



GRUPO DE HABLA ESPAÑOLA Y PORTUGUESA DE LA ISFG

GRUPO DE LÍNGUAS ESPANHOLA E PORTUGUESA DA ISFG

Instituto Nacional de Toxicología  
y Ciencias ForensesMINISTERIO DE LA PRESIDENCIA JUSTICIA Y RELACIONES CON LAS CORTES  
SERVICIO DE GARANTÍA DE CALIDAD  
DEPARTAMENTO DE MADRID  
C/ José Echegaray nº 4 - 28232 Las Rozas de Madrid (Madrid)  
Tf.+34 91 768 89 19 Fax +34 91 564 86 54  
e-mail: [intcf.eiadm@justicia.es](mailto:intcf.eiadm@justicia.es)

---

---

**EJERCICIO DE INTERCOMPARACIÓN**  
**“ESTUDIO DE POLIMORFISMOS DE ADN EN MANCHAS DE SANGRE Y OTRAS**  
**MUESTRAS BIOLÓGICAS”**

---

---

**NIVEL AVANZADO EJERCICIO EIADN- 32 (2024)****FECHA LÍMITE: 15/05/2024****Ítems enviados****2024/Módulo Forense****M6: ítem dubitado forense****M7: ítem dubitado forense****M8: ítem dubitado forense**

Nº de precinto

**Planteamiento propuesto:****2024/ Módulo Forense – Nivel avanzado****Estudio práctico forense**

- **M6:** ítem forense para identificación de fluidos y análisis genético
  - **M7:** ítem forense para identificación de fluidos y análisis genético
  - **M8:** ítem forense para identificación de fluidos y análisis genético
- 
- ◆ Indique la naturaleza de los componentes y el número mínimo de contribuyentes detectados en los ítems M6, M7 y M8.
  - ◆ ¿Podría haber contribuido a los ítems M6, M7, M8 alguno de los donantes de los ítems de referencia M1, M2, M3?

**Metodología a emplear**

La investigación se realizará con los marcadores y métodos que el laboratorio elija y que habitualmente use en rutina o esté poniendo a punto. Los ítems han de ser tratados como muestras rutinarias del laboratorio y, si es posible, de forma ciega.

## ÍNDICE

	Pág.
<b>1. Metodología</b>	
<b>1.1.</b> Extracción, purificación/concentración y cuantificación de ADN	3
<b>1.2.</b> Metodología STR	
1.2.1. Metodología de kits multiplex	3
1.2.2. Otra metodología para marcadores STR autosómicos y amelogenina	4
1.2.3. Otra metodología para marcadores Y-STR	4
1.2.4. Otra metodología para marcadores X-STR	4
<b>1.3.</b> Metodología ADN mitocondrial	
1.3.1. Parámetros de amplificación	4
1.3.2. Parámetros de secuenciación y edición	5
<b>1.4.</b> Metodología para identificación de fluidos en los ítems M6, M7 y M8	5
<b>1.5.</b> Otros aspectos de la metodología diferentes a los indicados en las tablas anteriores	5
<b>2. Resultados estudios prácticos</b>	
<b>2.1.</b> Resultados STR	
2.1.1. STR autosómicos y amelogenina	6
2.1.2. Y-STR	8
2.1.3. X-STR	10
<b>2.2.</b> Resultados de ADN mitocondrial	11
2.2.1 Observaciones y conclusiones a los resultados de ADN mitocondrial	12
<b>3. Conclusiones estudios prácticos</b>	
<b>3.1.</b> Módulo Forense	12
3.1.1 Pregunta 1	12
3.1.2 Pregunta 2	12
3.1.3 Pregunta 3	13
3.1.4 Conclusiones y observaciones a los ítems M6, M7	13
<b>4. Observaciones al presente ejercicio</b>	14
<b>5. Sugerencias para el próximo ejercicio</b>	14
<b>6. Compromisos del participante</b>	14
<b>Fecha y firma del responsable</b>	14
<b>Solicitud de certificado</b>	14

