

105959

Recibido Dictamen
08/12/2016
12:11 HZ

ASUNTO: SE EMITE DICTAMEN EN LA ESPECIALIDAD DE
TRADUCCIÓN

Ciudad de México, a 5 de diciembre de 2016

LICENCIADO

AGENTE DEL MINISTERIO PÚBLICO DE LA FEDERACIÓN,
ADSCRITO A LA OFICINA DE INVESTIGACIÓN DE LA
SUBPROCURADURÍA DE DERECHOS HUMANOS,
PREVENCIÓN DEL DELITO Y SERVICIOS A LA COMUNIDAD.
P R E S E N T E.

Los que suscriben, peritos traductores propuestos para atender su **Oficio No.** [REDACTED] mismo que en su parte conducente dice: "...me permito solicitar respetuosamente, designe perito en **MATERIA DE TRADUCCIÓN DE DOCUMENTOS DE INGLÉS AL ESPAÑOL** para que realice la traducción de documentación entregada por la Universidad Médica de Innsbruck...", emiten el siguiente dictamen:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Traducir del inglés al español un documento constante 28 fojas útiles certificadas, mismo que se devuelve adjunto a este dictamen.

SECRETARÍA DE LA REPÚBLICA

de Derechos Humanos,
y Servicios a la Comunidad
e Investigación

DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ESTUDIO

Cuatro documentos en idioma inglés consistentes en Reporte de ADN Mitocondrial, Opinión de Experto sobre Análisis de ADN Mitocondrial, Reporte de ADN Mitocondrial, y Opinión de Experto sobre Análisis de ADN Mitocondrial.

El documento traducido contiene numerosas siglas propias de la Genética y los análisis de ADN o nombres comerciales, los cuales no se traducen por ser de uso corriente entre los profesionales de estas materias. El documento también hace referencia a las descripciones en español que fueron tomadas de los empaques en que se recibieron las muestras y, en el proceso de transcripción a los dictámenes, parece que algunas letras, palabras y números resultaron ilegibles y en los dictámenes mencionados fueron reemplazados con un signo de interrogación (?). En la traducción del documento

Rev.2

Rel.: IT-TR-01

10-11-17

Av. Río Consulado No. 715, Col. Santa María Insurgentes, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06430-México, D.F.
Tel. 01 (55) 5346 1919 www.pgr.gob.mx



hicimos la transcripción de dichos textos en español prácticamente de forma literal, aunque como muchos textos se repiten, hubo manera de completar los faltantes y de integrar un texto común completo. Cuando no tuvimos elementos para completar los signos de interrogación, los transcribimos como en el documento fuente.

MATERIAL DE CONSULTA PARA LA TRADUCCIÓN

- **Stedman Bilingüe. Diccionario de Ciencias Médicas. Inglés-Español, Español-Inglés.**
Editorial Médica Panamericana.

MÉTODO

- 1.- Análisis y traducción del documento.
- 2.- Corrección del documento traducido.
- 3.- Cotejo del documento enviado con la traducción efectuada.

Previo análisis, traducción, corrección, y cotejo del documento recibido, se procede a emitir la siguiente

TRADUCCIÓN

a partir de la foja siguiente, misma que consta de 28 (veintiocho) fojas, las cuales se firman al margen y forman parte del presente dictamen.

PROCURADURÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
Derechos Humanos,
Servicios a la Comunidad
Investigación

Rev.2

Ref.: II-IR-01

FD-302

Av. Río Consuelado No. 715, Col. Santa María Insurgentes, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06430 México, D.F.
Tel. 01 (55) 5346 1919 - www.pgr.gob.mx



UNIVERSIDAD MÉDICA DE INNSBRUCK
Instituto De Medicina Legal
División de Laboratorio de Pruebas – Director: o. Univ. Prof. Dr.
Med. Richard Sheithauer
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos
Muellerstrabe 4, A-6020 Innsbruck, Austria
Tel. ++43-512-9003 70600, Fax. ++43-512-9003-73600

GMI
TIROL

Procuraduría General de la República
Coordinación General de Servicios Periciales
Procuraduría General de la República

Ave. Paseo de la Reforma "211 – 213"
Col. Cuauhtémoc, Delegación Cuauhtémoc
06500 DISTRIT FEDERAL CP
MÉXICO

a. Univ. Prof. [REDACTED]
Investigador [REDACTED]

Nuestro Número de Referencia: SP159425/II
GMI1409191

Innsbruck, a 12 de septiembre de 2016

Reporte de ADN Mitocondrial

1 Artículos de Evidencia:

El 13 de noviembre de 2014 nosotros recibimos evidencias recolectadas de la Procuraduría General de la República. El propósito de la investigación actual es establecer los perfiles del AD mitocondrial (mtDNA).

El 2 de diciembre de 2015 nosotros recibimos evidencias recolectadas de la Procuraduría General de la República. El propósito de la investigación actual es establecer los perfiles del AD mitocondrial (mtDNA).

Las muestras analizadas se enumeran en la tabla 1:

SECRETARÍA DE LA REPÚBLICA
de Derechos Humanos,
y Servicios a la Comunidad
e Investigación

Acreditado como Laboratorio de Pruebas ISO/IEC 17025, GZ 92714/715-I/12/02 Ministerio de Economía y Trabajo, Austria

SP159425M_2.DOC

Página 1 de 7

Pa

Rev.2

IT-TR-01

IC: 13-02

Av. Río Consuelo No 715 Colonia Santa María Insurgencias, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06450
México, D.F. Tel: (55)53 46 19 19 www.pgr.gob.mx



Instituto de Medicina Legal, Universidad Médica de Innsbruck
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos



Tabla 1:

	Glosario de términos que aparecen en esta foja: DNA Bone Sample = Muestra Ósea de ADN Reference Sample = Muestra de Referencia
--	--

* N. del T.: Las cantidades, cifras y números no son materia de traducción. Con el propósito de evitar errores en la transcripción de los mismos, no se incluyen en la presente traducción. Sin embargo, es posible que aparezca la transcripción de algunos de ellos como referencia. En caso de discrepancia, se deberá consultar el original remitido por la autoridad.

2. Métodos de tipificación del ADN mitocondrial:

Son tres los pasos principales para llevar a cabo el análisis de ADN mitocondrial. La extracción de ADN mitocondrial (aislamiento de material genético de una mancha), la amplificación (replicación de segmentos cortos definidos de ADN mitocondrial) y la detección (secuenciación del ADN mitocondrial). En este caso la Secuenciación Progresiva Masiva de la Próxima Generación (PEC NGS) fue realizada.

2.1 Extracción

2.1.1. Método de Fenol-Cloroformo-Alcohol Isoamílico [Módulos DEX01, DEX13]

Las muestras fueron limpiadas y purificadas previo a la perforación. El polvo óseo y dental fueron sometidos a lisis y el ADN fu extraído conforme al método Fenol-Cloroformo-Alcohol Isoamílico. Después se purificó el ADN y se disolvió. En paralelo, los agentes extractores fueron incluidos en el mismo procedimiento sin agregar material biológico con el fin de controlar la pureza de la química (extracción del valor ciego).

