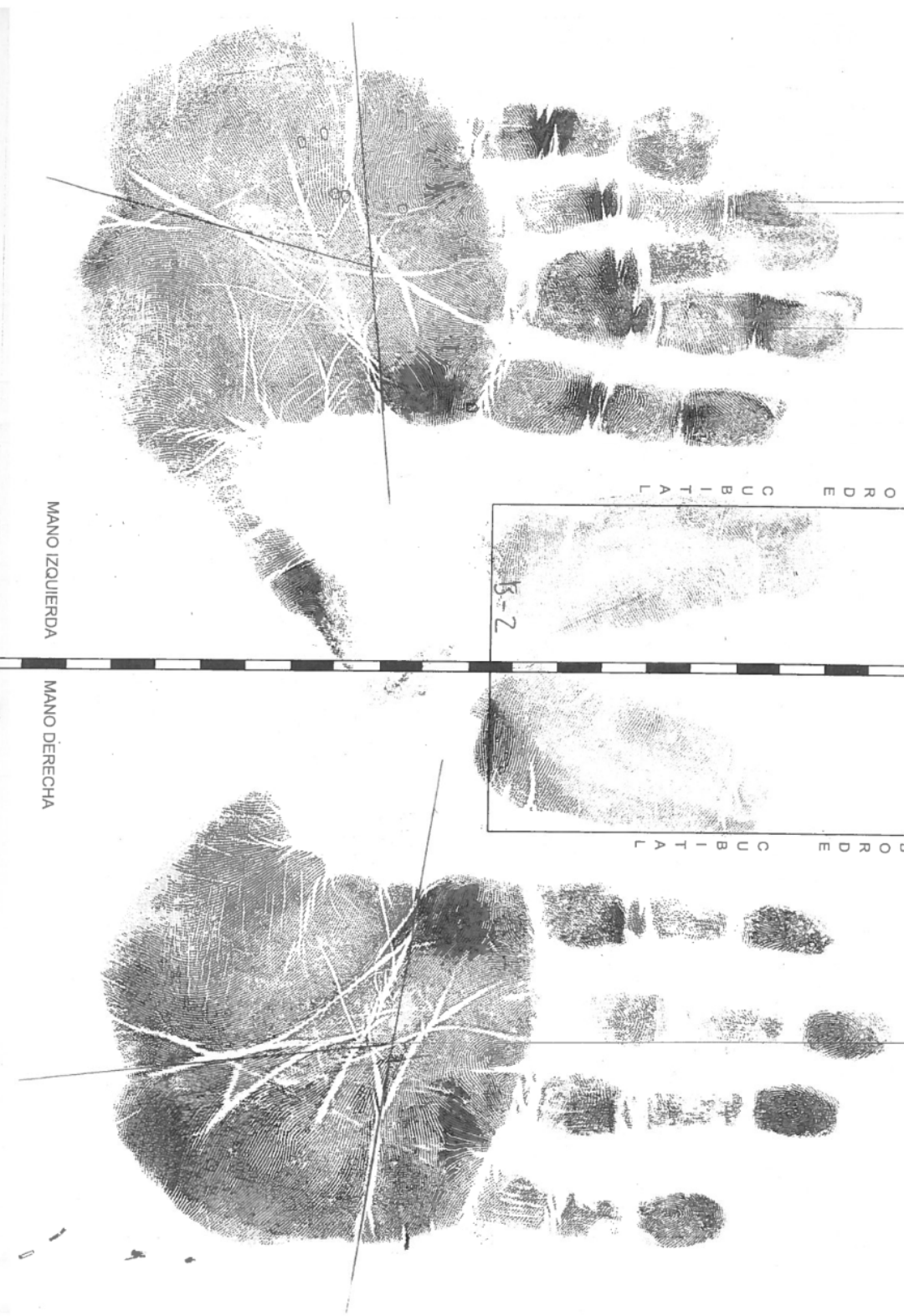
BORDE CUBITAL

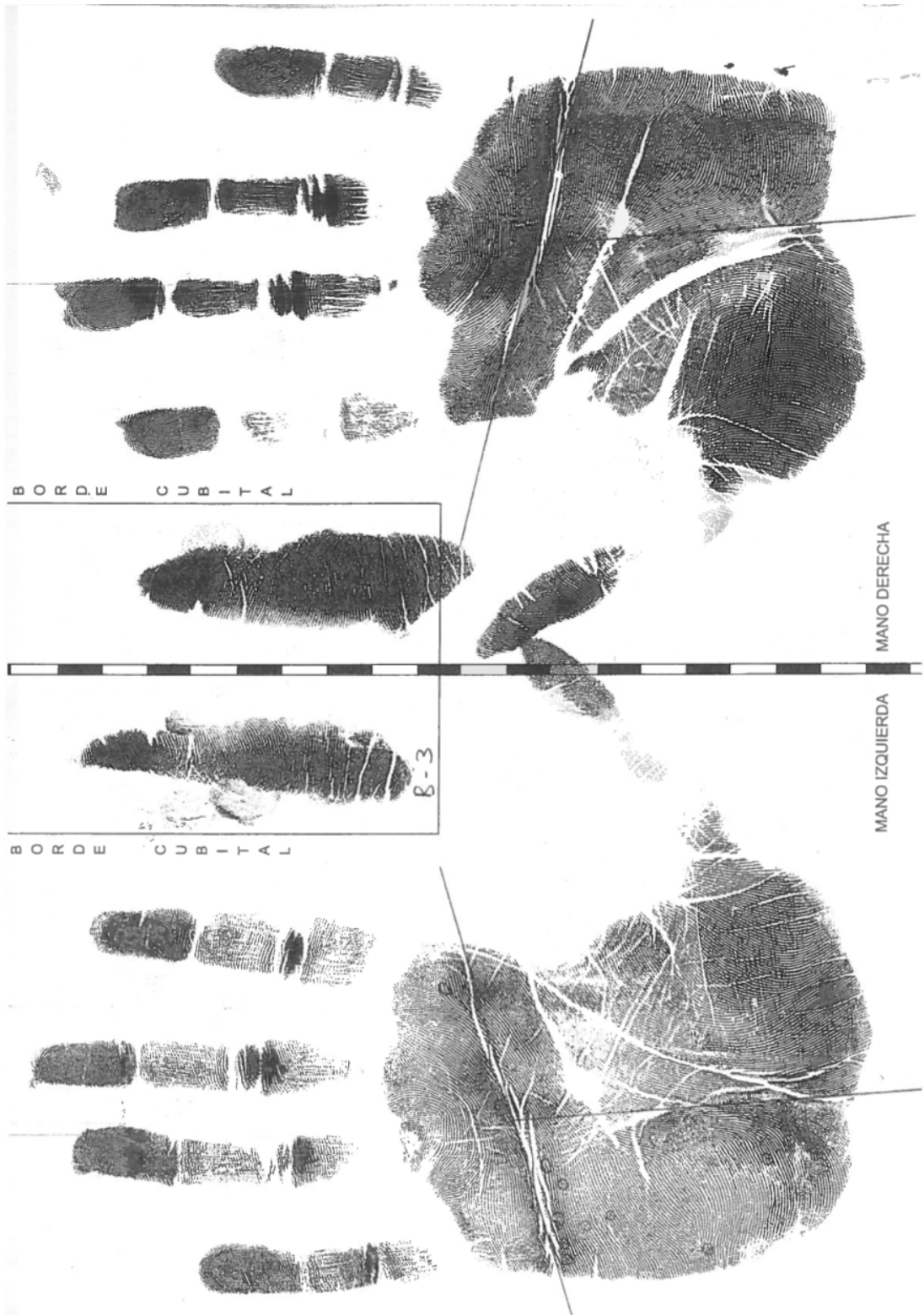
BORDE CUBITAL

B-1

MANO IZQUIERDA

MANO DERECHA





MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

B-3

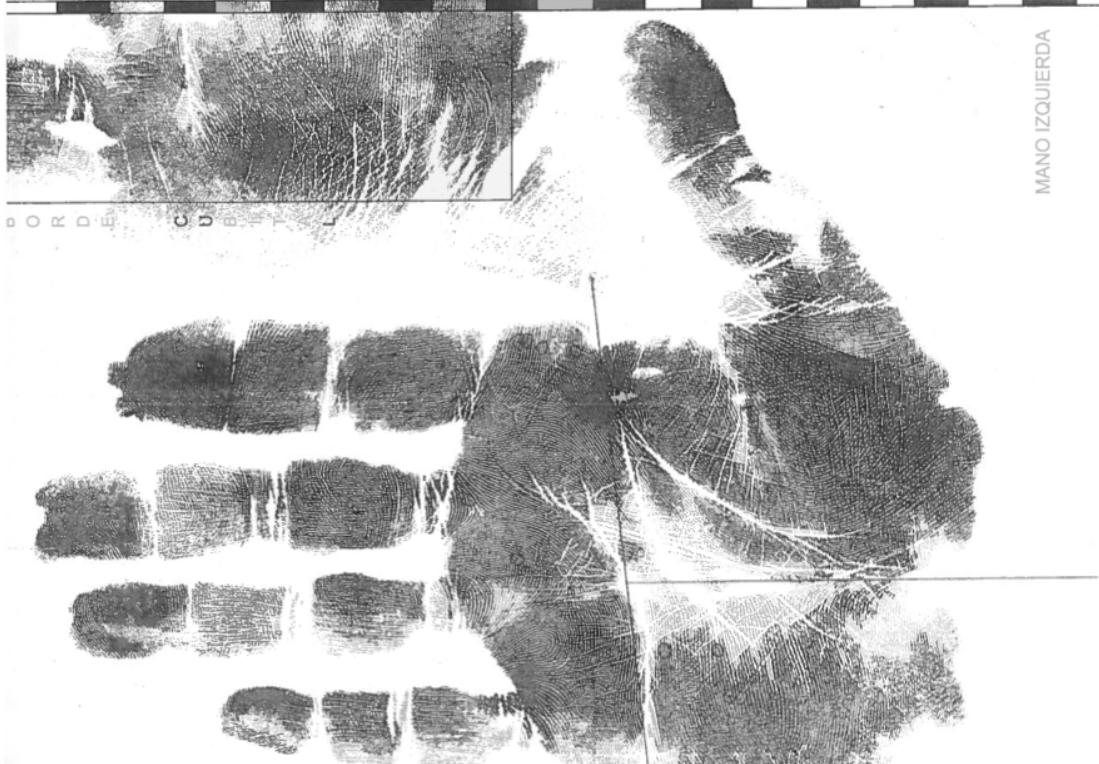
BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

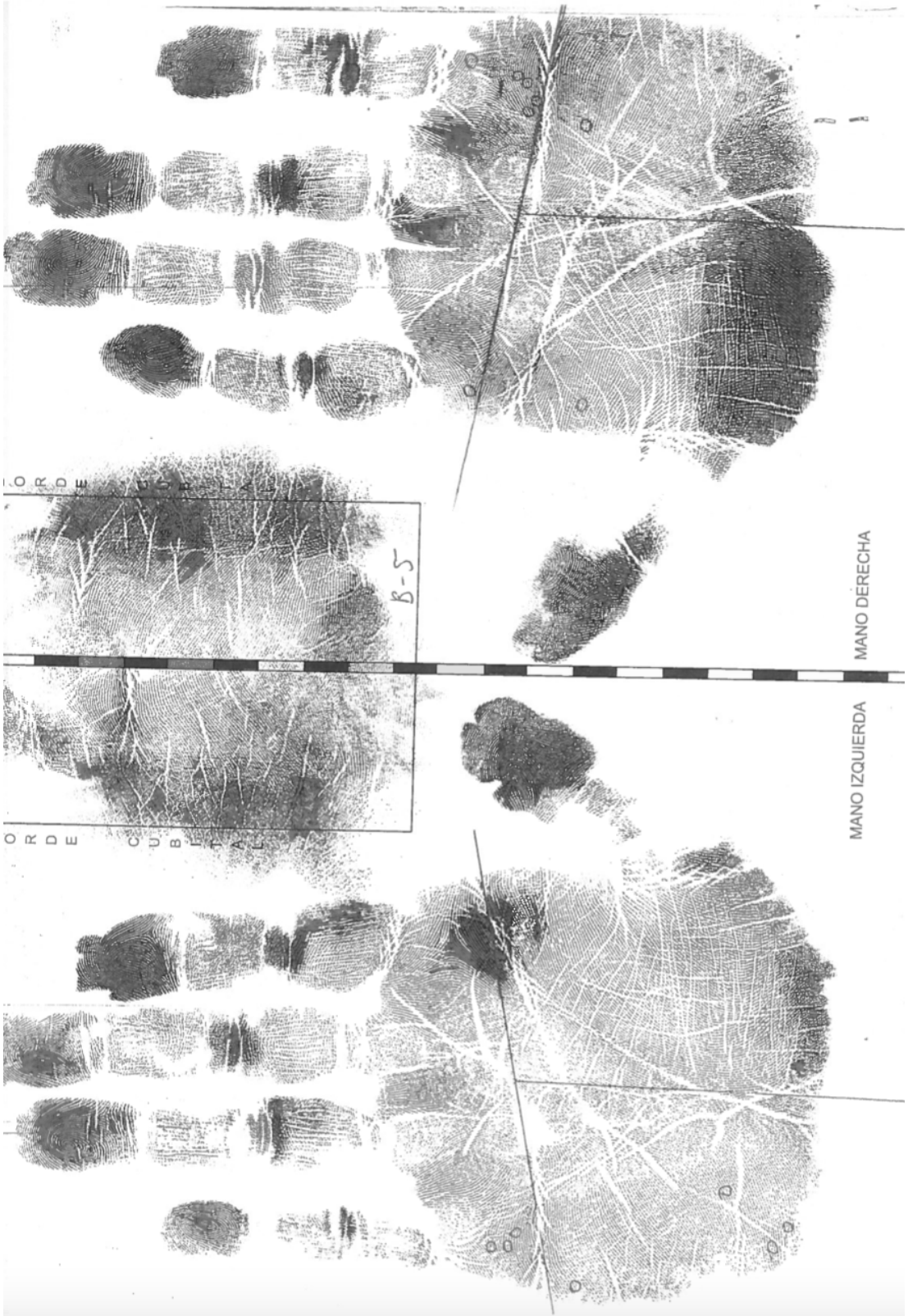




MANO DERECHA



MANO IZQUIERDA



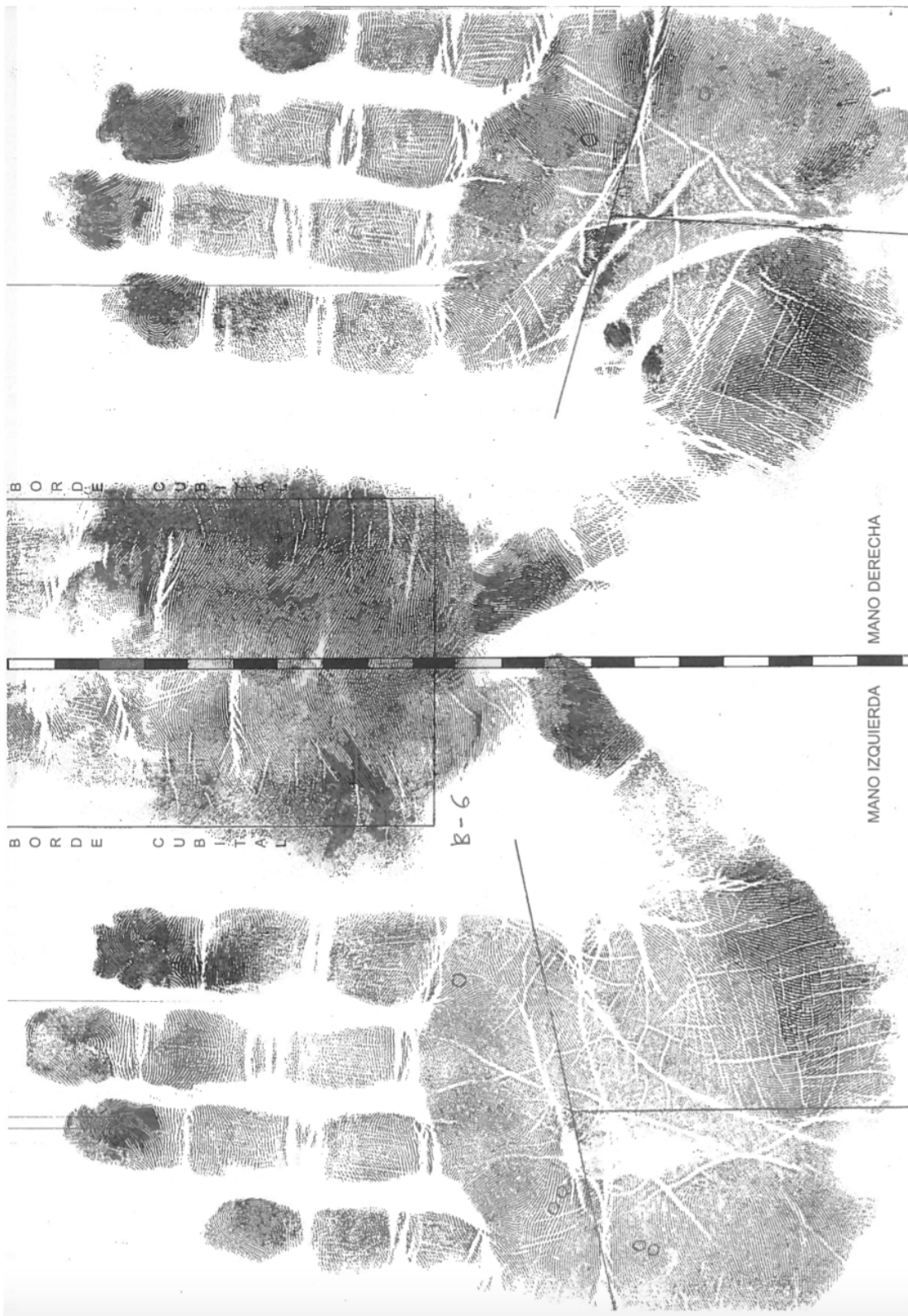
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

B-5

ORDE

ORDE ODBLITAN



MANO DERECHA

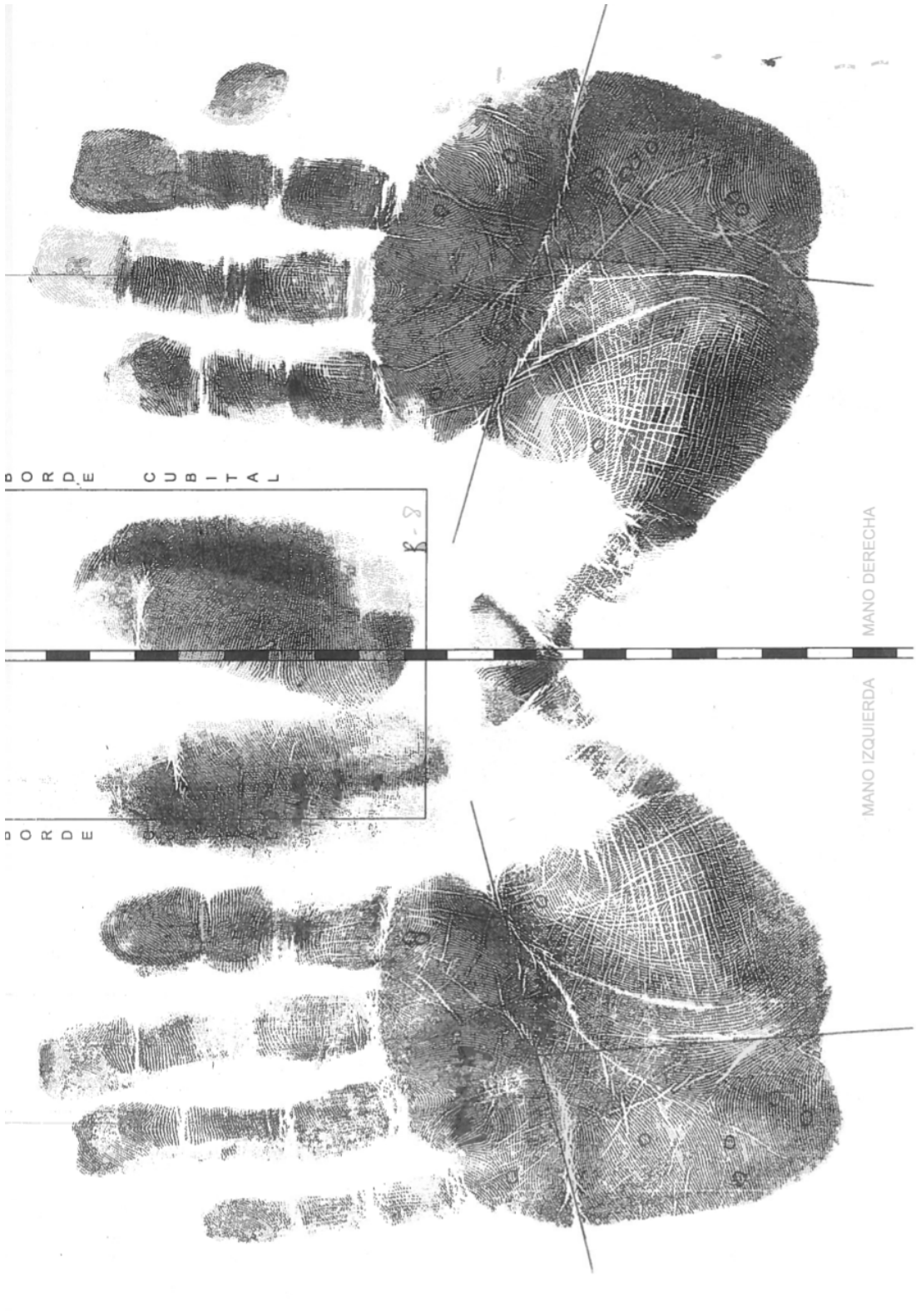
MANO IZQUIERDA

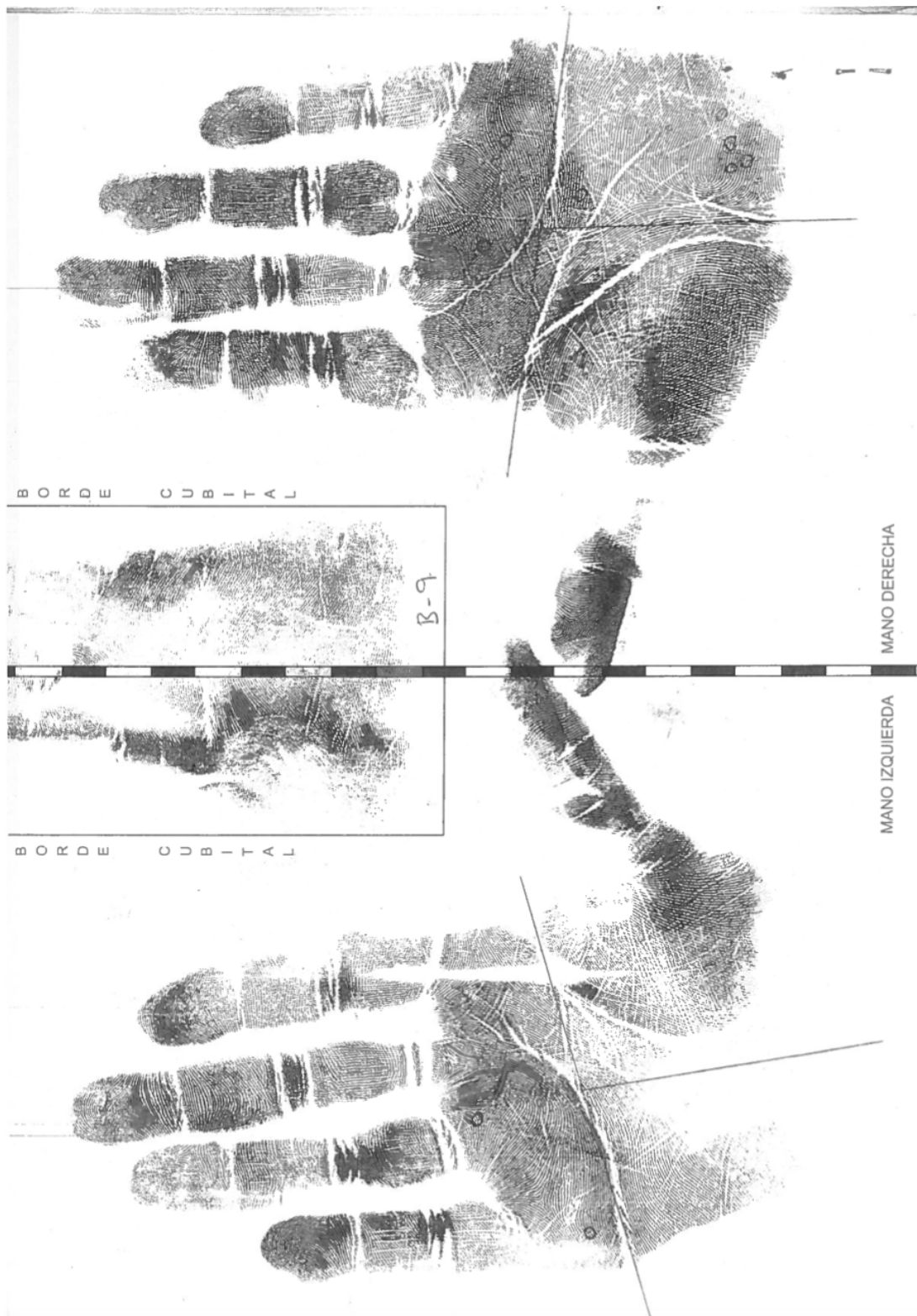
B-6

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL







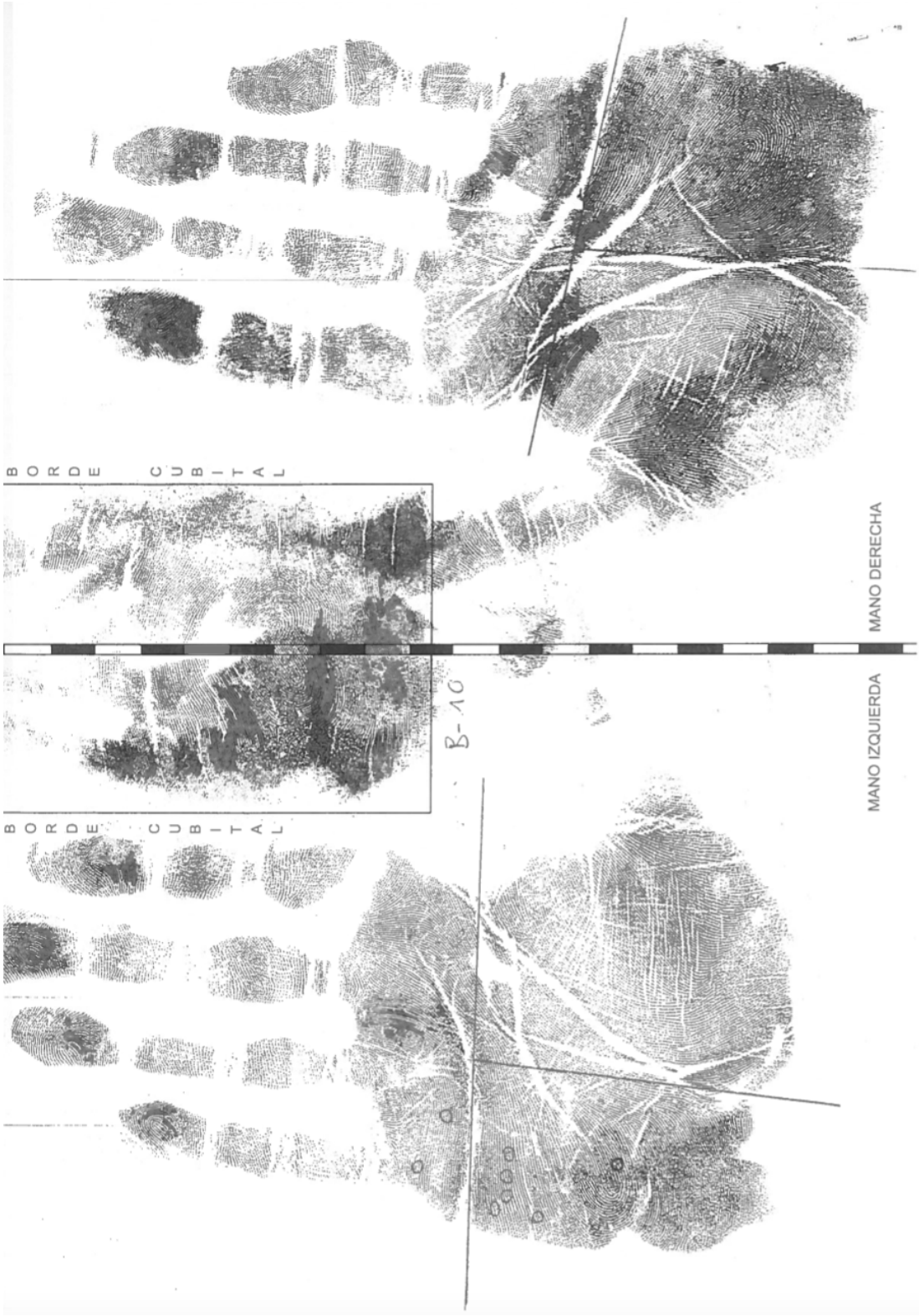
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

B-9

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL



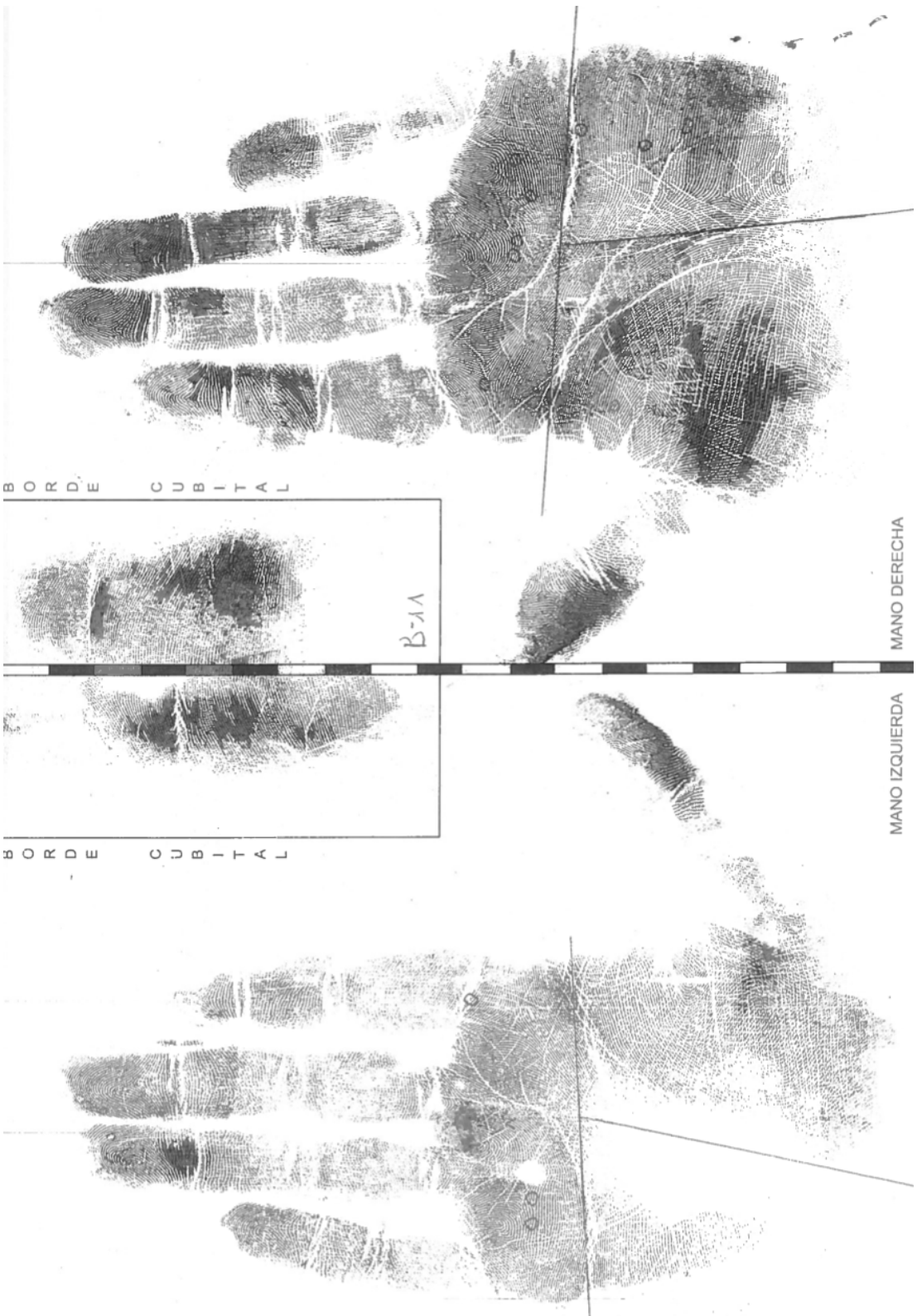
BORDE CUBITAL

MANO DERECHA

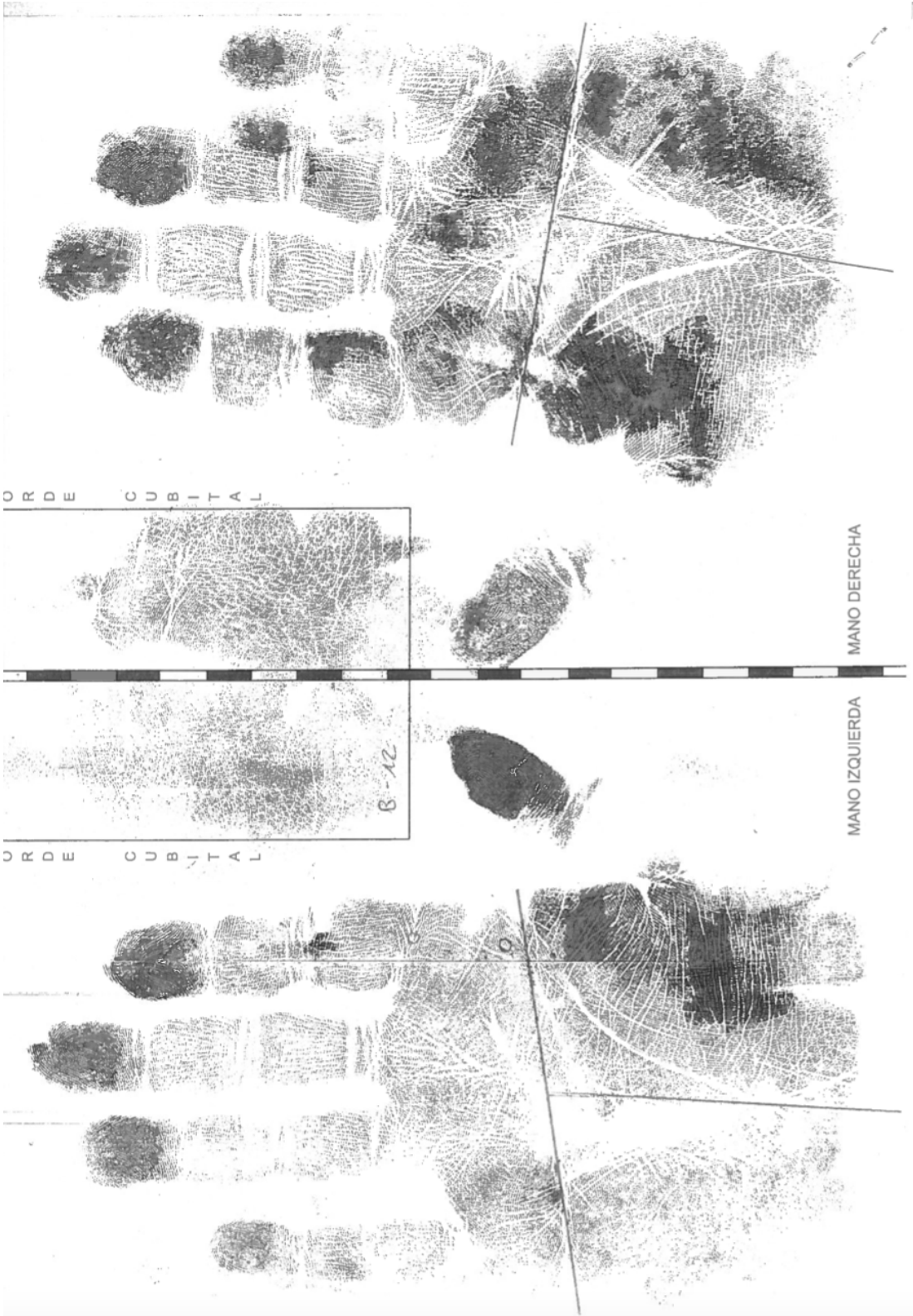
B-10

BORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA







MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

ORDEN CUBITAL

ORDEN CUBITAL

B-12



ORDEN CUBITAL

ORDEN CUBITAL

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

B-N-3



MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

A-A



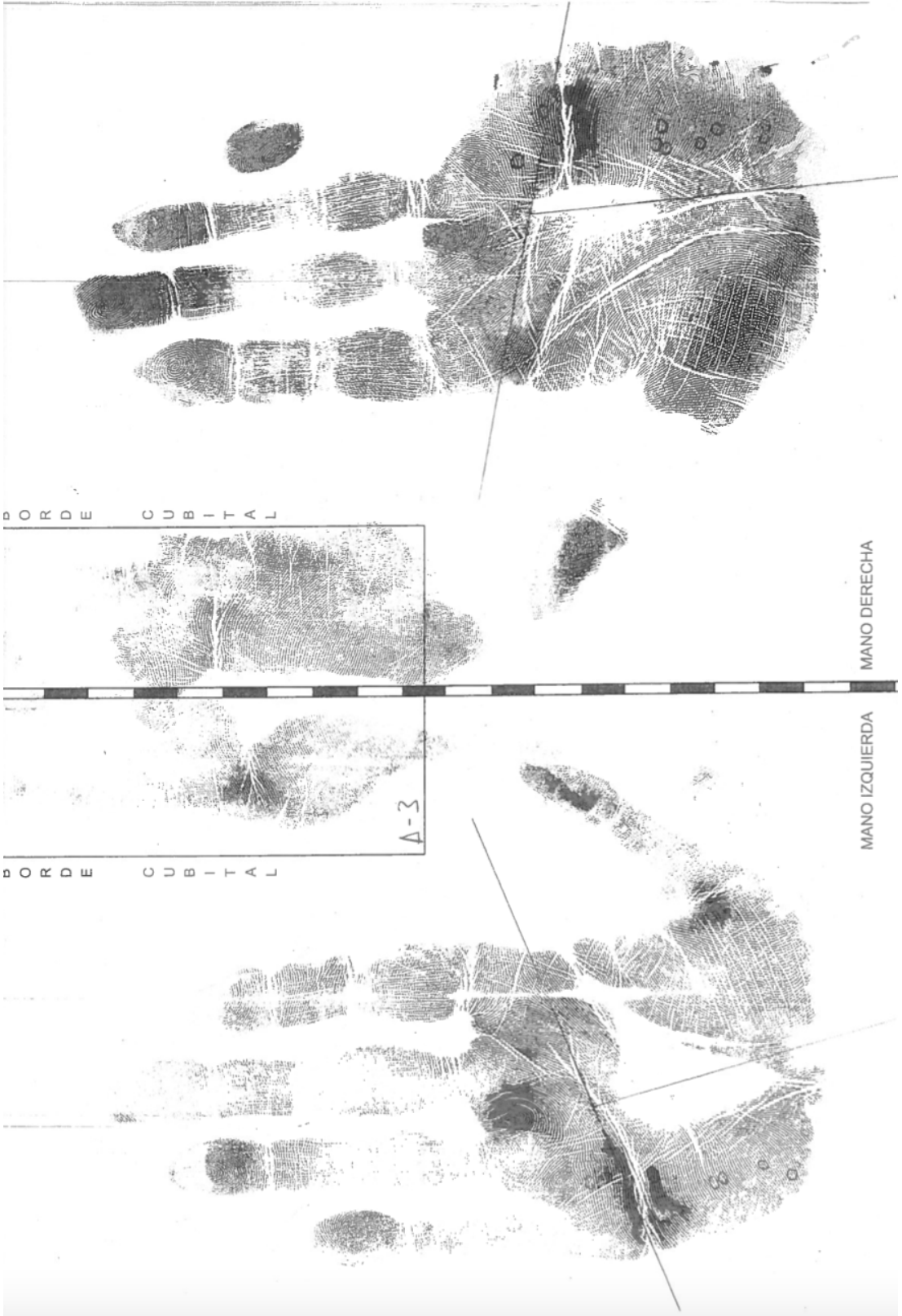
MANO IZQUIERDA

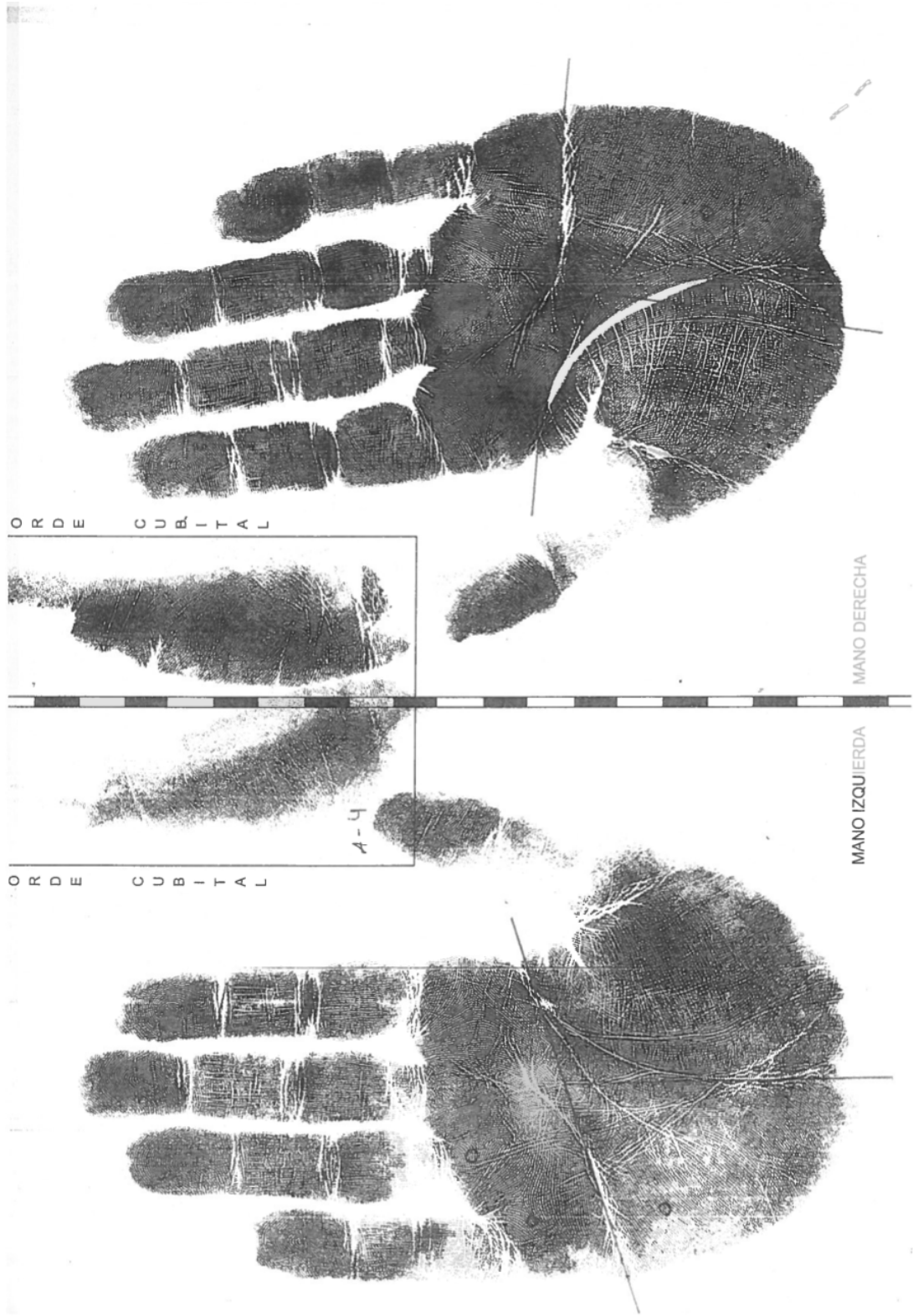
MANO DERECHA

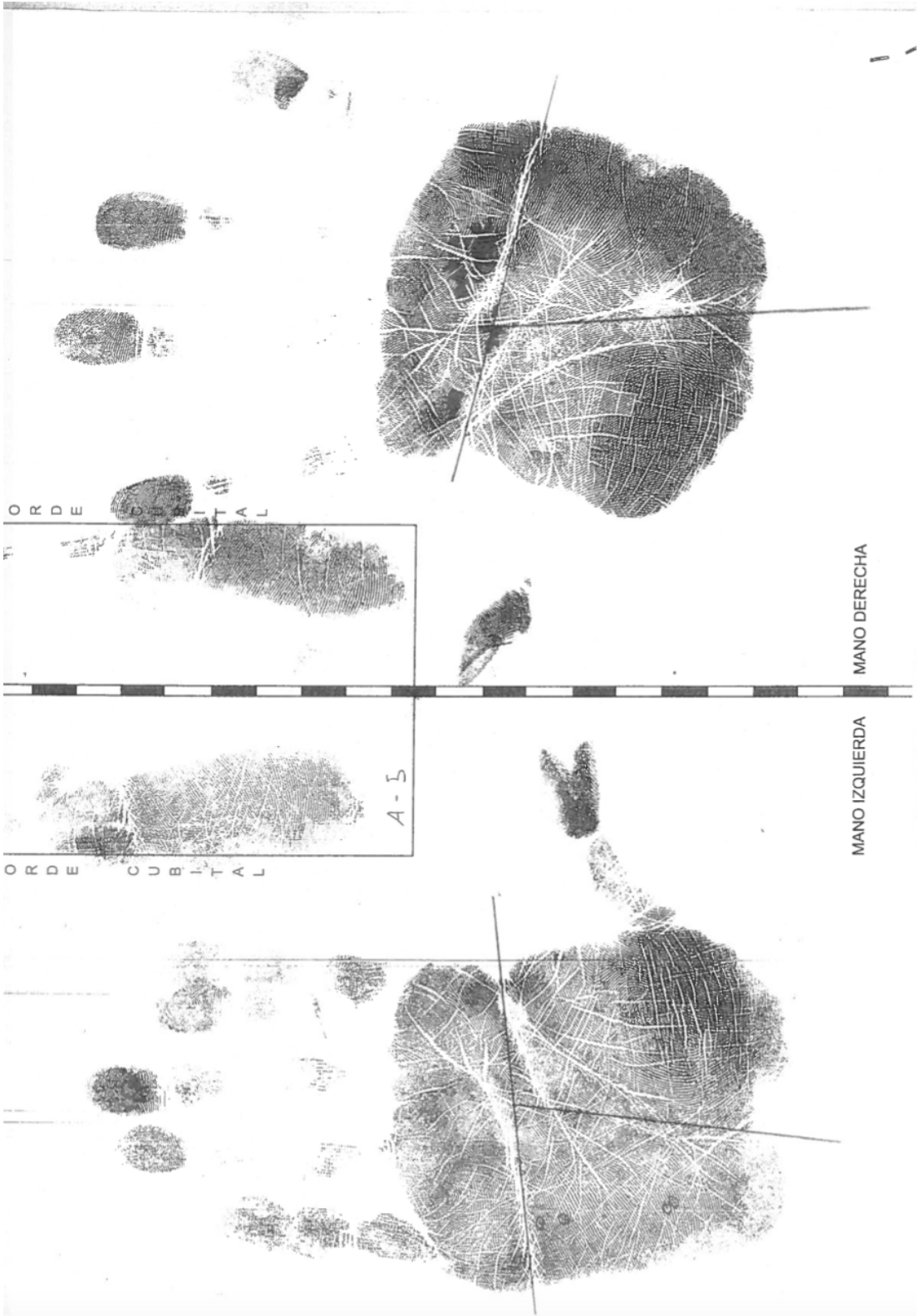
B O R D E C U B I T A L

Δ-2

B O R D E C U B I T A L







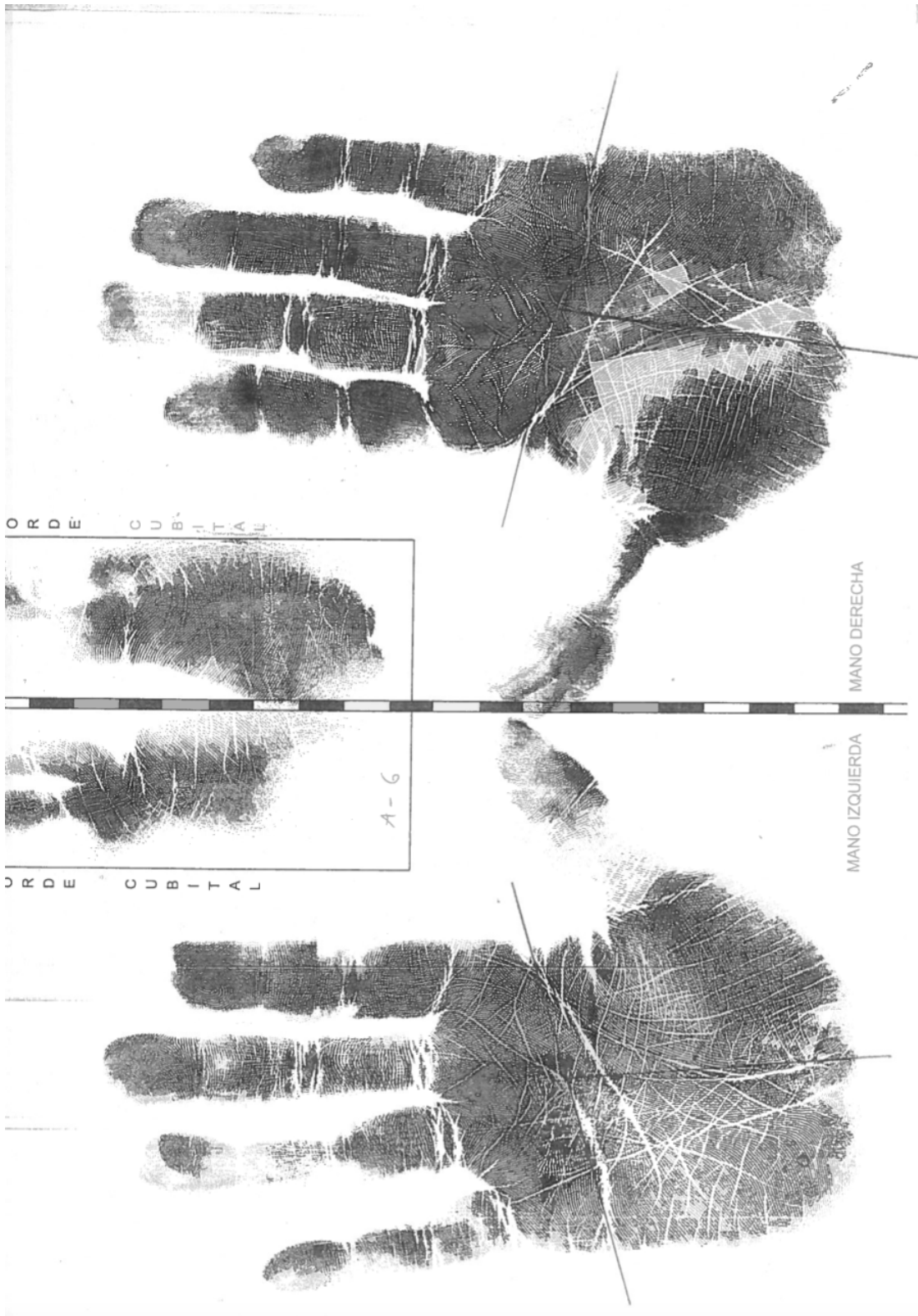
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

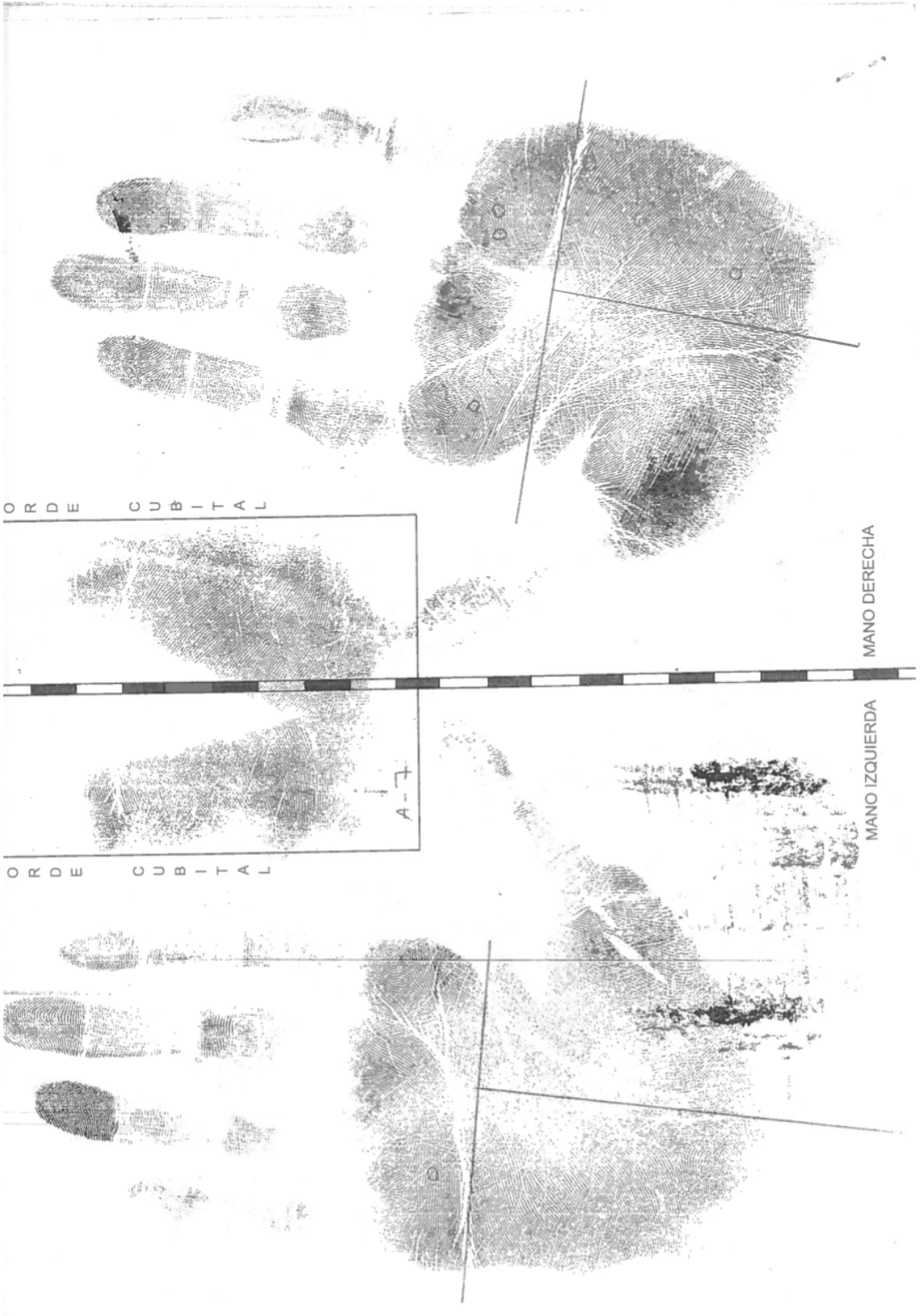
ORDE CUBITAL

ORDE CUBITAL

A-5







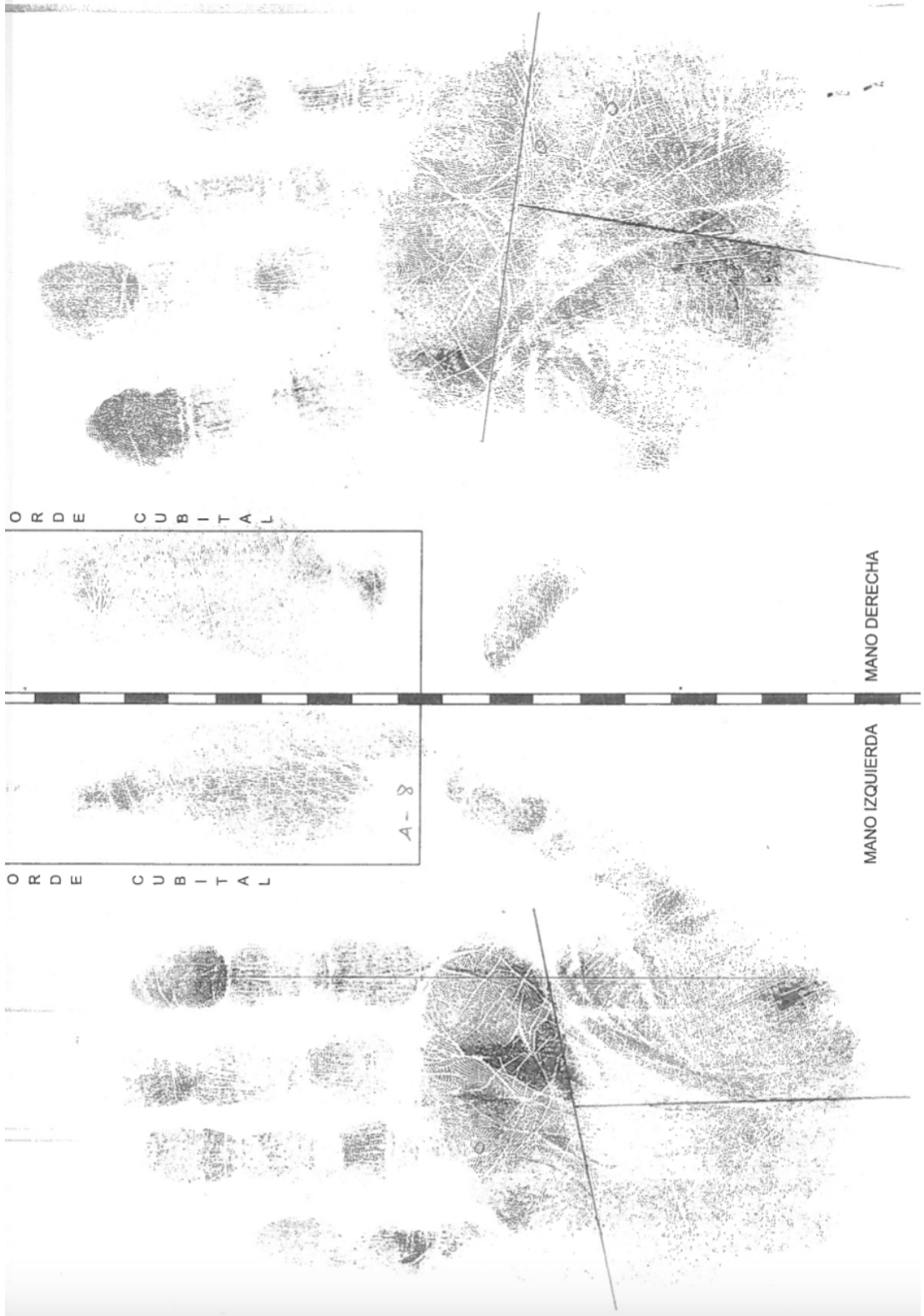
ORDE CUBITAL

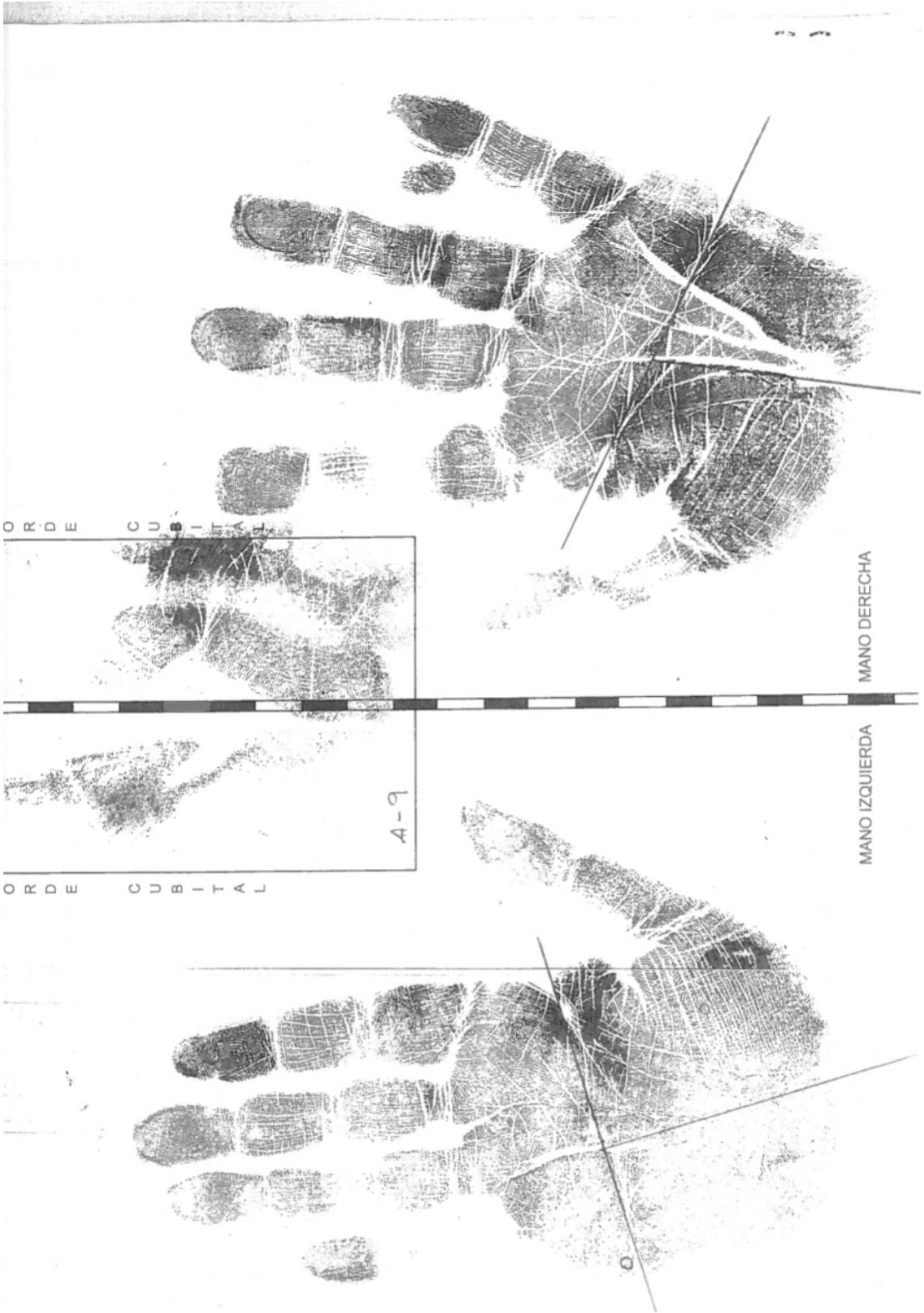
MANO DERECHA

ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA

A-7





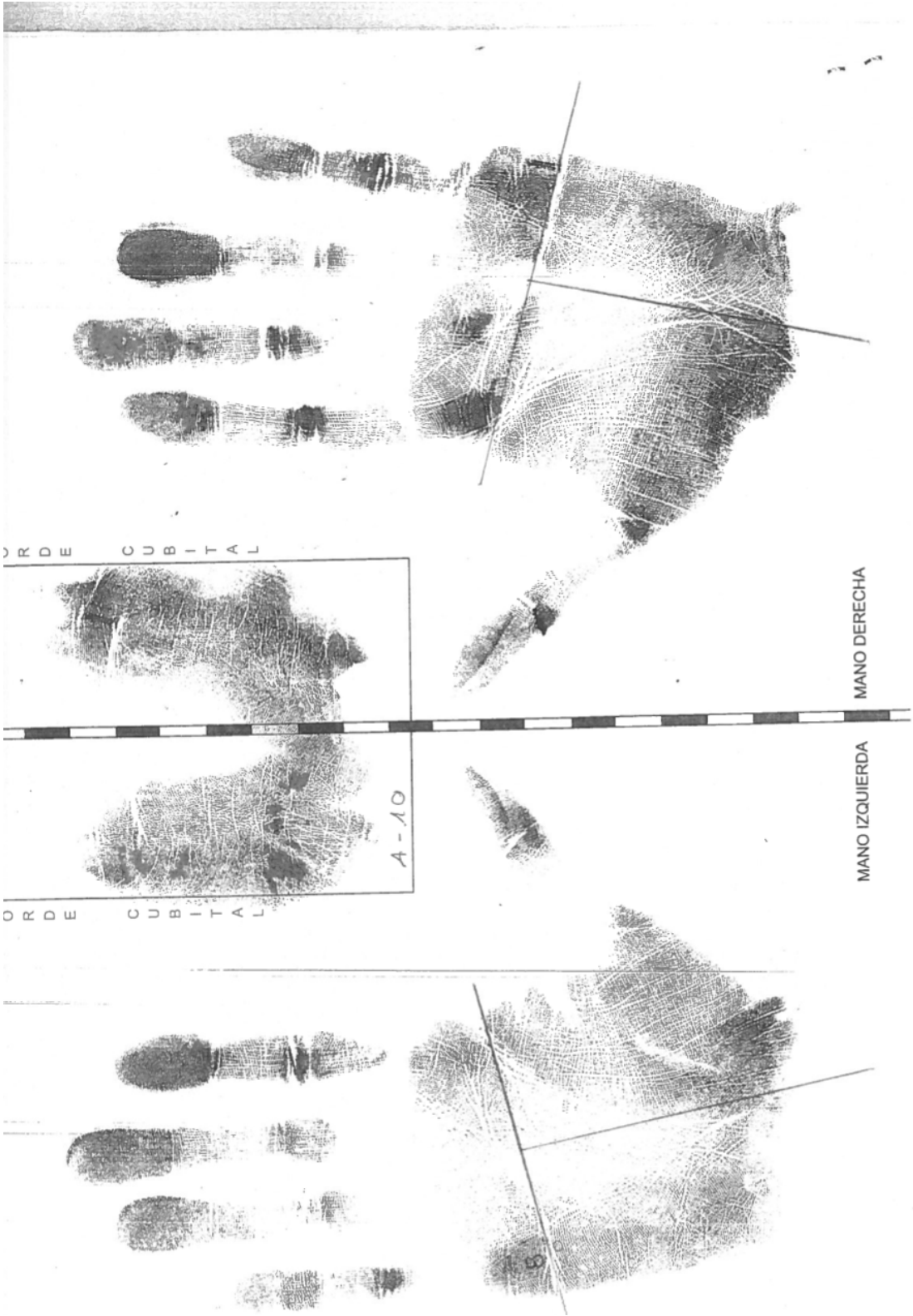
ORDE CUBITAL

MANO DERECHA

A-9

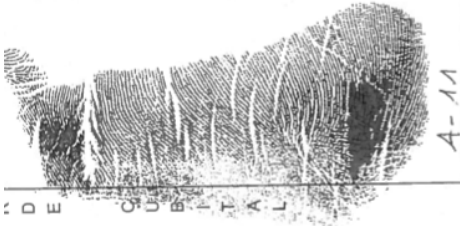
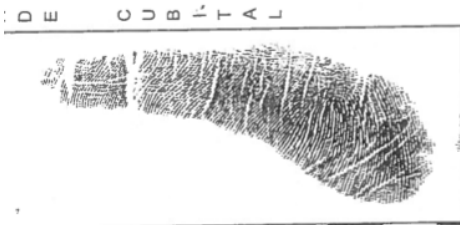
ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA



