

Tradición e innovación en el sector quesero de Teruel:

Caracterización de la población de hembras para los caracteres producción de leche, cantidad de proteína, grasa, extracto seco, lactosa y recuento de células somáticas (RCS), y otros

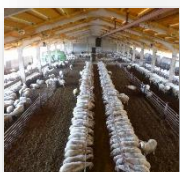


Objetivos

1- *Caracterización de la población de hembras para los caracteres producción de leche, cantidad de proteína, grasa, extracto seco, lactosa y recuento de células somáticas (RCS).*

2- *Búsqueda de marcadores genéticos asociados a resistencia a las mastitis (RCS-GWAS).*

3- *Genes candidatos y perfil de ácidos grasos*



**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

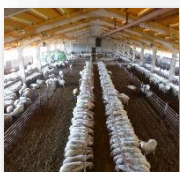
15 de noviembre de 2018

Objetivos

1- *Caracterización de la población de hembras para los caracteres producción de leche, cantidad de proteína, grasa, extracto seco, lactosa y recuento de células somáticas (RCS).*

2- *Búsqueda de marcadores genéticos asociados a resistencia a las mastitis (RCS-GWAS).*

3- *Genes candidatos y perfil de ácidos grasos*



**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

15 de noviembre de 2018

Determinación del caracter resistencia

Medidas en las ovejas

- Peso vivo
- Edad
- N° de lactación
- Producción de leche

*n = 14141 análisis
→ 4 explotaciones*



Muestra de leche (AILA)



- Grasa
- Proteína, MilkoScan 4000
- Lactosa
- Células somáticas, Fossomatic 5000



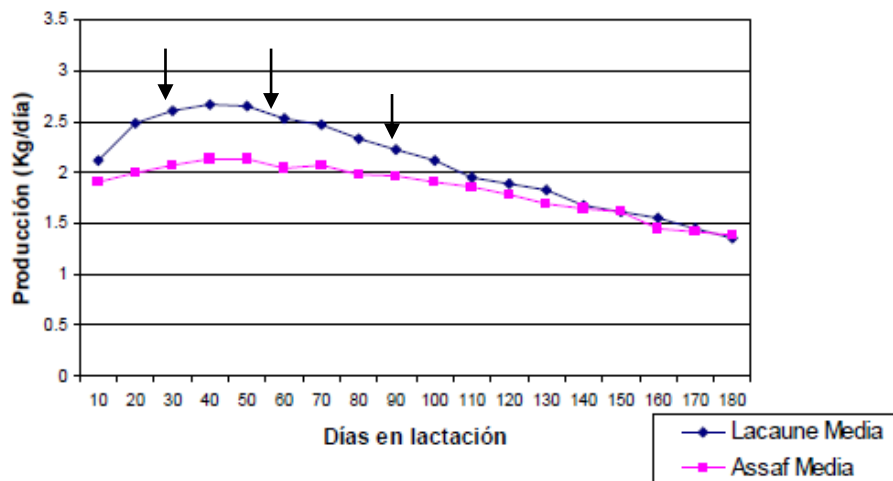
**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

15 de noviembre de 2018

Determinación del carácter resistencia

Carácter resistencia

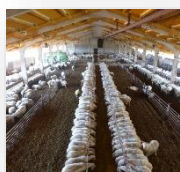
Curva de Lactación media por raza



Categorización de los animales:

- Filtrado de datos.
- Estimación del carácter (BLUPf90)

} RCS



Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel

15 de noviembre de 2018

Determinación del caracter resistencia

oveja	Estimador	ES
1	-0.1716	0.489
2	1.1277	0.4824
3	-0.3391	0.5613
4	-0.404	0.4292
5	-0.404	0.4782
6	0.2745	0.3939
7	0.1416	0.3937
8	2.0337	0.3937
9	-0.5523	0.3936
10	-0.03506	0.4786
11	-0.3932	0.3942
12	1.6115	0.4782



oveja	Estimador	ES
1	2.0337	0.3937
2	-0.2733	0.3936
3	-0.385	0.4786
4	-0.3932	0.3942

¿Objetivo de selección?