## 1. Metodología *Lea atentamente las instrucciones proporcionadas antes de cumplimentar este apartado*

### 1.1 Extracción, purificación/concentración y cuantificación de ADN

TABLA 1

Muestra	Lisis diferencial (Sí o No)	Extracción Purificación/ Concentración (Código)	EPO0 (Especificar)	Cuantificación (Código)	C00 (Especificar)
M6					
M7					
M8					

Codificación en el Anexo 2024

### 1.2 Metodología STR

#### 1.2.1 Metodología de kits multiplex

TABLA 2A (Kits multiplex)

Si utiliza un kit no incluido en la tabla, añádalo en las últimas filas.

Multiplex	Indicar 'SI' si se ha utilizado	Detección (Código)	D00 (Especificar)
FFFL (Promega)			
PowerPlex 16/16 HS (Promega)			
PowerPlex ESI 16 (Promega)			
PowerPlex ESX 16 (Promega)			
PowerPlex ESI 17 (Promega)			
PowerPlex ESX 17 (Promega)			
PowerPlex 18D (Promega)			
Profiler Plus (AB)			
SGM Plus (AB)			
Identifiler (AB)			
Identifiler Plus (AB)			
Identifiler Direct (AB)			
NGM (AB)			
NGM SElect (AB)			
MiniFiler (AB)			
Investigator ESSplex (Qiagen)			
Investigator ESSplex SE (Qiagen)			
Investigator IDplex (Qiagen)			
YFiler (AB)			
PowerPlex Y (Promega)			
Argus X-8 (Biotype)			
Investigator Argus X-12 (Qiagen)			
XSTR-Decaplex GHEP (Gusmão)			
PowerPlex CS7 (Promega)			
Profiler (AB)			
Investigador Argus Y-12 (Qiagen)			
SEfiler (AB)			
PowerPlex 23Y (Promega)			
Power Plex Fusion System (Promega)			
Global Filer (AB)			
PowerPlex 21 (Promega)			
Investigator 24plex QS (Qiagen)			

Multiplex	Indicar 'SI' si se ha utilizado	Detección (Código)	D00 (Especificar)
Power Plex Fusion 6CSystem (Promega)			
Verifiler (AB)			
YFiler plus (AB)			
Investigator ESSplex plus (Qiagen)			
Investigator ESSplex Plus (Qiagen)SE			
Investigator IDplex Plus (Qiagen)			
Investigator HDplex (Qiagen)			
Investigator Argus X-12 QS (Qiagen)			

Codificación en el Anexo 2024

**1.2.2 Otra metodología para marcadores STR autosómicos y amelogenina**

**TABLA 2B**

En caso de no utilizar kits multiplex o de utilizar marcadores STR autonómicos adicionales, indicar el número de marcadores y los *primer* utilizados, así como el método de detección.

Nº de marcadores	Primer /Ladder (Código)	PL00 (Especificar)	Detección (Código)	D00 (Especificar)

Codificación en el Anexo 2024

**1.2.3 Otra metodología para marcadores Y-STR**

**TABLA 2C**

En caso de no utilizar kits multiplex o de utilizar marcadores STR de CrY adicionales, indicar el número de marcadores y los *primer* utilizados, así como el método de detección.

Nº de marcadores	Primer /Ladder (Código)	PL00 (Especificar)	Detección (Código)	D00 (Especificar)

Codificación en el Anexo 2024

**1.2.4 Otra metodología para marcadores X-STR**

**TABLA 2D**

En caso de no utilizar kits multiplex o de utilizar marcadores STR de CrX adicionales, indicar el número de marcadores y los *primer* utilizados, así como el método de detección.

