

Ejercicio colaborativo de mezclas para marcadores autosómicos GHEP-ISFG 2011

6 de junio de 2012

Pedro A Barrio (pedroalberto.barrio@mju.es)
Juan Antonio Luque (juan.luque@mju.es)
Manuel Crespillo (manuel.crespillo@mju.es)

INTCF Dpto Barcelona



Descripción del ejercicio

1. Cuestionario

- **Aspectos generales**
- **Aspectos técnicos** relacionados con la interpretación de perfiles mezcla (STRs)
- **Aspectos estadísticos** sobre la valoración de perfiles mezcla (STRs)

2. Interpretación de perfiles

- *Raw Data* (3 muestras)
- **Sistemas Identifiler Plus® y NGM®**
- **Ladder y controles positivos**

3. Tratamiento estadístico

- Dos supuestos
- Detalles de EPGs (6 STRs)
- Datos de frecuencia poblacional (*García O y cols, 2012. Forensic Sci Int Genet 6. e78-e79*)
- Perfiles indubitados.

Se pedía:

- **LRs parciales**
- **Planteamiento de hipótesis**

4. Propuesta de nomenclatura *cualificada (OPCIONAL)*

- *Guía de uso*

Se pedía:

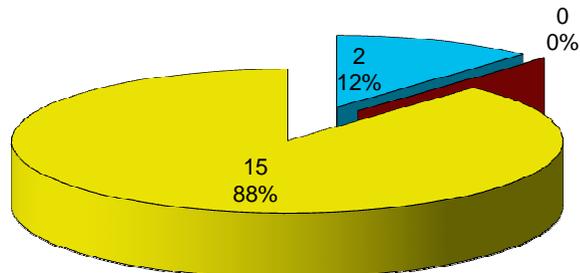
- **Interpretar los perfiles con dicha nomenclatura**

Questionario

-Aspectos generales-

1. Indique que tipo/s de casuística se lleva a cabo en su laboratorio:

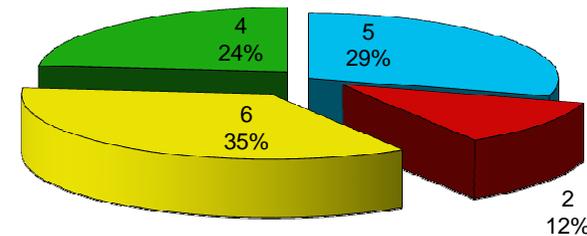
■ (01.1) Paternidades ■ (01.2) Forense ■ (01.3) Ambas



Participación: 17/29 (58,6%)

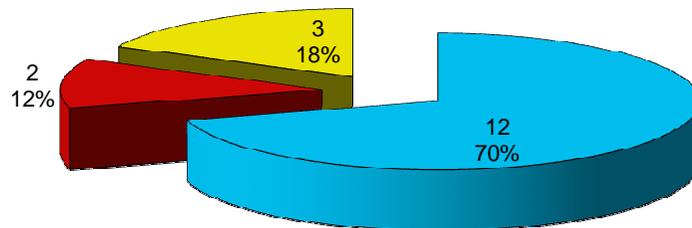
2. ¿Remite su laboratorio perfiles de ADN a bases de datos de interés criminal?

■ (02.1) Si, a bases de datos nacionales
 ■ (02.2) Si, a bases de datos propias
 ■ (02.3) Si, tanto a bases de datos nacionales como propias
 ■ (02.4) No



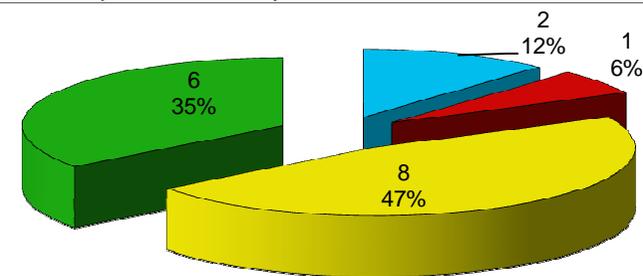
3. Indique si en la casuística diaria su laboratorio emite resultados de perfiles mezclados de marcadores autosómicos:

■ (03.1) Si
 ■ (03.2) No
 ■ (03.3) Sólo en caso de disponer de muestras de referencia



4. En el caso de obtener un perfil mezcla...:

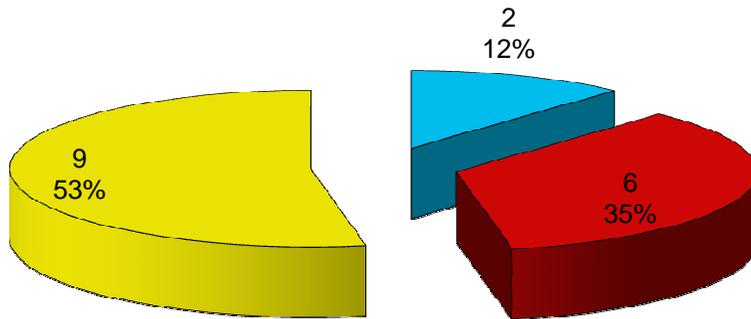
■ (04.1) Son remitidos a una base de datos nacional de interés criminal
 ■ (04.2) No son remitidos a una base de datos nacional de interés criminal
 ■ (04.3) Sólo se refleja el perfil en el informe
 ■ (04.4) El perfil es reflejado en el informe y remitido a la base de datos nacional de interés criminal





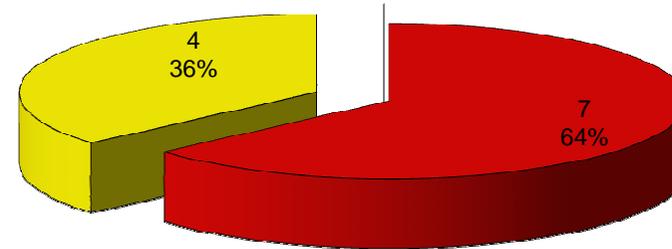
5. Cuando interpreta perfiles mezclados, la asignación alélica de los componentes de la mezcla la realiza mediante:

■ (05.1) Interpretación automática ■ (05.2) Interpretación manual ■ (05.3) Ambos



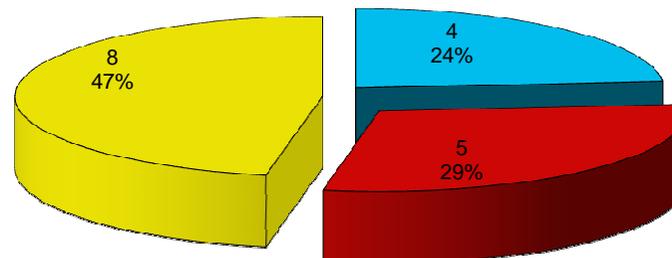
5.1. Especificar software:

■ GeneMapper ID ■ GeneMapper IDX



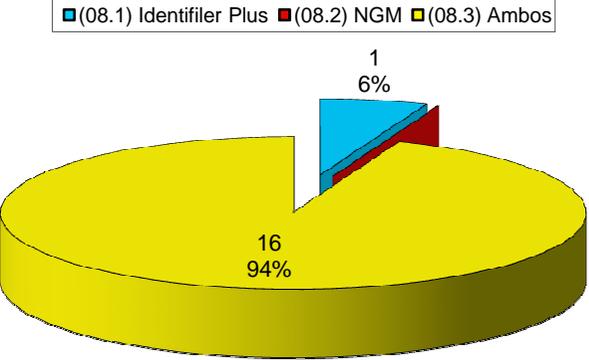
6. ¿Los criterios empleados para llevar a cabo la interpretación de mezclas en su laboratorio han sido validados?

■ (06.1) Si ■ (06.2) No ■ (06.3) En proceso de validación

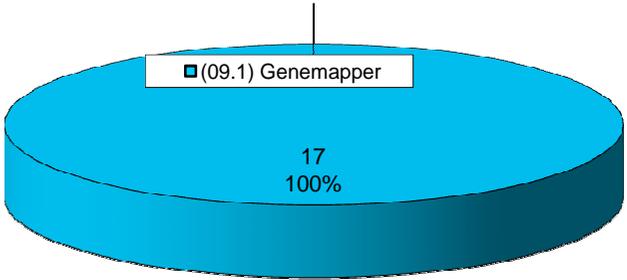


La mayor parte de labs han validado o están en fase de validación la interpretación de mezclas (13 vs 4)

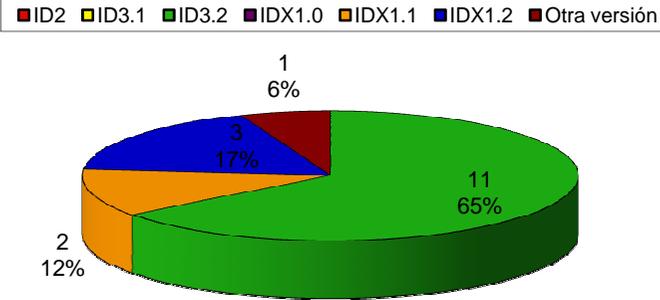
8. Para la interpretación de las mezclas en este ejercicio han utilizado los resultados obtenidos mediante los marcadores de:



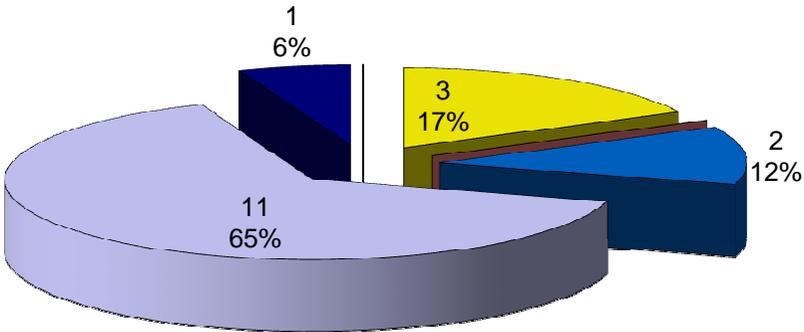
9. ¿Qué programa de edición ha utilizado?



9.1. Especificar versión de GeneMapper



10. ¿Qué criterios emplea para definir un perfil como mezcla?



- (10.1) Al menos 4 STRs con al menos 3 alelos por marcador
- (10.2) Al menos 3 STRs con al menos 3 alelos por marcador
- (10.3) Al menos 2 STRs con al menos 3 alelos por marcador
- (10.4) Desbalanceo entre alelos
- (10.5) En base exclusivamente al desbalanceo del marcador amelogenina
- (10.6) Al menos 4 STRs con al menos 3 alelos por marcador y desbalanceo entre alelos
- (10.7) Al menos 3 STRs con al menos 3 alelos por marcador y desbalanceo entre alelos
- (10.8) Al menos 2 STRs con al menos 3 alelos por marcador y desbalanceo entre alelos
- (10.9) Otros

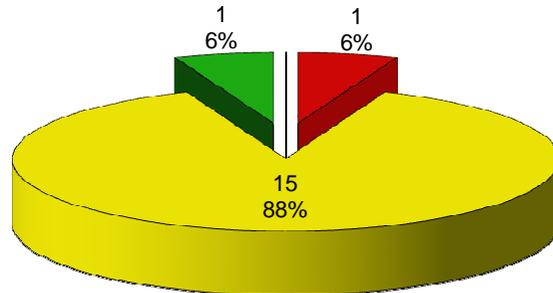




Questionario -Aspectos técnicos-

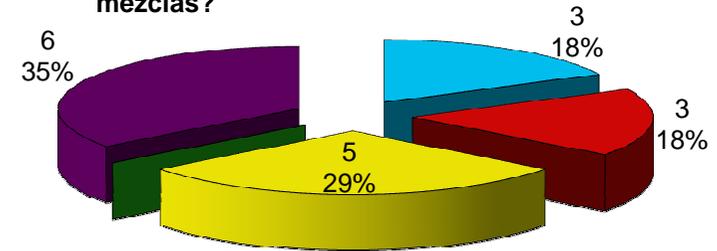


11. En el presente ejercicio los alelos han sido asignados cuando el pico supera los:



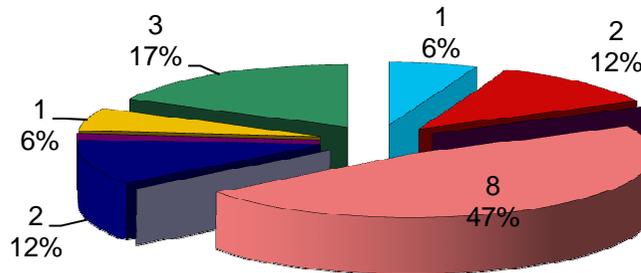
■ (11.1) 150 RFUs
 ■ (11.2) 100 RFUs
 ■ (11.3) 50 RFUs
 ■ (11.4) Otros

13. ¿Cuál o cuales son los principales obstáculos en su laboratorio a la hora de interpretar mezclas?