- Eliminación de reproductores con altos estimadores
- Selección de hijos/as como futuros reproductores



Tradición e innovación en el sector quesero de Teruel

Determinación del caracter resistencia

Selección de la reposición

Herramienta de apoyo a los esquemas de selección

- **Filiación:** # Precisión de valoraciones genéticas es imprescindible la existencia de genealogías.

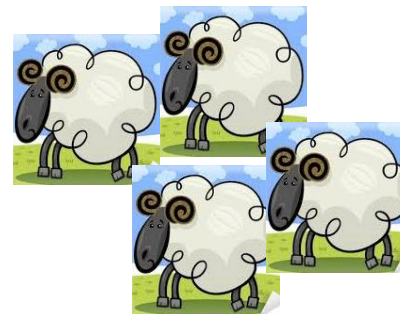
7-15% de errores en las asignaciones → 1,5-2,5 % de pérdida de ganancia a la selección

Consanguinidad



1	CSRD247	14	MAF65
2	FCB20	15	Mcm42
3	HSC	16	OarAE129
4	ILSTS005	17	OarCP49
5	ILSTS008	18	SPS113
6	ILSTS11	19	SPS115
7	INRA006	20	CD5
8	INRA063	21	ETH152 (D5S2)
9	INRA132	22	ILSTS087
10	INRA172	23	INRA005
11	INRA23	24	McM527
12	INRA49	25	OarFCB11
13	MAF214		

Panel de 25 Loci Microsatélites



n = 452



Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel

15 de noviembre de 2018

Objetivos

1- *Caracterización de la población de hembras para los caracteres producción de leche, cantidad de proteína, grasa, extracto seco, lactosa y recuento de células somáticas (RCS).*

2- *Búsqueda de marcadores genéticos asociados a resistencia a las mastitis (RCS-GWAS).*

3- *Genes candidatos y perfil de ácidos grasos*




**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

15 de noviembre de 2018

Búsqueda de marcadores genéticos

- Pre-selección de reproductores (SAM)

Resistencia

 Alelo resistente_Gen 1
Alelo resistente_Gen 2
Alelo resistente_Gen 3
...

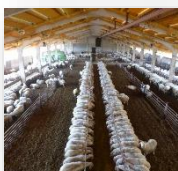
~~Alelo sensible_Gen 1
Alelo sensible_Gen 2
Alelo sensible_Gen 3
...~~

scrapie

 ARR/ARQ
ARR/ARR
ARR/AHQ

~~VRQ/ARQ ARQ/ARQ
VRQ/VRQ~~

- Selección genómica

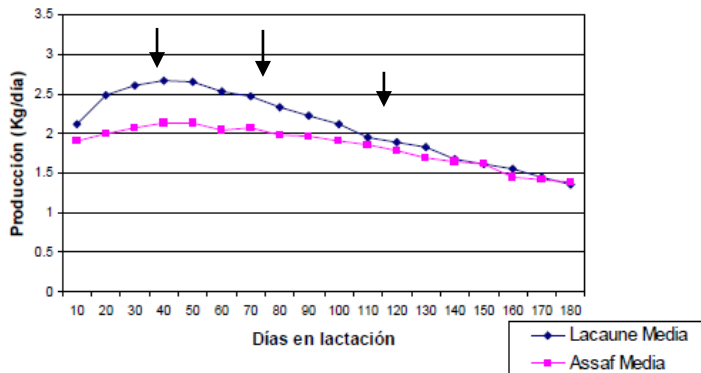


Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel

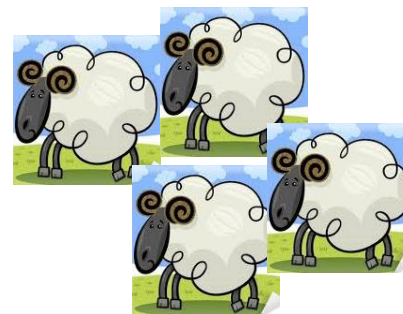
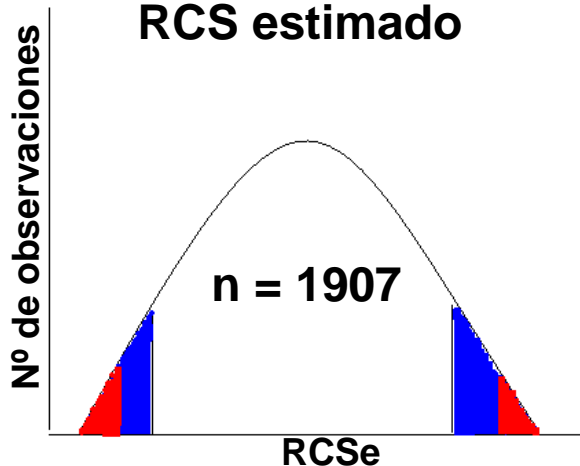
15 de noviembre de 2018

