



RecríaINNOVA

Nuevas herramientas para optimizar el desarrollo y la selección de los futuros reproductores en vacuno de carne



RecríaINNOVA

ENTIDADES BENEFICIARIAS



APOYAN EL PROYECTO



Universidad
Zaragoza



Ayuntamiento de
Aínsa-Sobrarbe



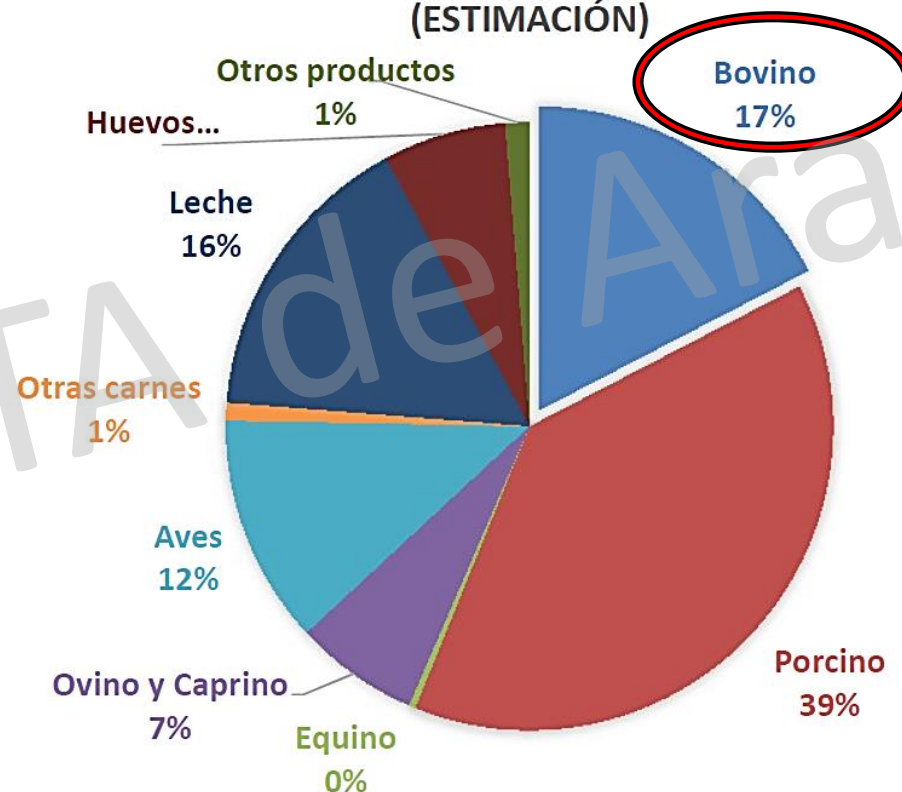
Ayuntamiento de
Boltaña

FINANCIAN



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

VALOR DE LA PRODUCCIÓN FINAL GANADERA AÑO 2018
(ESTIMACIÓN)



De julio 2017 – junio 2018

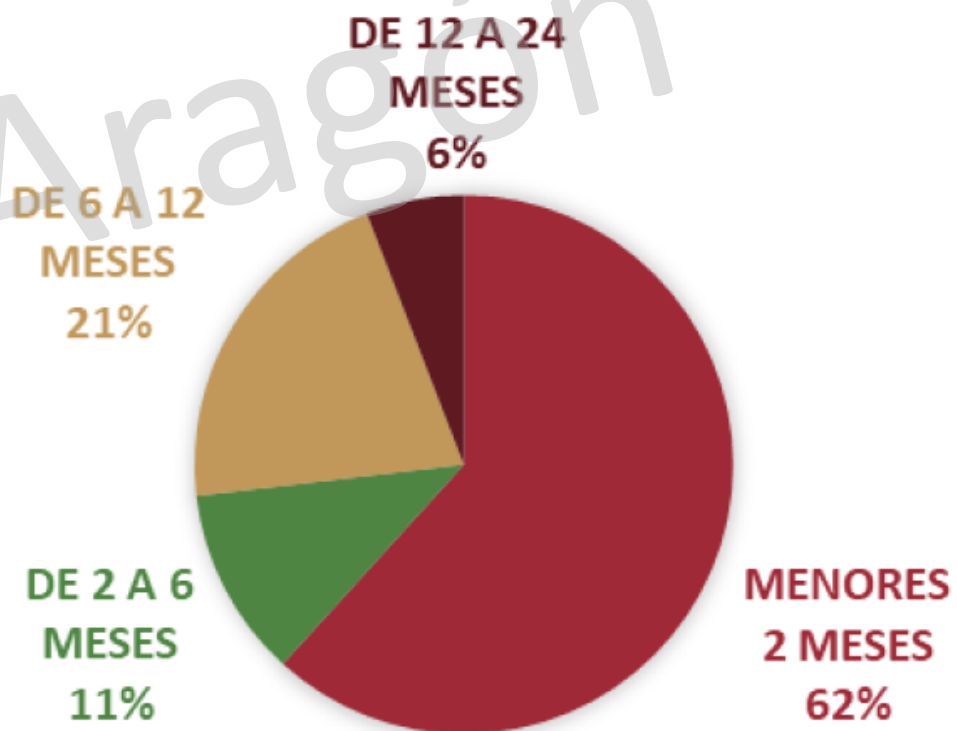
Importaciones animales vivos: Desde UE → España

901.234 animales



51,4% destino: cebadero

EDAD DE LOS BOVINOS PROCEDENTES DE PAÍSES DE LA UE



Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2019

De julio 2017 – junio 2018

Importaciones animales vivos: Desde UE → España

901.234 animales



51,4% destino: cebadero

Necesidad de
implementar
mejoras en el
sector:

- Tecnificar
- Optimizar



- Atención menos individualizada a los animales menos productivos del rebaño: novillos y novillas
- Animales alimentados conjuntamente con los animales adultos
- Necesidades energéticas diferentes al ser animales todavía en fase de crecimiento



- Atención menos individualizada a los animales menos productivos del rebaño: novillos y novillas
- Animales alimentados conjuntamente con los animales adultos
- Necesidades energéticas diferentes al ser animales todavía en fase de crecimiento



- La fertilidad anual media en la vaca nodriza en España fue del 70,5%
- Sólo el 55,2% de las novillas tuvieron su primer parto entre los 2 y 3 años
- En Aragón, el porcentaje de vacas mayores de 4 años sin partos en 2017 fue del 2,5%

Necesidad de implementar mejoras en el sector:

- Asegurar el correcto **desarrollo** de los futuros reproductores
- Incorporar **nuevas herramientas** que permitan **seleccionar** de forma **precoz** y con mayor **fiabilidad** aquellos **animales** con **mejores aptitudes productivas y reproductivas** para transmitir a la **descendencia**

Recría INNOVA



1ª Fase

2ª Fase

Testaje de novillos



8 meses edad

13 meses edad

Recría de novillas



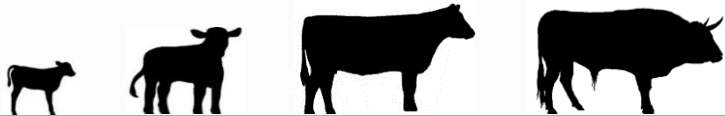
10 meses edad

21 meses edad



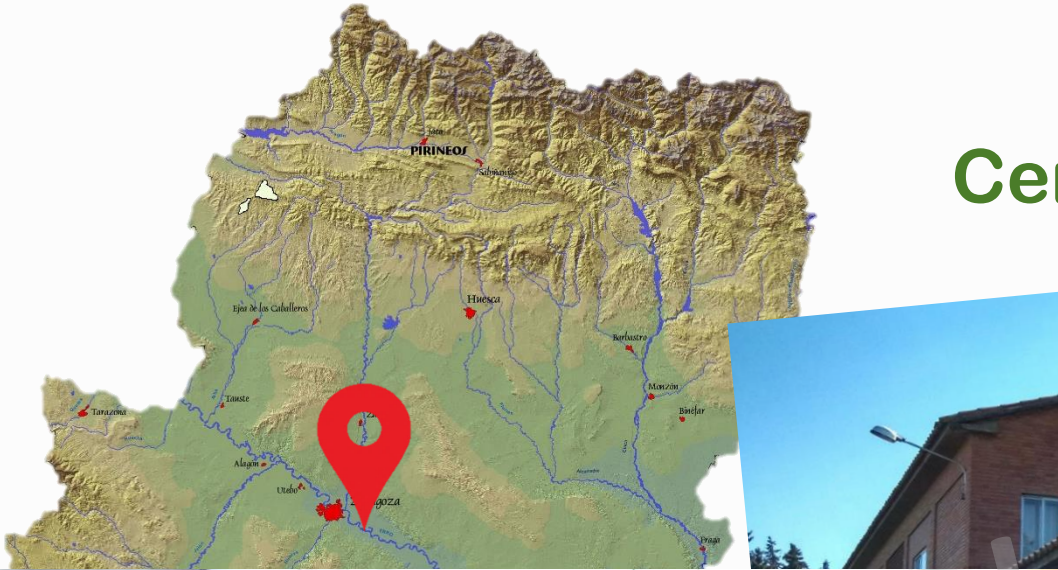
Recogida datos

Valor genético



Instalaciones

Centro de Mejora Ganadera (Movera)



Testaje de novillos



	Recepción animales. Vacunación y desparasitación					Salida de los novillos a las explotaciones de origen u otras explotaciones
Mes del testaje	1	2	3	4	5	6
Mes natural	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Edad aprox.	8	9	10	11	12	13
	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso
			• Test de docilidad			• Test de docilidad
						• Medidas morfométricas. Apertura pelviana
						• Medición grasa subcutánea e intramuscular
						• Ecografías parenquima testicular
						• Espermiograma
						• Estudio genómico

Alimentación:

- Concentrado: 1,1 kg por cada 100 kg PV
- Heno de festuca *ad libitum*



	Recepción animales. Vacunación y desparasitación					Salida de los novillos a las explotaciones de origen u otras explotaciones
Mes del testaje	1	2	3	4	5	6
Mes natural	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Edad aprox.	8	9	10	11	12	13
	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso
			• Test de docilidad			• Test de docilidad
						• Medidas morfométricas. Apertura pelviana
						• Medición grasa subcutánea e intramuscular
						• Ecografías parenquima testicular
						• Espermiograma
						• Estudio genómico



Escuela



Comportement collectées en ferme

Notes au pointage

Note	Observation
1.... Vient vers
2.... Immobile
3.... Marche
4.... Marche vite
5.... Court
6.... En alerte
7.... Charge

Test de actitud en ba

Tableau n°1 : Les mesures de con

Mouvements à la pesée	
Nbre	Caractéristiques
0	Nombre de mouvements de l'animal (tête, pieds) pendant les 10 premières secondes de la pesée dans la bascule (réalisé entre 4 et 10 mois d'âge)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
≥10	



