

Innovaciones genéticas aplicadas a la mejora de la eficiencia productiva de las razas ovinas autóctonas de Teruel (TerGenOvi)



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

SOCIOS



<https://tergenovi.cita-aragon.es/>

Recursos genéticos locales



Fijación de población rural



Servicios ecosistémicos



Fortalezas



Falta de rentabilidad



Debilidades



Relevo generacional

Establecer actuaciones en el ámbito de la mejora genética ovina que permitan la mejora en la eficiencia productiva de las explotaciones de razas ovinas autóctonas de Teruel para mejorar su sostenibilidad económica, ambiental y social.

1

- Asignación de paternidad, y de genes funcionales mediante un panel de SNPs, e incorporación de la información genómica resultante a los esquemas de selección. Uso de la selección asistida por marcadores

2

- Validación de posibles efectos funcionales de SNPs en Rasa aragonesa en otras razas

3

- Mejora genética de la capacidad maternal: fenotipado mediante básculas de autopeseaje y nuevos marcadores genéticos asociados a los mismos

↑ prolificidad → 43,6 € /
oveja frente a las ganaderías
que no hacen ningún tipo de
mejora

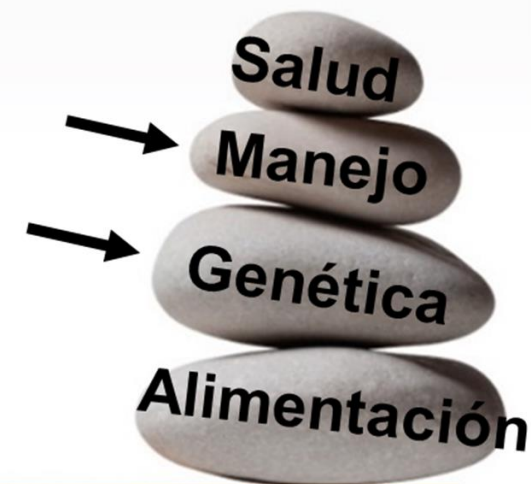
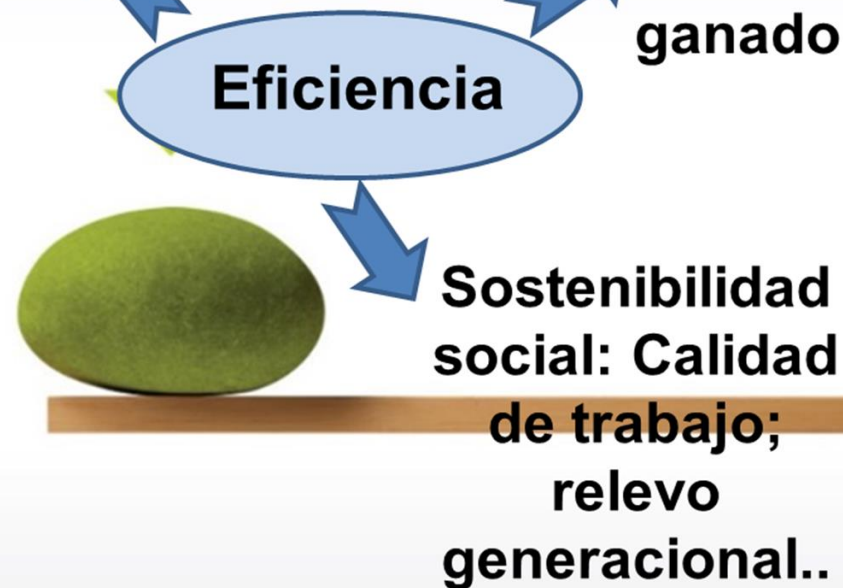
↓ de la estacionalidad
reproductiva → ↑ fertilidad /
↑ corderos
vendidos/oveja/año y ↓
periodos improductivos (↓
0,5 meses periodos
improductivos → reducción
de los costes alimentación
por oveja de 3,45€ / año).