Nº de marcadores	Primer /Ladder (Código)	PL00 (Especificar)	Detección (Código)	D00 (Especificar)

Codificación en el Anexo 2024

**1.3 Metodología ADN mitocondrial**

**1.3.1 Parámetros de amplificación**

**TABLA 3**

Refleje cada pareja de *primer* en un campo nombrándolos según cadena (L o H) y posición en 3' (Ej: L15997/H00619)

Pares de <i>primer</i> de amplificación					Nº de ciclos
Ítem	Directo/reverso	Directo/reverso	Directo/reverso	Directo/reverso	
M6					
M7					
M8					

Codificación en el Anexo 2024



*Lea atentamente las instrucciones enviadas, para cumplimentar las tablas de resultados y las bases de participación, para conocer el establecimiento de valores asignados y la evaluación de resultados <https://ghep-isfg.org/es/proficiency/participation/>*

## 2.1 Resultados STR

**TODOS LOS PARTICIPANTES DEBEN CUMPLIMENTAR OBLIGATORIAMENTE LA COLUMNA DE ALELOS TOTALES DETECTADOS INDEPENDIEMENTE DEL SISTEMA DE EXTRACCIÓN QUE UTILICEN.** Las columnas de 1ª y 2ª fracción son adicionales y optativas, en caso de que el laboratorio haya realizado lisis diferencial y quiera reflejar su resultado.

### 2.1.1 STR autosómicos y amelogenina

TABLA 6A

MÓDULO FORENSE				
MARCADOR	ÍTEM	Alelos totales detectados Ej: 9-11-13-15	1ª fracción Ej: 9-13	2ª fracción Ej: 11-15
AMEL	M6			
D8S1179	M6			
D21S11	M6			
D7S820	M6			
CSF1PO	M6			
D3S1358	M6			
TH01	M6			
D13S317	M6			
D16S539	M6			
D2S1338	M6			
D19S433	M6			
vWA	M6			
TPOX	M6			
D18S51	M6			
D5S818	M6			
FGA	M6			
Penta D	M6			
Penta E	M6			
D10S1248	M6			
D22S1045	M6			
D2S441	M6			
D1S1656	M6			
D12S391	M6			
SE33 (ACTBP2)	M6			
FES/FPS	M6			
F13A01	M6			
F13B	M6			
LPL	M6			
Penta C	M6			
D6S1043	M6			
	M6			
AMEL	M7			
D8S1179	M7			
D21S11	M7			
D7S820	M7			
CSF1PO	M7			

MÓDULO FORENSE				
MARCADOR	ÍTEM	Alelos totales detectados Ej: 9-11-13-15	1ª fracción Ej: 9-13	2ª fracción Ej: 11-15
D3S1358	M7			
TH01	M7			
D13S317	M7			
D16S539	M7			
D2S1338	M7			
D19S433	M7			
vWA	M7			
TPOX	M7			
D18S51	M7			
D5S818	M7			
FGA	M7			
Penta D	M7			
Penta E	M7			
D10S1248	M7			
D22S1045	M7			
D2S441	M7			
D1S1656	M7			
D12S391	M7			
SE33 (ACTBP2)	M7			
FES/FPS	M7			
F13A01	M7			
F13B	M7			
LPL	M7			
Penta C	M7			
D6S1043	M7			
	M7			
AMEL	M8			
D8S1179	M8			
D21S11	M8			
D7S820	M8			
CSF1PO	M8			
D3S1358	M8			
TH01	M8			
D13S317	M8			
D16S539	M8			
D2S1338	M8			
D19S433	M8			
vWA	M8			
TPOX	M8			
D18S51	M8			
D5S818	M8			
FGA	M8			
Penta D	M8			
Penta E	M8			
D10S1248	M8			
D22S1045	M8			
D2S441	M8			
D1S1656	M8			

MÓDULO FORENSE				
MARCADOR	ÍTEM	Alelos totales detectados Ej: 9-11-13-15	1ª fracción Ej: 9-13	2ª fracción Ej: 11-15
D12S391	M8			
SE33 (ACTBP2)	M8			
FES/FPS	M8			
F13A01	M8			
F13B	M8			
LPL	M8			
Penta C	M8			
D6S1043	M8			
	M8			