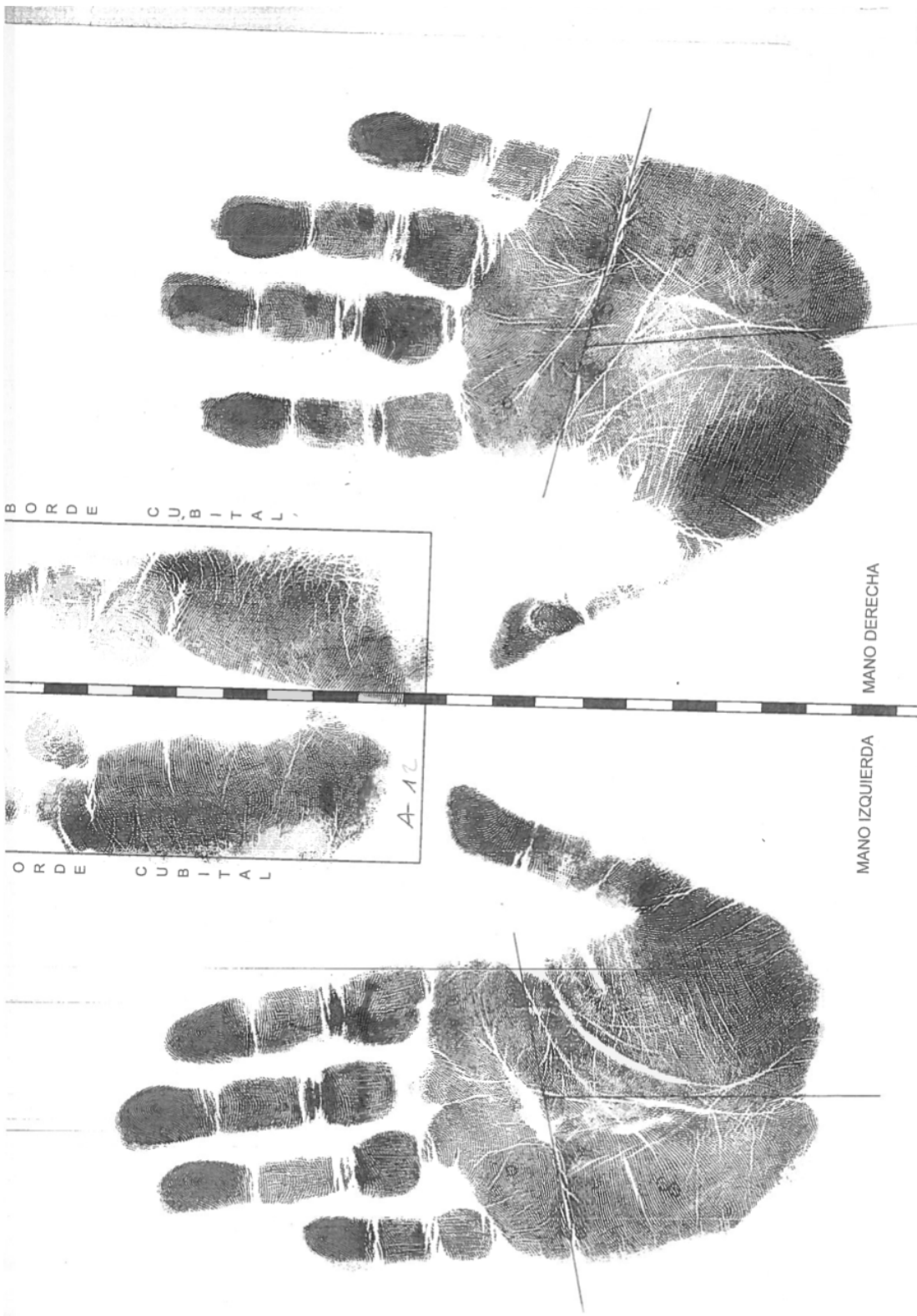


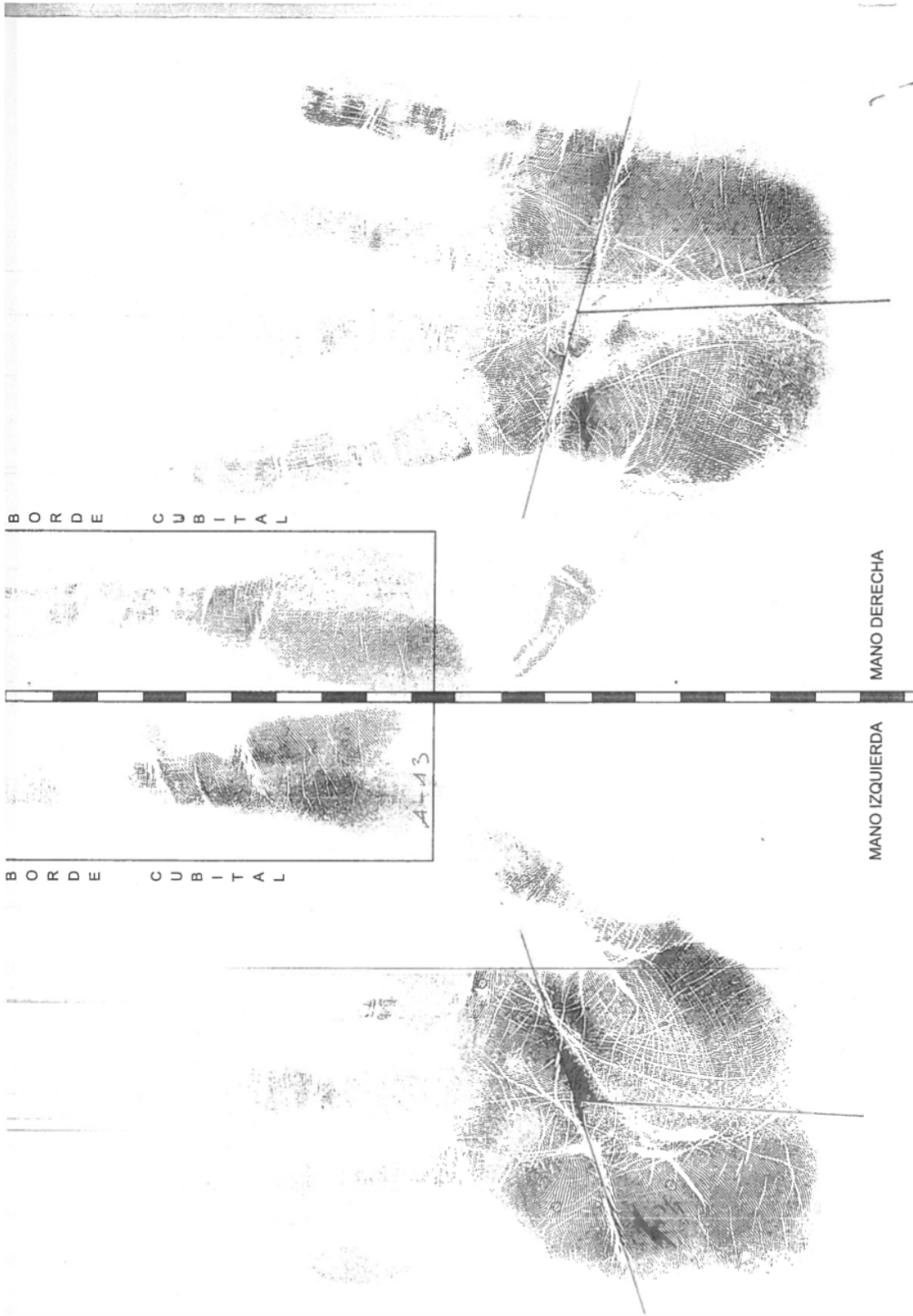
MANO DERECHA



MANO IZQUIERDA

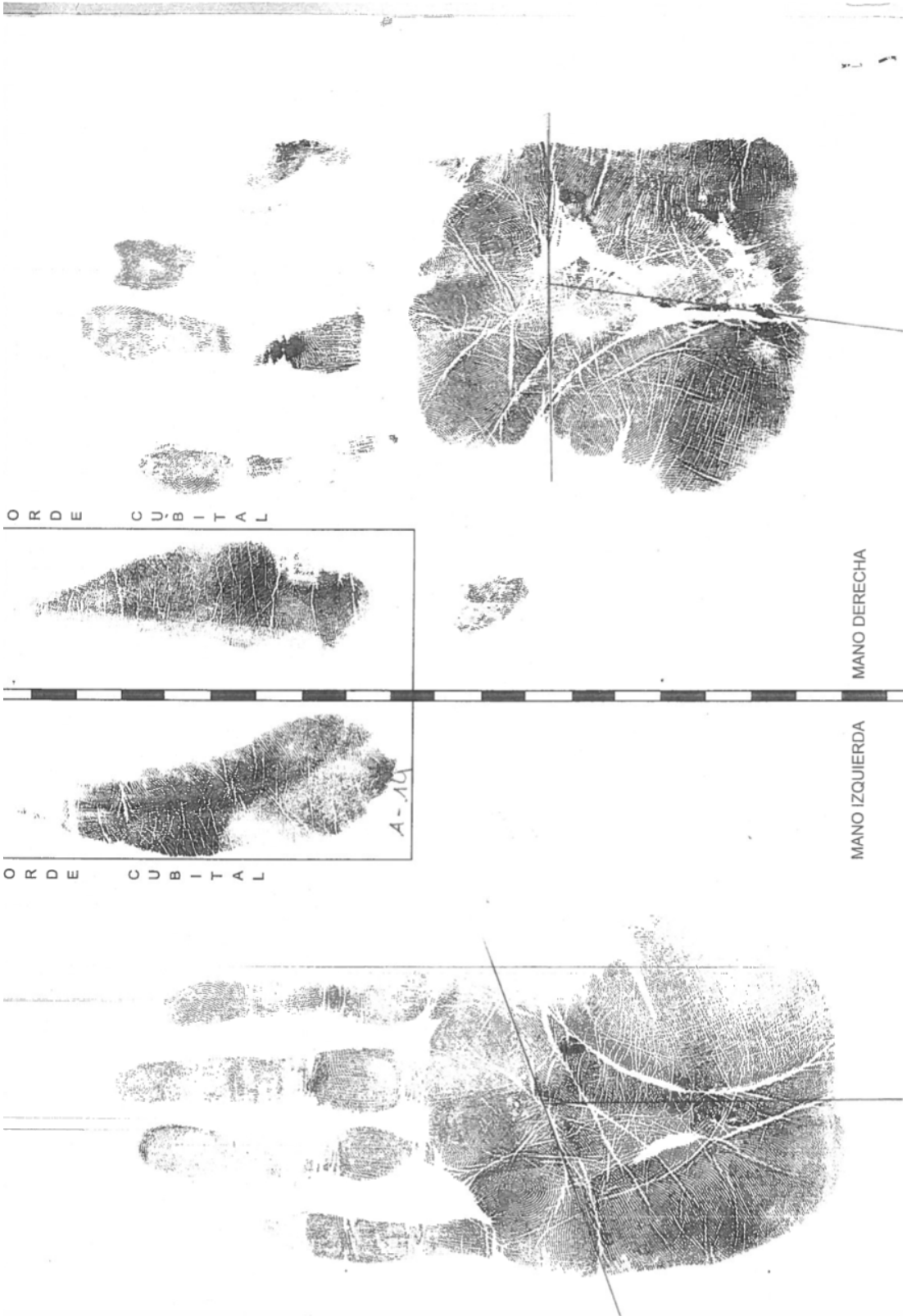






MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA



MANO DERECHA

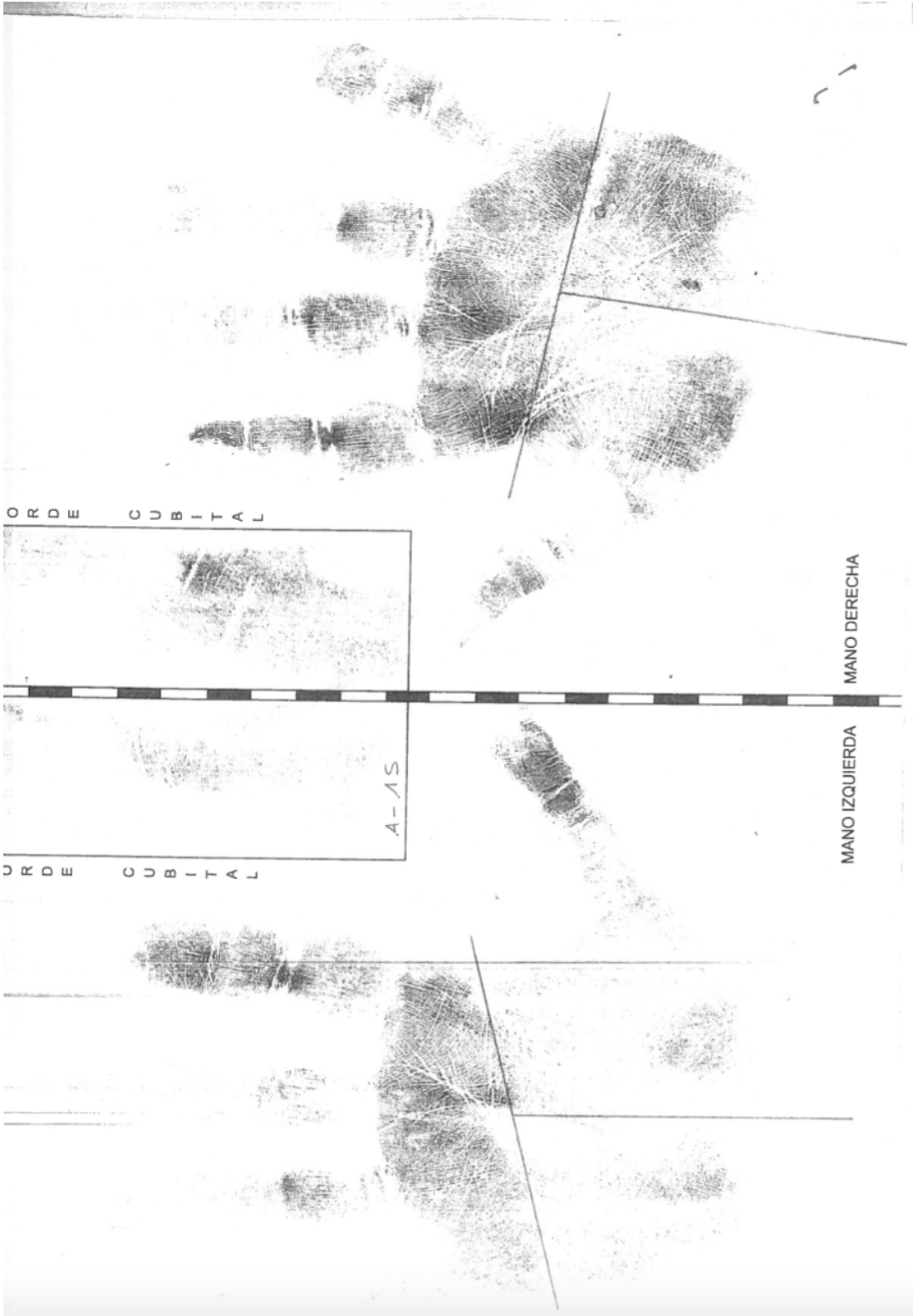
MANO IZQUIERDA

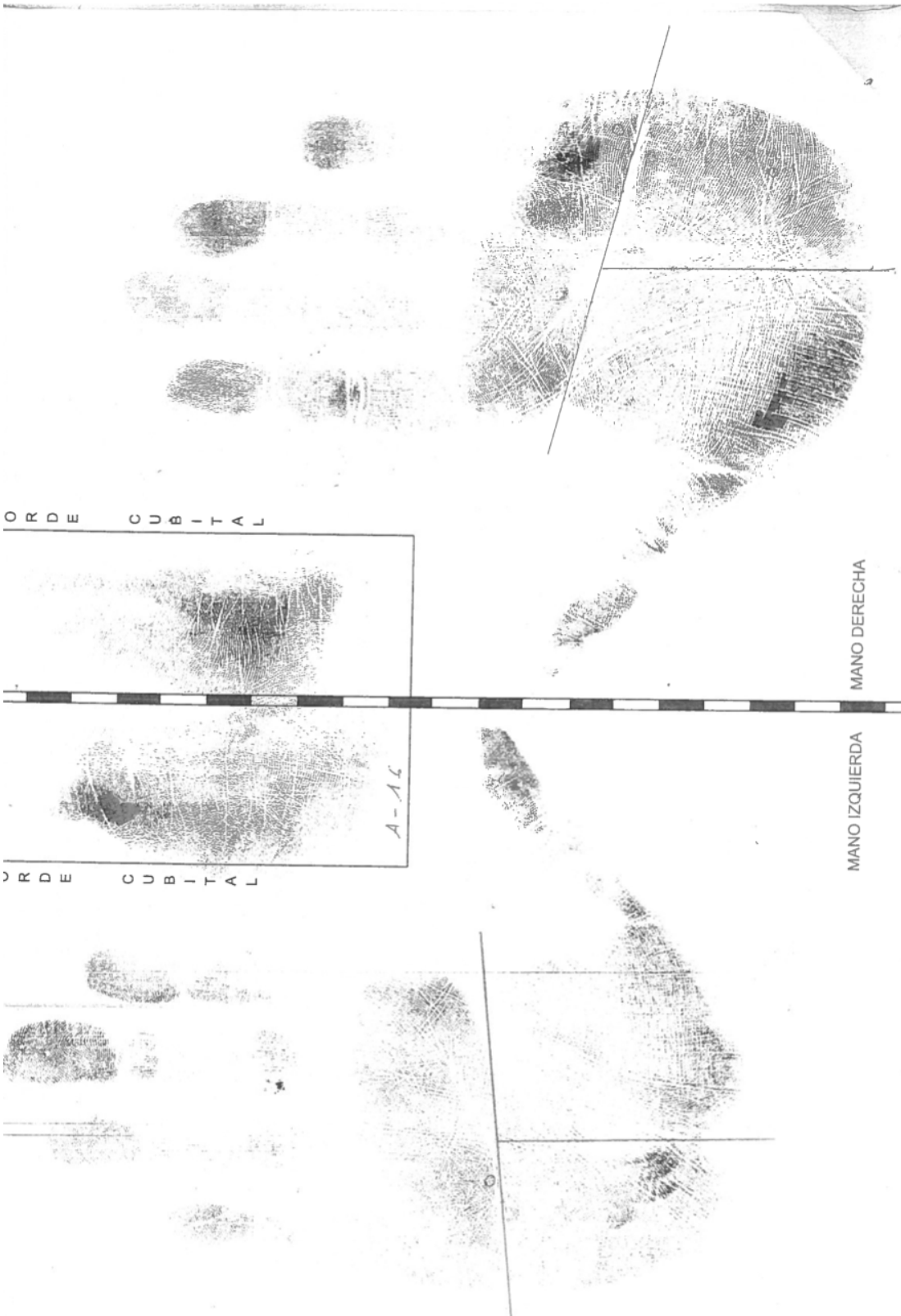
ORDE CUBITAL

ORDE CUBITAL

A-10







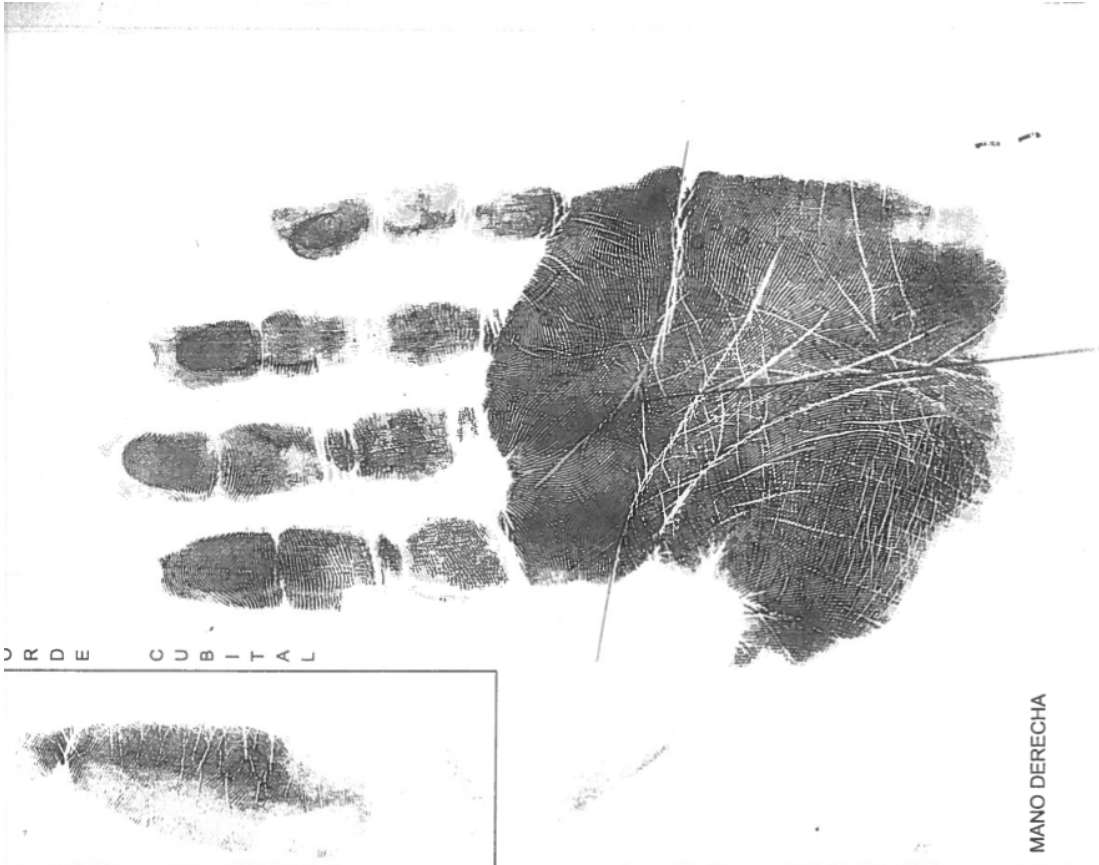
ORDE CUBITAL

MANO DERECHA

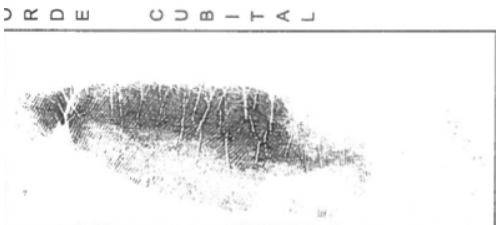
MANO IZQUIERDA

ORDE CUBITAL

A-14



MANO DERECHA



ORDE CUBITAL

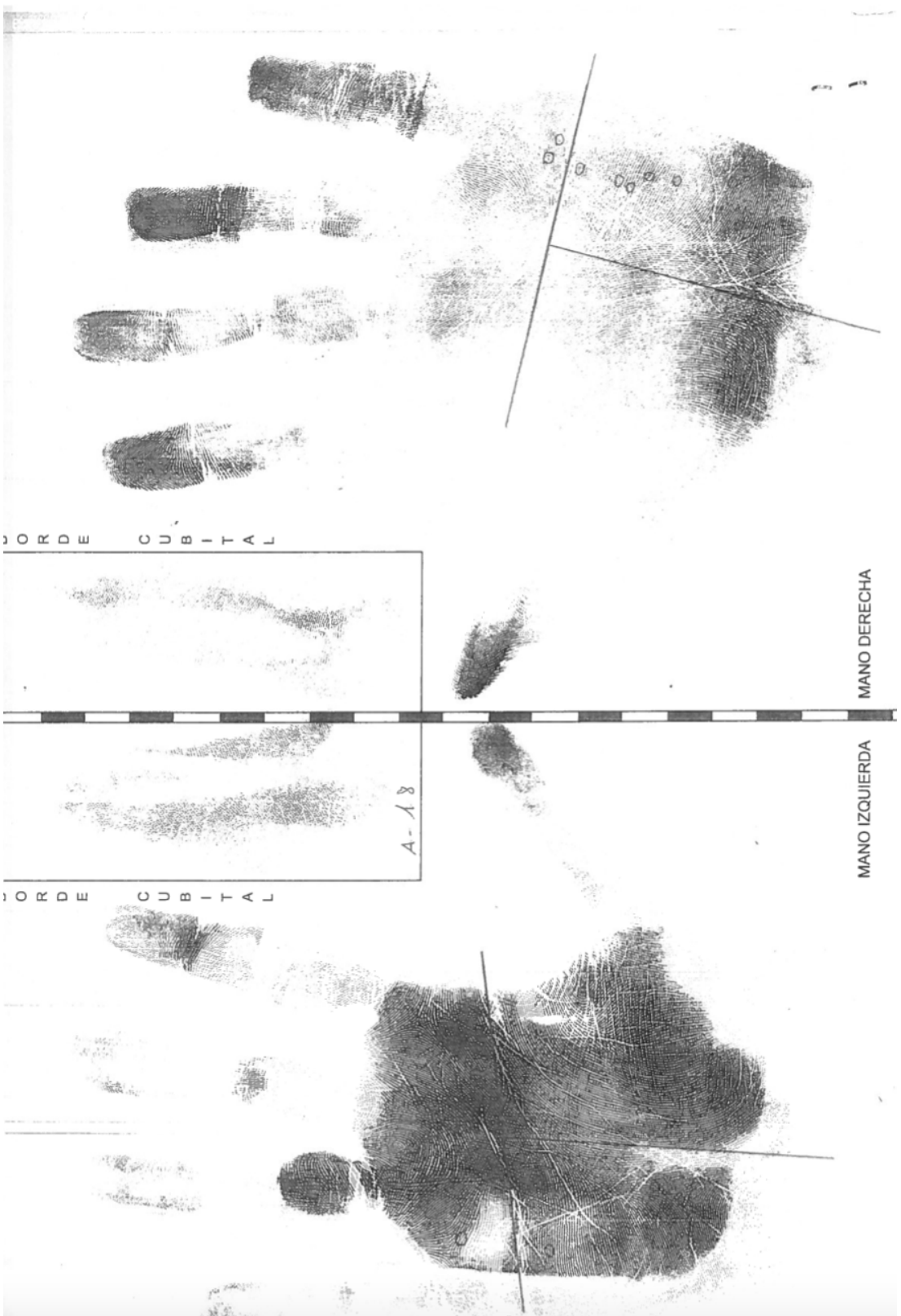


MANO IZQUIERDA



ORDE CUBITAL

A-17



MANO DERECHA

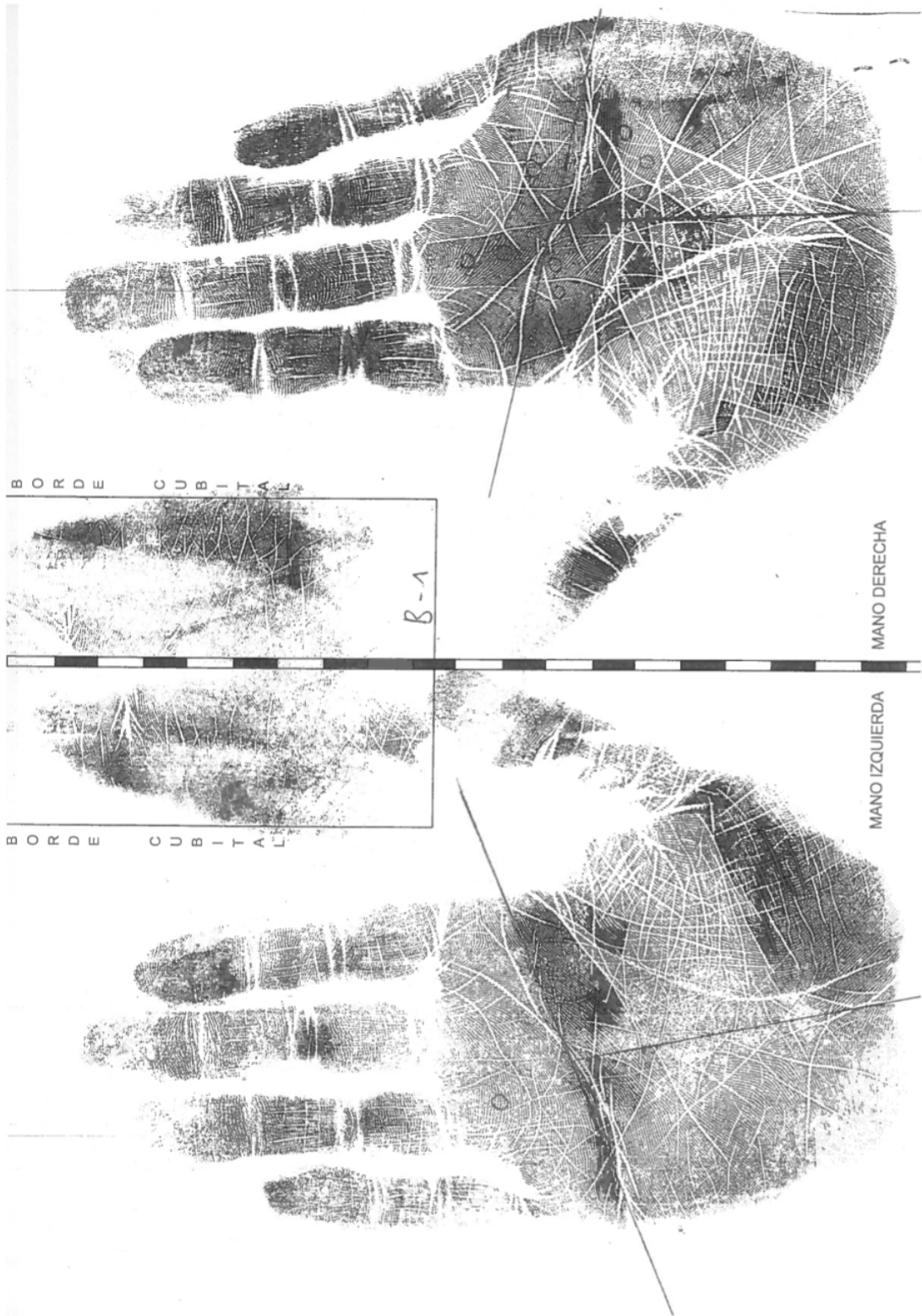
MANO IZQUIERDA

DORDE CUBITAL

DORDE CUBITAL

A-18





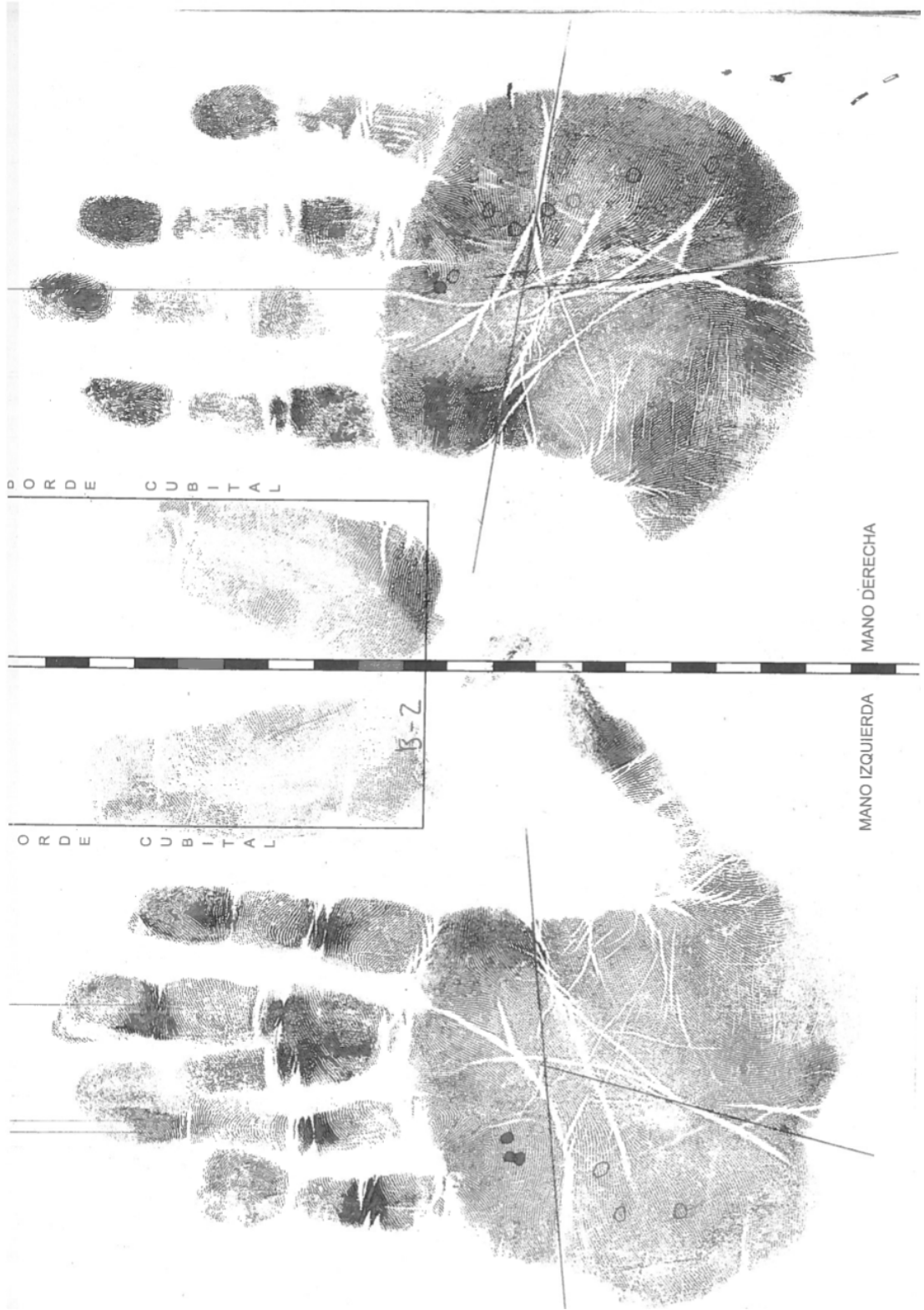
MANO DERECHA

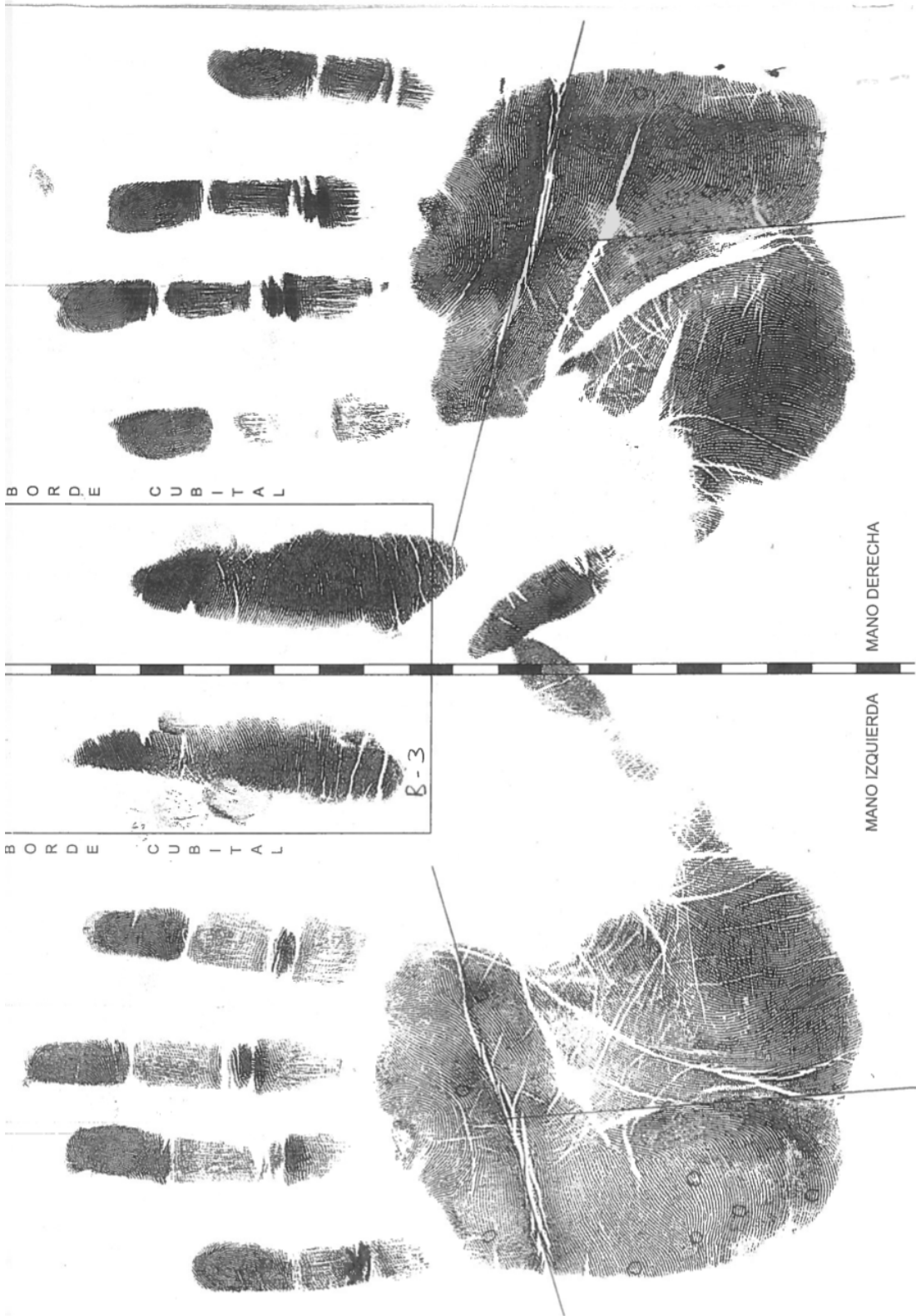
MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

B-1





MANO DERECHA

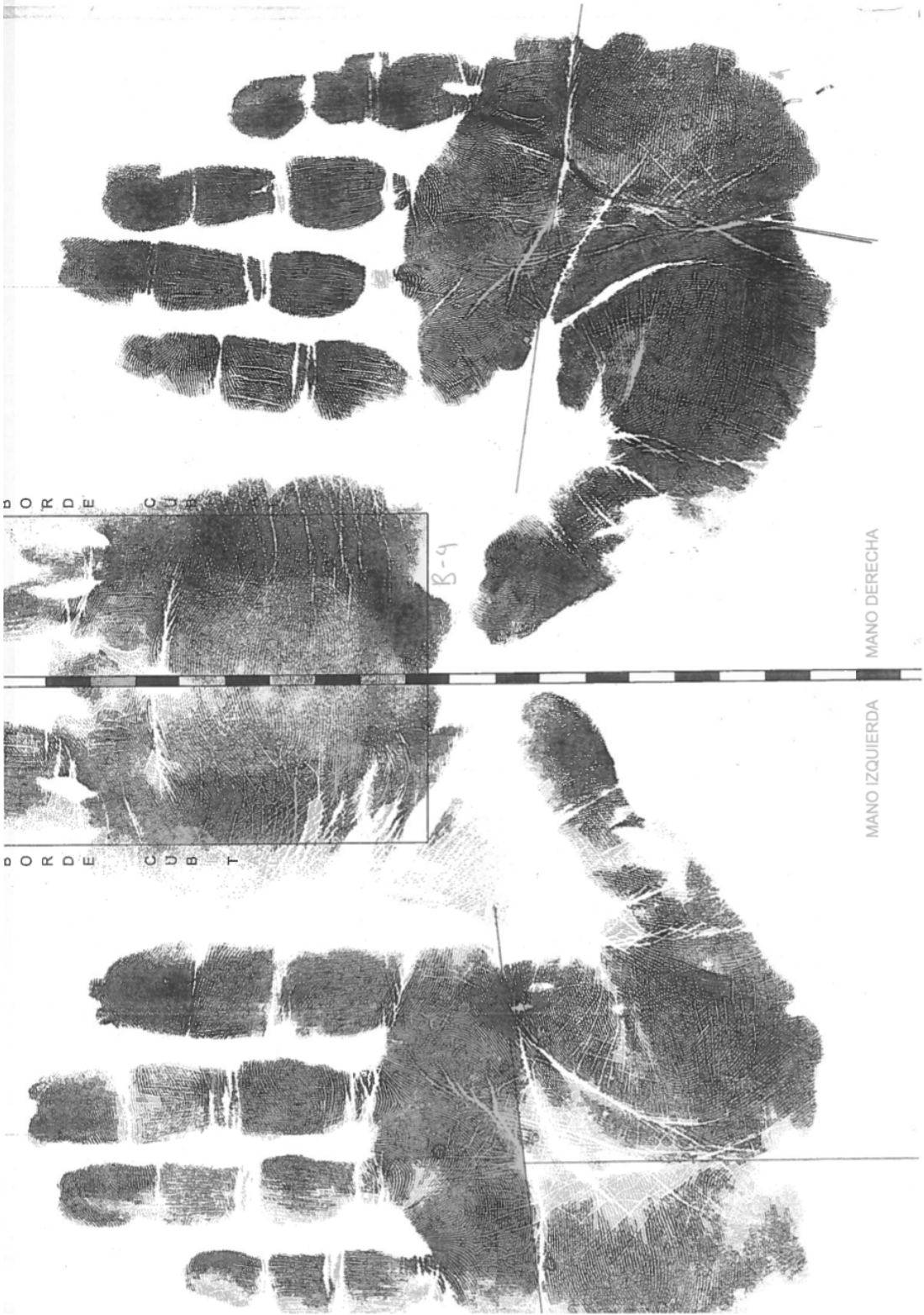
MANO IZQUIERDA

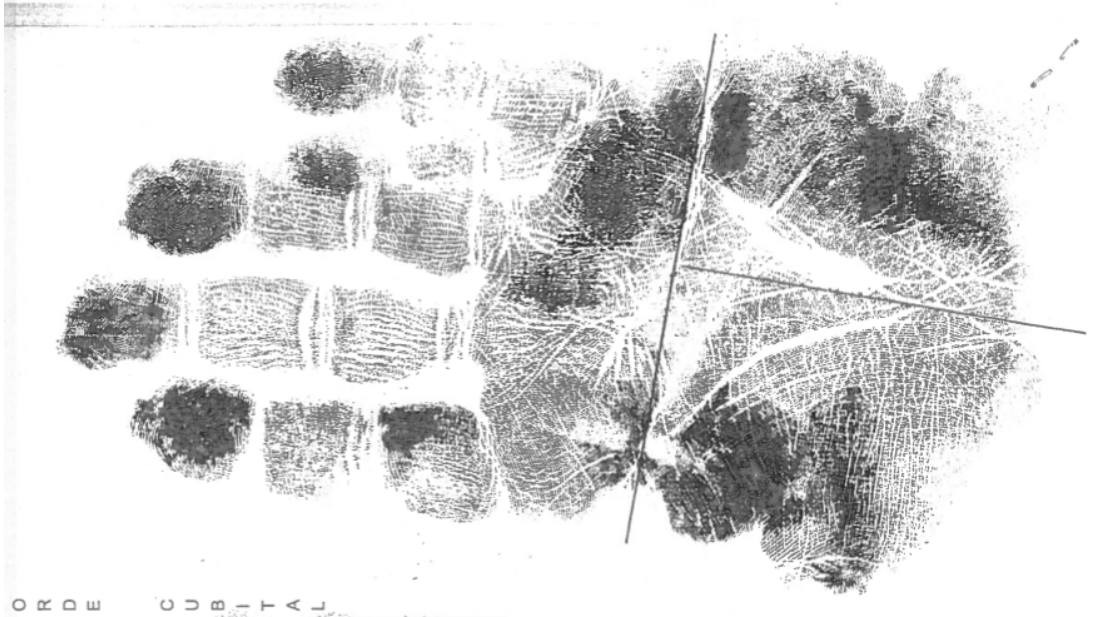
BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

B-3



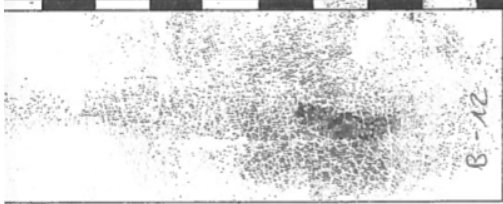




ORDE CUBITAL



MANO DERECHA



ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA

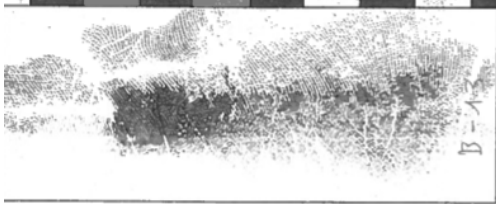




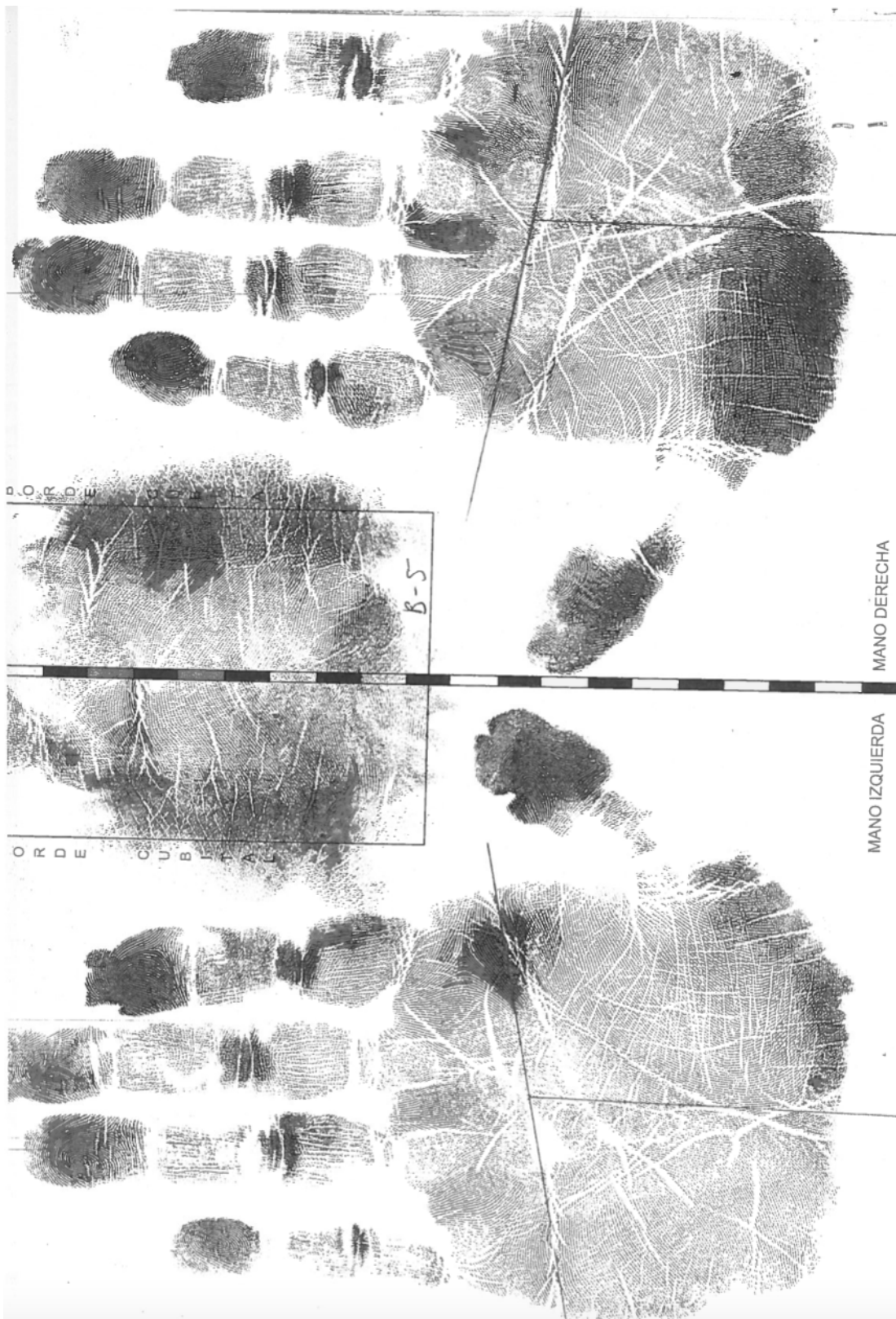
MANO DERECHA



MANO IZQUIERDA



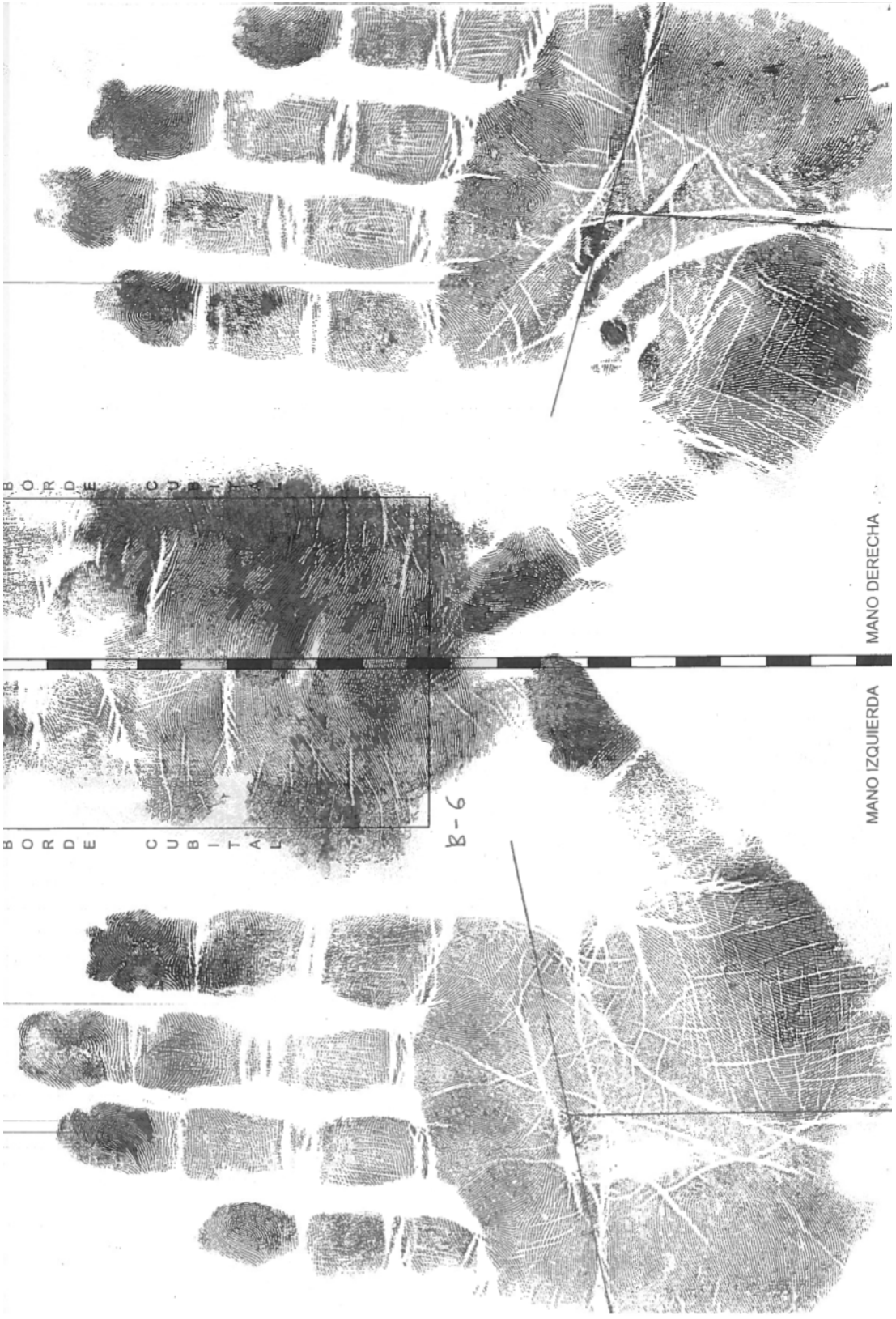
B-13

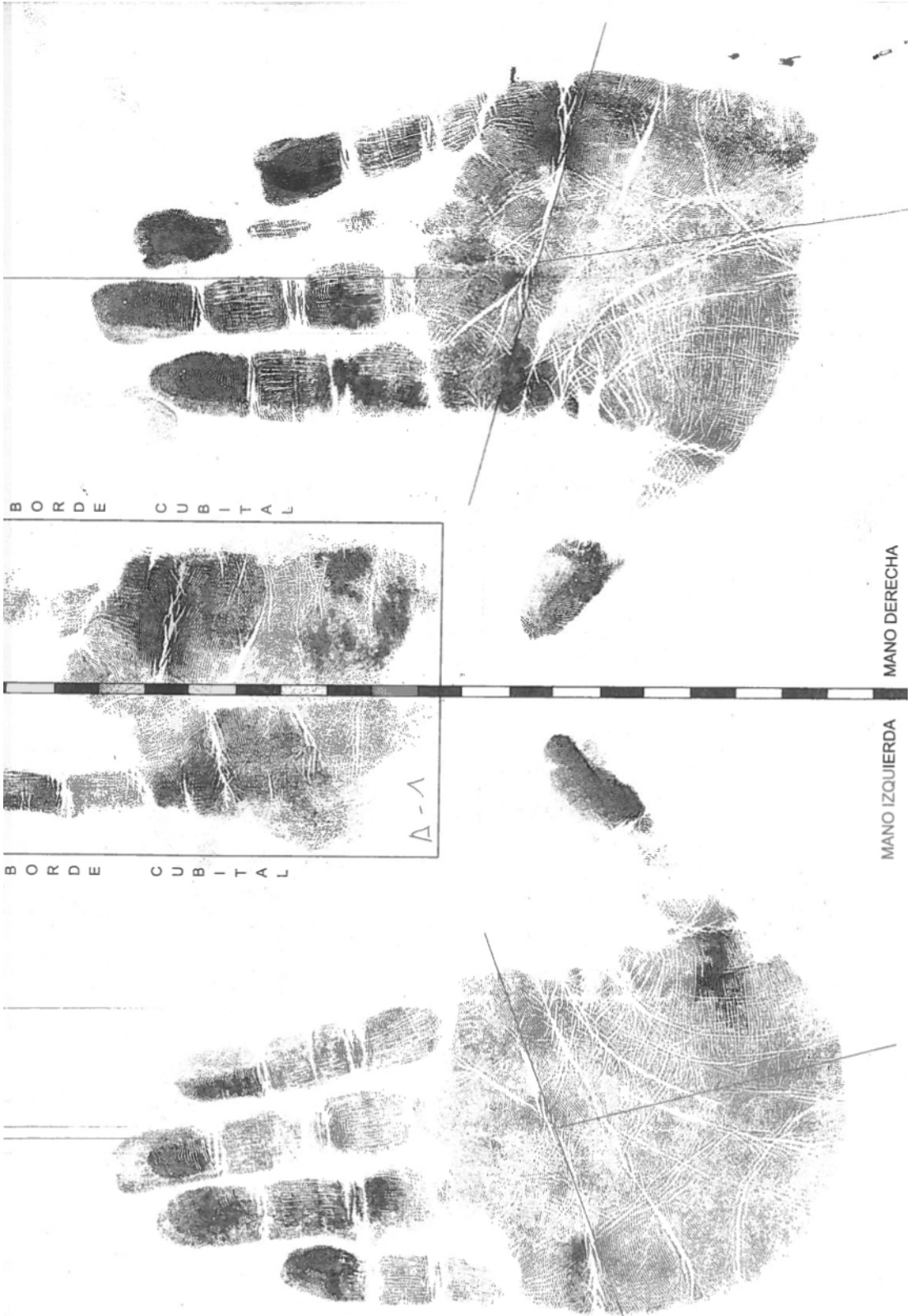


MANO DERECHA

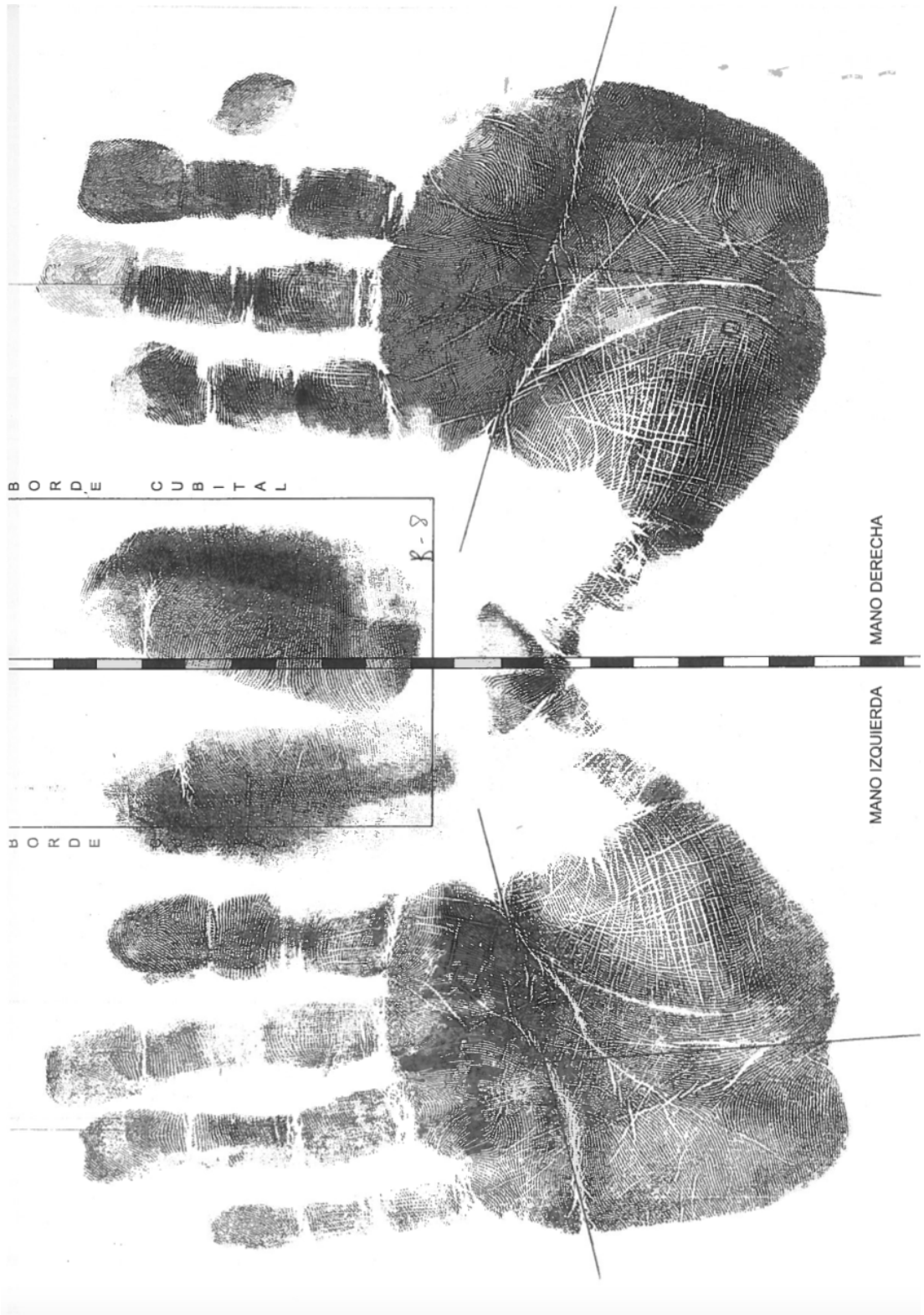
MANO IZQUIERDA

B-5













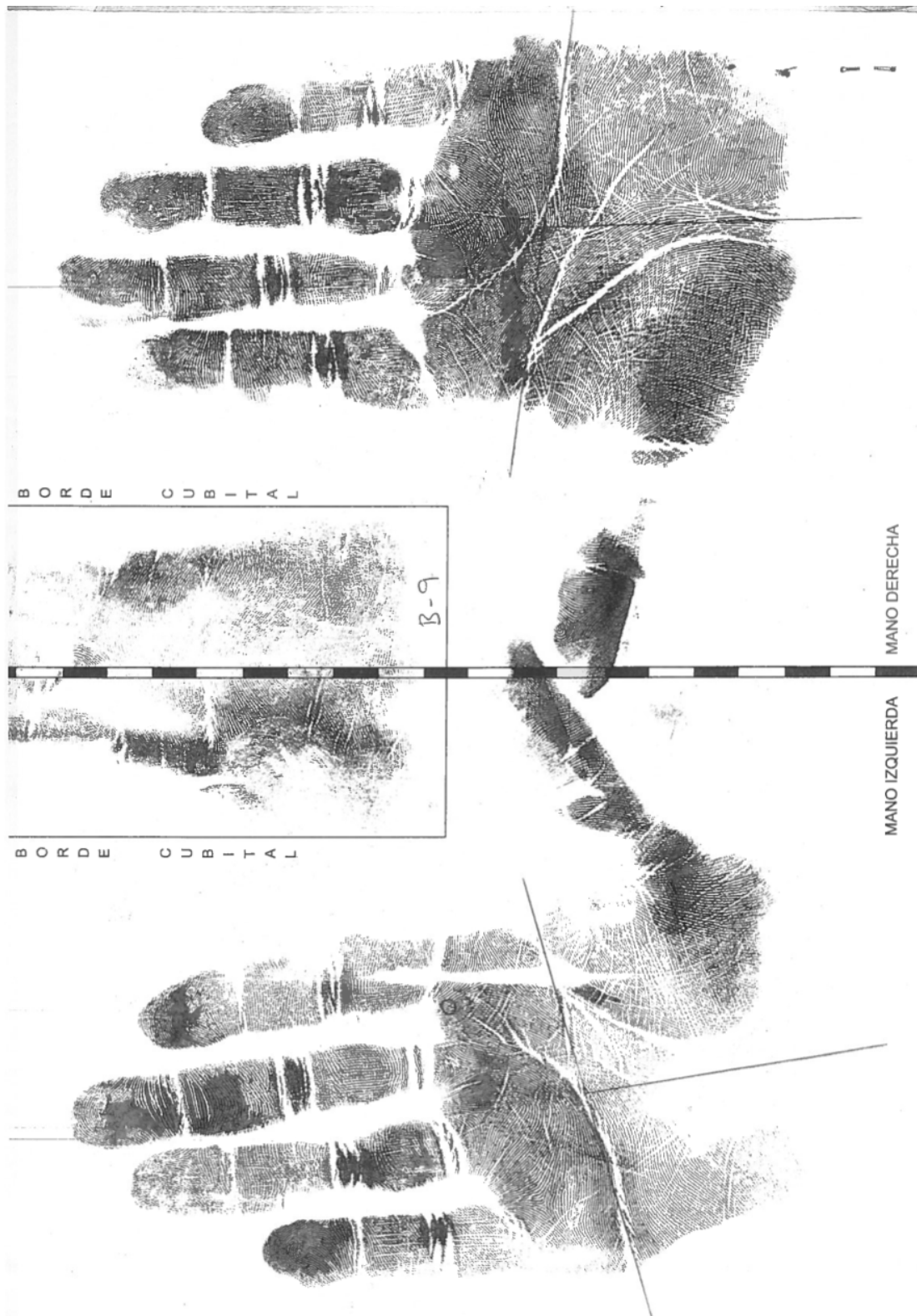
MANO DERECHA

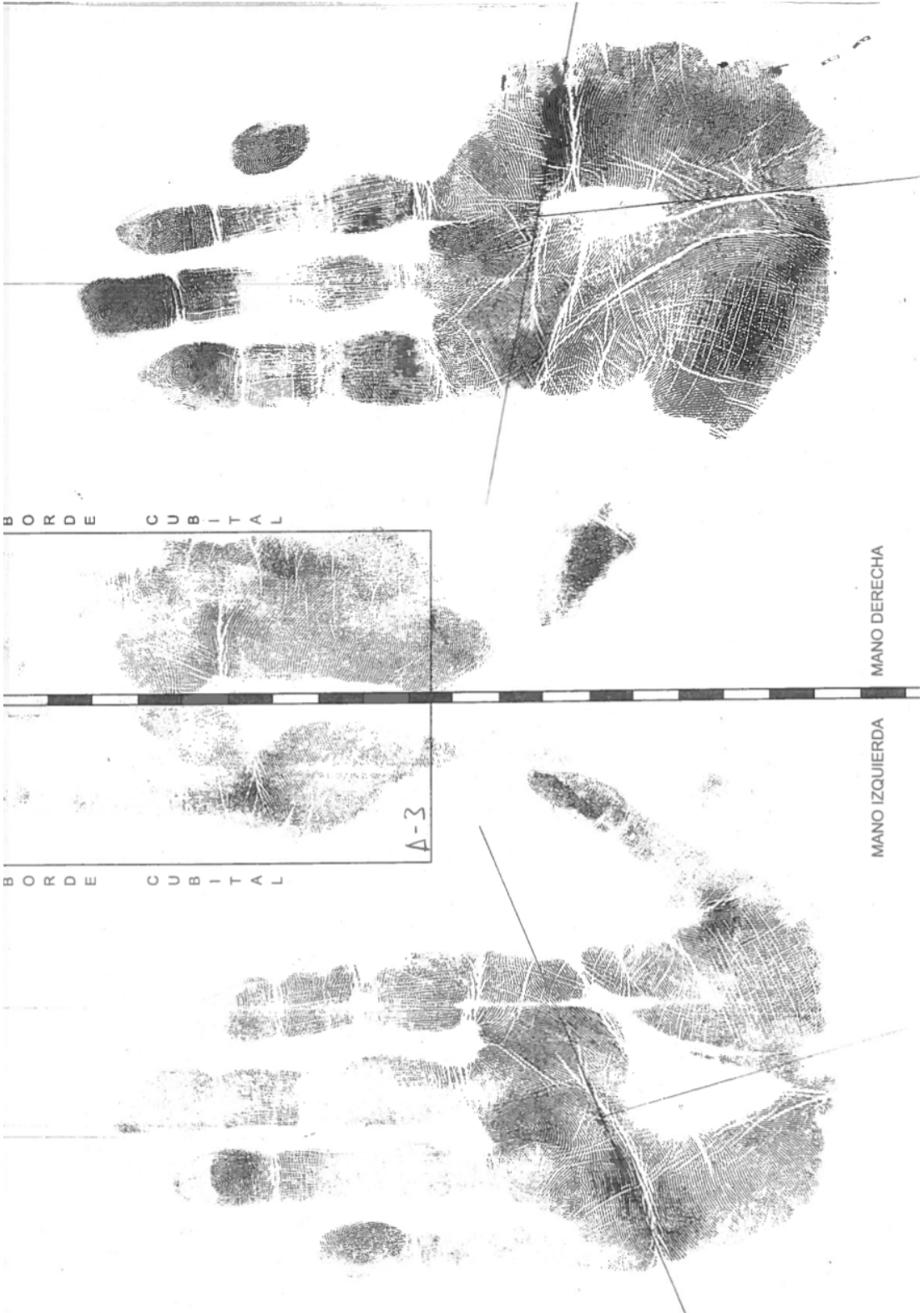
MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