2.2. Amplificación y Secuenciación de ADN mitocondrial Región Control utilizando PEC NGS

2.2.1. Preparación de Muestras de la Librería

Lo controles positivos fueron compartidos durante 40 minutos utilizando el Kit Ion Shear (ThermoFisher, Waltham, MA, USA) que fue seguido por la preparación de la librería utilizando



Instituto de Medicina Legal, Universidad Médica de Innsbruck
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos

el Kit de Librería IonXpress Fragment (ThermoFisher, Waltham, MA, USA) de conformidad con el protocolo del fabricante. Las muestras óseas no fueron sujetas a cizallamiento primer, pero la preparación de la librería fue hecha instantáneamente de la misma forma como se describe anteriormente. Después de la preparación de la librería todas las muestras fueron sujetas a una amplificación de 10 ciclos utilizando mezclas de Polimerasa y Primer inherentes en el Kit de Preparación de la Librería de acuerdo con el protocolo del fabricante.

2.2.2. Preparación del control de enriquecimiento

Se preparó un control de enriquecimiento mediante la amplificación de una región 405 bp del genoma mitocondrial del control positivo utilizando dos iniciadores en las posiciones 8251 (hacia adelante, 5'-GCCCGTATTTACCTATAGCAC-3') Y 8656 (inversa, 5'-CTCATCAACAACCGACTAATCA-3'). El producto PCR resultante fue entonces sujeto a preparación de librería utilizando el Kit de Librería IonXpress Fragment (ThermoFisher, Waltham, MA, USA). Los productos finales fueron entonces cuantificados utilizando el ensayo 143bp TaqMan y diluidos a 10000000 copias por μ l. Para la simulación de fondo, 1 μ g Biotin ADN (D2001-5MG tensión Tipo B VII, SIGMA ALDRICH, St. Louis, MI USA) fue cizallado utilizando el Kit Ion Shear (ThermoFisher, Waltham, MA, USA) y la preparación de la librería se realizó utilizando Kit de Librería IonXpress Fragment (ThermoFisher, Waltham, MA, USA) de conformidad con el protocolo del fabricante. 15-20 ng de este ADN E.coli cizallado fueron entonces mezclados con 1 μ l de producto PCR diluido para control de enriquecimiento.

2.2.3. Selección del tamaño de la perla

Después de la preparación de la librería 1 μ l de cada muestra fue cargado a un chip de Análisis de ADN de Alta Sensibilidad (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA) para el control del tamaño. La muestra fue sujeta a un procedimiento de selección del tamaño de la perla para reducir el tamaño del fragmento arriba de 400 bp para emulsión PCR. Primero las muestras fueron mezcladas con 0.5X perlas de purificación Agencourt AMPure XP (Beckman Coulter, Brea, CA, USA) e incubadas durante 5 minutos. Después el sobrenadante fue recolectado colocando los tubos conteniendo la mezcla de perla-muestra en un recolector magnético de partículas (MPC). A este sobrenadante se le



Instituto de Medicina Legal, Universidad Médica de Innsbruck
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos

se le agregó perlas de purificación 1.5X Agencourt AMPure y se incubó durante 5 minutos. Los tubos fueron colocados en un recolector magnético de partículas MPC y el sobrenadante fue desechado. Después las perlas se re-suspendieron en 25 µl Low TE Buffer y el eluido se recogió vía MPC. Las perlas de la primera etapa fueron re-suspendidas en 25 µl Low TE Buffer y el eluido se recogió y se almacenó.

2.2.4. Diseño del iniciador

Se seleccionaron cuidadosamente catorce iniciadores utilizando Primer3 para expandir la región de control mitocondrial espaciando 50-100 bp de separación. Se dio especial énfasis para lograr una longitud uniforme, temperatura de fusión y contenido de GC. Se añadió iniciador adicional reconociendo la posición 8342 del Genoma mitocondrial, la región que también es objetivo mediante el ensayo de cuantificación 143bp TaqMan previamente descrito. Se ordenaron iniciadores adicionales a la Microsynth AG, Balgach, Suiza).

2.2.5. Extensión del iniciador I

Todas las muestras, incluyendo la (PC) positiva, no plantilla (NTC-PEC), no iniciador ((NPC), enriquecimiento (ERC) y preparación de librería en blanco (NTC-LP) fueron tratados utilizando el protocolo PEC. La reacción fue detenida agregando 10 µl de 0.5M EDTA. Treinta µl de Dynabeads MyOne Streptavidin C1 (ThermoFisher, Waltham, MA, USA) por muestra fueron lavados tres veces con 2xBW Buffer de acuerdo con el protocolo del fabricante y re-suspendidos en 60 µl de 2xBW Buffer. 60 µl de muestra fueron agregados y girados a temperatura ambiente durante 30 minutos.

2.2.6. Lavados de captura I

Después de la incubación conteniendo la mezcla de perla-muestra fueron colocados en un MPC durante 2 minutos. El sobrenadante fue desechado y las perlas fueron re-suspendidas en Wash1 (1xBW Buffer, 0.1% SDS, 0.01% Tween20). Este paso se repitió tres veces en total. En los siguientes dos lavados las perlas fueron re-suspendidas en solución de Wash2 (2Xssc, 0.1% SDS, 0.01% Tween20). El lavado final consistió en calentar



Instituto de Medicina Legal, Universidad Médica de Innsbruck
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos

la solución de Wash2 a 65°C, mezclándola con las perlas e incubar los tubos durante 2 minutos a 65°C, agitando ligeramente. Se llevaron a cabo elusiones de cadenas de ADN a 95°C mediante el mezclado previo de las perlas con 25 µl de TE Buffer bajo. Las muestras fueron después amplificadas para 14 ciclos utilizando el Kit de Preparación de Librería de mezcla de polimerasa y primer y purificada con procedimiento de purificación 1.5X Agencourt AMPure XP de conformidad con el protocolo del fabricante. Las muestras fueron analizadas para el control de calidad en un chip para análisis de Alta Sensibilidad de ADN (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA).

2.2.7. Extensión de Primer II

Este paso se llevó a cabo como se describe en el párrafo Captura de la Extensión del Iniciador I, excepto la elevación de la temperatura de fijado a 59°C.

2.2.8. Lavados de Captura II

Llevada a cabo conforme se describe en el párrafo Lavados de Captura I.

2.3. Detección

2.3.1. Secuenciación

Para el agrupamiento, las muestras fueron cuantificadas utilizando la Librería DEL Kit de Cuantificación TaqMan™ (ThermoFisher, Waltham, MA, USA). Emulsión PCR, el enriquecimiento y la secuenciación fueron realizadas utilizando el Sistema Ion OneTouch™ 2 y el Ion PGM™ respectivamente, de acuerdo con los protocolos del fabricante. La muestra ósea fue secuenciada excesivamente.