■ (13.1) Falta de un criterio único dentro del laboratorio
■ (13.2) Falta de formación
■ (13.3) Falta de un criterio único dentro del laboratorio y falta de formación
■ (13.4) No hay obstaculos
■ (13.5) Otros

12. Las posiciones "stutter" (n-4) han sido asignadas como posibles alelos:



■ (12.1) Todas
■ (12.2) Sólo las que superan el 15 % del alelo principal
■ (12.3) Ninguna que no supere 150 RFUs
■ (12.4) Ninguna que no supere 100 RFUs
■ (12.5) Ninguna que no supere 50 RFUs
■ (12.6) La asignación ha sido variable dependiendo del marcador STRs del que se trate
■ (12.7) Solo las que superan el 15 % del alelo principal y siempre que superen los 150 RFUs
■ (12.8) Sólo las que superan el 15 % del alelo principal y siempre que superen los 100 RFUs
■ (12.9) Sólo las que superan el 15 % del alelo principal y siempre que superen los 50 RFUs
■ (12.10) La asignación ha sido variable dependiendo del marcador STRs del que se trate, y siempre que superen los 150 RFUs
■ (12.11) La asignación ha sido variable dependiendo del marcador STRs del que se trate, y siempre que superen los 100 RFUs
■ (12.12) La asignación ha sido variable dependiendo del marcador STRs del que se trate, y siempre que superen los 50 RFUs

Casi el 50%

Supone uno de las grandes limitaciones en la interpretación de mezclas. GRAN VARIEDAD DE CRITERIOS



Preparación de las muestras

Muestra	Nº de contribuyentes	Naturaleza de los componentes	Sexo de contribuyentes	Proporción
Muestra nº 1	2	Saliva (<i>hisopo</i>)	XX-XY	5:1
Muestra nº 2	2	Saliva (<i>hisopo</i>)	XX-XX	10:1
Muestra nº 3	3	Saliva (<i>hisopo</i>)	XY-XX-XY	7:3:1





TIPOS de ERRORES

Posición *Stutter*
(n+4/n-4)

Alelo por *stutter*
(*stutter falso*)

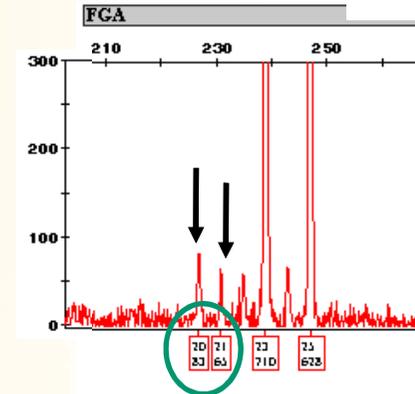
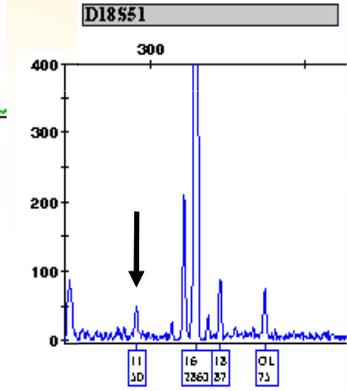
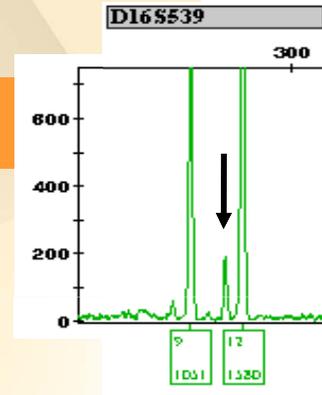
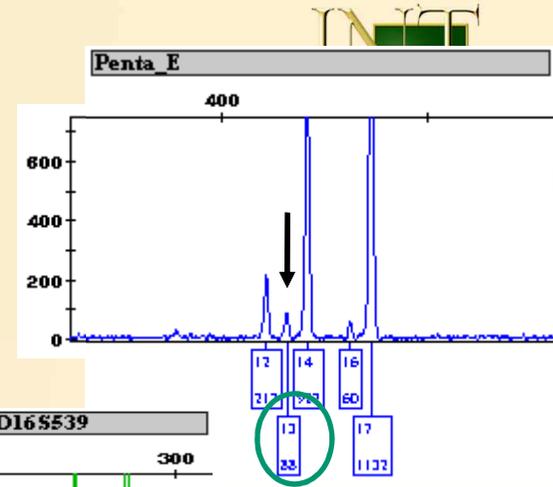
Stutter por alelo
(falso alelo)

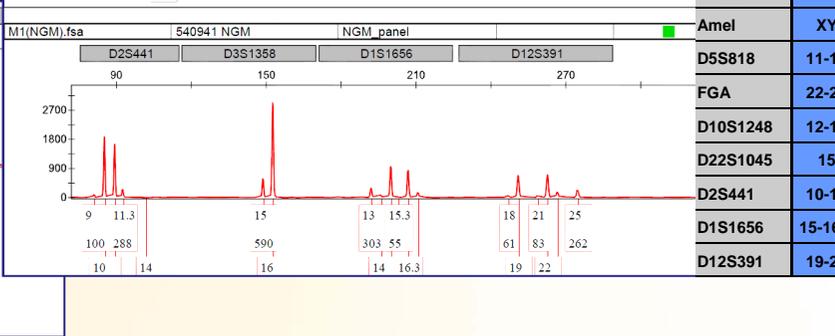
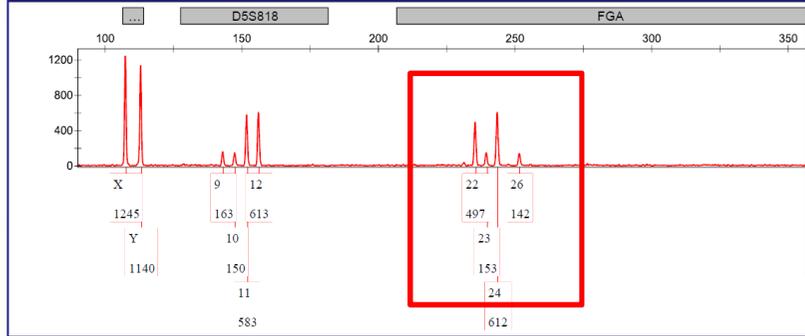
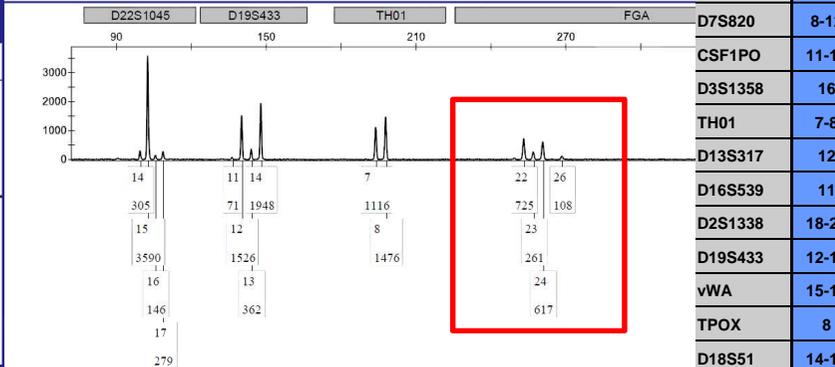
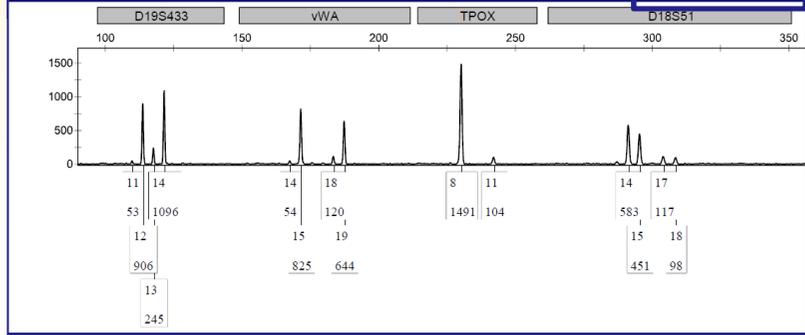
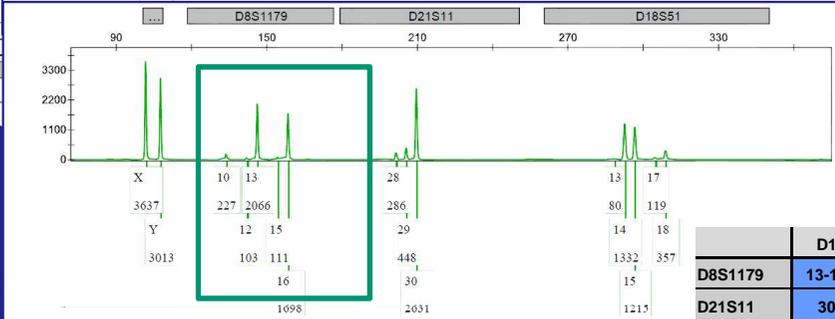
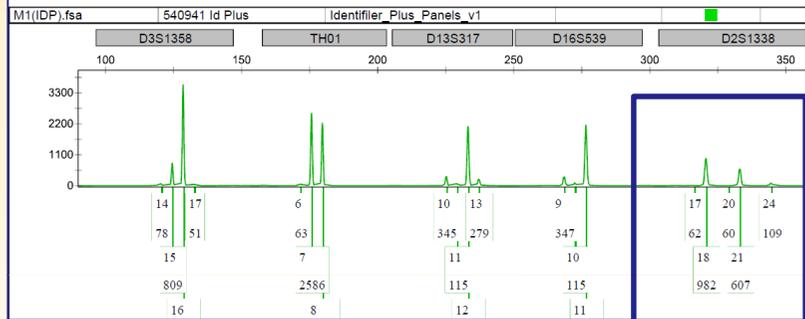
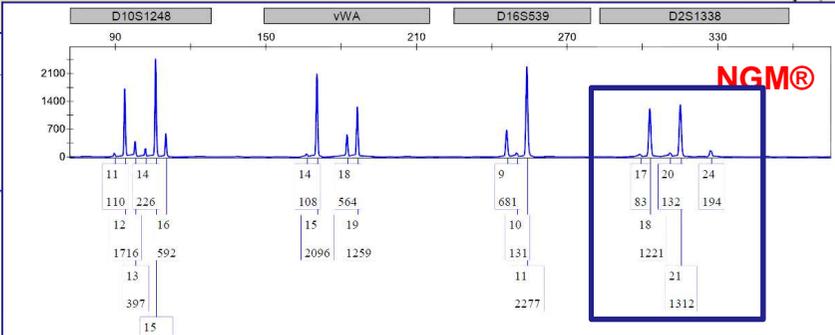
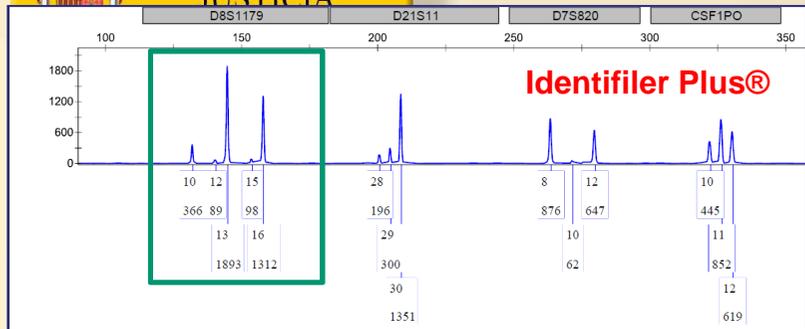
Transcripción

