

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE VETERINARIA
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL



TESIS DOCTORAL

**Gestión integral de explotaciones de vacas nodrizas: mejora
de la rentabilidad y calidad de vida del ganadero**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Sergio Santos López

DIRECTORES

Felipe José Calahorra Fernández
Luis Ruiz Abad

Madrid, 2018

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE VETERINARIA

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL



TESIS DOCTORAL

**Gestión integral de explotaciones de vacas nodrizas: mejora de la rentabilidad y
calidad de vida del ganadero.**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Sergio Santos López

Directores

Felipe José Calahorra Fernández

Luis Ruiz Abad

Madrid, 2017

[Escriba texto]

A mis hijas.

Y a su madre.

¿Por qué esta tesis?

Mi abuelo Paco me inculcó el gusto por el campo. Pero no a disfrutar del sacrificio y del sufrimiento que tradicionalmente ha acompañado la vida de los ganaderos. Una frase suya sentados en la puerta de la cocina de la Cerca, un domingo como otros muchos, se me quedó grabada a fuego en el alma: “El campo es para esto, para disfrutar. No para trabajar”. Y eso lo decía alguien que toda la vida había trabajado en el campo y seguía haciéndolo en ese momento.

Justamente por eso nunca agradeceré lo suficiente a mi padre el sufrimiento físico y psicológico de trabajar catorce horas al día sin librar ni uno solo, tirando de la carretilla entre el barro, para que sus cuatro hijos estudiaran una carrera. Aunque me quejara mucho por tener que ir a ordeñar, aprendí varias cosas. Por un lado, lo que es el trabajo duro de verdad y que eso no lo quería para mi vida. Por otro a descubrir el placer de trabajar con el ganado. Con el desconocimiento de la juventud, pensé que un veterinario vivía mucho mejor que un ganadero, y por eso estudié la carrera.

Los juegos de la infancia dicen mucho de lo que te gusta en realidad. Mis juegos favoritos siempre eran los que implicaban gestión. Cuando he jugado al ordenador siempre he disfrutado construyendo mis civilizaciones, ciudades, gestionando un equipo de fútbol o un imperio comercial. También cuando de pequeño emulaba una gran vuelta jugando a las chapas, o ya de mayor disfrutando con mis amigos de una partida de Puerto Rico. Siempre gestión.

Por eso, cuando conocí a esos ingenieros agrícolas, que han marcado mi vida para siempre, descubrí que con mi trabajo de veterinario podía hacer gestión tanto de las granjas de mis clientes como de mi propia empresa. Fue Vicente Jimeno el que me enseñó que había que dejar de ser veterinario “bombero”, de los que van apagando fuegos, para empezar a gestionar las explotaciones. Y después cuando empecé mi aventura empresarial y el máster que dio origen a esta tesis Eva Rodríguez Ribeiro me enseñó que la parcela de los sentimientos y emocional es más importante que todo lo demás.

Cuando ya pensaba que tenía el trabajo más o menos dominado y no entendía por qué conseguía clientes tan despacio me apunté a un curso de verano de El Escorial que despertó lo que ahora es otra de mis pasiones: el marketing. Y allí me encontré con una veterinaria más apasionada aún que yo, Elena Manzano, con la que tengo largas

conversaciones sobre la falta de visión comercial y empresarial del sector. Y por suerte Laura empezó su aventura empresarial al poco tiempo, y esa fortaleza de aprendedora que lleva a todos los aspectos de su vida hizo que la semillita que nació en El Escorial floreciera. Me descubrió a los gurús que pueblan internet, nos inscribió al curso de Laura Ribas, me envía vídeos y textos que mejoran cada día mis conocimientos y las ganas de seguir aprendiendo. Y a la vez me recuerda que lo más importante de la vida no es el trabajo cada vez que a mí se me olvida.

Por eso la tesis que en un principio iba a ser exclusivamente de gestión, y fundamentalmente de economía, es una mezcla renacentista que, aunque parece ser muy técnica, en realidad lo que busca es enlazar, como me ha enseñado el marketing, con la parte emocional. Porque todos tenemos el mismo objetivo en la vida: ser felices.