2.3.3. Análisis de Secuencia

La información generada de la secuenciación corrida en el formato Fastq, fue alineada ya sea en TMAP (ThermoFisher, Waltham, MA, USA) o en bwa, el demás procesamiento fue realizado utilizando picard tools (<http://picard.sourceforge.net>) y biopython. La tipificación de variante fue realizada manualmente de acuerdo con los siguientes criterios:



Instituto de Medicina Legal, Universidad Médica de Innsbruck
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos

- a) Las regiones mitocondriales consideradas para la tipificación de variante tuvieron que cubrirse con al menos 15 lecturas
- b) Los polimorfismos solo son tipificados cuando:
- * están presentes en todas las lecturas si las lecturas solo vienen de una dirección (hacia adelante o inversa).
 - * o estuvieron presentes en lecturas hacia adelante e inversa en al menos el 95% del total de lecturas.

3. Aseguramiento de la Calidad

Junto con la extracción de las muestras óseas las muestras ciegas y las muestras sin ADN fueron procesadas con el fin de demostrar la ausencia de cualquier contaminación de los químicos utilizados. Los resultados de todas las muestras analizadas incluyendo las reacciones de control están almacenados como registros electrónicos en el Instituto. Los más altos estándares internacionales son aplicados en todo el proceso. Nuestro Instituto realiza exitosamente pruebas de aptitud internacionales para el control de calidad.

4. Resultados

Tabla 2: Resultados de PEC NGS Y Análisis Sanger

Código de Barras	Muestra	

* N. del T.: Las cantidades, cifras y números no son materia de traducción. Con el propósito de evitar errores en la transcripción de los mismos, no se incluye en la presente traducción. Sin embargo, es posible que aparezca la transcripción de algunos de ellos como referencia. En caso de discrepancia, se deberá consultar el original remitido por la autoridad.

Leyenda: *Señales de la Comunidad* en letras itálicas

Los análisis se terminaron el 12 de septiembre de 2016.



Instituto de Medicina Legal, Universidad Médica de Innsbruck
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos

4. Conclusiones

Los análisis PEC NGS dieron como resultado un perfil parcial de ADN mitocondrial interpretable de la muestra ósea 16-29102014 (159425011).

Los análisis PEC NGS dieron como resultado un perfil parcial de ADN mitocondrial interpretable de la muestra ósea F6-001 (1743330119).

El análisis de secuenciación Sanger dio como resultado un perfil interpretable de ADN mitocondrial en referencia a la muestra 13MR5421-14 (1594260610).

(Firmado)

(Firmado)

Nota: Este reporte de ADN no deberá ser copiado parcialmente sin la autorización por escrito del Laboratorio de ADN.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
PROCURADURÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
de Derechos Humanos,
y Servicios a la Comunidad
e Investigación

130
242

o. Univ. Prof. Dr. R. Scheithauer
Gerichtsärzte am Institut für Gerichtliche Medizin der
Medizinischen Universität Innsbruck
Muellerstraße 44, A-6020, Innsbruck, Austria
Phone: ++43 512 9003 70600, Fax: ++43 512 9003 73600



Procuraduría General de la República

Investigador

Coordinadora General de Servicios Forenses
Procuraduría General

Av. Paseo de la Reforma #211-213
Col. Cuauhtémoc, Deleg. Cuauhtémoc
06500 DISTRITO FEDERAL CP.
MÉXICO

Nuestro número de referencia: **SP159425/II**

GMI1409191

Innsbruck, 12 de Septiembre de 2016

Dictamen Pericial

de un Análisis de ADN Mitocondrial

1 Orden

En base a un convenio entre la Procuraduría General de la República, México, y el Gerichtsärzte am Institut für Gerichtliche Medizin, se proporciona un dictamen pericial escrito sobre el análisis forense de ADN concerniente a las muestras óseas 16-29102014 y F6-001 y a la persona desaparecida Jhosivani Guerrero de la Cruz, relacionada con los Casos

Investigación

SP159425_2.DOC

Pa

Rev.2

Ref.: IT-TR-01

FO-TR-07

Av. Río Consuelo No. 715 Colonia Santa María Insurgentes, Delegación Cuauhtémoc, Ciudad de México, C.P. 06450
Tel: (55) 53 46 19 19 www.pgr.gob.mx

o. Univ. Prof. Scheithauer, Gerichtsärzte, GMI Innsbruck

2 Circunstancias del Caso

El 13 de noviembre de 2014, [REDACTED] PGR, entregó a nuestro laboratorio una muestra ósea (identificación de la muestra 16-29102014).

El 14 de noviembre de 2014, [REDACTED] PGR entregó a nuestro laboratorio una muestra de referencia perteneciente a Martina de la Cruz de la Cruz, (identificación de la muestra 13MR5421-14) la madre de la persona desaparecida Jhosivani Guerrero de la Cruz (grupo familiar número 6, PGR).

El 2 de diciembre de 2015, el [REDACTED] PGR, entregó a nuestro laboratorio una muestra ósea (identificación de la muestra F6-001).

3 Investigación

3.1 Inspección y descripción de las pruebas

Muestra Ósea 15942501 - 16-29102014:

Una pieza ósea, de alrededor de 12.5 x 3 x 2 cm rota en dos pedazos empacada en tejido. Empacada además en un contenedor de plástico etiquetado como: "16-29102014, 16" Sp159409 y Sp159425, empacado en una caja de papel etiquetada como: "Indicio, evidencia, Fecha y hora: 02 Noviembre, 2014. Número de indicio o evidencia: 13:35 pm., Número de registro (folio o llamado):, Domicilio exacto del lugar de los hechos y/o hallazgo, ubicación exacta del lugar en donde el indicio fue recolectado, descripción del material: A?, Río Consulado 715, col. Santa María Insurgentes, Del. Cuauhtémoc, C.P. 06450, México D.F., Observaciones: 17 muestras de fragmentos óseos embalados individualmente., Nombre completo sin abreviaturas del agente policía, perito o auxiliar responsable de la recolección y el embalaje: [REDACTED] y además etiquetado como: "Columnus Bara, filtral, Automate Express, ?, [REDACTED] Carola Romanini, ?".

SP159425_2.DOC

Página 2

Pa [REDACTED]

Rev 2

Ref.: IT-TR-01

FO-TR-07

Av. Río Consulado No. 715 Colonia Santa María Insurgentes, Delegación Cuauhtémoc, Ciudad de México, C. P. 06450
Tel. (55) 53 46 19 19 www.pgr.gob.mx

o. Univ. Prof. Scheithauer, Gerichtsärzte, GMI Innsbruck

- 15942501-1: Partes del hueso fueron sometidas al procedimiento de extracción ósea y usadas para análisis de ADN. Quedó una muestra sobrante.

Muestra ósea 17433301 – F6-001:

Una pieza de hueso de alrededor de 4.8 x 3.5 x 0.5 cm empacada en hoja de aluminio y además empacada en un contenedor de plástico, etiquetada como: "ADN_F6_001_F6_001".

Sp174329, Sp174332 y Sp174333 están empacadas en un contenedor de papel: "F6-001, F5-001, E5-002".