Δ-2





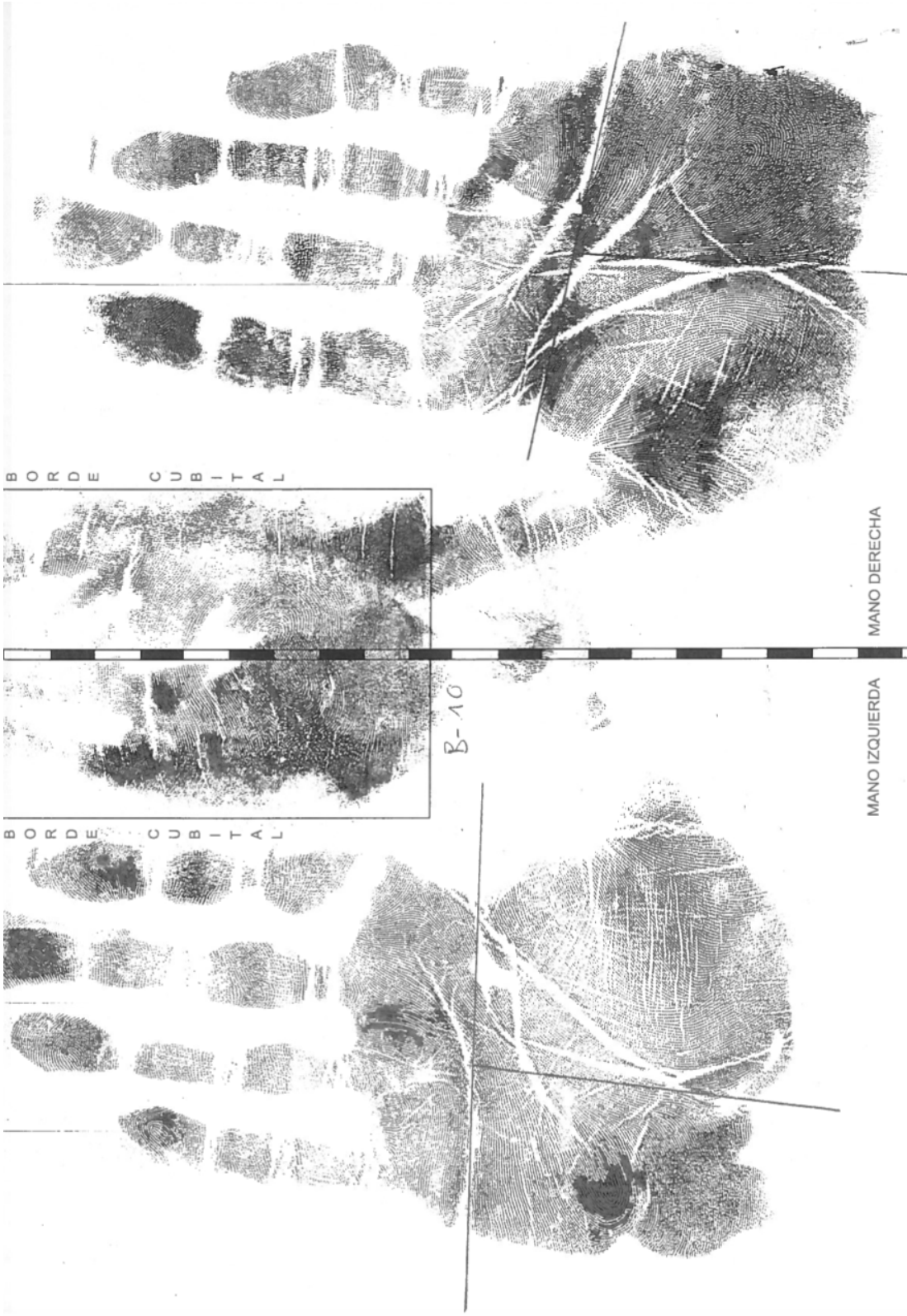
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

A-3



BORDE CUBITAL

MANO DERECHA

B-10

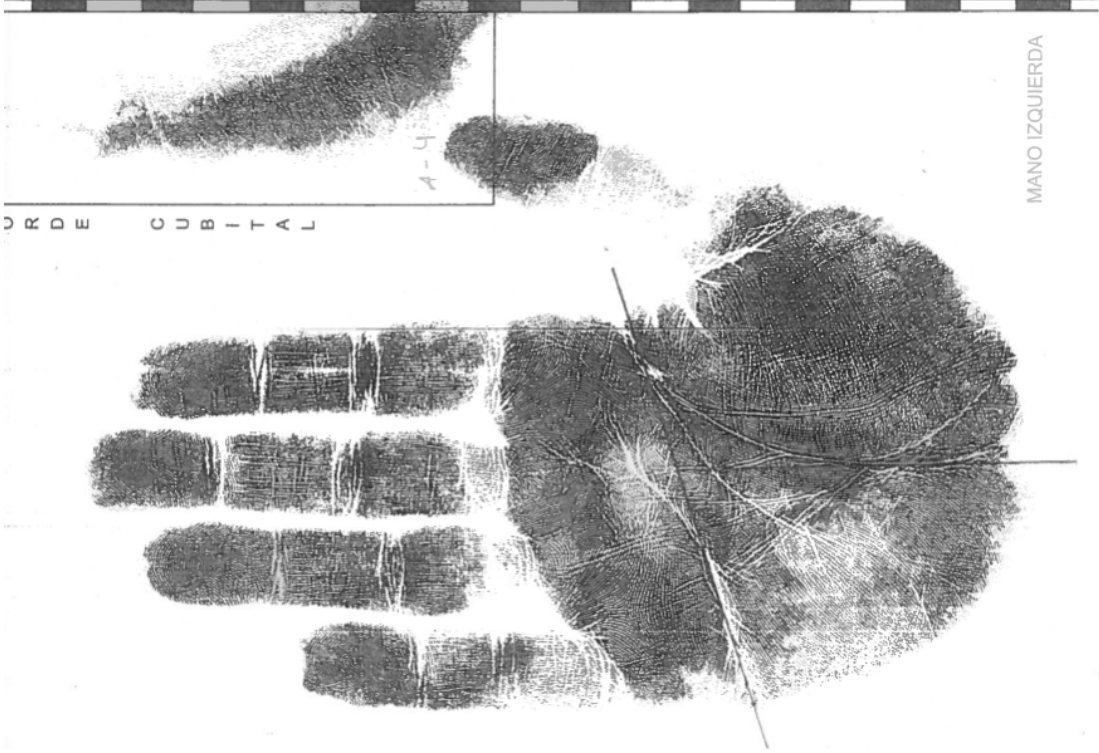
MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL



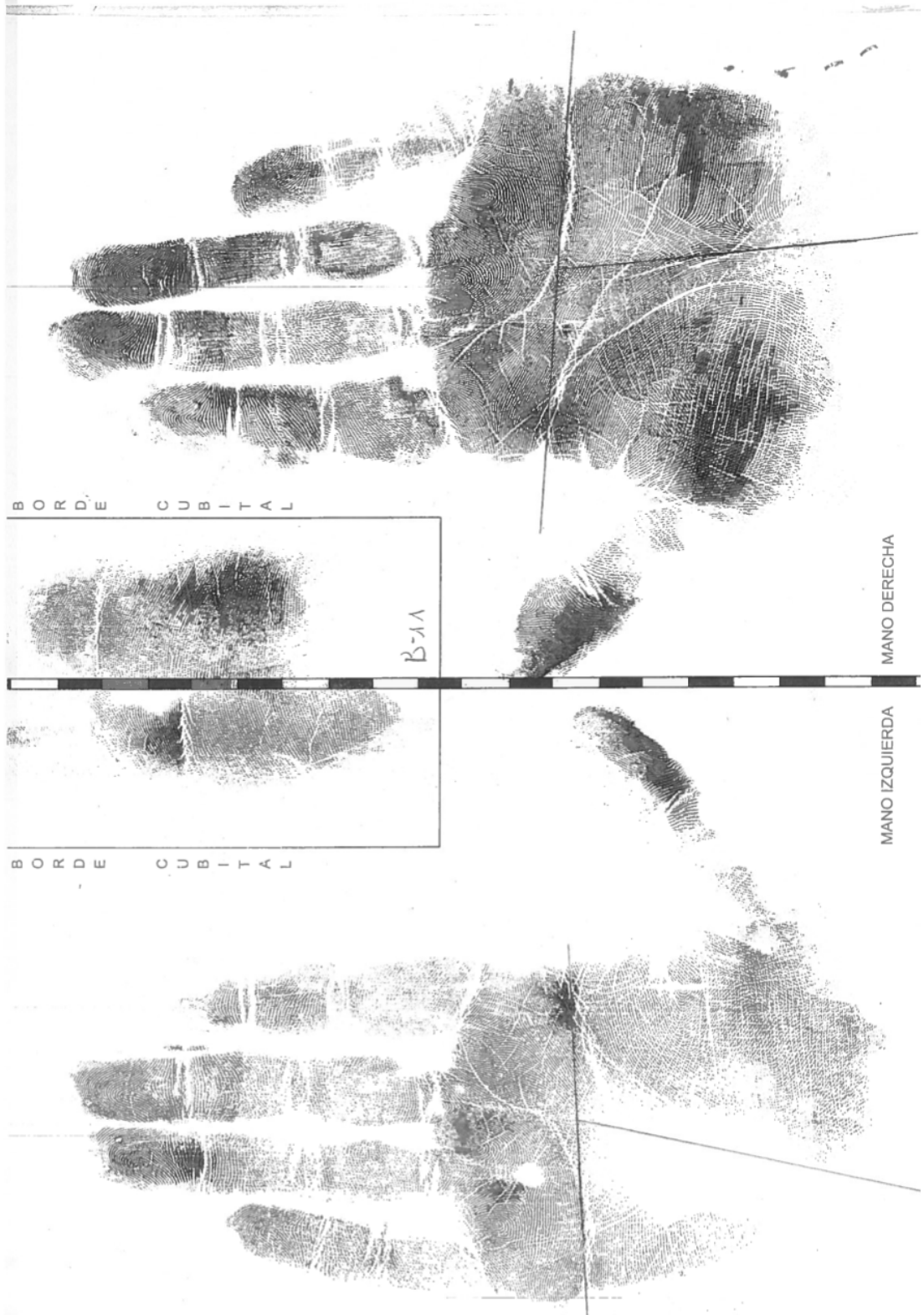
ORDEN CUBITAL

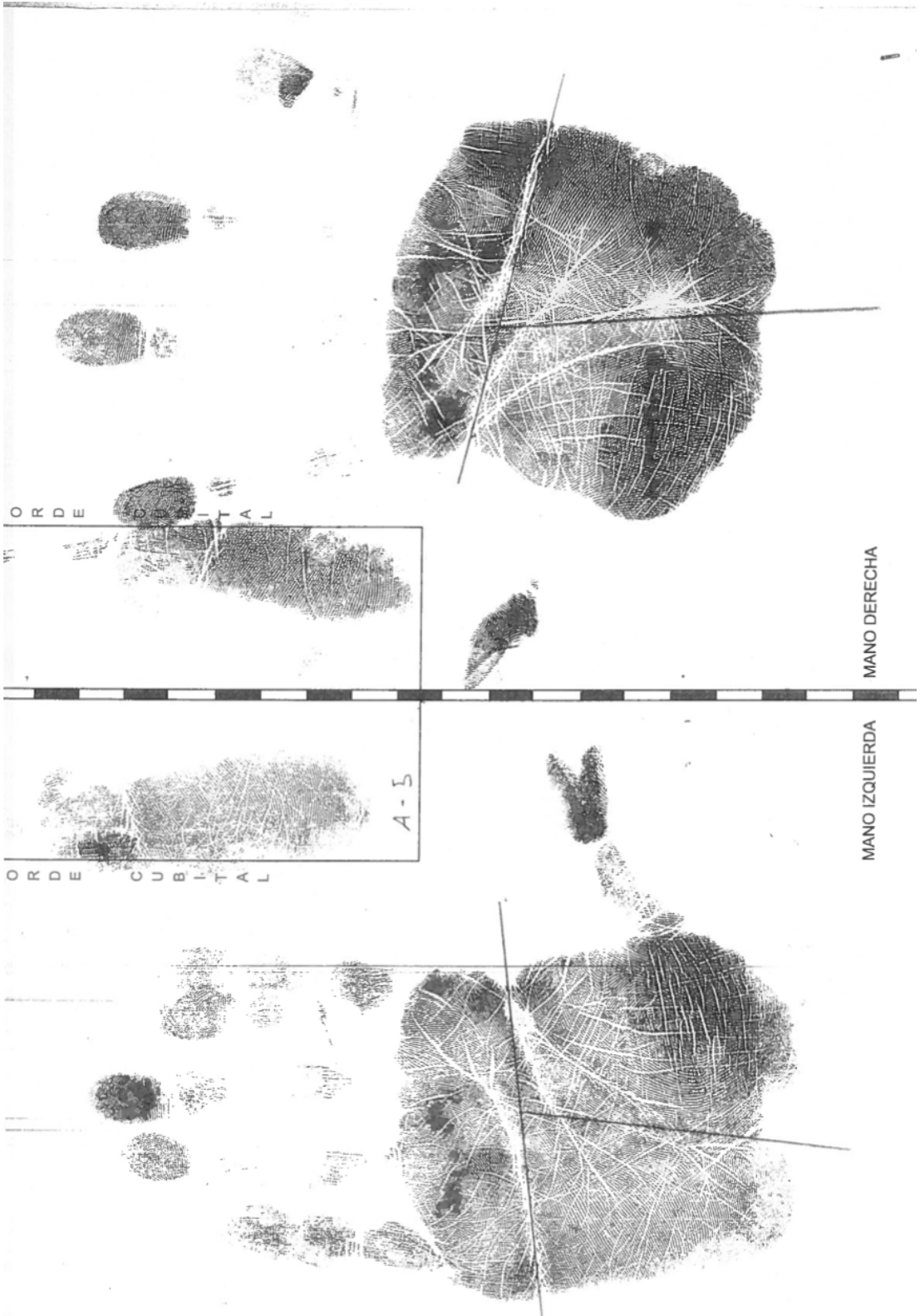
MANO DERECHA



ORDEN CUBITAL

MANO IZQUIERDA





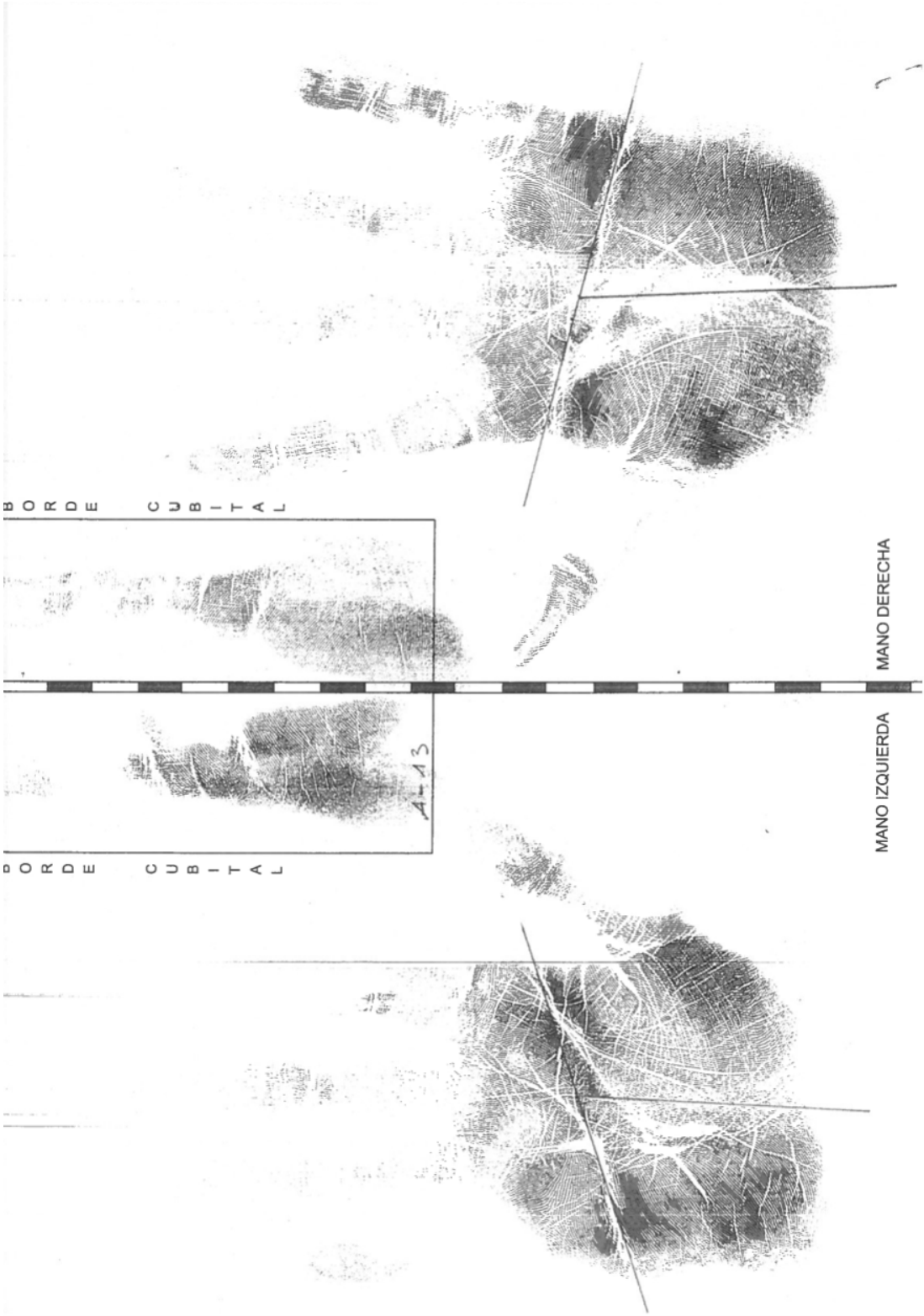
ORDE DIGITAL

ORDE CUBITAL

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

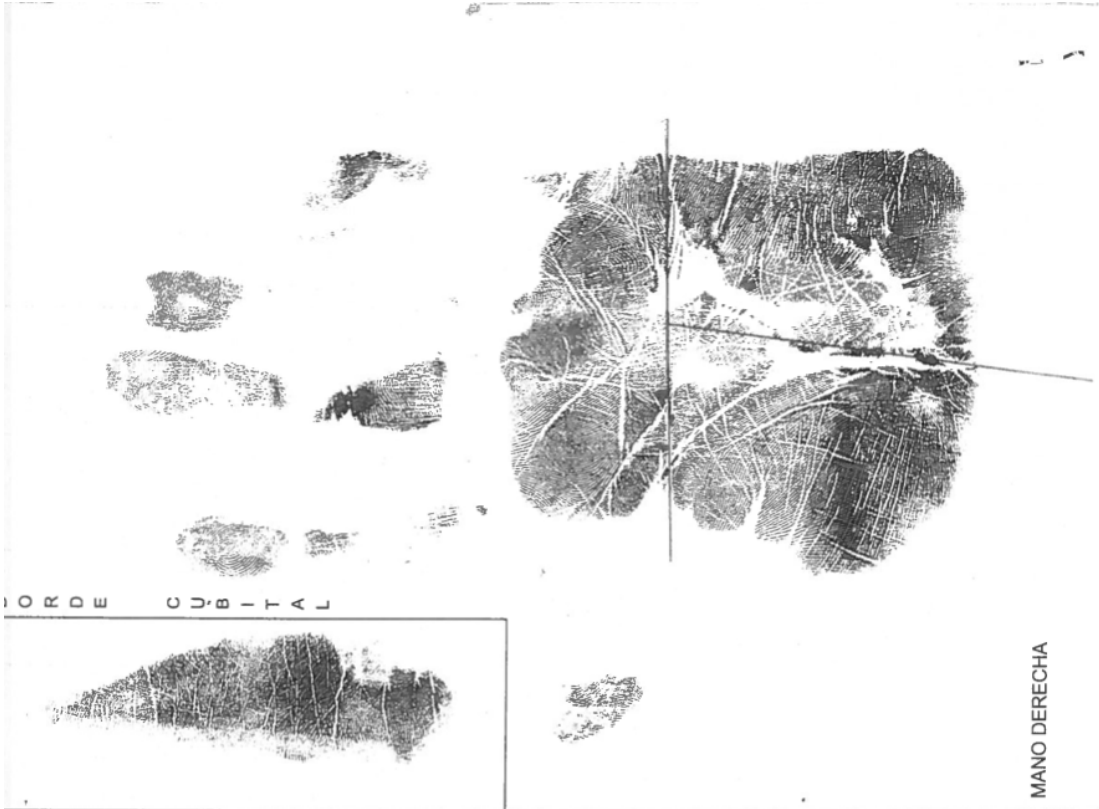
A-5



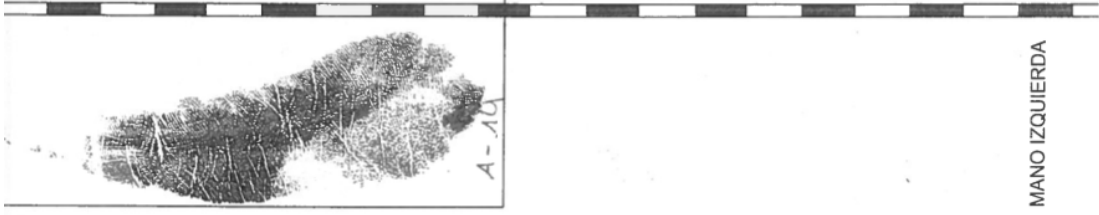
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA





MANO DERECHA

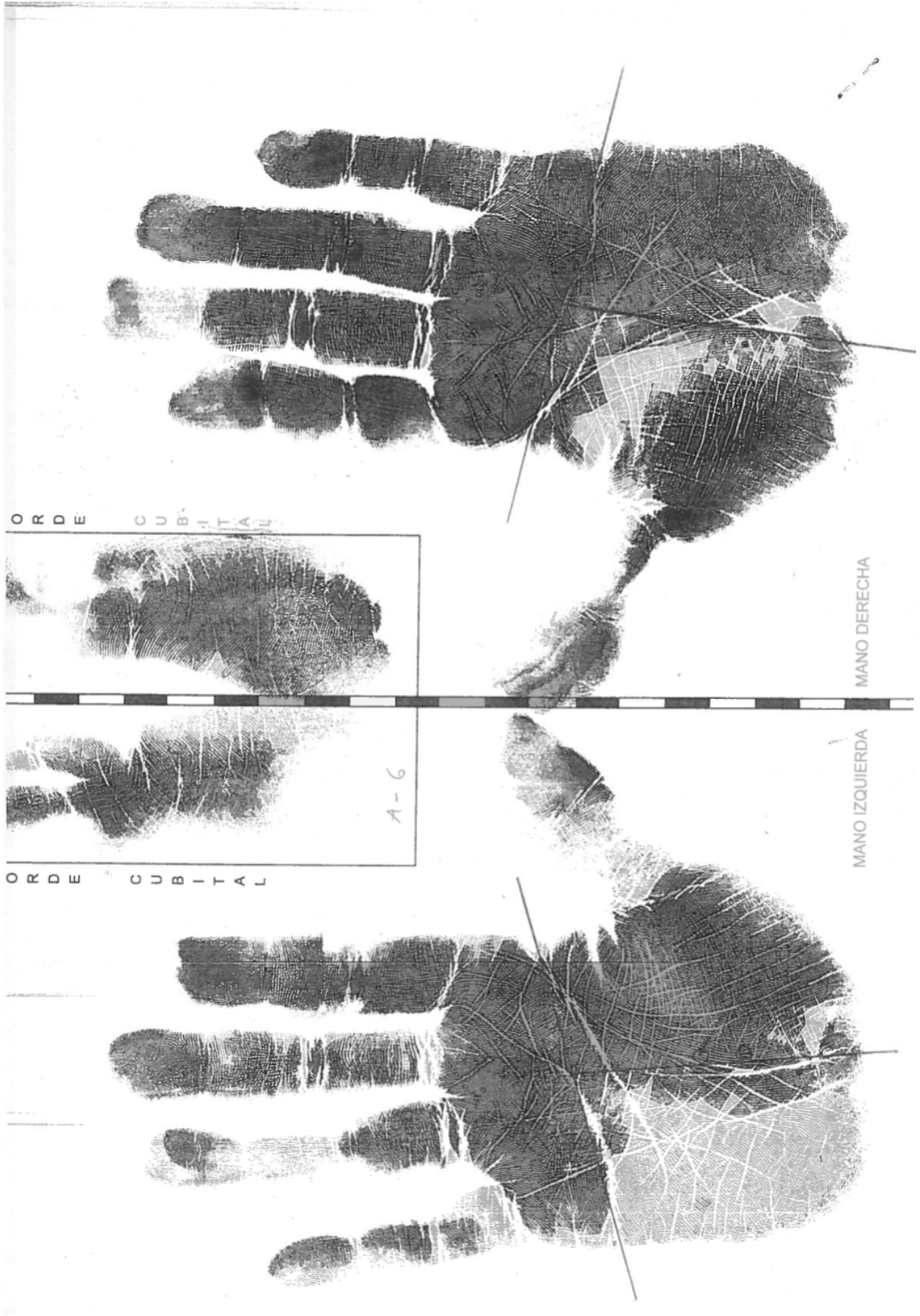


MANO IZQUIERDA

ORDE CUBITAL

ORDE CUBITAL

A-10



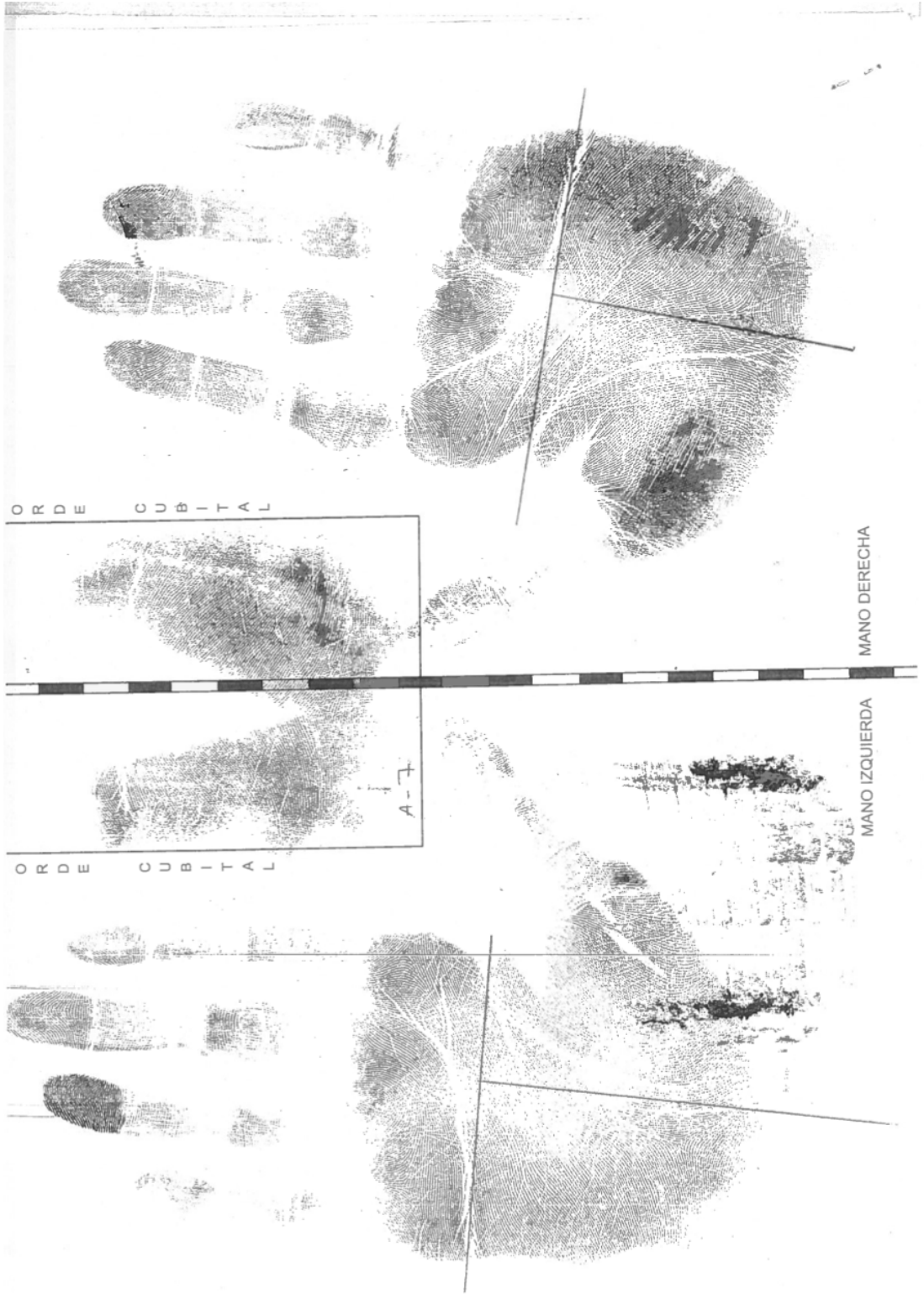
ORDE CUBITAL

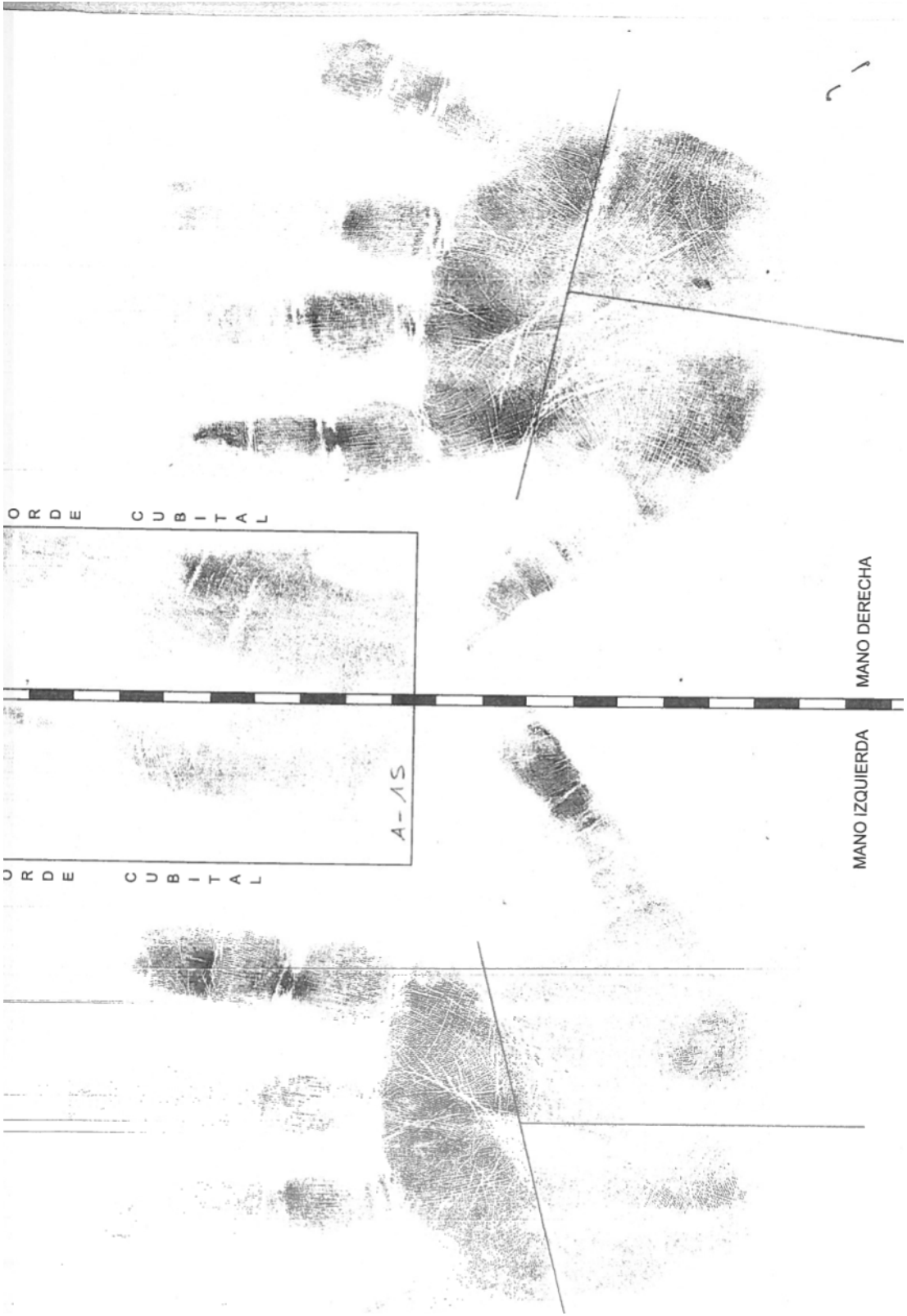
MANO DERECHA

4-6

ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA





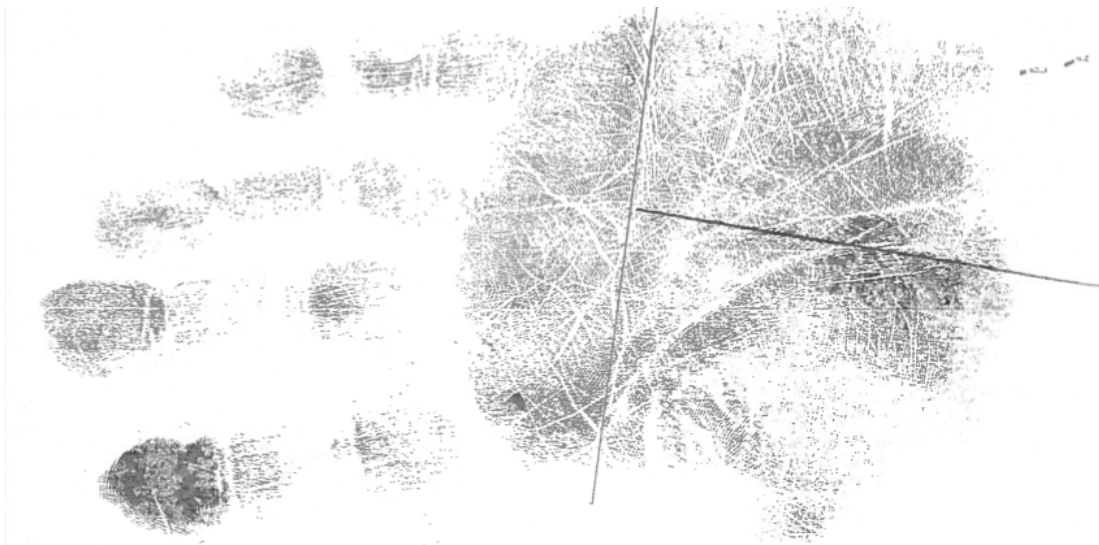
ORDE CUBITAL

ORDE CUBITAL

A-AS

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA



MANO DERECHA

ORDE CUBITAL

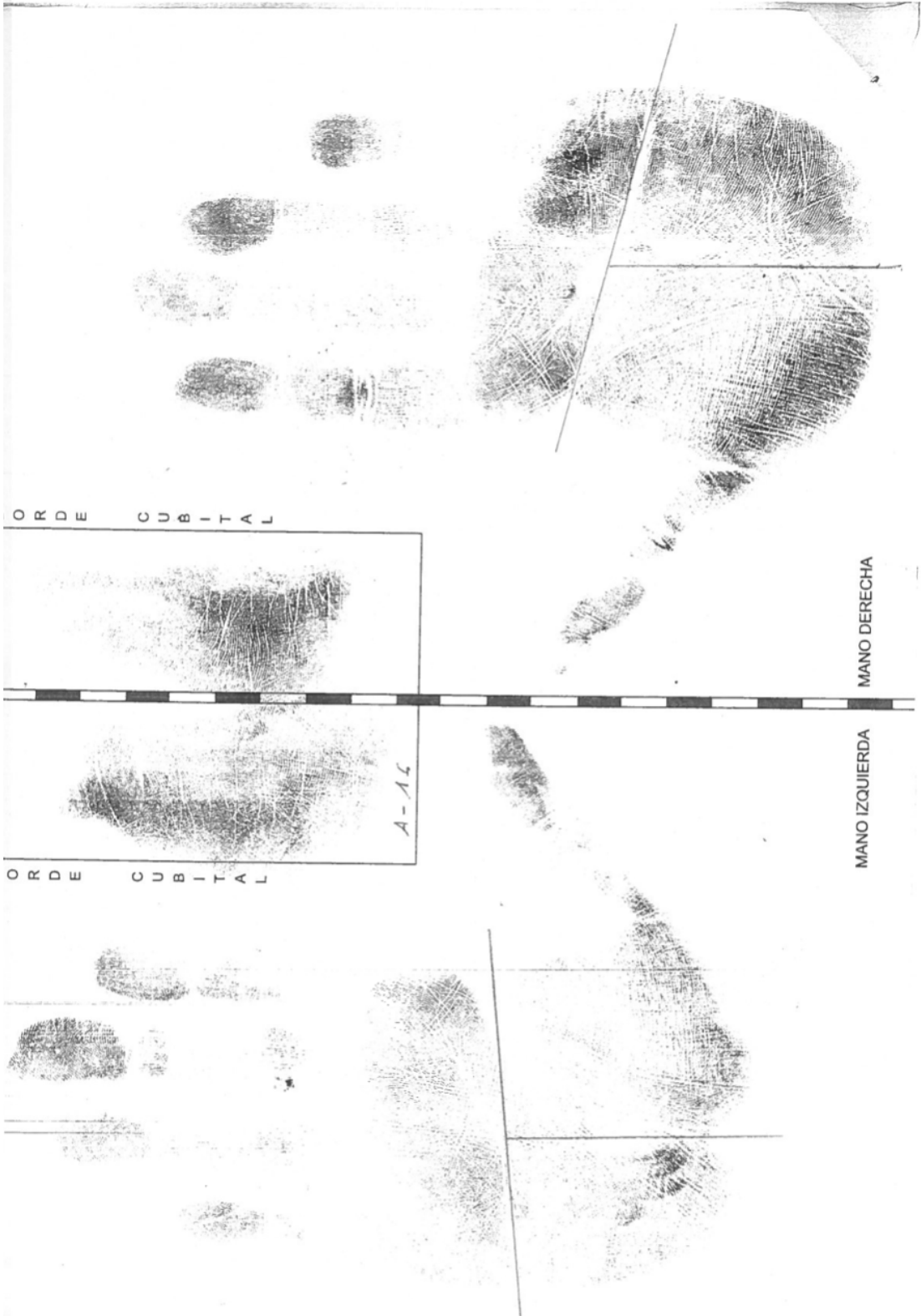


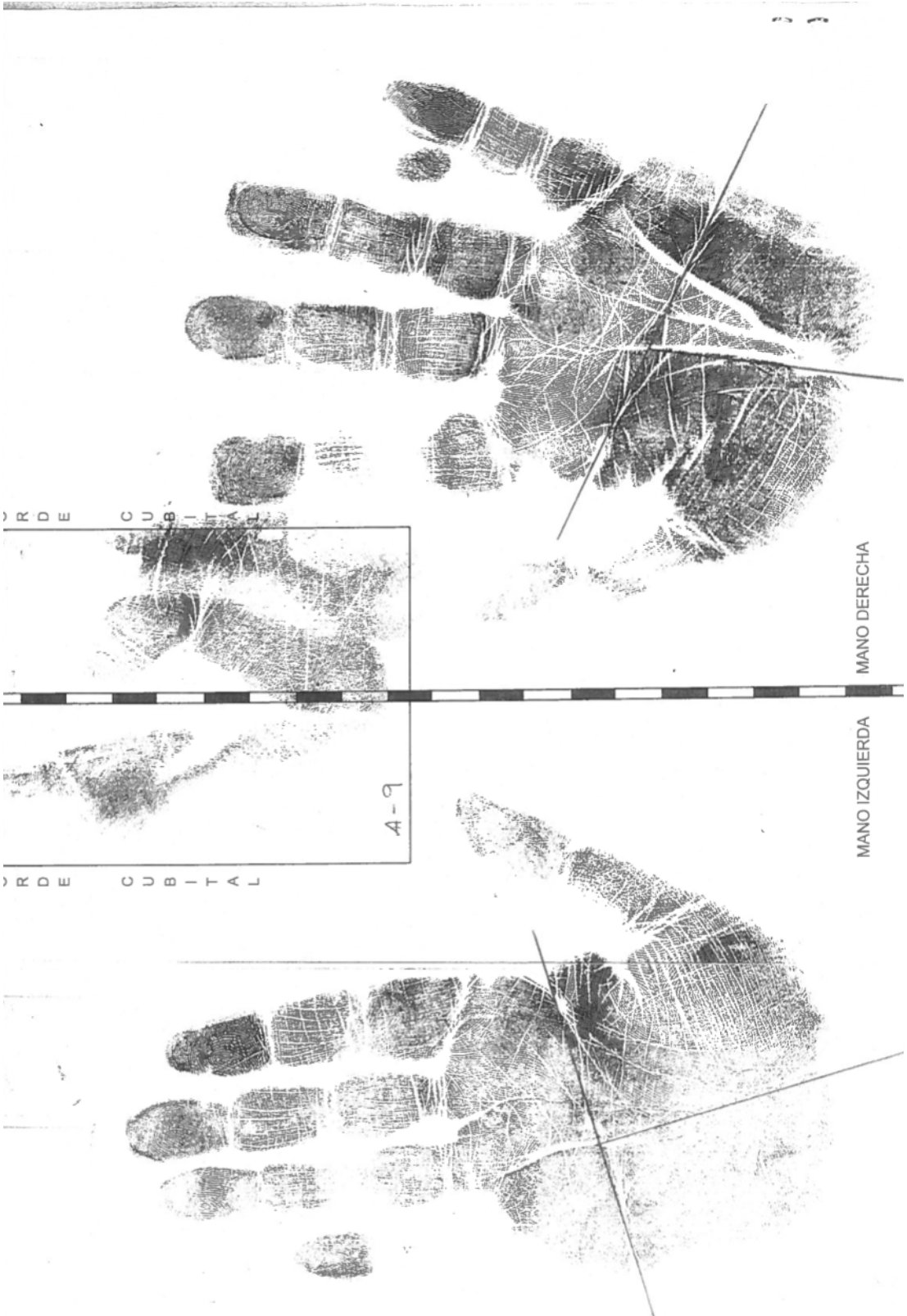
A-8

ORDE CUBITAL



MANO IZQUIERDA





MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

ORDE CUBITAL

ORDE CUBITAL

A-9



ORDE CUBITAL

MANO DERECHA

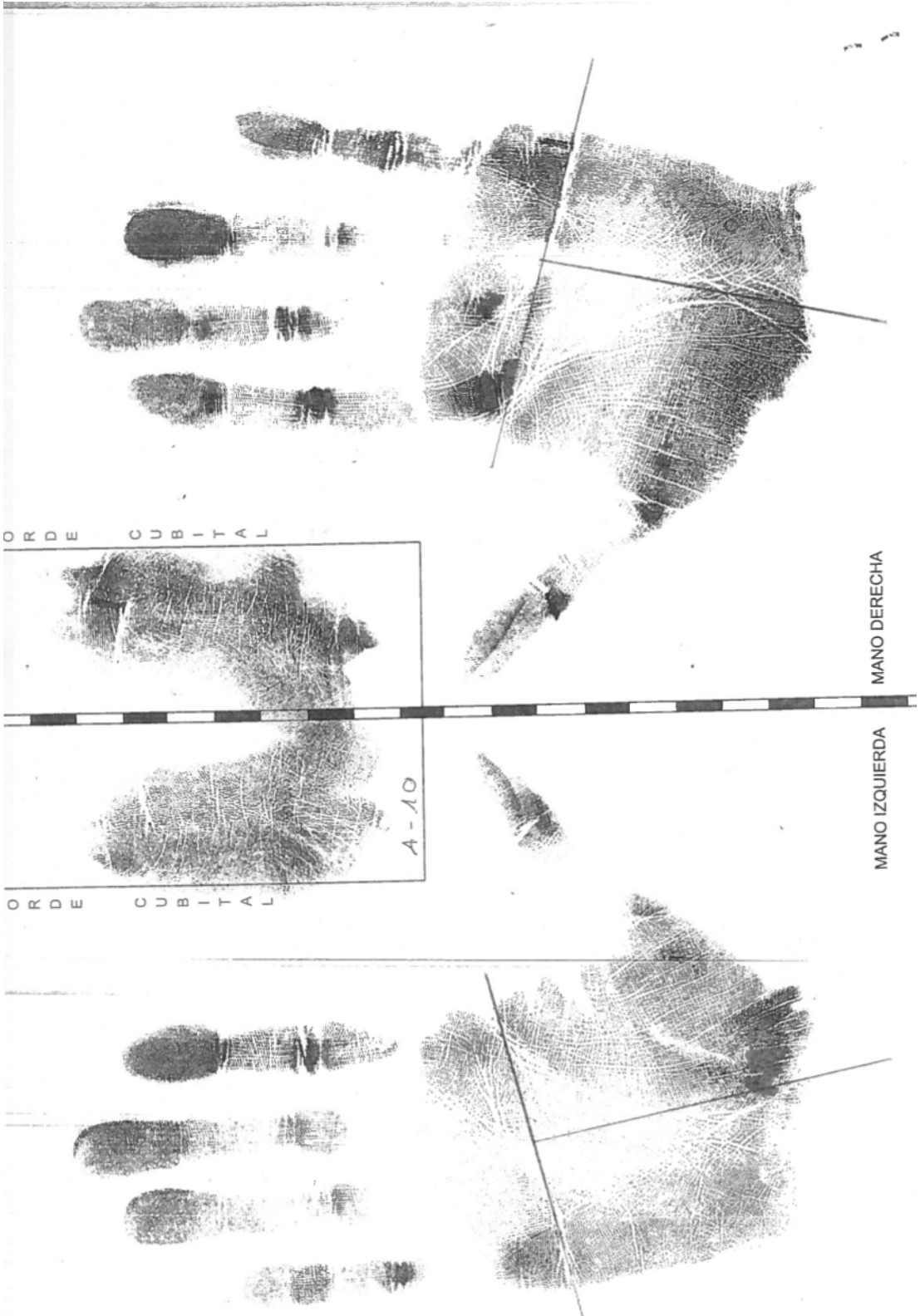


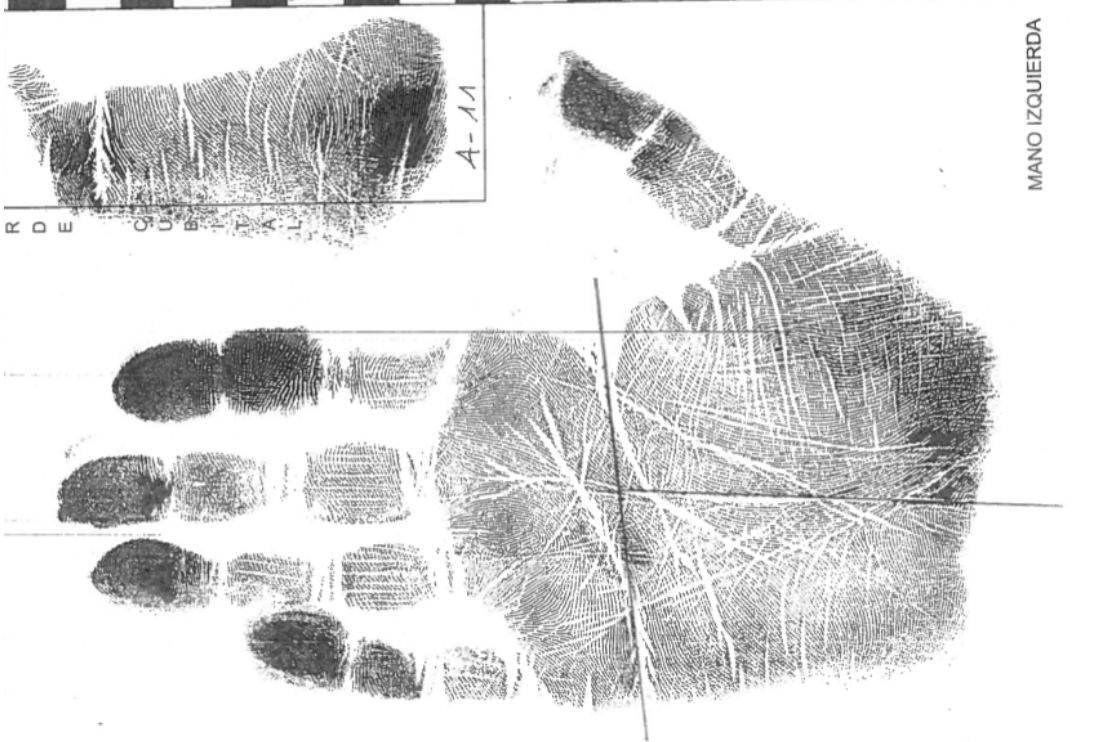
ORDE CUBITAL

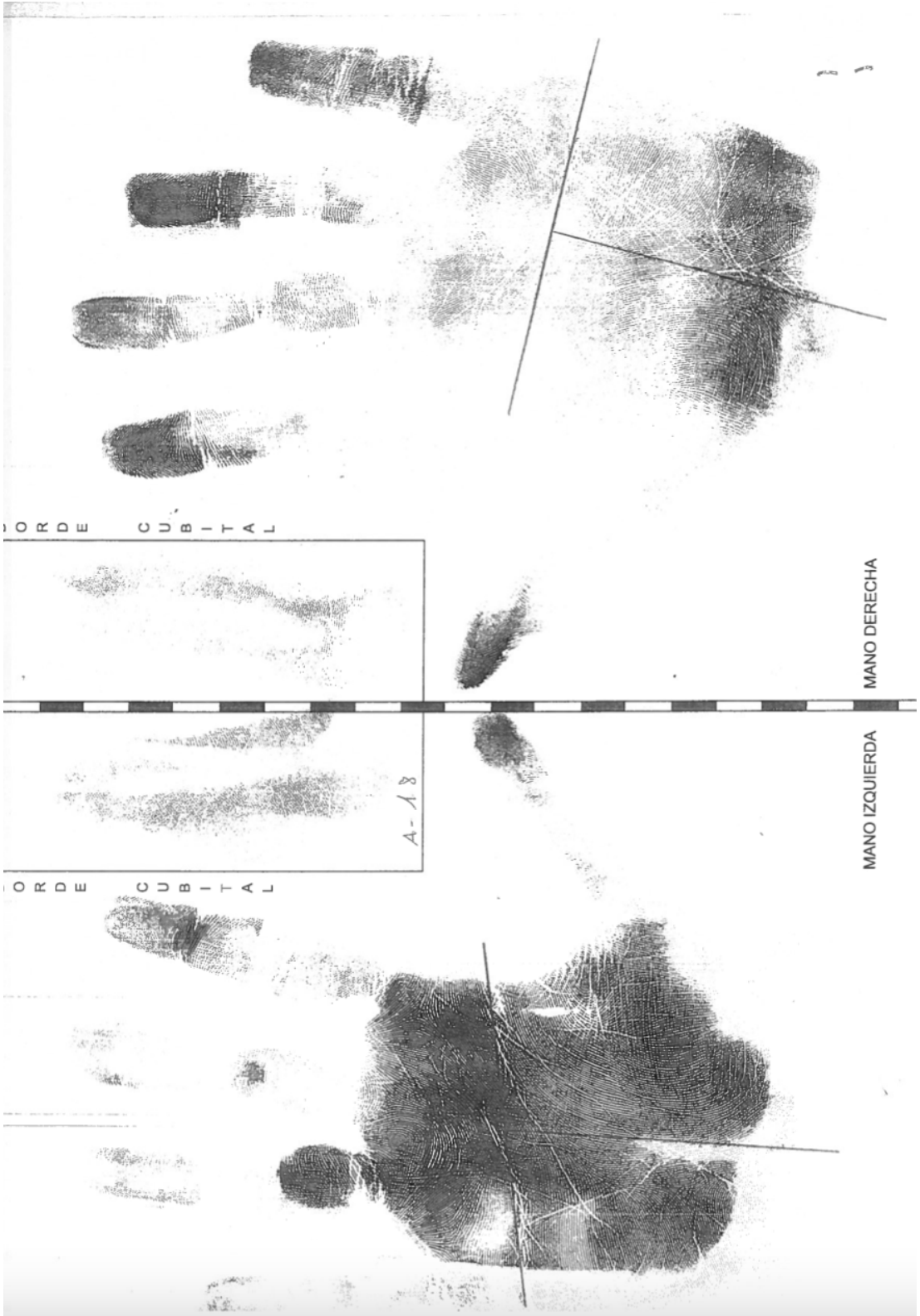
MANO IZQUIERDA

4-17









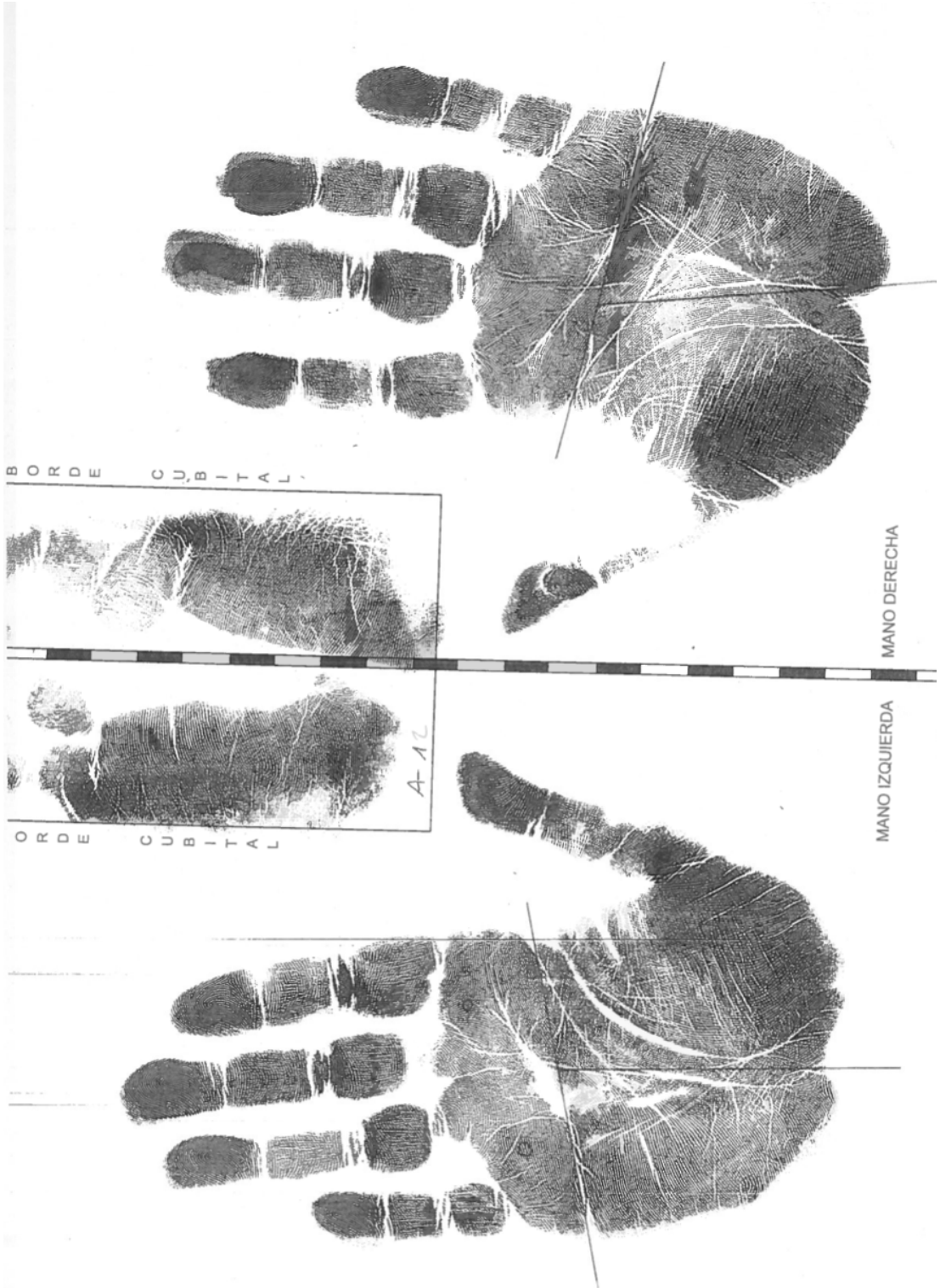
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

ORDE CUBITAL

ORDE CUBITAL

A-18



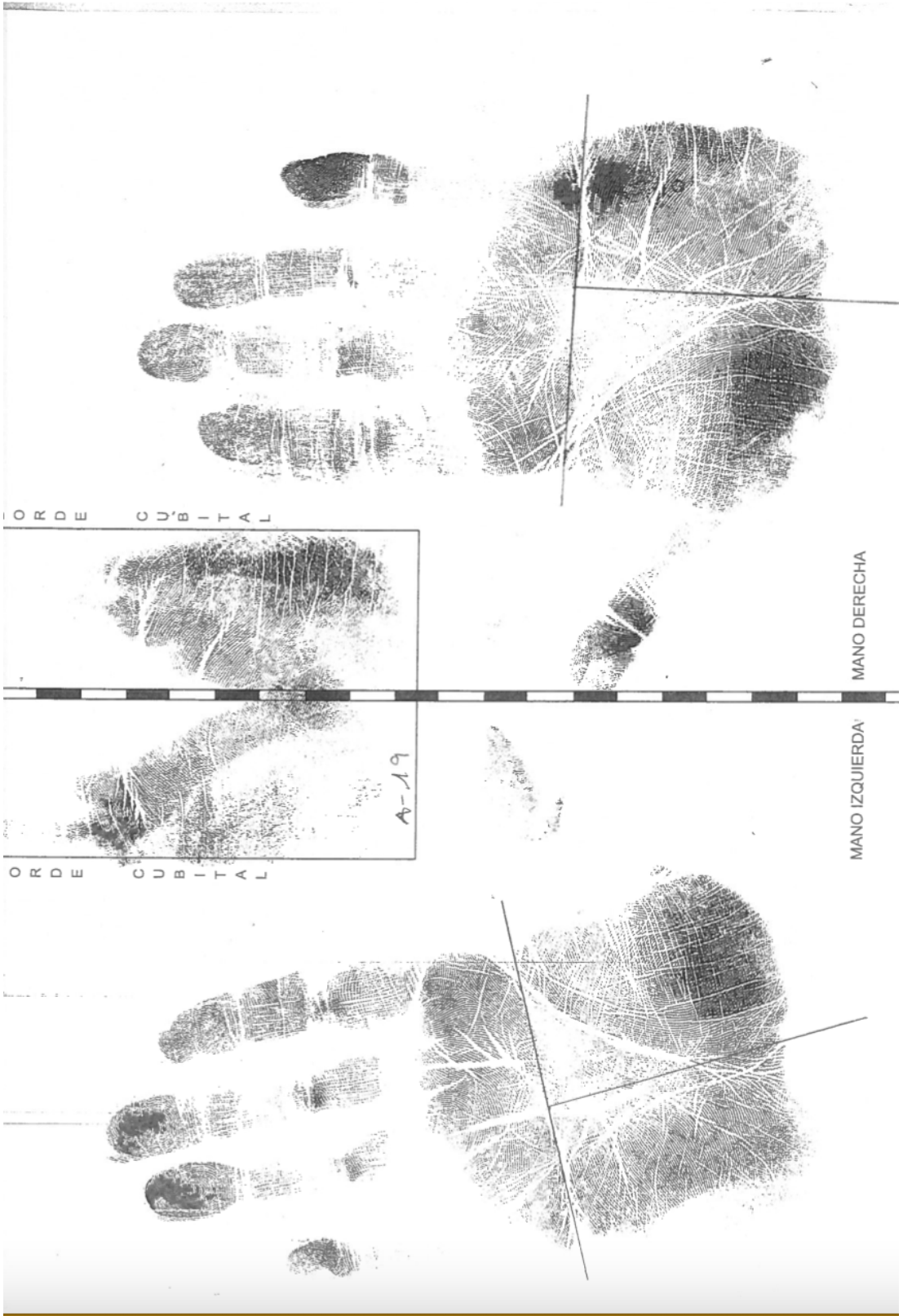
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

A-12



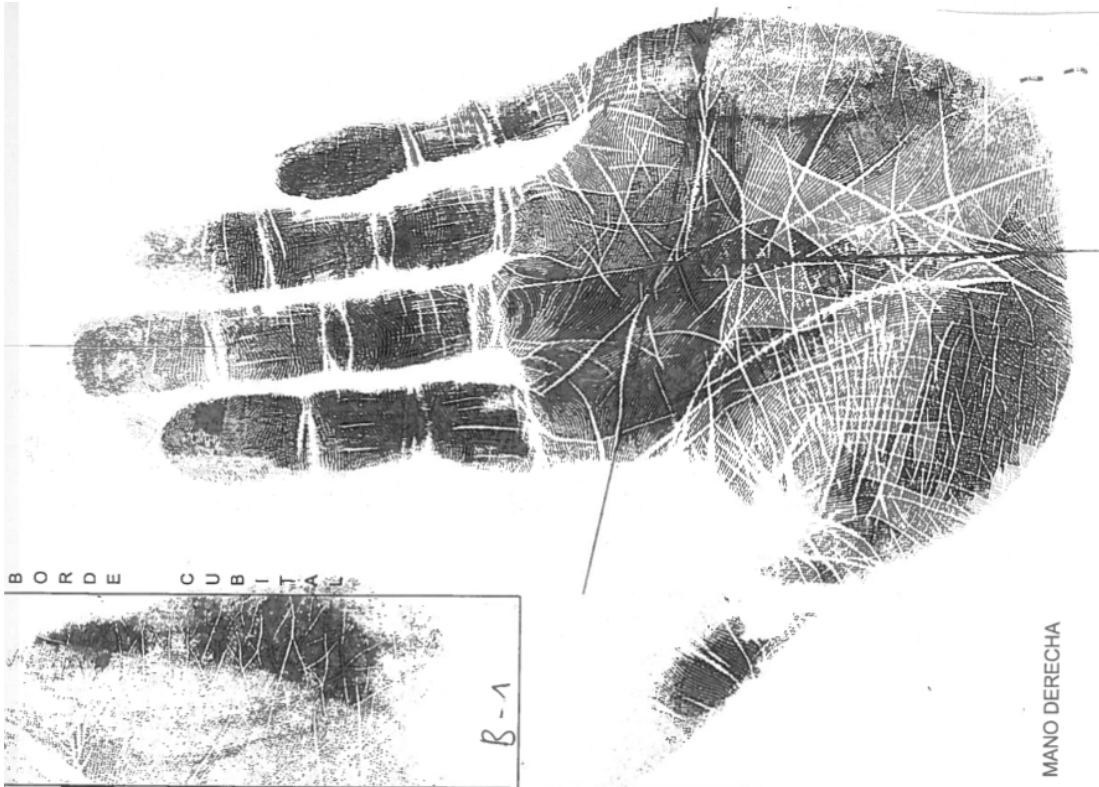
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