Posición no *Stutter*

Artefacto por alelo

Alelo por artefacto

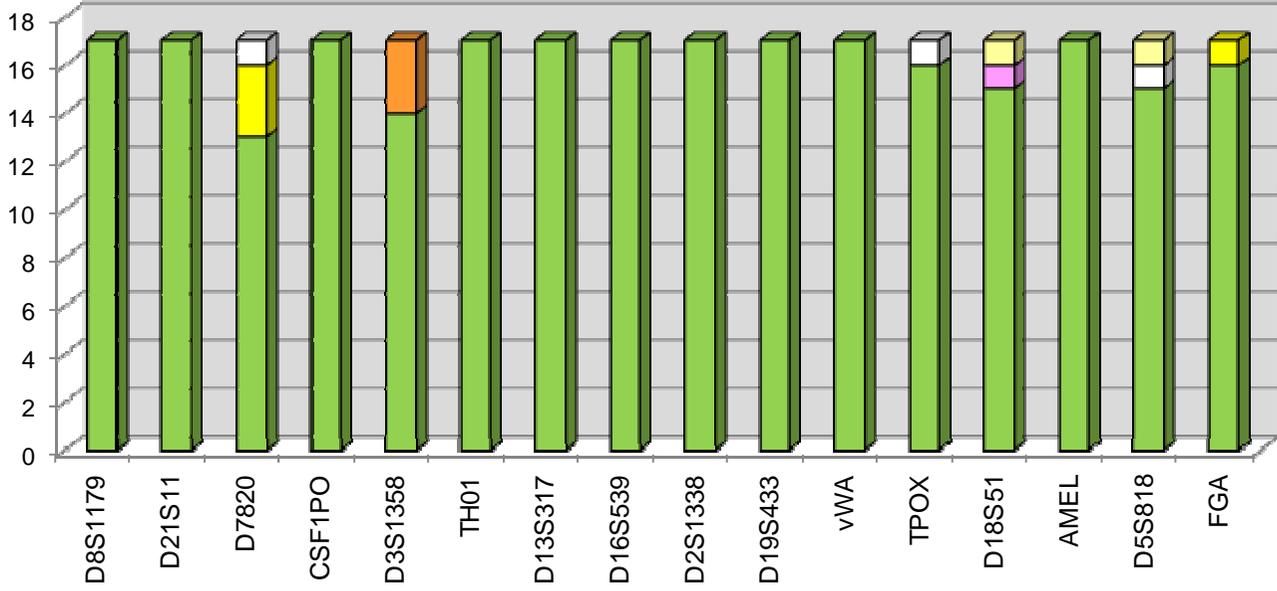
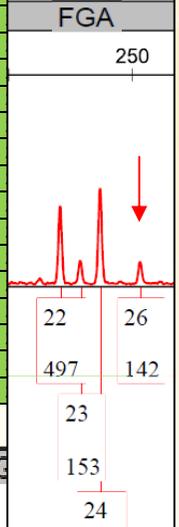
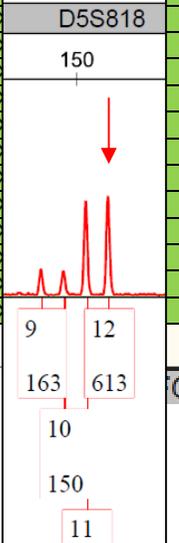
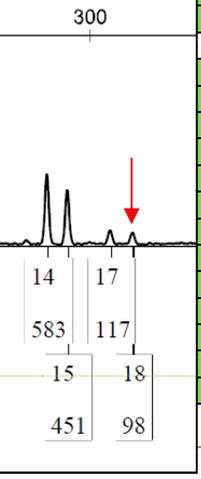
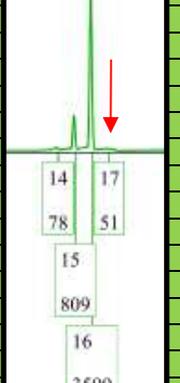
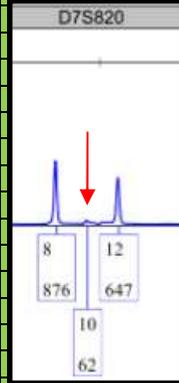




	D1	D2	M1 (5:1)
D8S1179	13-16	10-13	10-13-16
D21S11	30	28-29	28-29-30
D7S820	8-12	10-12	8-10-12
CSF1PO	11-12	10	10-11-12
D3S1358	16	15-16	15-16
TH01	7-8	7-8	7-8
D13S317	12	10-13	10-12-13
D16S539	11	9	9-11
D2S1338	18-21	18-24	18-21-24
D19S433	12-14	13-14	12-13-14
vWA	15-19	15-18	15-18-19
TPOX	8	8-11	8-11
D18S51	14-15	17-18	14-15-17-18
Amel	XY	XX	XY
D5S818	11-12	9-10	9-10-11-12
FGA	22-24	23-26	22-23-24-26
D10S1248	12-15	13-16	12-13-15-16
D22S1045	15	15-17	15-17
D2S441	10-11	11.3	10-11-11.3
D1S1656	15-16.3	13-17.3	13-15-16.3-17.3
D12S391	19-22	23-25	19-22-23-25



LABS	Identifiler Plus®														
	D8S1179	D21S11	D7S820	CSF1PO	D3S1358	D3S1358	D16S539	D2S1338	D19S433	vWA	TPOX	D18S51	AMEL	D5S818	FGA
2011.02	10-13-16	28-29-30	8-10-12	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17	X-Y	9-10-11	22-23-24
2011.03	10-13-16	28-29-30	8-10-12	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	22-23-24-26
2011.04			8-10-12	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	
2011.05			-----	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	-----	
2011.08			8-10-12	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	
2011.10			8-12	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	
2011.11			8-12	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	
2011.12			8-10-12	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	
2011.13			8-10-12	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	
2011.14			8-10-12	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	
2011.16			8-12	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	
2011.17			8-10-12	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	
2011.20			8-10-12	10-11-12	15-16-17		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	
2011.26			8-10-12	10-11-12	15-16-17		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	
2011.27			8-10-12	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	
2011.28			8-10-12	10-11-12	15-16-17		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-19	X-Y	9-10-11-12	
2011.29	10-13-16	28-29-30	8-10-12	10-11-12	15-16		9-11	18-21-24	12-13			14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	



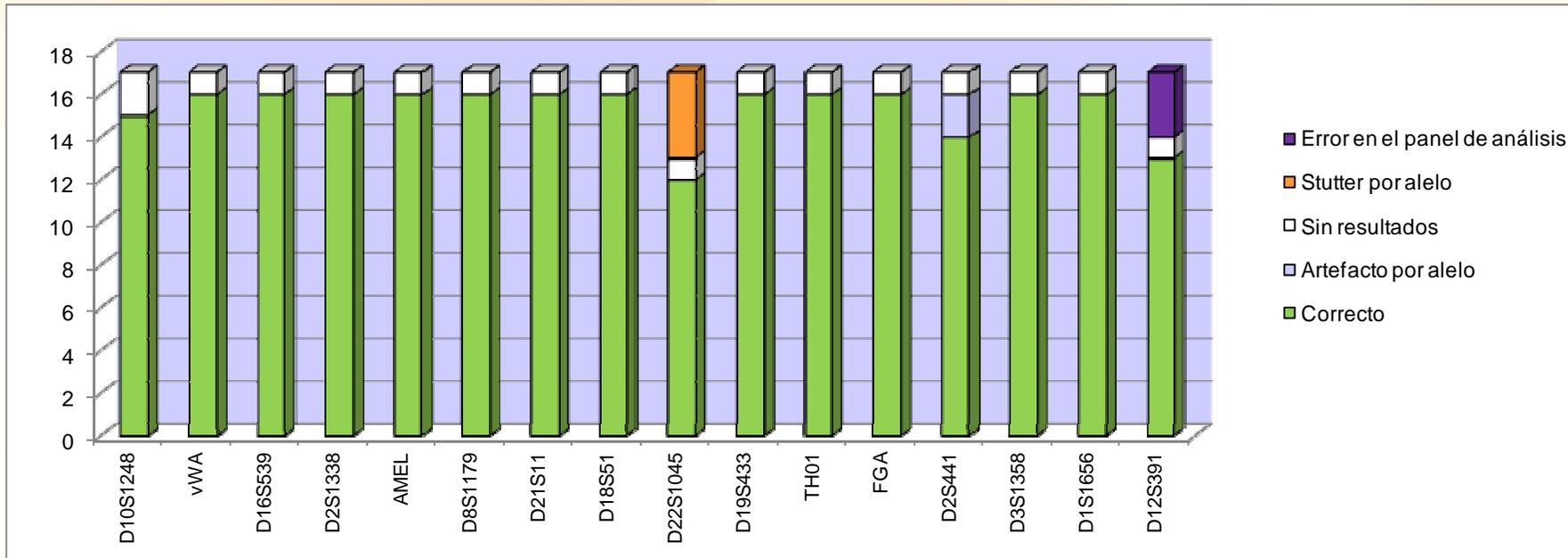
- Alelo por stutter
- Transcripción
- Stutter por alelo
- Sin resultados
- Alelo por artefacto
- Correcto



Muestra M1 (1:5) (XY/XX)

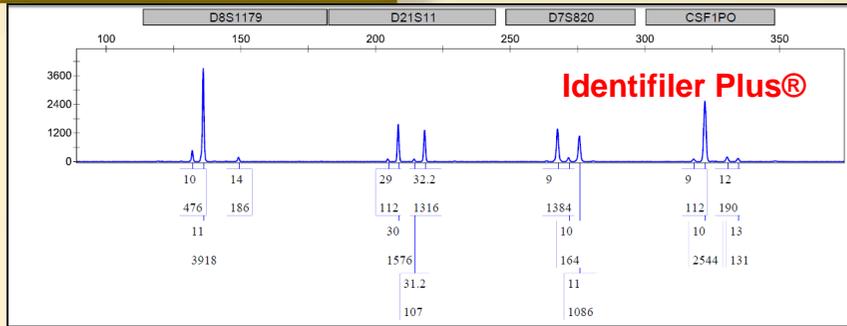


LABS	NGM®																
	D10S1248	vWA	D16S539	D2S1338	AMEL	D8S1179	D21S11	D22S1045	D22S1045	D19S433	TH01	D2S441	D2S441	D3S1358	D1S1656	D12S391	
2011.02	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29	90	15-17	12-13-14	7-8	90	10-11-11.3	15-16		19-22-23-25	
2011.03	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29		15-17	12-13-14	7-8		10-11-11.3	15-16	270	19-22-23-25	
2011.04	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29		15-17	12-13-14	7-8		10-11-11.3	15-16		19-22-23-25	
2011.05	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29		15-17	12-13-14	7-8		10-11-11.3	15-16		19-22-23-25	
2011.08	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29		15-17	12-13-14	7-8		10-11-11.3	15-16		19-22-23-25	
2011.10	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29		15-16-17	12-13-14	7-8		10-11-11.3	15-16		19-22-23-25	
2011.11		15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29		15-17	12-13-14	7-8		10-11-11.3	15-16		19-22-23-25	
2011.12	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29	14	15-17	12-13-14	7-8		10-11-11.3	15-16		19-22-23-25	
2011.13	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29	305	15-17	12-13-14	7-8	9	10-11-11.3	15-16	18	21	25
2011.14	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29	15	15-17	12-13-14	7-8	11.3	10-11-11.3	15-16	61	83	262
2011.16	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29	3590	15-17	12-13-14	7-8	100	10-11-11.3-14	15-16	19	22	19.3-22-23-25
2011.17	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29	16	14-15-16-17	12-13-14	7-8	10	10-11-11.3	15-16	687	710	19.3-22-23-25
2011.20	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29	146	15-16-17	12-13-14	7-8	14	10-11-11.3	15-16	19	22	19.2-22-23-25
2011.26	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29	17	14-15-16-17	12-13-14	7-8	50	10-11-11.3-14	15-16	687	710	19-22-23-25
2011.27												11					
2011.28	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29	279	15-17	12-13-14	7-8		10-11-11.3	15-16			19.3-22-23-25
2011.29	12-13-15-16	15-18-19	9-11	18-21-24	X-Y	10-13-16	28-29		15-17	12-13-14	7-8	1662	10-11-11.3	15-16	13-15-16.3-17.3	19-22-23-25	