Sp174328 a Sp174339 están empacadas en un contenedor de papel etiquetado como: "? 15/09/2015, ? 15/09/2015, ? 15-09-15, ? 15/Sep/2015, AP:

76572, 77063, 15/SEP/2015, 19:16 HRS., Elementas aseos y cabello, D8_001, E5_002, F5_001, F6_001, F6_012, F7_001, E7-010, L5_004. Rio Caja Negra_001, e12.001"

- 17433301-1: El hueso fue sometido al procedimiento de extracción ósea y usado para análisis de ADN.

Muestra de Referencia 15942606-1 – 13MR5421-14:

Una muestra de mancha de sangre de aproximadamente 1.3 x 1 cm sobre papel FTA etiquetado como: Lot No. DB93033, Martina de la cruz de la cruz, 1047GA14, "?", empacada en una bolsa de papel amarillo etiquetada como: "07/10/14, Sangre fijada ? FTA, dela C. Martina de la cruz De la Cruz, Q.B.P. ? Harrison Gladys Noel" y. "?".

Además hay tres hisopos empacados en sobre de papel café etiquetado como: "07/10/14, Saliva fi? ? tres hisopos, de C. Martina de la Cruz De la cruz, Q.B.P. ?

010 a 470 fueron empacados en bolsa de papel etiquetada como: "? , Folio 74268, Oficio: FGE/CGSP/496/2014, Muestra de FTA con sangre e hisopos de 47 personas, así como la autorización de toma de muestra de cada una de las personas, que tienen relación vía materna".



o. Univ. Prof. Scheithauer, Gerichtsärzte, GMI Innsbruck

- 15942606: Un cuarto de la muestra de mancha de sangre fue sometido a un procedimiento de análisis de ADN.

3.2 Análisis de ADN Mitocondrial [mtDNA] (referencia: Reporte de ADN mitocondrial anexo)

El análisis de ADN mitocondrial de la muestra ósea 16-29102014 (15942501 1) dio un haplotipo en la región de control de ADN mitocondrial parcialmente interpretable (reportado en SP159425, 14 de septiembre 2015).

El análisis de ADN mitocondrial de la muestra ósea F6-001 (1743330119) dio un haplotipo en la región de control de ADN mitocondrial parcialmente interpretable que coincide con el haplotipo de ADN mitocondrial encontrado en la muestra ósea 16-29102014 (15942501 1).

El haplotipo de ADN mitocondrial de Martina de la Cruz de la Cruz, identificación de muestra 13MR5421-14, la madre de la persona desaparecida Jhosivani Guerrero de la Cruz es comparable al haplotipo de ADN mitocondrial de las muestras óseas 16-29102014 (15942501 1) y F6-001 (1743330119).

4 Bioestadística (Procedimiento de coincidencia)

El ADN mitocondrial es heredado maternamente y así es compartido entre individuos relacionados matrilinealmente. La rareza de los haplotipos de ADN mitocondrial es determinada por la búsqueda de bases de datos de población de ADN mitocondrial. La base de datos de población de ADN mitocondrial forense más grande y de más alta calidad EMPOP fue usada para buscar los haplotipos de ADN mitocondrial para las partidas 16-29102014 (15942501 1) y F6-001 (1743330119).

Un total de 2400 haplotipos de ADN mitocondrial fueron recolectados de México por el proyecto EMPOP, considerando los datos de EMPOP y datos de literatura confiable.

Los resultados de ADN mitocondrial de las partidas 16-29102014 (15942501 1) y F6-001 (1743330119) son consistentes con la relación matrilineal con Martina...

SP159425_2.DOC

Página 4

Pa

N. de T.: EMPOP es la abreviatura de "EDNAP forensic mtDNA population database" = Base de datos de población de ADN mitocondrial forense de EDNAP.

EDNAP es la abreviatura de "European DNA Profiling Group" = Grupo Europeo de Perfilación de ADN

Rev 2

Ref.: IT-TR-01

FO-TR-07

Av. Río Consuelo No. 715 Colonia Santa María Insurgentes, Delegación Cuauhtémoc, Ciudad de México, C.P. 06150
Tel. (55)53 46 19 19 www.pgr.gob.mx



o. Univ. Prof. Scheithauer, Gerichtsärzte, GMI Innsbruck

...de la Cruz de la Cruz (Identificación de la muestra 13MR5421-14) la madre de la persona desaparecida Jhosivani Guerrero de la Cruz.

Los resultados de ADN mitocondrial de las partidas 16-29102014 (15942501 1) y F6-001 (1743330119) fueron únicos entre las muestras de referencia investigadas de la familia. Ninguna otra muestra de referencia investigada de un miembro de la familia coincidió con los resultados de ADN mitocondrial de las partidas 16-29102014 (15942501 1) y F6-001 (1743330119).

El haplotipo de ADN mitocondrial compartido ha sido observado 33 veces en el juego mexicano de datos de 2400 individuos, y de los resultados de ADN mitocondrial, es 72 veces más probable que las partidas 16-29102014 (15942501 1) y F6-001 (1743330119) se originaran de un individuo relacionado matrilinealmente, que si las partidas 16-29102014 (15942501 1) y F6-001 (1743330119) se hubieran originado de otro individuo no relacionado en la población general.

5 Resumen

5.1 Dos muestras óseas 16-29102014 y F6-001 fueron entregadas a nuestro laboratorio para análisis de ADN mitocondrial.

5.2 Las muestras óseas 16-29102014 y F6-001 dieron resultados de ADN mitocondrial parcialmente interpretables y coincidentes.

5.3 Una muestra de referencia perteneciente a Martina de la Cruz de la Cruz (Identificación de muestra 13MR5421-14) la madre de Jhosivani Guerrero de la Cruz fue entregada a nuestro laboratorio para análisis de ADN mitocondrial.

5.4 Una muestra de referencia 13MR5421 dio resultados interpretables de ADN mitocondrial.

5.5 Los datos de ADN mitocondrial obtenidos para las muestras óseas 16-29102014 y F6-001 proporcionaron evidencia moderada de los perfiles de la víctima de 16-29102014 y F6-001...



o. Univ. Prof. Scheithauer, Gerichtsärzte, GMI Innsbruck

...que coincide con Martina de la Cruz de la Cruz, muestra 13MR5421-14, la madre de la persona desaparecida Jhosivani Guerrero de la Cruz.