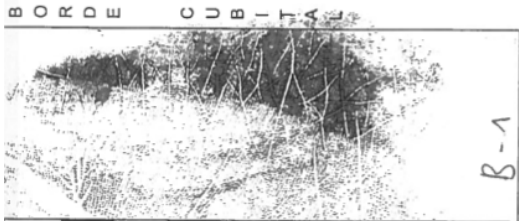
ORDE CUBITAL

ORDE CUBITAL

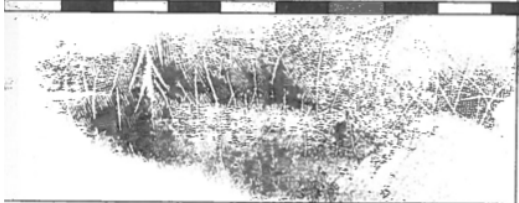
A-19



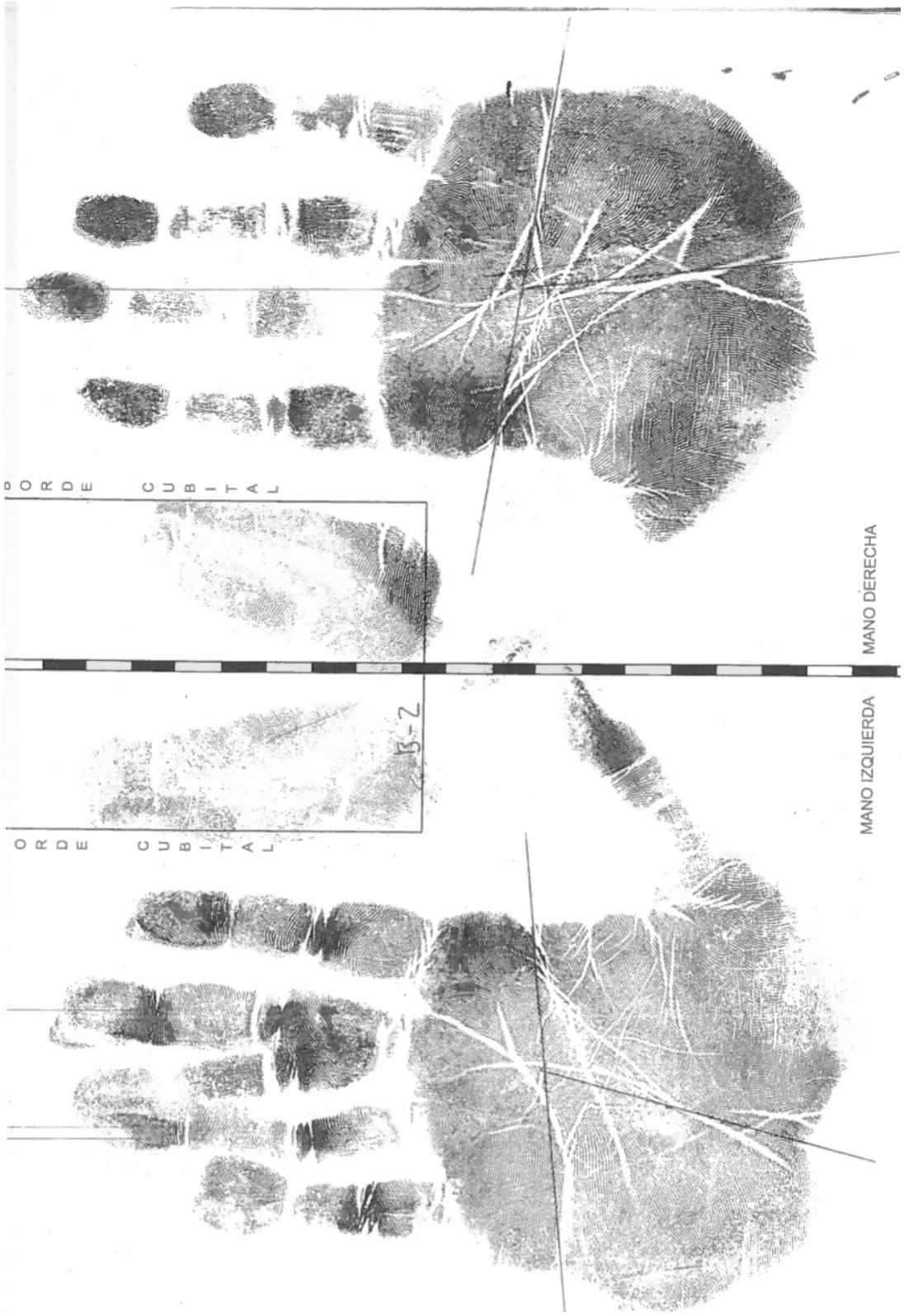
MANO DERECHA



MANO IZQUIERDA



BORDE CUBITAL



MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

B-2



D O R D E C U B I T A L

MANO DERECHA

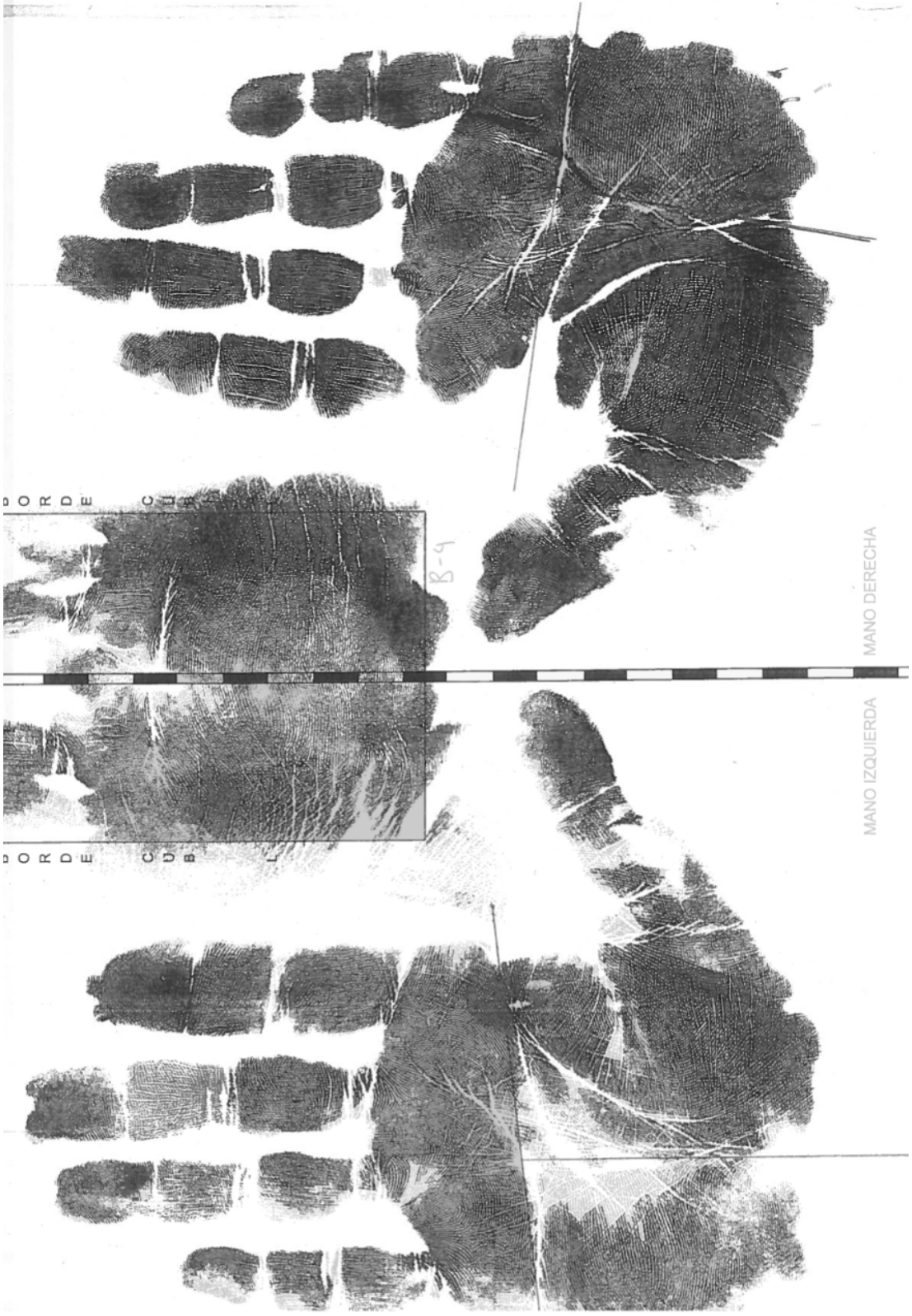


D O R D E C U B I T A L

MANO IZQUIERDA

B-3





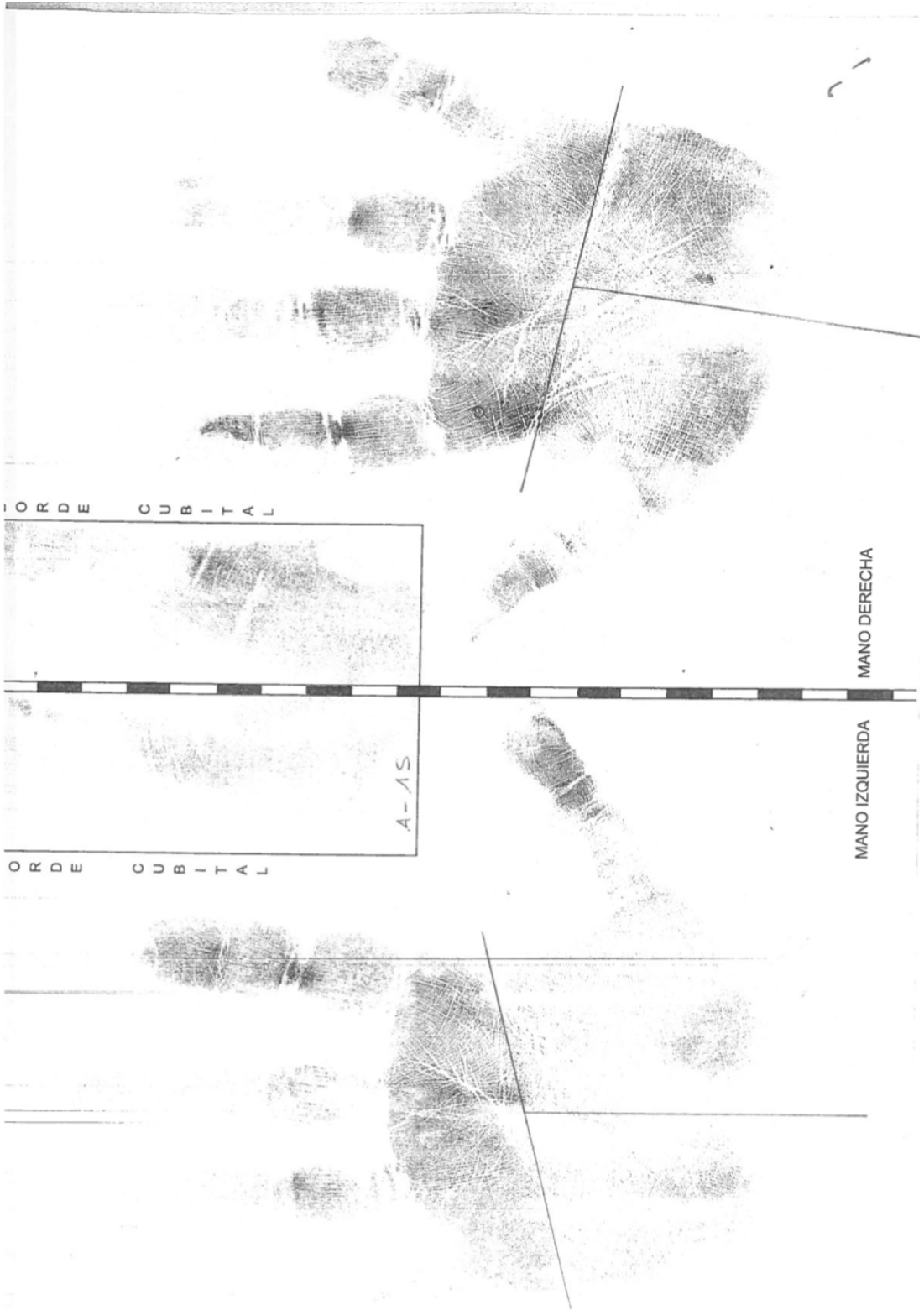
MANO DERECHA

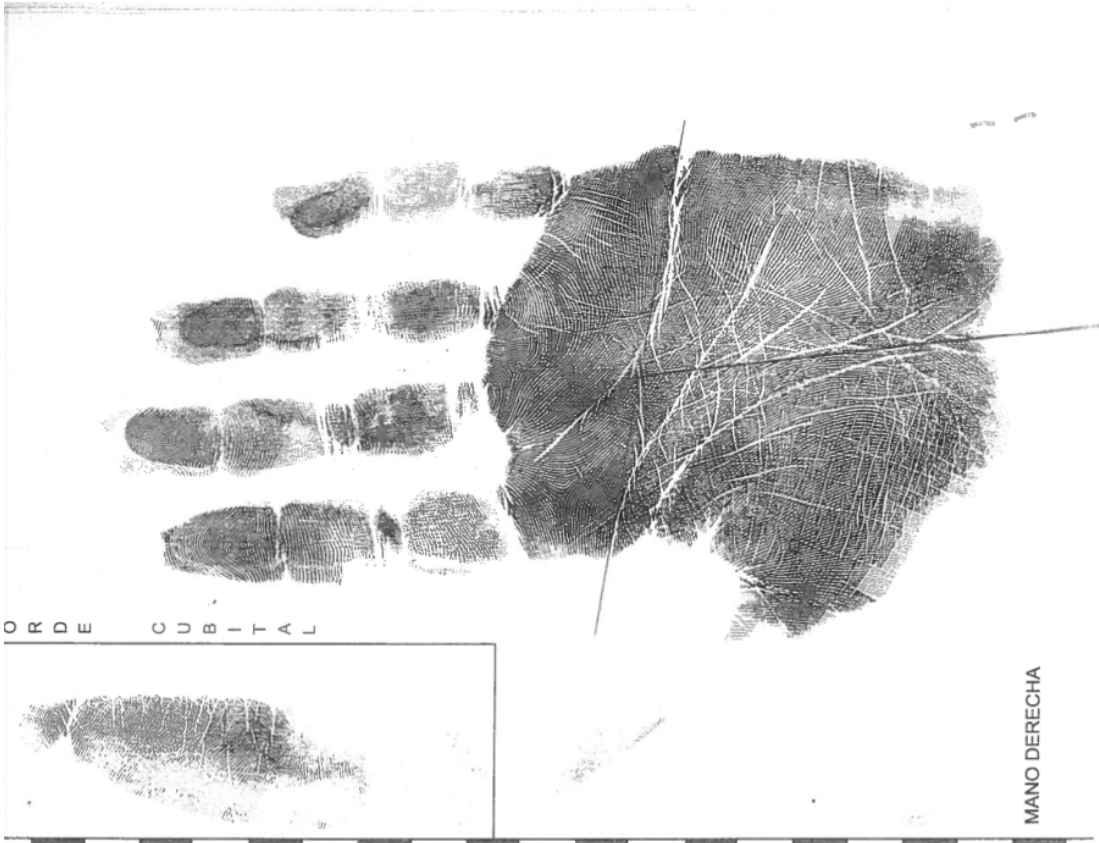
MANO IZQUIERDA

BORDE CUB

B-9

BORDE CUB

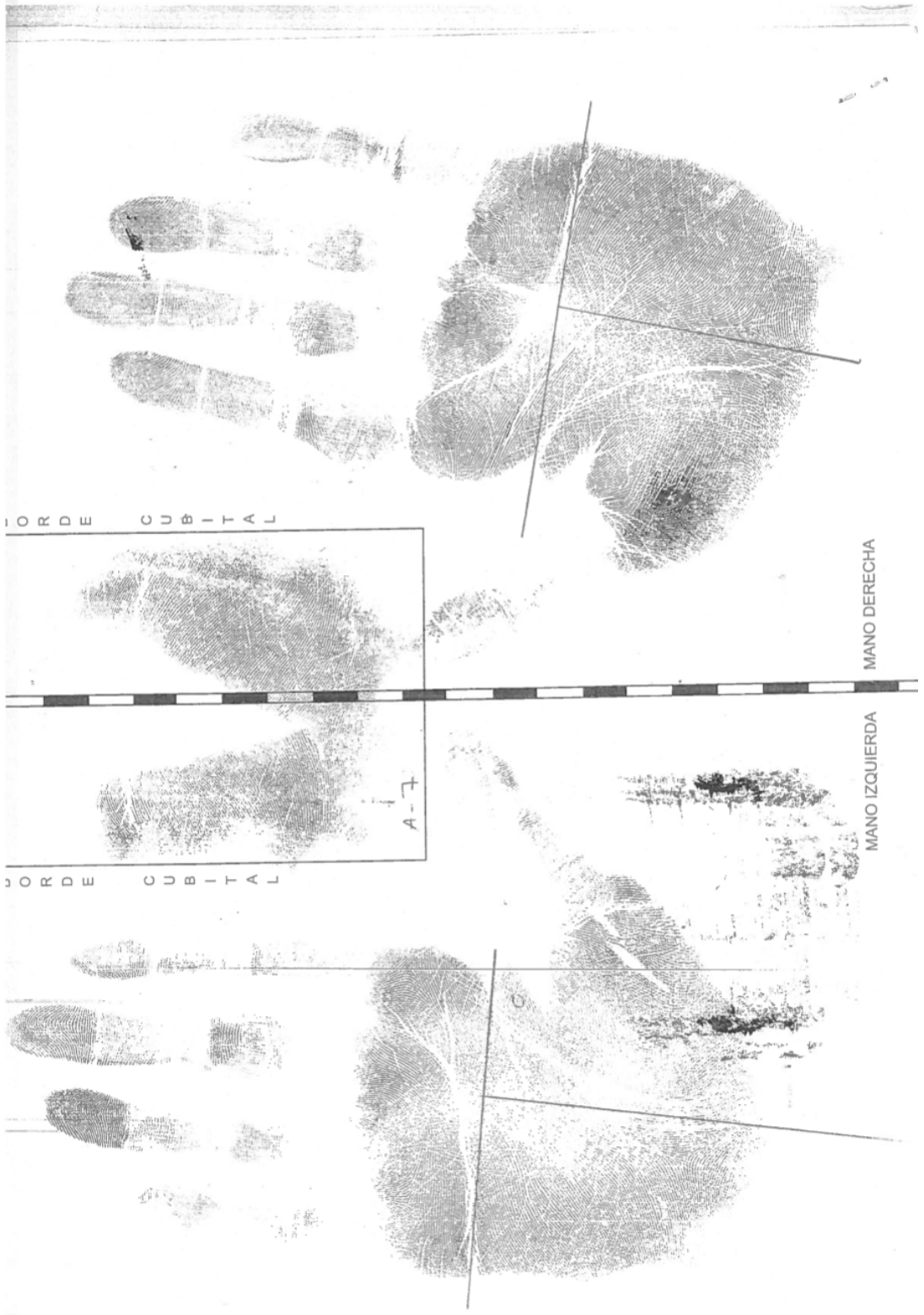


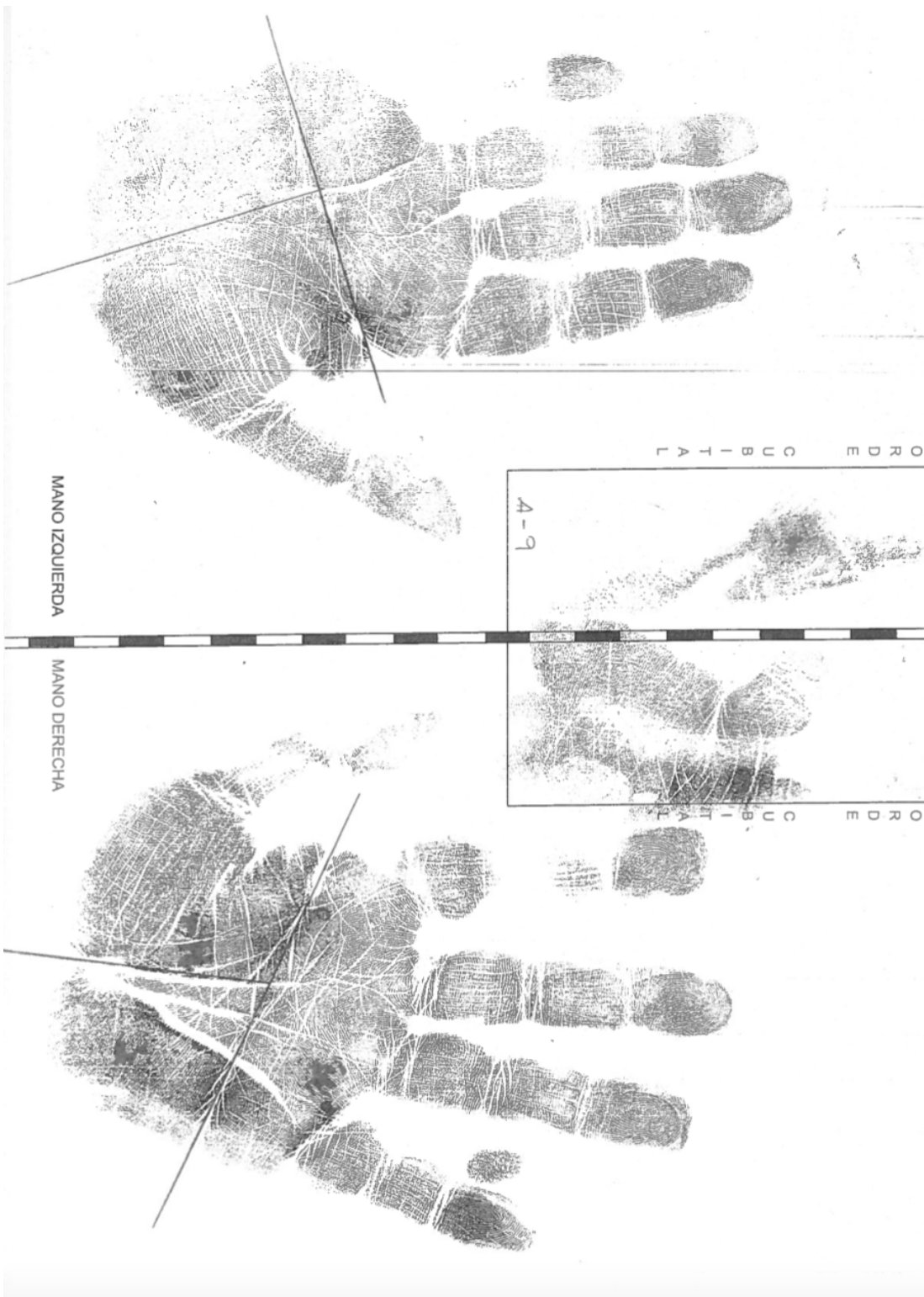


MANO DERECHA



MANO IZQUIERDA





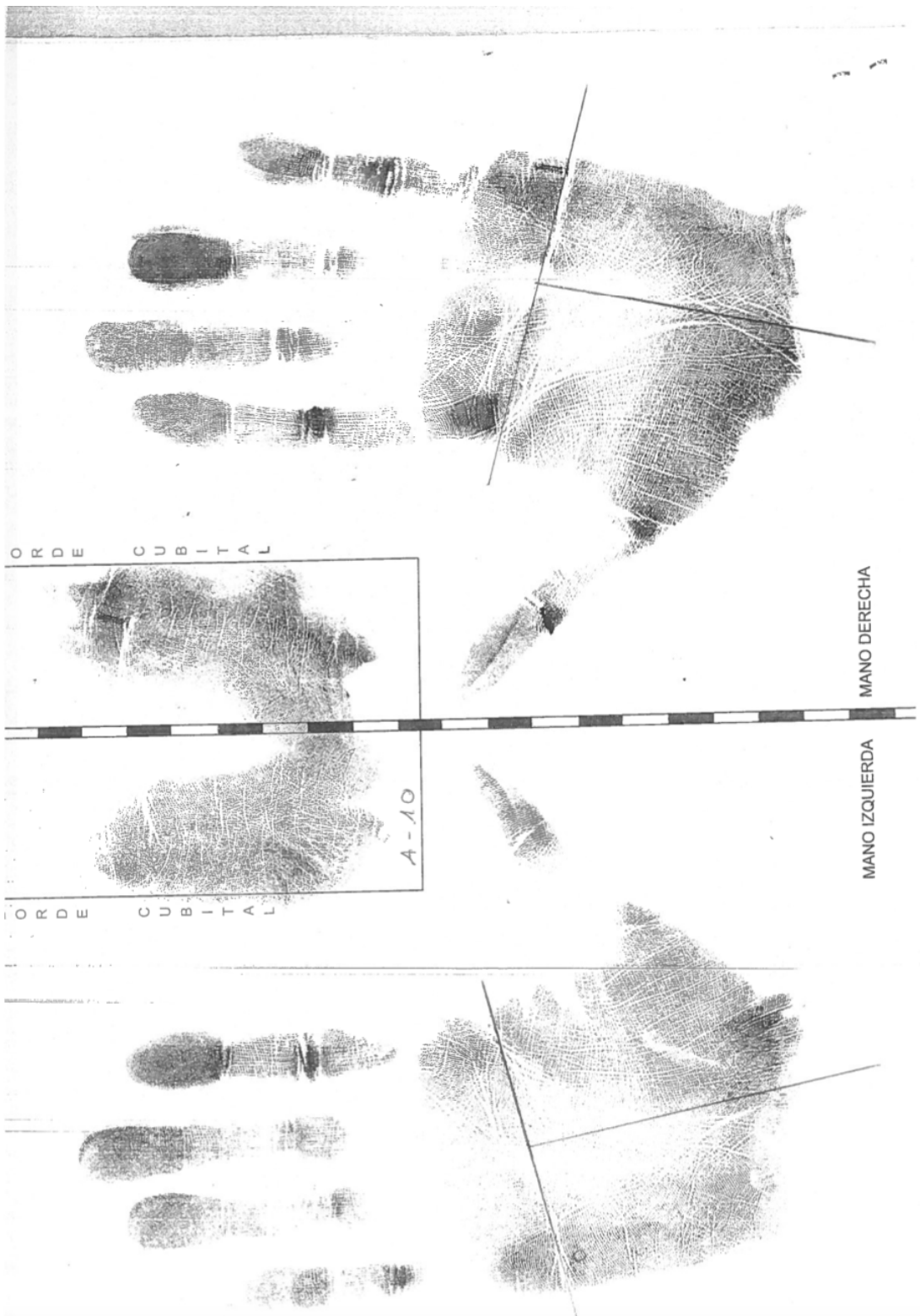
MANO IZQUIERDA

MANO DERECHA

ORDRE CUBITAL

A-9

ORDRE CUBITAL



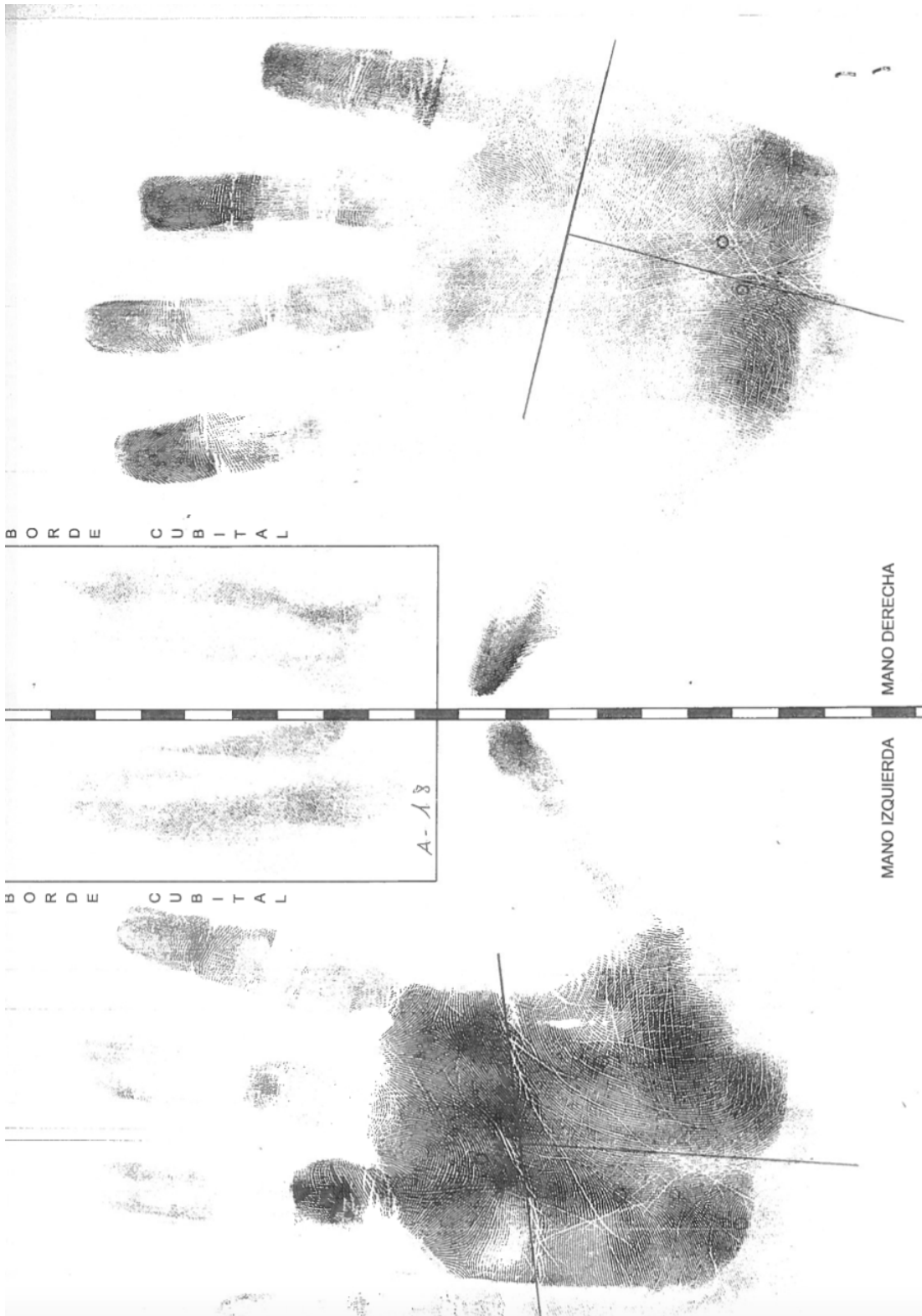
MANO DERECHA

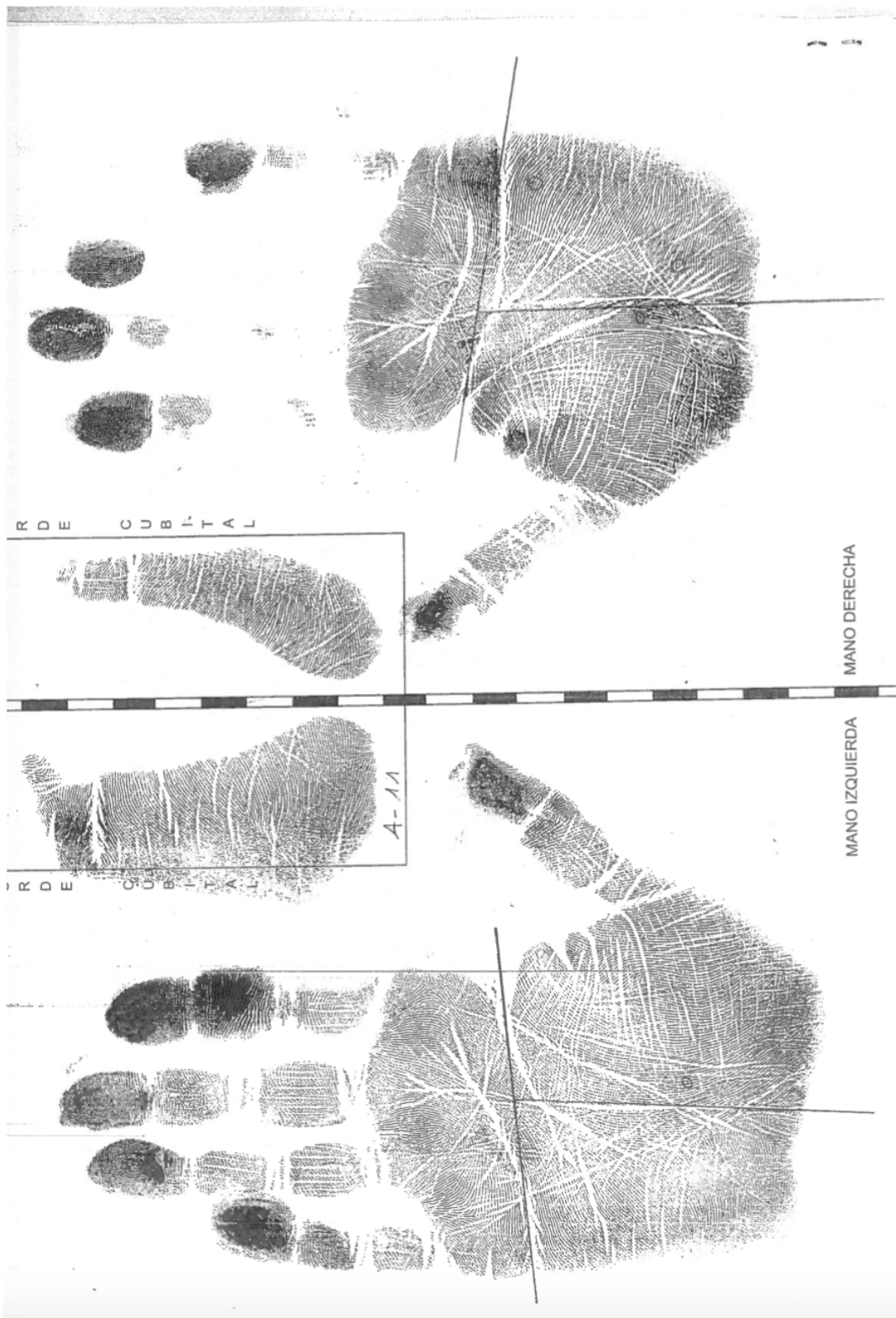
MANO IZQUIERDA

ORDE CUBITAL

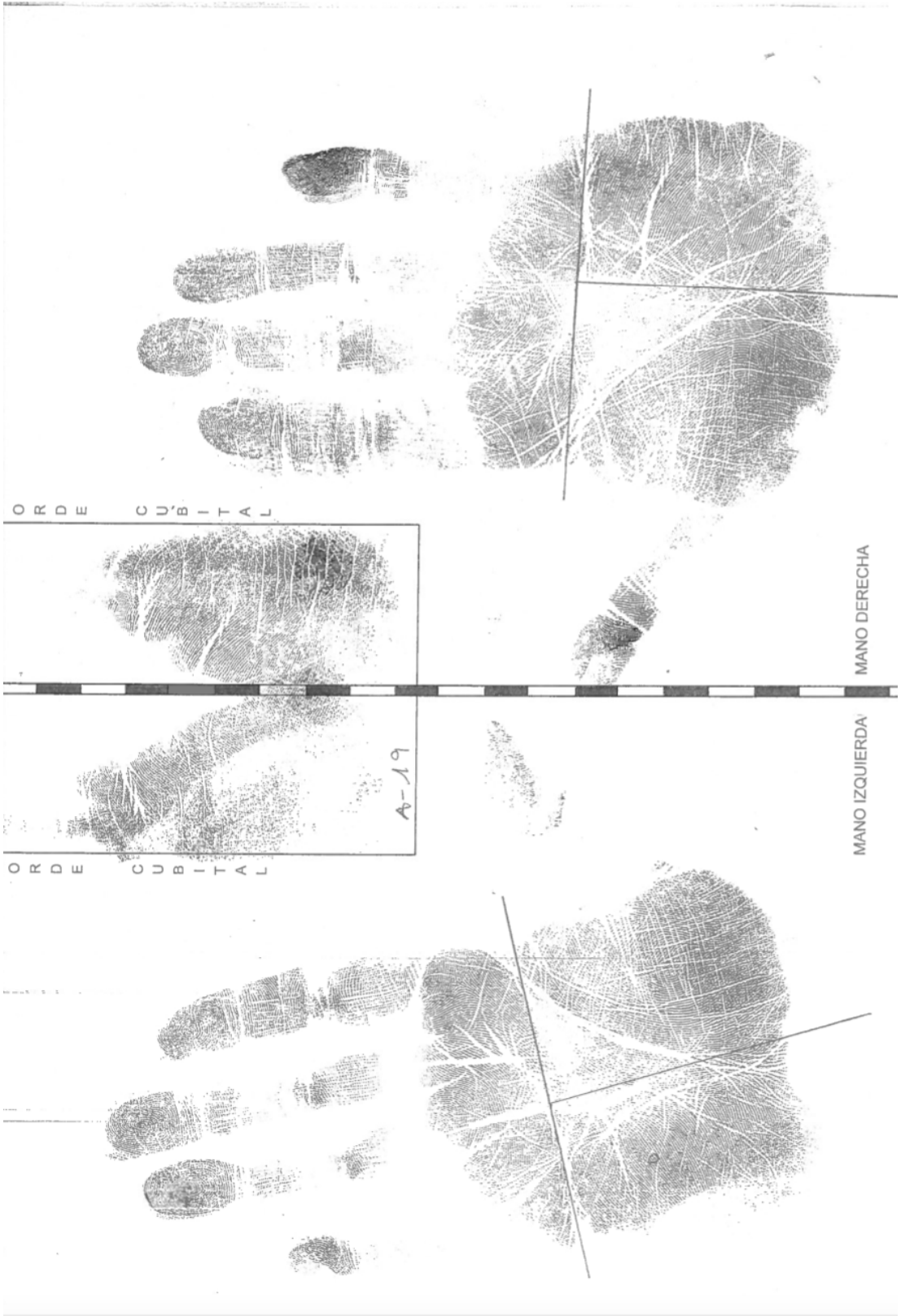
ORDE CUBITAL

A-10











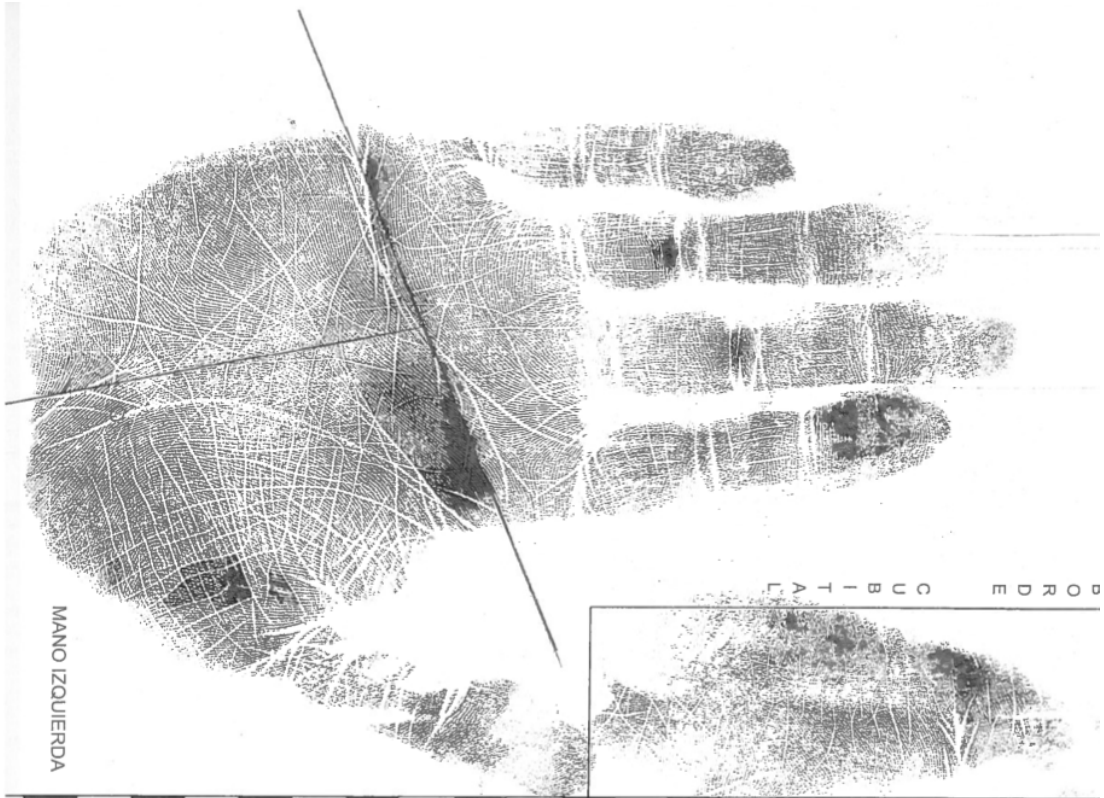
BORDE CUBITAL

MANO DERECHA

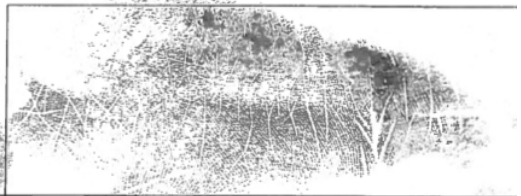
A-12

BORDE CUBITAL

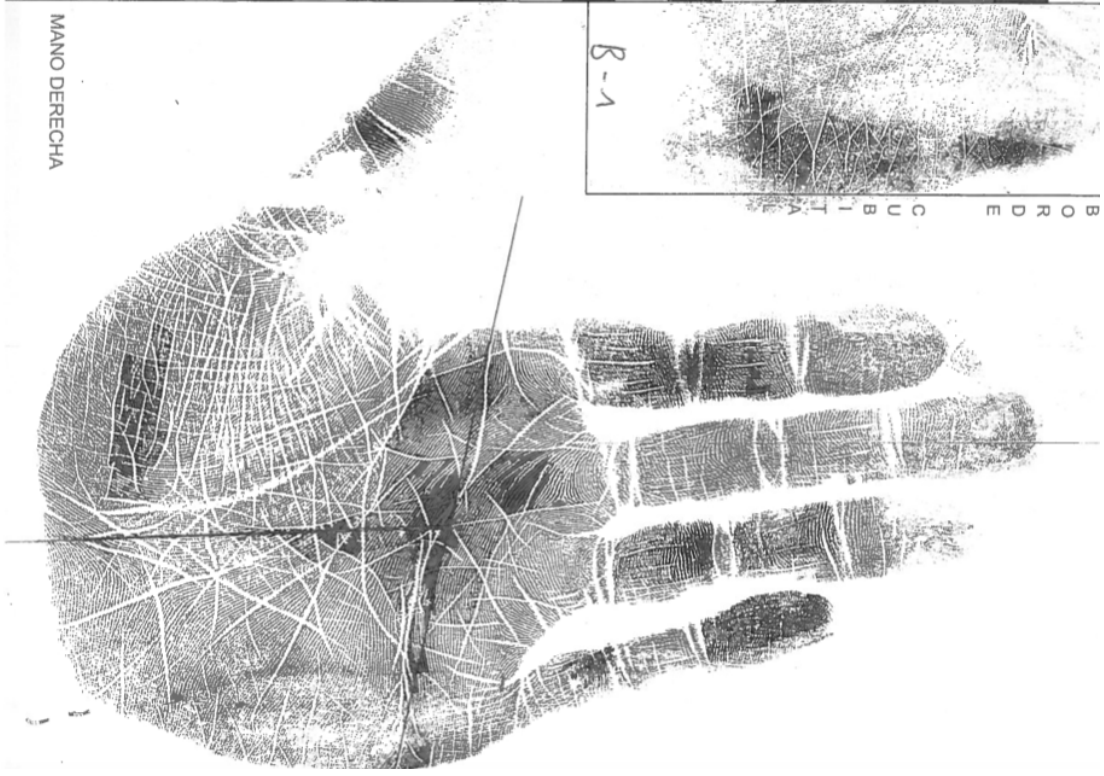
MANO IZQUIERDA



MANO IZQUIERDA



BORDE CUBITAL

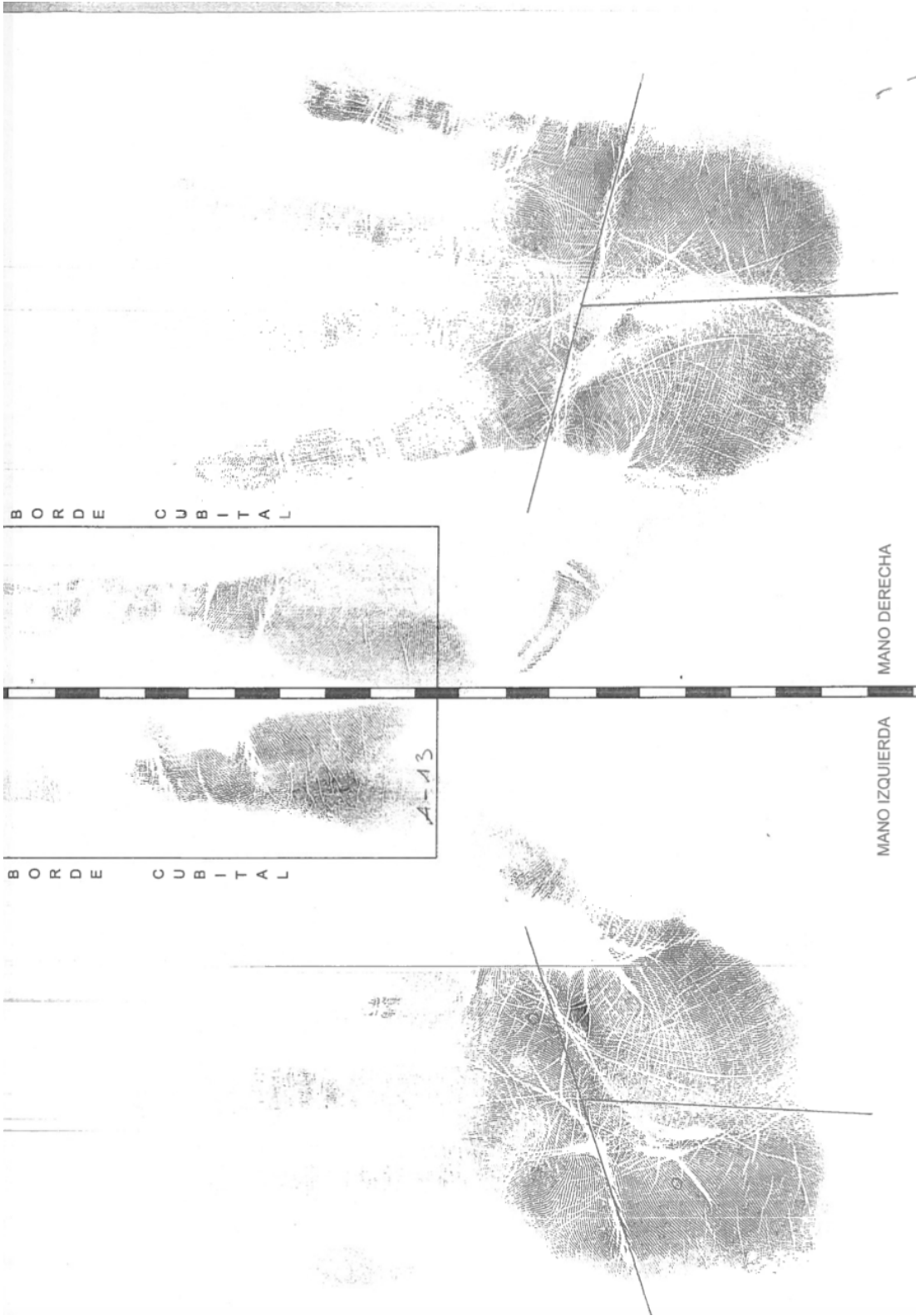


MANO DERECHA



BORDE CUBITAL

B-1



B O R D E C U B I T A L

B O R D E C U B I T A L

A-13

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA





MANO DERECHA



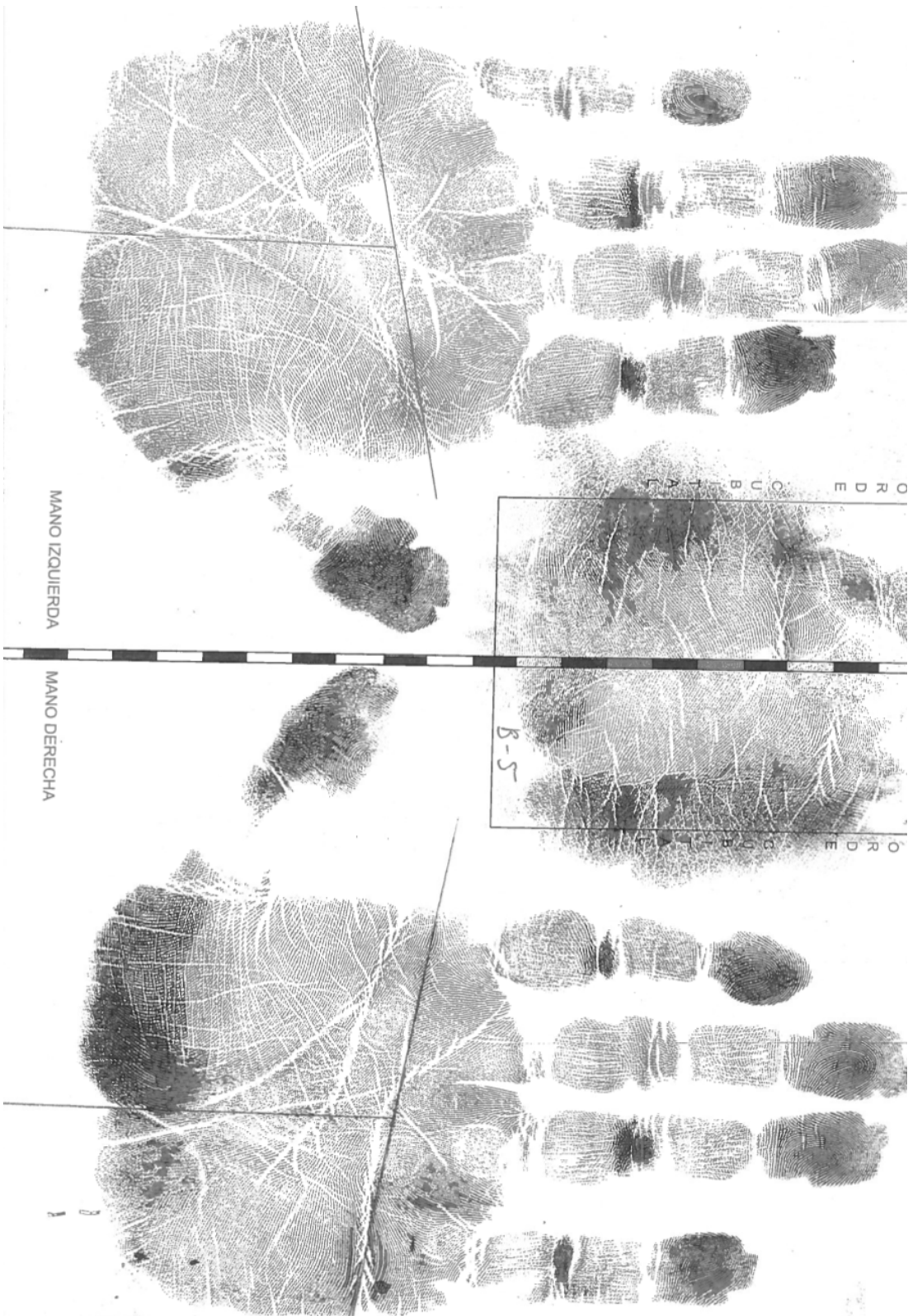
MANO IZQUIERDA





MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

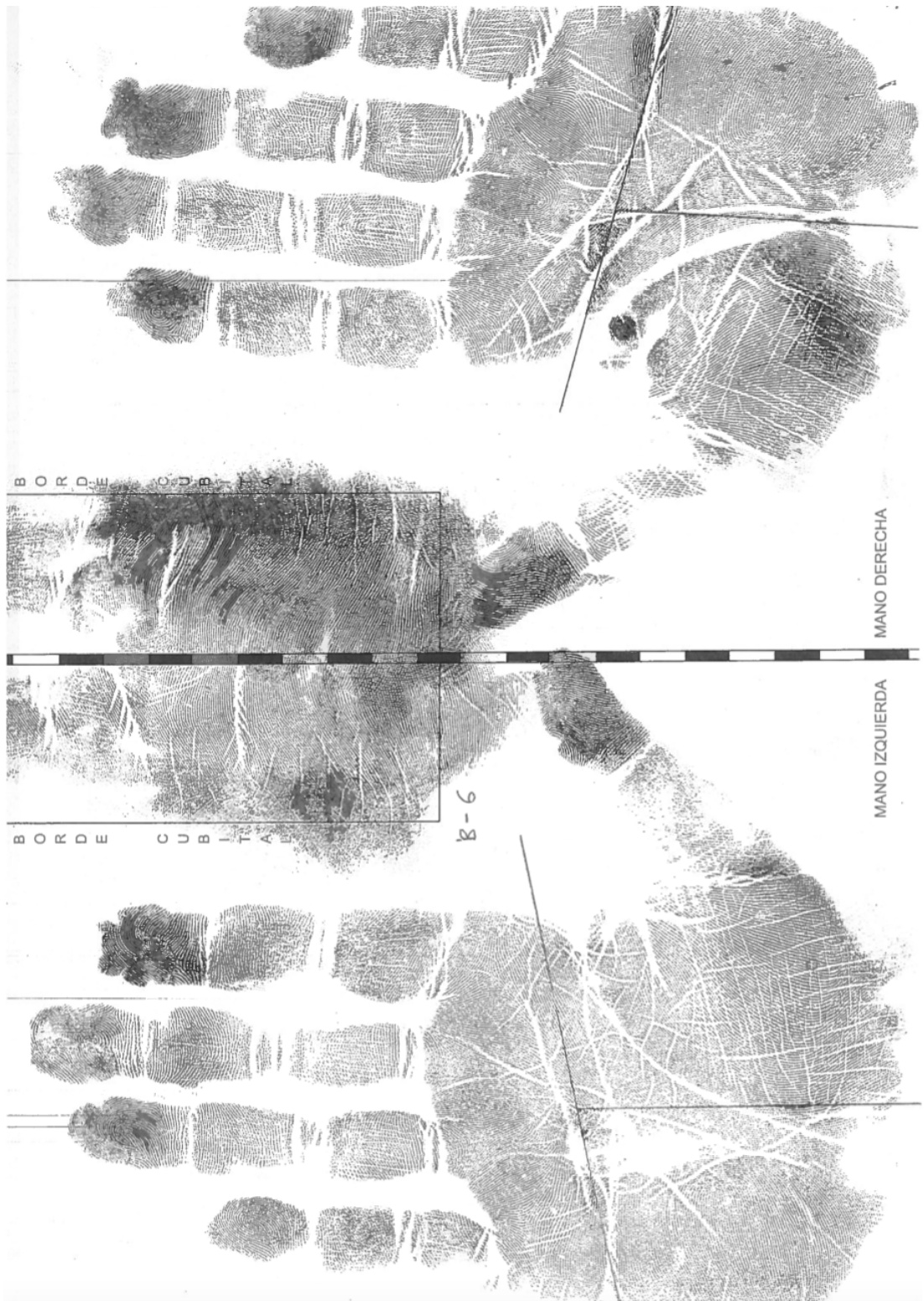


MANO IZQUIERDA

MANO DERECHA

B-5





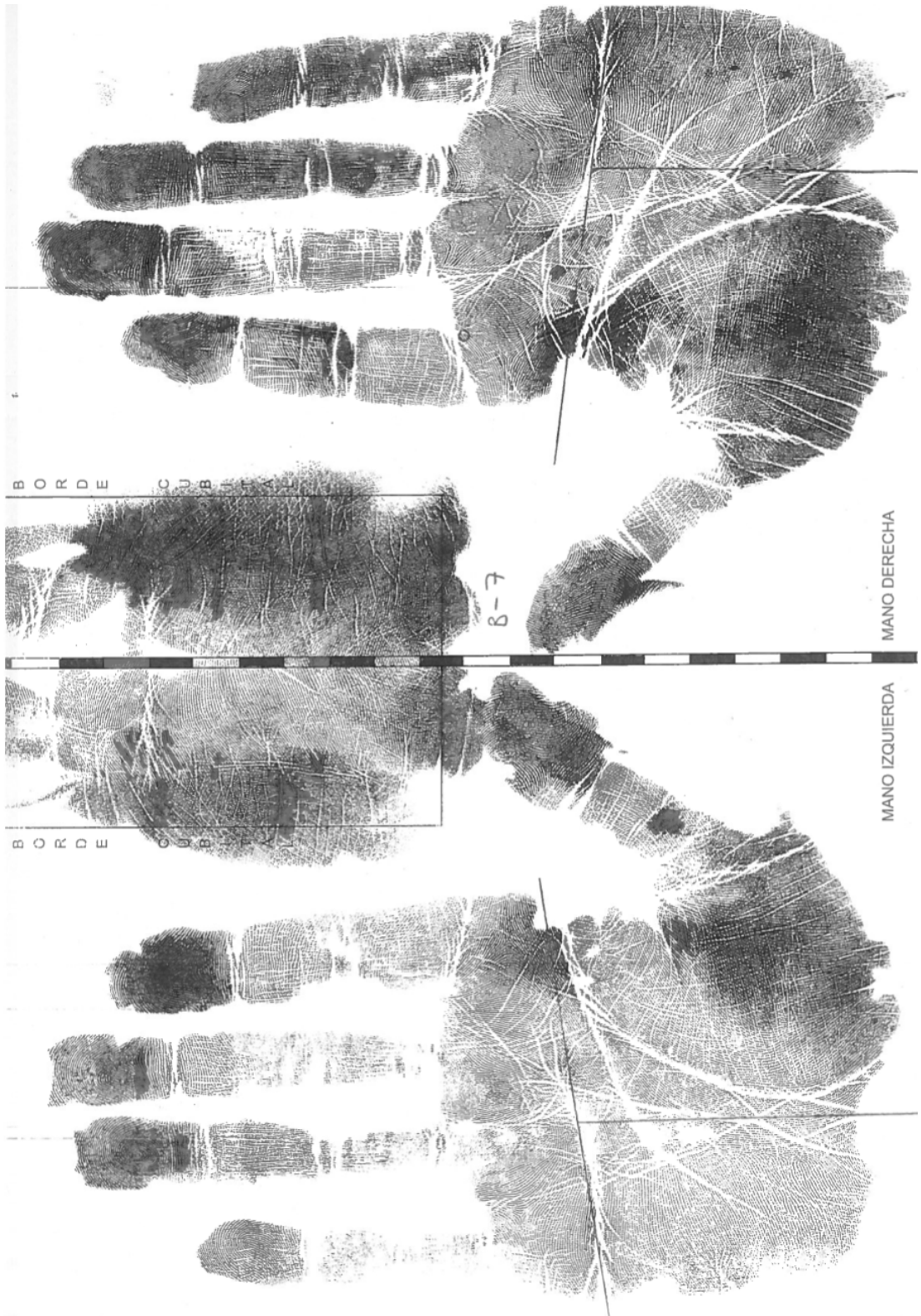
MANO DERECHA

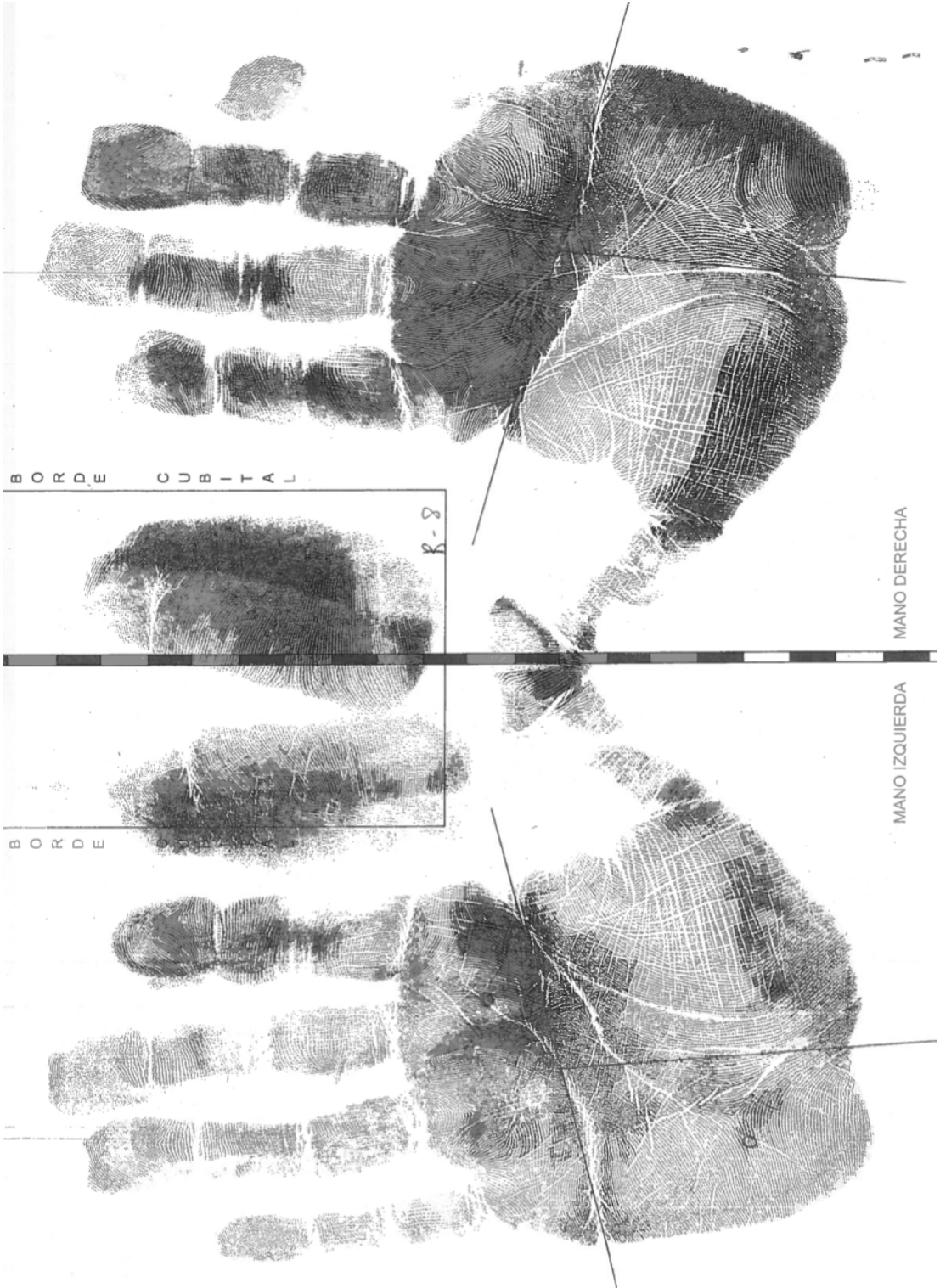
MANO IZQUIERDA

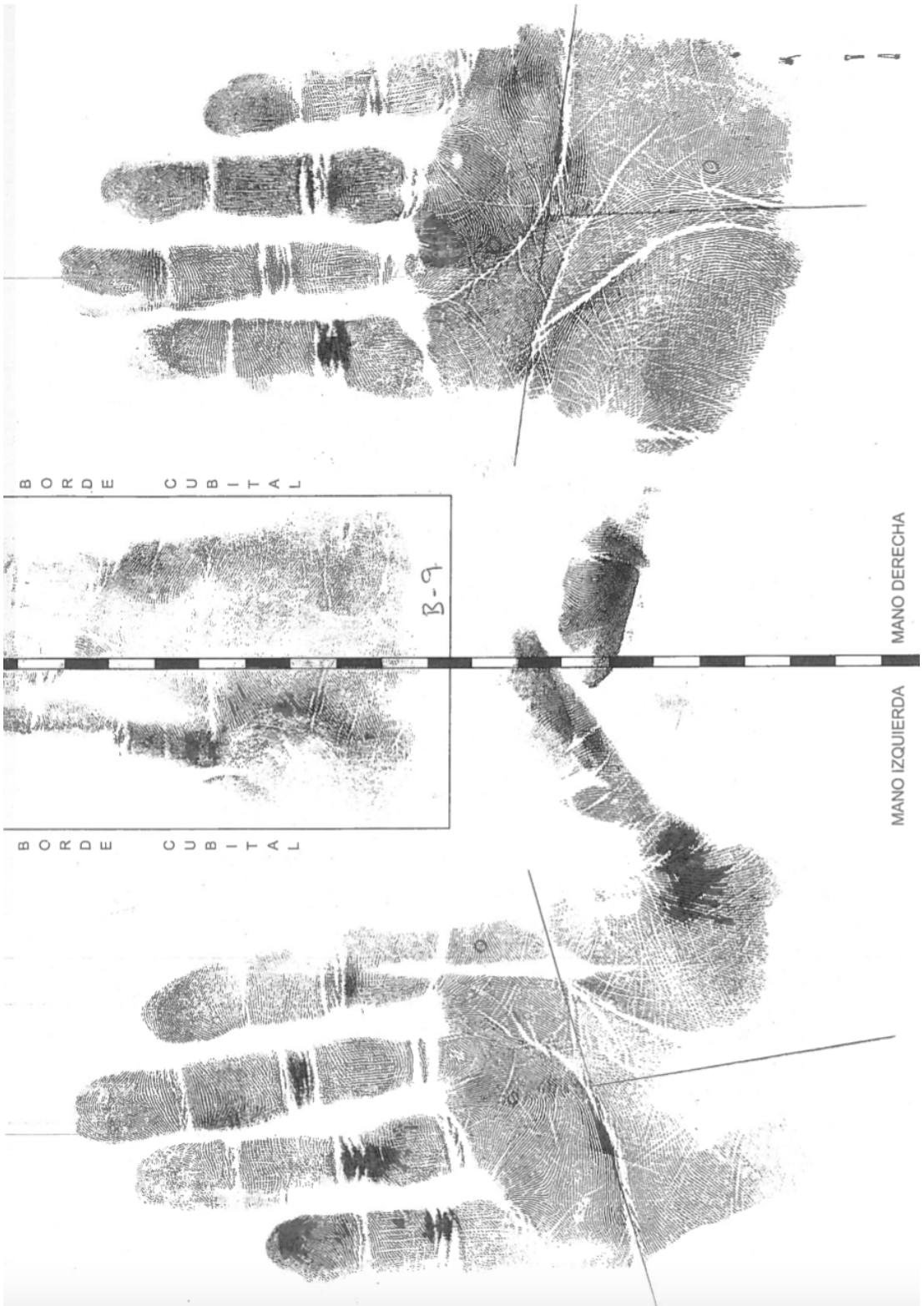
B-6

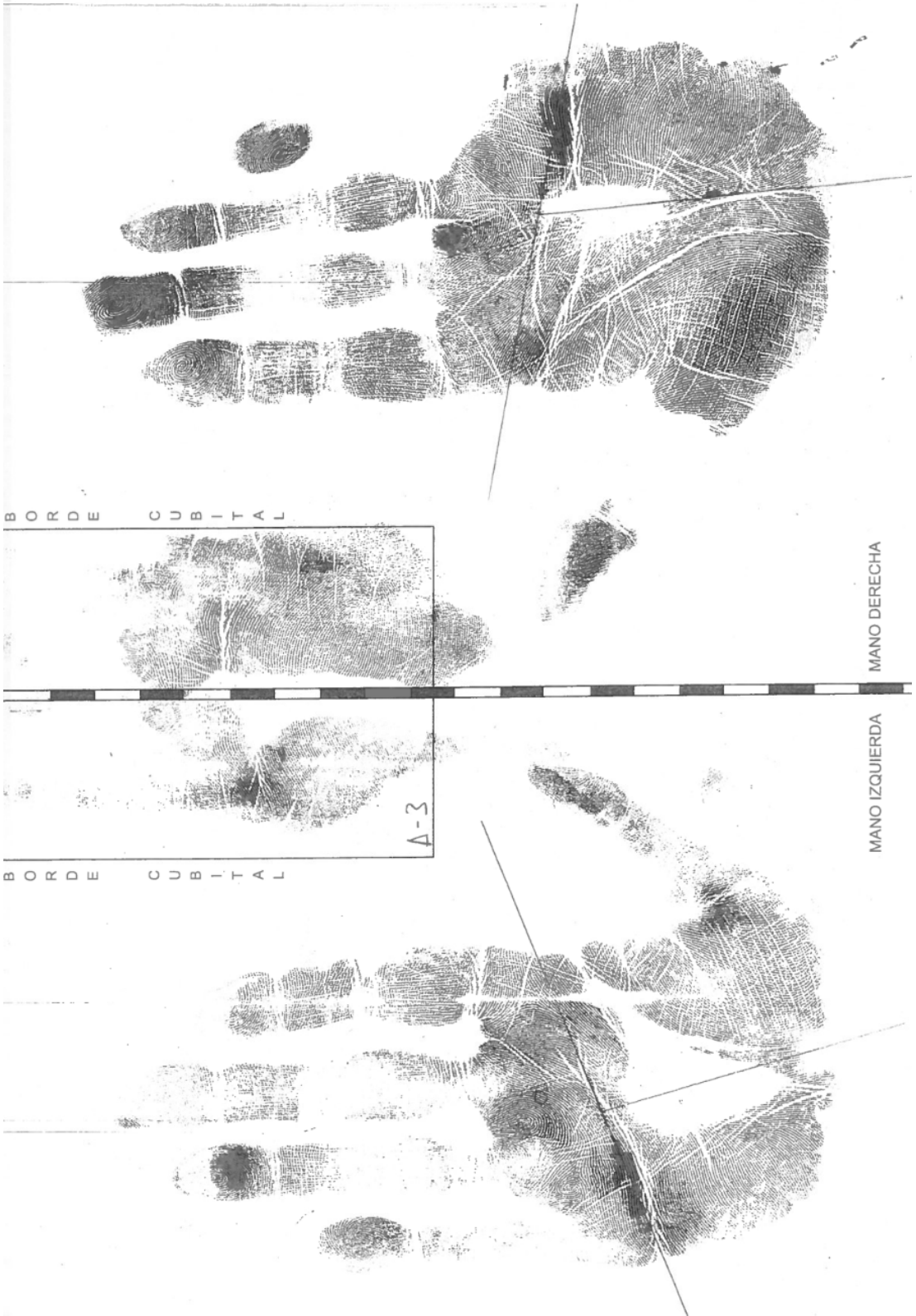
BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL









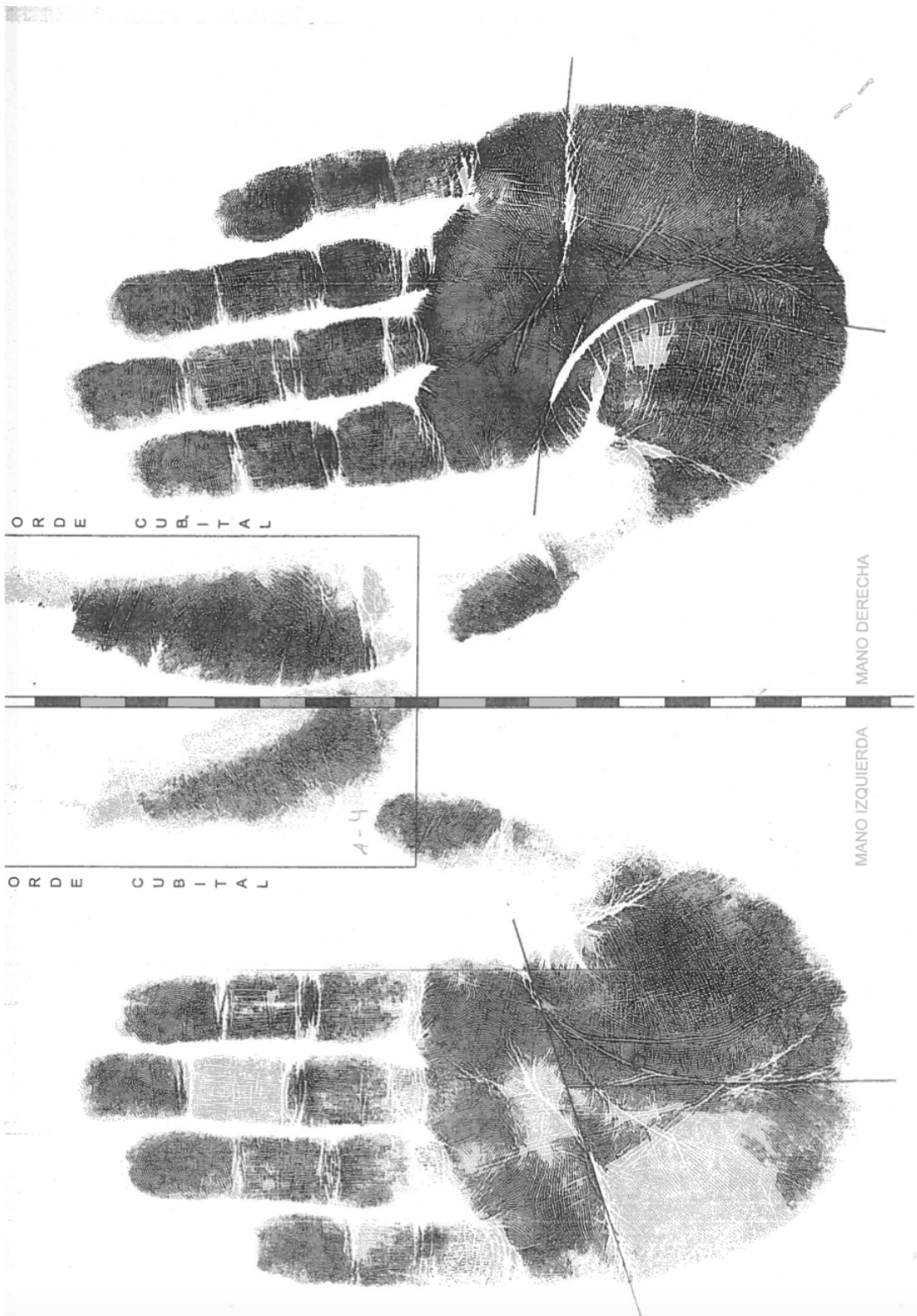
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