Mejora de la capacidad
maternal → ↓ de la
mortalidad de corderos

**Sostenibilidad
económica:**
Incremento de
ganaderos
implicados en
mejora

IMPACTOS

**Sostenibilidad
ambiental:**
Inherente al
ganado ovino



Ganadería de precisión

FLUJO DE TRABAJO

1

- Toma de datos y fenotipos: Prolificidad, fertilidad, edad al primer parto, pesos y otros factores

2

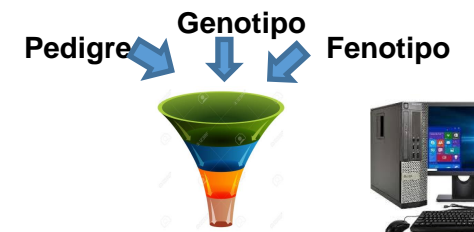
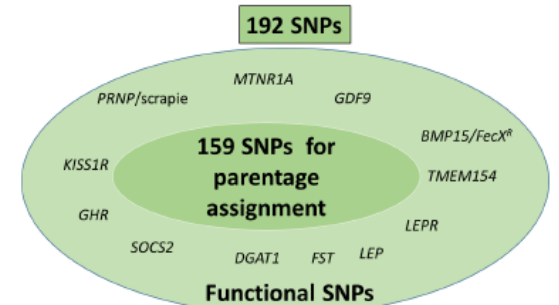
- Toma de muestras y genotipado → Asignación de paternidad y genes candidatos

3

- Evaluación BLUP con y sin parentesco y con /sin genes mayores.

4

- Búsqueda de otros posibles genes mayores → SAM.



FLUJO DE TRABAJO

1

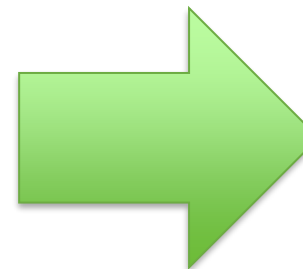
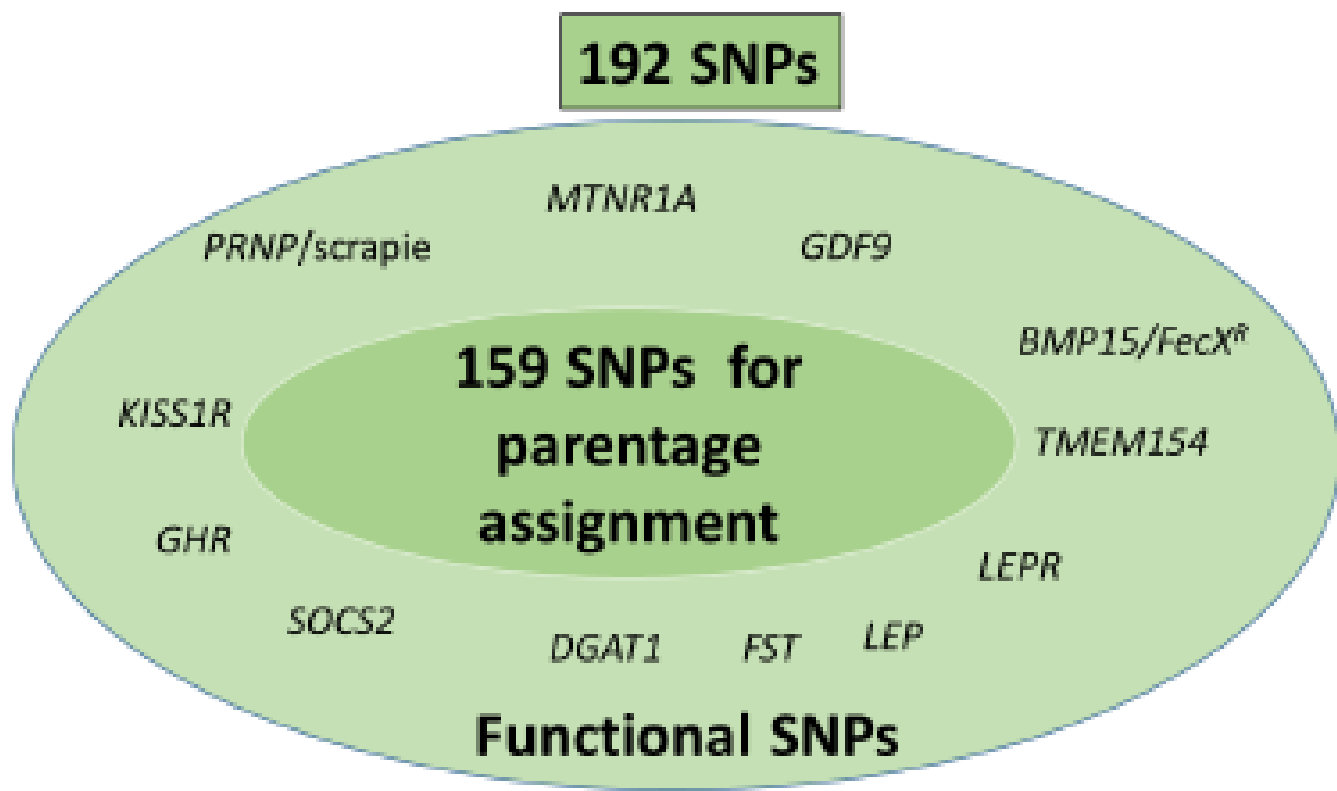
- Toma de datos y fenotipos: Prolificidad, fertilidad, edad al primer parto, pesos y otros factores