5.6 Los resultados de ADN mitocondrial de las partidas 16-29102014 y F6-001 **fueron únicos entre las muestras de referencia investigadas de la familia. Ninguna otra muestra de referencia investigada de miembros de la familia coincidió con los resultados de ADN mitocondrial de las partidas 16-29102014 y F6-001.**

5.7 En base a los datos de población de ADN mitocondrial para la población mexicana proporcionados por EMPOP y la literatura confiable, **es 72 veces más probable que los datos de ADN mitocondrial sean observados bajo el escenario de que los restos no identificados de 16-29102014 y F6-001 se originaran de un individuo emparentado matrilinealmente de Martina de la Cruz de la Cruz, la madre de la persona desaparecida Jhosivani Guerrero de la Cruz, en comparación con los restos no identificados originarios de un individuo no emparentado.**



ERAL DE LA REPÚBLI
Derechos Humanos,
Relaciones a la Comuni



UNIVERSIDAD MÉDICA DE INNSBRUCK
Instituto de Medicina Legal
División Laboratorio de Pruebas

(LOGO) GMI TIROL



Muellerstraße 44, A-6020 Innsbruck, Austria
Teléfono: ++43 512 9003 70600, Fax: ++43 512 9003 7
3600

Procuraduría General de la República

Coordinadora General de Servicios Forenses
Procuraduría General

Av. Paseo de la Reforma # 211-213
Col. Cuauhtémoc, Deleg. Cuauhtémoc
06500 DISTRITO FEDERAL, CP.
MÉXICO

PGR/SEIDO/UEIDMS/01/2015

Nuestro número de referencia: **SP174328**

GMI1509021
SP174329
SP174330
SP174331
SP174332
SP174334
SP174335
SP174337
SP174338
SP174339

Innsbruck, 12 de septiembre de 2016



Reporte de
de ADN Mitocondrial

1 Elementos de prueba:

El 2 de noviembre de 2015, recibimos de la Procuraduría General de la República evidencias recolectadas. El propósito de la presente investigación es establecer los perfiles del ADN mitocondrial.

Las muestras analizadas se enumeran en la tabla 1:

Acreditado como Laboratorio de Prueba ISO/IEC 17025 GZ 92714/715-i/12/02 Ministerio de Economía y Trabajo, Austria.

SP174328M.DOC

Pág. 1 de 8

Pa

Rev.: 2

Ref. IT-TR-01

FO-TR-07

Río Consuelo 715, Colonia Santa María Insurgentes, Delegación Cuauhtémoc, CP, 06400, México D.F.

Tel: 01 (55) 53461919, www.pgr.gob.mx



Instituto de Medicina Legal, Universidad Médica de Innsbruck
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos

Tabla 1:

Código de Barras *	[Glosario de términos que aparecen en esta foja: <i>Bone sample:</i> Muestra ósea <i>Tooth sample:</i> Muestra dental. <i>DNA = ADN</i>]
--------------------	--

* N. del T.: Las cantidades, cifras y números no son materia de traducción. Sírvase consultar el original remitido por la autoridad.

2. Métodos de tipificación del ADN mitocondrial:

Un análisis de ADN mitocondrial se compone de tres pasos principales para llevarse a cabo:

La extracción de ADN mitocondrial (aislamiento de material genético a partir de una mancha), la amplificación (replicación de segmentos cortos definidos de ADN mitocondrial) y la detección (secuenciación del ADN mitocondrial). En este caso, se llevó a cabo la Secuenciación de Captura de Extensión de Primera Generación (PEC NGS).



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
PROCURADURÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
Derechos Humanos,
Relaciones con la Comunidad



Instituto de Medicina Legal, Universidad Médica de Innsbruck
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos

2.1. Extracción

2.1.1. Método Fenol-Cloroformo-Alcohol Isoamílico [Módulos DEX01, dex13]

Las piezas se limpiaron y purificadas previo a la perforación. El polvo del hueso y/o pieza dental fue sujeta a Lisis y se extrajo el ADN de conformidad con el método Fenol-Cloroformo-Alcohol Isoamílico. Después, el ADN se purificó y disolvió. En paralelo, los agentes de extracción se incluyeron en el mismo procedimiento sin adición de material biológico con el fin de controlar la pureza química (extracción del valor ciego).

2.2 Amplificación y secuenciación de la región de control del ADN Mitocondrial mediante el uso de PEC NGS.

2.2.1. Preparación de la Genoteca de las muestras

Los controles positivos fueron cortados durante 40 minutos usando el Juego Ion Shear (ThermoFisher, Watham, MA, USA), seguido de la preparación de la Genoteca mediante el uso del IonXpress Fragment Library Kit, Juego de Genoteca IonXpress Fragmentada. (ThermoFisher, Watham, MA, USA), de conformidad con el protocolo del fabricante.

2.2.2. Preparación del control de enriquecimiento

Se preparó un control de enriquecimiento mediante la amplificación de una región de 405 bp del genoma mitocondrial del control positivo mediante el uso de dos *primers* en las posiciones 8251 (hacia adelante, 5'GCCCGTATTACCCATAGCAC-3') y 8656 (reversa, 5'-CTCATCAACAACCGACTAATCA-3'). El producto resultante PCR se sujetó a la preparación de la Genoteca mediante el uso del IonXpress Fragment Library Kit, Juego de Genoteca IonXpress Fragmentada. (ThermoFisher, Watham, MA, USA). Los productos finales fueron entonces cuantificados mediante el uso de ...



Instituto de Medicina Legal, Universidad Médica de Innsbruck
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos

... 143 prueba bp TaqMan y diluido hasta disminuir a 10000000 copias por μ l. Para simulación de fondo, 1 μ l E.coli ADN (D2001-5MG MANCHA B Tipo VIII, SIGMA ALDRICH, St. Louis, MI, EUA) fue cortada usando el *IonXpress Fragment Library Kit*, Juego de Genoteca IonXpress Fragmentada. (ThermoFisher, Watham, MA, USA), y la preparación de la Genoteca se llevó a cabo usando el *IonXpress Fragment Library Kit*, Juego de Genoteca IonXpress Fragmentada. (ThermoFisher, Watham, MA, USA), de conformidad con el protocolo del fabricante. Posteriormente de 15-20 ng de este corte de E. Coli fueron mezclados juntos con 1 μ l de producto PCR diluido, para control de enriquecimiento.

2.2.3 Selección de fragmentos (besad)

Después de la preparación de la Genoteca se cargó 1 μ l de cada muestra a un chip de Análisis de ADN de Alta Sensibilidad (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, EUA), para el control de tamaños. La muestra fue sujeta a un paso de selección de tamaño de fragmentos para reducir el tamaño de los mismos sobre 400 bp para emulsión PCR. Las primeras muestras fueron mezcladas con 0.5 X fragmentos de Agencourt AMPure XP (Beckman Coulter, Brea, CA; EUA) y se incubó durante 5 minutos. Los tubos fueron colocados en una MPC y lo flotante se descartó. Después los fragmentos fueron nuevamente suspendidos en 25 μ l de Buffer Bajo TE y lo eluido fue recolectado y almacenado.

2.2.4. Diseño de partidores (primers). Catorce primers fueron cuidadosamente seleccionados usando Primer 3 para abarcar la región de control mitocondrial, espaciando 50-100 bp aparte. Se dio énfasis especial a lograr una longitud uniforme, fundiendo temperatura y contenido GC. Un primer adicional fue agregado llegando a la posición 8342 del Genoma mitocondrial, región que también es el objetivo mediante la prueba de cuantificación según lo descrito previamente de 143 bp TaqMan. Los primers Biotinulados fueron ordenados de Microsynth (Microsynth AG, Galgach, Switzerland).

SP174328M.DOC

Página 4 de 8

Pa

Rev.: 2

Ref.IT-TR-01

FO-TR-07

Rio Consulado 715, Colonia Santa María Insurgentes, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06430, México D.F.