Soy un firme convencido de que el sector del vacuno de carne puede mejorar. Que es posible trabajar mejor para disfrutar más del trabajo y a la vez disponer de más horas libres para todo lo que no es laboral y que tan fundamental es para la vida. No soy el único que lo cree y conozco a muchos colegas de profesión que se esfuerzan por lo mismo cada día: Juan Antonio García García, Giovanni Montoya, Carmen Arrobas, Elia Martín.... Yo sólo quiero poner mi granito de arena para que eso sea posible.

Agradecimientos

De nuevo gracias a mi abuelo Paco por contagiarme su amor al campo. También mi abuelo Poli, aunque lo recuerde con más dificultad, me inculcó el cariño a los animales y al ganado. La primera profesión que recuerdo que yo decía cuando me preguntaban qué quería ser de mayor era la de veterinario.

Ya he dicho que nunca te agradeceré lo suficiente, padre, tu sacrificio para que yo pudiera estudiar la carrera. Sé que fueron años de privaciones y esfuerzo sobrehumano por el bien futuro de tus hijos.

Tampoco te agradeceré lo suficiente, madre, por su tesón y dedicación abnegada, porque, aunque yo puse algo de mi parte, sin tu apoyo y a la vez exigencia nunca habría llegado a ser licenciado. Llevarme una bronca ya en el colegio cuando sacaba un siete porque yo era capaz de mucho más, sin darme cuenta afianzó la seguridad en mí mismo la autoexigencia, y me enseñó que no había techos. Y mucho más que eso: apagarme la tele, esconderme el Señor de los Anillos o desenchufar el 286 fueron claves para que sacara buenas notas y aprobara la carrera. Y obviamente eres la responsable del único ingrediente que ha hecho triunfar en la vida a tus cuatro hijos: un buen desayuno (la fruta obligatoria) cada día.

Y gracias hermanos. Aunque sea el hermano mayor y siempre esté intentando daros lecciones, sois vosotros los que me enseñáis mucho más a mí cada día. Además, los hermanos tienen una cosa buena por encima del resto de la gente: son los únicos que te dicen las cosas claras especialmente cuando no tienes razón. Los cuatro sabemos que yo soy el más inteligente (aunque no queráis reconocerlo), pero lo que yo también sé es que soy el menos listo de todos y que eso es lo verdaderamente importante para la vida. Yo soy el experto en gestión, pero Jesús, tú me das lecciones cada día de cómo triunfar en el mundo empresarial cuando mi empresa siempre gana menos de lo que me gustaría. Yo soy profesor de marketing, pero Mari Carmen, tú me enseñas cómo ganarse a los clientes y convertirlos de verdad en fans mientras yo sufro para conseguir un ganadero nuevo. Yo presumo de tener claros mis objetivos y encaminarme a ellos, pero tú Alfonso estás codeándose con la élite mundial en el mundo de la ciencia mientras que yo sólo soy un aspirante tanto en el campo de las vacas como en la universidad.

Y gracias a los cuñados, porque cuando todo el mundo critica a los suyos yo estoy feliz con vosotros. Cada vez disfruto más pasando tiempo tanto con los de una familia como con los de la otra. Y a ti Noelia, especialmente por crearme ese blog que fue el origen de mi marca personal.

Gracias Luis, mi tutor en los comienzos. Me orientaste en el camino de esta tesis doctoral y me enseñaste que la economía es una ciencia tan importante o más que el resto de las que se imparten en la facultad de Veterinaria. Que no sirve con curar bien a un perro si no eres agradable con su dueño o tu clínica es un desastre.

Gracias Felipe, mi tutor desde la jubilación de Luis y que has conjugado a la perfección la orientación, el foco y las buenas ideas con dejar espacio de libertad para la creación de esta tesis. No podría haber encontrado un tutor mejor. Gracias por entender tan bien la dificultad que suponía encarar esta tesis sin desatender mi empresa, y a la vez por estar ahí siempre que me ha hecho falta.