Test de aproximación - evasión

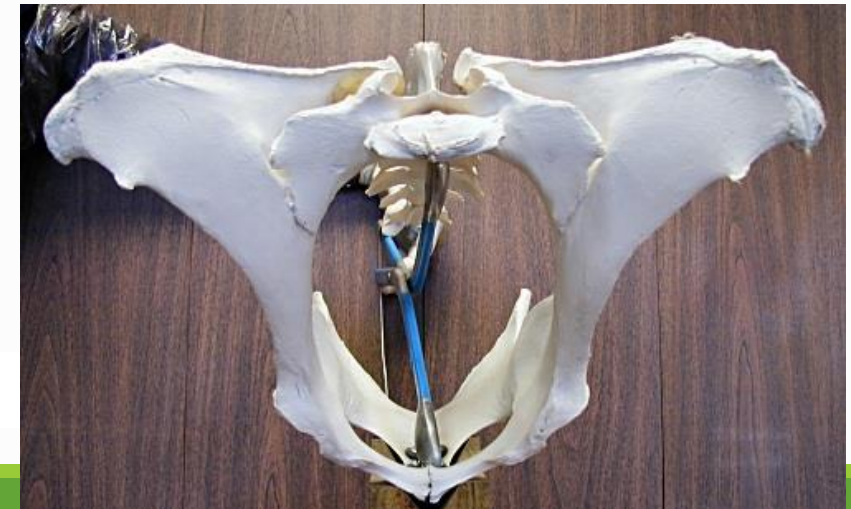


Test de aproximación - evasión



	Recepción animales. Vacunación y desparasitación					Salida de los novillos a las explotaciones de origen u otras explotaciones
Mes del testaje	1	2	3	4	5	6
Mes natural	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Edad aprox.	8	9	10	11	12	13
	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso
			• Test de docilidad			• Test de docilidad
						• Medidas morfométricas. Apertura pelviana
						• Medición grasa subcutánea e intramuscular
						• Ecografías parenquima testicular
						• Espermiograma
						• Estudio genómico

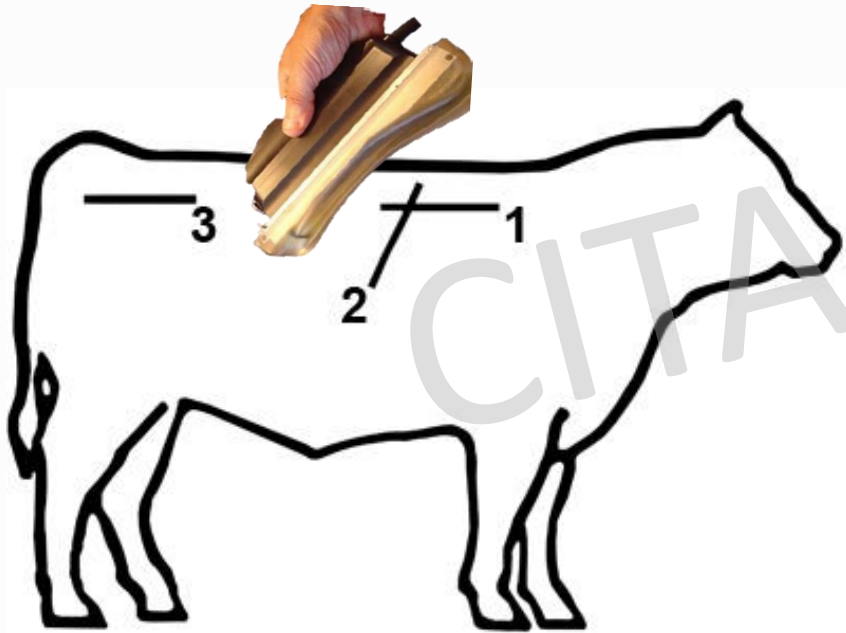
Apertura pelviana



Área pélvica a los 365 días = Área pélvica real (cm²) + [0,27 x (365 - edad en días)]