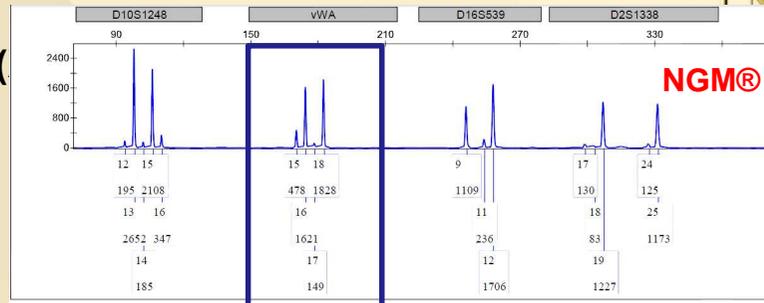
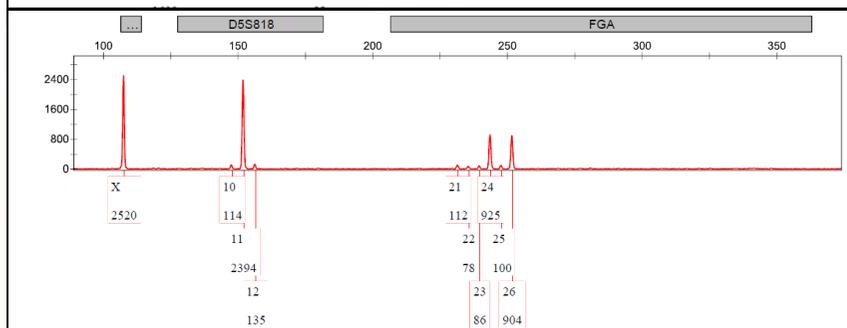
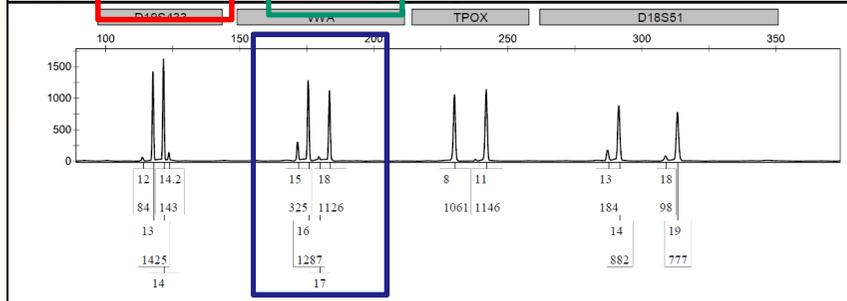
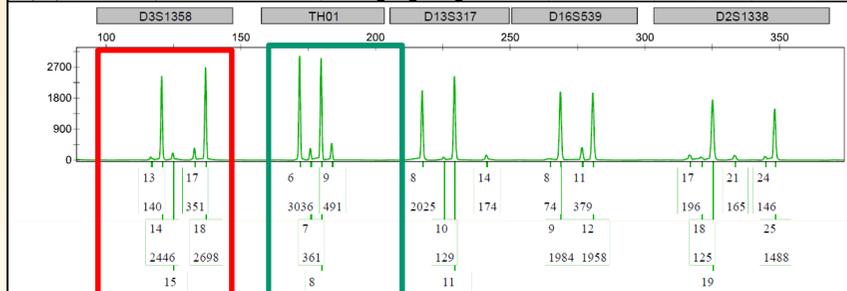




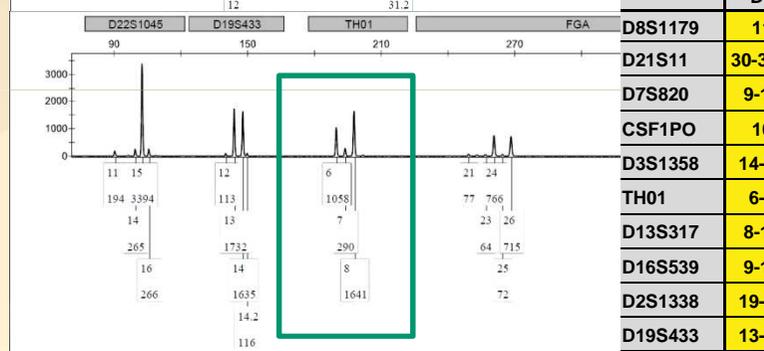
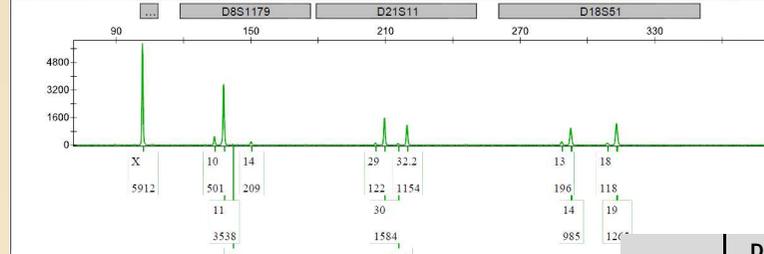
EPGs Muestra 2 (1:10) (



M2(IDP).fsa 540935 Id Plus Identifier Plus Panels_v1

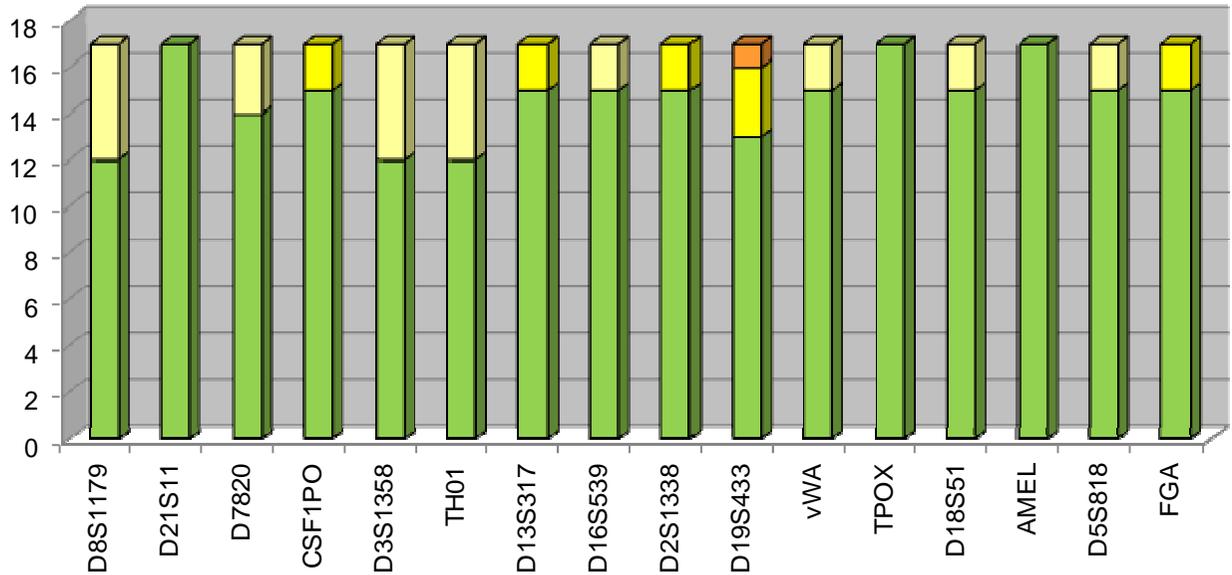
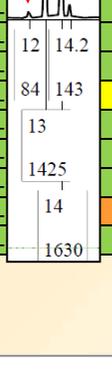
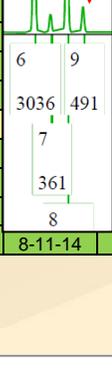
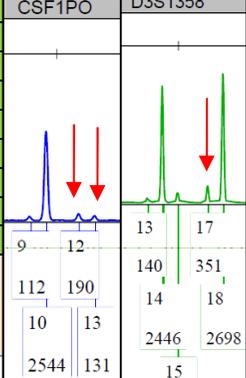
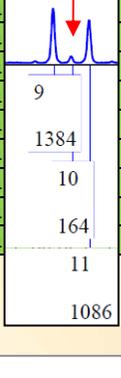
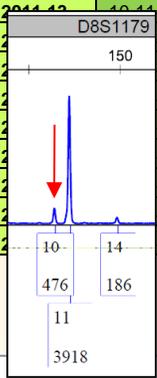


M2(NGM).fsa 540937 NGM NGM_panel

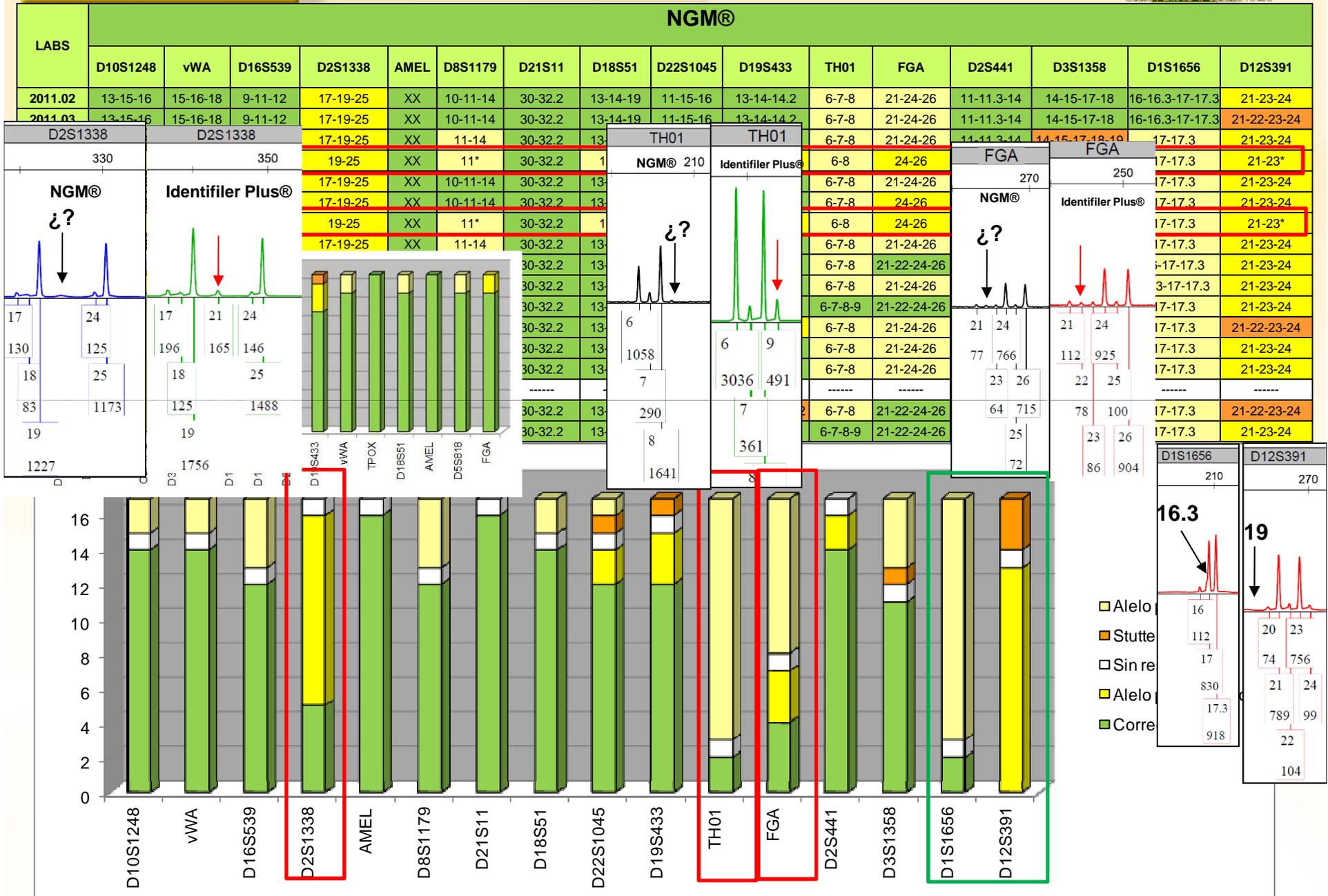


	D3	D4	M2 (10:1)
D8S1179	11	10-14	10-11-14
D21S11	30-32.2	30-32.2	30-32.2
D7S820	9-11	10	9-10-11
CSF1PO	10	12-13	10-12-13
D3S1358	14-18	15-17	14-15-17-18
TH01	6-8	7-9	6-7-8-9
D13S317	8-11	11-14	8-11-14
D16S539	9-12	11-12	9-11-12
D2S1338	19-25	17-21	17-19-21-25
D19S433	13-14	14-14.2	13-14-14.2
vWA	16-18	15	15-16-18
TPOX	8-11	8-11	8-11
D18S51	14-19	13-14	13-15-19
Amel	XX	XX	XX
D5S818	11	11-12	11-12
FGA	24-26	21-22	21-22-24-26
D10S1248	13-15	13-16	13-15-16
D22S1045	15	11-16	11-15-16
D2S441	11-14	11-11.3	11-11.3-14
D1S1656	17-17.3	16-16.3	16-16.3-17-17.3
D12S391	21-23	19-24	19-21-23-24