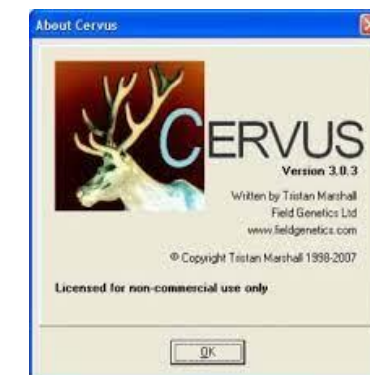
FLUJO DE TRABAJO

2

- Toma de muestras y genotipado → Asignación de paternidad y genes candidatos



KASP



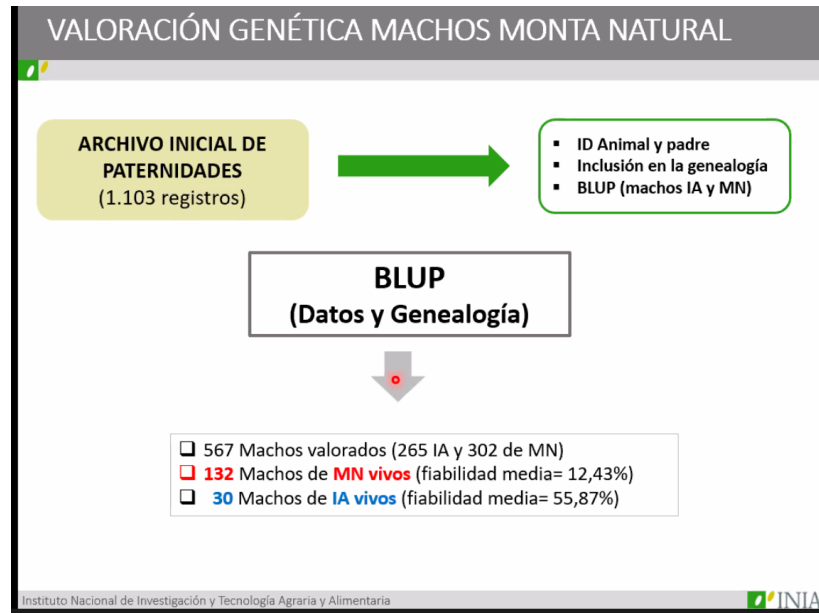
FLUJO DE TRABAJO

3

- Evaluación BLUP con y sin parentesco y con /sin genes mayores.