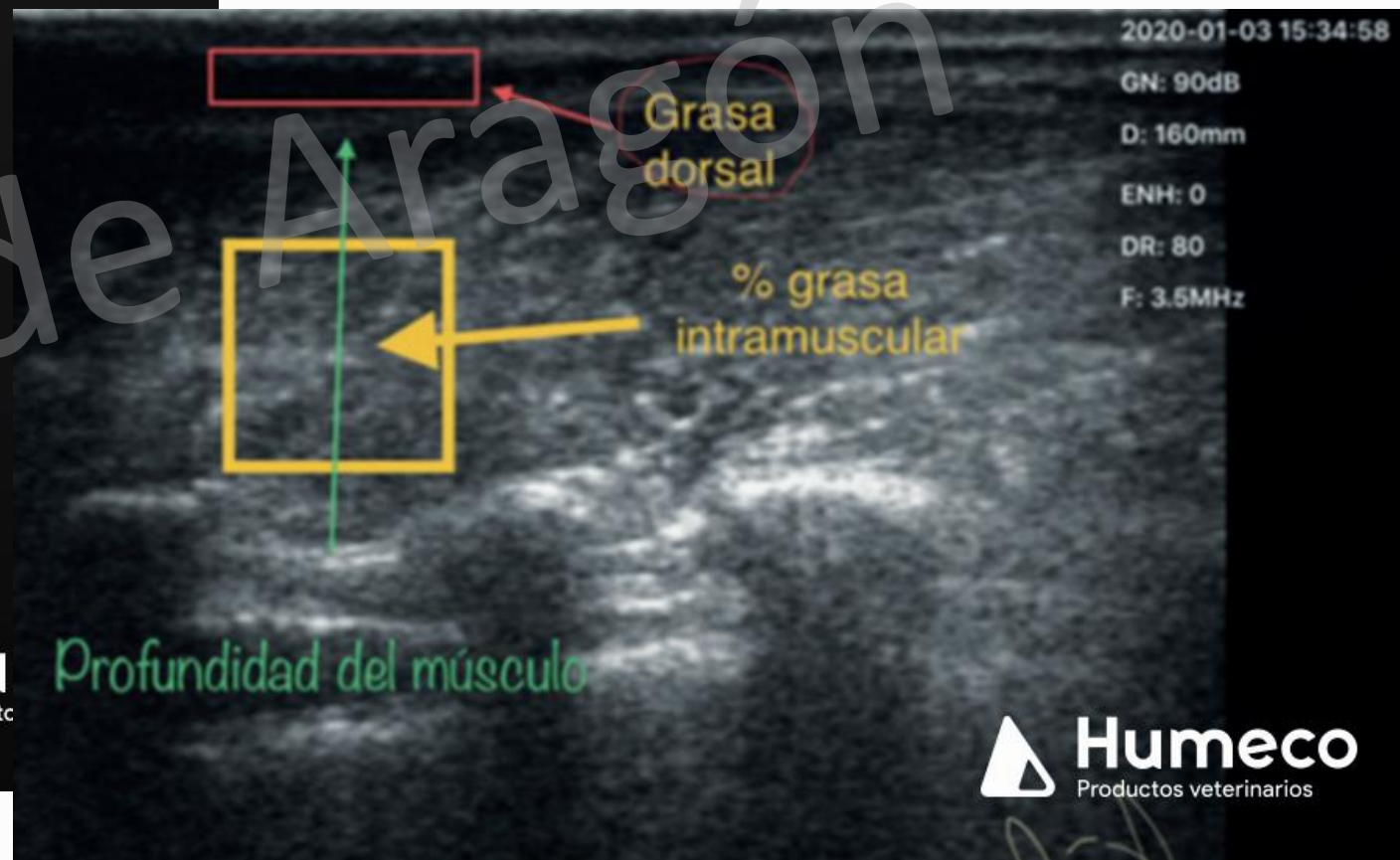
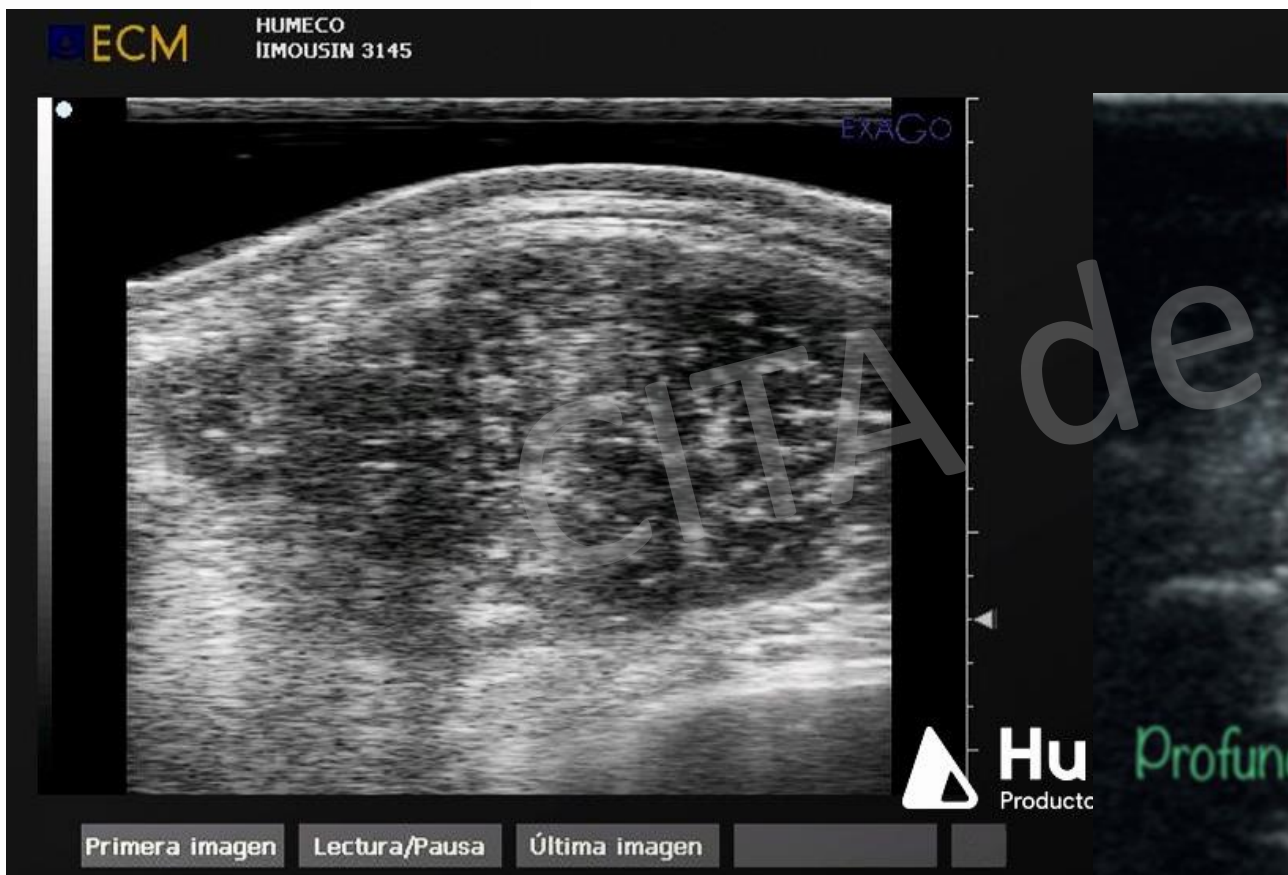
	Recepción animales. Vacunación y desparasitación					Salida de los novillos a las explotaciones de origen u otras explotaciones
Mes del testaje	1	2	3	4	5	6
Mes natural	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Edad aprox.	8	9	10	11	12	13
	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso
			• Test de docilidad			• Test de docilidad
						• Medidas morfométricas. Apertura pelviana
						• Medición grasa subcutánea e intramuscular
						• Ecografías parenquima testicular
						• Espermiograma
						• Estudio genómico

Grasa subcutánea e intramuscular (marmoleo)



- Valor añadido al producto final
- Método *in vivo* no invasivo
- Momento óptimo de sacrificio
- Selección animales predisposición depositar grasa intramuscular

Grasa subcutánea e intramuscular (marmoleo)