LABS	Identifiler Plus®															
	D8S1179	D21S11	D7S820	CSF1PO	D3S1358	TH01	D13S317	D16S539	D2S1338	D19S433	vWA	TPOX	D18S51	AMEL	D5S818	FGA
2011.02	10-11-14	30-32.2	9-10-11	10-12-13	14-15-17-18	6-7-8-9	8-11-14	9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.03	10-11-14	D7S820	9-10-11	10-12-13	14-15-17-18	6-7-8-9	TH01	9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.04	11-14		9-11	10-12-13	14-15-18	6-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.05	11		9-11	10	14-18	6-8		9-12		13-14	16-18	8-11	14-19	XX	11	24-26
2011.08	11-14		9-10-11	10-12-13	14-15-17-18	6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.10	10-11-14		9-10-11	10-12-13	14-15-17-18	6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.11	11		9-11	10	14-18	6-8		9-12		13-14	16-18	8-11	14-19	XX	11	24-26
2011.12	11-14		9-10-11	10-12-13	14-15-18	6-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.13	10-11-14		9-10-11	CSF1PO	D3S1358	6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.14	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.15	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.16	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.17	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.18	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.19	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.20	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.21	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.22	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.23	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.24	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.25	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.26	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.27	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.28	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.29	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.30	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.31	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.32	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.33	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.34	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.35	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.36	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.37	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.38	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.39	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.40	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.41	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.42	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.43	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.44	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.45	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.46	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.47	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.48	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.49	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26
2011.50	10-11-14		9-10-11			6-7-8-9		9-11-12	17-18-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26



■ Stutter por alelo
 ■ Alelo por artefacto
 ■ Alelo por stutter
 ■ Correcto

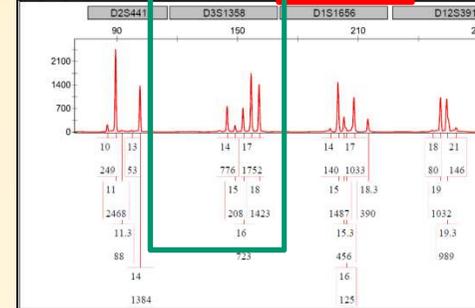
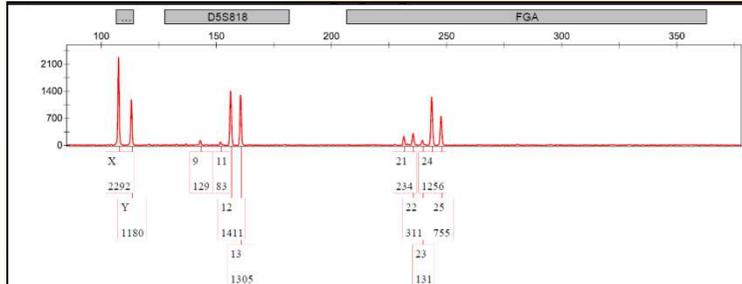
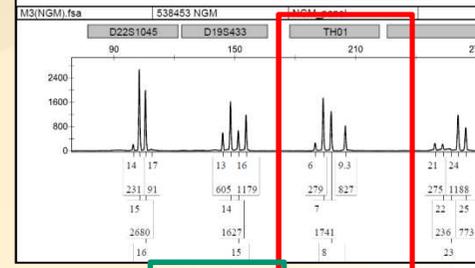
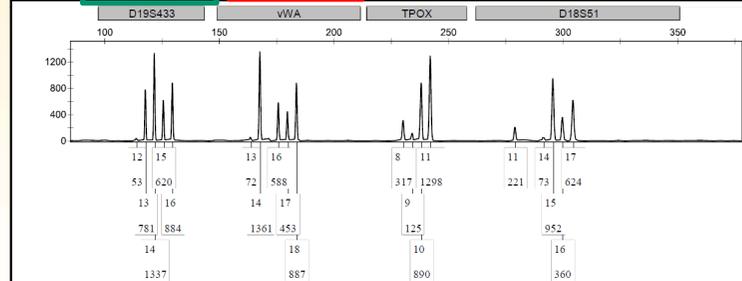
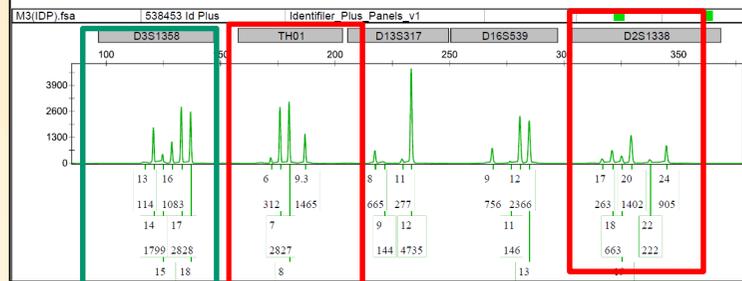
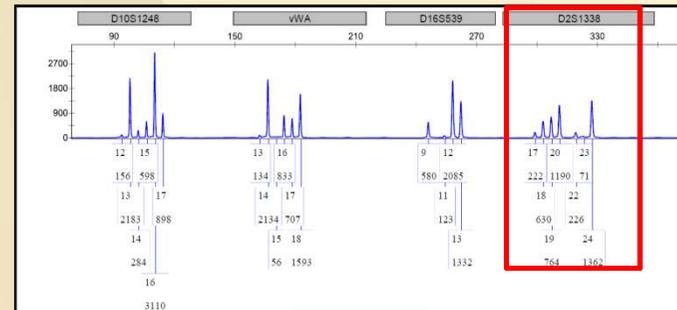




EPGs Muestra 3 (1:3:7) (XY:XX:XY)



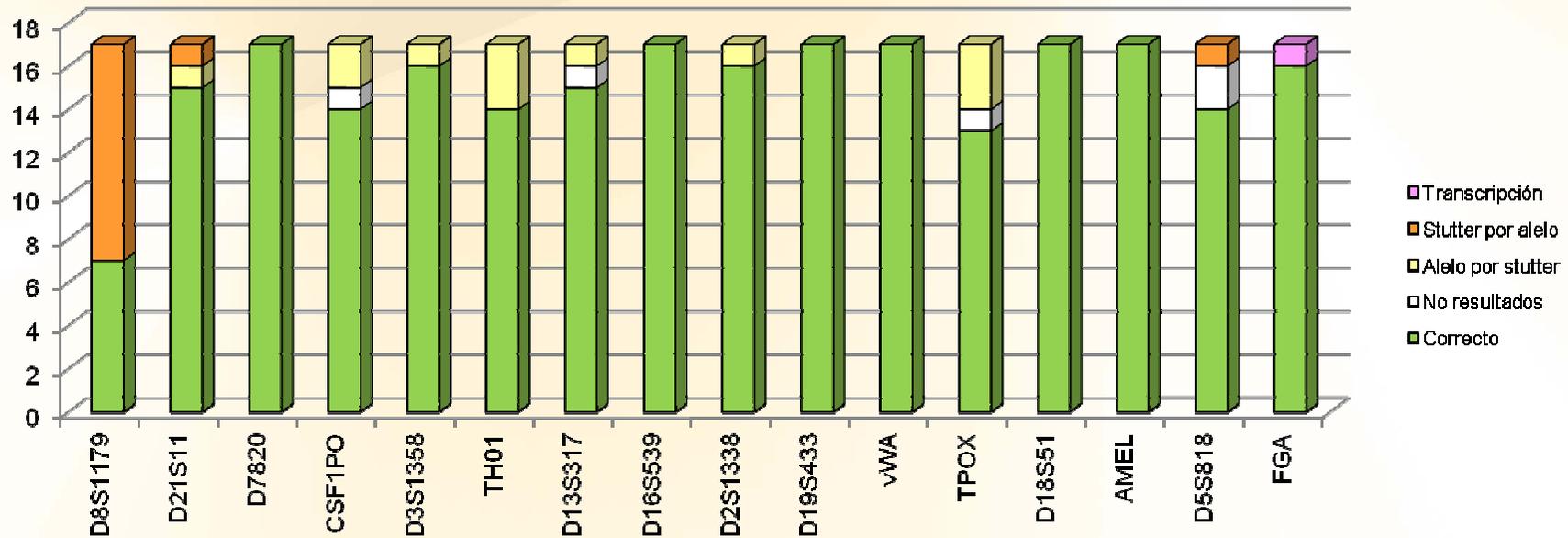
NGM®



	D5	D6	D7	M3 (10:1)
D8S1179	13	13	12-13	12-13-15
D21S11	29-32.2	29-31.2	29	29-31.2-32.2
D7S820	8-10	11-13	8-10	8-10-11-13
CSF1PO	10-11	10-12	10-13	10-11-12-13
D3S1358	14-15	14-16	17-18	14-15-16-17-18
TH01	6-9.3	7-9.3	7-8	6-7-8-9.3
D13S317	9-12	8-12	12	8-9-12
D16S539	13	9-12	12-13	9-12-13
D2S1338	17-22	18-19	20-24	17-18-19-20-22-24
D19S433	13-14	13-15	14-16	13-14-15-16
vWA	14-16	16-17	14-18	14-16-17-18
TPOX	9-11	8-11	10-11	8-9-10-11
D18S51	15	11-16	15-17	11-15-16-17
Amel	XY	XX	XY	XY
D5S818	9-12	12-13	12-13	9-12-13
FGA	22	21-24	24-25	21-22-24-25
D10S1248	14-15	16-17	13-16	13-14-15-16-17
D22S1045	16	15	15-16	15-16
D2S441	10-11.3	11	11-14	10-11-11.3-14
D1S1656	15-16.3	15.3-18.3	15-17	15-15.3-16.3-17-18.3
D12S391	21	20-25	19-19.3	19.3-19-20-21-25

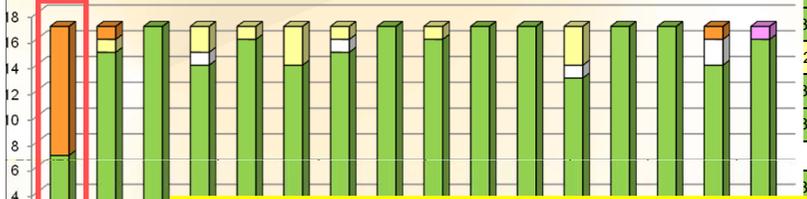
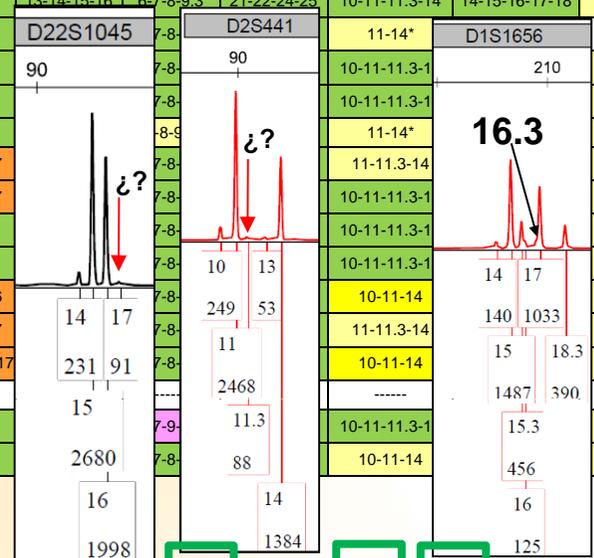
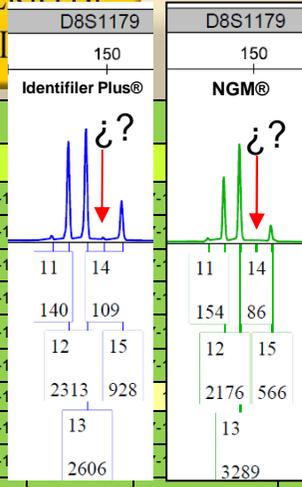
Muestra M3 (mezcla)