Búsqueda de marcadores genéticos

Curva de Lactación media por raza



RCS estimado



n = 96. Alto RCS (5%)



n = 96. Bajo RCS (5%)



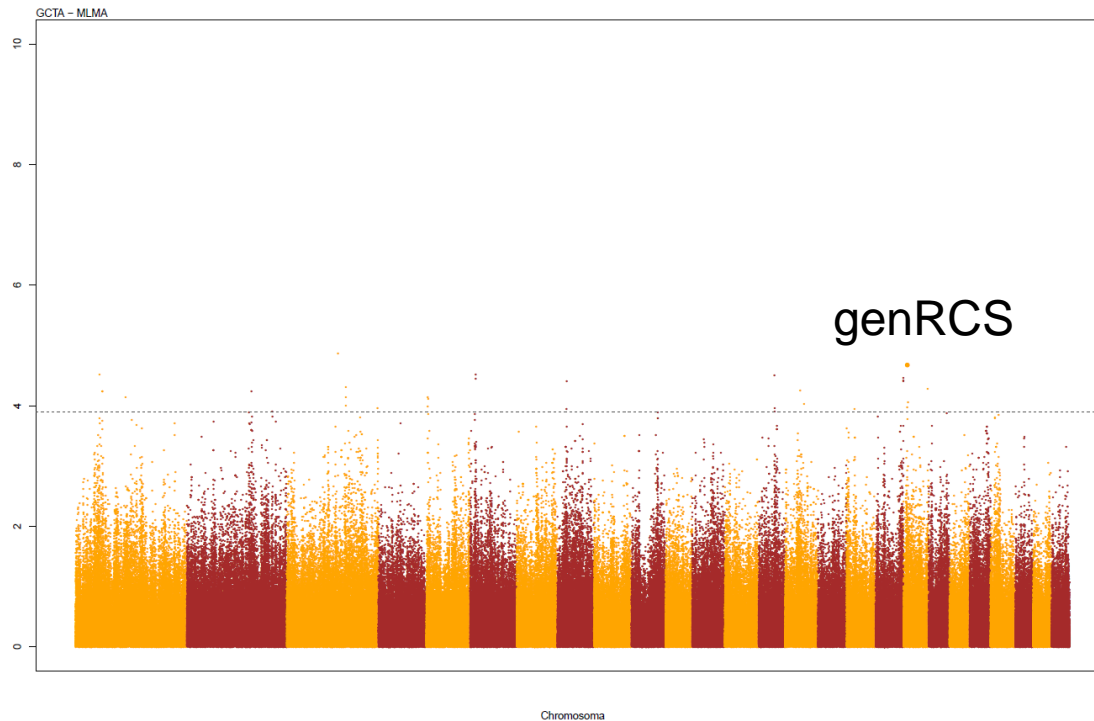
Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel

15 de noviembre de 2018

Búsqueda de marcadores genéticos

Genotipado

Ovine Infinium® HD SNP BeadChip 680 K ,
Illumina (606.000 SNPs)