Gracias por tu acogida como colega de departamento y gracias sobre todo por las correcciones al detalle de cada frase y párrafo escritos. Me siento en deuda contigo y a la vez enormemente agradecido, porque te he robado tu tiempo del año sabático para que lo emplearas en corregir mis textos.

Gracias a Álvaro y a Irene, mis evaluadores externos. Gracias por la ayuda prestada en los momentos de máximo estrés cuando pensaba que no iba a llegar. Gracias Álvaro por tus consejos (y advertencias) que me muestran el camino hacia la docencia. Y gracias Irene por tus ideas sobre la tesis que han cambiado su estructura de arriba a abajo.

Gracias Aitor por haberme cubierto estos dos últimos meses de locura y conseguir que la empresa siguiera funcionando a la perfección sin mi presencia. Gracias por tu capacidad para resolver problemas, por las iniciativas que ha tomado, por tu esfuerzo por no molestarme... Gracias en definitiva por haberme permitido desconectar del trabajo con la tranquilidad y confianza absoluta de que estaba en buenas manos.

Gracias Alfonso. Gracias por tus lecciones tanto de los trámites burocráticos como de cómo se escribe una tesis. Gracias por tu ayuda con el inglés, por tus correcciones, por tus consejos hasta el último minuto. Si no hubiera sido por ti no hubiera llegado a tiempo.

Y gracias Laura. Infinitamente gracias. Tú eres la que te has llevado la peor parte de esta obra. Sé que estos últimos meses han sido muy duros para ti. Te he obligado a ser una madre soltera. Gracias por regalarme el tiempo que necesitaba para escribir a costa de tu esfuerzo, de dedicación con las niñas, de abandonar tu tienda... Gracias porque, aunque yo casi ni te he mirado las últimas semanas, tú me has respondido solamente con amor y comprensión. Ya sabes: “Don y Tarea”, y esta vez me he convertido en mucha más Tarea que Don. Gracias por ser mi compañera y por construir juntos un proyecto común. Y gracias por ocuparte de esas dos personitas, que son a las que más quiero en el mundo, y que ocupan tantas horas felices de nuestro escaso tiempo.

*La vida es buena cuando estás feliz;
pero la vida es mucho mejor cuando los demás son felices gracias a ti.*

Anónimo.

Pero en la vida hay otra parálisis todavía más peligrosa y muchas veces difícil de identificar; y que nos cuesta mucho descubrir. Me gusta llamarla la parálisis que nace cuando se confunde «felicidad» con un «sofá».

Papa Francisco.



Felipe José Calahorra Fernández Profesor Titular del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid (UCM),

CERTIFICO:

Que la tesis doctoral titulada “**Gestión integral de explotaciones de vacas nodrizas: mejora de la rentabilidad y calidad de vida del ganadero**” que presenta Don Sergio Santos López, Licenciado en Veterinaria por la Universidad Complutense de Madrid, ha sido realizada bajo mi dirección y cumple todas las condiciones exigidas para optar al grado de Doctor.

Por ello, cumpliendo la normativa vigente, informo favorablemente para que proceda a su defensa, en Madrid a 1 de abril de 2017.



Luis Ruiz Abad Profesor jubilado Titular del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid (UCM),

CERTIFICO:

Que la tesis doctoral titulada “**Gestión integral de explotaciones de vacas nodrizas: mejora de la rentabilidad y calidad de vida del ganadero**” que presenta Don Sergio Santos López, Licenciado en Veterinaria por la Universidad Complutense de Madrid, ha sido realizada bajo mi dirección y cumple todas las condiciones exigidas para optar al grado de Doctor.

Por ello, cumpliendo la normativa vigente, informo favorablemente para que proceda a su defensa, en Madrid a 1 de abril de 2017.