	Recepción animales. Vacunación y desparasitación					Salida de los novillos a las explotaciones de origen u otras explotaciones
Mes del testaje	1	2	3	4	5	6
Mes natural	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Edad aprox.	8	9	10	11	12	13
	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso
			• Test de docilidad			• Test de docilidad
						• Medidas morfométricas. Apertura pelviana
						• Medición grasa subcutánea e intramuscular
						• Ecografías parenquima testicular
						• Espermiograma
						• Estudio genómico

Ecotextura parénquima testicular

- Túbulos seminíferos
- Producción, cantidad y calidad espermatozoides
- Método *in vivo* no invasivo

ECOTEXT

UNA HERRAMIENTA PARA EVALUAR
LA FUNCIÓN TESTICULAR EN MACHOS



Testaje de novillos

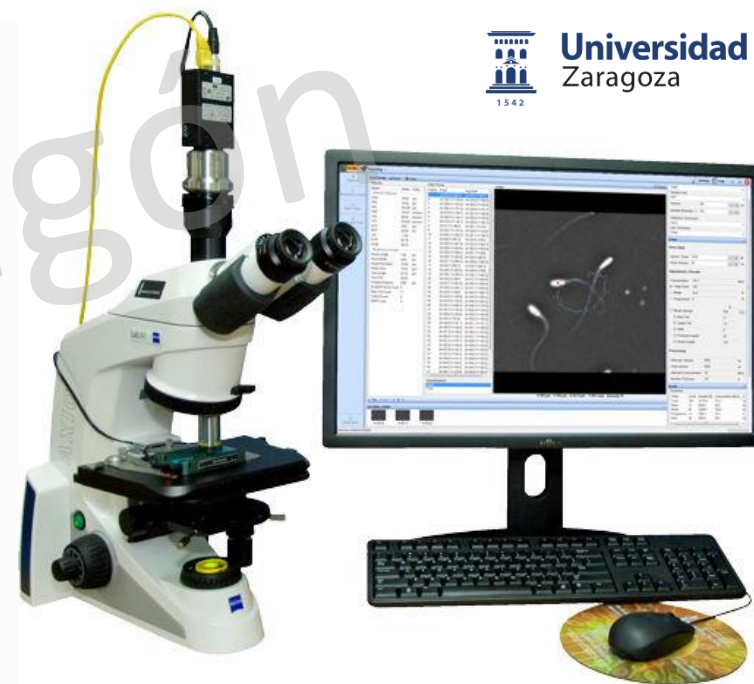


	Recepción animales. Vacunación y desparasitación					Salida de los novillos a las explotaciones de origen u otras explotaciones
Mes del testaje	1	2	3	4	5	6
Mes natural	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Edad aprox.	8	9	10	11	12	13
	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso
			• Test de docilidad			• Test de docilidad
						• Medidas morfométricas. Apertura pelviana
						• Medición grasa subcutánea e intramuscular
						• Ecografías parenquima testicular
						• Espermiograma
						• Estudio genómico

Espermiograma



iSperm
Valoración espermática *in situ*



Computer-assisted sperm analysis

	Recepción animales. Vacunación y desparasitación					Salida de los novillos a las explotaciones de origen u otras explotaciones
Mes del testaje	1	2	3	4	5	6
Mes natural	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Edad aprox.	8	9	10	11	12	13
	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso	• Peso
			• Test de docilidad			• Test de docilidad
						• Medidas morfométricas. Apertura pelviana
						• Medición grasa subcutánea e intramuscular
						• Ecografías parenquima testicular
						• Espermiograma
						• Estudio genómico

Estudio genómico



- Peso nacimiento e índice de crecimiento
- Desarrollo óseo y muscular
- Grosor de hueso
- Facilidad de parto
- Área pélvica
- Ubre
- Gen culón
- Sin cuernos



	Recepción animales. Vacunación y desparasitación											Salida de las novillas a las explotaciones
Mes de recría	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mes natural	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Edad aprox. (meses)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso
	• Medidas morfométricas. Apertura pelviana	• Muestras de sangre		• Muestras de sangre				• Muestras de sangre			• Muestras de sangre	• Evaluación morfológica técnicos <i>Herd-Book</i>
	• Test de docilidad										• Medidas morfométricas. Apertura pelviana	• Diagnóstico de gestación a la inseminación
											• Medición grasa subcutánea e intramuscular	• Estudio genómico
											• Sincronización e inseminación artificial semen sexado in situ	• Test de docilidad

Alimentación:

- Concentrado: 3 kg al día
- Heno de festuca *ad libitum*

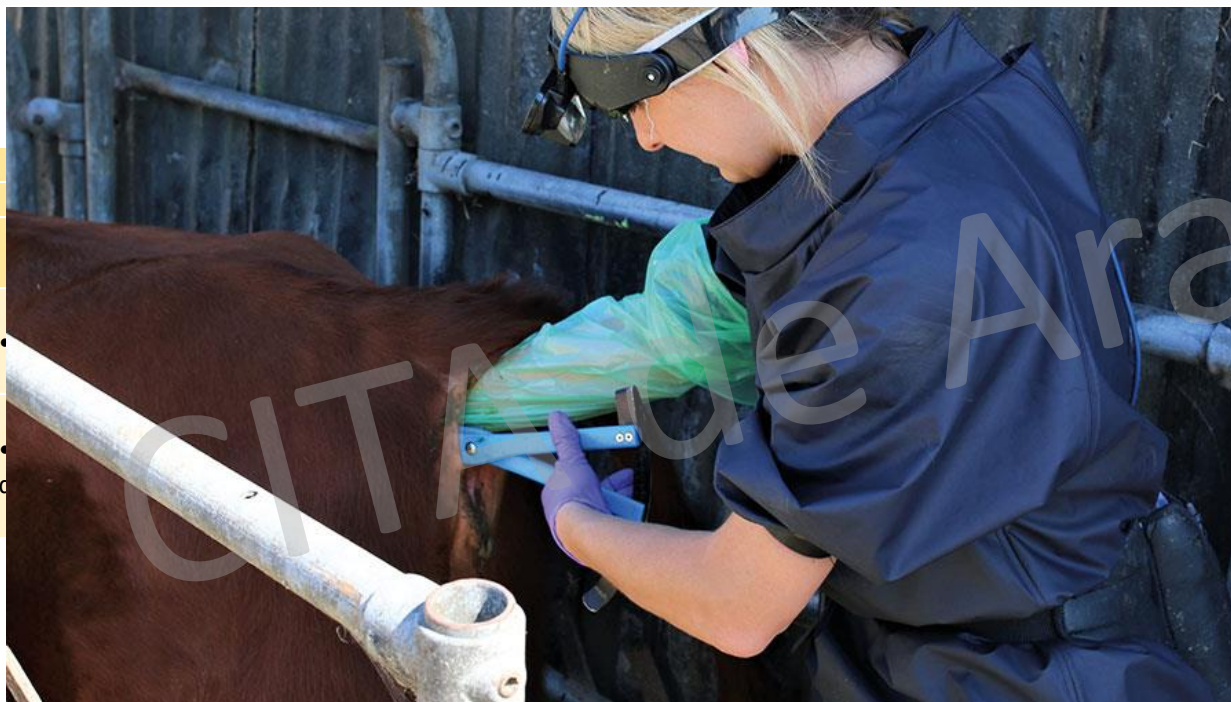




	Recepción animales. Vacunación y desparasitación
Mes de recría	1
Mes natural	oct
Edad aprox. (meses)	10
	<ul style="list-style-type: none"> • Peso y condición corporal
	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas morfométricas. Apertura pelviana
	<ul style="list-style-type: none"> • Test de docilidad

	7	8	9	10	11	Salida de las novillas a las explotaciones
	abr	may	jun	jul	ago	sep
	16	17	18	19	20	21
	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso
		• Muestras de sangre			• Muestras de sangre	• Evaluación morfológica técnicos <i>Herd-Book</i>
					• Medidas morfométricas. Apertura pelviana	• Diagnóstico de gestación a la inseminación
					• Medición grasa subcutánea e intramuscular	• Estudio genómico
					• Sincronización e inseminación artificial semen sexado in situ	• Test de docilidad

	Recepción animales. Vacunación y desparasitación
Mes de recría	1
Mes natural	oct
Edad aprox. (meses)	10
	<ul style="list-style-type: none"> • Peso y condición corporal • Medidas morfométricas. Apertura pelviana • Test de docilidad



	9 jun	10 jul	11 ago	12 sep
	18	19	20	21
• Peso y condición corporal	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso
			• Muestras de sangre	• Evaluación morfológica técnicos <i>Herd-Book</i>
			• Medidas morfométricas. Apertura pelviana	• Diagnóstico de gestación a la inseminación
			• Medición grasa subcutánea e intramuscular	• Estudio genómico
			• Sincronización e inseminación artificial semen sexado in situ	• Test de docilidad



	9 jun	10 jul	11 ago	12 sep
Mes de recría	1	2	3	4
Mes natural	oct	nov	dic	ene
Edad aprox. (meses)	10	11	12	13
• Peso y condición corporal	• Peso y condición corporal	• Peso y condición corporal	• Peso y condición corporal	• Peso y condición corporal
• Medidas morfométricas. Apertura pelviana			• Muestras de sangre	• Evaluación morfológica técnicos <i>Herd-Book</i>
• Test de docilidad			• Medidas morfométricas. Apertura pelviana	• Diagnóstico de gestación a la inseminación
			• Medición grasa subcutánea e intramuscular	• Estudio genómico
			• Sincronización e inseminación artificial semen sexado in situ	• Test de docilidad



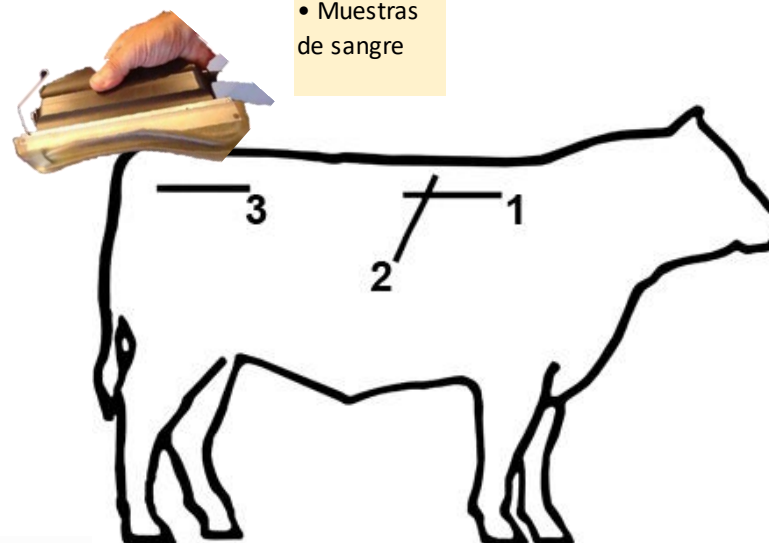
	Recepción animales. Vacunación y desparasitación	
Mes de recría	1	2
Mes natural	oct	nov
Edad aprox. (meses)	10	11
	• Peso y condición corporal	• Peso
	• Medidas morfométricas. Apertura pelviana	• Muestras de sangre
	• Test de docilidad	

	Salida de las novillas a las explotaciones
11	12
ago	sep
20	21
Peso y condición corporal	• Peso
Muestras de sangre	• Evaluación morfológica técnicos <i>Herd-Book</i>
Medidas morfométricas.	• Diagnóstico de gestación a la