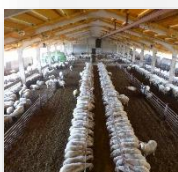
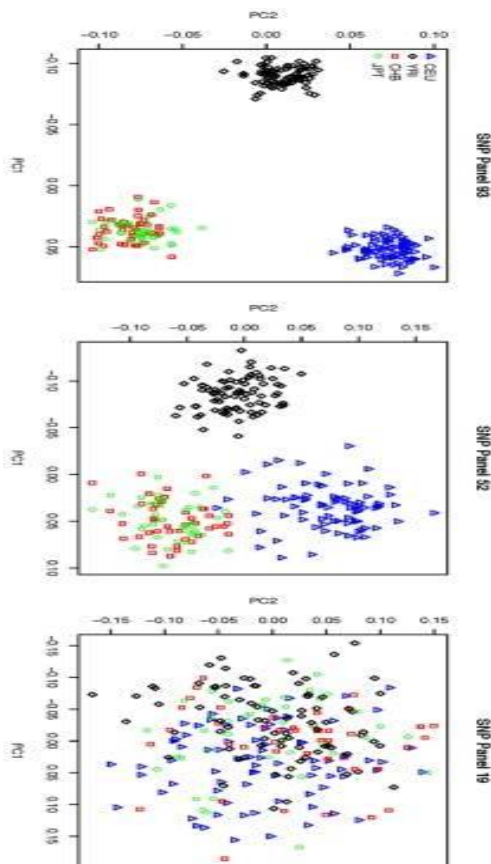


**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

15 de noviembre de 2018

Búsqueda de marcadores genéticos

Validación por KASP



**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

15 de noviembre de 2018

Objetivos

1- *Caracterización de la población de hembras para los caracteres producción de leche, cantidad de proteína, grasa, extracto seco, lactosa y recuento de células somáticas (RCS).*

2- *Búsqueda de marcadores genéticos asociados a resistencia a las mastitis (RCS-GWAS).*

3- *Genes candidatos y perfil de ácidos grasos*



**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

15 de noviembre de 2018

Genes candidatos y perfil de ácidos grasos

Medidas en las ovejas

- Peso vivo
- Edad
- N° de lactación
- Producción de leche

n = 1209 análisis
→ 402 animales
→ 3 explotaciones

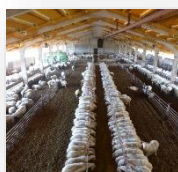


Muestra de leche (AILA)



- Grasa, Proteína, MilkoScan 4000
- Lactosa
- Células somáticas, Fossomatic 5000

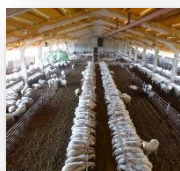
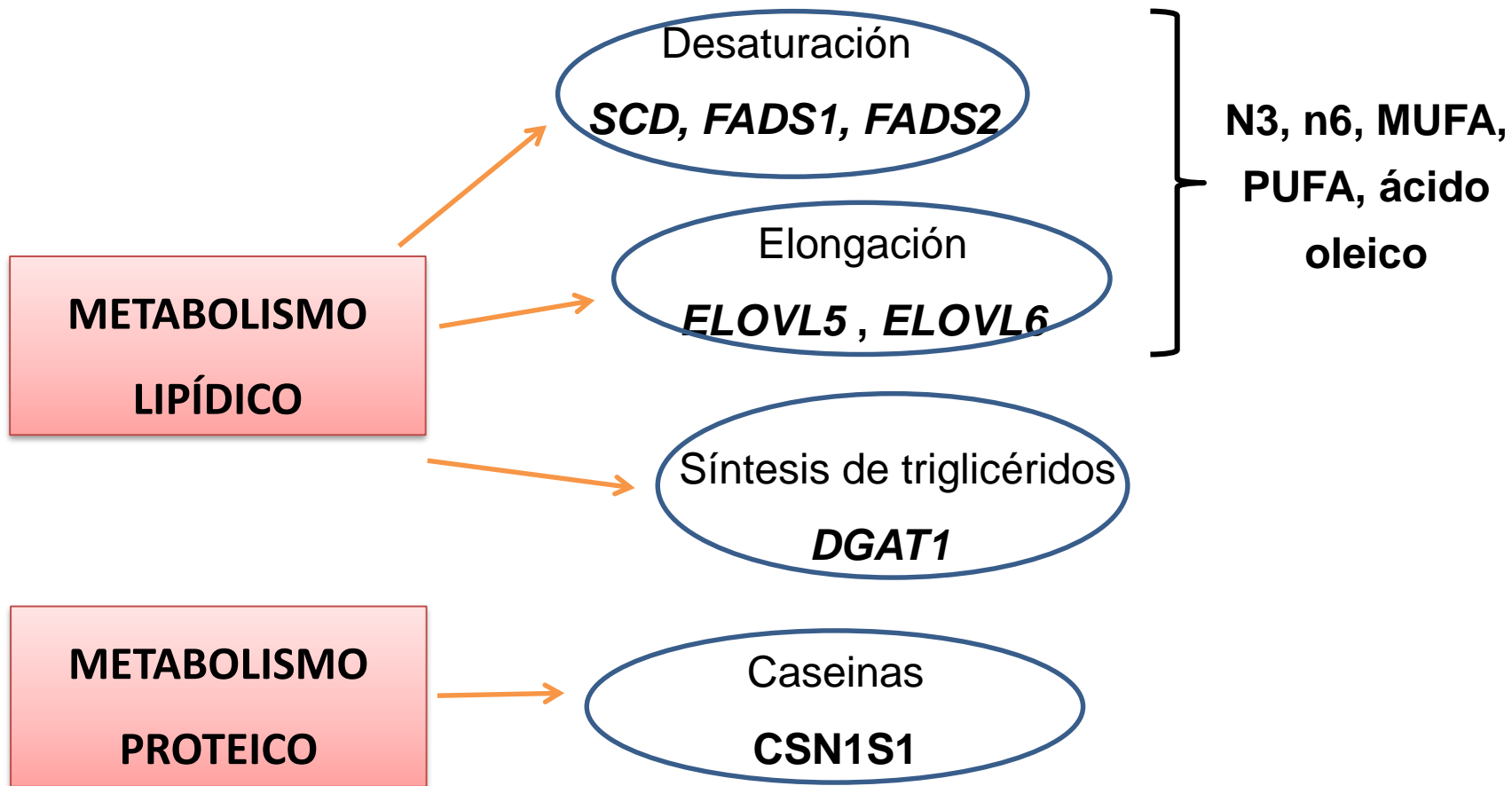
Perfil de AG



Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel

15 de noviembre de 2018

Genes candidatos y perfil de ácidos grasos



Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel

15 de noviembre de 2018

Genes candidatos y perfil de ácidos grasos

SCD

SFA
 MUFA
 n6
 N6/n3
 PUFA
 PUFA/SFA
 Vaccenico
 Linoleico
 Linoelaídico

FADS1

Leche
 Palmítico Margárico
 Palmitoleico
 Oleico
 α y γ linolénico
 Araquidónico
 Eicosadioneico

ELOVL6

Eicosatrioneico
 Araquidónico

FADS2

n6/n3
 γ linolénico
 DPA

DGAT1

Lactosa
 Butírico
 Palmitoleico
 n6/n3

ELOVL5

sfa
 PUFA
 n6
 PFA/SFA
 Leche
 Linoleico
 Araquidónico

CSN1S1

Proteína



Tradición e innovación en el sector
 quesero de Teruel

15 de noviembre de 2018

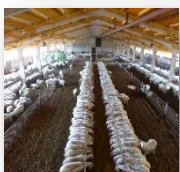
Futuras actuaciones

1- Control lechero / esquema de selección.

2- Panel de SNPs para paternidad y SNPs candidatos RCS/ selección genómica????.

3- Microbioma y glándula mamaria

4- Metabolómica



**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

15 de noviembre de 2018

Futuras actuaciones

1- Control lechero.