2.1.2 Y-STR

TABLA 6B

MÓDULO FORENSE				
MARCADOR	ÍTEM	Alelos totales detectados Ej: 13-15	1ª fracción Ej: 15	2ª fracción Ej: 13
DYS456	M6			
DYS389 I	M6			
DYS390	M6			
DYS389 II	M6			
DYS458	M6			
DYS19	M6			
DYS385	M6			
DYS393	M6			
DYS391	M6			
DYS439 (GATA A4)	M6			
DYS635 (GATA C4)	M6			
DYS392	M6			
GATAH4	M6			
DYS437	M6			
DYS438	M6			
DYS448	M6			
DYS460 (GATA A7.1)	M6			
DYS461 (GATA A7.2)	M6			
GATAA10	M6			
DYS388	M6			
DYS576	M6			
DYS481	M6			
DYS549	M6			
DYS533	M6			
DYS570	M6			
DYS643	M6			
DYS627	M6			
DYS518	M6			
DYS449	M6			
DYF387S1	M6			
	M6			

MÓDULO FORENSE				
MARCADOR	ÍTEM	Alelos totales detectados Ej: 13-15	1ª fracción Ej: 15	2ª fracción Ej: 13
DYS456	M7			
DYS389 I	M7			
DYS390	M7			
DYS389 II	M7			
DYS458	M7			
DYS19	M7			
DYS385	M7			
DYS393	M7			
DYS391	M7			
DYS439 (GATA A4)	M7			
DYS635 (GATA C4)	M7			
DYS392	M7			
GATAH4	M7			
DYS437	M7			
DYS438	M7			
DYS448	M7			
DYS460 (GATA A7.1)	M7			
DYS461 (GATA A7.2)	M7			
GATAA10	M7			
DYS388	M7			
DYS576	M7			
DYS481	M7			
DYS549	M7			
DYS533	M7			
DYS570	M7			
DYS643	M7			
DYS627	M7			
DYS518	M7			
DYS449	M7			
DYF387S1	M7			
	M7			
DYS456	M8			
DYS389 I	M8			
DYS390	M8			
DYS389 II	M8			
DYS458	M8			
DYS19	M8			
DYS385	M8			
DYS393	M8			
DYS391	M8			
DYS439 (GATA A4)	M8			
DYS635 (GATA C4)	M8			
DYS392	M8			
GATAH4	M8			
DYS437	M8			
DYS438	M8			
DYS448	M8			
DYS460 (GATA A7.1)	M8			

MÓDULO FORENSE				
MARCADOR	ÍTEM	Alelos totales detectados Ej: 13-15	1ª fracción Ej: 15	2ª fracción Ej: 13
DYS461 (GATA A7.2)	M8			
GATAA10	M8			
DYS388	M8			
DYS576	M8			
DYS481	M8			
DYS549	M8			
DYS533	M8			
DYS570	M8			
DYS643	M8			
DYS627	M8			
DYS518	M8			
DYS449	M8			
DYF387S1	M8			
	M8			

2.1.3 X-STR

TABLA 6C

MÓDULO FORENSE				
MARCADOR	ÍTEM	Alelos totales detectados Ej: 12-15-17-20	1ª fracción Ej: 12-15	2ª fracción Ej: 17-20
HPRTB	M6			
DXS8378	M6			
DXS9898	M6			
DXS7133	M6			
GATA31E08	M6			
GATA172D05	M6			
DXS7423	M6			
DXS6809	M6			
DXS7132	M6			
DXS9902	M6			
DXS6789	M6			
DXS10103	M6			
DXS10134	M6			
DXS10074	M6			
DXS10101	M6			
DXS10135	M6			
DXS10146	M6			
DXS10079	M6			
DXS10148	M6			
	M6			
HPRTB	M7			
DXS8378	M7			
DXS9898	M7			
DXS7133	M7			
GATA31E08	M7			
GATA172D05	M7			