Tel: 01 (55) 53-461919, www.pgr.gob.mx



Instituto de Medicina Legal, Universidad Médica de Innsbruck
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos

2.2.5. Extensión I de Partidores

Todas las muestras, incluyendo positivos (PC), no templados (NTC-PEC), sin primer, enriquecimiento (ERC), y blanco (Blank) de preparación de Genoteca (NTC-lp) fueron tratados mediante el uso del protocolo PEC. La reacción se detuvo agregando 10 µl de 0.5 M EDTA.

Treinta µl de Dynabeads MyOne Streptavidin C1 (ThermoFisher, Waltham, MA, EUA) por muestra fueron "lavadas" tres veces con 2XBW Buffer, de acuerdo con el Protocolo del fabricante y resuspendidos en 60 µl de la muestra con 2XBW Buffer. 60 µl de la muestra fueron agregados y rotados a temperatura ambiente durante 30 minutos.

2.2.6. Lavado I de captura I

Después de la incubación, los tubos de incubación que contienen la mezcla de fragmentos de muestra fueron colocados en un MPC durante dos minutos. Posteriormente se descartó lo flotante y los fragmentos (beads) fueron nuevamente suspendidos en Lavado I (1XBW Buffer, 0.1% SDS, 0.01% Tween 20). Este paso se repitió un total de tres veces. Para los siguientes dos lavados, los fragmentos fueron nuevamente suspendidos en solución Lavado II (2XSSC, 0.1% Tween20). El lavado final consistió de calentamiento de la solución Lavado II a 65 °C, sacudiendo suavemente.

2.2.7. Extensión 2 de Partidores

Este paso fue llevado a cabo de acuerdo con lo descrito en la Captura I de Extensión de Partidores, con excepción de la elevación de la temperatura de templado a 59°C.

TRAL DE LA REPÚBLICA
Derechos Humanos
Servicios a la Comunidad
Investigación

SP174328M.DOC

Página 5 de 8

Pa

Rev.: 2

Ref. IT-TR-01

FO-TR-07

Río Consulado 715, Colonia Santa María Insurgentes, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06430, México D.F.
Tel. 01 (55) 53461919, www.pgr.gob.mx



Instituto de Medicina Legal, Universidad Médica de Innsbruck
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos

2.2.8. Lavado II de captura

Llevada a cabo según lo descrito en Lavado I de captura.

2.3. Detección

2.3.1 Secuenciación

Para la precipitación del ADN, las muestras fueron cuantificadas usando el Equipo de Cuantificación de Genoteca TaqMan™ (ThermoFisher, Waltham, MA, EUA). Emulsión PCR, enriquecimiento y secuenciación fueron llevadas a cabo usando Ion One Touch™ Sistema 2 respectivamente, de acuerdo con los protocolos del fabricante. La muestra ósea fue secuenciada de manera redundante.

2.3.2. Análisis de Secuencia

Los datos sin procesar obtenidos de la corrida de secuenciación en formato fastq, se alinearon ya fuera con TMAP (ThermoFisher, Waltham, MA, EUA), o bwa, y procesamiento adicional fue hecho mediante Picard Tools (<http://picard.sourceforge.net>) y biopython. El llamado de variantes fue hecho manualmente de conformidad con el siguiente criterio:

- a) Regiones mitocondriales consideradas para llamado de variantes tuvieron que ser cubiertas por lo menos 15 lecturas.
- b) Los polimorfismos solo son convocados cuando:
 - estuvieron presentes en todas las lecturas solo si se lee desde una dirección (hacia adelante o de reversa).
 - o estuvieron presentes en lecturas adelante y de reversa en por lo menos el 95 % de las lecturas totales.

3. Aseguramiento de la Calidad

Junto con la extracción de muestra ósea, se procesaron muestras ciegas y muestras sin ADN con el fin de mostrar la ausencia de contaminación de las sustancias químicas utilizadas. Los resultados de todas las muestras analizadas incluyendo las de control fueron almacenados como registros electrónicos en el Instituto.

SP174328M.DOC

Página 6 de 8

Pa

Rev.: 2

Ref. IT-TR-01

FO-TR-

Rio Consulado 715, Colonia Santa María Insurgentes, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06430, México
Tel: 01 (55) 53461919, www.pgr.gob.mx



0020

Instituto de Medicina Legal, Universidad Médica de Innsbruck
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos

Se aplicaron las más altas normas de calidad durante todo el proceso. Nuestro Instituto realiza exitosamente pruebas de suficiencia internacional para control de calidad.

4. Resultados

Tabla 2: Resultados de análisis PEC NGS

Códigos de Barras*	Claves*	
		Perfil mtADN detectado – señal demasiado baja
		Perfil mtADN detectado – señal demasiado baja
	[Glosario de términos que aparecen en esta foja: <i>Bone sample</i> : Muestra ósea <i>Tooth sample</i> : Muestra dental. DNA = ADN]	*
		*
		Perfil mtADN detectado – señal demasiado baja
		Sin resultado
		Perfil mtADN detectado – señal demasiado baja
		Sin resultado
		Perfil mtADN detectado – señal demasiado baja
		Perfil mtADN detectado – señal demasiado baja
		Sin resultado

* N. del T.: Las siglas, cifras y números no son materia de traducción. Sírvase consultar el original remitido por la autoridad.

leyenda:

rango de análisis en negritas

valores de cobertura entre corchetes

*cobertura debajo de 15 pero con señal clara

Los análisis fueron terminados el 9 de septiembre de 2016.

4. Conclusiones

Los análisis PEC NGS produjeron ADN detectable en las siguientes muestras:

D8-001 (1743350117), E5-002 (174390116), F5-001 (1743320110), F7-001 (1743350117), L5-004 (1743350117), L5-004 (1743370115), y Río Caja Negra-001 (1743380114). Sin embargo, las intensidades de la señal (conteos de lectura) fueron demasiado bajas para una interpretación de perfil inequívoca.

SP174328M.DOC

Página 7 de 8

Pa

Rev.: 2

Ref. IT-TR-01

FO-TR-07

Río Consulado 715, Colonia Santa María Insurgentes, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06430, México D.F.

Tel: 01 (55) 53461919, www.pgr.gob.mx



Instituto de Medicina Legal, Universidad Médica de Innsbruck
Departamento de Genética Forense y Trabajo de Casos

Los análisis PEC NGS produjeron perfiles de ADN parcial que exceden de los umbrales definidos de 15 lecturas en E5-005 (1743300112; con excepción de 16362C) y E7-010 (1743300112; con excepción de 16362C) y E7-010 (1743310111). Ambos perfiles mt ADN no contienen suficiente información discriminatoria para su uso posterior en el presente caso.

Los análisis PEC NGS no produjeron resultados en las siguientes muestras:
F6-012 (1743340118), y Bolsa 5-001 (1743390113).

(Firma ilegible)

(Firma ilegible)

Nota: El presente reporte de ADN no debe ser fotocopiado sin el permiso por escrito del Laboratorio de ADN.