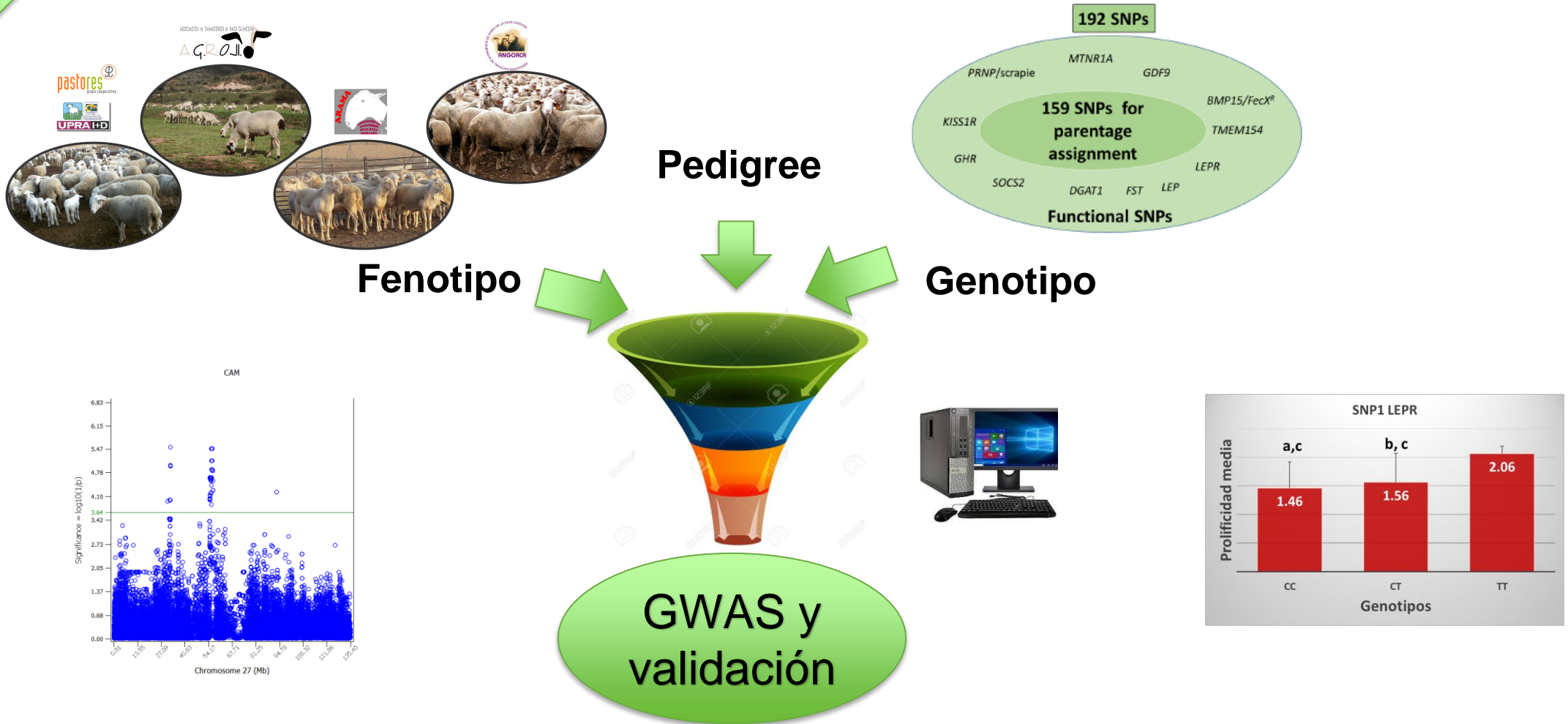
ENTIDADES COLABORADORAS



FLUJO DE TRABAJO

4

- Búsqueda de otros posibles genes mayores → SAM.