Metabolismo energético y crecimiento muscular:

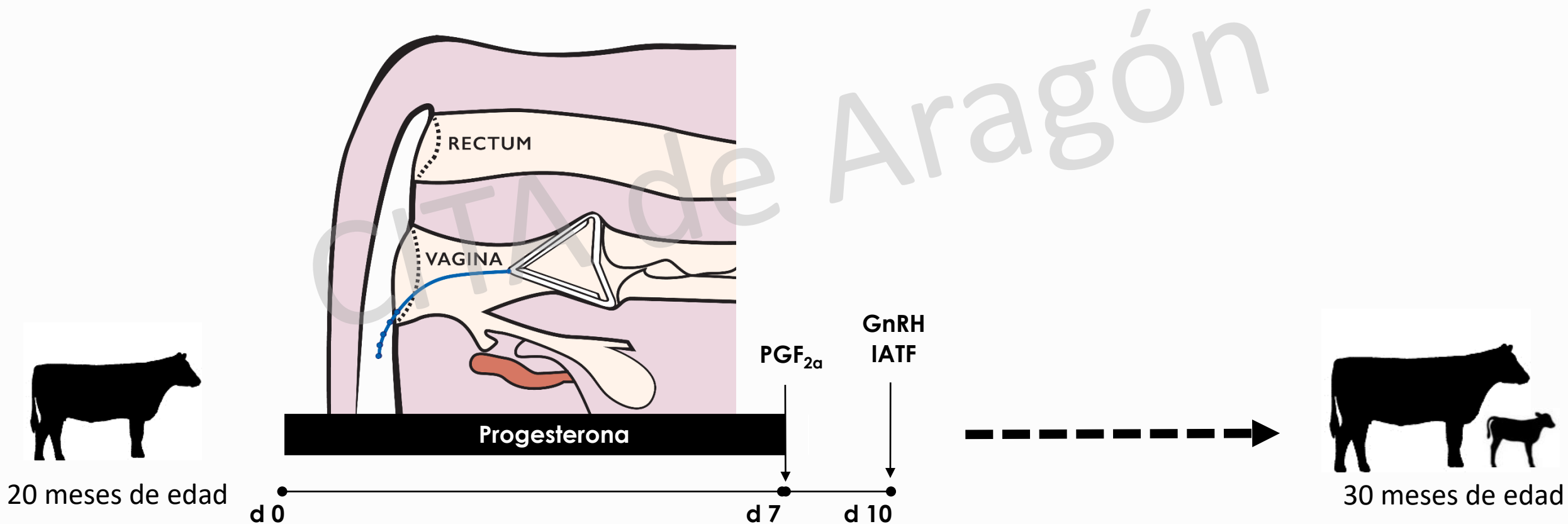
- AGNE (ácidos grasos no esterificados)
- IGF-1 (factor de crecimiento similar a la insulina)

	Recepción animales. Vacunación y desparasitación											Salida de las novillas a las explotaciones
Mes de recría	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mes natural	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Edad aprox. (meses)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso
	• Medidas morfométricas. Apertura pelviana	• Muestras de sangre			• Muestras de sangre			• Muestras de sangre			• Muestras de sangre	• Evaluación morfológica técnicos <i>Herd-Book</i>
	• Test de docilidad										• Medidas morfométricas. Apertura pelviana	• Diagnóstico de gestación a la inseminación
											• Medición grasa subcutánea e intramuscular	• Estudio genómico
											• Sincronización e inseminación artificial semen sexado in situ	• Test de docilidad



	Recepción animales. Vacunación y desparasitación											Salida de las novillas a las explotaciones
Mes de recría	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mes natural	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Edad aprox. (meses)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso
	• Medidas morfométricas. Apertura pelviana	• Muestras de sangre			• Muestras de sangre			• Muestras de sangre			• Muestras de sangre	• Evaluación morfológica técnicos <i>Herd-Book</i>
	• Test de docilidad										• Medidas morfométricas. Apertura pelviana	• Diagnóstico de gestación a la inseminación
											• Medición grasa subcutánea e intramuscular	• Estudio genómico
											• Sincronización e inseminación artificial semen sexado in situ	• Test de docilidad

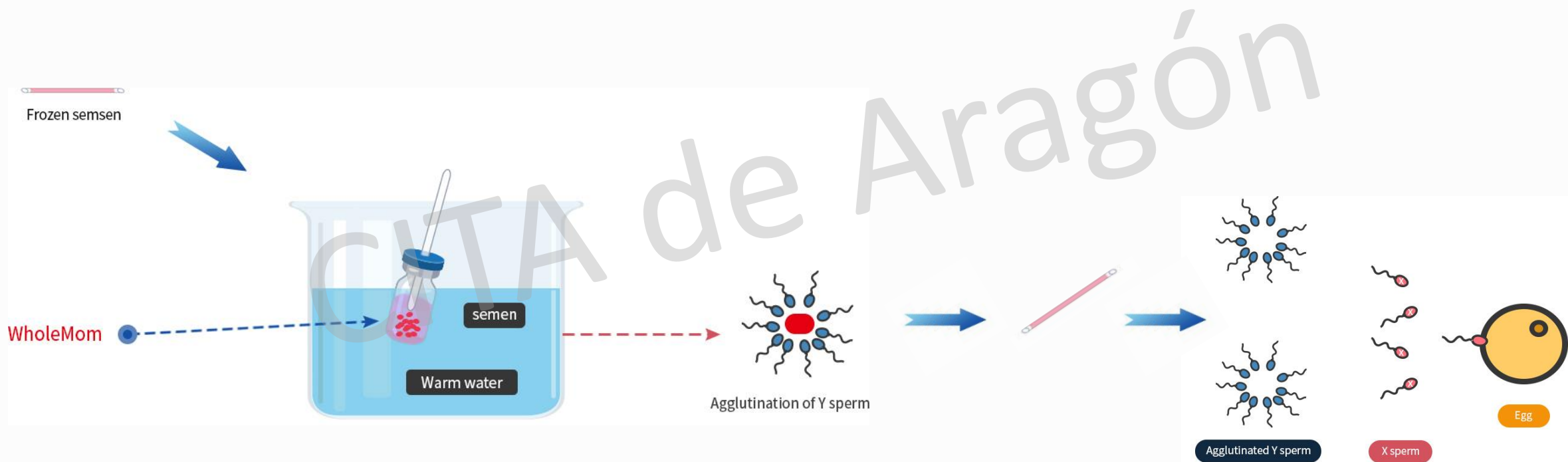
Sincronización e inseminación artificial a tiempo fijo