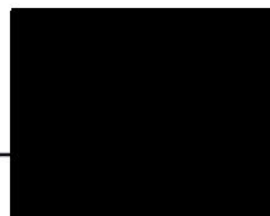


PROCURADURÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
Derechos Humanos,
Servicios a la Comunidad
Institución

SP174328M.DOC

Página 8 de 8

Pa



Rev.: 2

Ref. IT-TR-01

FO-TR-07

Río Consulado 715, Colonia Santa María Insurgentes, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06430, México D.F.
Tel: 01 (55) 53461919, www.pgr.gob.mx



o. Univ. Prof. Dr. R. Scheithauer
Gerichtsärzte am Institut für Gerichtliche Medizin der
Medizinischen Universität Innsbruck
Munsterstraße 44, A-6020 Innsbruck, Austria
Phone: ++43 512 9003 73600, Fax: ++43 512 9003 73600



Procuraduría General de la República

Coordinadora General de Servicios Periciales

Procuraduría General de la República

Av. Paseo de la Reforma 211-213 Col. Cuauhtémoc,

Deleg. Cuauhtémoc 06500 DISTRITO FEDERAL CP. MEXICO

A. Univ. Prof. Dr. Dr. Walther Parson

Director de Investigación ADN

Nuestro número de referencia:

SP174328/II

GMI1509021

SP 174329

SP 174330

SP 174331

SP 174332

SP 174333

SP 174334

SP 174335

SP 174337

SP 174338

SP 174339

Innsbruck, 12 de septiembre de 2016



DICTAMEN PERICIAL

Sobre análisis de ADN mitocondrial

1 Encomienda

Con base en el acuerdo entre la Procuraduría General de la República, de México y el **Gerichtsärzte am Institut für Gerichtliche Medizin**, se remite el dictamen escrito sobre análisis de ADN mitocondrial, concerniente a **servicio a la comunidad** de hueso y una muestra dental relacionadas con la Causa

SP174328_2.doc

Pa

Rev. 2

Ref.: IT-TR-01

Av. Río Consulado No. 715, Col. Santa María Insurgentes, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06430,
Mexico, D.F. Tel. 01 (55) 5346 1919 www.pgr.gob.mx

PROTR-07

2 Circunstancias del caso

El dos de diciembre de 2015, nueve muestras de hueso y una muestra dental fueron entregadas a nuestro laboratorio por parte del Dr. [REDACTED] de PGR.

3 Investigaciones

3.1 Inspección y descripción de las pruebas

17432801 – D8-001 Muestra de hueso:

Una pieza de hueso de aproximadamente 5 x 0,7 x 2 cm embalada en papel aluminio, además contenida en un sobre plástico, etiquetado con: "ADN_D8.001, ADN_D8_001".

Sp 174328 y Sp 174331 se encuentran embaladas en un contenedor de papel: "D8-001, E7-010".

Sp 174328 a Sp 174339 se encuentran embaladas en un contenedor de papel etiquetado con: "? 15/09/2015,?, 15/09/2015,? 15/09/2015,? 15/Sep/2015, AP.:

[REDACTED] 76572, 77063, 15/SEP/2015, 19:16 hrs., Elementas (Sic) aseos (Sic) y cabello, D8.001, E5_002, F5.001, F6_001, F6_012, F7_001, E7-010, L5_004, Rio Caja Negra_001, E12.001".

- 17432801 - El hueso fue colocado en el procedimiento de extracción de hueso y usado para análisis de ADN.

17432901 – E5-002 Muestra de hueso:

Una pieza de hueso de aproximadamente 2,5 x 1 x 0,5 cm embalada en papel aluminio, además contenida en un contenedor plástico, etiquetado con: "ADN_E5 002, ADN_E5_002".

Sp 174329, Sp 174332 y Sp 174333 se encuentran embaladas en un contenedor de papel:

"F6-001, F5-001, E5-002".

Sp 174328 a Sp 174339 se encuentran embaladas en un contenedor de papel etiquetado con: "? 15/09/2015,?, 15/09/2015,? 15/09/2015,? 15/Sep/2015, AP.:

[REDACTED] 76572, 77063, 15/SEP/2015, 19:16 hrs.,



Elementas aseos y cabello, D8.001, E5_002, F5.001, F6_001, F6_012, F7_001, E7-010,
L5_004. Río Caja Negra_001, E12.001".

- 17432901 1: El hueso fue colocado en el procedimiento de extracción de hueso y usado para análisis de ADN.

17433001 – E5-005 Muestra de hueso:

Una pieza de hueso de aproximadamente 2,6 x 1,2 x 0,5 cm embalada en papel aluminio, además contenida en un contenedor plástico, etiquetado con: "ADN_E5_005, ADN_E5_005".

Sp 174330 y Sp 174334 se encuentran embaladas en un contenedor de papel: "E5-005, F6-012".

Sp 174328 a Sp 174339 se encuentran embaladas en un contenedor de papel etiquetado con: "? 15/09/2015, 15/09/2015, 15/09/2015, 15/Sep/2015, AP.:

76572, 77063, 15/SEP/2015, 19:16 hrs., Elementas aseos y cabello, D8.001, E5_002, F5.001, F6_001, F6_012, F7_001, E7-010, L5_004. Río Caja Negra_001, E12.001".

- 17433001 1: El hueso fue colocado en el procedimiento de extracción de hueso y usado para análisis de ADN.

17433101 – E7-010 Muestra de hueso:

Una pieza de hueso de aproximadamente 2 x 1,2 x 0,7 cm embalada en papel aluminio, además contenida en un contenedor plástico, etiquetado con: "ADN_E7-010, ADN_D7-010".

Sp 174328 y Sp 174331 se encuentran embaladas en un sobre de papel: "D8-001, E7-010".

Sp 174328 a Sp 174339 se encuentran embaladas en un contenedor de papel etiquetado con: "? 15/09/2015, 15/09/2015, 15/09/2015, 15/Sep/2015, AP.:

76572, 77063, 15/SEP/2015, 19:16 hrs., Elementas aseos y cabello, D8.001, E5_002, F5.001, F6_001, F6_012, F7_001, E7-010, L5_004. Río Caja Negra_001, E12.001".

- 17433101 1: El hueso fue colocado en el procedimiento de extracción de hueso y usado para análisis de ADN.



17433201 – F5-001 Muestra de hueso:

Una pieza de hueso de aproximadamente 4,2 x 2,3 x 1 cm embalada en papel aluminio, además contenida en un contenedor plástico, etiquetado con: "ADN_F5_001, ADN_F5_001".

Sp 174329, Sp 174332 y Sp 174333 se encuentran embaladas en un contenedor de papel: "F6-001, F5-001, E5-002".

Sp 174328 a Sp 174339 se encuentran embaladas en un contenedor de papel etiquetado con: "? 15/09/2015, ? 15/09/2015, ? 15/09/2015, ? 15/Sep/2015, AP.:

76572, 77063, 15/SEP/2015, 19:16 hrs., Elementas aseos y cabello, D8.001, E5_002, F5.001, F6_001, F6_012, F7_001, E7-010, L5_004, Río Caja Negra_001, E12.001".