RESULTADOS

Asignación de paternidad

7910 animales

n=3684



89%

n=2981



70%

n=725



81%

n=520

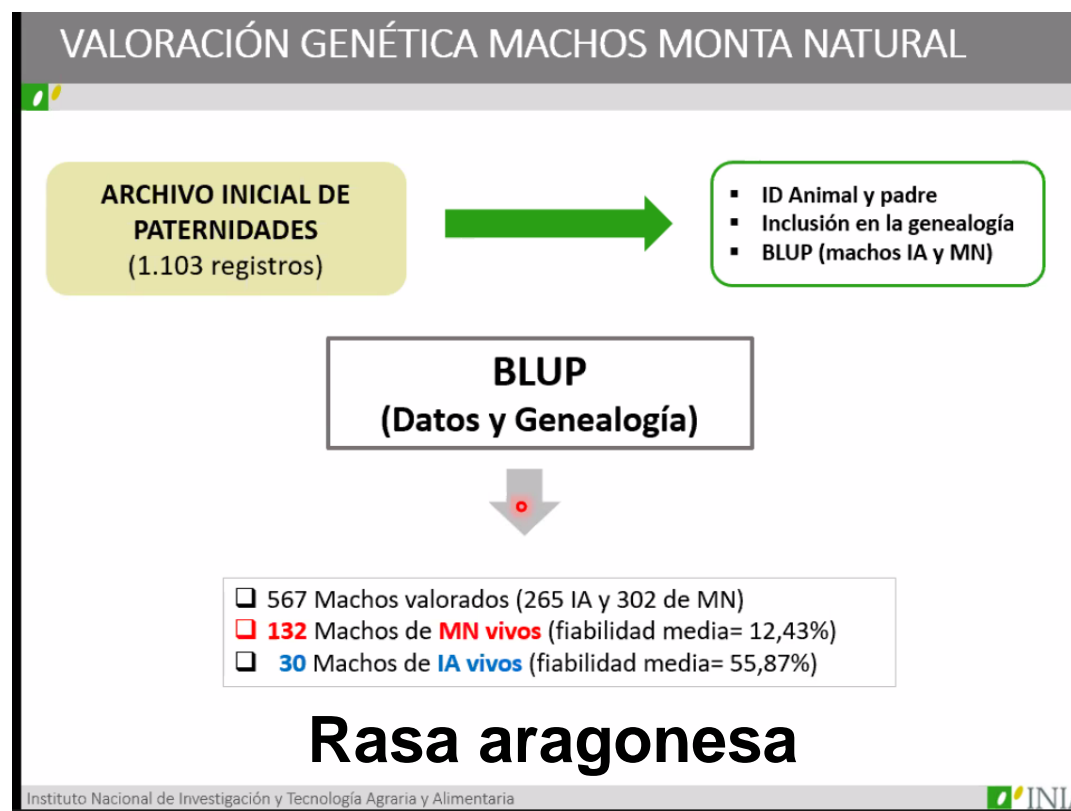


78%

RESULTADOS

Asignación de paternidad

Valoración machos monta natural



Detección machos infértiles o con pocas hijas

RESULTADOS

Genotipado genes funcionales

Resistencia a enfermedades

Genotipo PRNP (scrapie clásico)	Frecuencia razas			
	Ojinegra	Rasa aragonesa	Cartera	Maellana
ARR/ARQ	0,43	0,40	0,32	0,48
ARR/ARR	0,49	0,31	0,38	0,29
ARQ/ARQ	0,07	0,15	0,13	0,15
ARR/AHQ	<0,01	0,05	0,12	0,05
ARQ/AHQ	-	0,04	0,04	0,02
ARH/ARQ	-	0,03	<0,01	0,01
AHQ/AHQ	-	<0,01	-	-
AHR/ARR	-	<0,01	-	-
ARH/ARK	0,01	<0,01	-	-

RESULTADOS

Genotipado genes funcionales

Resistencia a enfermedades

Genotipo PRNP (scrapie atípico)	Frecuencia razas			
	Ojinegra	Rasa aragonesa	Cartera	Maellana
L/L	0,94	0,95	0,97	0,92
L/F	0,06	0,04	0,03	0,08
F/F	-	<0,01	-	-
Genotipo TMMEM154	Frecuencia razas			
	Ojinegra	Rasa aragonesa	Cartera	Maellana
K/K	0,63	0,76	0,80	0,63
K/E	0,24	0,21	0,18	0,35
E/E	0,03	0,03	0,02	0,02

RESULTADOS

Genotipado genes funcionales

Prolificidad



Normal	Variantes BMP15		
	FecX ^R /ROA	FecX ^{Gr} /Grivette	FecX ^{Ra} /ROA2
1,49	1,81	2,01	1,91
Diferencia - Normal	+ 0,32	+ 0,52	+ 0,42
Diferencia - ROA	-	+ 0,20	+ 0,10

- ✓ 6 animales dobles heterocigotos:
 - ✓ ROA/Grivette (n=4) → prolificidad: 2.33 ± 0.16 (9 partos)
 - ✓ ROA2/Grivette (n=1)
 - ✓ ROA/ROA2 → 2-3 años sin partos. Estériles
ROA2 → esterilidad