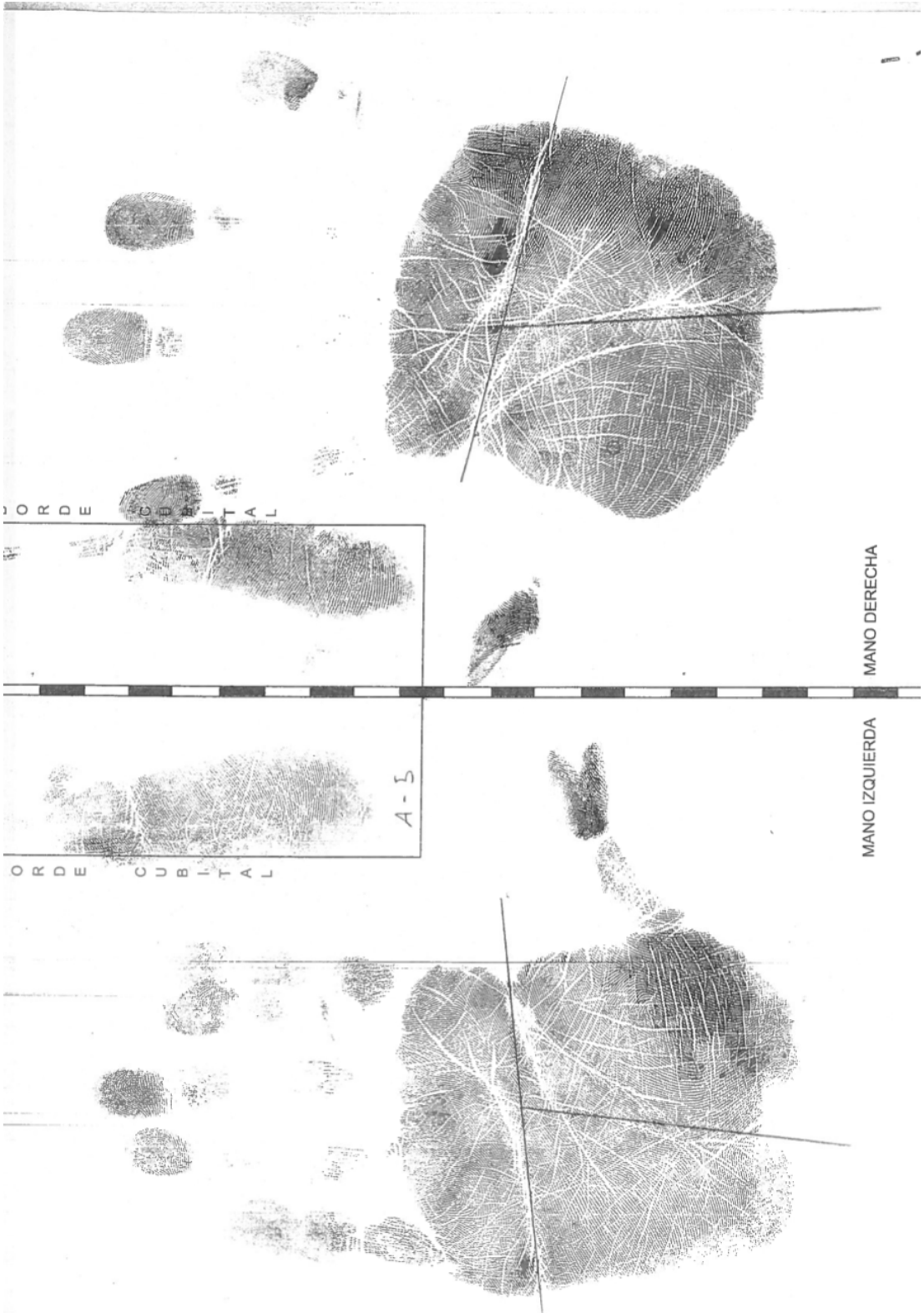
A-3



MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

4-4



MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

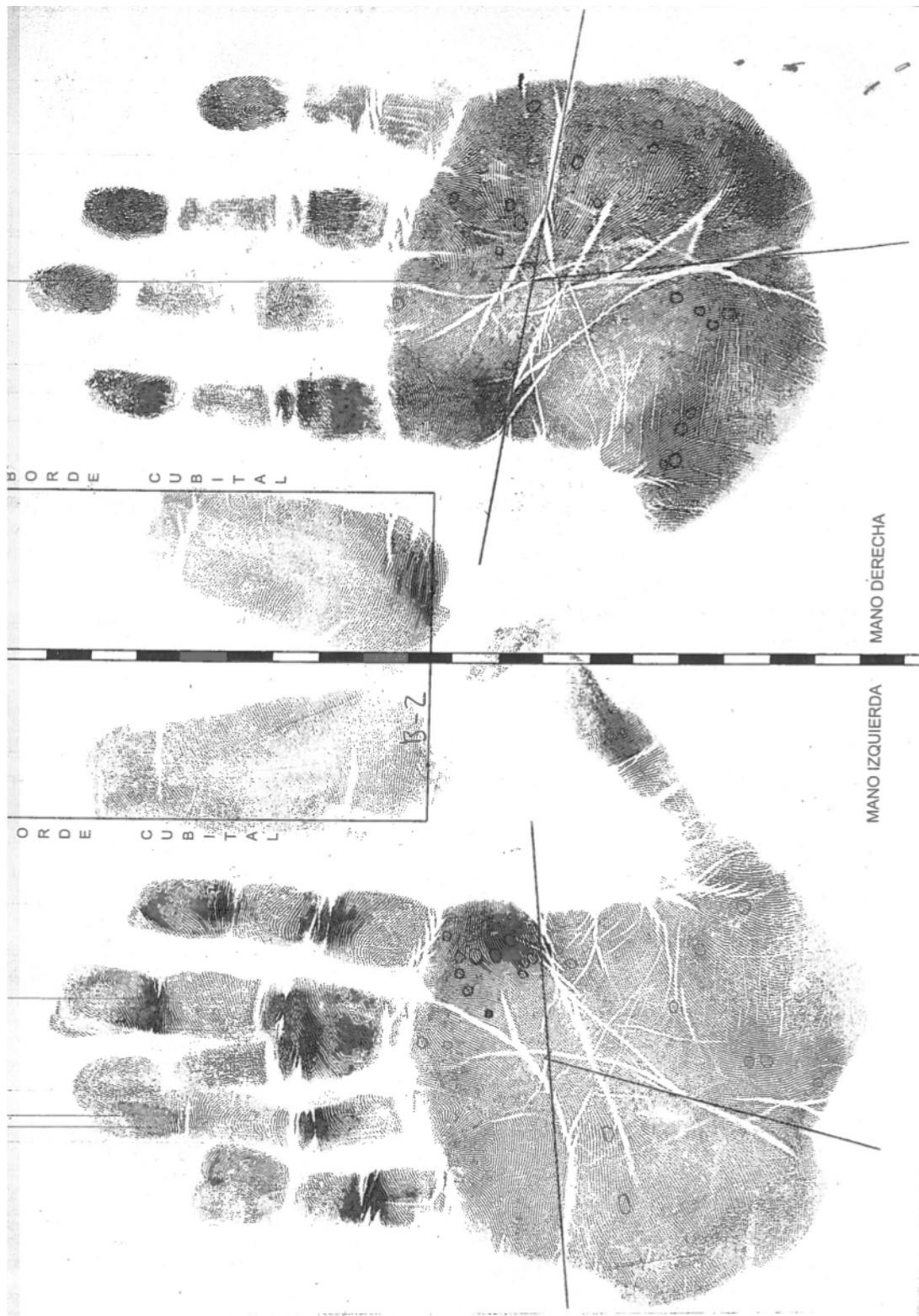
ORDEN CUBITAL

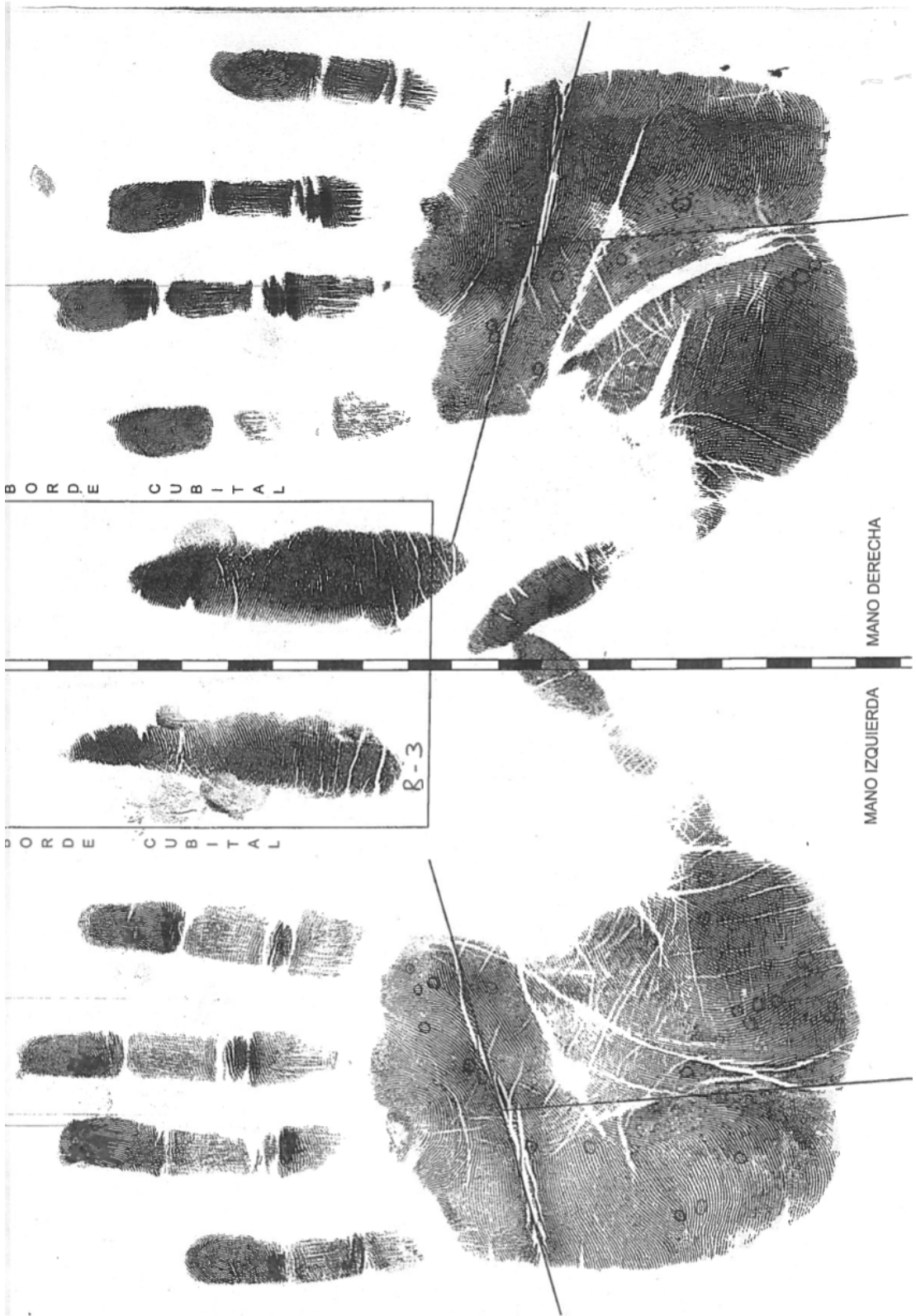
ORDEN CUBITAL

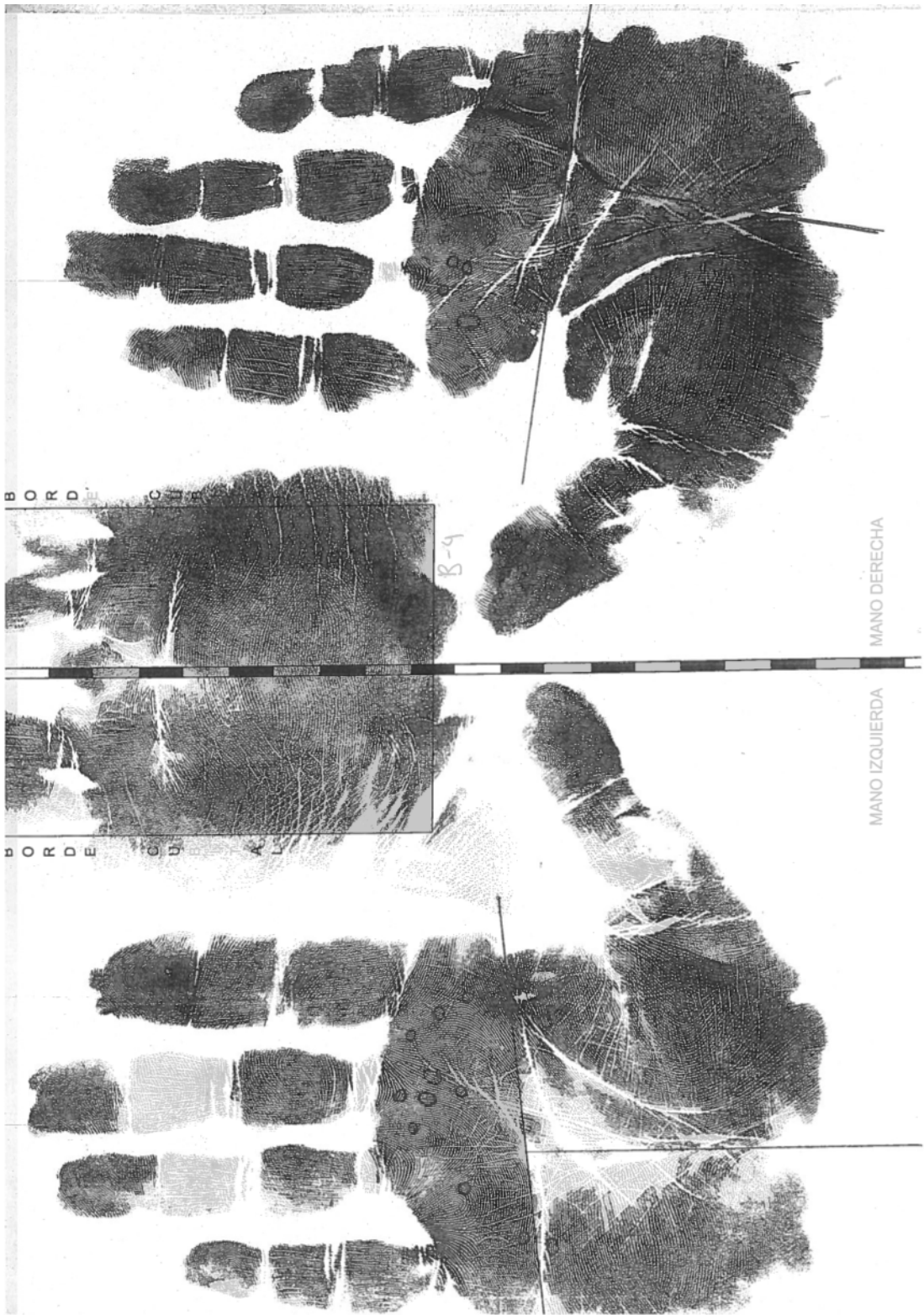
A-5











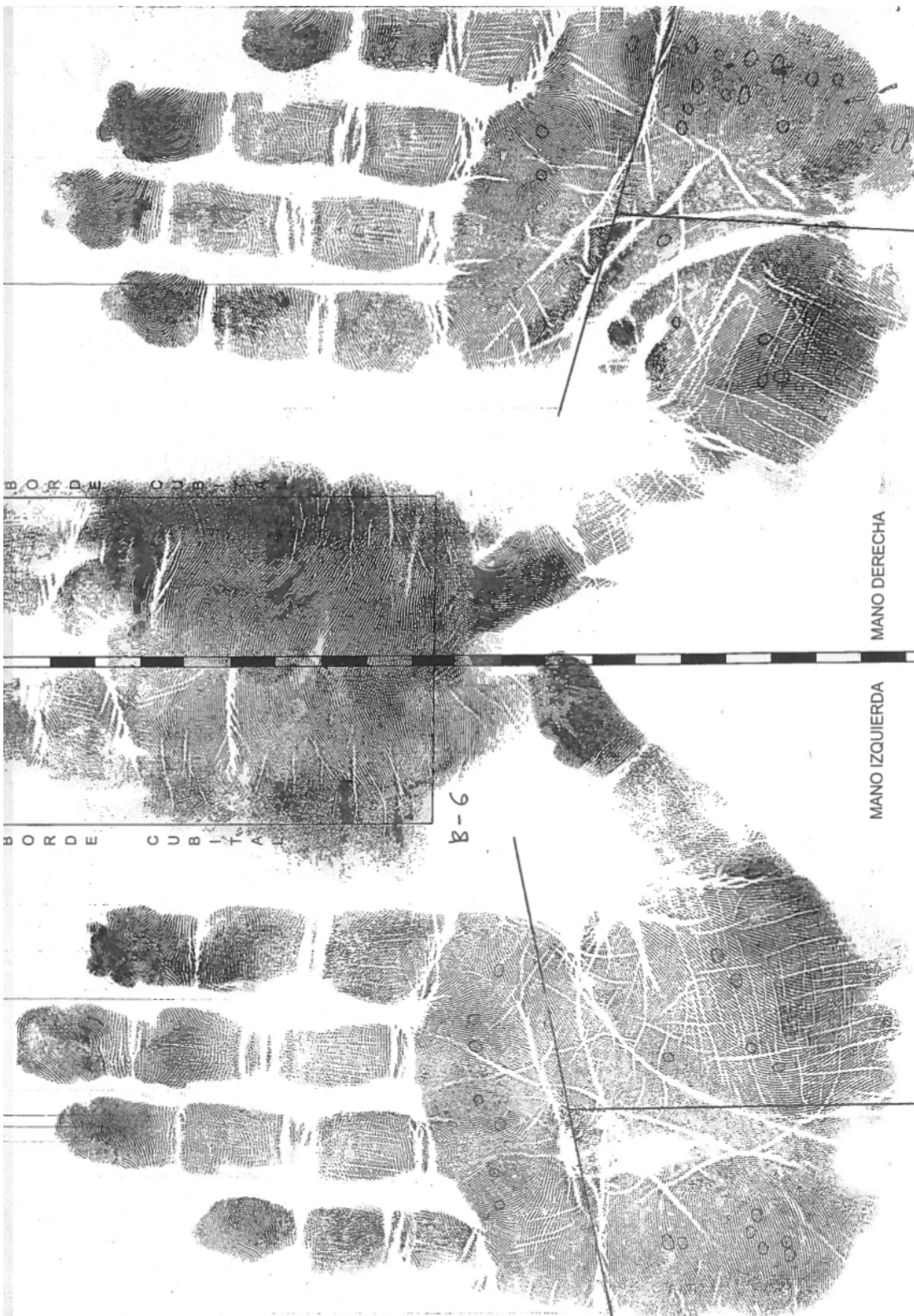
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA



MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA



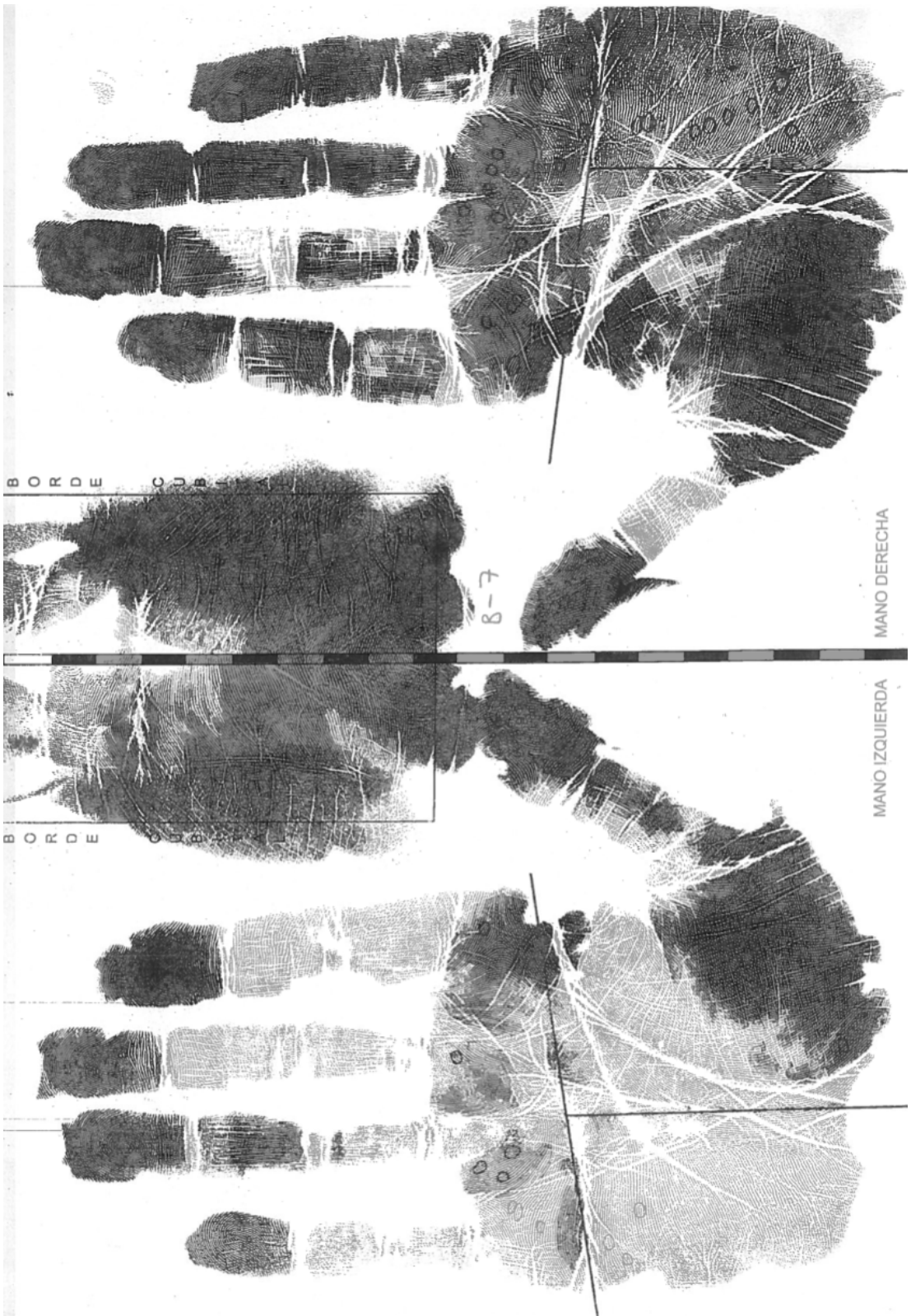
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

B-6

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL



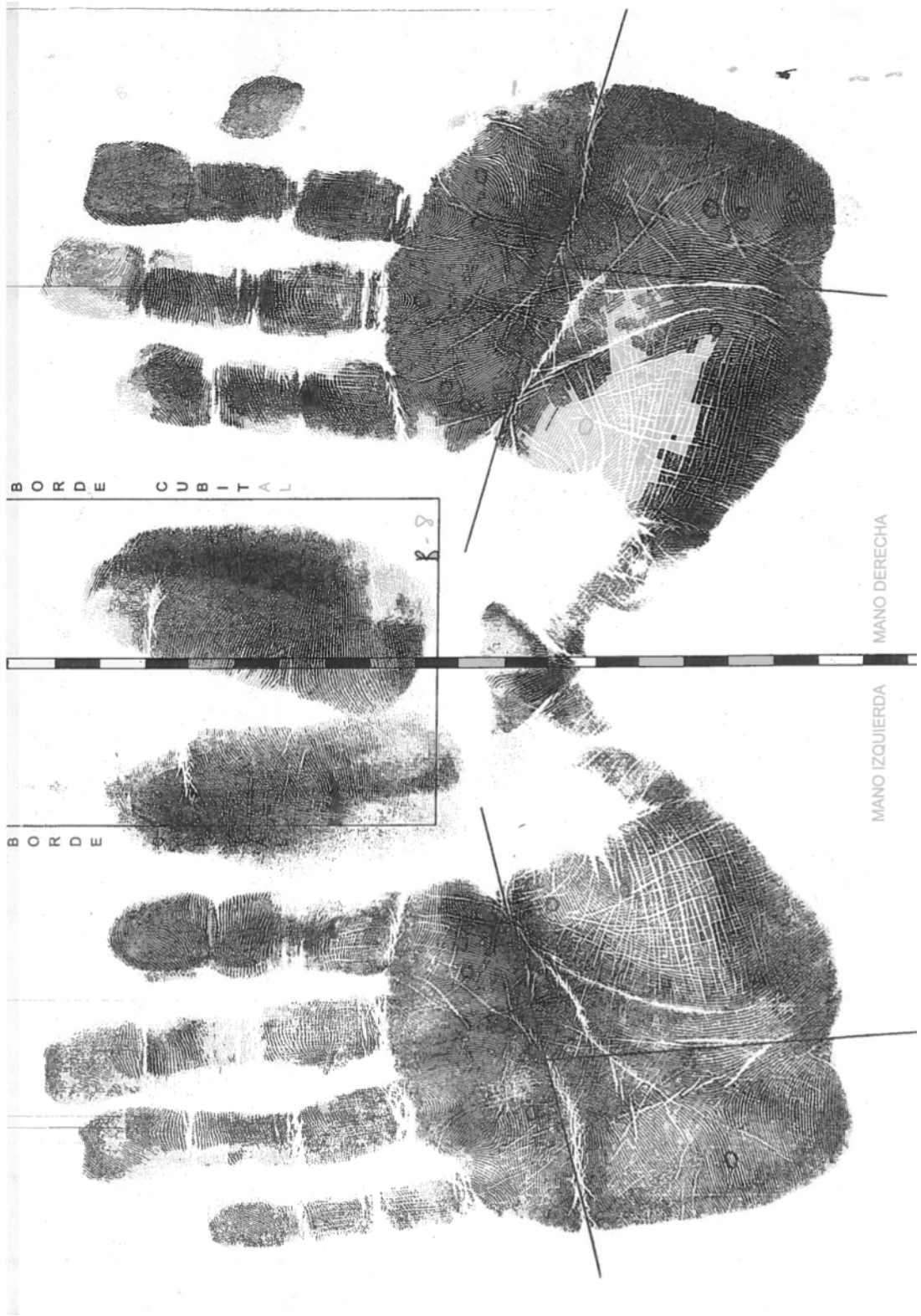
MANO DERECHA

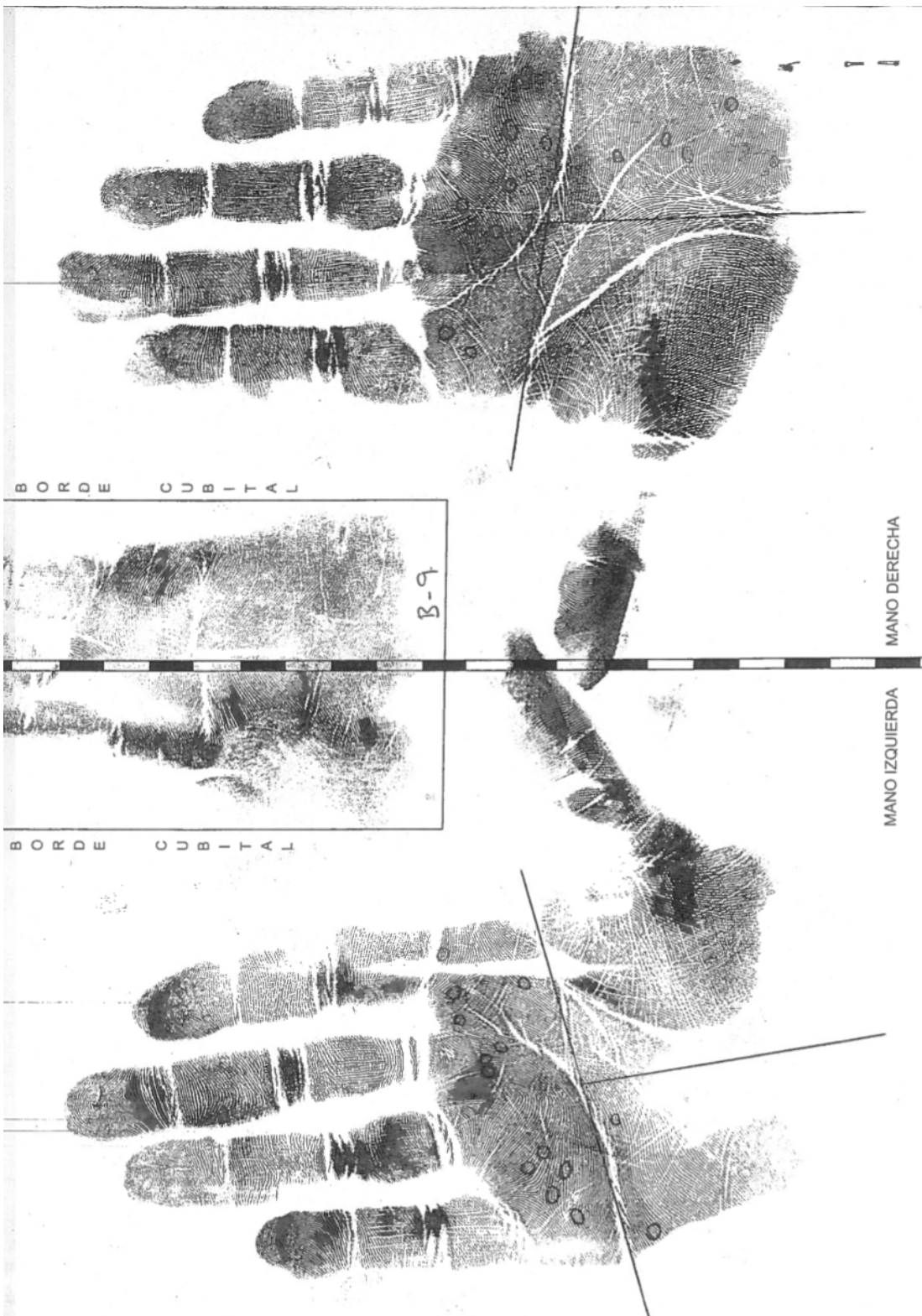
MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