**2- Panel de SNPs para paternidad y SNPs candidatos RCS/
selección genómica????.**

3- Microbioma y glándula mamaria

4- Metabolómica

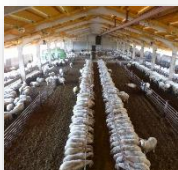
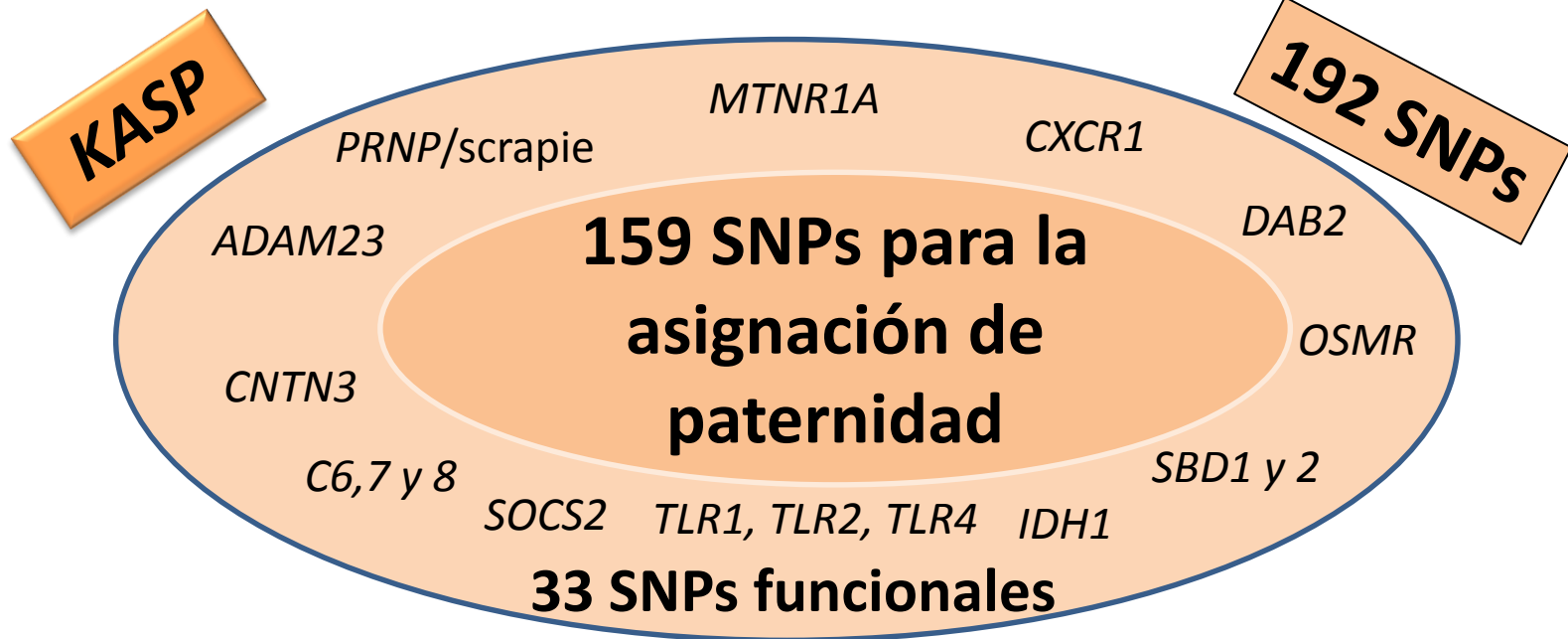


**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

15 de noviembre de 2018

Futuras actuaciones

Asignación de paternidad y genes candidatos



Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel

15 de noviembre de 2018

Futuras actuaciones

1- Control lechero / esquema de selección.

*2- Panel de SNPs para paternidad y SNPs candidatos RCS/
selección genómica????.*

3- Microbioma y glándula mamaria

4- Metabolómica

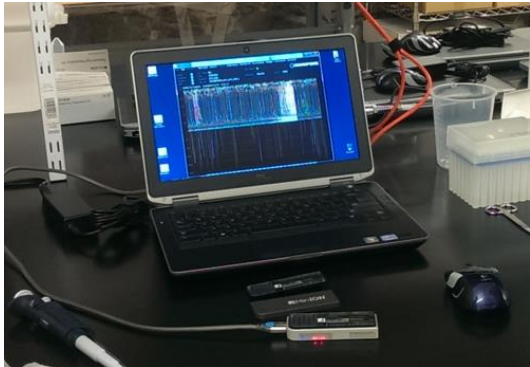


**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

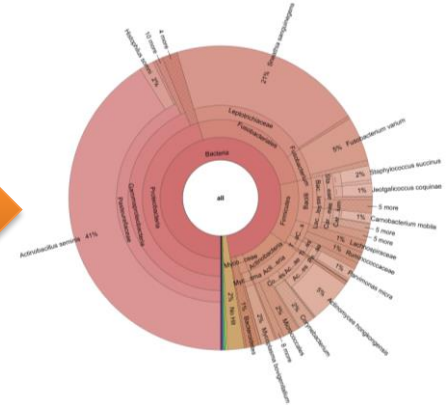
15 de noviembre de 2018

Futuras actuaciones

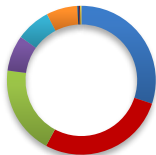
Microbioma y glándula mamaria



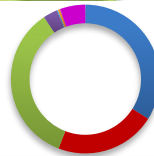
Secuenciación masiva
16S rNA "nanopore"