RESULTADOS

Genotipado genes funcionales

Prolificidad



FecX^{Gr}/Grivette

~~**FecX^R/ROA**~~

~~**FecX^{Ra}/ROA2**~~

RESULTADOS

Genotipado genes funcionales

Prolificidad

- Pre-selección de reproductores:

scrapie



ARR/ARQ

ARR/ARR

ARR/AHQ

~~VRQ/ARQ~~

~~ARQ/ARQ~~

~~VRQ/VRQ~~

FecX^{Gr}/Grivette

RESULTADOS

Genotipado genes funcionales

Estacionalidad reproductiva

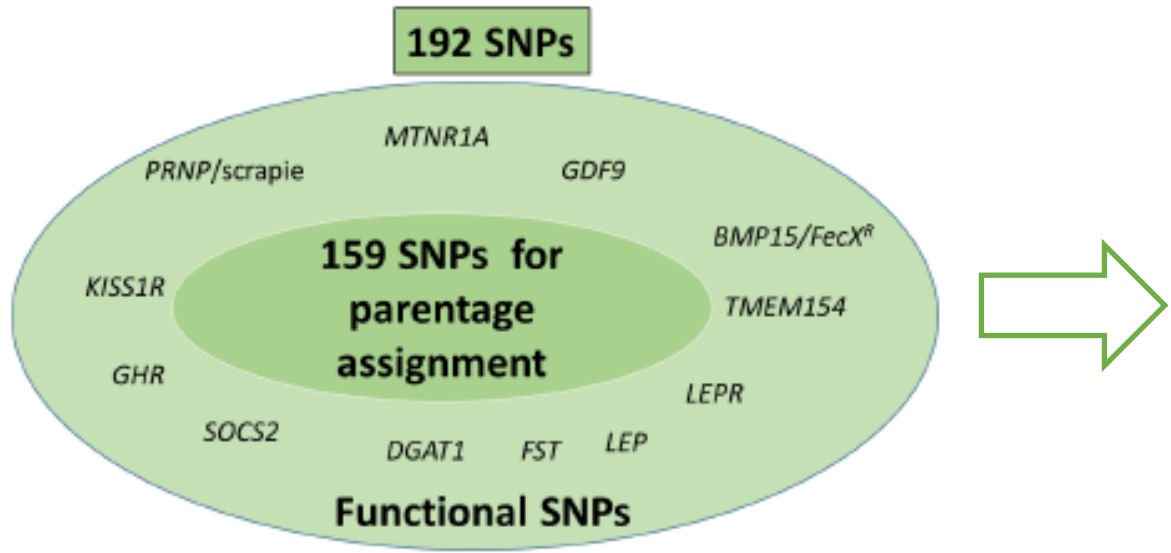
Estacionalidad reproductiva

Genotipo MTNR1A (GDO)	Frecuencia razas			
	Ojinegra	Rasa aragonesa	Cartera	Maellana
N/N	0,41	0,48	0,30	0,75
N/D	0,47	0,41	0,59	0,23
D/D	0,12	0,11	0,11	0,02
Genotipo LEPR (rs403578195)	Ojinegra	Rasa aragonesa	Cartera	Maellana
N/N	0,94	0,96	0,92	1
N/E	0,06	0,04	0,08	-
E/E	-	<0,01	-	-
Genotipo LEPR (rs405459906)	Ojinegra	Rasa aragonesa	Cartera	Maellana
N/N	0,67	0,82	0,56	0,93
N/E	0,30	0,17	0,40	0,07
E/E	0,03	0,01	0,04	-