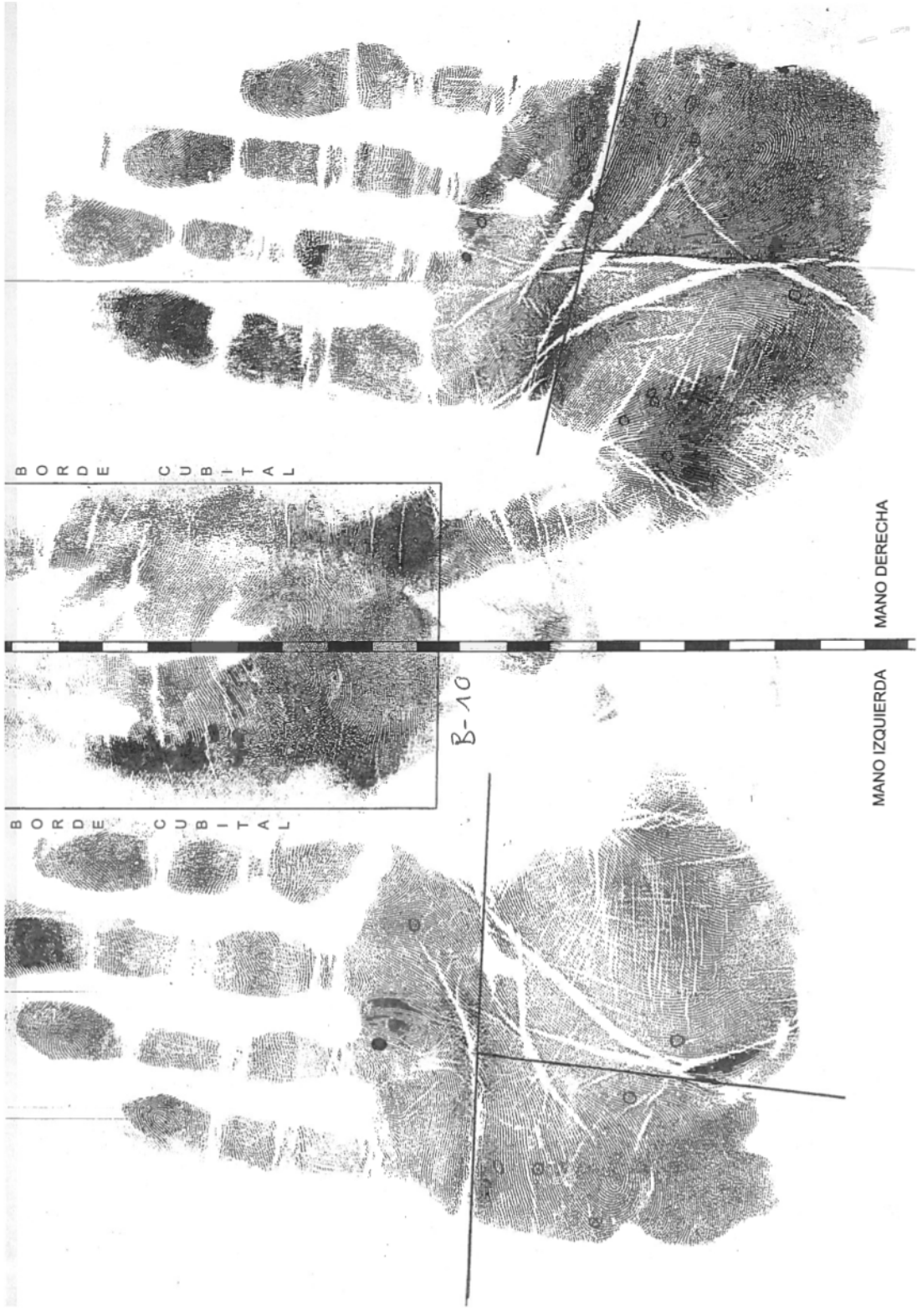
B-7

BORDE CUBITAL









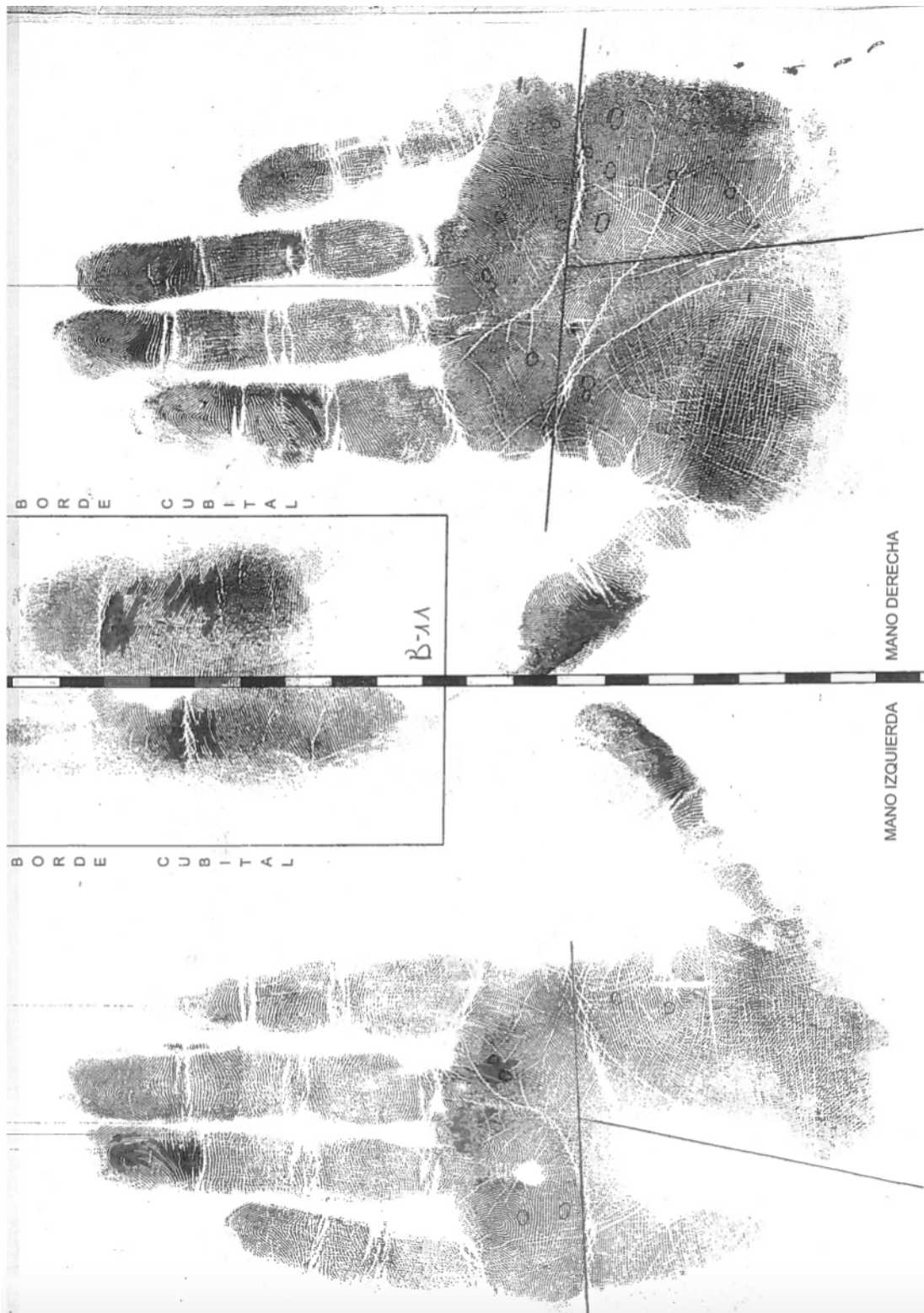
MANO DERECHA

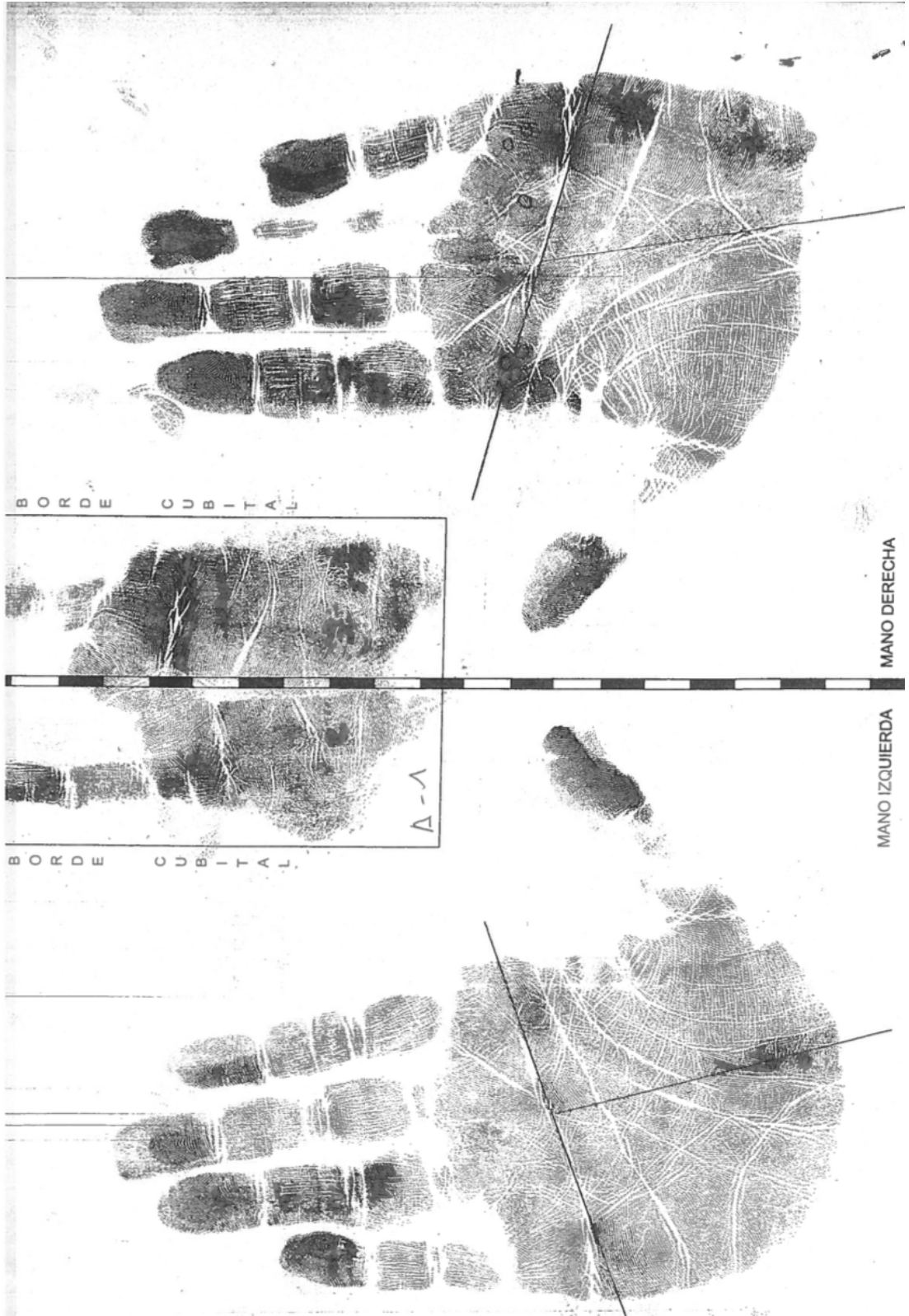
MANO IZQUIERDA

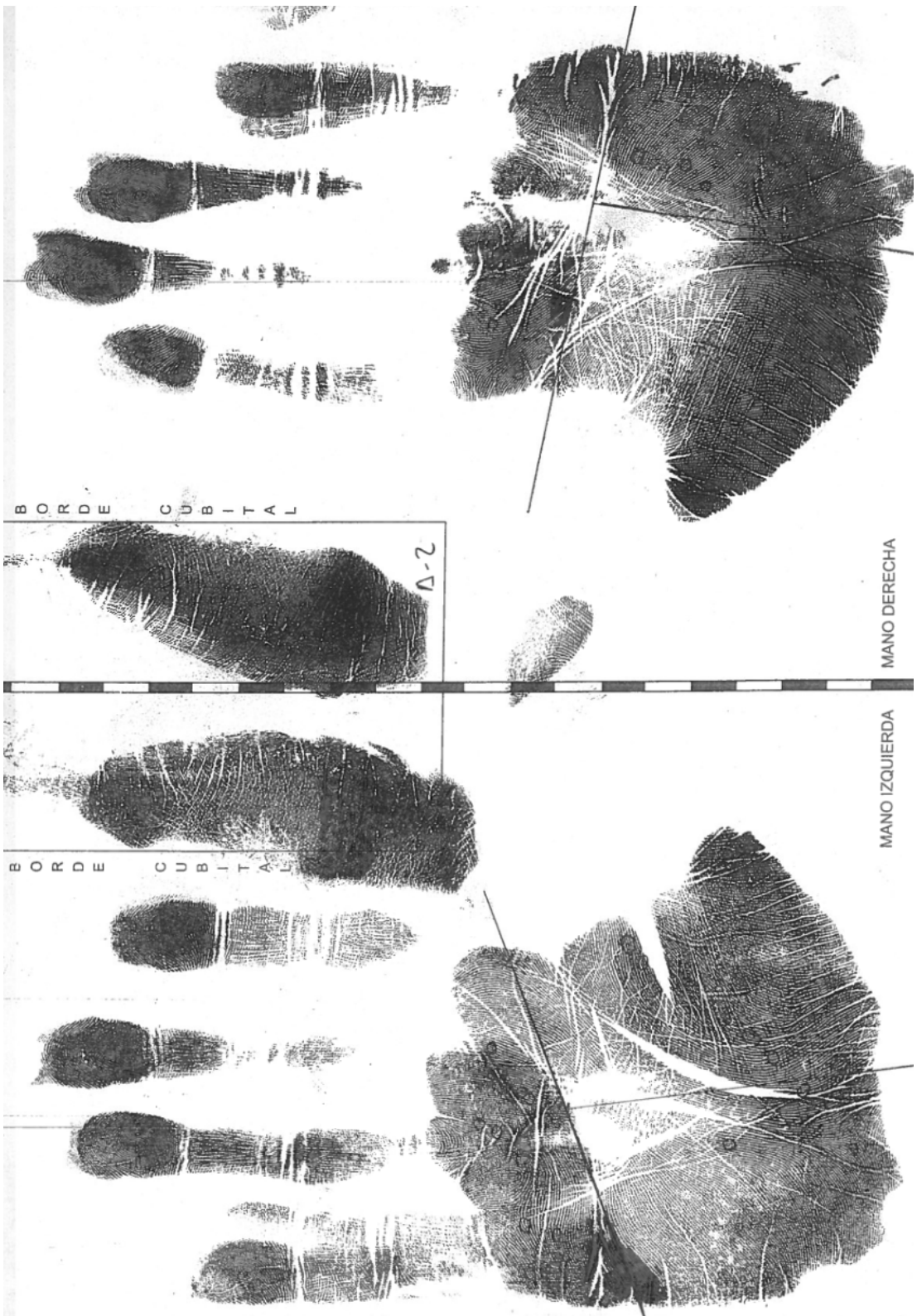
B-10

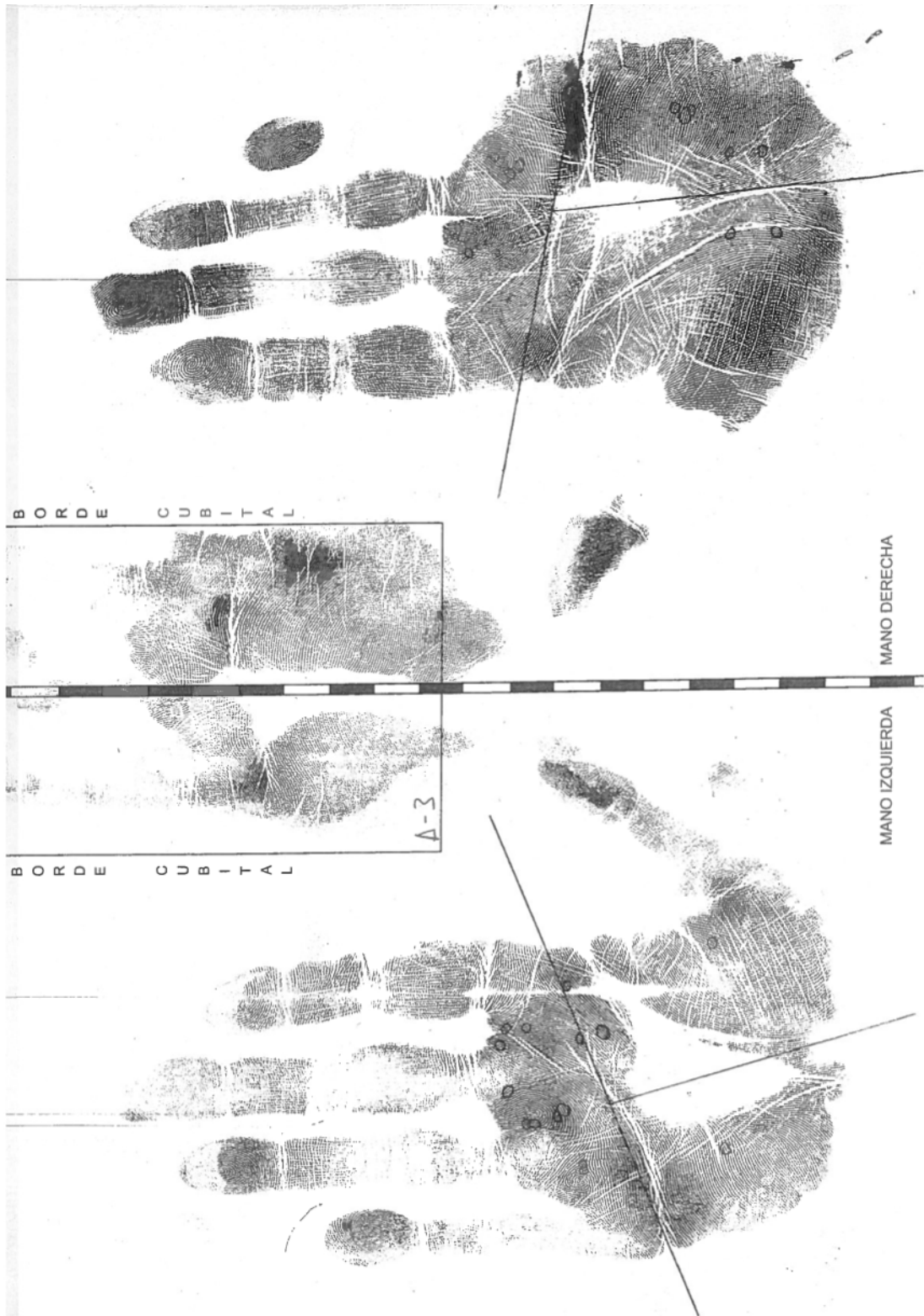
BORDE CUBITAL

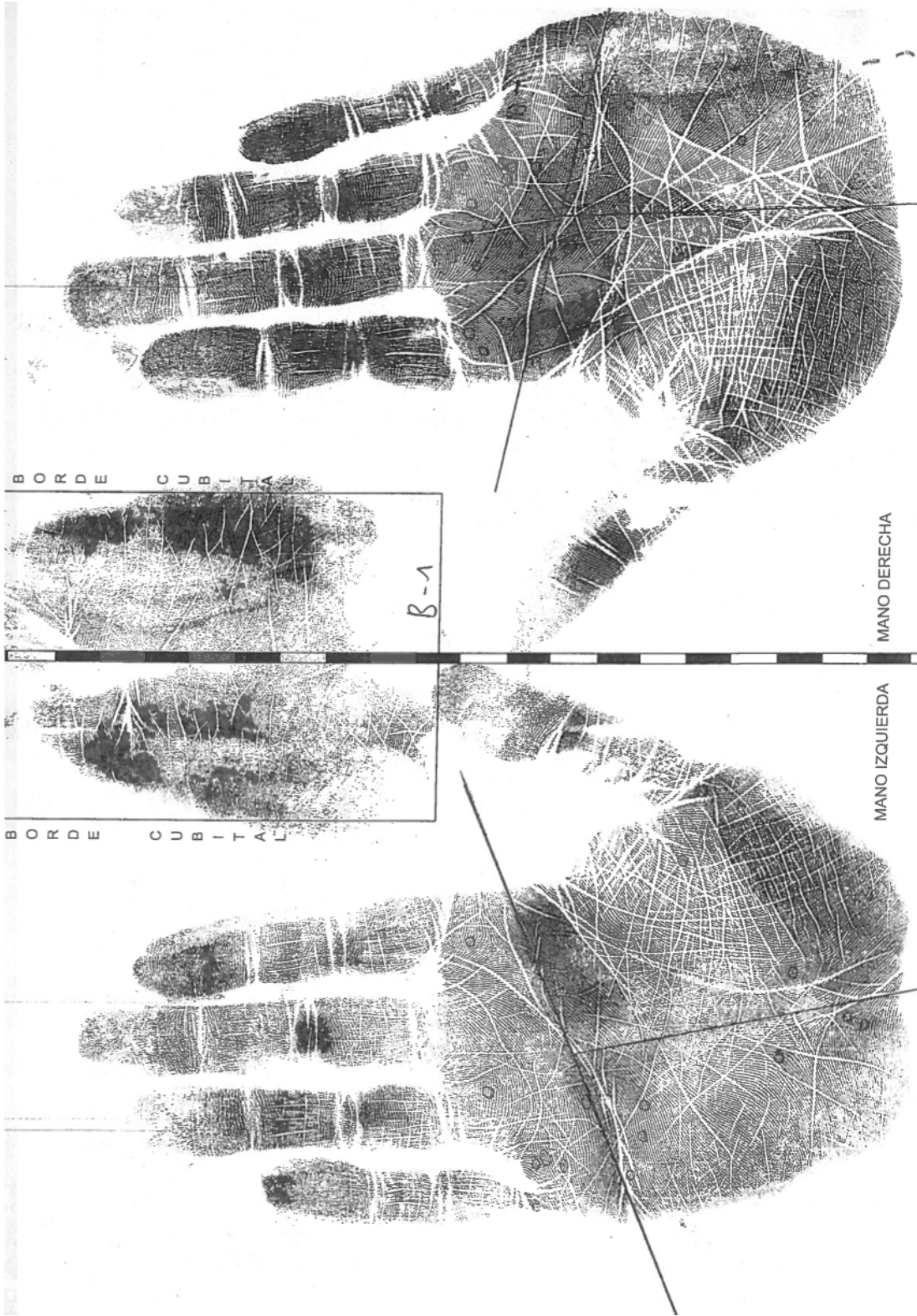
BORDE CUBITAL











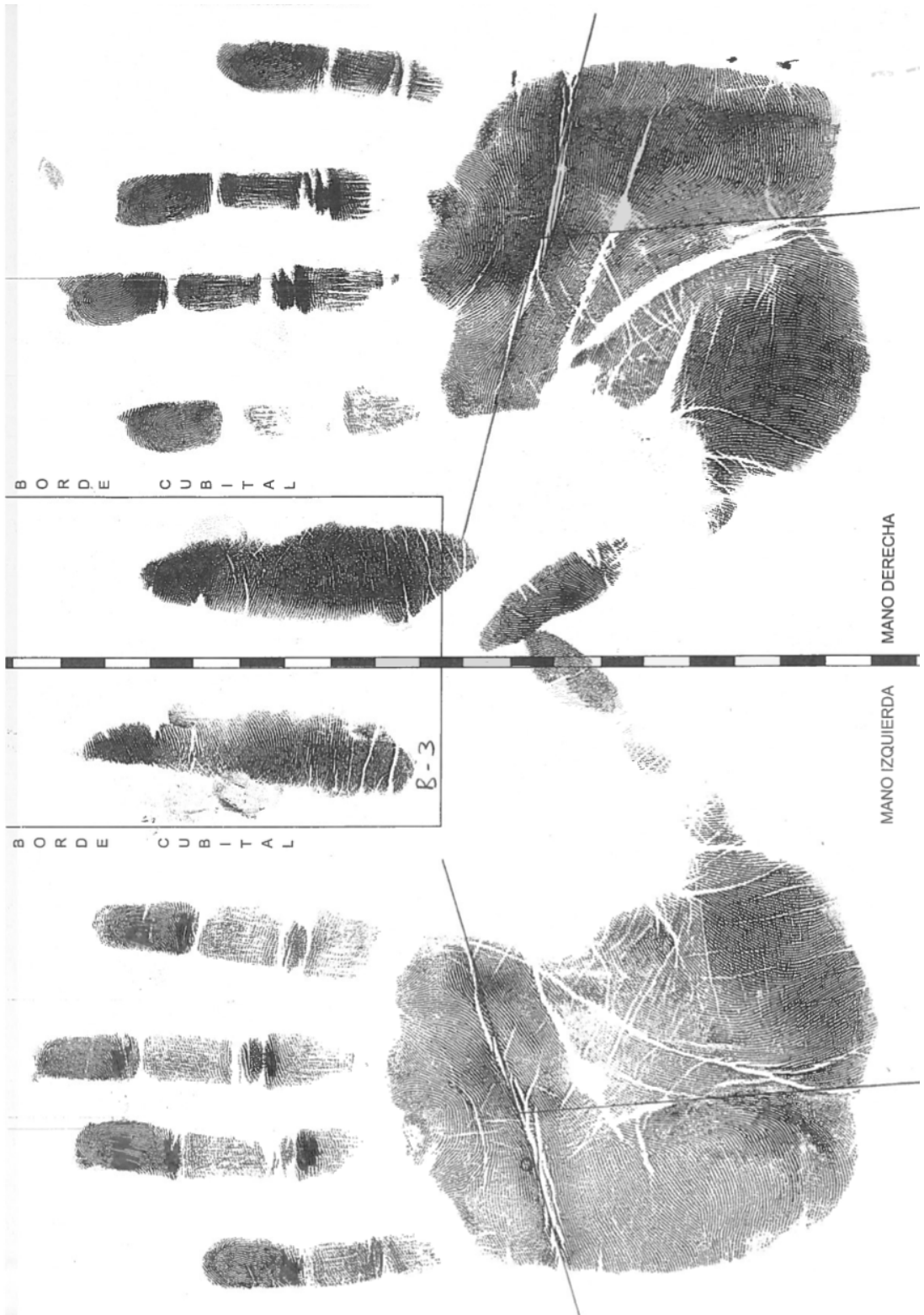
BORDE CUBITAL

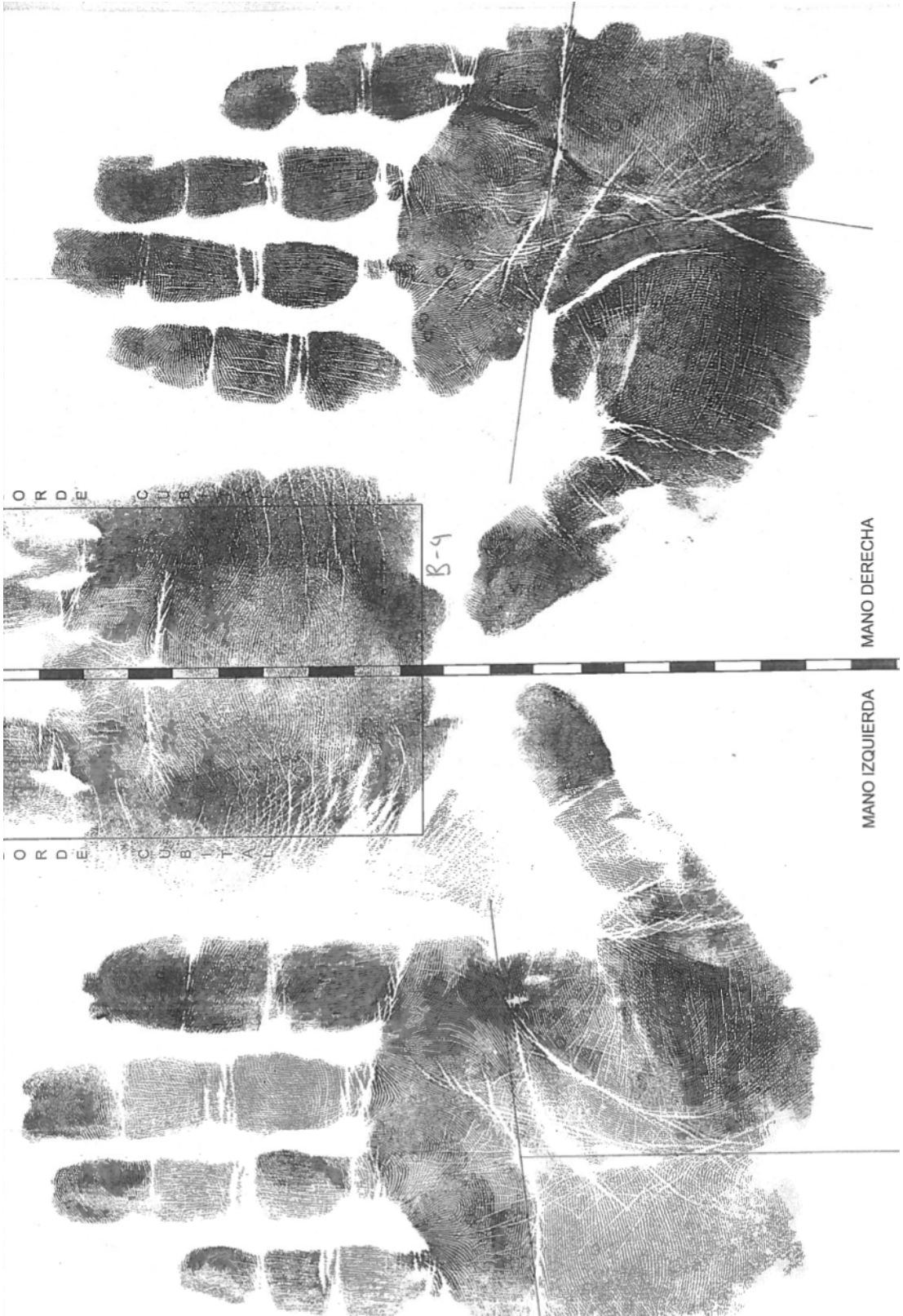
B-1

BORDE CUBITAL

MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

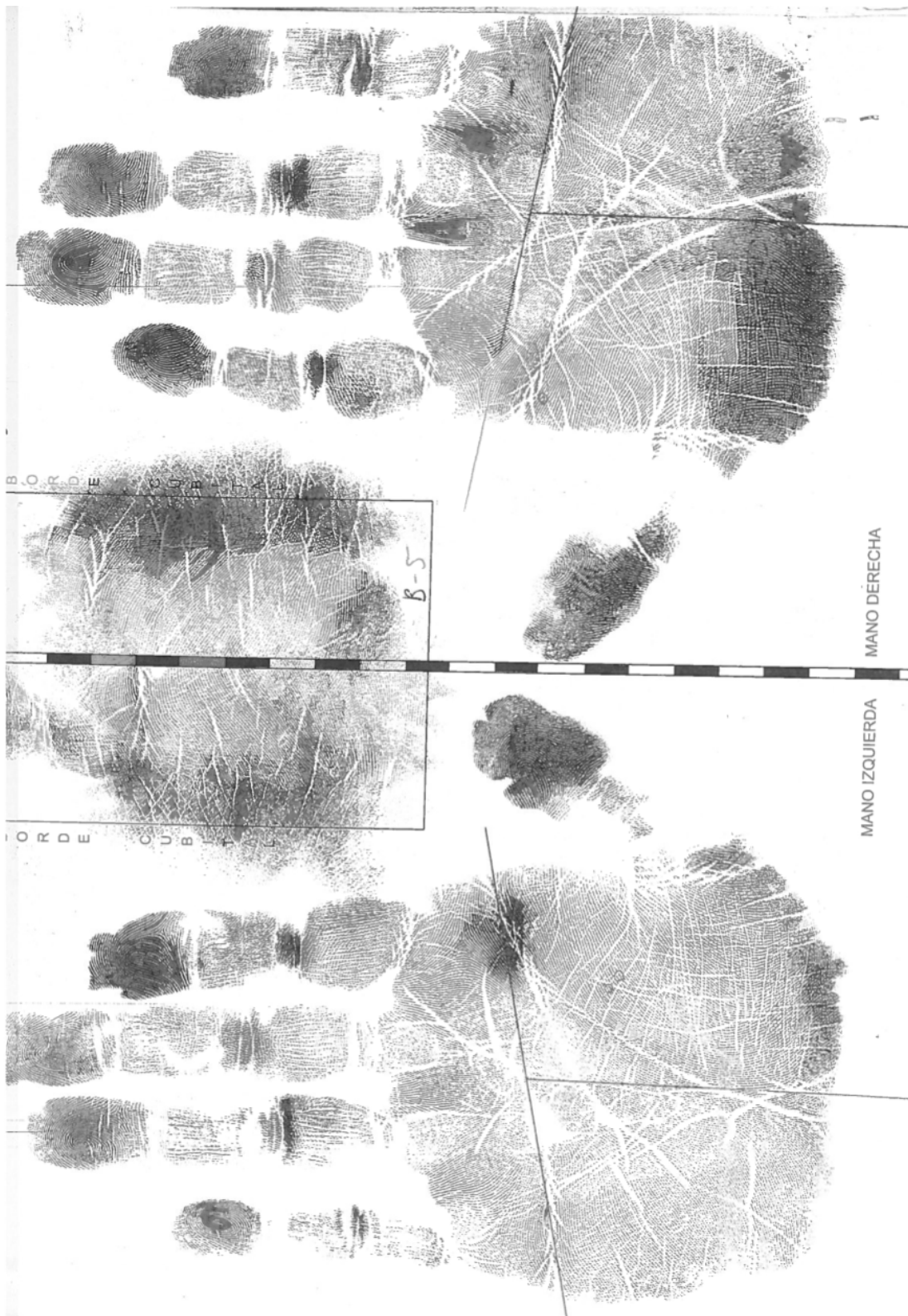




MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA





MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

B-5

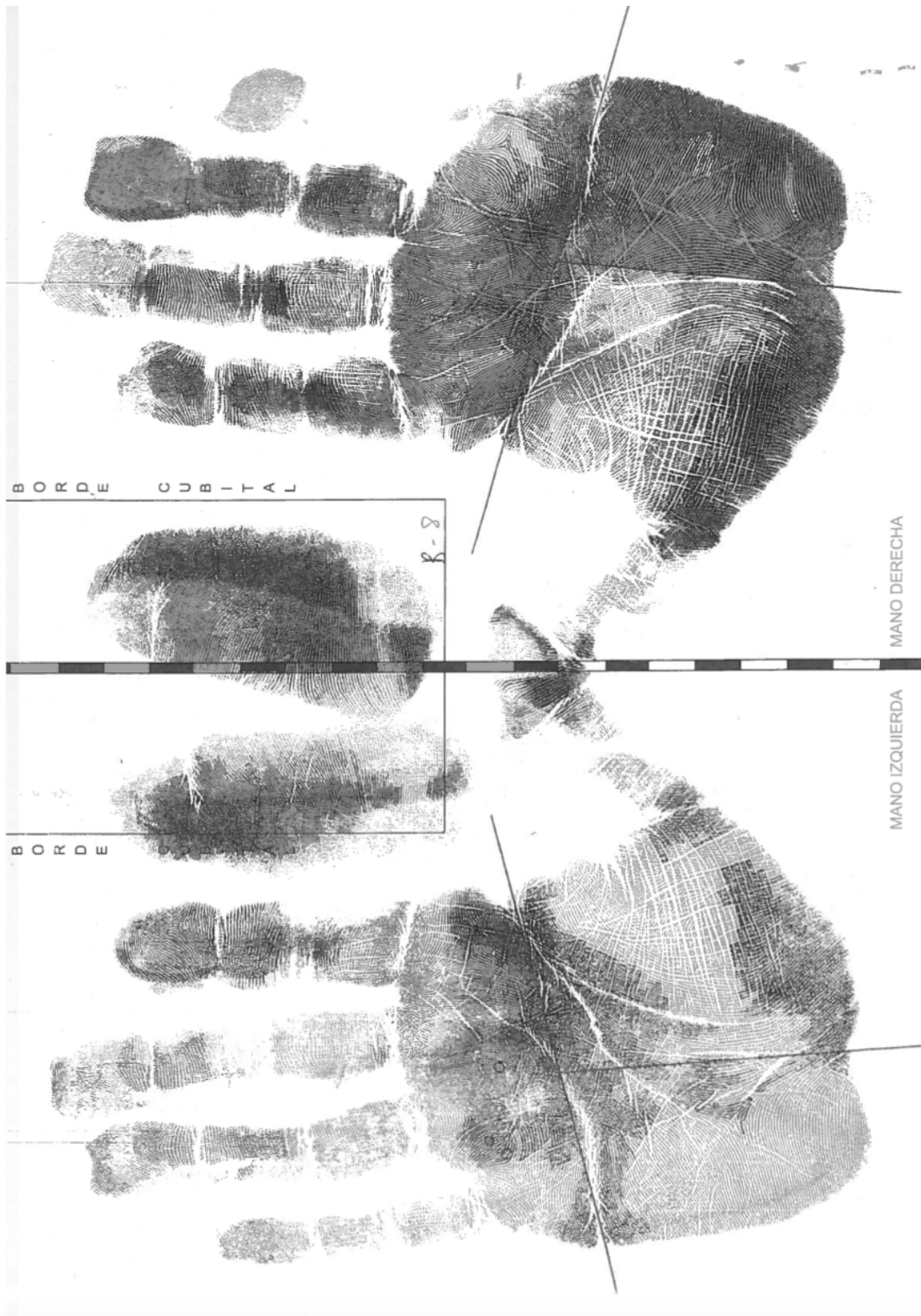
BORDE SUPERIOR

BORDE INFERIOR



MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA



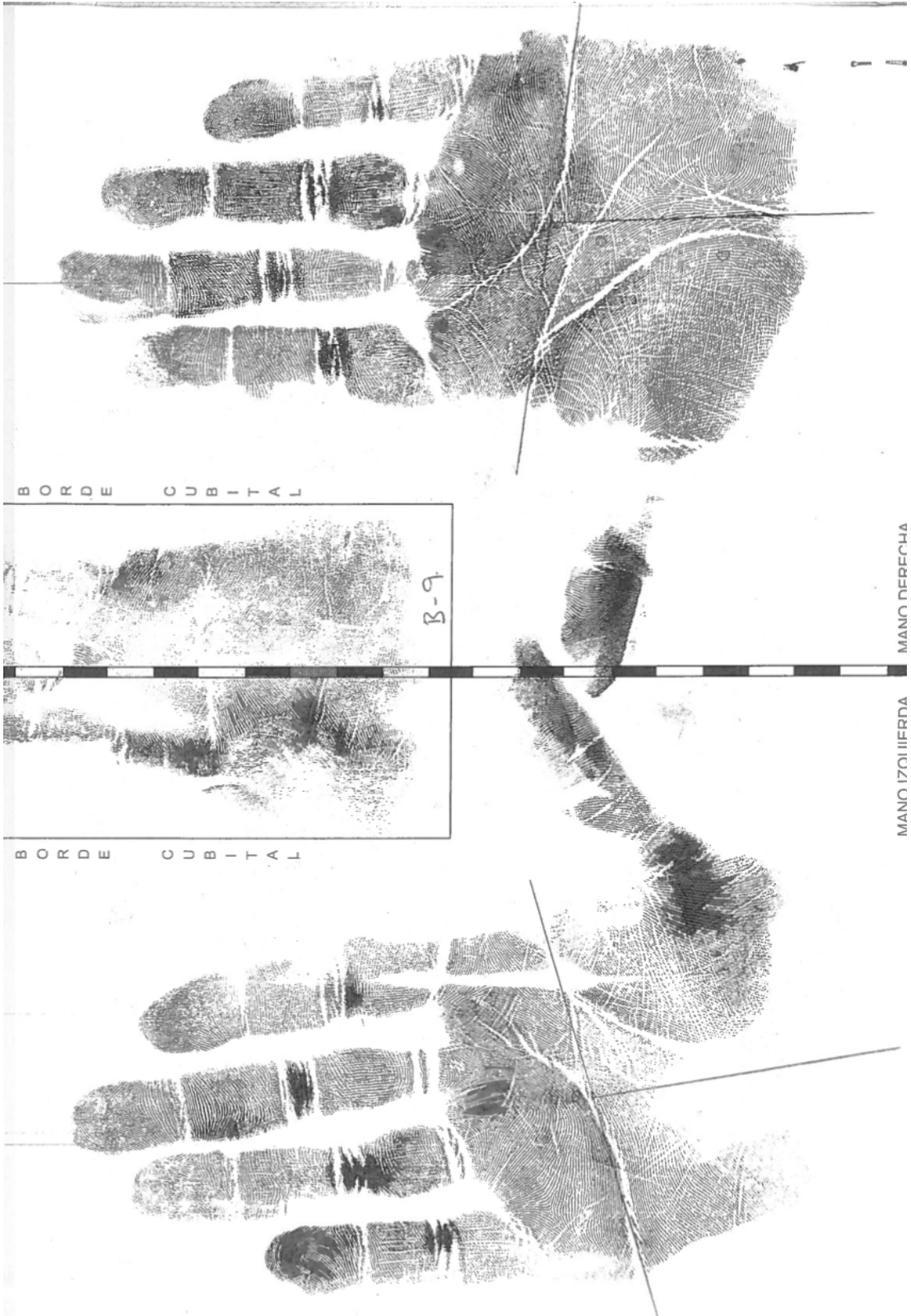
BORDE CUBITAL

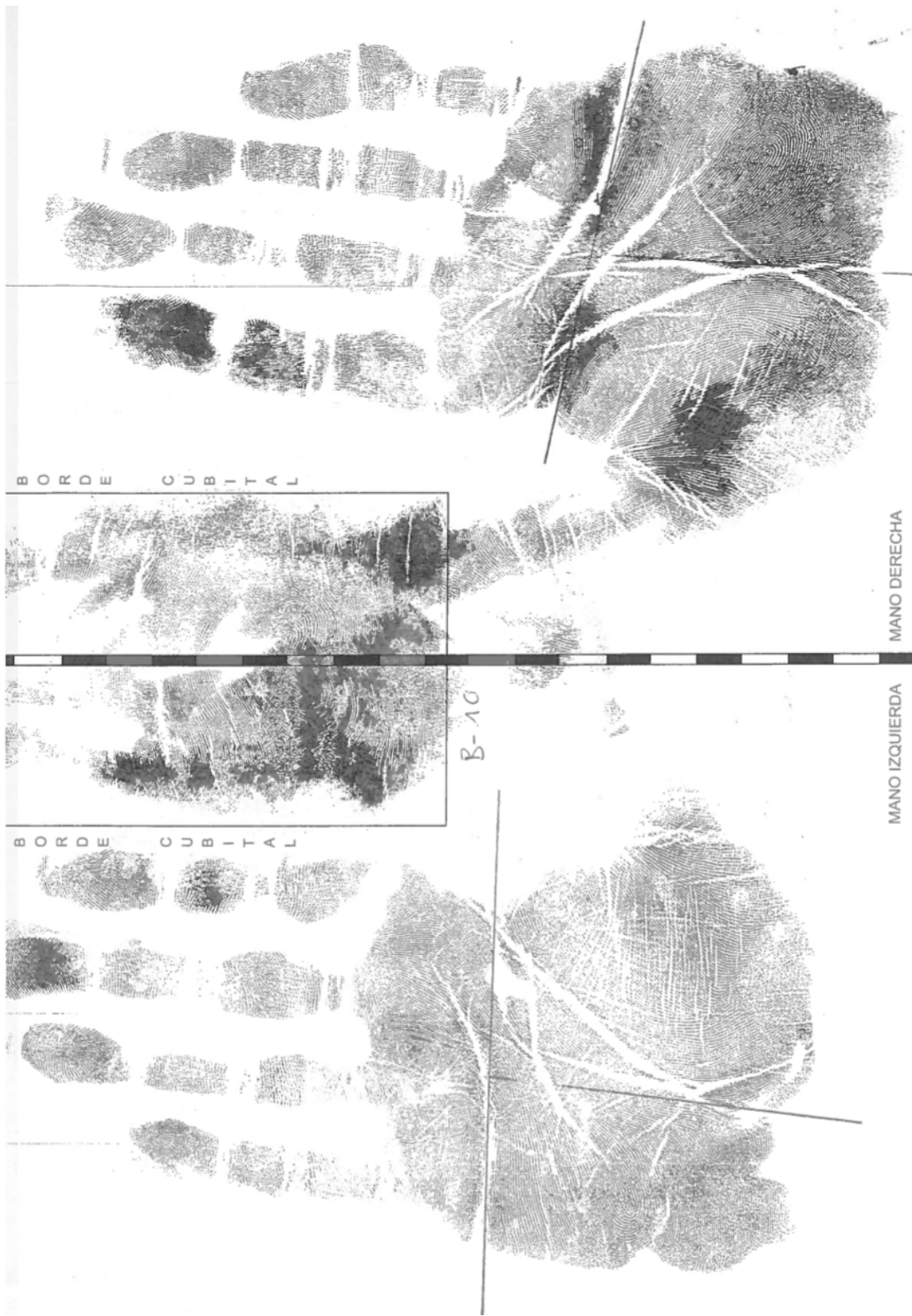
R-8

MANO DERECHA

BORDE

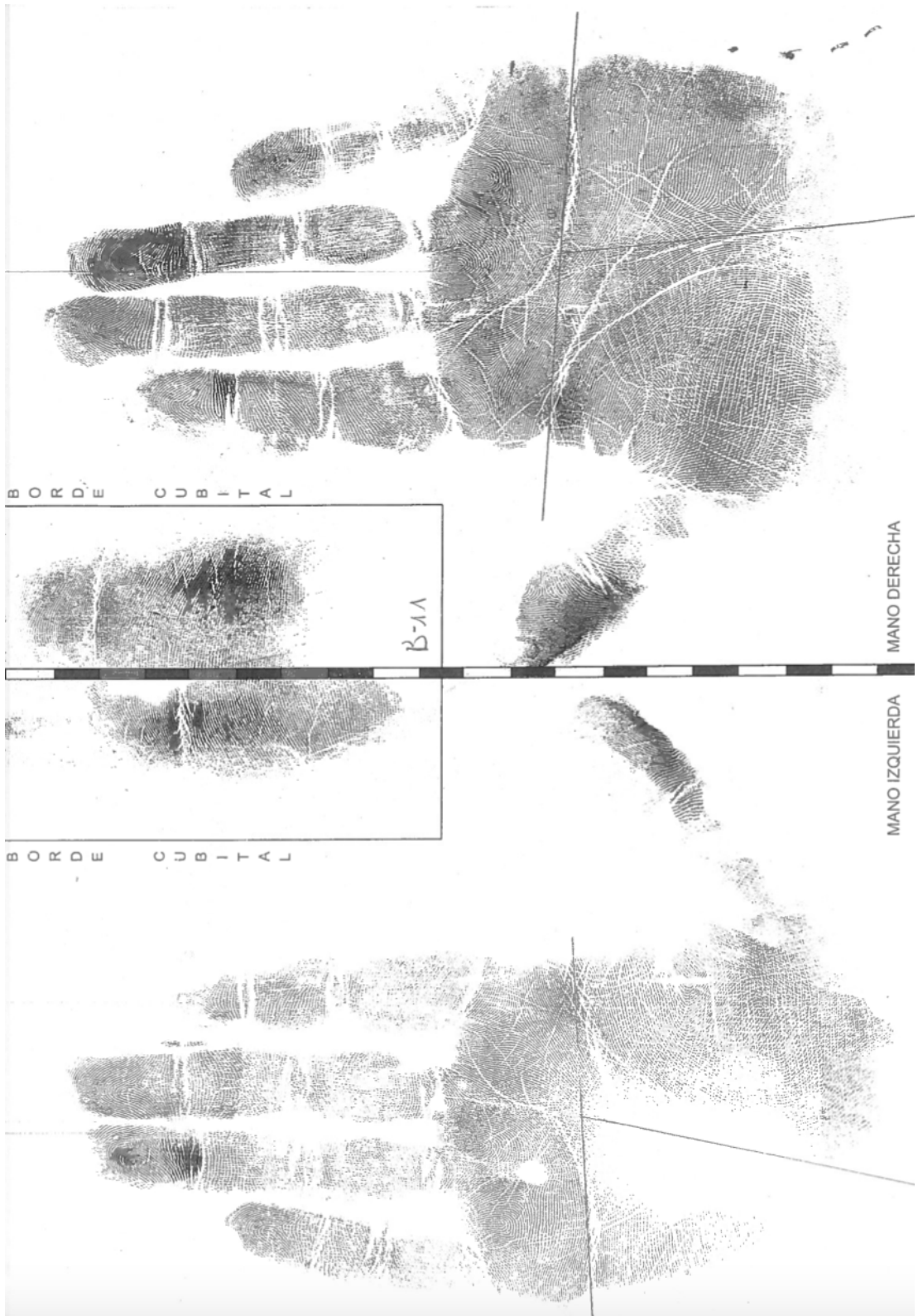
MANO IZQUIERDA

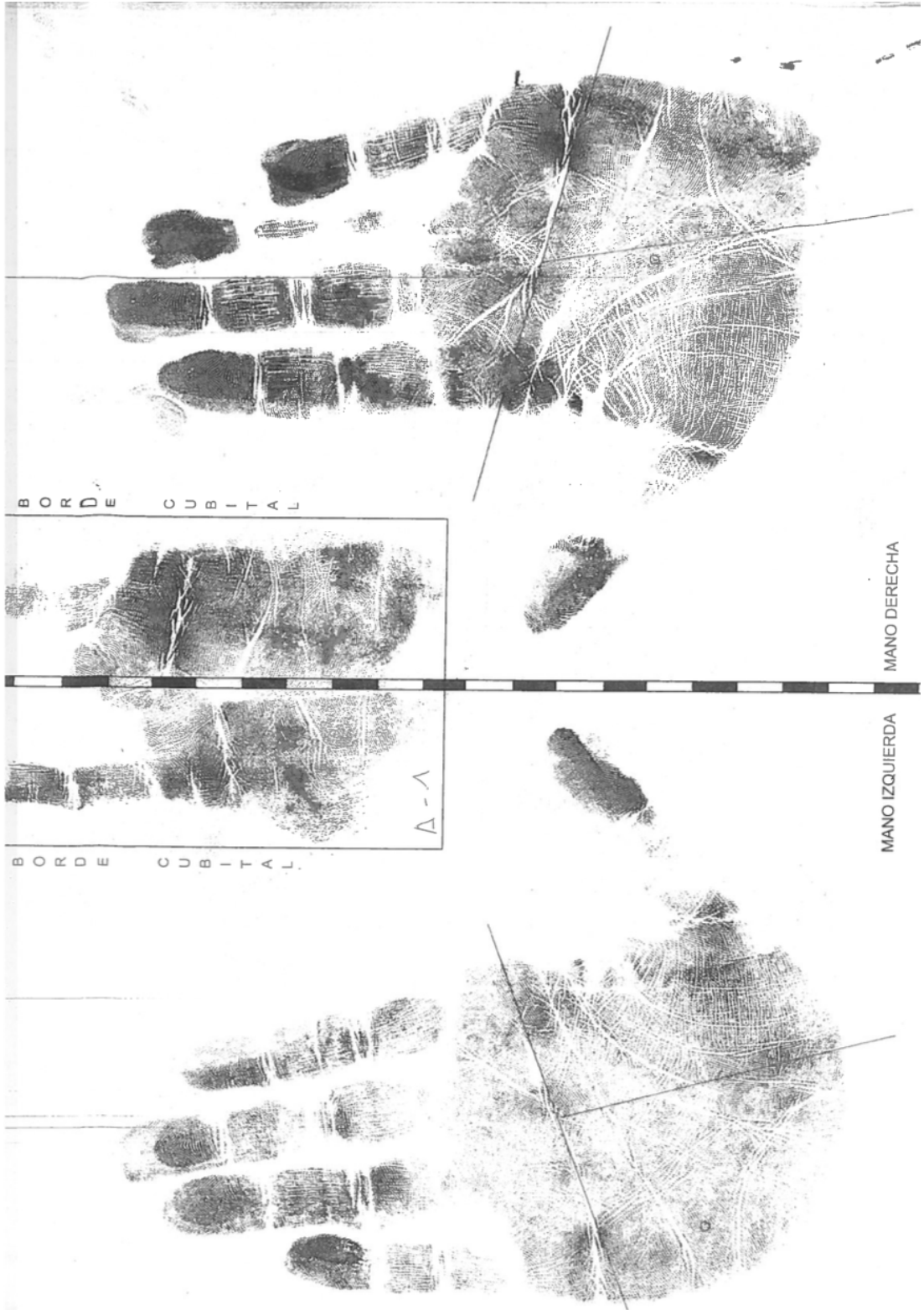




MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA





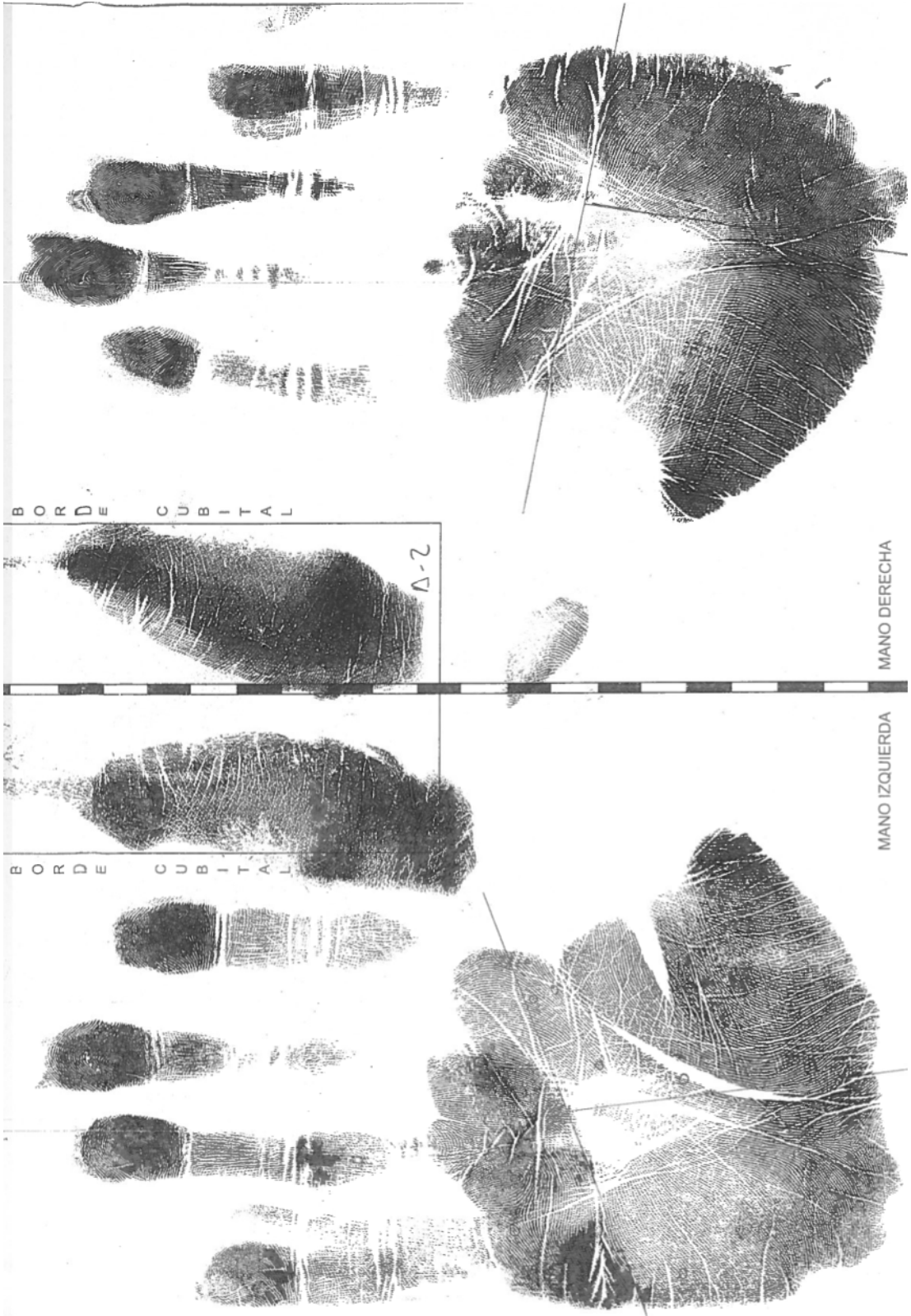
BORDE CUBITAL

MANO DERECHA

BORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA

A-A



MANO DERECHA

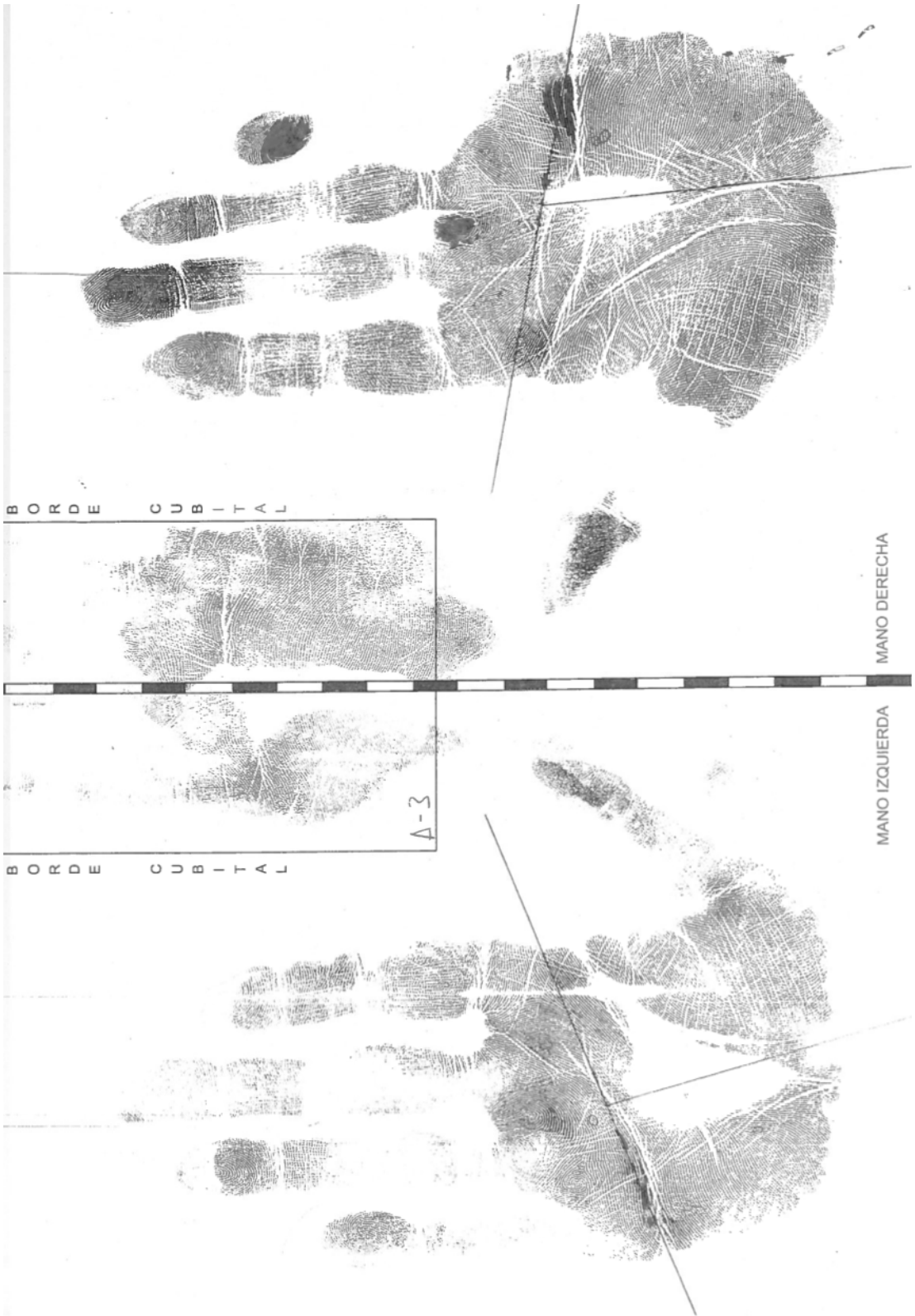
MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

A-2





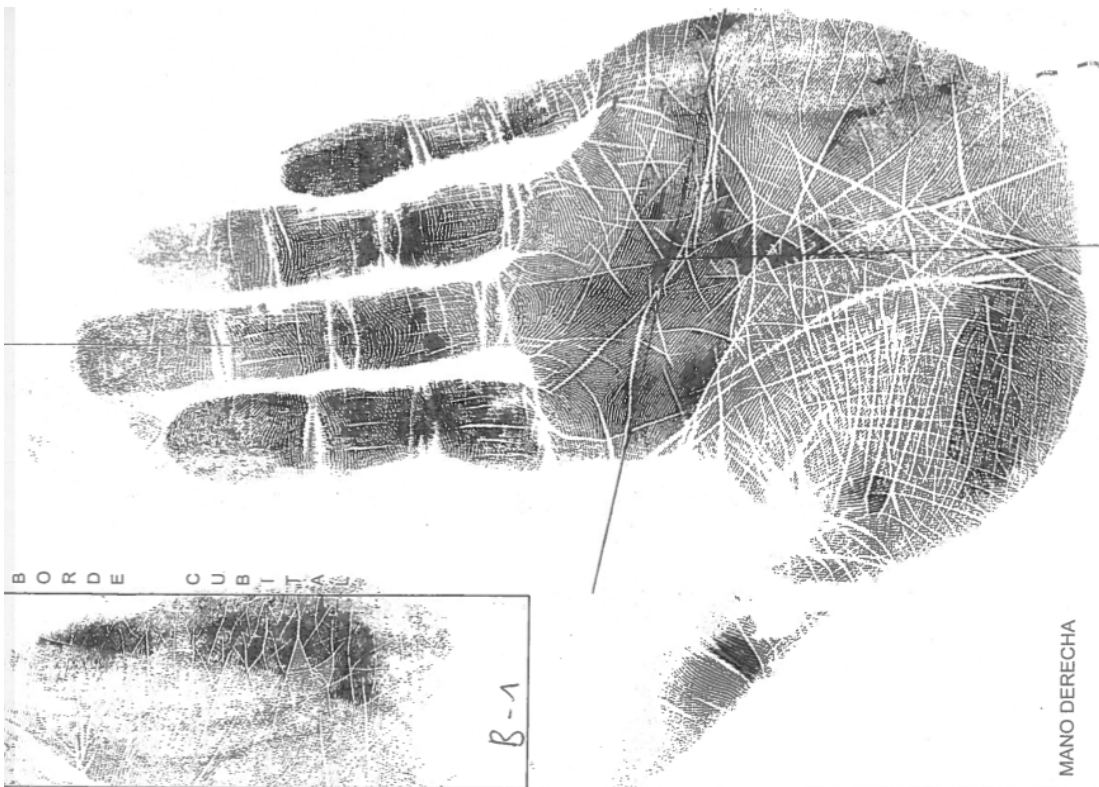
B O R D E C U B I T A L

MANO DERECHA

B O R D E C U B I T A L

MANO IZQUIERDA

A-3



BORDE CUBITAL



MANO DERECHA



BORDE CUBITAL



MANO IZQUIERDA



MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

B-9

ORDEN

CUBITAL

ORDEN

CUBITAL



MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

B-6

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL



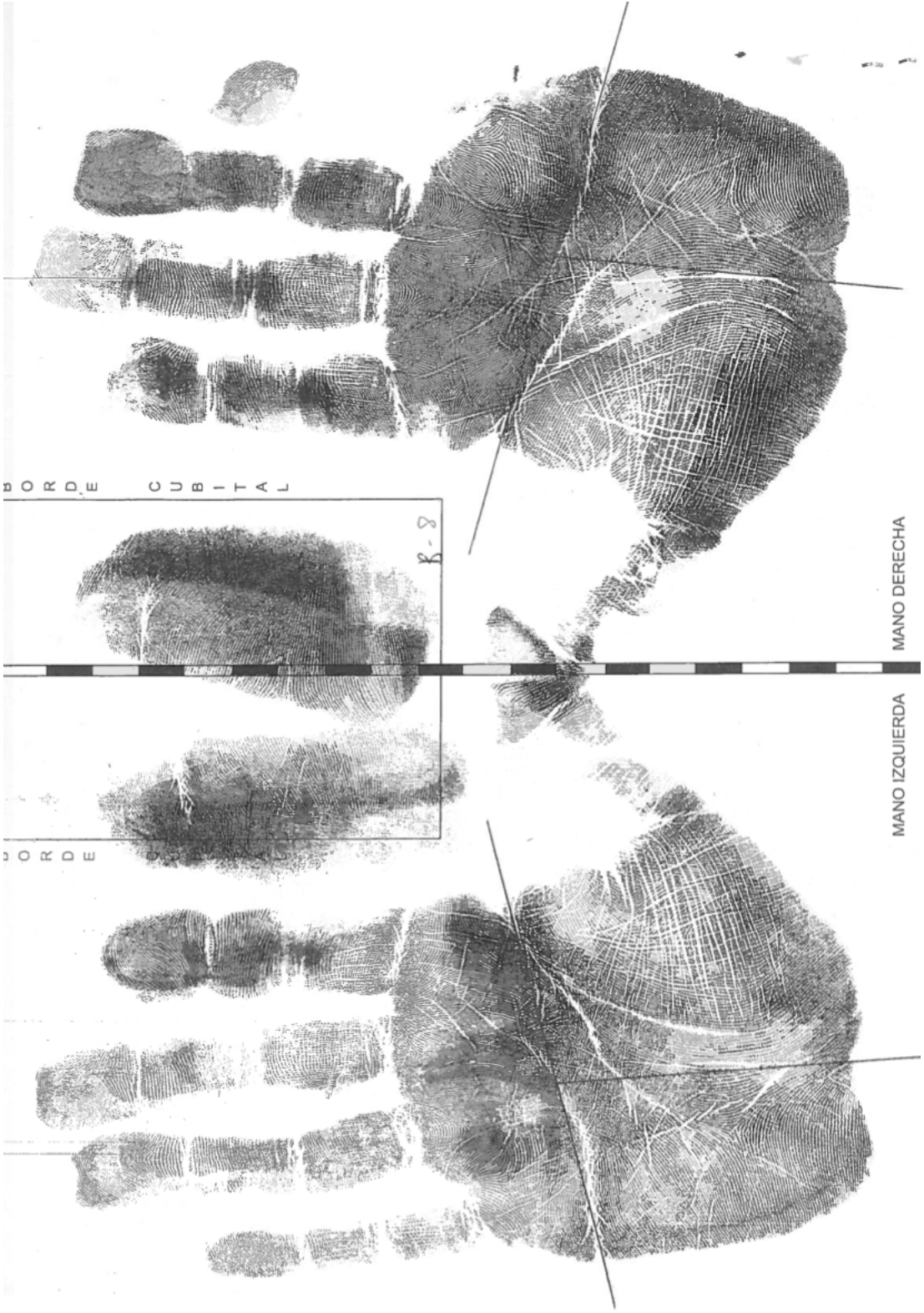
MANO DERECHA

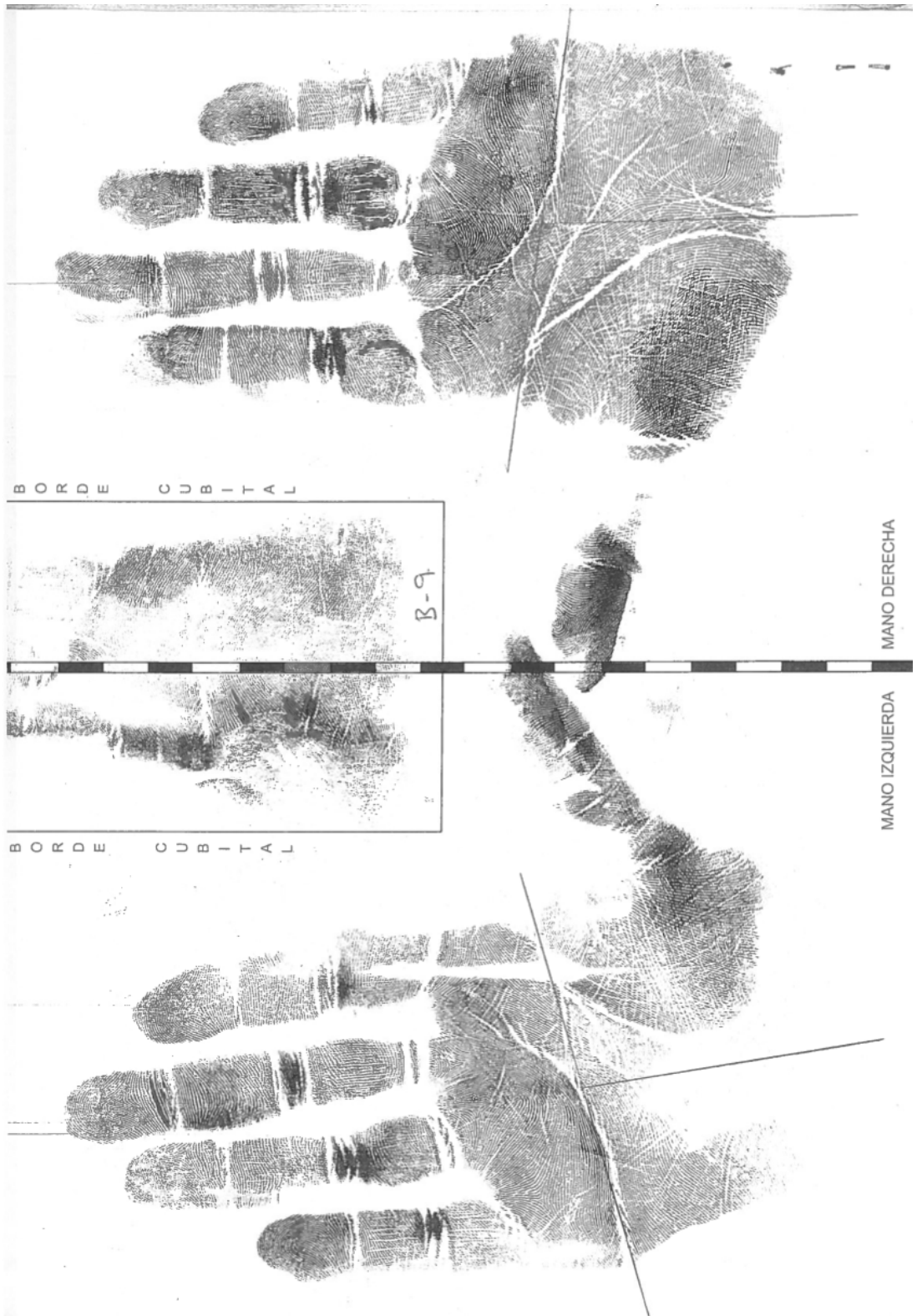
MANO IZQUIERDA

8-7

BORDE

BORDE





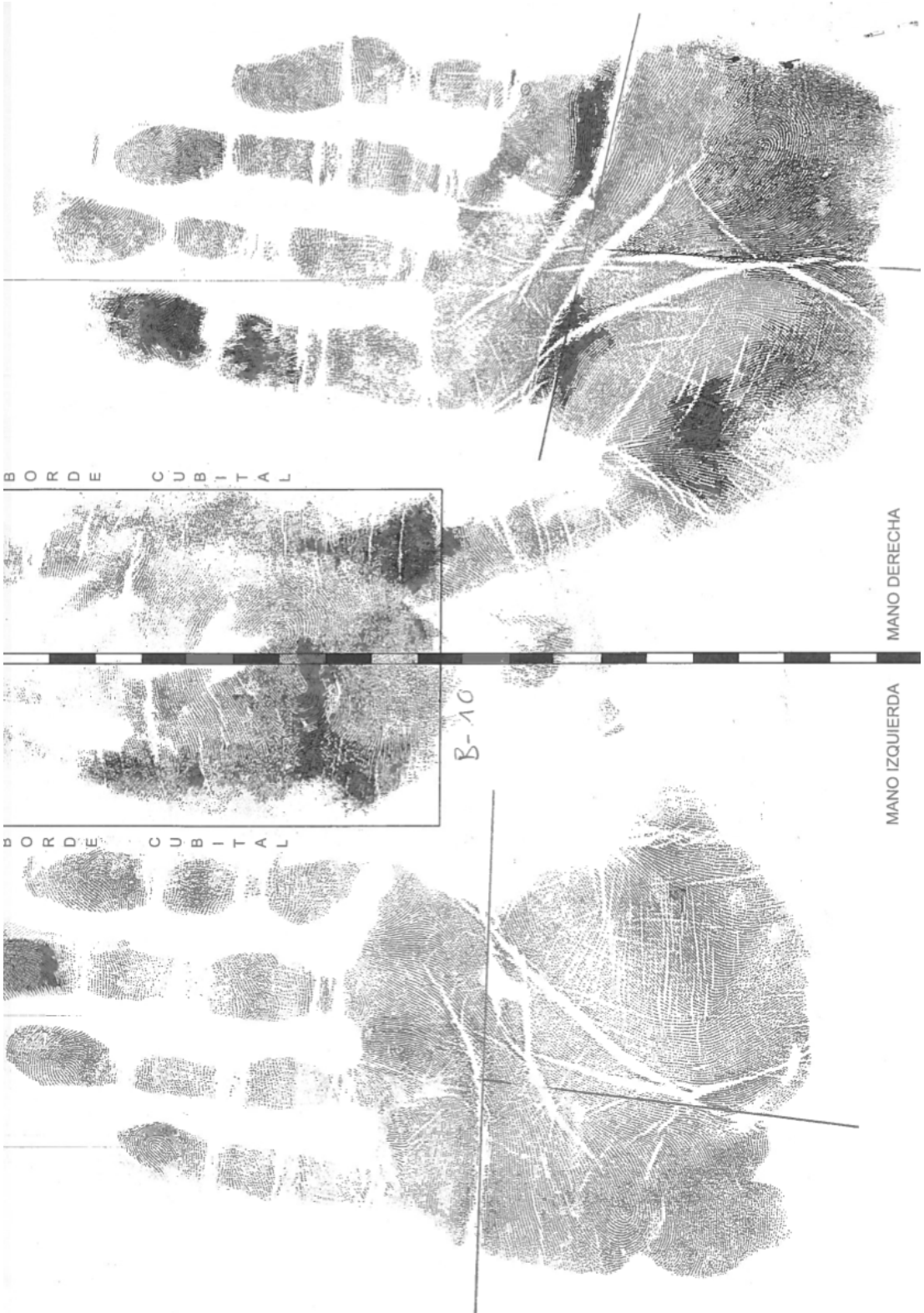
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

B-9



BORDE CUBITAL

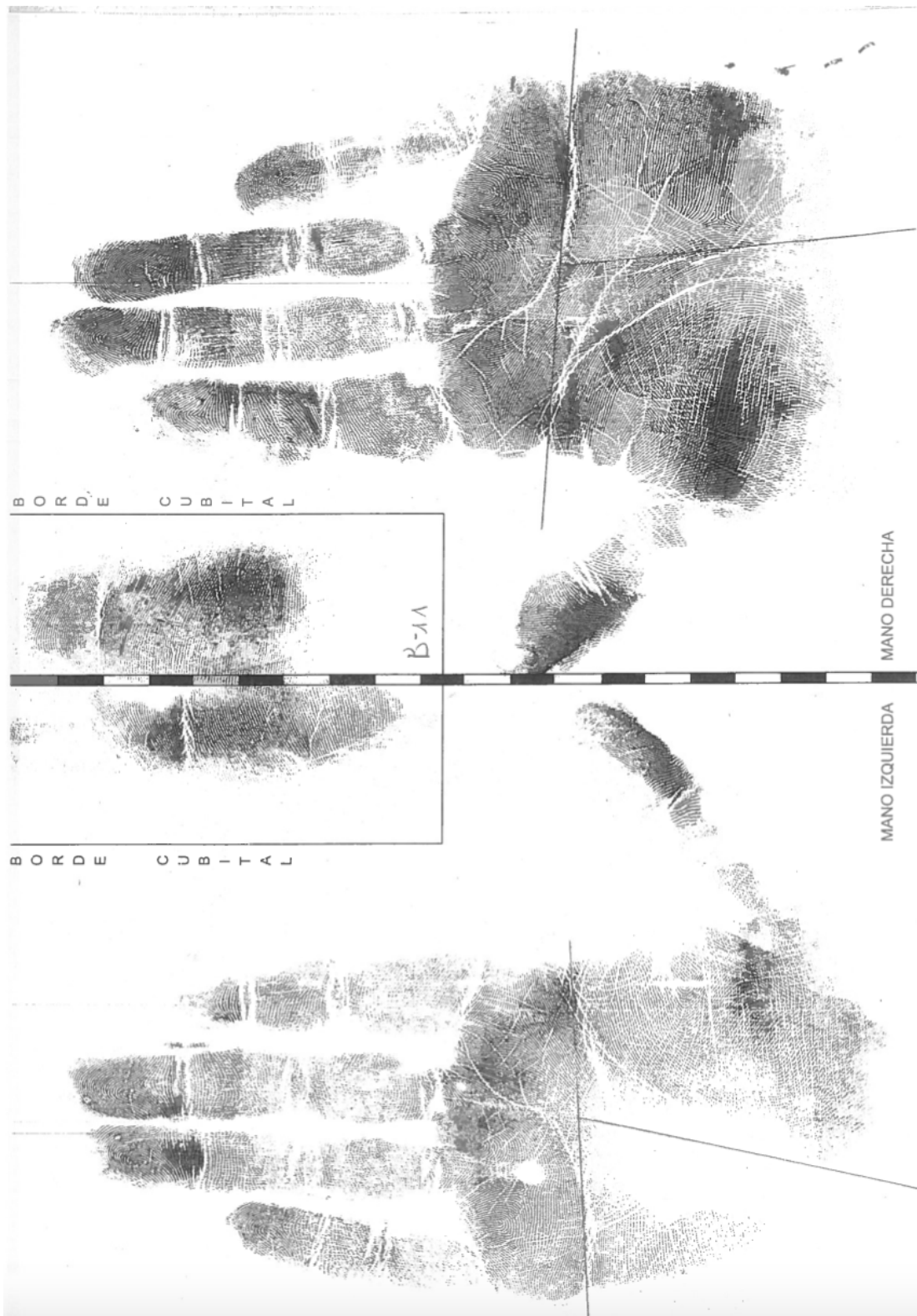
MANO DERECHA

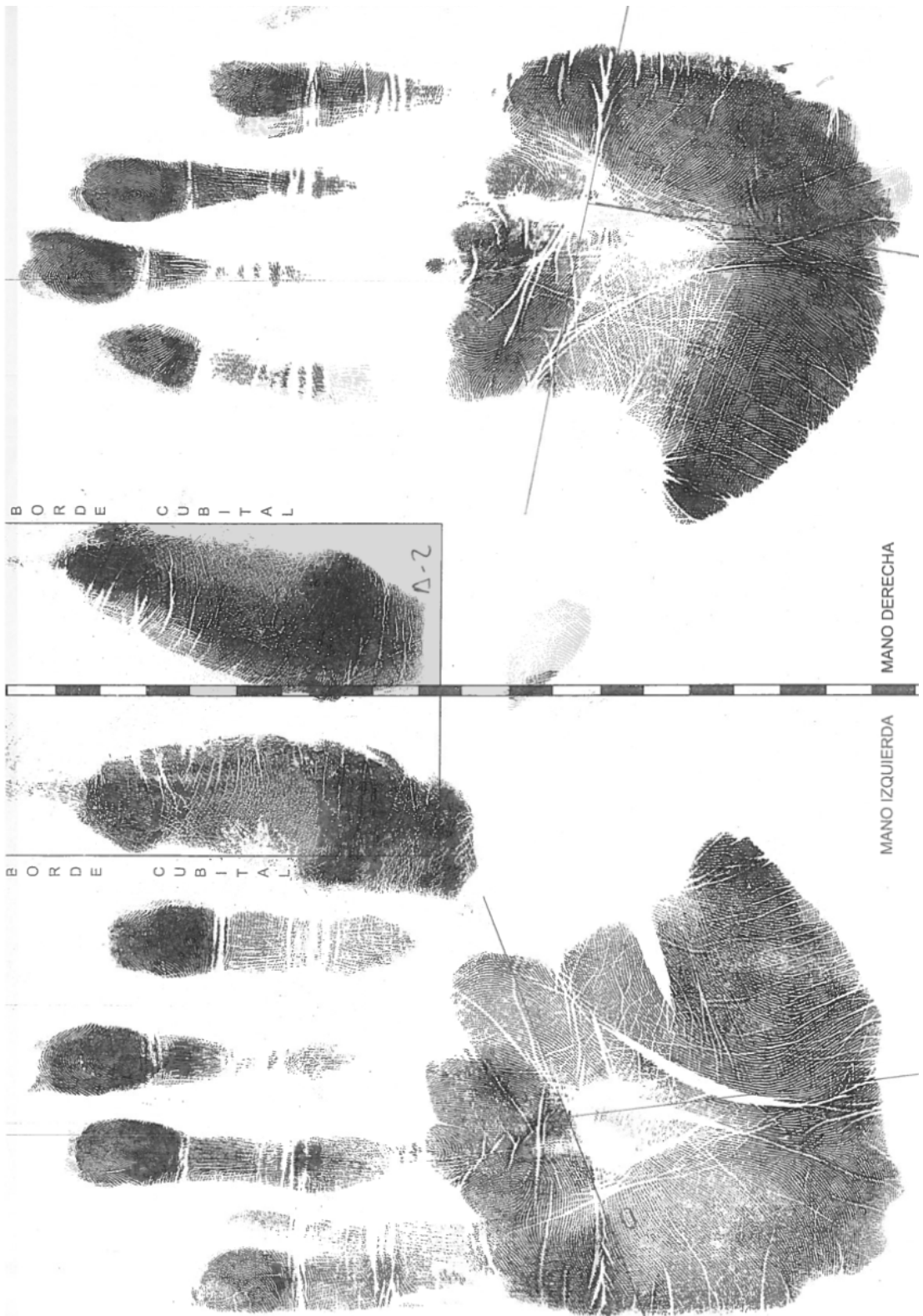
B-10

BORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA







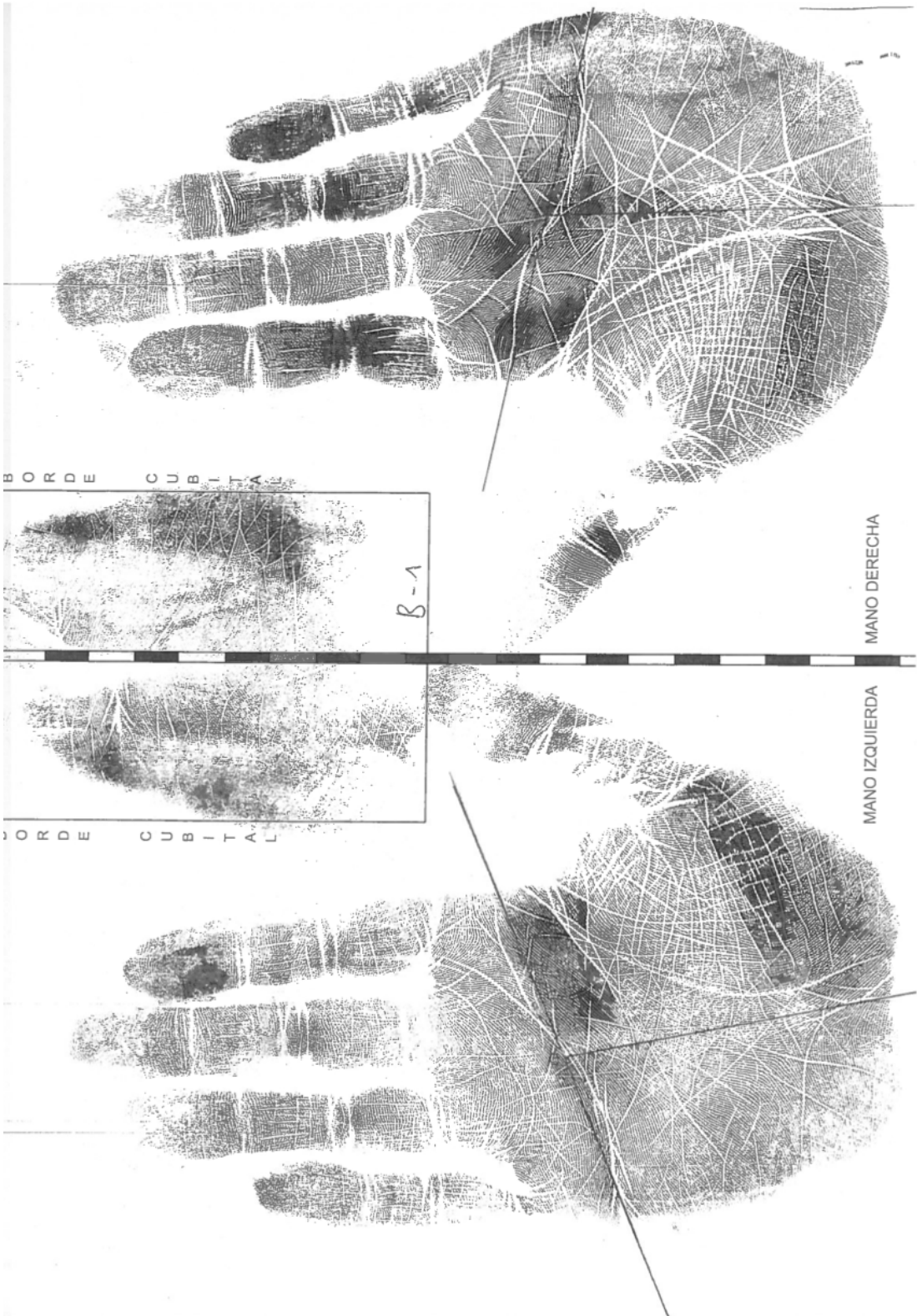
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

A-2



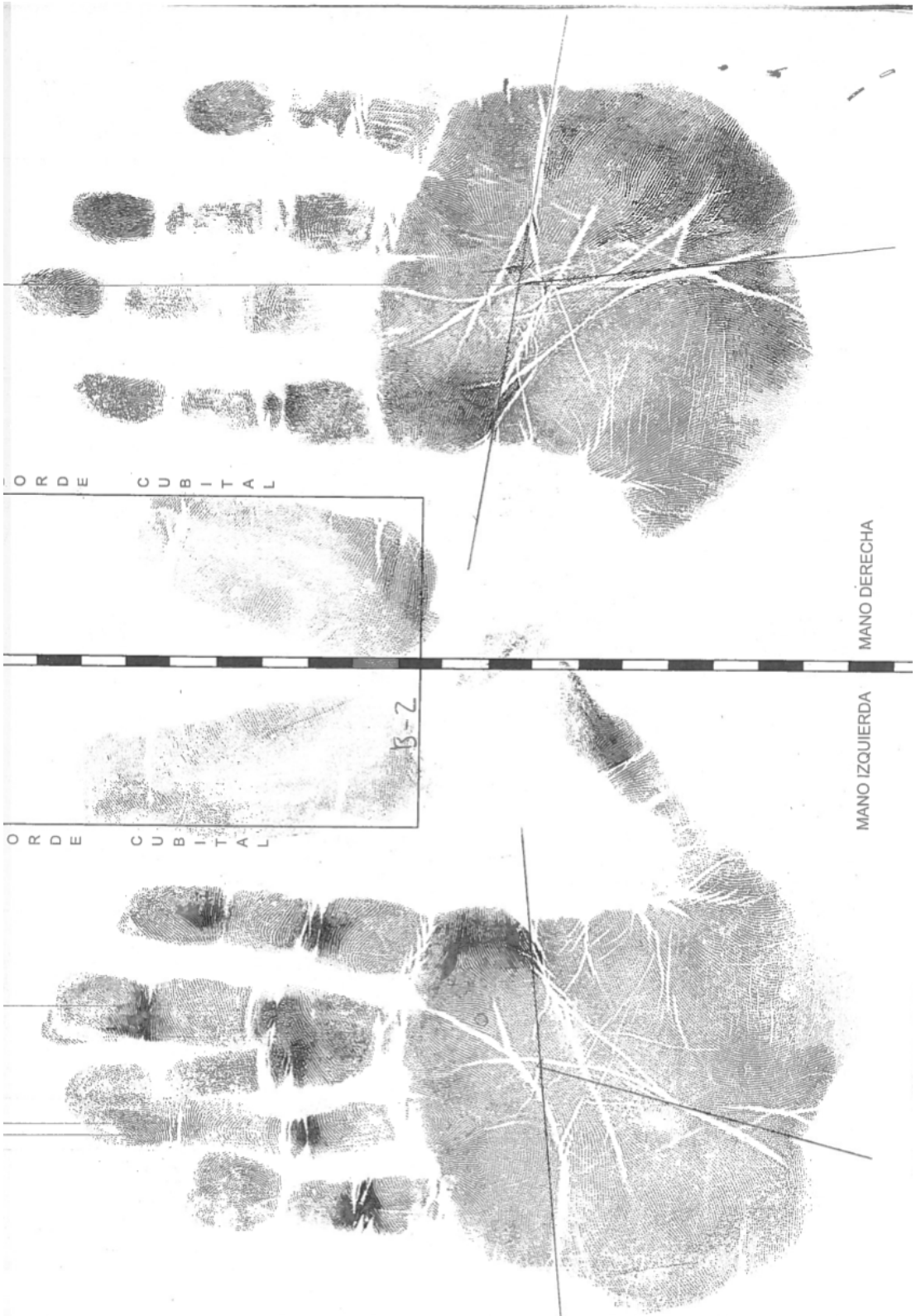
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

B-1



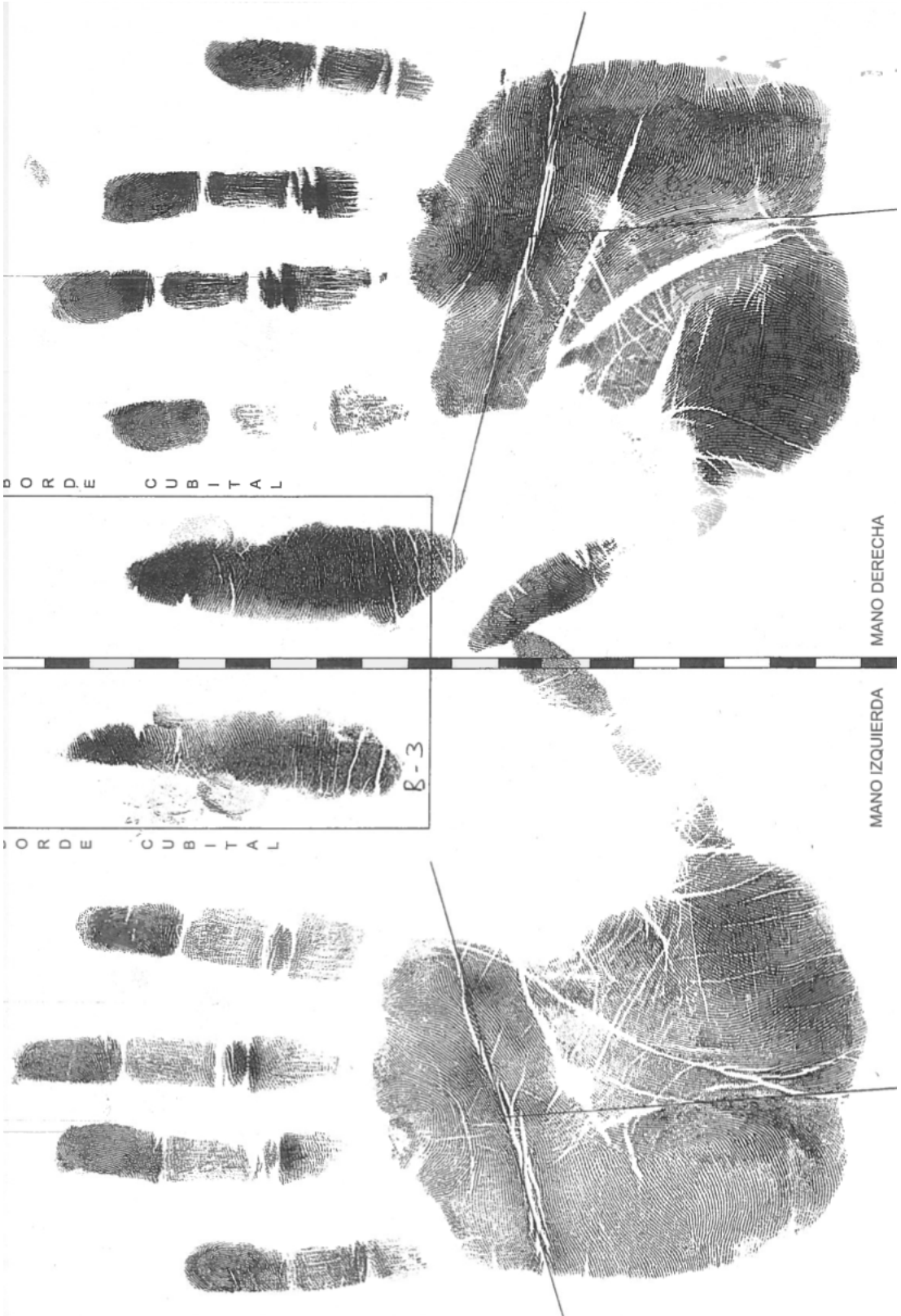
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

ORDEN CUBITAL

ORDEN CUBITAL

B-2



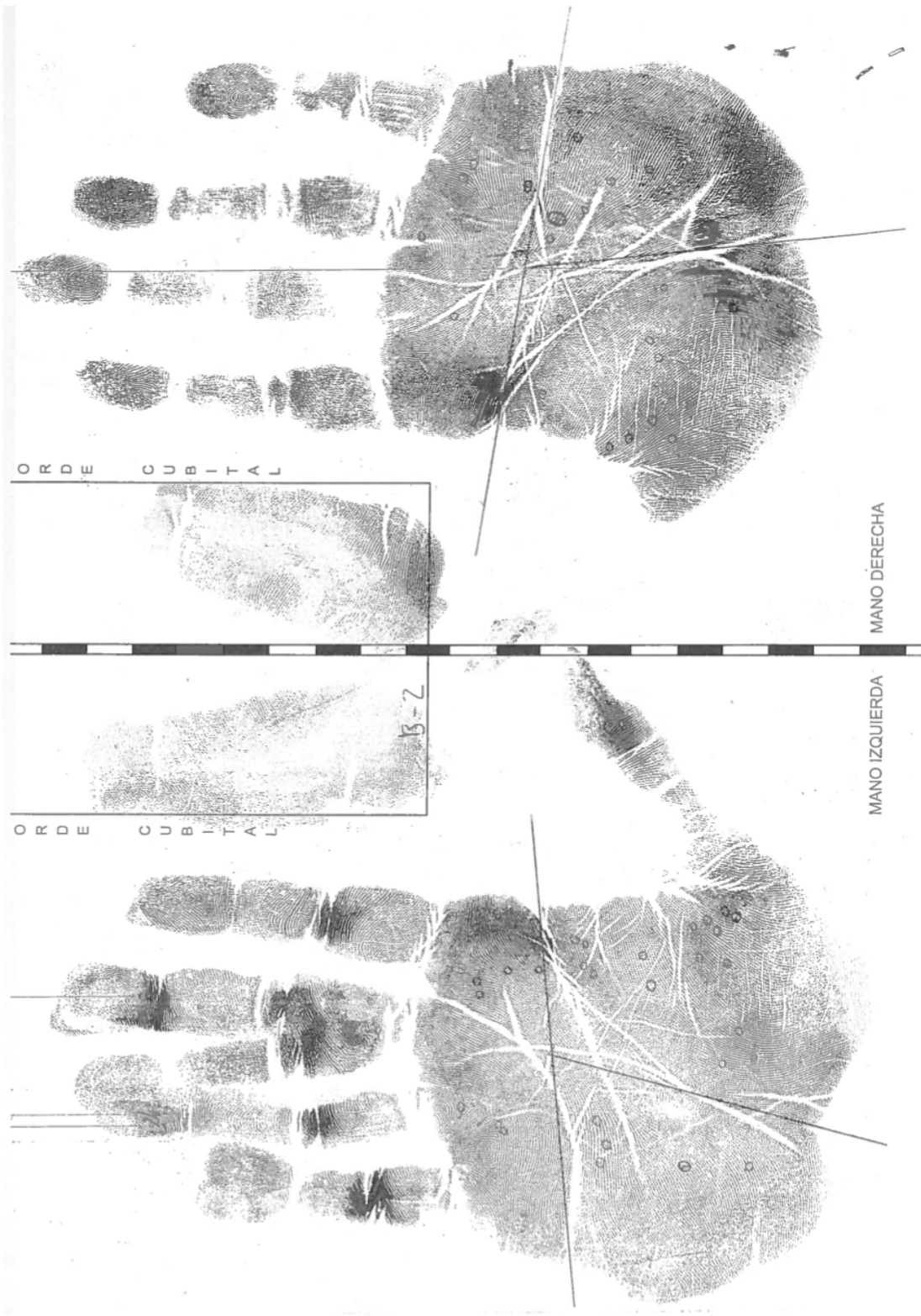
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

B-3



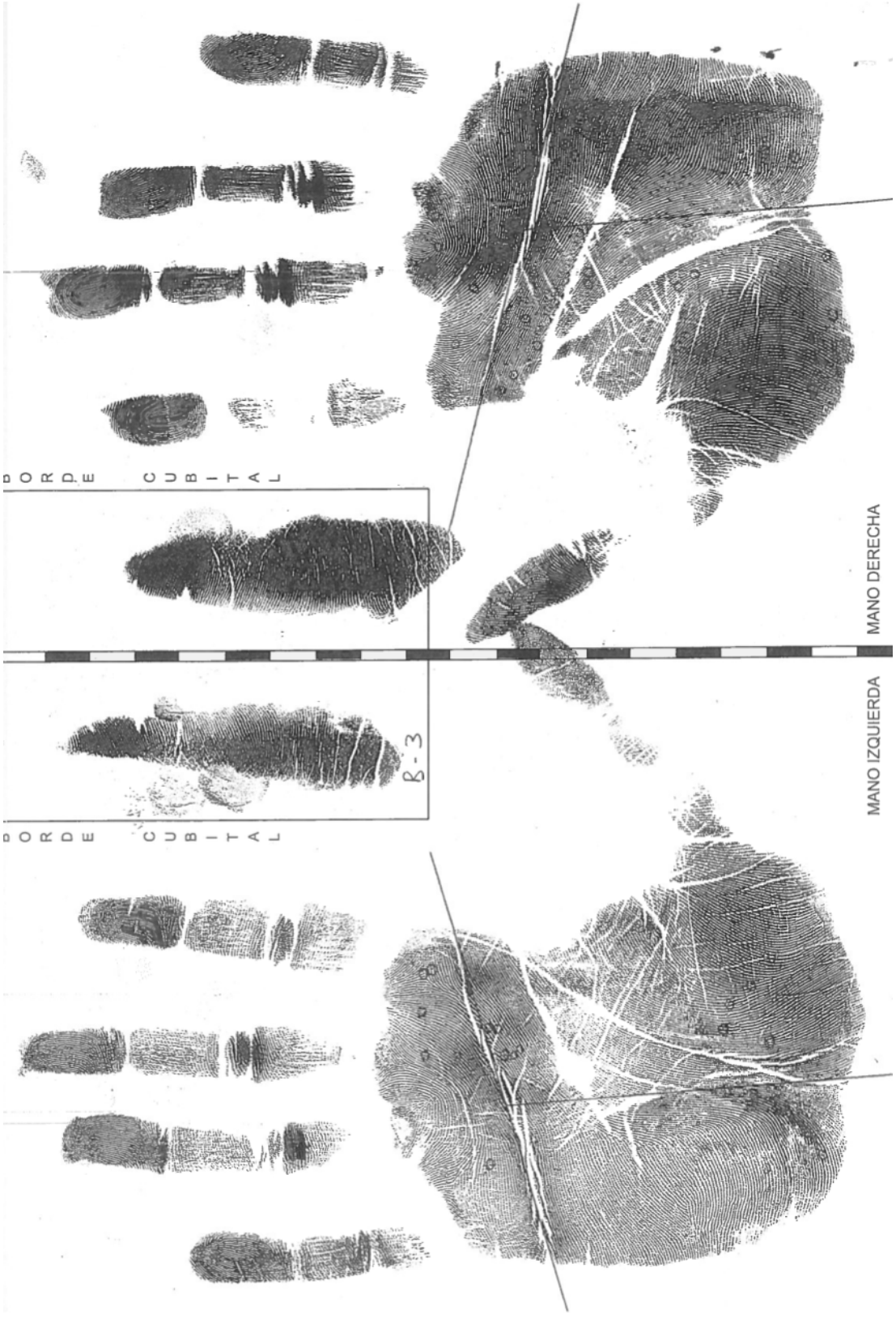
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

ORDEN CUBITAL

ORDEN CUBITAL

B-2

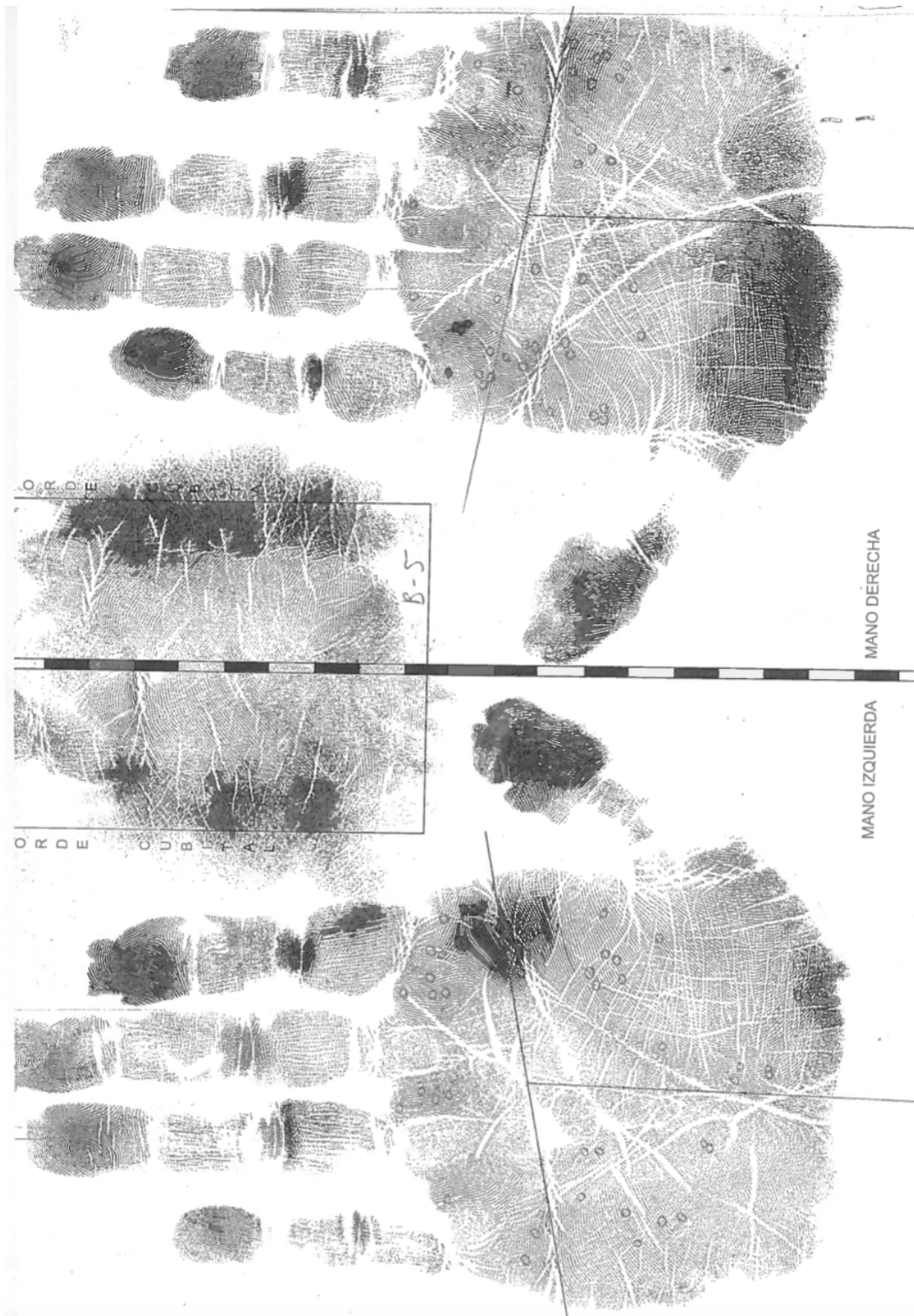




MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA





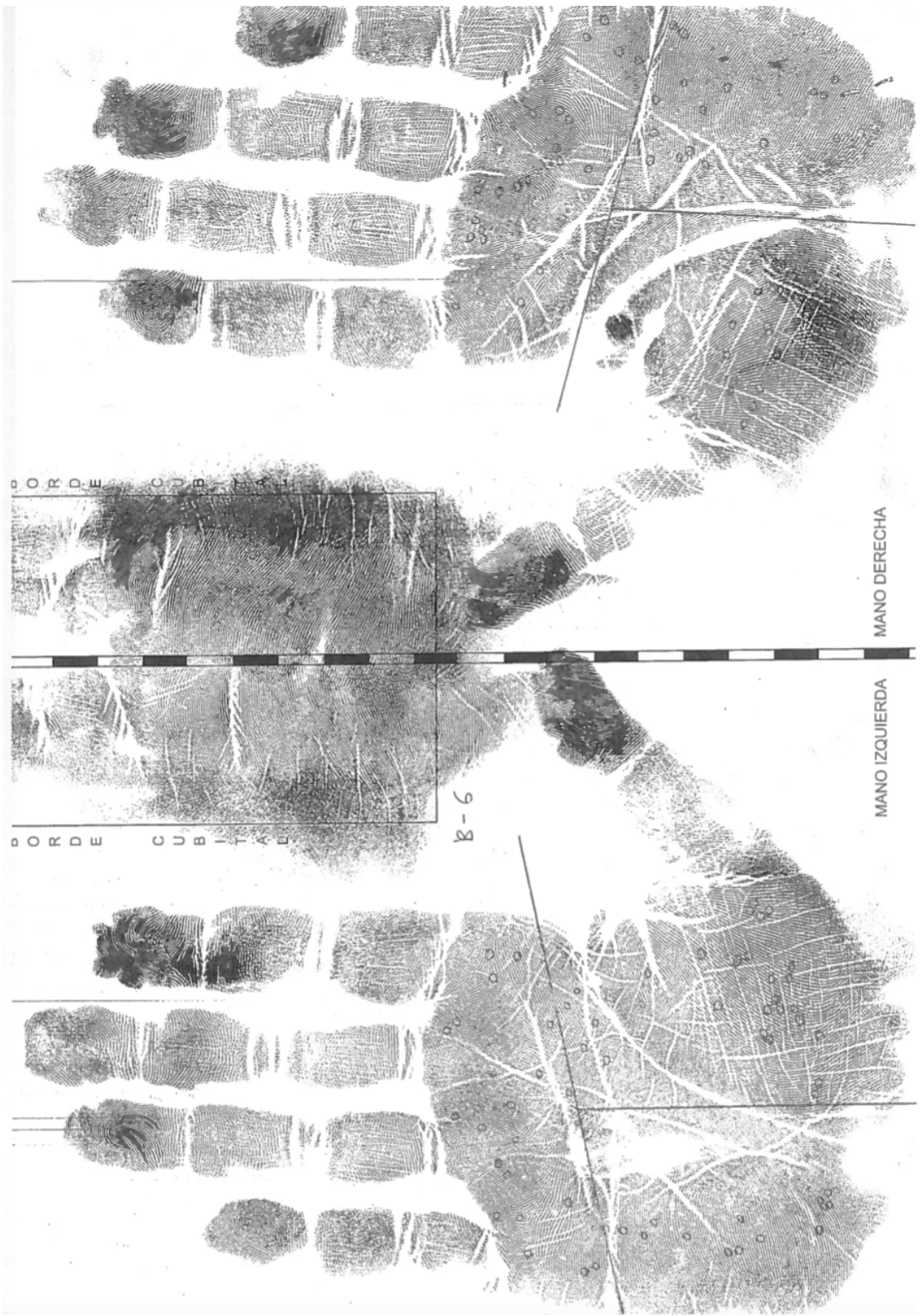
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