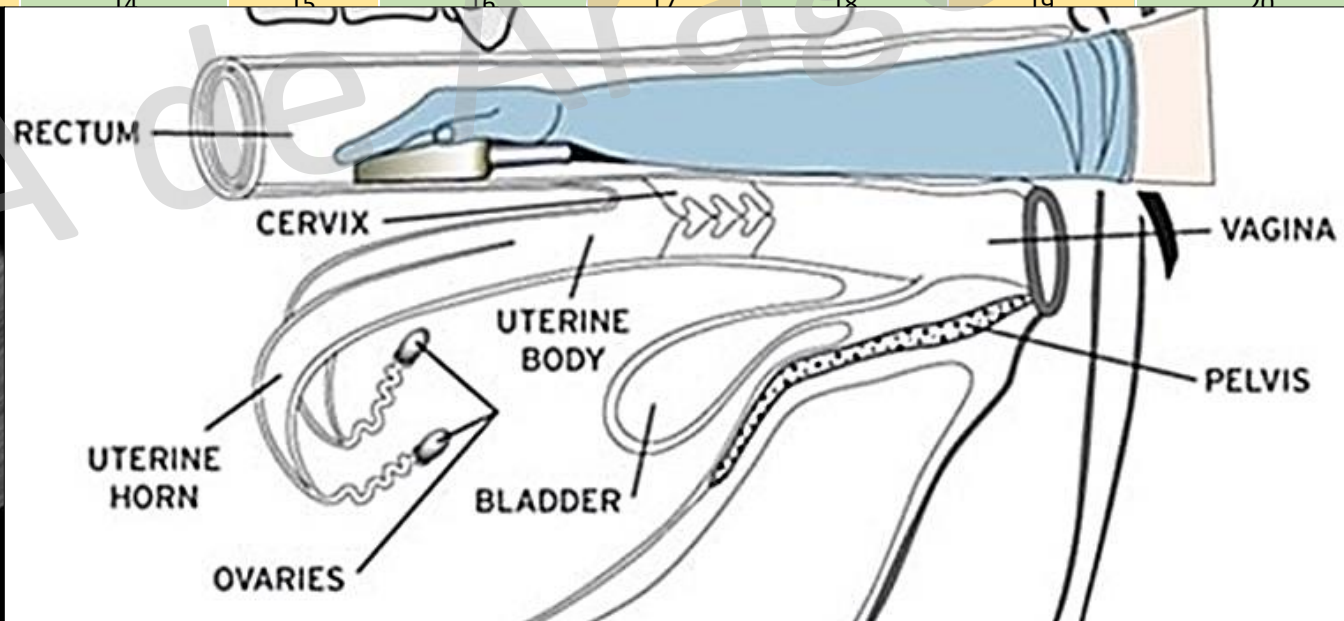
Inseminación artificial con semen sexado en campo



Inseminación artificial con semen sexado en campo



	Recepción animales. Vacunación y desparasitación											Salida de las novillas a las explotaciones
Mes de recría	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mes natural	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Edad aprox. (meses)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21



- Peso
- Evaluación morfológica técnicos *Herd-Book*
- Diagnóstico de gestación a la inseminación
- Estudio genómico
- Test de docilidad

inseminación artificial
semen sexado in situ

	Recepción animales. Vacunación y desparasitación							
Mes de recría	1	2	3	4	5	6	7	8
Mes natural	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may
Edad aprox. (meses)	10	11	12	13	14	15	16	17
	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso
	• Medidas morfométricas. Apertura pelviana	• Muestras de sangre			• Muestras de sangre			• Muestra de sangre
	• Test de docilidad							



Salida de las novillas a las explotaciones	12
	sep
	21
	• Peso
	• Evaluación morfológica técnicos <i>Herd-Book</i>
	• Diagnóstico de gestación a la inseminación
	• Estudio genómico
	• Test de docilidad

semen sexado in situ

	Recepción animales. Vacunación y desparasitación						Salida de las novillas a las explotaciones
Mes de recría	1	2	3	4	5	6	12
Mes natural	oct	nov	dic	ene	feb	ma	sep
Edad aprox. (meses)	10	11	12	13	14	15	21
	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso y condición corporal	• Peso	• Peso
	• Medidas morfométricas. Apertura pelviana	• Muestras de sangre		• Muestras de sangre			• Evaluación morfológica técnicos <i>Herd-Book</i>
	• Test de docilidad						• Diagnóstico de gestación a la inseminación
							• Estudio genómico
							• Test de docilidad





Ayuntamiento de
Aínsa-Sobrarbe



Universidad
Zaragoza



Ayuntamiento de
Boltaña



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

Muchas gracias por vuestra atención

Equipo multisectorial



- Agustín Montori
- Martín Beneded



- Agustí Noya
- Albina Sanz
- Isabel Casasús
- Javier Ferrer
- Leire López de Armentia



- José Ramón Olivar
- Alberto Akerman
- José Costar
- José María Giménez



Universidad
Zaragoza

- Lydia Gil
- Noelia González
- Victoria Luño
- Óscar Escobedo