RESULTADOS

Búsqueda de otros posibles genes mayores → SAM

Prolificidad



Análisis GWAS
 N=3977 animales de Rasa aragonesa
 VG de prolificidad

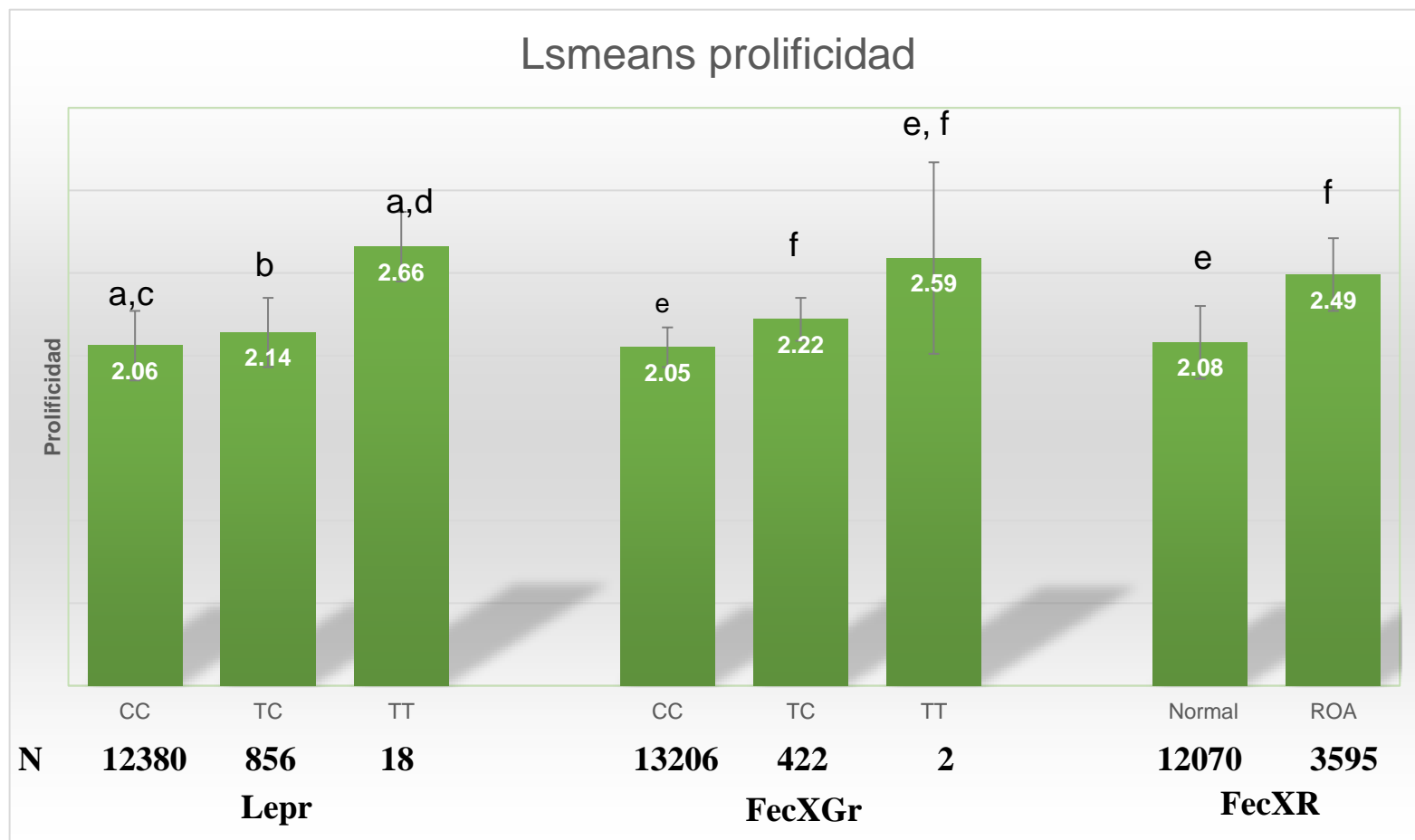
Cr	SNP	Frecuencia			b	ES	p	p_bonf	Gen
		A1	A2	(MAF)					
1	rs596133197	T	C	0,045	0,021	0,004	2,50E-07	5,04E-05	LEPR
X	FecX ^{Gr}	T	C	0,015	0,034	0,006	3,61E-07	7,29E-05	BMP15

RESULTADOS

Genotipado genes funcionales

Prolificidad

Efectos	Tests de tipo 3 de efectos fijos(Pr > F)
rebaño	<0.0001
Año	0.0134
Mes	<0.0001
Modo cubrición	0.0211
Nº parto	<0.0001
Lepr	0.0002
FecX ^{Gr}	0.0006
FecX ^R	<0.0001