LABS	Identifiler Plus®															
	D8S1179	D21S11	D7S820	CSF1PO	D3S1358	TH01	D13S317	D16S539	D2S1338	D19S433	vWA	TPOX	D18S51	AMEL	D5S818	FGA
2011.02	12-13-15	D8S1179	10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3	TH01	3	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-9-10-11	11-15-16-17	X-Y	9-12-13	21-22-24-25
2011.03	12-13-14-15	150	10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3		23	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-9-10-11	D5S818		9-12-13	21-22-24-25
2011.04	12-13-14-15	150	10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3		3	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-9-10-11	150		9-12-13	21-22-24-25
2011.05	12-13-15		10-11-13	-----	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3		3	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	-----	1		-----	21-22-24-25
2011.08	12-13-15		10-11-13	10-12-13	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3		3	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-9-10-11	1		9-12-13	21-22-24-25
2011.10	12-13-14-15		10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3		3	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-9-10-11	1		9-12-13	21-22-24-25
2011.11	12-13-15		10-11-13	10-12-13	14-16-17-18	7-8-9.3		3	18-19-20-24*	13-14-15-16	14-16-17-18	8-10-11	1		-----	21-22-24-25
2011.12	12-13-15		10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	7-8-9.3		3	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-10-11	1		9-12-13	21-22-24-25
2011.13	12-13-14-15	11 14	10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3		3	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-9-10-11	1		9-12-13	21-22-24-25
2011.14	12-13-14-15	140 109	10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3		3	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-9-10-11	1		9-12-13	21-22-24-25
2011.16	12-13-14-15	12 15	10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3		3	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-9-10-11	1		9-12-13	21-22-24-25
2011.17	12-13-15		10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3		3	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-9-10-11	1		9-12-13	21-22-24-25
2011.20	12-13-15	2313 928	10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	7-8-9.3		3	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-10-11	1		9-11-12-13	12-22-23-24-25
2011.26	12-13-14-15	13	10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3		3	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-9-10-11	1		9-12-13	21-22-24-25
2011.27	12-13-14-15	2606	10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3		3	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-9-10-11	1		9-12-13	21-22-24-25
2011.28	12-13-14-15	29-31.2-32.2	8-10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3	8-9-12	9-12-13	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-9-10-11	11-15-16-17	X-Y	9-12-13	21-22-24-25
2011.29	12-13-14-15	29-31.2-32.2	8-10-11-13	10-11-12-13	14-15-16-17-18	6-7-8-9.3	8-9-12	9-12-13	17-18-19-20-22-24	13-14-15-16	14-16-17-18	8-9-10-11	11-15-16-17	X-Y	9-12-13	21-22-24-25

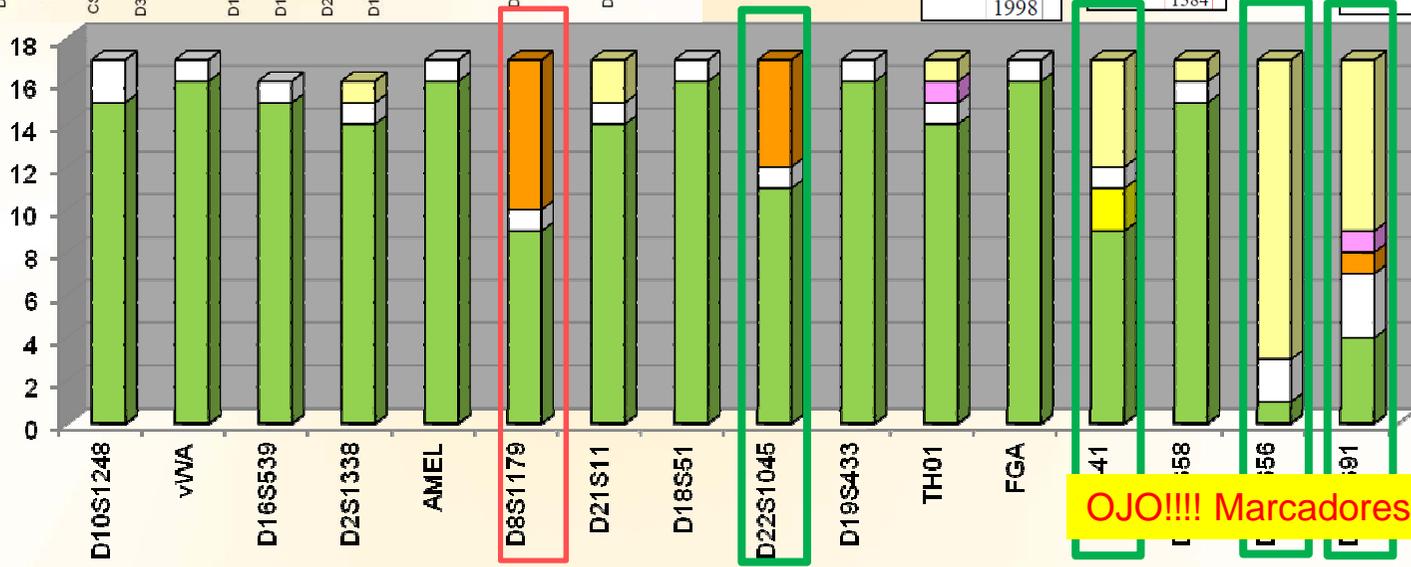


Muestra M3 (mezcla)

LABS	NGM®													
	D10S1248	vWA	MEL	D8S1179	D21S11	D18S51	D22S1045	D19S433	TH01	FGA	D2S441	D3S1358	D1S1656	D12S391
2011.02	13-14-15-16-17	14-16-17-18	X-Y	12-13-15	29-31.2-32.2	11-15-16-17	15-16	13-14-15-16	6-7-8-9.3	21-22-24-25	10-11-11.3-14	14-15-16-17-18	15-15.3-17-18.3	19-19.3-20-21-25
2011.03	13-14-15-16-17	14-16-17-18	X-Y	12-13-14-15	29-31.2-32.2	11-15-16-17	15-16	13-14-15-16	6-7-8-9.3	21-22-24-25	10-11-11.3-14	14-15-16-17-18	15-15.3-16.3-17-18.3	19-19.3-20-21-25
2011.04	13-14-15-16-17	14-16-17-18	X-Y	12-13-14-15	29-31.2-32.2	11-15-16-17	15-16	13-14-15-16	6-7-8-9.3	21-22-24-25	10-11-11.3-14	14-15-16-17-18	15-15.3-17-18.3	19-19.3-21-25
2011.05	13-14-15-16-17	14-16-17-18	X-Y	12-13-15	29-31.2-32.2	11-15-16-17	15-16	13-14-15-16	6-7-8-9.3	21-22-24-25	10-11-11.3-14	14-15-16-17-18	15-15.3-17-18.3	19-19.3-21-25
2011.08	13-14-15-16-17	14-16-17-18	X-Y	12-13-15	29-31.2-32.2	11-15-16-17	15-16	13-14-15-16	6-7-8-9.3	21-22-24-25	11-14*	14-15-16-17-18	15-15.3-17-18.3	19-19.3-20-21-25
2011.10	13-14-15-16-17	14-16-17-18	X-Y	12-13-15	29-31.2-32.2	11-15-16-17	15-16	13-14-15-16	6-7-8-9.3	21-22-24-25	10-11-11.3-1	14-15-16-17-18	15-15.3-17-18.3	19-19.3-21-25
2011.11	-----	14-16-17-18	X-Y	12-13-15	29-31.2	11-15-16-17	15-16	13-14-15-16	6-7-8-9.3	21-22-24-25	11-14*	14-15-16-17-18	15-15.3-17-18.3	19-19.3-21-25
2011.12	13-14-15-16-17	14-16-17-18	X-Y	12-13-15	29-31.2-32.2	11-15-16-17	15-16-17	13-14-15-16	6-7-8-9.3	21-22-24-25	11-11.3-14	14-15-16-17-18	15-15.3-17-18.3	19-19.3-21-25
2011.13	13-14-15-16-17	14-16-17-18	X-Y	12-13-15	29-31.2-32.2	11-15-16-17	15-16-17	13-14-15-16	6-7-8-9.3	21-22-24-25	10-11-11.3-1	14-15-16-17-18	15-15.3-17-18.3	19-19.3-21-25
2011.14	13-14-15-16-17	14-16-17-18	X-Y	12-13-15	29-31.2-32.2	11-15-16-17	15-16	13-14-15-16	6-7-8-9.3	21-22-24-25	10-11-11.3-1	14-15-16-17-18	15-15.3-17-18.3	19-19.3-20-21-25

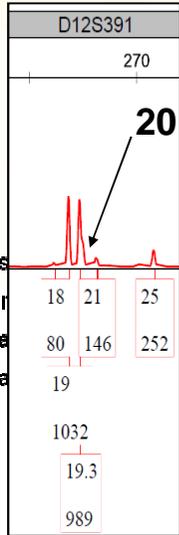


Errores en marcadores exclusivos de NGM®



OJO!!! Marcadores con alelos complejos

- Alelo por s
- Stutter por
- Sin resulta
- Alelo por a
- Correcto





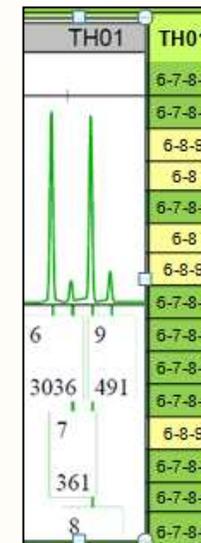
Balance de errores y algunas conclusiones



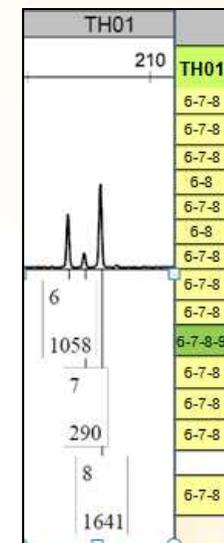
Tipo de error	M1 (5:1)		M2 (10:1)		M3 (7:3:1)		Total	
	Ident Pus®	NGM®	Ident Pus®	NGM®	Ident Pus®	NGM®	Ident Pus®	NGM®
Alelo por stutter	2	-	27	55	12	32	41 (56,1%)	87 (56,4%)
Stutter por alelo	3	4	1	6	12	13	16 (21,9%)	23 (14,9%)
Alelo por artefacto	4	-	10	34	-	2	14 (19,1%)	36 (23,3%)
Artefacto por alelo	-	2	-	-	-	-	-	2 (1,2%)
Transcripción	1	-	-	-	1	2	2 (2,7%)	2 (1,2%)
Otros	-	4	-	-	-	-	-	4 (2,4%)
							73	154

- ✓ El sistema NGM ® duplica el número de errores con respecto al sistema Identifier®: **73 vs 154**
- ✓ Buenos resultados para M1 (5:1): 20 errores. (5 de ellos achacables a cuestiones no interpretativas).
- ✓ Mayor número de errores en la M2 (10:1), incluso superior a la M3 (7:3:1): **133 vs 74**
- ✓ Predominan errores achacables a confusión de **alelos reales por stutter** (aprox 50%).

Ident Pus®



NGM®



¿Qué perfil incluiría en una Base de Datos?

-Pregunta 18-

Muestra M1 (1:5) (XY/XX)

LABS	Identifiler Plus® +NGM®																					
	D8S1179	D21S11	D7S820	CSF1PO	D3S1358	TH01	D13S317	D16S539	D2S1338	D19S433	vWA	TPOX	D18S51	AMEL	D5S818	FGA	D10S1248	D22S1045	D2S441	D1S1656	D12S391	
2011.02	10-13-16	28-29-30	8-10-12	10-11-12	15-16	7-8	10-12-13	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	8-11	14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	22-23-24-26	12-13-15-16	15-17	10-11-11.3	13-15-16.3-17.3	19-22-23-25	
2011.03	10-13-16	28-29-30	-----	10-11-12	15-16	7-8	10-12-13	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	8-11	14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	22-23-24-26	12-13-15-16	-----	10-11-11.3	13-15-16.3-17.3	19-22-23-25	
2011.04	10-13-16	28-29-30	-----	10-11-12	15-16	7-8	10-12-13	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	-----	-----	X-Y	9-10-11-12	22-23-24-26	12-13-15-16	15-17	10-11-11.3	13-15-16.3-17.3	19-22-23-25	
2011.05	10-13-16	28-29-30	-----	10-11-12	15-16	7-8	10-12-13	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	-----	14-15-17-18	X-Y	-----	22-23-24-26	12-13-15-16	15-17	10-11-11.3	13-15-16.3-17.3	19-22-23-25	
2011.08	10-13-16	28-29-30	-----	10-11-12	15-16	7-8	10-12-13	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	-----	-----	X-Y	9-10-11-12	-----	12-13-15-16	15-17	-----	13-15-16.3-17.3	19-22-23-25	
2011.10	10-13-16	28-29-30	8-12	10-11-12	15-16	7-8	10-12-13	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	8-11	14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	22-23-24-26	12-13-15-16	15-16-17	10-11-11.3	13-15-16.3-17.3	19-22-23-25	
2011.11	10-13-16	28-29-30	8-12	10-11-12	15-16	7-8	10-12-13	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	8-11	14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	22-23-24-26	-----	15-17	10-11-11.3	13-15-16.3-17.3	19-22-23-25	
2011.12	10-13-16	28-29-30	8-10-12	10-11-12	15-16	7-8	10-12-13	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	8-11	14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	22-23-24-26	12-13-15-16	15-17	10-11-11.3	13-15-16.3-17.3	19-22-23-25	
2011.13	10-13-16	28-29-30	8-12	10-11-12	15-16	7-8	10-12-13	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	8	14-15-18	X-Y	9-10-11-12	22-23-24-26	12-13-15-16	15-17	10-11-11.3	13-15-16.3-17.3	19-22-23-25	
2011.14	10-13-16	28-29-30	8-10-12	10-11-12	15-16	7-8	10-12-13	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	8-11	14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	22-23-24-26	12-13-15-16	15-17	10-11-11.3	13-15-16.3-17.3	19-22-23-25	
2011.16	13-16	30	8-12	11-12	16	7-8	12	11	18-21	12-14	15-19	8	14-15	X-Y	11-12	22-24	12-15	15	10-11	15-16.3	19.3-22	
2011.17	10-13-16	28-29-30	8-10-12	10-11-12	15-16	7-8	10-12-13	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	8-11	14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	22-23-24-26	12-13-15-16	-----	-----	13-15-16.3-17.3	19.3-22-23-25	
2011.20	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2011.26	10-13-16	28-29-30	-----	-----	-----	7-8	-----	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	-----	14-15-17-18	X-Y	-----	22-23-24-26	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2011.27	13-16	30	8-12	-----	16	7-8	12	11	-----	12-14	15-19	8	14-15	X-Y	11-12	22-24	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2011.28	10-13-16	28-29-30	-----	-----	15-16	7-8	-----	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	-----	14-15-17-18	X-Y	-----	22-23-24-26	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2011.29	10-13-16	28-29-30	8-10-12	10-11-12	15-16	7-8	10-12-13	9-11	18-21-24	12-13-14	15-18-19	8-11	14-15-17-18	X-Y	9-10-11-12	22-23-24-26	12-13-15-16	15-17	10-11-11.3	13-15-16.3-17.3	19-22-23-25	