Índice

ÍNDICE	15
ÍNDICE DE TABLAS	21
ÍNDICE DE FIGURAS	22
ABREVIATURAS	25
RESUMEN	29
ABSTRACT	33
1. INTRODUCCIÓN	37
Emociones	41
Mantenimiento	41
Búsqueda	42
Relaciones personales	42
Factores reductores	43
Miedo	43
Procesos automatizables	45
Magnificación o infravaloración	45
Carga heredada	46
2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN	49
3. MATERIALES Y MÉTODOS	53
3.1 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y SOFTWARE INFORMÁTICO.	54
3.1.1 Libreoffice calc	54
3.1.2 Vaquitec	59
3.1.3 Gestión emocional	59
4. PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL Y RESULTADOS	63
4.1 PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL.	63
4.1.1 Gestión técnica del rebaño y puesta en práctica.	63
4.1.1.1 Efectivos presentes	63
Objetivo de estos parámetros	64
Novillas, terneras, tasa de reposición y edad media	64
Sementales	65
Puesta en práctica	67
4.1.1.2 Mano de obra	68
Optimización del tamaño del rebaño	68

Ajuste a la subvención de la Política Agraria Común (PAC)	69
Concentración de partos	69
4.1.1.3 Bajas y desvieje	70
4.1.1.4 Productividad	70
4.1.1.5 Concentración de partos	72
Calidad de vida	72
Eficiencia de la mano de obra	72
Adecuación al mercado	72
Adecuación al pasto de la finca	73
Lotes uniformes	73
4.1.2 Gestión reproductiva	75
4.1.2.1 Edad al primer parto	75
Puesta en práctica en las granjas estudiadas.	76
4.1.2.2 Días abiertos o días parto-concepción y tasa de preñez.	78
Puesta en práctica en las granjas.	81
4.1.2.3 Intervalo entre partos (IPP) y número de abortos.	85
4.1.2.4 Abortos	86
4.1.2.5 Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF)	86
4.1.3 Gestión de la alimentación	92
Puesta en práctica en las granjas	95
4.1.4 Gestión sanitaria	96
4.1.4.1 Enfermedades reproductivas:	97
4.1.4.1.1 Diarrea vírica bovina (BVD)	97
4.1.4.1.2 Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR)	99
4.1.4.1.3 Neospora caninum	100
4.2.4.1.4 Tritrichomonas foetus.	101
4.2.4.1.5 Campylobacter fetus venereal	102
4.2.4.2 Enfermedades de los terneros:	102
4.2.4.3 Enfermedades de rebaño:	104
4.2.4.4 Enfermedades parasitarias	104
4.2.4.5 Medidas de bioseguridad y control activo y pasivo.	105
4.1.5 Gestión de otros parámetros de manejo.	106
4.1.5.1 Dificultad en el parto	106
4.1.5.2 Destete	107
Pasto suficiente o suplementación	108
Cuál es la perspectiva del mercado en los siguientes dos meses	108
Terneros para recría o para cebo propio	110
Condición corporal de las vacas	111
Las madres están preñadas o no.	111
Tamaño del lote	114
4.1.6 Gestión de la recría	115

4.1.6.1 Beneficios de la recría de novillas. _____	116
Selección: _____	116
Emocional: _____	116
Prestigio: _____	116
Datos: _____	117
Adaptación al mercado _____	117
Sanitario _____	117
Adaptación _____	118
Económico. _____	118
4.1.6.2 Claves para una correcta gestión de la recría. _____	119
Adelantar el primer parto _____	119
Correcto cruzamiento. _____	120
Previsión _____	121
4.1.7 Gestión económica _____	122
4.1.7.1 Ingresos _____	123
Terneros: _____	123
Marketing _____	126
Subvención _____	127
Pago básico _____	128
Pago acoplado vaca nodriza _____	129
Críticas a la aplicación de la PAC en España _____	130
Actuaciones sobre la PAC _____	131
Venta de desvieje. _____	132
Venta para vida _____	133
Venta para matadero _____	136
Variación de inventario _____	137
Ingresos agrícolas _____	140
Otros ingresos _____	141
4.1.7.2 Gastos _____	142
Alimentación _____	144
Comprada _____	144
Producción propia _____	146
Otros gastos de alimentación _____	146
Zoosanitarios _____	146
Compra de animales _____	147
Mano de obra asalariada _____	148
Fincas arrendadas _____	148
Pastos comunales _____	149
Otros _____	149
Amortizaciones _____	150
Costes de oportunidad. _____	150
4.1.7.3 Indicadores económicos _____	151