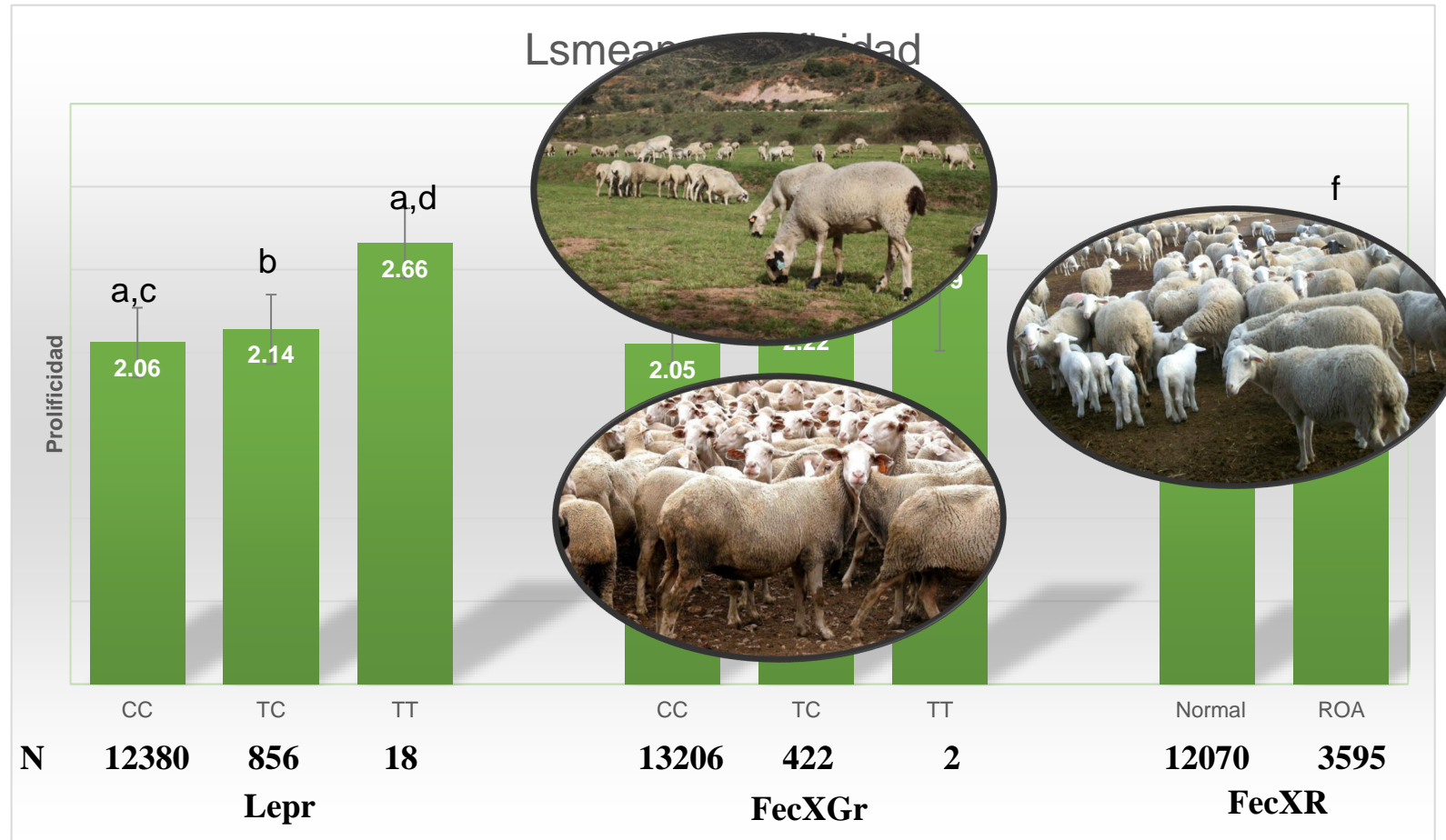
a,b <0,05; c,d < 0,01; e,f <0,001

RESULTADOS

Genotipado genes funcionales

Prolificidad

Efectos	Tests de tipo 3 de efectos fijos (Pr > F)
rebaño	<0.0001
Año	0.0134
Mes	<0.0001
Modo cubrición	0.0211
Nº parto	<0.0001
Lepr	0.0002
FecX ^{Gr}	0.0006
FecX ^R	<0.0001



a,b < 0,05; c,d < 0,01; e,f < 0,001

RESULTADOS

Mejora genética de la capacidad

Optimización





**¡¡Muchas
gracias por su
atención!!**