B-5

ORDE

ORDE OUBLAJ



MANO DERECHA

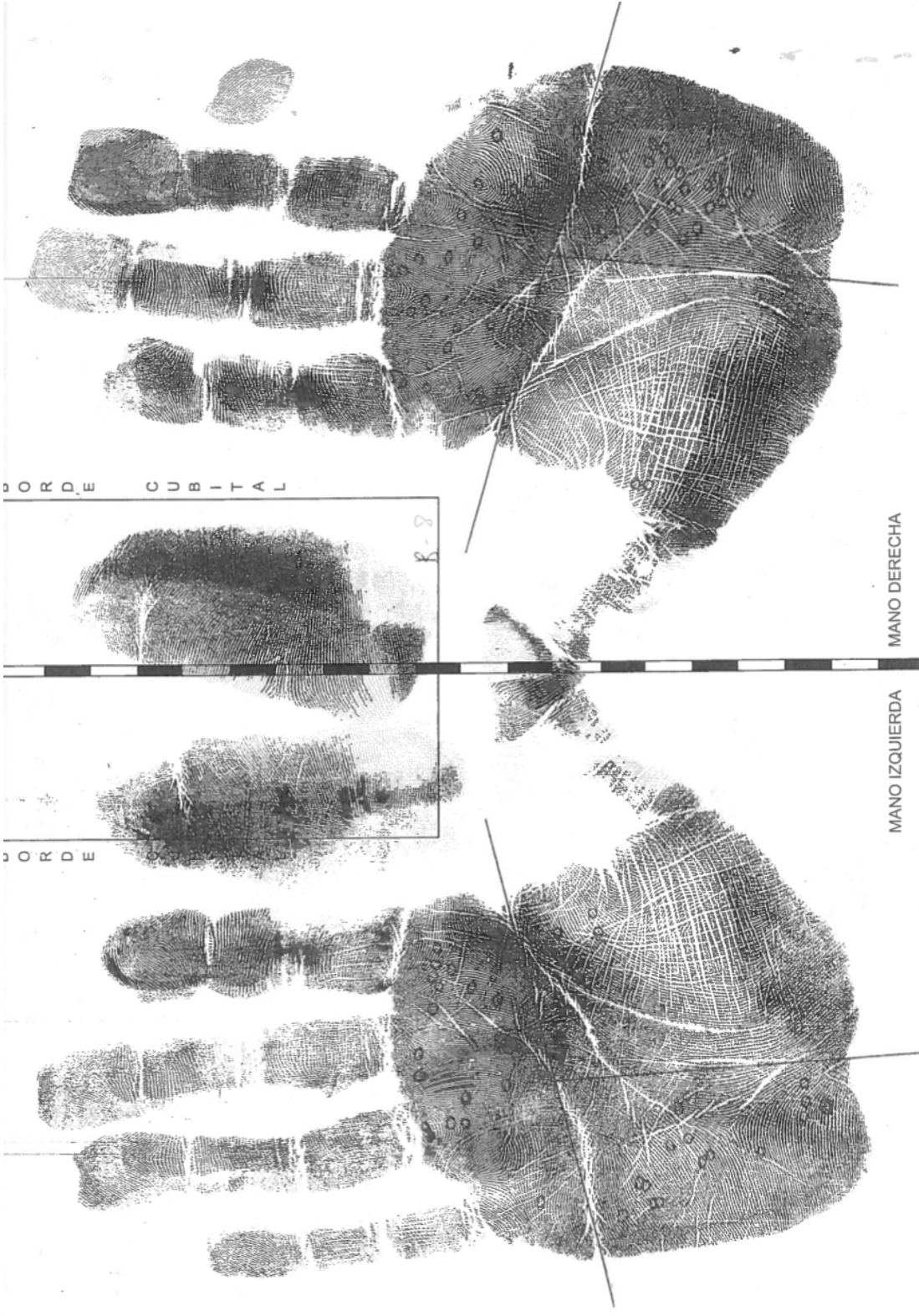
MANO IZQUIERDA

ORDEN CUBITARIO

ORDEN CUBITARIO

B-6



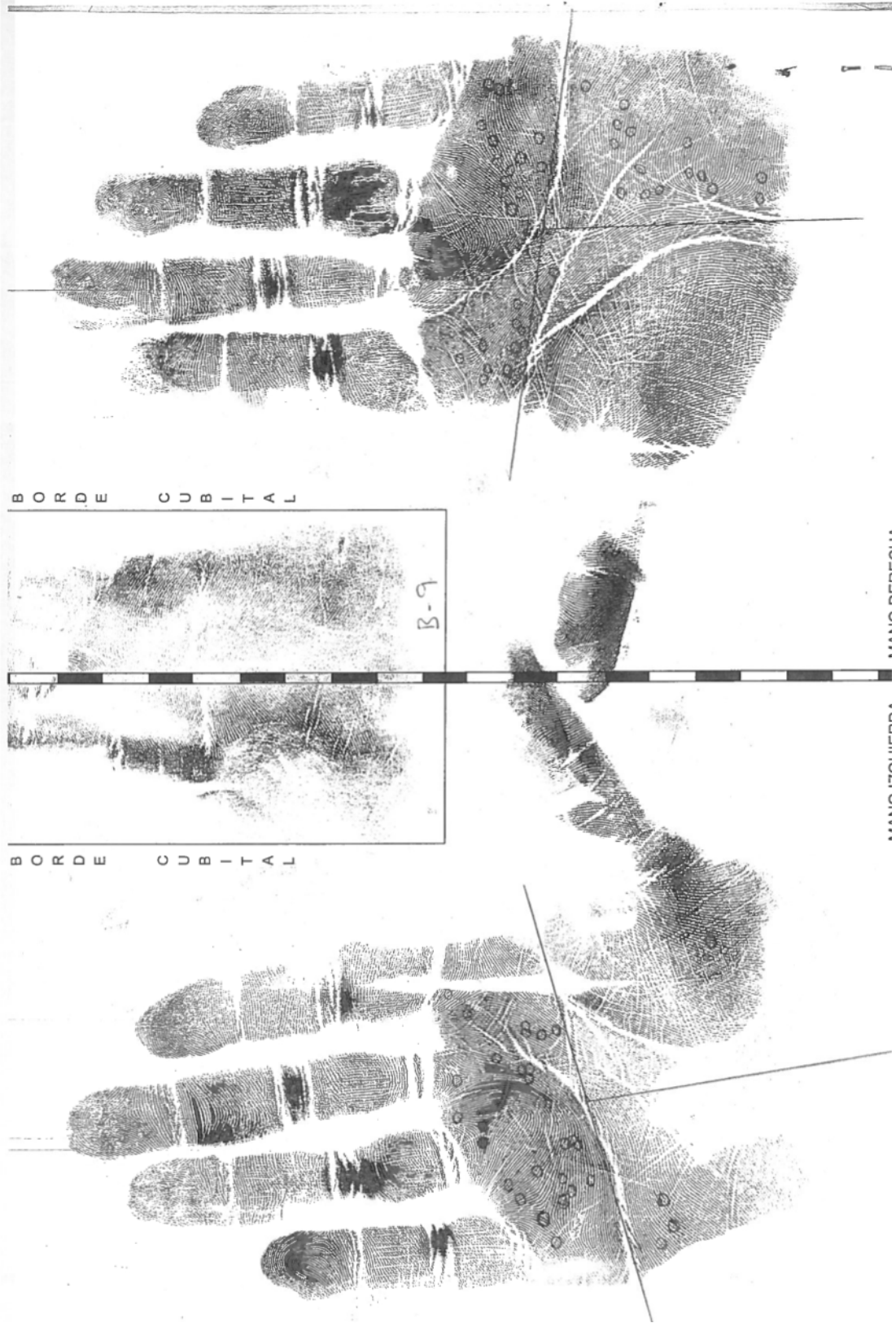


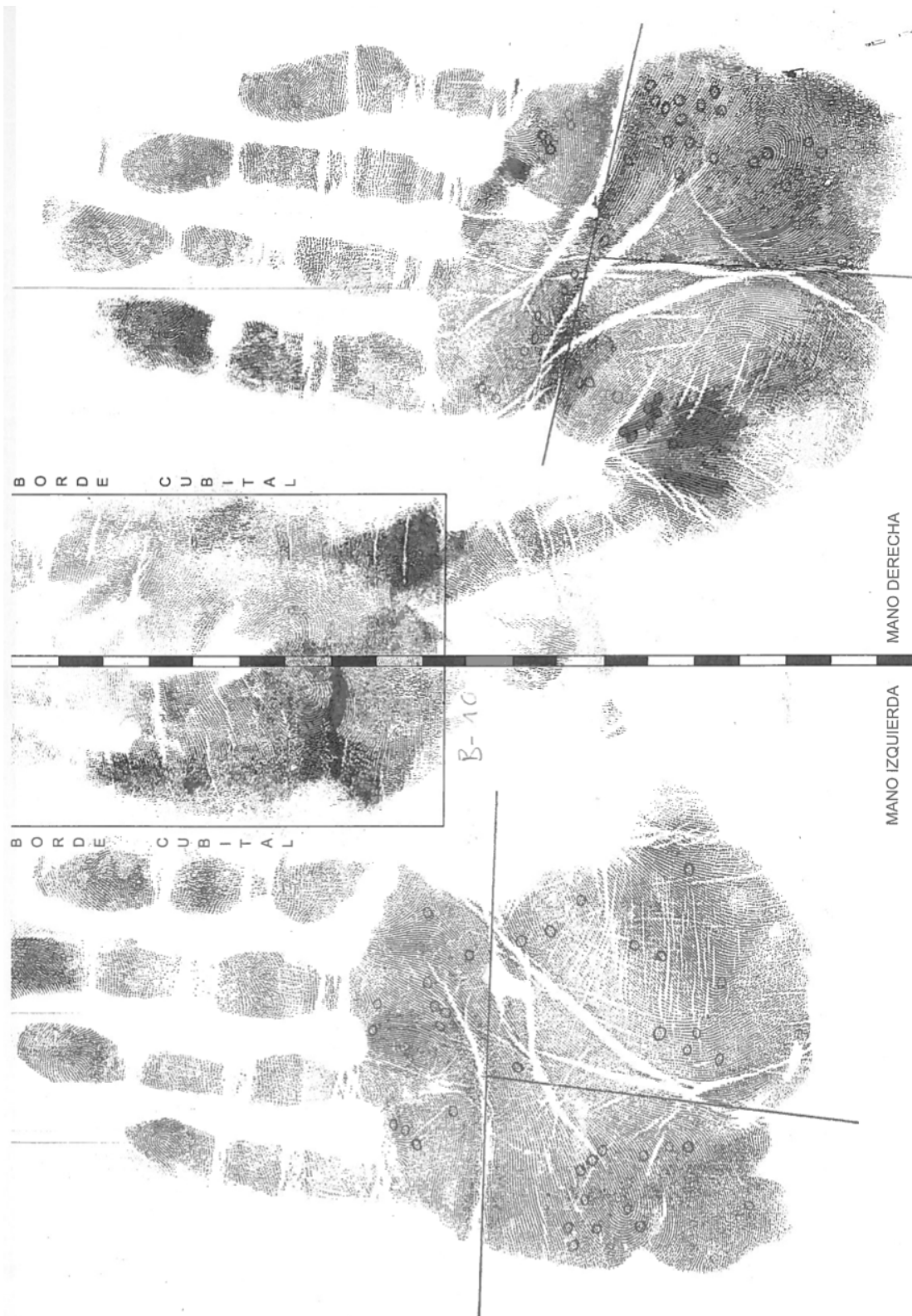
MANO DERECHA

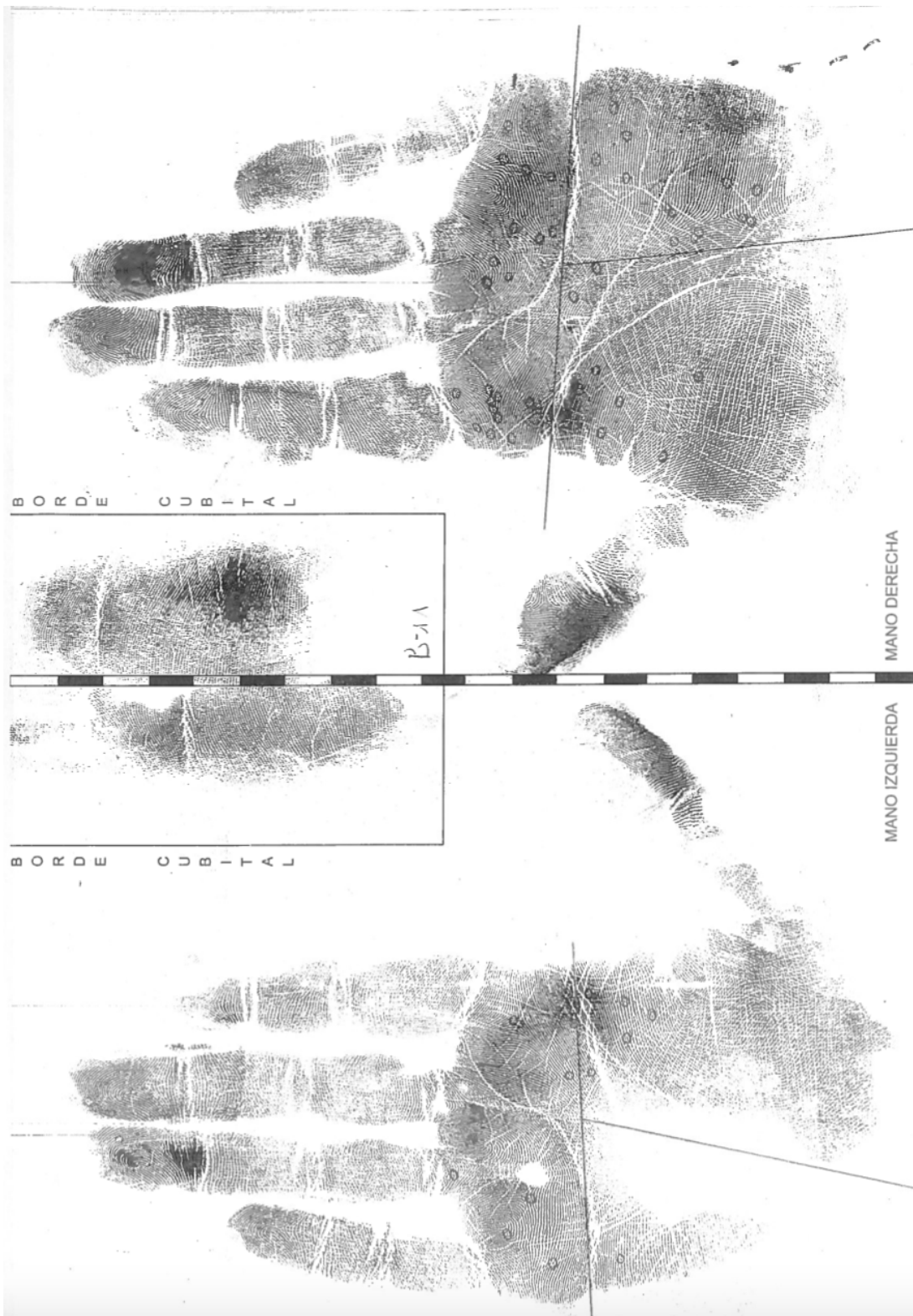
MANO IZQUIERDA

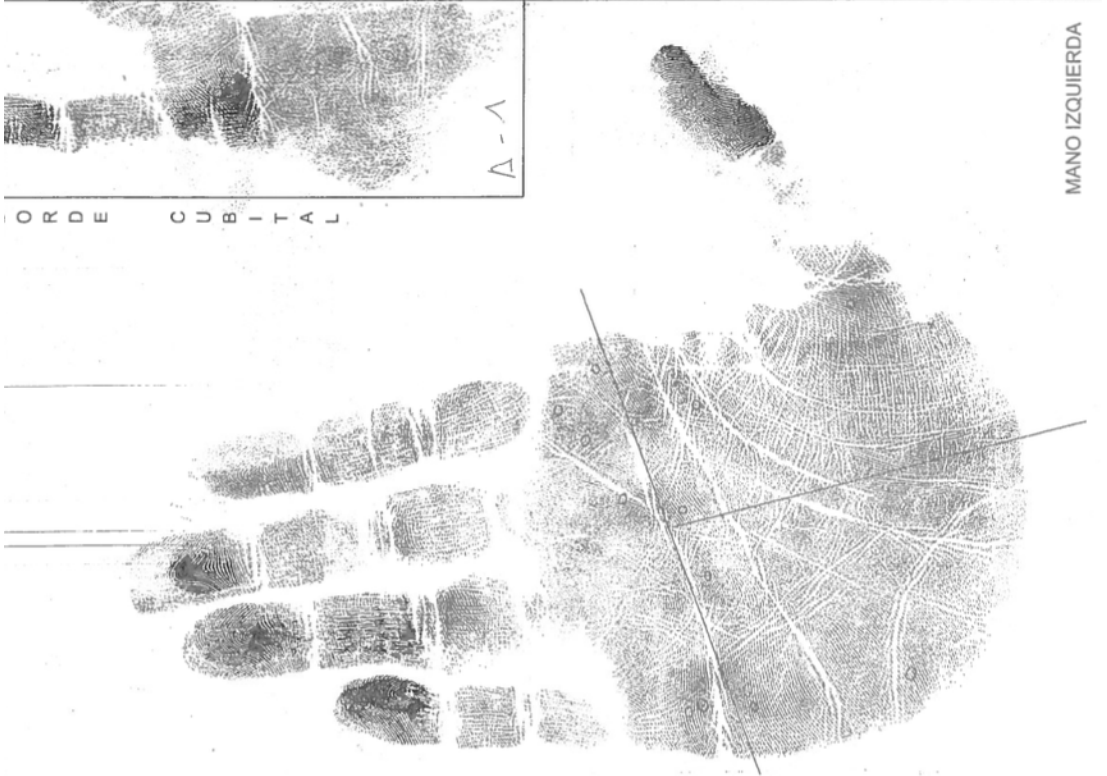
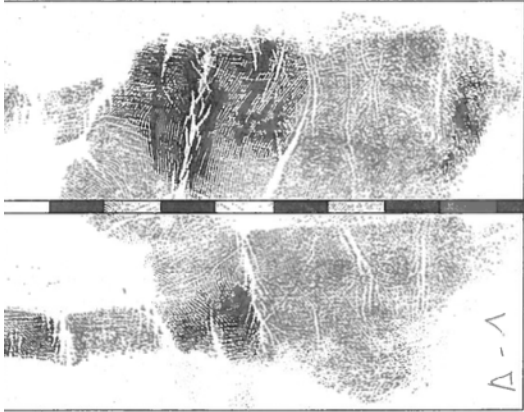
BORDE CUBITAL

BORDE

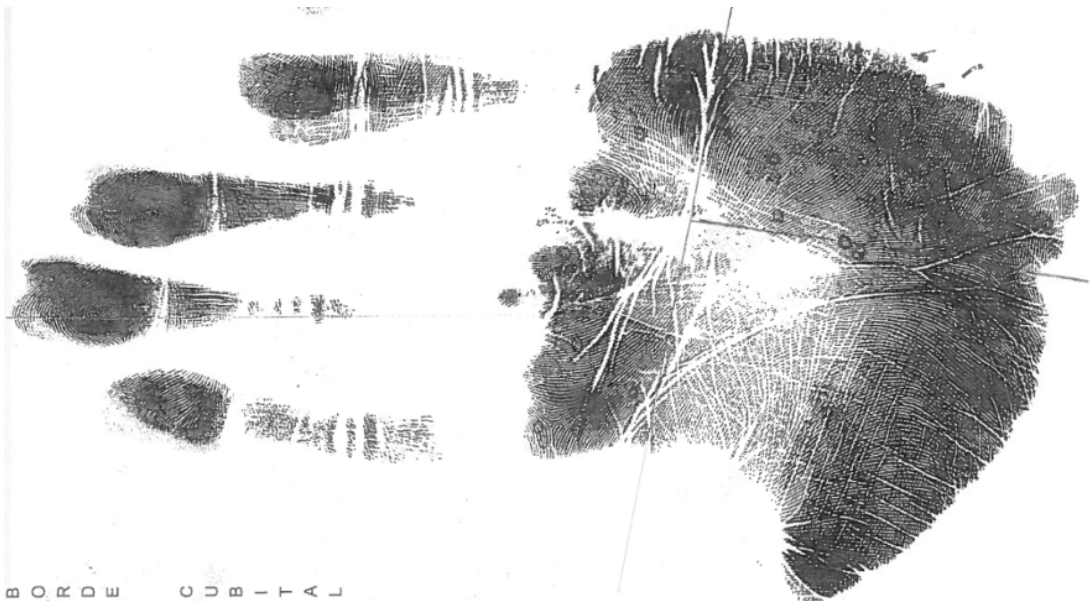












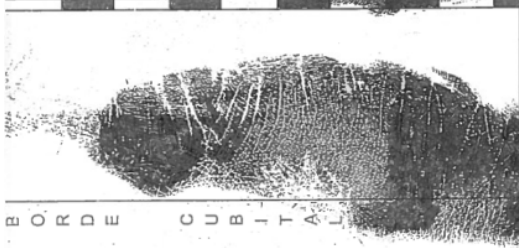
B O R D E C U B I T A L



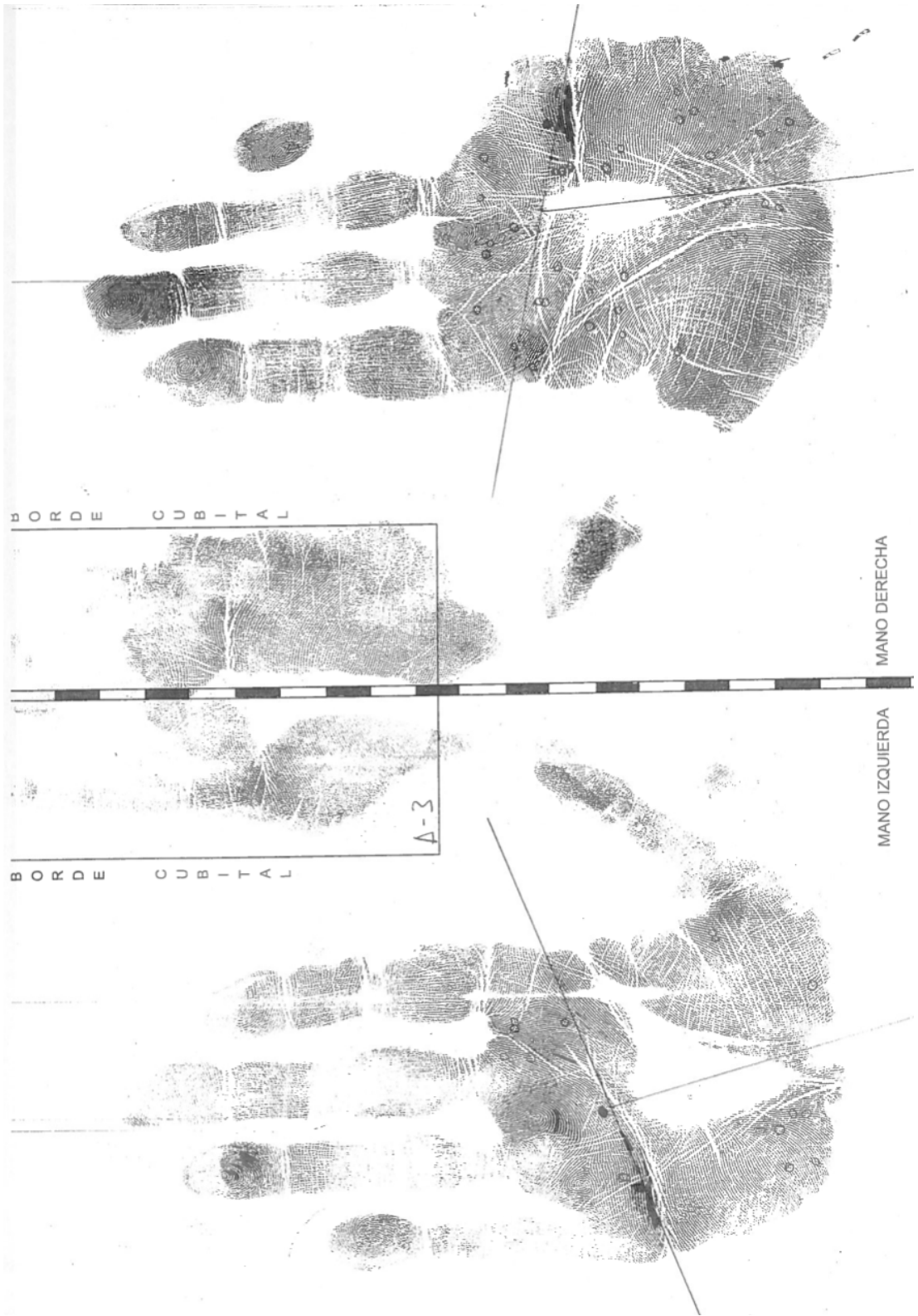
MANO DERECHA



B O R D E C U B I T A L



MANO IZQUIERDA



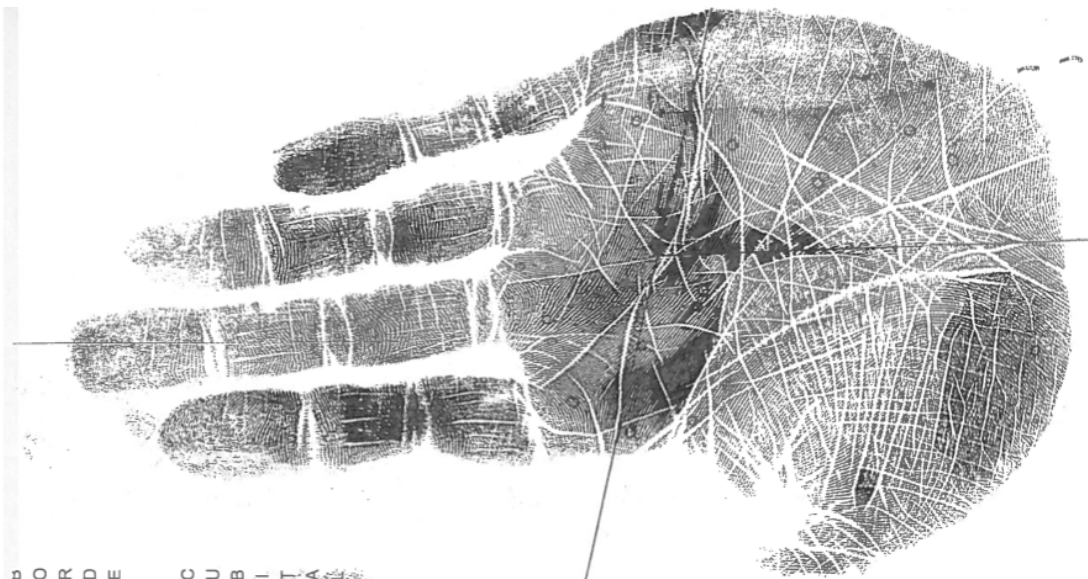
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

A-3

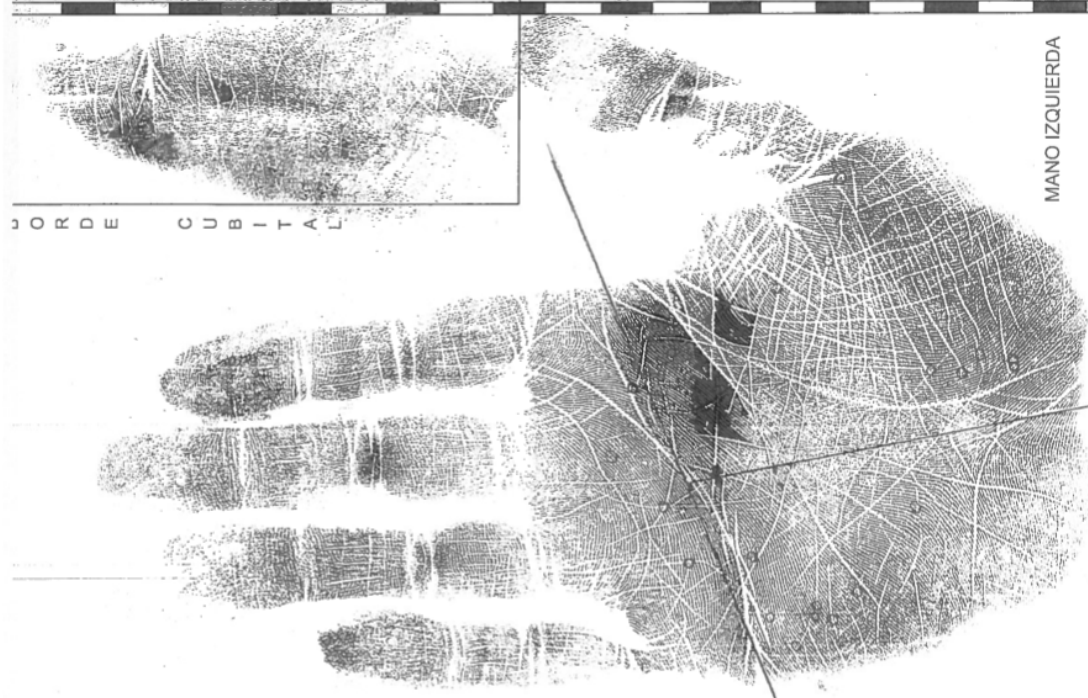


D O R D E C U B I T A L



B-1

MANO DERECHA



D O R D E C U B I T A L



B-1

MANO IZQUIERDA



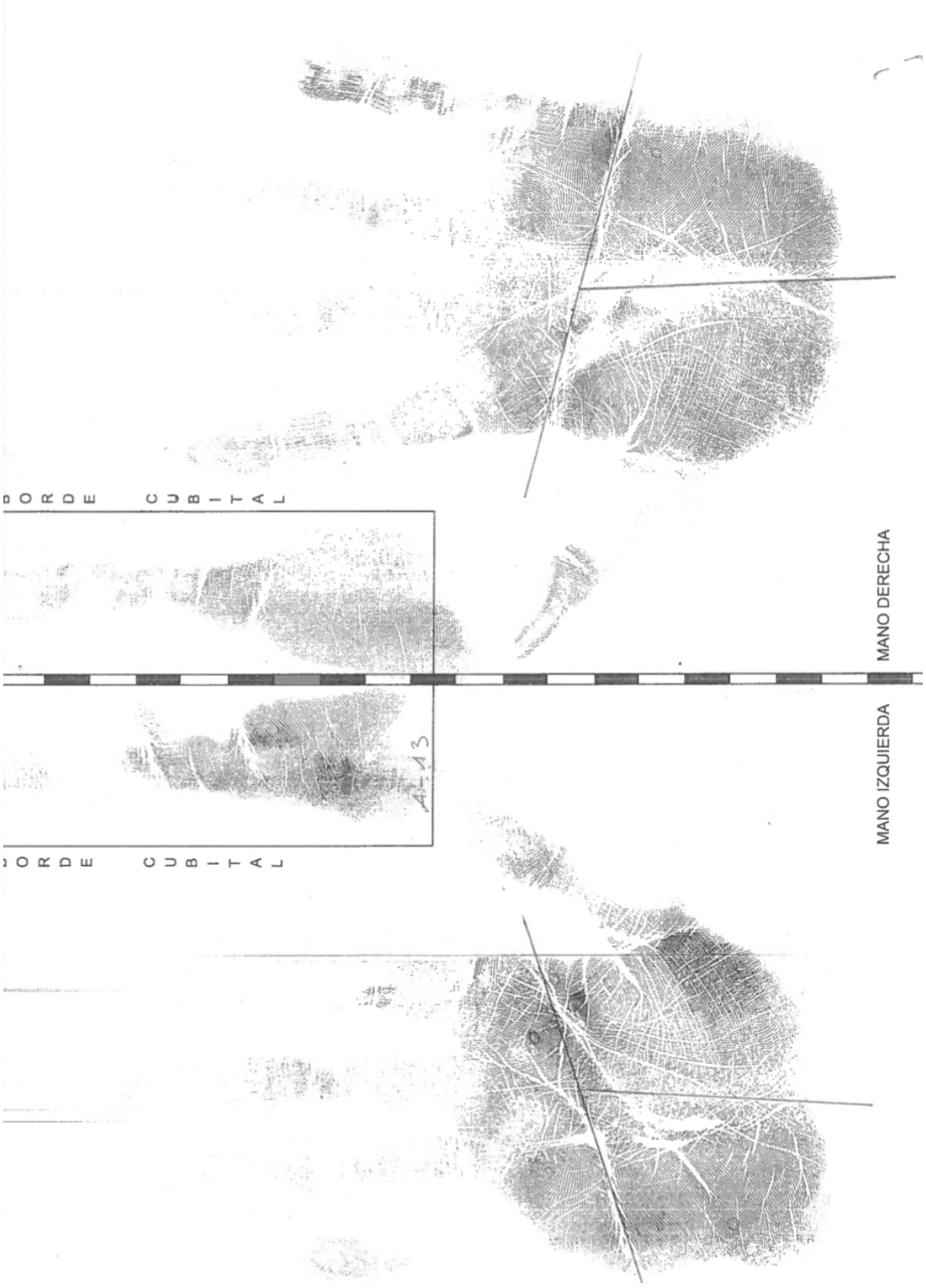
BORDE CUBITAL

MANO DERECHA

BORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA

A-12



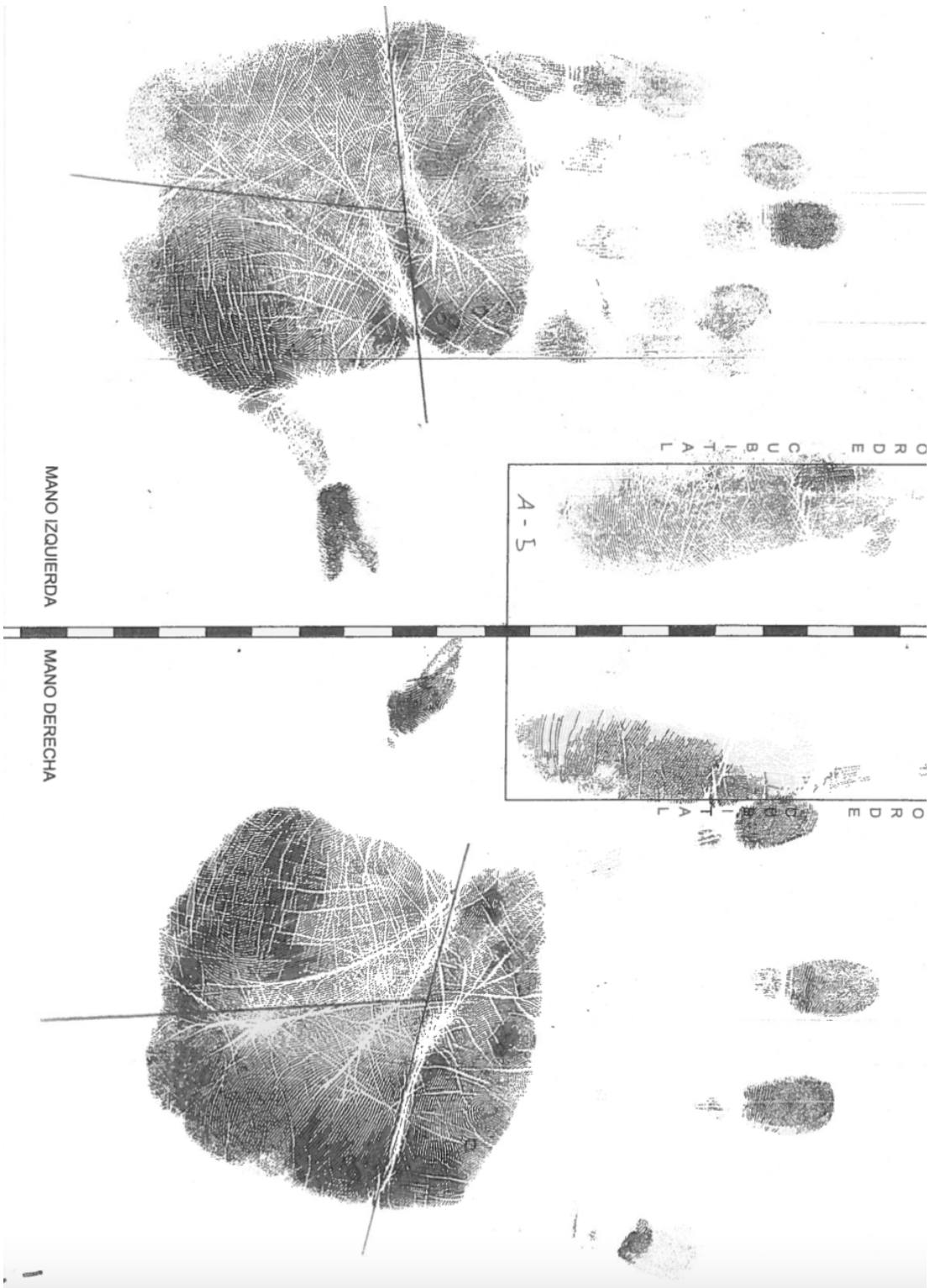
MANO DERECHA

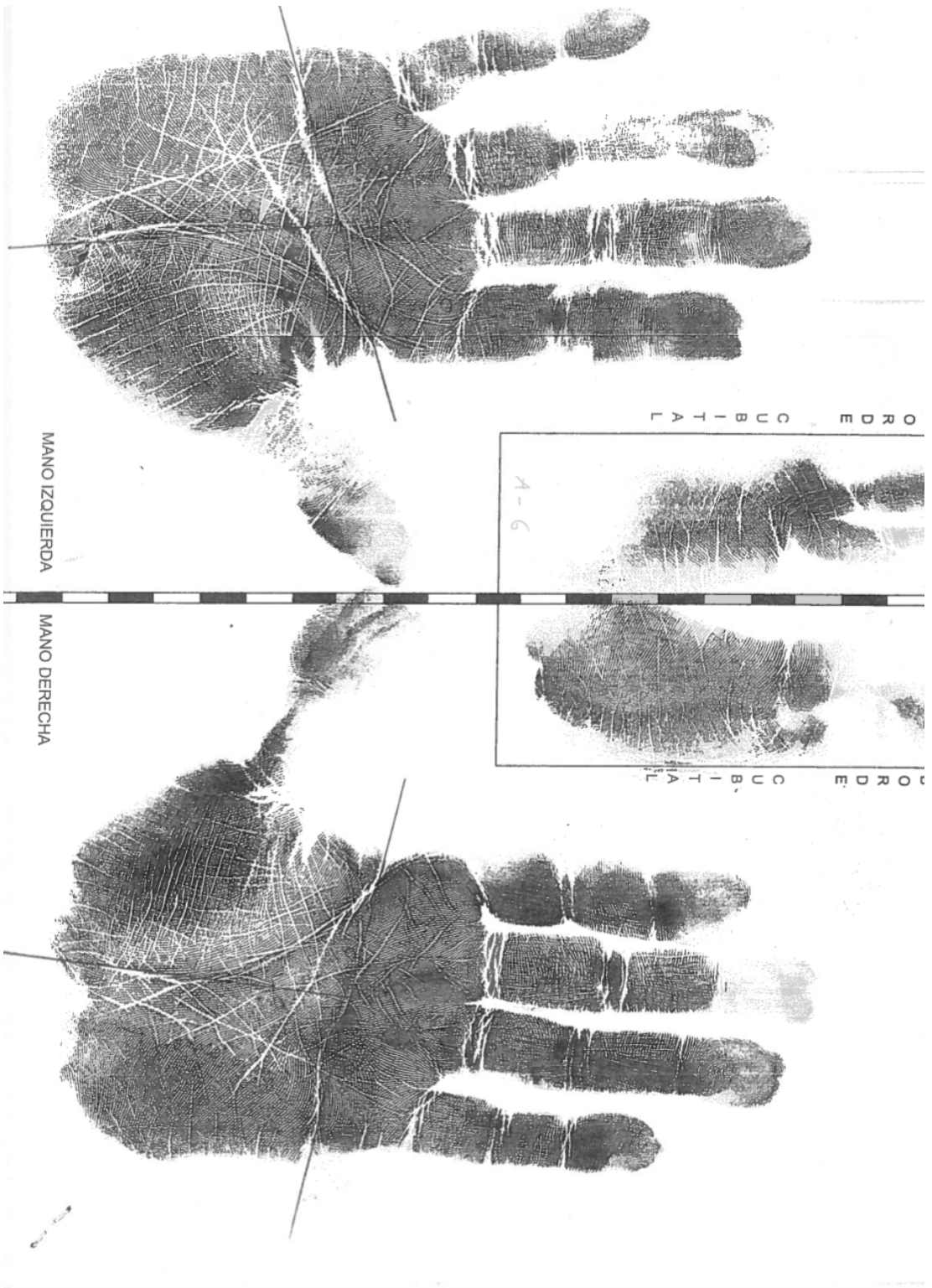
MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

4-43





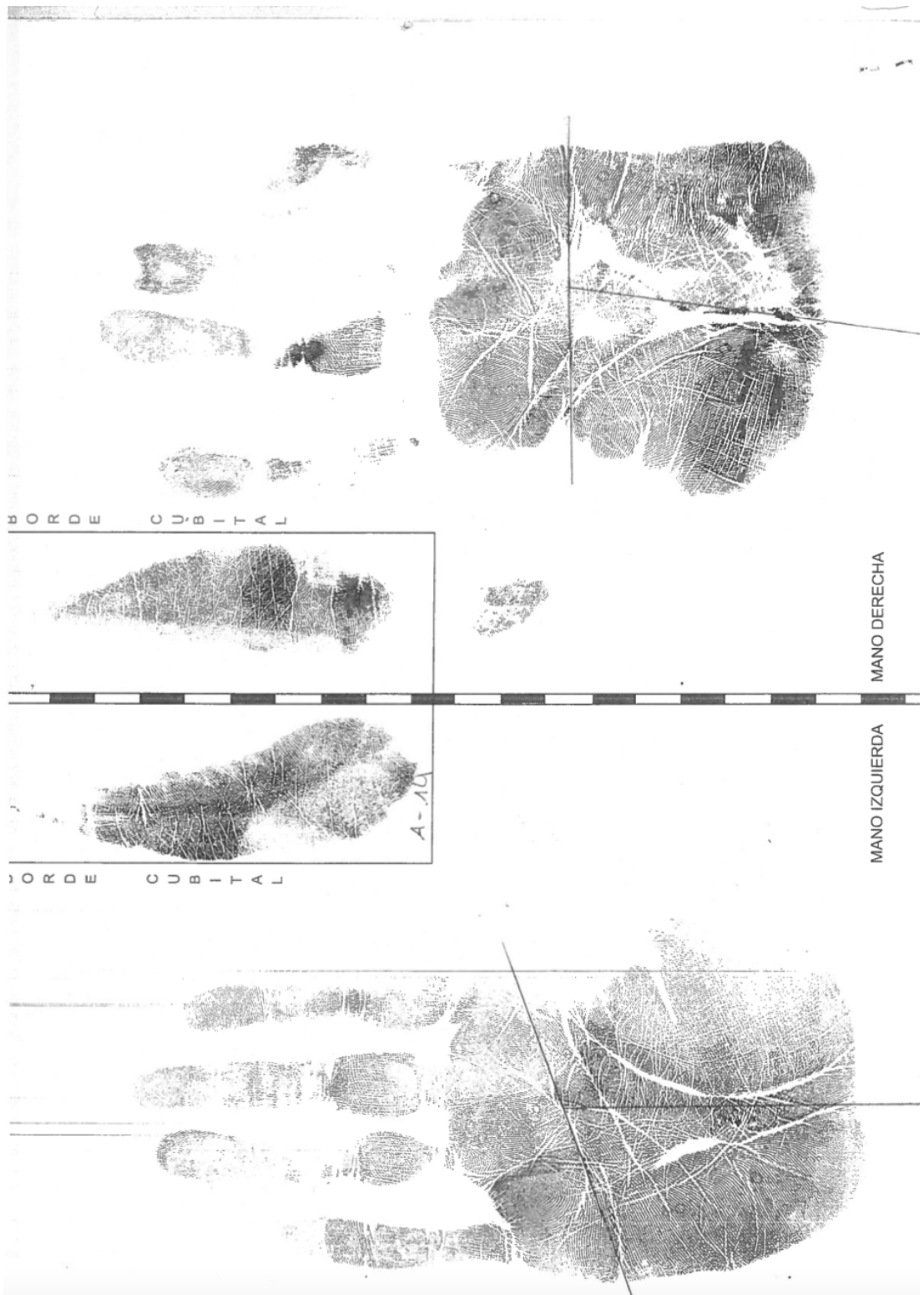
MANO IZQUIERDA

MANO DERECHA

ORD E CUBITTA L

ORD E CUBITTA L

4-6



MANO DERECHA

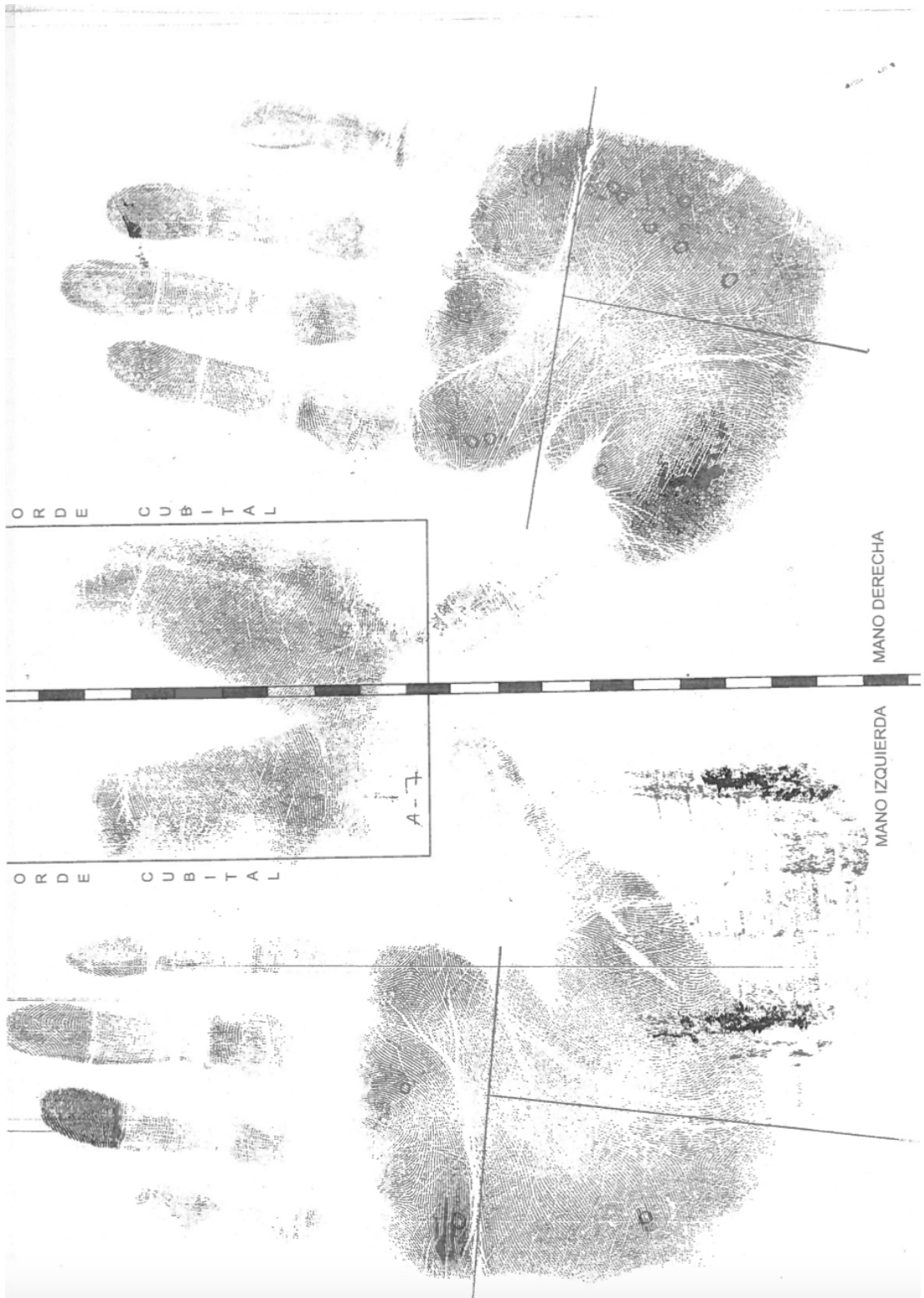
MANO IZQUIERDA

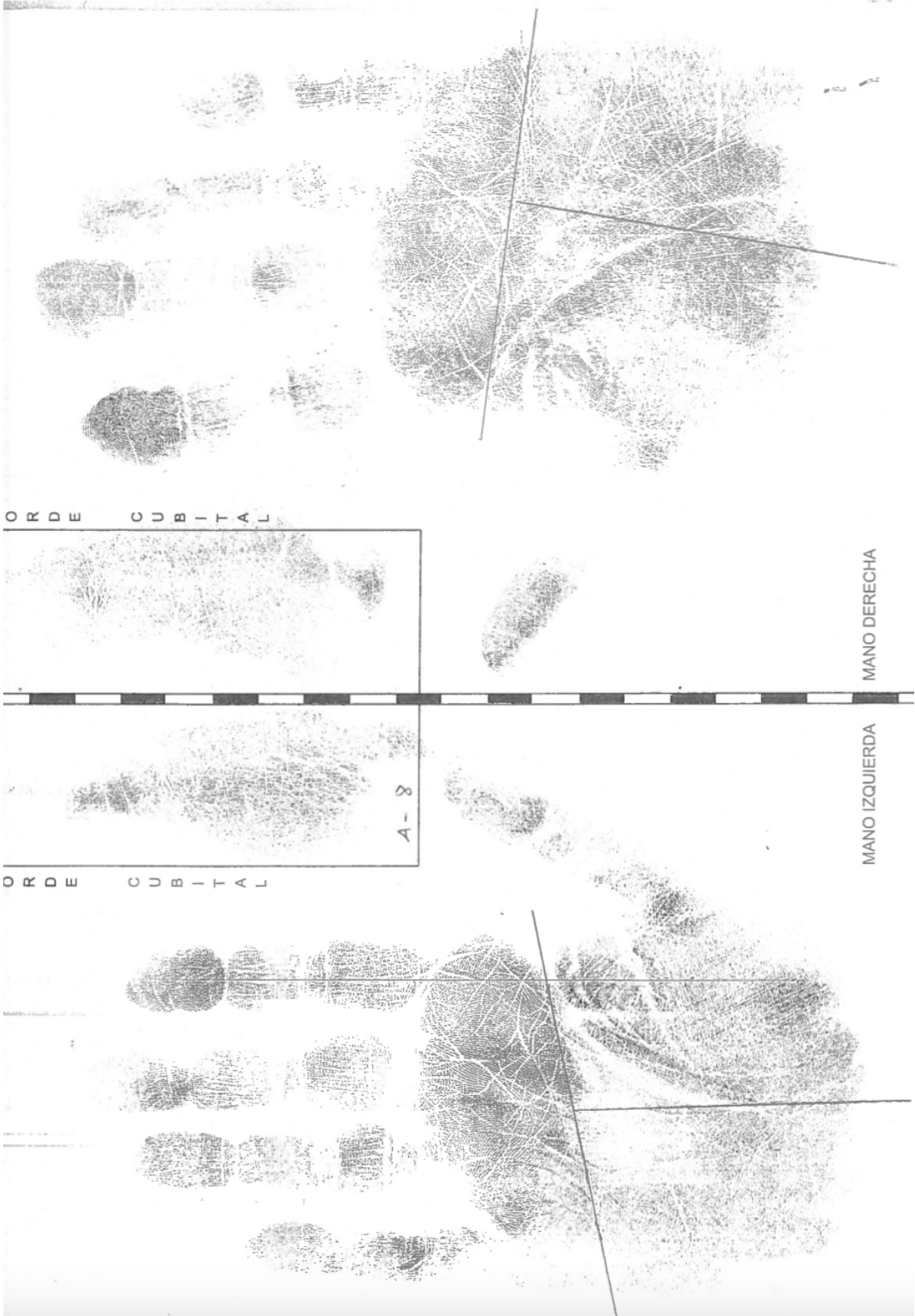
BORDE CUBITAL

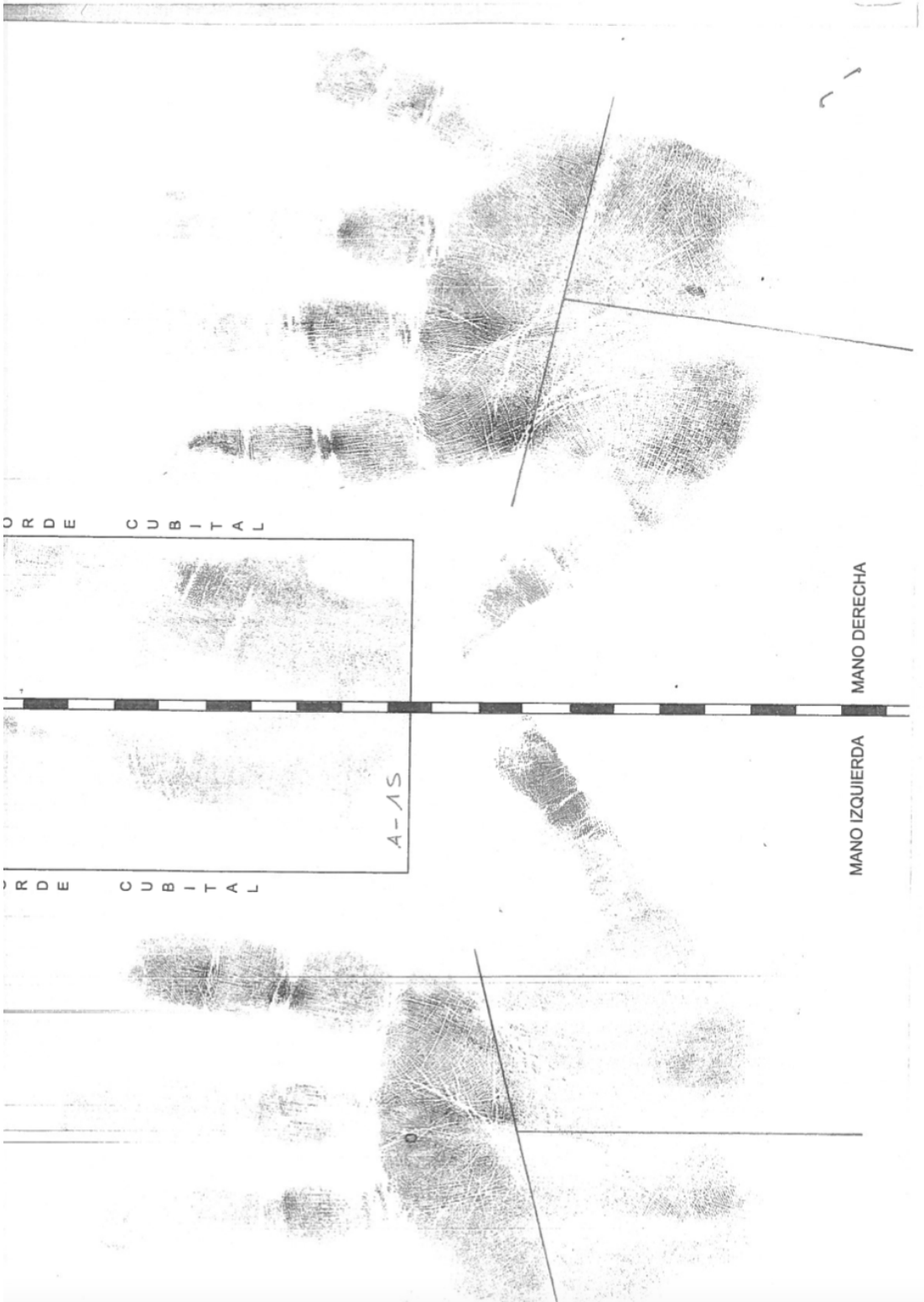
BORDE CUBITAL

A-10











ORDE CUBITAL

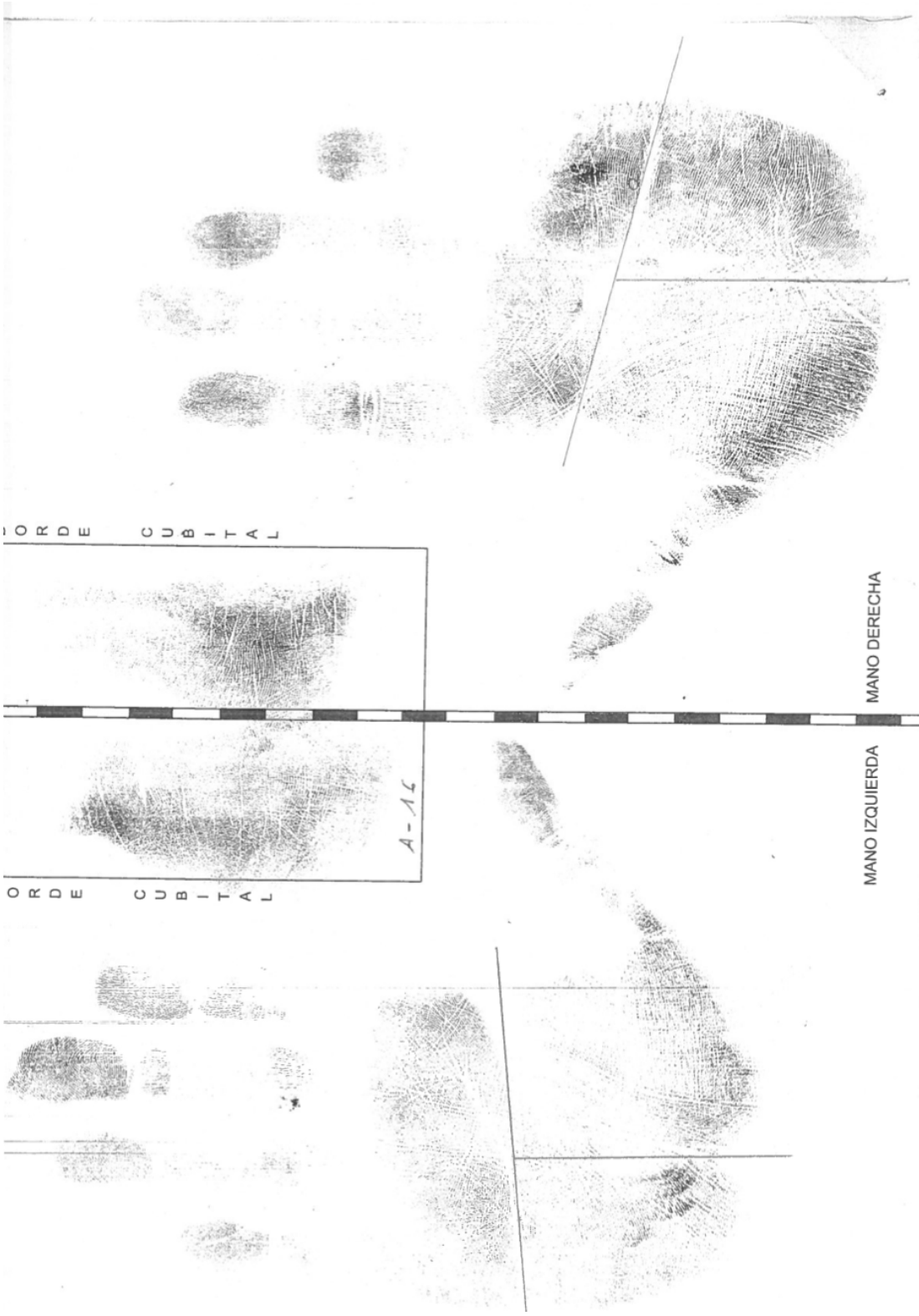
MANO DERECHA



ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA





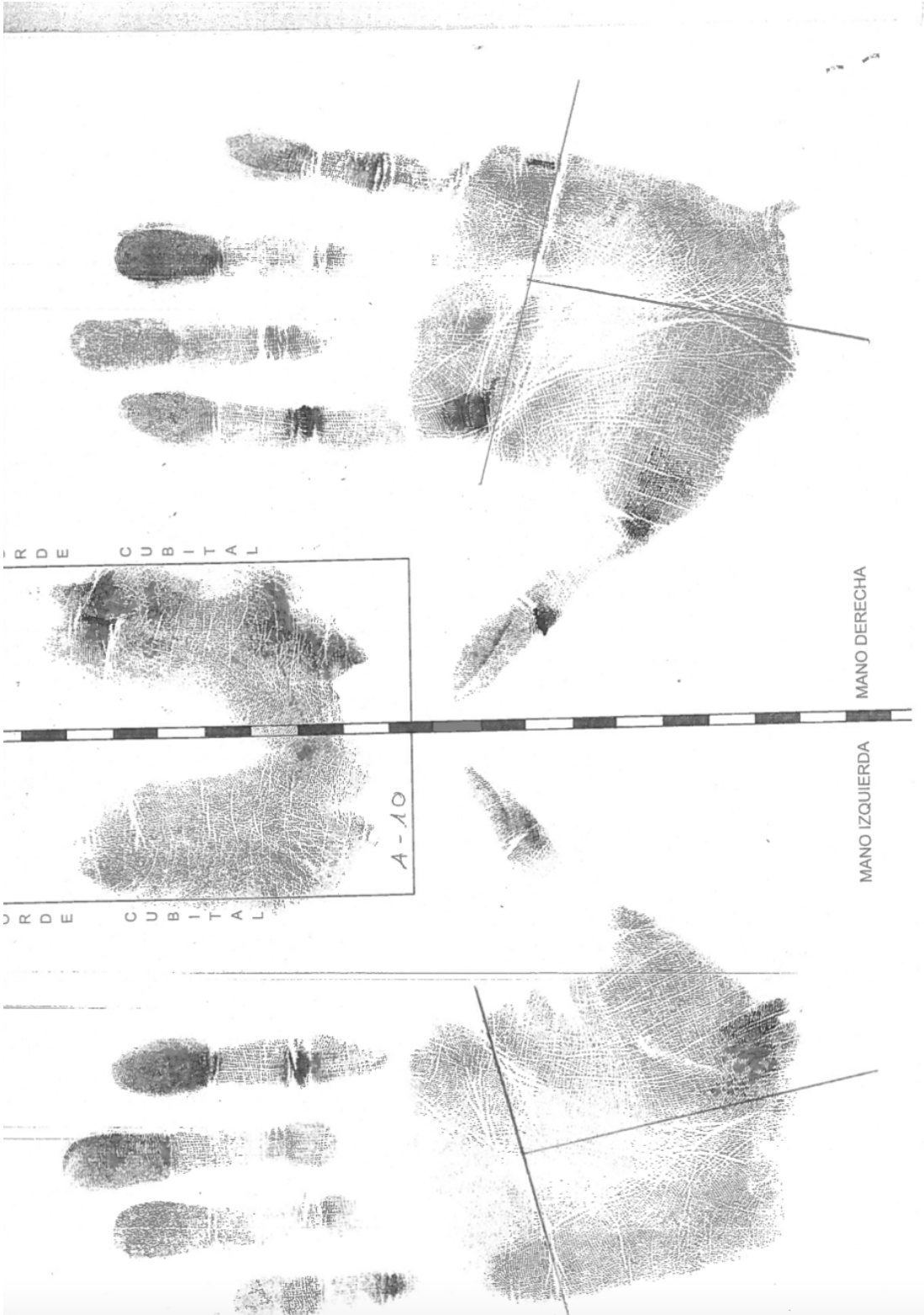
ORDE CUBITAL

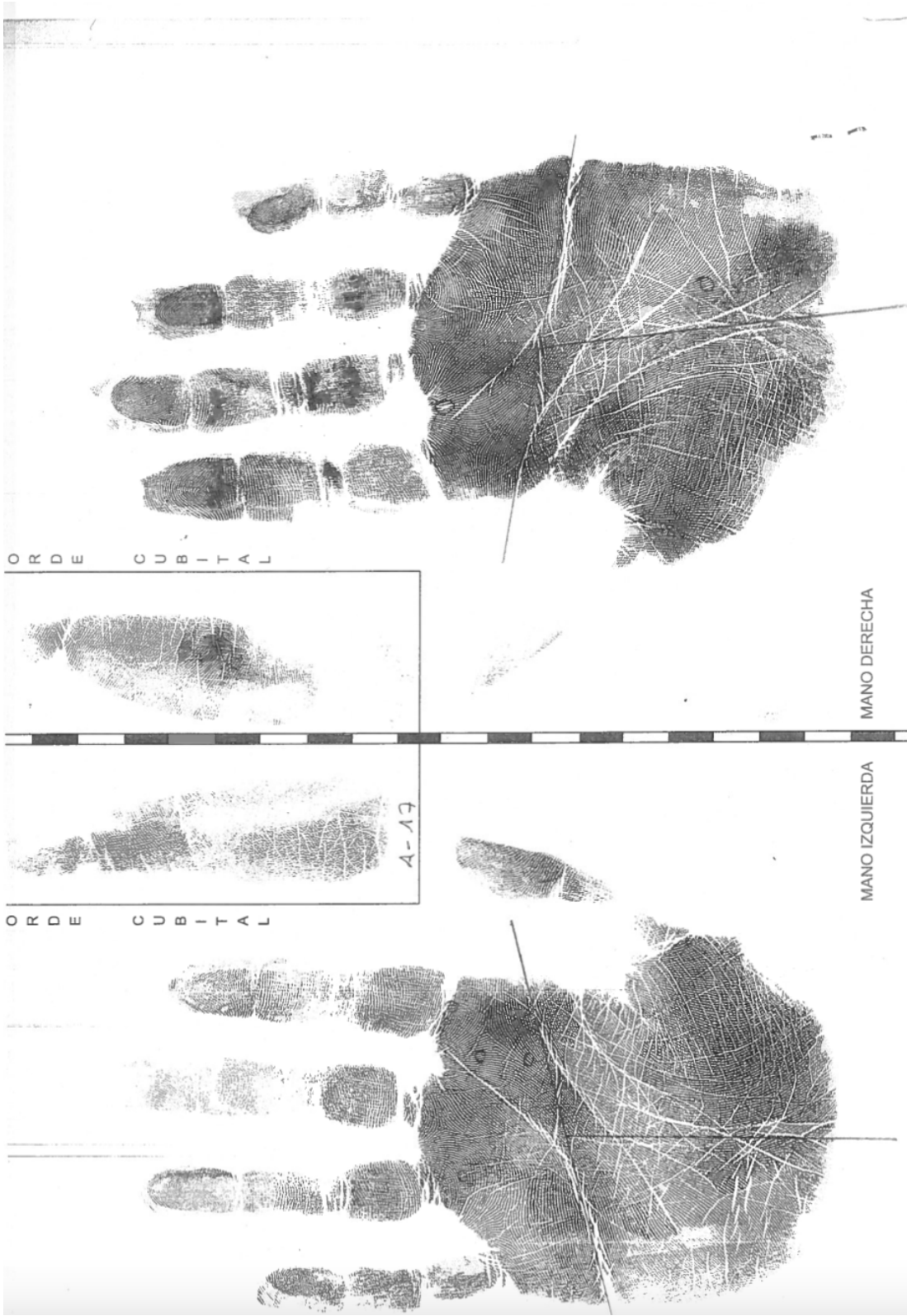
MANO DERECHA

A-1c

ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA





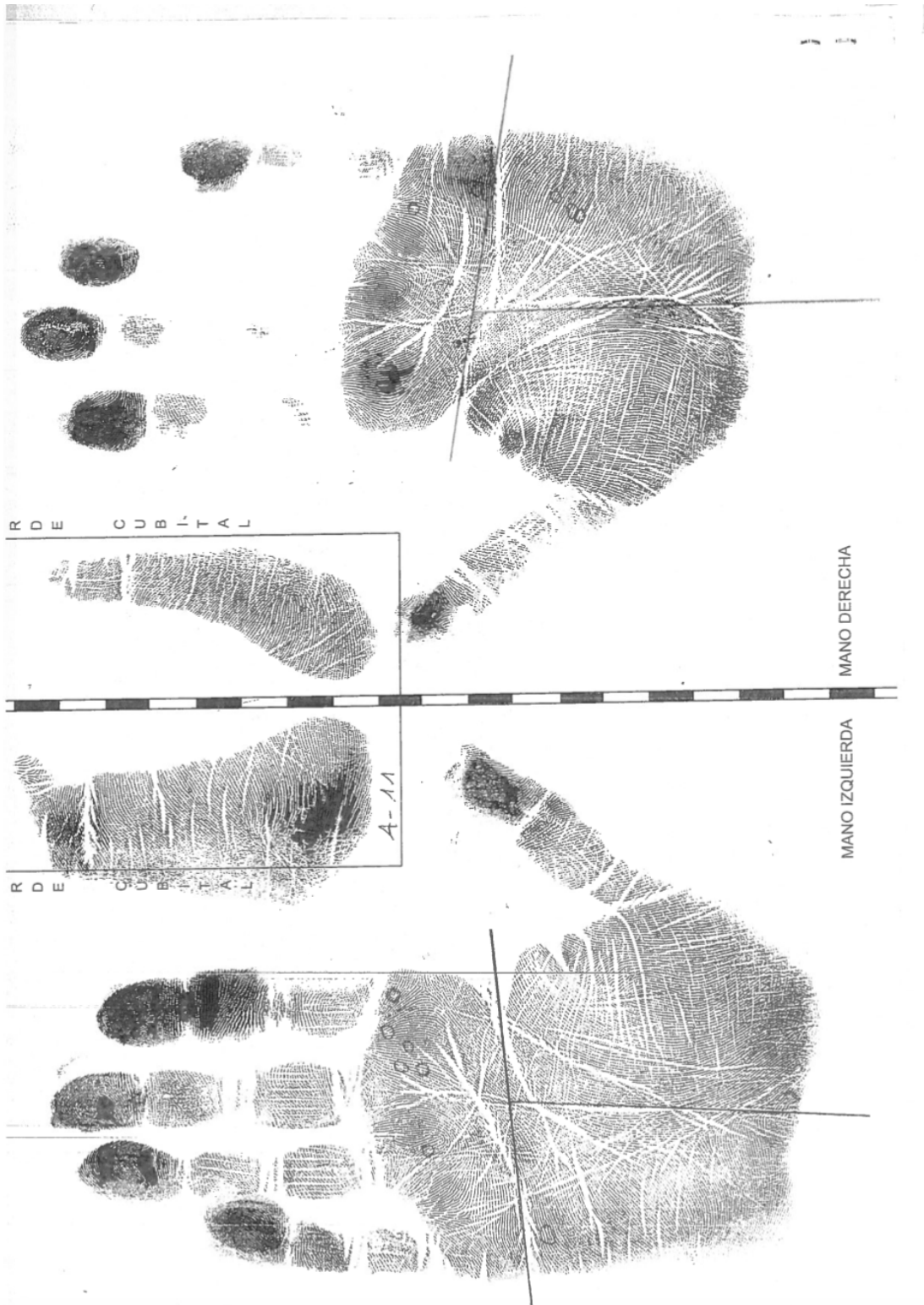
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