Beneficio o beneficio económico: _____	152
Ganancia _____	152
Margen Neto o beneficio según cuenta de explotación (RENGRATI 2016): _____	152
Margen Bruto: _____	153
Renta Disponible, Flujo de Caja, o Beneficio Efectivo (RENGRATI 2016): _____	153
4.1.7.4 Indicadores financieros _____	154
Relación entre Beneficio e Inversión (RI) y Rendimiento de la Inversión (ROI): _____	154
Valor Actual Neto: VAN _____	154
Tasa interna de rendimiento: TIR _____	156
Umbral de rentabilidad _____	156
4.1.7.5.1 Simulación IATF _____	159
Coste _____	160
Beneficio _____	160
4.1.7.5.2 Simulación de doble inseminación (Pendiente de publicación en el congreso ANEMBE internacional de medicina bovina 2017 junto a Fernández Novo, Aitor y García García, Juan Antonio) _____	163
4.1.7.5.3 Simulación de la compra de un semental rubio de Aquitania. _____	169
Aumento de costes _____	169
Aumento de ingresos _____	170
Balance _____	170
4.1.7 Gestión emocional _____	170
4.2 ANÁLISIS DE EXPLOTACIONES TÍPICAS _____	171
4.2.1 Explotación estándar de vacas cruzadas _____	172
4.2.1.1 Estructura de la explotación _____	172
4.2.1.2 Datos técnicos del rebaño _____	172
Efectivos presentes _____	172
Bajas y desvieje _____	176
Productividad _____	176
Datos reproductivos del rebaño _____	181
Datos sobre la alimentación _____	186
4.2.1.3 Gestión económica. _____	189
Gastos de la explotación _____	189
Ingresos de la explotación _____	192
Análisis de los ingresos _____	193
Venta de terneros en 2016 _____	194
Datos sobre el valor del rebaño _____	195
Índices económicos _____	195
Beneficio _____	195
Margen neto o beneficio según cuenta de explotación: _____	196
Margen Bruto _____	196
Renta Disponible, Flujo de Caja o beneficio efectivo: _____	196
Margen ganadero: _____	197

Relación entre beneficio e inversión anual (RI):	197
Umbral de rentabilidad	198
4.2.1.5 Gestión emocional:	199
Beneficios obtenidos a largo plazo:	199
Beneficios del último año	199
Objetivos	200
4.2.1.6 Conclusiones	200
4.2.2 Explotación retinto puro selección con positivo a tuberculosis	202
4.2.2.1 Datos técnicos del rebaño	202
Efectivos presentes	202
Bajas y desvieje	203
Productividad	203
4.2.2.2 Datos reproductivos del rebaño	204
Distribución de partos	204
Intervalo entre partos	206
Promedio días parto – concepción	207
Índice de concepciones	208
Tasa de preñez (Pregnancy rate)	209
4.2.2.3 Datos sobre la alimentación	209
4.2.2.4 Gestión económica	211
Datos sobre gastos de la explotación	211
Datos sobre ingresos de la explotación	215
Datos sobre el valor del rebaño	217
Índices económicos	218
Beneficio	218
Flujo de caja, renta disponible o beneficio efectivo	219
4.2.2.5 Gestión emocional	220
4.2.2.6 Conclusiones	221
4.2.2.6 Simulación	222
4.2.3 Explotación de selección genética charolés con un brote de BVD	224
4.2.3.1 Gestión sanitaria.	225
4.2.3.2 Gestión reproductiva	227
Distribución de partos	227
Promedio días parto – primer servicio	229
Promedio días parto – concepción	230
Intervalo entre partos.	231
4.2.3.3 Gestión económica	231
4.2.3.4 Gestión emocional	233
4.2.3.5 Conclusiones	234
5.DISCUSIÓN	238
5.1 Matriz del Boston Consulting Group	239