- 17433201.1: El hueso fue colocado en el procedimiento de extracción de hueso y usado para análisis de ADN.

17433401 – F6-012 Muestra dental:

Un diente, de aproximadamente 1 x 0,8 x 0,8 cm embalada en papel aluminio, además contenida en un contenedor plástico, etiquetado con: "ADN_F6_012, ADN_F6_012, posible ADN".

Sp 174330 y Sp 174334 se encuentran embaladas en un sobre de papel: "E5-005, F6-012".

Sp 174328 a Sp 174339 se encuentran embaladas en un contenedor de papel etiquetado con: "? 15/09/2015, ? 15/09/2015, ? 15/09/2015, ? 15/Sep/2015, AP.:

76572, 77063, 15/SEP/2015, 19:16 hrs., Elementas aseos y cabello, D8.001, E5_002, F5.001, F6_001, F6_012, F7_001, E7-010, L5_004, Río Caja Negra_001, E12.001".

- 17433401.1: El hueso fue colocado en el procedimiento de extracción de hueso y usado para análisis de ADN.

Derechos Humanos

Servicios a la Comunidad

17433501 – F7-001 Muestra de hueso:

Un hueso de aproximadamente 2,5 x 1,5 x 2 cm embalado en papel aluminio, además contenido en un contenedor plástico, etiquetado con: "ADN_F7_001, ADN_F5_001".

Sp 174335, Sp 174337 y Sp 174338 se encuentran embalados en un contenedor de papel: "F7-001, L5-004, Río Caja Negra-001".



Sp 174328 a Sp 174339 se encuentran embalados en un contenedor de papel etiquetado con: "? 15/09/2015,?, 15/09/2015,?, 15/09/2015,?, 15/Sep/2015, AP.:

76572, 77063, 15/SEP/2015, 19:16 hrs., Elementas aseos y cabello, D8.001, E5_002, F5.001, F6_001, F6_012, F7_001, E7-010, L5_004, Rio Caja Negra_001, E12.001".

- 17433501 1: El hueso fue colocado en el procedimiento de extracción de hueso y usado para análisis de ADN.

17433701 – L5-004 Muestra de hueso:

Un hueso de aproximadamente 4,5 x 3,5 x 1 cm embalada en papel aluminio, además contenida en un contenedor plástico, etiquetado con: "ADN_L5_004, ADN_L5_004".

Sp 174335, Sp 174337 y Sp 174338 se encuentran embalados en un contenedor de papel: "F7-001, L5-004, Rio Caja Negra-001".

Sp 174328 a Sp 174339 se encuentran embalados en un contenedor de papel etiquetado con: "? 15/09/2015,?, 15/09/2015,?, 15/09/2015,?, 15/Sep/2015, AP.:

76572, 77063, 15/SEP/2015, 19:16 hrs., Elementas aseos y cabello, D8.001, E5_002, F5.001, F6_001, F6_012, F7_001, E7-010, L5_004, Rio Caja Negra_001, E12.001".

- 17433701 1: El hueso fue colocado en el procedimiento de extracción de hueso y usado para análisis de ADN.

17433801 – Rio Caja Negra-001 Muestra de hueso:

Un hueso de aproximadamente 5 x 1,9 x 1,7 cm embalado en papel aluminio etiquetado con: "23" y una etiqueta de papel: "23", además embalado en un contenedor plástico, etiquetado con: "ADN-Rio Caja Negra-001, Rio Caja Negra-001".

Sp 174335, Sp 174337 y Sp 174338 se encuentran embalados en un contenedor de papel: "F7-001, L5-004, Rio Caja Negra-001".

Sp 174328 a Sp 174339 se encuentran embalados en un sobre de papel etiquetado con: "? 15/09/2015,?, 15/09/2015,?, 15/09/2015,?, 15/Sep/2015, AP.:

76572, 77063, 15/SEP/2015, 19:16 hrs., Elementas



aseos y cabello, D8-001, E5_002, F5-001, F6_001, F6_012, F7_001, E7-010, L5_004, Rio Caja Negra_001, E12-001".

- 17433801 1: El hueso fue colocado en el procedimiento de extracción de hueso y usado para análisis de ADN.

17433901 – Bolsa 5-001 Muestra de hueso:

Una pieza sólida de un material negro desconocido, de aproximadamente 10 x 7 x 5 cm etiquetado con una etiqueta plástica: "ABN_Bolsa5-001" embalada en papel aluminio, además embalada en material plástico.

Embalada en un contenedor de papel: [REDACTED], 76572, 77063,

15/SEP/2015, 20:00, Restos óseos, a? heridas a textil, Bolsa 5-001, 15-09-15,?

15/09/2015, 15/09/2015, 15/SEP/2015, 15/Sep/2015, AP.:

[REDACTED] 76572, 77063, 15/SEP/2015, 19:16 hrs., Elementas aseos y cabello,

D8-001, E5_002, F5-001, F6_001, F6_012, F7_001, E7-010,

L5_004, Rio Caja Negra_001, E12-001".

- 17433901 1: A 7 x 3 x 3 cm hueso separado del material negro desconocido fue colocado en el procedimiento de extracción de hueso y usado para análisis de ADN.

3.2 Análisis de ADN mitocondrial (Referencia: Informe mtADN anexo)

El análisis de ADN mitocondrial usando la Secuenciación Progresiva Masiva arrojó señales en las muestras D8-001 (1743280117), E5-002 (1743290116), F5-001 (1743320110), F7-001 (1743350117), L5-004 (1743370115) y Rio Caja Negra-001 (1743380114) mismas que fueron demasiado bajas para una interpretación carente de ambigüedad.

El análisis de ADN mitocondrial usando la Secuenciación Progresiva Masiva arrojó dos perfiles mtADN parciales diferentes en las muestras E5-005 (1743300112)



y E7-010 (1743310111). Ambos perfiles mtADN no contienen suficiente información discriminatoria para un uso posterior en este caso.

El análisis de ADN mitocondrial usando la Secuenciación Progresiva Masiva no arrojó señales en las muestras F6-012 (1743340118) y la Bolsa 5-001 (1743390113).

4 Resumen

- 4.1 Los análisis de la Secuenciación Progresiva Masiva no arrojaron resultados útiles de ADN mitocondrial en las muestras D8-001 (1743280117), E5-002 (1743290116), F5-001 (1743320110), F6-012 (1743340118), F7-001 (1743350117), L5-004 (1743370115), Rio Caja Negra-001 (1743380114) y Bolsa 5-001 (1743390113).
- 4.2 Los análisis de Secuenciación Progresiva Masiva arrojaron dos resultados parciales diferentes de ADN mitocondrial en las muestras E5-005 (1743300112) y E7-010 (1743310111). Ambos perfiles mtADN no contienen la suficiente información discriminatoria para su uso posterior en este caso.

OS MEXICO
(Firmado)

[Redacted signature]

(Firmado)

[Redacted signature]

PROCURADURÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
Dirección General de Peritos

Atentamente

Los Peritos

[Redacted signature]

[Redacted signature]