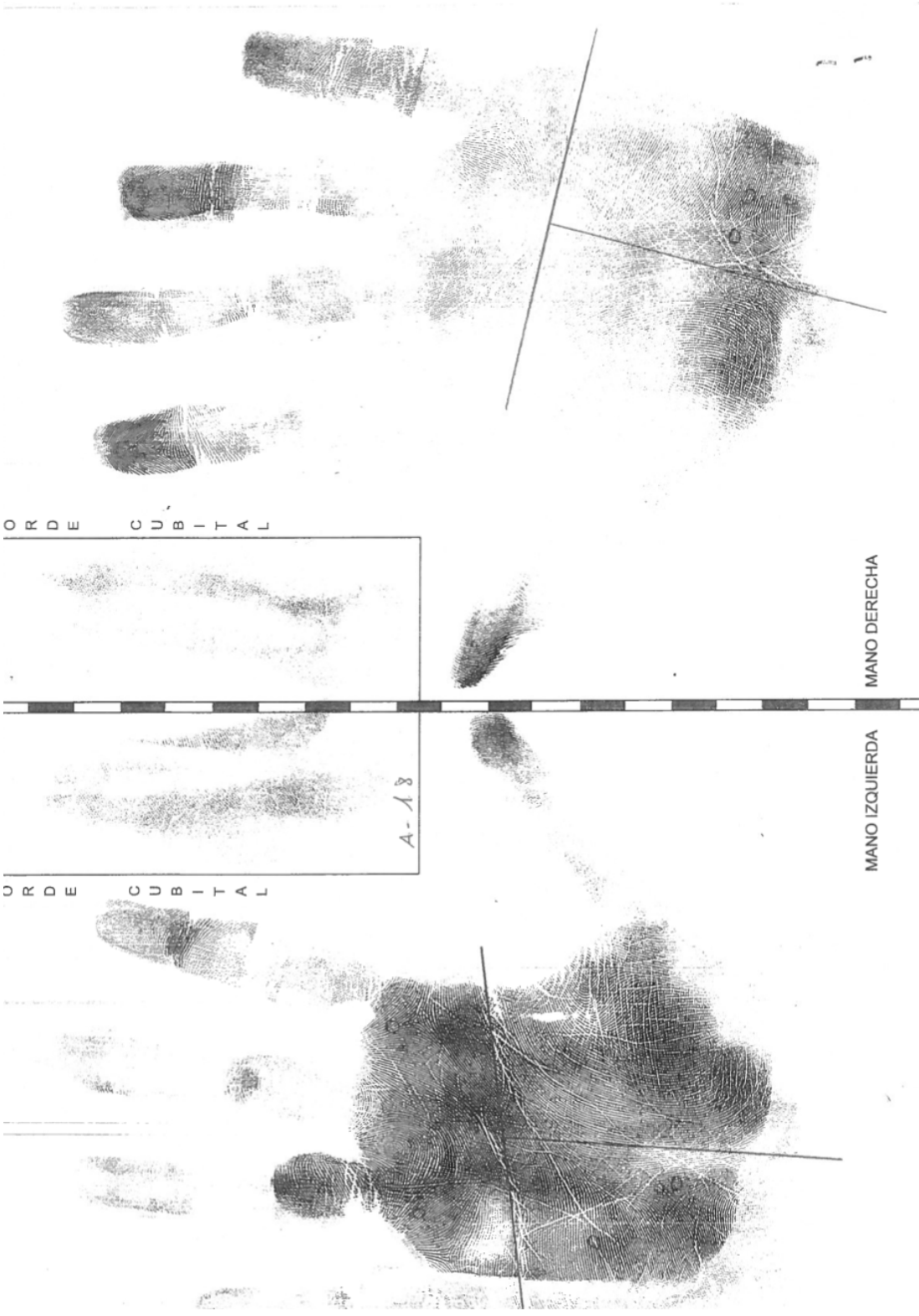
ORD E CUB I T A L

ORD E CUB I T A L

4-13







ORDE CUBITAL

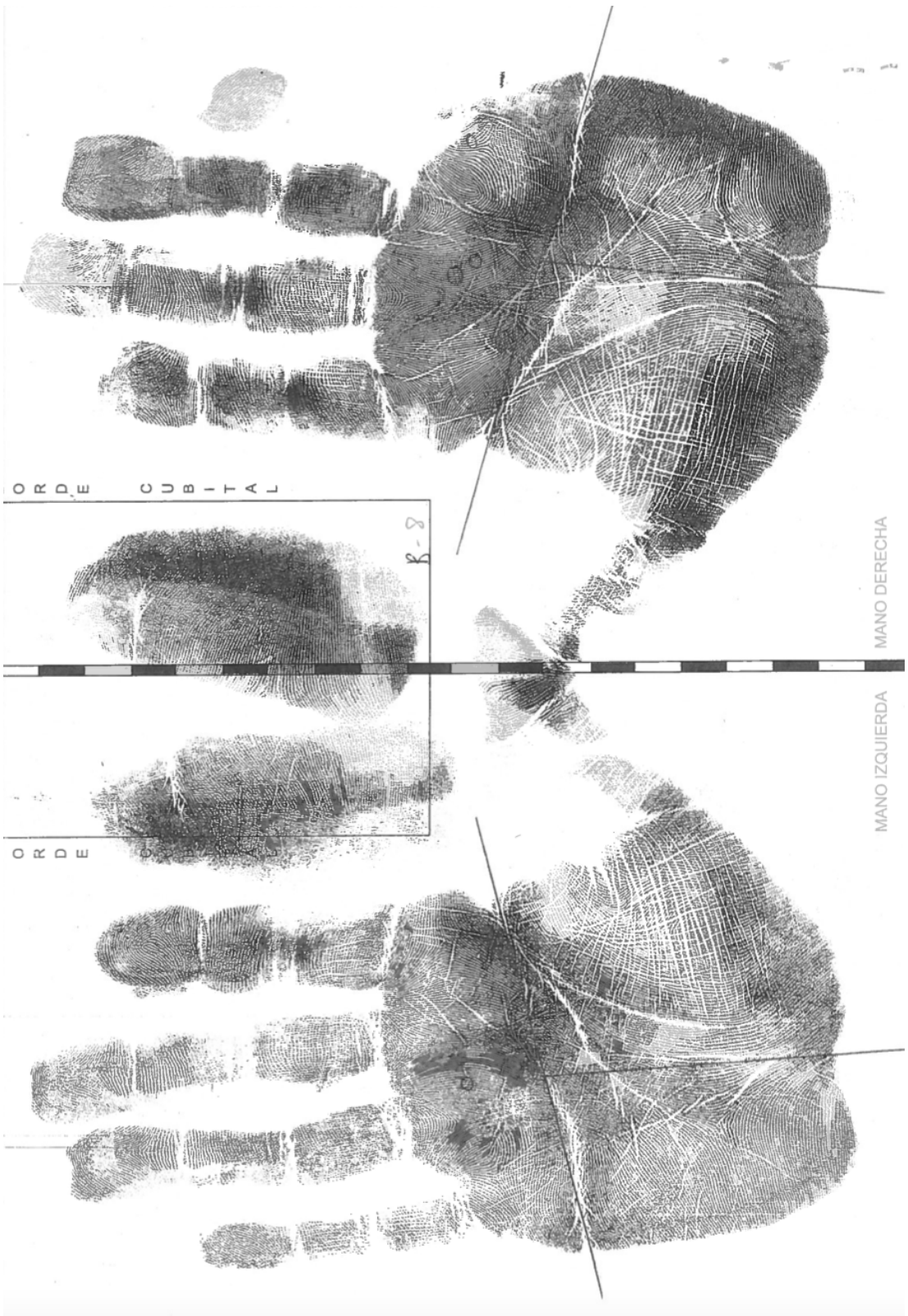
MANO DERECHA

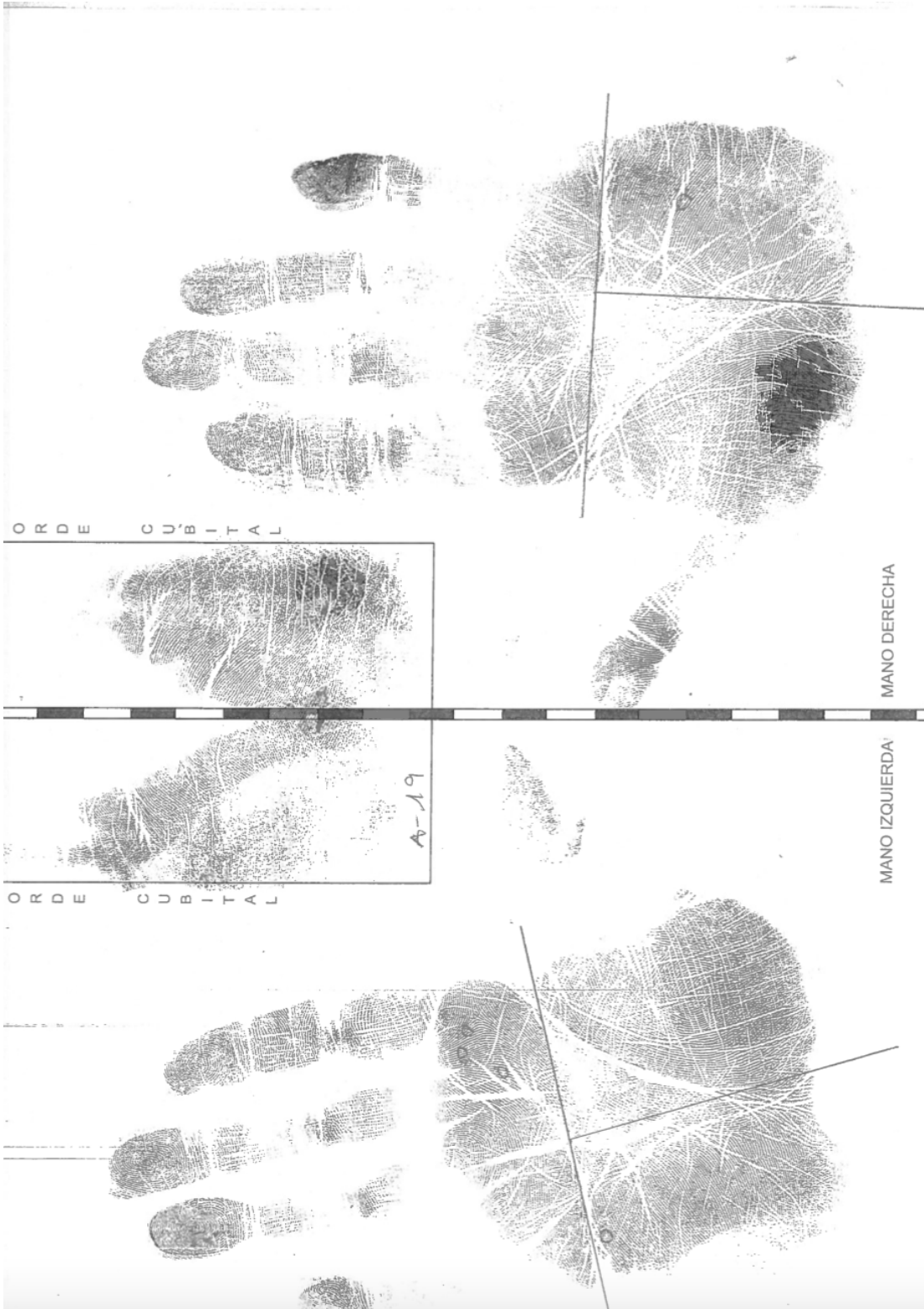
A-18

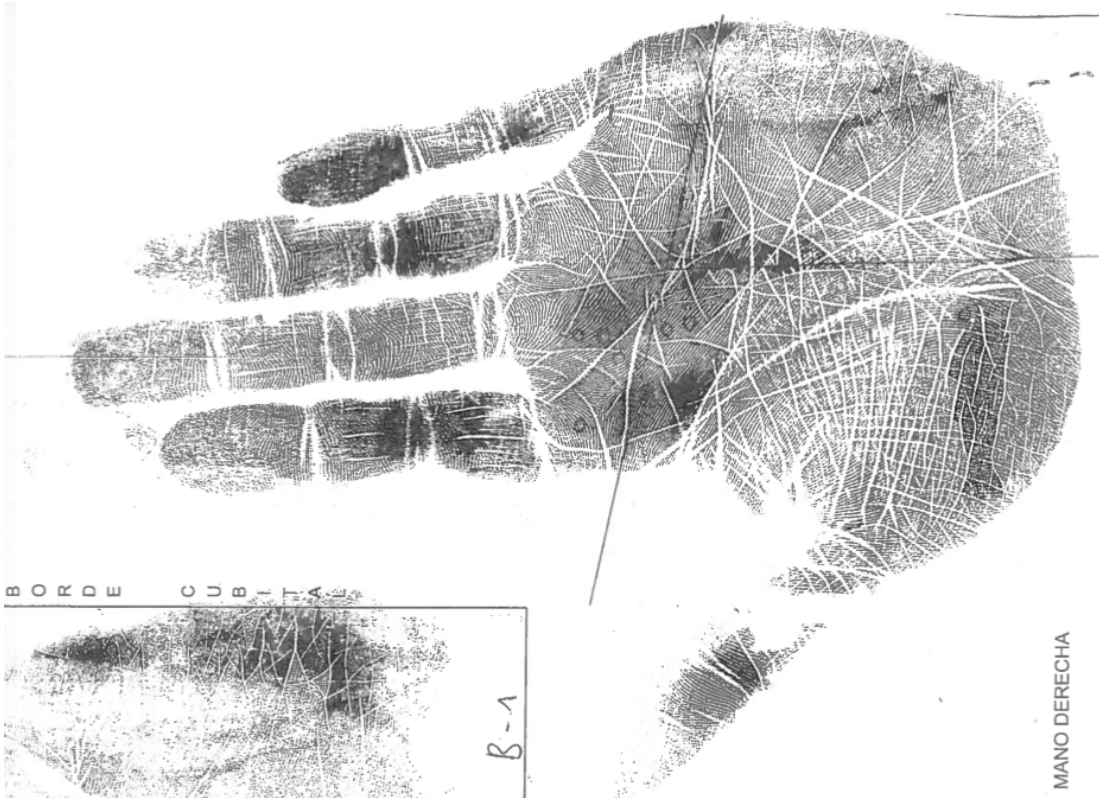
ORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA









BORDE CUBITAL

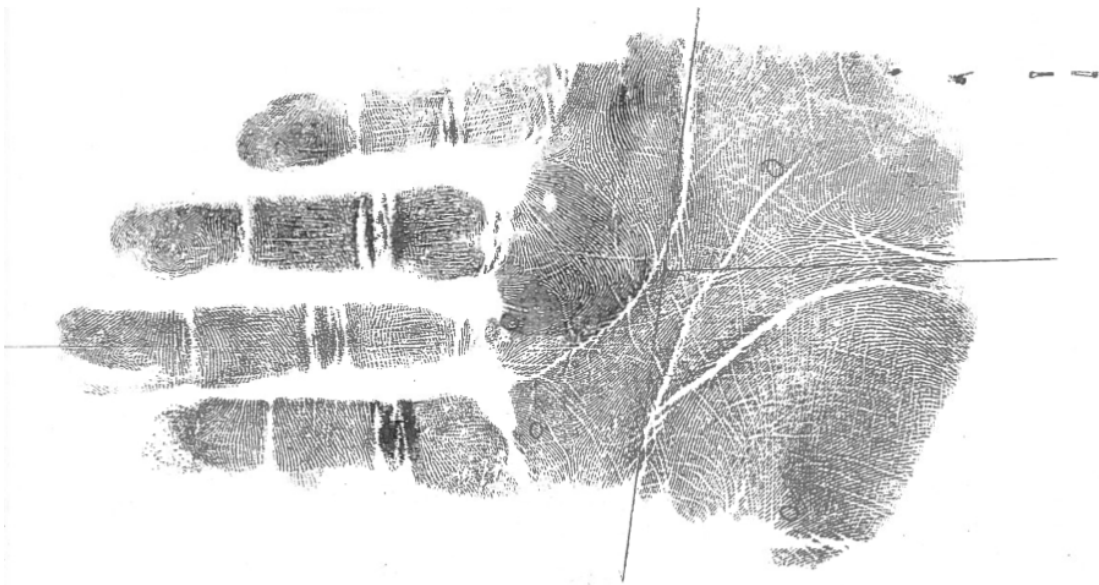
B-1

MANO DERECHA

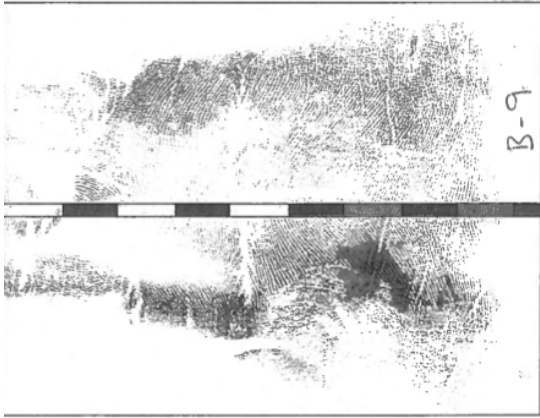


BORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA

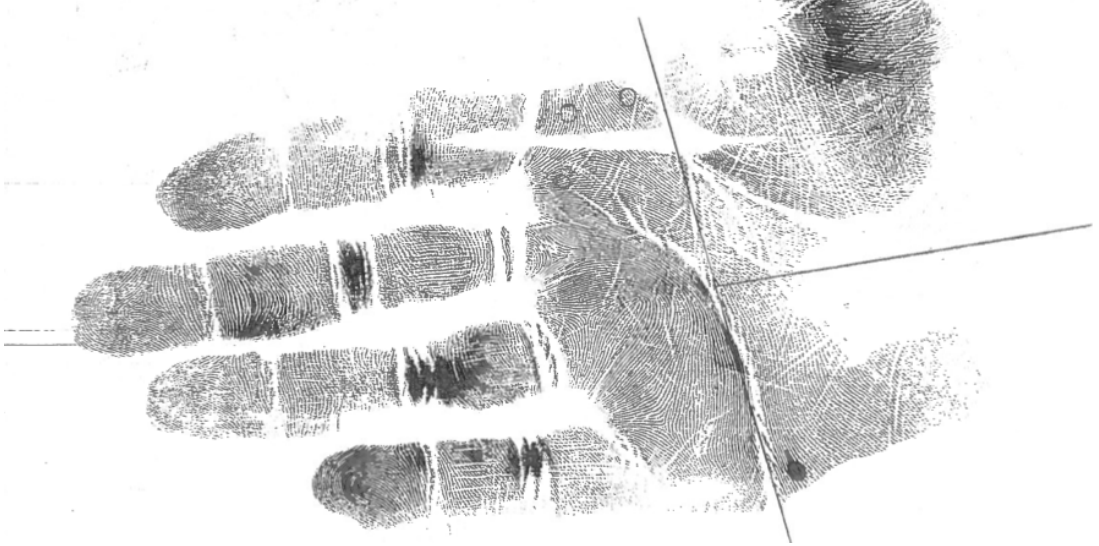


B O R D E C U B I T A L



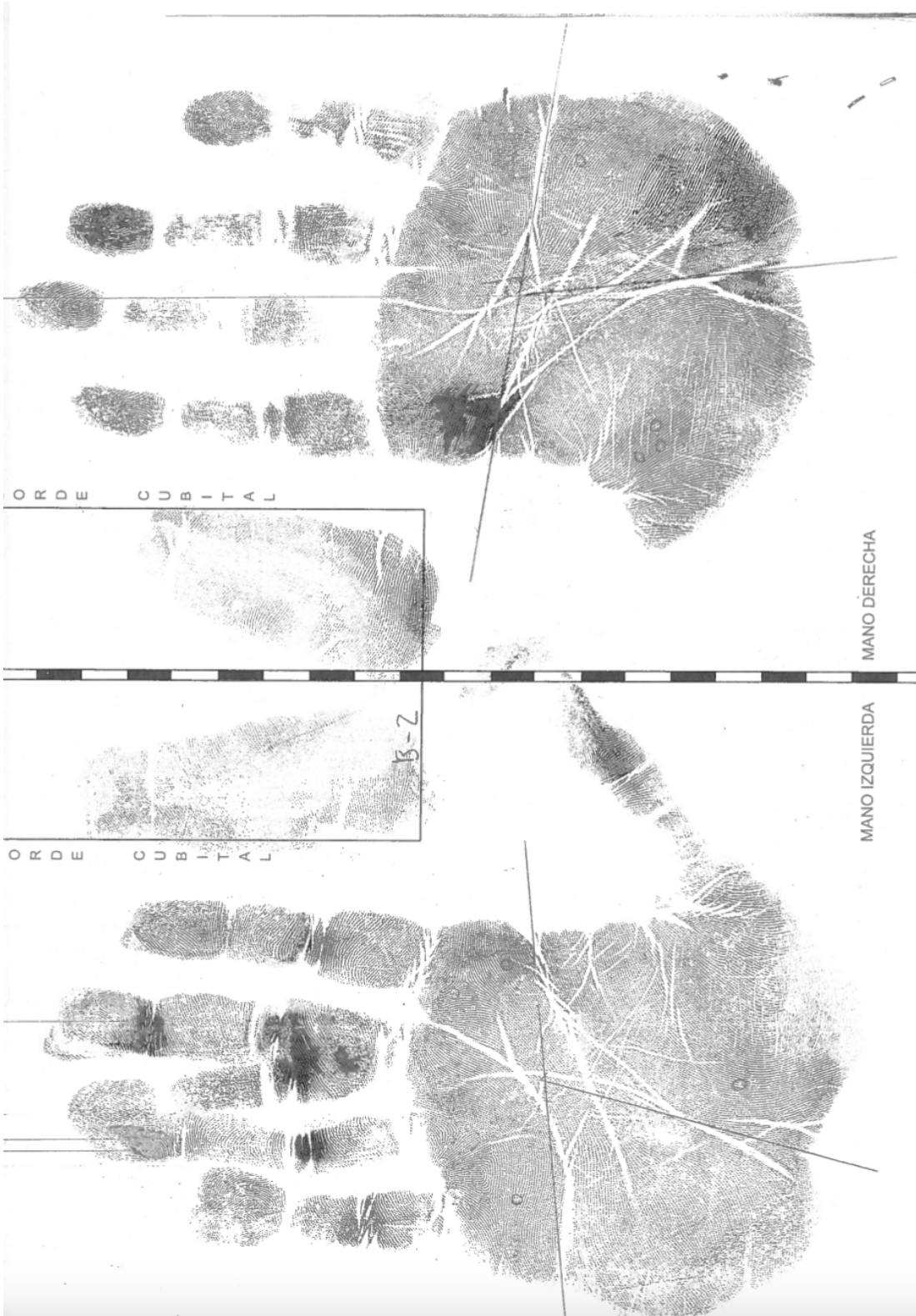
B-9

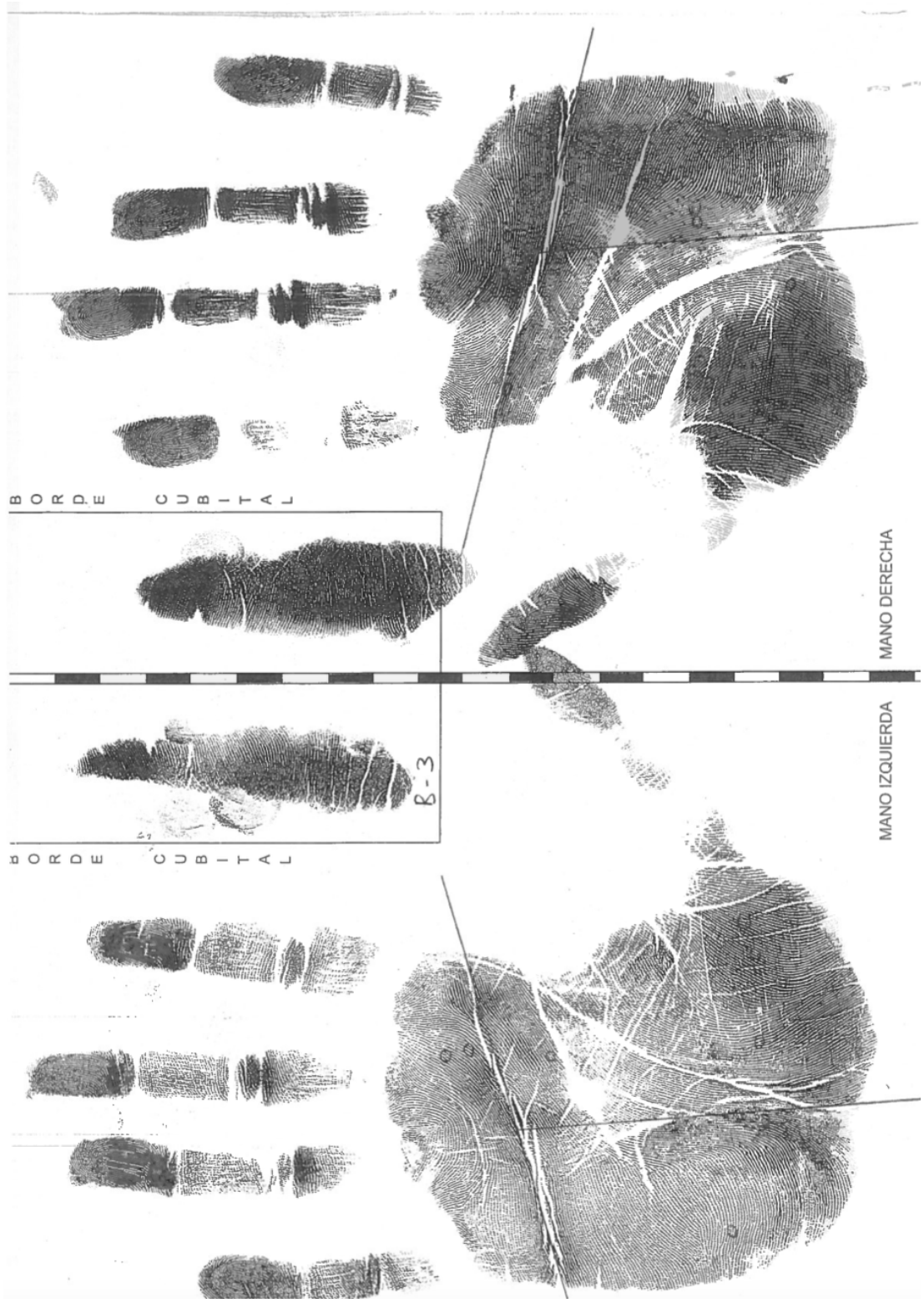
B O R D E C U B I T A L



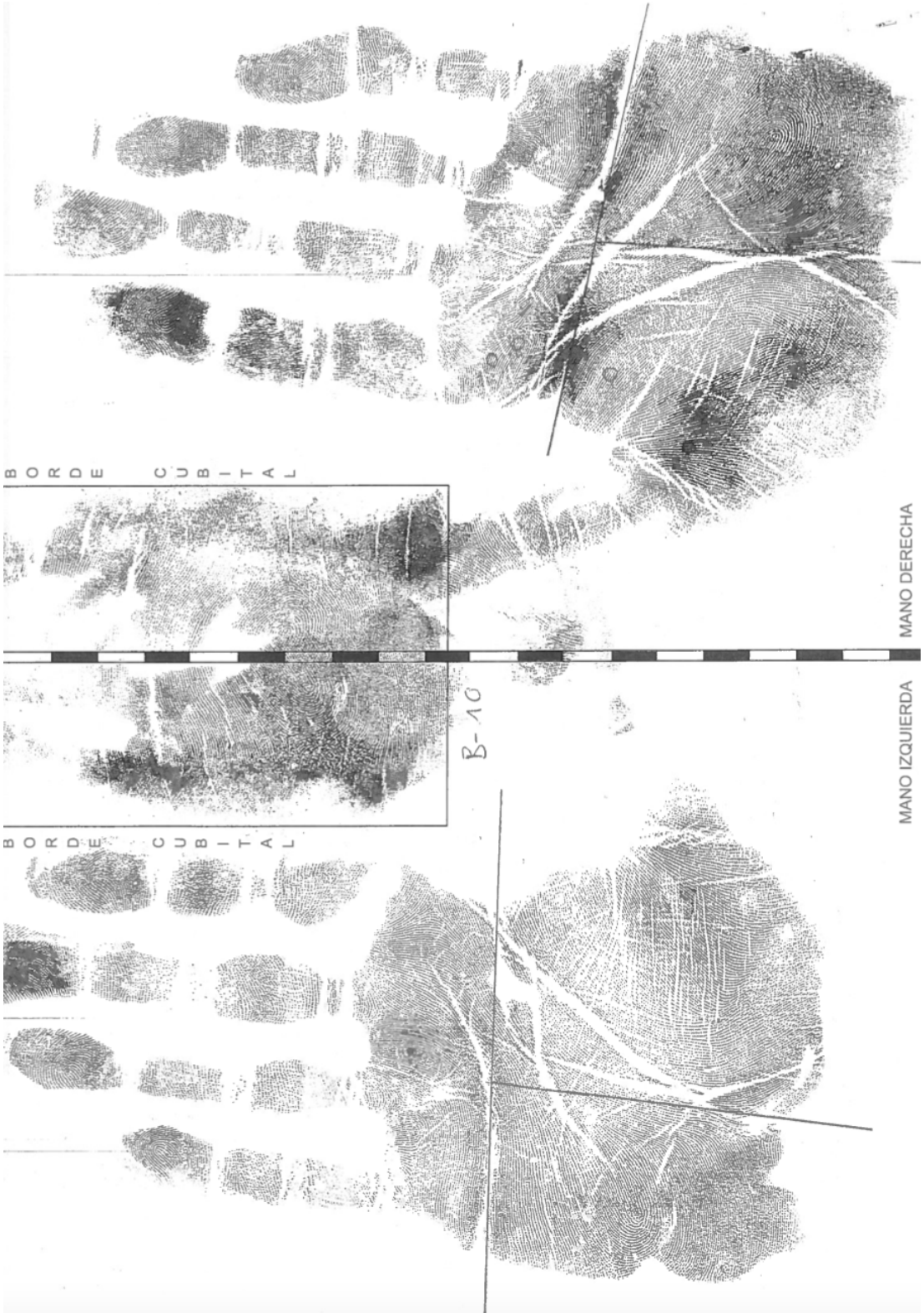
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA









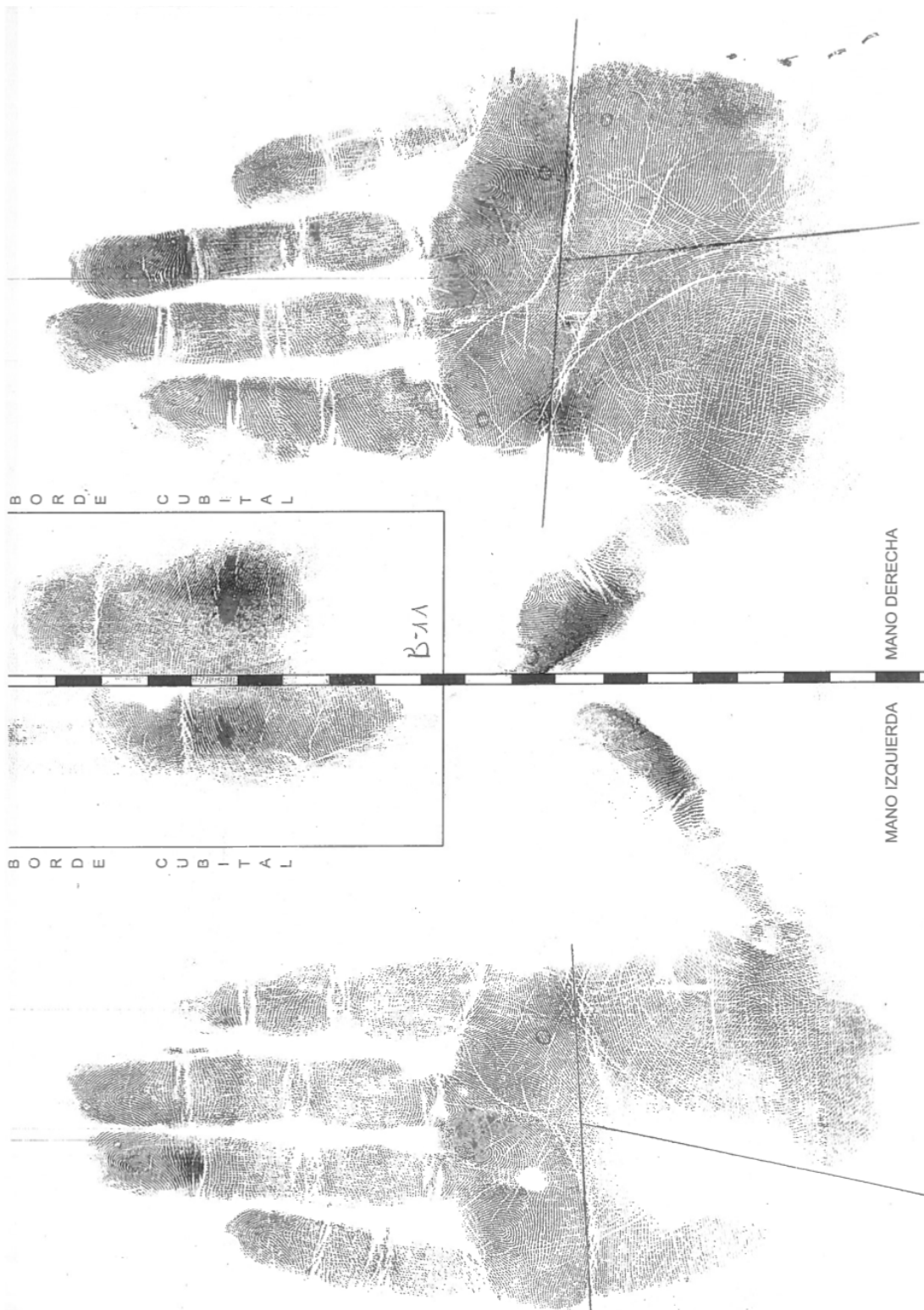
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL

B-10



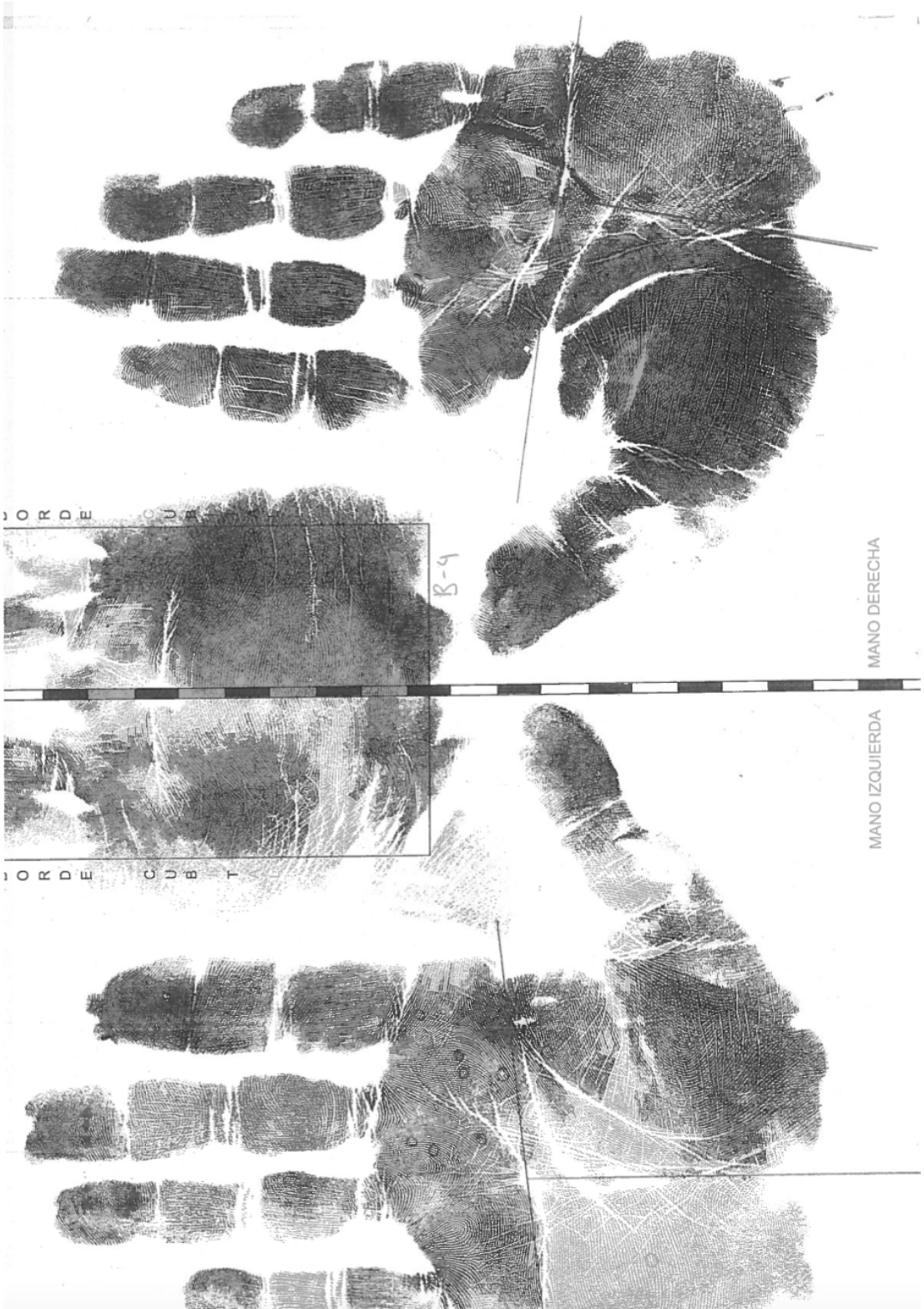
BORDE CUBITAL

B-11

MANO DERECHA

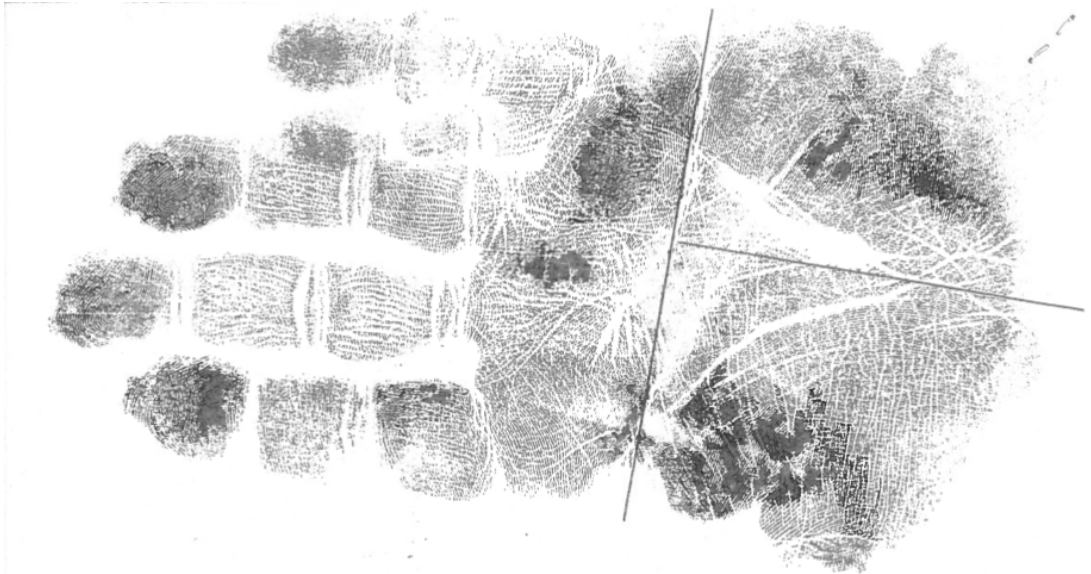
BORDE CUBITAL

MANO IZQUIERDA



MANO DERECHA

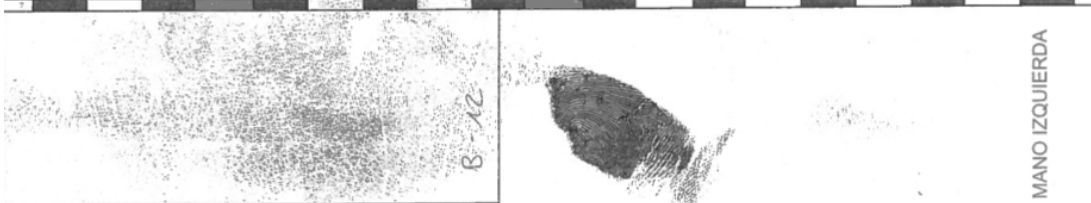
MANO IZQUIERDA



ORDE CUBITAL



MANO DERECHA

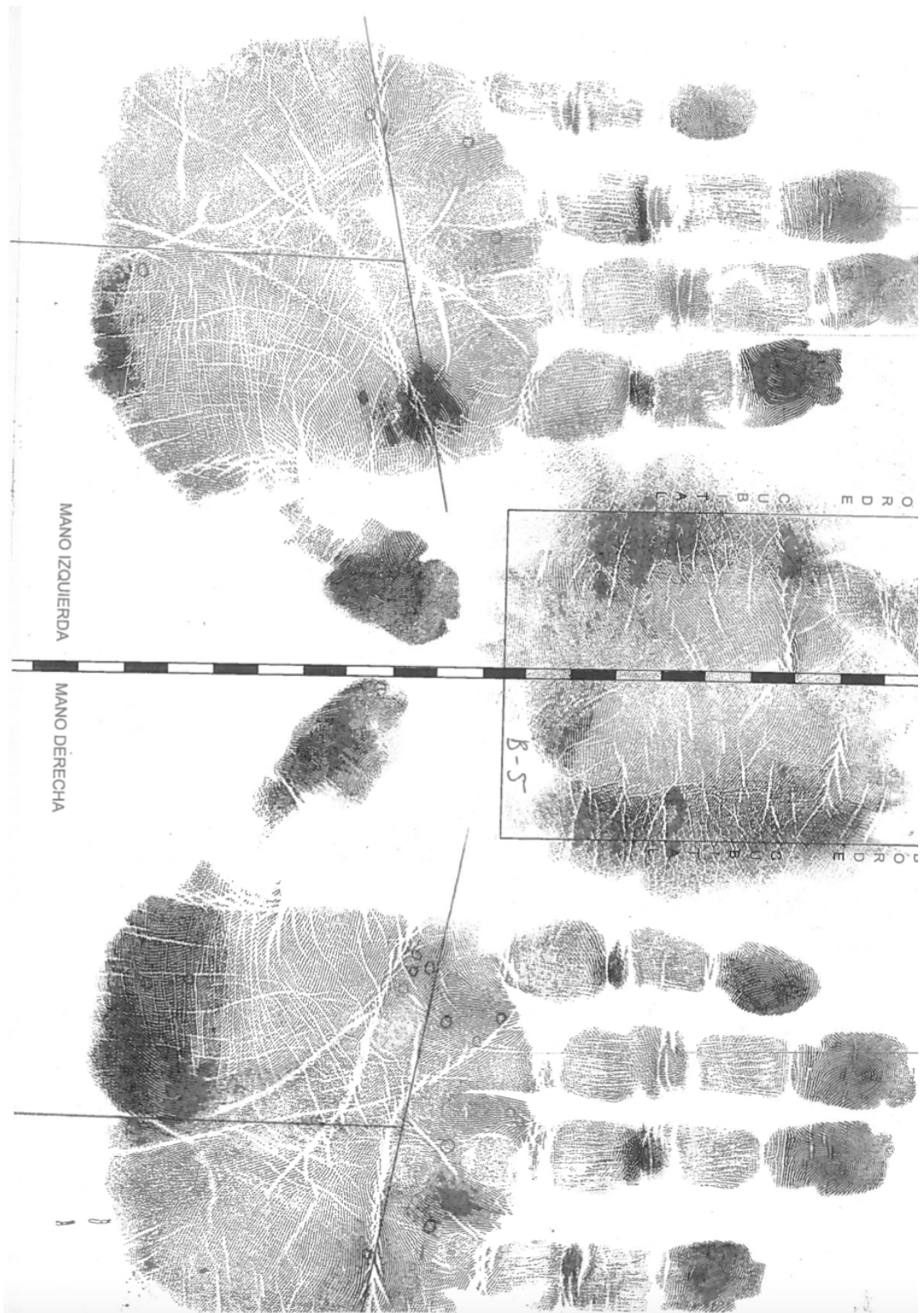


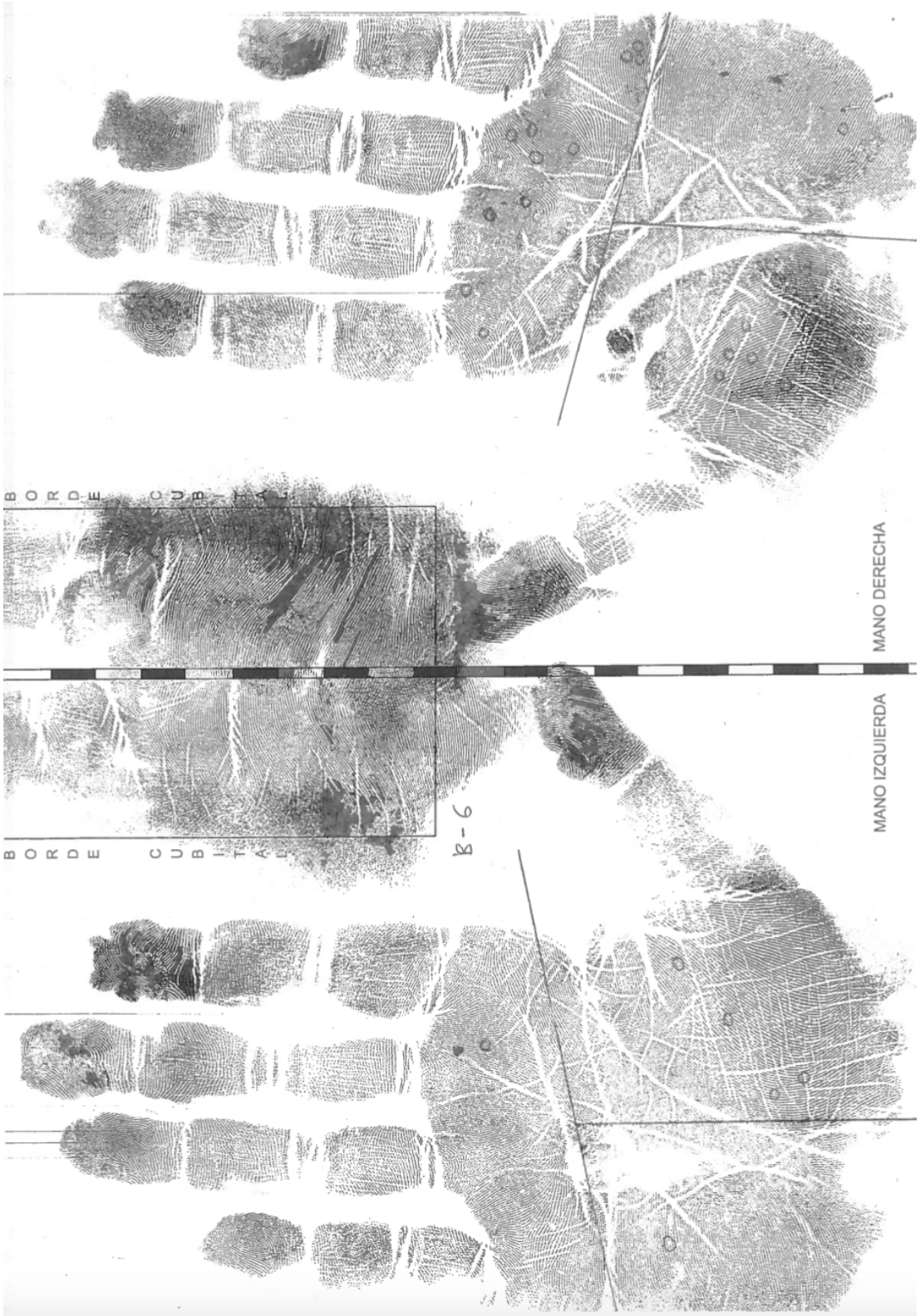
ORDE CUBITAL



MANO IZQUIERDA







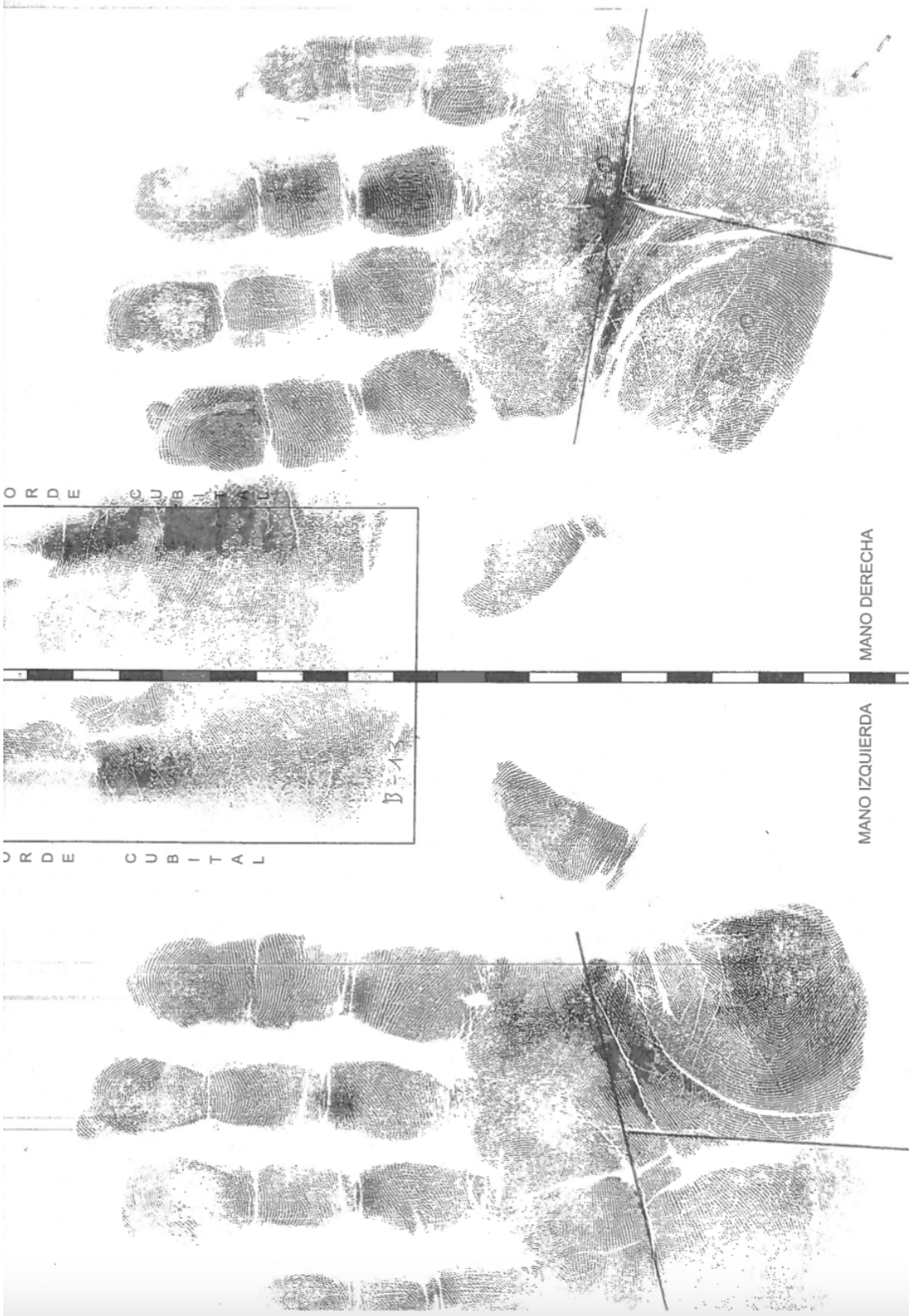
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

B-6

BORDE CUBITAL

BORDE CUBITAL



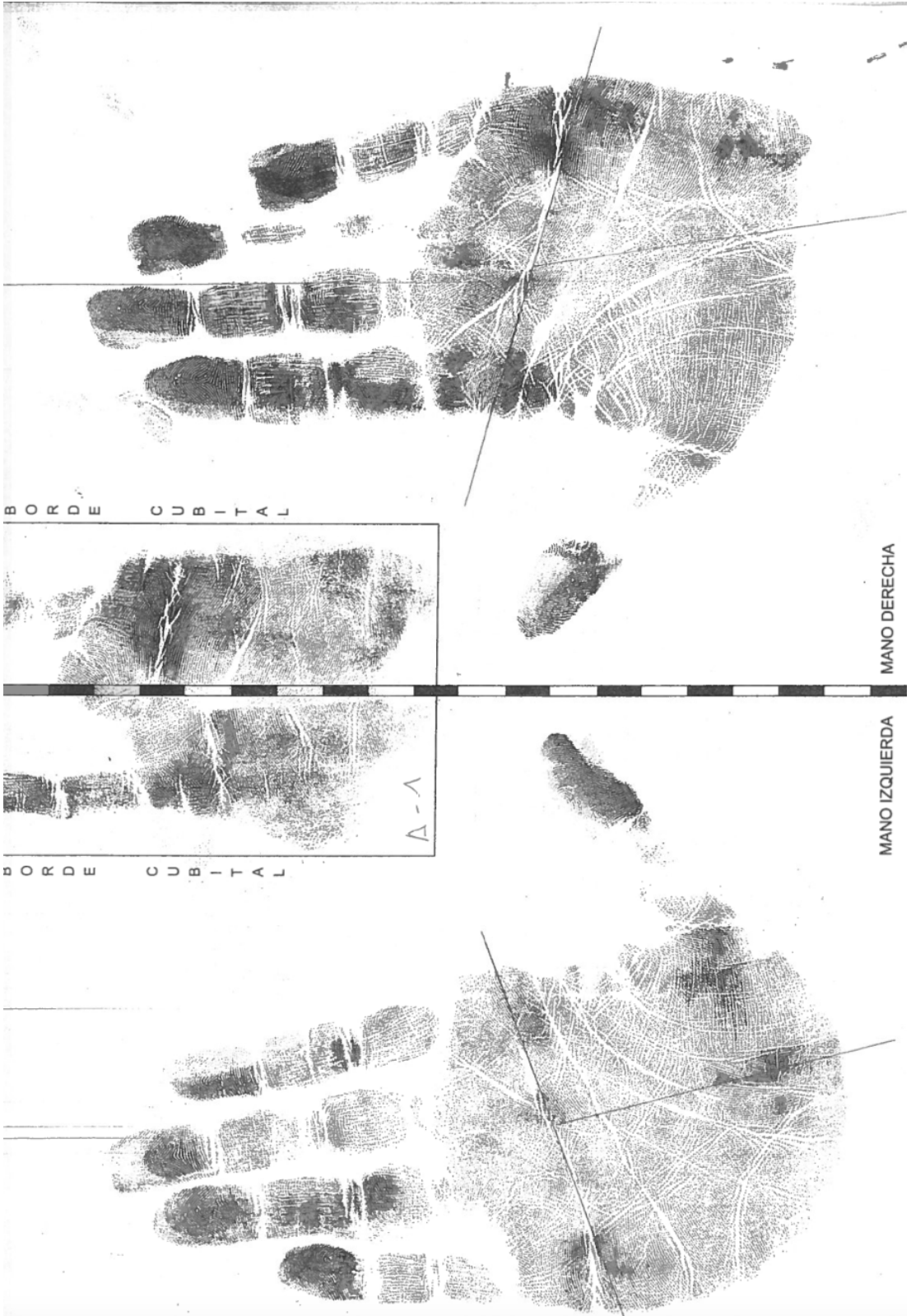
MANO DERECHA

MANO IZQUIERDA

ORDEN CUBITAL

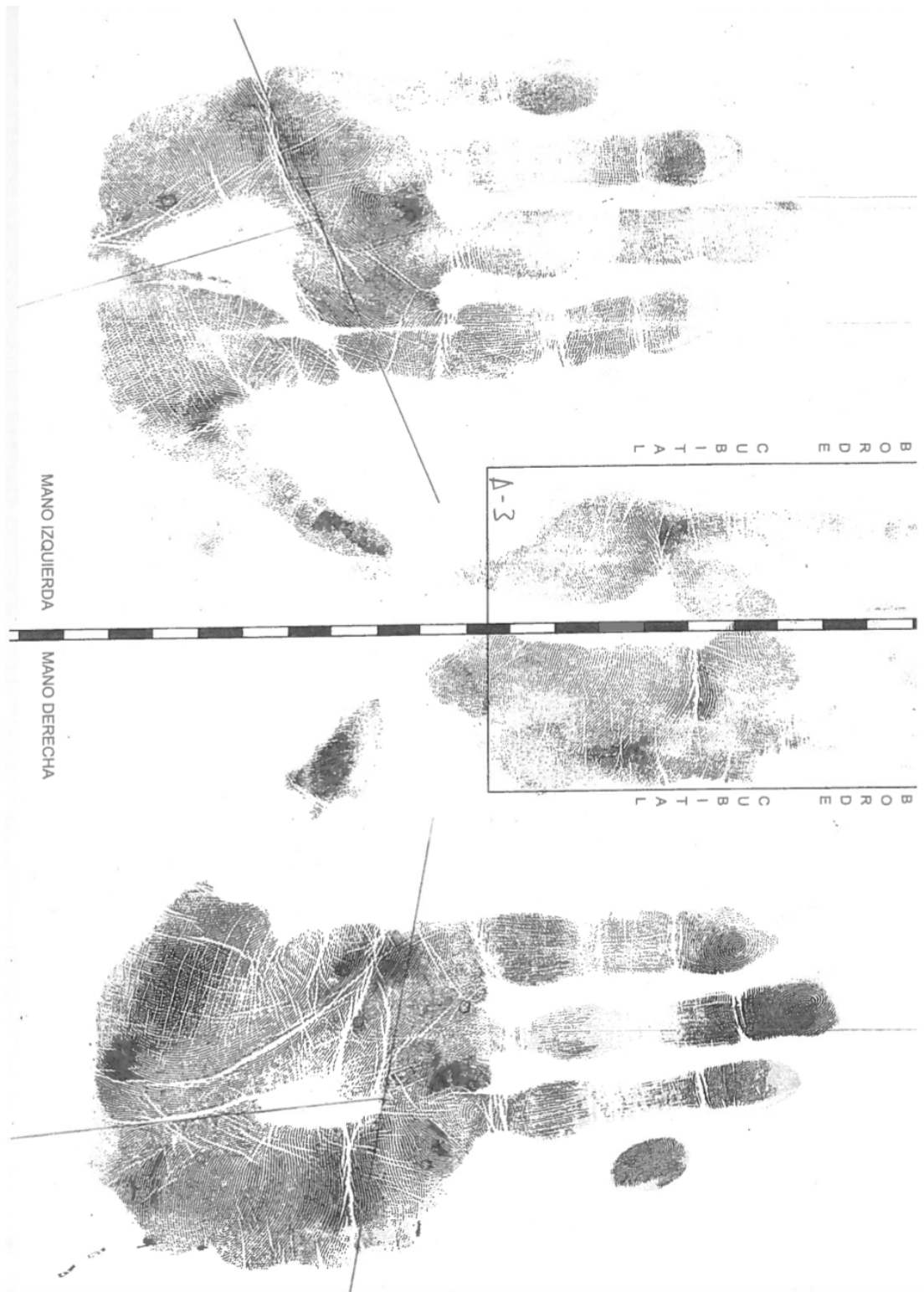
ORDEN CUBITAL

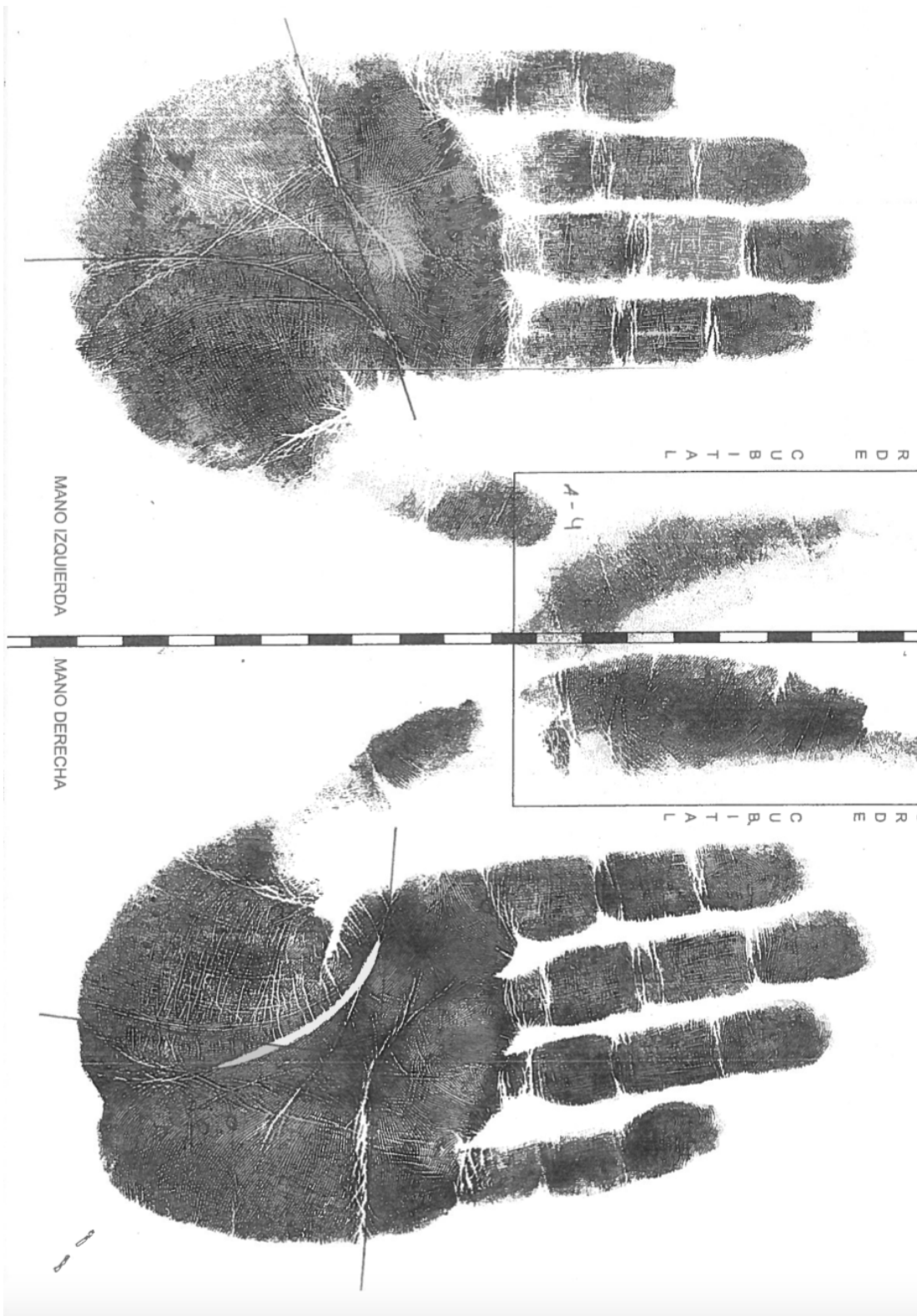
B-13











MANO IZQUIERDA

MANO DERECHA

R D E C U B I T A L

R D E C U B I T A L

A-4