Tipo de perfil reportado	Nº Labs
Exclusivo Perfil mayoritario	2 (11,76%)
Parcial Perfil mayoritario	1(5,8%)
Mezcla completa correcta	4 (23,5%)
Mezcla completa no correcta	2 (11,76%)
Mezcla parcial correcta	6 (35,29%)
Mezcla parcial no correcta	1(5,8%)
No reportan	1(5,8%)

✓ Muestra 1 presenta un aceptable consenso por parte de los labs en el análisis de los EPGs

✓ La mayor parte de los errores y datos omitidos se concentran en marcadores que son exclusivos de alguno de los sistemas empleados

✓ Confirmación de alelos con diferentes sistemas
 ✓ Marcar un número mínimo de marcadores (evita compatibilidades no reales)

¿Qué perfil incluiría en una Base de Datos?

-Pregunta 18-

Muestra M2 (1:10) (XX/XX)

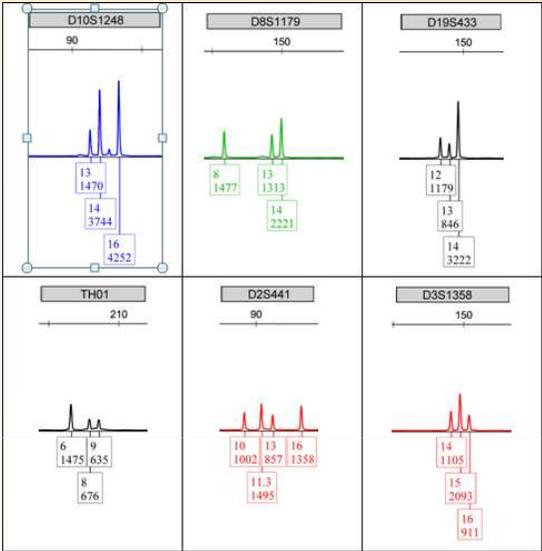
LABS	Identifiler Plus® + NGM®																					
	D8S1179	D21S11	D7S820	CSF1PO	D3S1358	TH01	D13S317	D16S539	D2S1338	D19S433	vWA	TPOX	D18S51	AMEL	D5S818	FGA	D10S1248	D22S1045	D2S441	D1S1656	D12S391	
2011.02	10-11-14	30-32.2	9-10-11	10-12-13	14-15-17-18	6-7-8-9	8-11-14	9-11-12	17-19-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26	13-15-16	11-15-16	11-11.3-14	16-16.3-17-17.3	21-23-24	
2011.03	10-11-14	30-32.2	9-10-11	10-12-13	14-15-17-18	6-7-8-9	8-11-14	9-11-12	17-19-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	-----	XX	11-12	21-22-24-26	13-15-16	11-15-16	11-11.3-14	-----	21-22-23-24	
2011.04	-----	30-32.2	9-11	-----	-----	-----	8-11-14	-----	-----	-----	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	-----	-----	13-15-16	11-15-16	11-11.3-14	17-17.3	-----	
2011.05	11	30-32.2	9-11	10	14-18	6-8	8-11	9-12	19-25	13-14	16-18	8-11	14-19	XX	11	24-26	13-15	15	11-14	17-17.3	21-23	
2011.08	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2011.10	10-11-14	30-32.2	9-10-11	10-12-13	14-15-17-18	6-7-8-9	8-11-14	9-11-12	17-19-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26	13-15-16	11-15-16	11-11.3-14	17-17.3	21-23-24	
2011.11	11	30-32.2	9-11	10	14-18	6-8	8-11	9-12	19-25	13-14	16-18	8-11	14-19	XX	11	24-26	13-15	15	11-14	17-17.3	21-23	
2011.12	11-14	30-32.2	9-10-11	10-12-13	14-15-17-18	6-7-8-9	8-11-14	9-11-12	17-19-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-24-26	13-15-16	11-15-16	11-11.3-14	17-17.3	21-23-24	
2011.13	10-11-14	30-32.2	9-10-11	10-12-13	14-15-17-18	6-7-8-9	8-11-14	9-11-12	17-19-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11	24-26	13-15-16	11-15-16	11-11.3-14	17-17.3	21-23	
2011.14	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2011.16	11	30-32.2	9-11	10	14-18	6-8	8-11	9-12	19-25	13-14	16-18	8-11	14-19	XX	11	24-26	13-15	15	11-14	17-17.3	21-23	
2011.17	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2011.20	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2011.26	10-11-14	30-32.2	-----	-----	14-15-17-18	-----	-----	9-11-12	-----	13-14-14.2	15-16-18	-----	13-14-19	XX	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2011.27	11	30-32.2	9-11	10	14-18	6-8	8-11	9-12	19-25	13-14	16-18	8-11	14-19	XX	11	24-26	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2011.28	10-11-14	30-32.2	-----	-----	14-15-17-18	6-7-8-9	-----	9-11-12	17-19-25	13-14-14.2	15-16-18	-----	13-14-19	XX	-----	21-24-26	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2011.29	10-11-14	30-32.2	9-10-11	10-12-13	14-15-17-18	6-7-8-9	8-11-14	9-11-12	17-19-21-25	13-14-14.2	15-16-18	8-11	13-14-19	XX	11-12	21-22-24-26	13-15-16	11-15-16	11-11.3-14	17-17.3	21-23-24	

Tipo de perfil reportado (M1)	Nº Labs	Tipo de perfil reportado (M2)	Nº Labs
Exclusivo Perfil mayoritario	2 (11,76%)	Exclusivo Perfil mayoritario	4 (23,5%)
Parcial Perfil mayoritario	1(5,8%)	Parcial Perfil mayoritario	1(5,8%)
Mezcla completa correcta	4 (23,5%)	Mezcla completa correcta	0
Mezcla completa no correcta	2 (11,76%)	Mezcla completa no correcta	5 (29,4%)
Mezcla parcial correcta	6 (35,29%)	Mezcla parcial correcta	1 (17,6 %)
Mezcla parcial no correcta	1(5,8%)	Mezcla parcial incorrecta	3 (23,5%)
No reportan	1(5,8%)	No reportan	3(17,6%)



Planteamiento

1º



2º

	Individuo 1
D10S1248	13-16
D8S1179	8-14
D19S433	12-13
TH01	8-9
D2S441	10-13
D3S1358	15-16
	Individuo 2
D10S1248	14-16
D8S1179	13-14
D19S433	14
TH01	6
D2S441	11.3-16
D3S1358	14-15

3º García O y cols, 2012. Forensic Sci Int Genet 6. e78-e79

Supuesto nº 1:

El indicio encontrado en el domicilio de la víctima, se trata de un preservativo en el que se han observado espermatozoides. Como resultado del análisis de la fracción seminal, se ha obtenido la mezcla registrada en los antecedentes. Se dispone de los perfiles de los dos presuntos agresores (individuo 1 y 2). Interesa valorar la participación de los sospechosos en la agresión sexual

Supuesto nº 2:

Un preservativo es encontrado en el lugar de los hechos. De la cara externa del mismo, mediante un hisopo, se toma muestra obteniéndose el perfil mezcla registrado en los antecedentes. Además, se dispone del perfil tanto del sospechoso (individuo 1) como de la víctima (individuo 2). Interesa contestar si el sospechoso está implicado en la agresión.

Supuesto nº 1:

El indicio encontrado en el domicilio de la víctima, se trata de un preservativo en el que se han observado espermatozoides. Como resultado del análisis de la fracción seminal, se ha obtenido la mezcla registrada en los antecedentes. Se dispone de los perfiles de los dos presuntos agresores (individuo 1 y 2). Interesa valorar la participación de los sospechosos en la agresión sexual

Hipotesis planteadas	N labs	
2S/2U	5	-
2S/2U + (S1+U/2U) + (S2+U/2U)	11	6
		5
(S1+U/2U) + (S2+U/2U)	1	-

Argumento: Poco conservativo para ambos sospechosos el empleo de una hipótesis nula donde combine su participación
 Pej: $1,11 \times 10^{11}$ (2S/2U) vs $1,48 \times 10^5$ (S1+U/2U) o $3,14 \times 10^3$ (S2 +U /2U)

10/16(62,5%) **2S/2U**

STRs	LR	NºLabs	%
D10S1248	10,65	15	93,75
	183,18	1	6,25
D8S1179	109,77	15	93,75
	733,47	1	6,25
D19S433	14,91	15	93,75
	180,84	1	6,25
TH01	30,59	15	93,75
	390,87	1	6,25
D2S441	10500,69	10	62,50
	30602	3	18,75
	30674,84	1	6,25
	5807,21	1	6,25
	183612,04	1	6,25
D3S1358	19,92	14	87,50
	369,67	1	6,25
	151,6	1	6,25

10/12(83,33%) **S1+U/2U**

STRs	LR	NºLabs	%
D10S1248	3,47	11	91,67
	12,98	1	8,33
D8S1179	25,68	11	91,67
	103,84	1	8,33
D19S433	5,24	11	91,67
	20,88	1	8,33
TH01	6,68	11	91,67
	26,18	1	8,33
D2S441	19,24	11	91,67
	115,42	1	8,33
D3S1358	2,47	10	83,33
	25,83	1	8,33
	8,18	1	8,33

7/12(58,33%) **S2+U/2U**

STRs	LR	NºLabs	%
D10S1248	3,69	11	91,67
	14,11	1	8,33
D8S1179	2,31	11	91,67
	7,06	1	8,33
D19S433	0,71	10	83,33
	8,66	1	8,33
TH01	0,06	1	8,33
	1,17	11	91,67
D2S441	14,93	1	8,33
	90,98	7	58,33
	265,14	3	25,00
	269,1	1	8,33
	1590,84	1	8,33
D3S1358	4,88	8	66,67
	5,99	1	8,33
	1,04	1	8,33
	4,65	1	8,33
	18,53	1	8,33

Supuesto nº 2:

Un preservativo es encontrado en el lugar de los hechos. De la cara externa del mismo, mediante un hisopo, se toma muestra obteniéndose el perfil mezcla registrado en los antecedentes. Además, se dispone del perfil tanto del sospechoso (individuo 1) como de la víctima (individuo 2). Interesa contestar si el sospechoso está implicado en la agresión.