MÓDULO FORENSE				
MARCADOR	ÍTEM	Alelos totales detectados Ej: 12-15-17-20	1ª fracción Ej: 12-15	2ª fracción Ej: 17-20
DXS7423	M7			
DXS6809	M7			
DXS7132	M7			
DXS9902	M7			
DXS6789	M7			
DXS10103	M7			
DXS10134	M7			
DXS10074	M7			
DXS10101	M7			
DXS10135	M7			
DXS10146	M7			
DXS10079	M7			
DXS10148	M7			
	M7			
HPRTB	M8			
DXS8378	M8			
DXS9898	M8			
DXS7133	M8			
GATA31E08	M8			
GATA172D05	M8			
DXS7423	M8			
DXS6809	M8			
DXS7132	M8			
DXS9902	M8			
DXS6789	M8			
DXS10103	M8			
DXS10134	M8			
DXS10074	M8			
DXS10101	M8			
DXS10135	M8			
DXS10146	M8			
DXS10079	M8			
DXS10148	M8			
	M8			

### 2.2 Resultados de ADN mitocondrial

En la tabla 7A refleje las posiciones inicial y final de las regiones editadas y en la **Tabla 7B informe los haplotipos** siguiendo el orden que se solicita en las instrucciones

**TABLA 7A**

MÓDULO FORENSE		
		REGIONES EDITADAS
M6	1ª fracción	
	2ª fracción	
M7	1ª fracción	

MÓDULO FORENSE		
		REGIONES EDITADAS
	2ª fracción	
M8	1ª fracción	
	2ª fracción	

TABLA 7B

MÓDULO FORENSE		
		HAPLOTIPOS
M6	1ª fracción	
	2ª fracción	
M7	1ª fracción	
	2ª fracción	
M8	1ª fracción	
	2ª fracción	

**2.2.1 Observaciones y conclusiones a los resultados de ADN mitocondrial**

--

**3. Conclusiones estudio práctico**

**3.1 Módulo Forense**

3.1.1 Indique la naturaleza del componente o componentes detectados en los ítems M6, M7 y M8.

	Sangre	Semen	Saliva
M6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Sangre	Semen	Saliva
M7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Sangre	Semen	Saliva
M8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.1.2 Indique el número mínimo de contribuyentes detectados en los ítems M6, M7 y M8.

	1	2	3
M6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	1	2	3
M7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	1	2	3
M8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3.1.3** ¿Podría haber contribuido a los ítems M6 o M7 o M8 alguno de los donantes de las muestras de referencia M1, M2, M3?

	M1	M2	M3
M6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	M1	M2	M3
M7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	M1	M2	M3
M8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3.1.4 Conclusiones y observaciones a los ítems M6, M7 y M8**

**4. Observaciones al presente ejercicio**

**5. Sugerencias para el próximo ejercicio**

**6. Compromisos del participante**

Los análisis, tanto en la generación de los resultados como en su tratamiento estadístico, se han realizado en las instalaciones pertenecientes al laboratorio inscrito y por su personal mediante procedimientos de trabajo similares a los seguidos en muestras rutinarias y se han tomado las oportunas medidas de Higiene y Seguridad. **De conformidad con el consentimiento prestado por los donantes el laboratorio se compromete a analizar los ítems de forma anónima para el Ejercicio de intercomparación del INTCFM/GHEP-ISFG y de manera adicional utilizarlos como material de referencia y/o control de la calidad del laboratorio bien sea con las técnicas requeridas en el Ejercicio o con otras de uso forense, pero en todo caso siempre con fines de identificación humana, analizando regiones no codificantes o que no proporcionen información sensible del donante: enfermedades, patologías u otro tipo de información genética que pueda vulnerar su intimidad.**

Nombre del responsable

Fecha y firma

**¿QUIERE RECIBIR EL CERTIFICADO DE EVALUACIÓN?**

**Módulo Forense práctico  
(Nivel Avanzado)  
(Sí/No)**

<b>ELIJA EL IDIOMA DEL CERTIFICADO</b>	<b>ESPAÑOL</b>	<input type="checkbox"/>
	<b>INGLÉS</b>	<input type="checkbox"/>
	<b>AMBOS</b>	<input type="checkbox"/>

Nota.- Para recibir el certificado de evaluación es obligatoria la remisión de este formulario firmado.