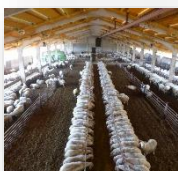
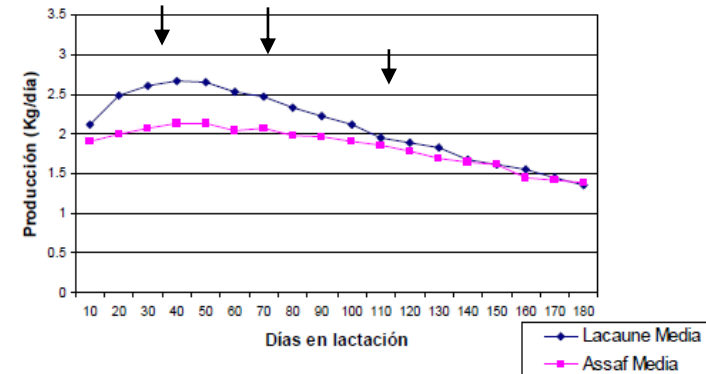
Bajo RCS



Alto RCS



Curva de Lactación media por raza

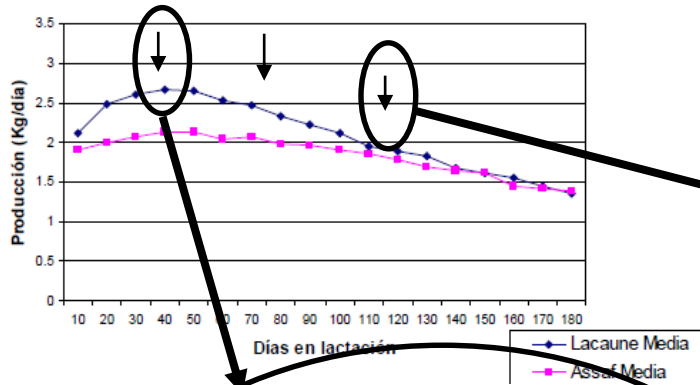


Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel

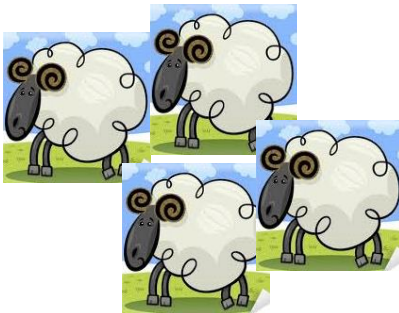
15 de noviembre de 2018

Futuras actuaciones

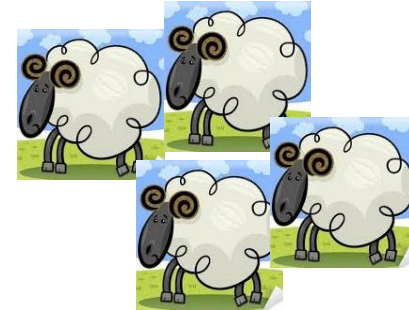
Microbioma y glándula mamaria



Bajo RCS y SM



Bajo RCS y SM



**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

15 de noviembre de 2018

Futuras actuaciones

1- Control lechero / esquema de selección.

*2- Panel de SNPs para paternidad y SNPs candidatos RCS/
selección genómica????.*

3- Microbioma y glándula mamaria

4- Metabolómica



**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

15 de noviembre de 2018

Futuras actuaciones

Metaboloma y glándula mamaria

β - hidroxibutirato

Glucosa, glucosa-6-fosfatasa, malato, lactosa, galactosa, citrato → ***índices asociados a RCS***

Aminoácidos

Colina



**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

15 de noviembre de 2018



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN



UNION EUROPEA
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional
Construyendo Europa desde Aragón



Departamento de Innovación,
Investigación y Universidad



**Tradición e innovación en el sector
quesero de Teruel**

15 de noviembre de 2018