Hipotesis planteadas	Nº
$S+V/V+U$	8
$(S+V/V+U) + (S+V/2U)$	2
$(S+V/V+U) + (S+V/2U) + (S+V/S+U)$	1
$S+V/2U$	2
$(S+V/V+U) + (S+V/2U) + (V+U/2U)$	1
$(S+V/V+U) + (S+V/2U) + (S+U/2U)$	1
$(S+U/2U) + (V+U/2U)$	1
$2S/2U$	1

"La acusación planteará la hipótesis de que los restos observados pertenecen a la víctima y al sospechoso mientras que la defensa cuestionará la intervención del sospechoso 1 intentando demostrar que el perfil mezcla detectado ha sido originado por la víctima y un desconocido (no cuestionando la presencia de la víctima en este último caso)" (S+V/V+U)

En el caso del lugar de los hechos haber sido incautado a la víctima (su habitación, por ejemplo).

Se considera la contribución de la víctima y sospechoso frente a dos contribuyentes no conocidos. Se fija a la víctima como contribuyente necesario de la "cara externa del preservativo"

Al ser una muestra no procedente del cuerpo de la propia víctima debemos considerar como dubitados tanto a la víctima como al sospechoso.

"En el caso del lugar de los hechos haber sido incautado al sospechoso (su habitación, por ejemplo)".

"Al ser una muestra no procedente del cuerpo de la propia víctima debemos considerar como dubitados tanto a la víctima como al sospechoso"

La acusación planteará la hipótesis de que los restos observados pertenecen a la víctima y al sospechoso mientras que la defensa cuestionará la intervención del sospechoso 1 intentando demostrar que el perfil mezcla detectado ha sido originado por dos desconocidos

Valora la contribución de S y V a la evidencia de forma SEPARADA e INDEPENDIENTE

¿?

Diversidad de hipótesis con argumentos variados. La COMUNICACIÓN CON EL JUEZ RESULTA FUNDAMENTAL PARA FIJAR LA HIPÓTESIS MÁS ADECUADA.

ES IRREAL PENSAR QUE EL JUEZ FIJARA LAS HIPÓTESIS. LOS ANTECEDENTES DEL CASO SI PUEDEN AYUDAR

11/13(84,6%)

S+V / V+U			
STRs	LR	NºLabs	%
D10S1248	2,88	12	92,31
	12,98	1	7,69
D8S1179	47,46	11	84,62
	103,84	1	7,69
D19S433	44,45	1	7,69
	20,88	13	100,00
TH01	26,18	13	100,00
D2S441	115,42	13	100,00
D3S1358	4,08	12	92,31

Valora la contribución del sospechoso a la mezcla, asumiendo la participación de la víctima

6/7 (85,7%)

S+V/2U			
STRs	LR	NºLabs	%
D10S1248	10,65	7	100
D8S1179	109,77	7	100
D19S433	14,91	7	100
TH01	30,59	7	100
D2S441	10500,69	7	100
D3S1358	19,92	6	85,7
	359,67	1	14,28

Valora la contribución conjunta de sospechoso y víctima frente a otra pareja de contribuyentes

100%

S+V/ S+U			
STRs	LR	NºLabs	%
D10S1248	3,07	1	100
D8S1179	4,27	1	100
D19S433	2,85	1	100
TH01	4,58	1	100
D2S441	545,88	1	100
D3S1358	8,05	1	100

Valora la contribución de la víctima a la mezcla, asumiendo la participación del sospechoso

100%

S+U /2U			
STRs	LR	NºLabs	%
D10S1248	3,47	2	100
D8S1179	25,68	2	100
D19S433	5,24	2	100
TH01	6,68	2	100
D2S441	19,24	2	100
D3S1358	2,47	2	100

Valora la contribución exclusiva del sospechoso a la mezcla

100%

V+U/2U			
STRs	LR	NºLabs	%
D10S1248	3,69	2	100
D8S1179	2,31	2	100
D19S433	0,71	2	100
TH01	1,17	2	100
D2S441	90,97	2	100
D3S1358	4,88	2	100

Valora la contribución exclusiva de la víctima a la mezcla

100%

2S/2U			
STRs	LR	NºLabs	%
D10S1248	10,65	1	100
D8S1179	109,77	1	100
D19S433	14,91	1	100
TH01	30,59	1	100
D2S441	10500,69	1	100
D3S1358	19,92	1	100

¿? ¿Quizás S+V/2U?



Supuesto 1					
Hipótesis 2S/2U		Hipótesis S1+U/2U		Hipótesis S2+U/2U	
Nº laboratorio	LR combinado	Nº laboratorio	LR combinado	Nº laboratorio	LR combinado
2	3,25E+11	2	1,48E+05	2	8,73E+03
3	1,12E+11	3	1,48E+05	3	3,14E+03
4	6,17E+10	5	1,48E+05	5	3,14E+03
5	1,12E+11	8	1,48E+05	8	3,14E+03
10	1,12E+11	10	1,48E+05	10	3,14E+03
11	1,12E+11	12	1,48E+05	12	9,16E+03
12	3,25E+11	13	1,48E+05	13	1,98E+03
13	3,26E+11	14	1,48E+05	14	3,14E+03
14	1,12E+11	16	6,96E+08	16	3,80E+08
16	2,64E+17	17	1,55E+06	17	3,86E+03
17	2,01E+12	26	1,48E+05	26	3,14E+03
20	1,12E+11	28	1,48E+05	28	7,74E+02
26	1,12E+11				
27	1,12E+11				
28	3,25E+11				
29	1,12E+11				
Máx.	2,64E+17	Máx.	6,96E+08	Máx.	3,80E+08
Mín.	6,17E+10	Mín.	1,48E+05	Mín.	7,74E+02

Oscilaciones sensibles en el dato del LR (por hipótesis).

Empleo incorrecto de las fórmulas matemáticas

Mayoritariamente concentradas en un laboratorio

El mismo supuesto (idénticas frecuencias) puede generar valores tan dispares como 2,64E+17 y 774,23



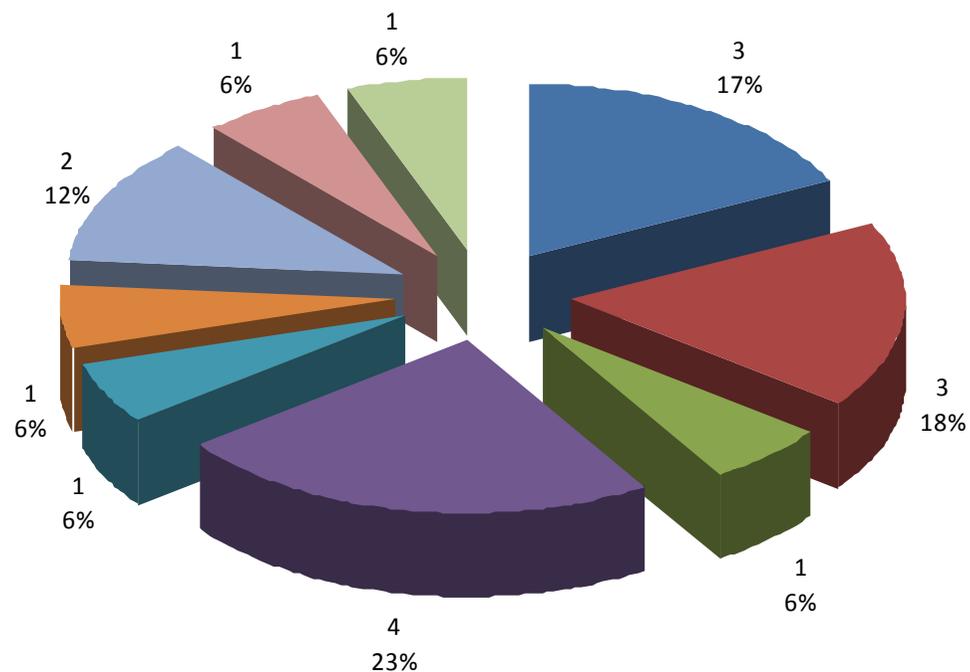
Supuesto 2

Hipótesis S+V/V+U		Hipótesis S+V/2U		Hipótesis S+V/S+U		Hipótesis S+U/2U		Hipótesis V+U/2U		Hipótesis 2S/2U	
Nº laboratorio	LR combinado	Nº laboratorio	LR combinado	Nº laboratorio	LR combinado	Nº laboratorio	LR combinado	Nº laboratorio	LR combinado	Nº laboratorio	LR combinado
2	3,52E+07	3	1,12E+11	10	7,52E+05	8	1,48E+05	8	3,14E+03	29	1,12E+11
3	3,52E+07	5	1,12E+11			27	1,48E+05	26	3,14E+03		
4	3,52E+07	10	1,12E+11								
5	3,52E+07	11	1,12E+11								
10	3,52E+07	17	2,01E+12	Fórmula correcta: error de transcripción?							
12	3,52E+07	26	1,12E+11								
13	3,52E+07	27	1,12E+11								
14	3,52E+07										
16	6,96E+08	Fórmulas incorrectas									
20	3,52E+07										
26	3,30E+07										
27	3,52E+07										
28	3,52E+07										
Máx.	6,96E+08	Máx.	2,01E+12	Máx.	7,52E+05	Máx.	1,48E+05	Máx.	3,14E+03	Máx.	1,12E+11
Mín.	3,30E+07	Mín.	1,12E+11	Mín.	7,52E+05	Mín.	1,48E+05	Mín.	3,14E+03	Mín.	1,12E+11

- ✓ Resultados bastante consensuado(por hipótesis).
- ✓ Oscilaciones achacables a la desviación provocada por un laboratorio

Bibliografía

- Interpreting DNA Evidence, Evett y Weir (1998) ISBN: 0-87893-155-4;
- Weir et al. Interpreting DNA mixtures. J Forensic Sci 42(2): 213-222 (1997).
- Genetic Data Analysis II, Weir B.S. (1996) ISBN: 0-87893-902-4.
- J Carralero. Matemáticas Aplicadas A La Genética Forense. Ministerio del Interior 2006.
- Software DNAmix 1
- Software by A Vozmediano, v. 3.0.4beta.
- Software BDGen, 2002, Simedica, Argentina, siguiendo el método no restrictivo.
- P.Gill et al. DNA commission of the ISFG: Recommendations on the interpretation of mixtures. For Sci Int 160 (2006) 90-101).
- Clayton et al. Forensic Sci. Int. 1998; 91:55-70



Conclusiones

Interpretación de perfiles

Más crítico la proporción de contribuyentes que el número de ellos

- ✓ Muestra 1 (5:1): Resultados bastante consensuados.
 - ✓ Muestra 2 (10:1): Dispersión de resultados para ambos kits. Mas acusado con el kit NGM
 - ✓ Muestra 3 (7:5:1): Resultados bien consensuados para Identifiler y alta dispersión de resultados con el kit NGM.
-
- ✓ Distinta respuesta respecto a la detección alélica de los contribuyentes de la mezcla: la mayor parte de errores concentrados en el sistema NGM (aproximadamente el doble).
 - ✓ El tipo de error más frecuente es **alelos confundidos con stutter**
 - ✓ Recomendamos realizar una validación de perfiles STRs mezclas para conocer parámetros críticos para la toma de decisiones sobre este tipo de perfiles: *umbral analítico, umbral estocástico, umbral stutter, umbral de “balanceo de heterocigotos”, umbral de “proporción de contribuyentes” valorable, rango de input de ADN.*

Conclusiones

Valoración estadística

- ✓ **Diversidad de hipótesis. Genera valores muy dispares de LR.**
Para un mismo supuesto (S1) se alcanzan rangos de hasta 15 órdenes de magnitud >>>
REFLEXIONAR
- ✓ **Valores de LR muy consensuados (para la misma hipótesis).** Desviaciones debidas a:
 - empleo incorrectos de frecuencias (transcripción) (¿?)
 - empleo de fórmulas matemáticas distintas (¿?)
- ✓ **Recopilar la información de los antecedentes necesaria para el planteamiento de las hipótesis.**
Puede representar un **problema plantear las hipótesis adecuadas**

Nomenclatura “cualificada”

- ✓ **Escasa participación (5/17 = 29,4%), posibles causas:**
 - no comprensión de la propia nomenclatura
 - excesivo número de perfiles a “anotar” (6 mezclas) >> implicaba mucho tiempo en su resolución y más sin un entrenamiento previo (>1 hora)



FUTURO

- **Preparar una publicación?**
- **Realizar un 4º Ejercicio colaborativo**
- **Poner a disposición de los miembros del grupo un documento (guía) sobre tratamiento e interpretación de perfiles mezcla para marcadores autosómicos**

AGRADECIMIENTOS

- **Marta Federico** Estudiante en prácticas de la Universidad Pompeu y Fabra
- **Georgina Izaguerri** Estudiante en prácticas de la Universidad Pompeu y Fabra
- **Pedro A Barrio** Facultativo Servicio de Biología. INTCF Barcelona

• **Todos los participantes**