5.2 Análisis Dafo	240
5.2.1 Fortalezas	240
5.2.2 Debilidades	241
5.2.3 Oportunidades	242
5.2.4 Amenazas	243
5.3 Consideración final.	245
6. CONCLUSIONES	250
7. BIBLIOGRAFÍA	254

Índice de tablas

TABLA 1: PUNTOS DE DOLOR Y BENEFICIOS	49
TABLA 2: EJEMPLO DE TOMA DE DATOS: INGRESOS	55
TABLA 3: TOMA DE DATOS: GASTOS	56
TABLA 4: COSTES EMPRESARIALES	58
TABLA 5: PRODUCTIVIDAD DURANTE EL ÚLTIMO AÑO	71
TABLA 6: EDAD AL PRIMER PARTO.....	77
TABLA 7: VACAS EN ANESTRO II SINCRONIZADAS E IATF	82
TABLA 8: FERTILIDAD POR INSEMINACIÓN	90
TABLA 9: DECISIONES SOBRE DESTETE.....	114
TABLA 10: RETORNO DE LA INVERSIÓN DE LA IA	161
TABLA 11: IATF + REPASO CON TORO	164
TABLA 12: IATF + IATF + REPASO CON TORO.....	165
TABLA 13: IATF + 26DPRID + IATF + REPASO CON TORO	165
TABLA 14: NÚMERO DE TERNEROS SEGÚN EL SISTEMA.....	167
TABLA 15: MEDIA DE DÍAS ABIERTOS Y TERNEROS EXTRAS	167
TABLA 16: UMBRALES DE RENTABILIDAD Y COSTES.....	168
TABLA 17: DATOS REPRODUCTIVOS DE LA GRANJA DURANTE EL AÑO ANTERIOR	169
TABLA 18: SIMULACIÓN MACHOS Y HEMBRAS F1.....	169
TABLA 19: CENSO DEL REBAÑO	174
TABLA 20: TASA DE ELIMINACIÓN	176
TABLA 21: PRODUCTIVIDAD	176
TABLA 22: DATOS REPRODUCTIVOS DE LA GRANJA	181
TABLA 23: DATOS SOBRE ALIMENTACIÓN	186
TABLA 24: COMPARATIVA ALIMENTACIÓN AÑOS	186
TABLA 25: GASTOS DE LA EXPLOTACIÓN.....	189
TABLA 26: INGRESOS DE LA EXPLOTACIÓN	192
TABLA 27: INGRESOS POR DESVIEJE.....	193
TABLA 28: INGRESOS POR VENTA DE TERNEROS.....	194
TABLA 29: VALOR DEL REBAÑO	195
TABLA 30: BENEFICIO	195
TABLA 31: BENEFICIO SEGÚN CUENTA DE EXPLOTACIÓN O MARGEN NETO DE LA GRANJA	196
TABLA 32: MARGEN BRUTO.....	196
TABLA 33: RENTA DISPONIBLE	197
TABLA 34: MARGEN GANADERO	197
TABLA 35: BENEFICIO/INVERSIÓN.....	198

TABLA 36: UMBRALES DE RENTABILIDAD.....	198
TABLA 37: EFECTIVOS PRESENTES EN LA EXPLOTACIÓN.....	203
TABLA 38: DESVIEJE	203
TABLA 39: PRODUCTIVIDAD	203
TABLA 40: DISTRIBUCIÓN DE PARTOS	205
TABLA 41: DISTRIBUCIÓN MENSUAL DÍAS PARTO-CONCEPCIÓN.....	207
TABLA 42: GASTO EN ALIMENTACIÓN TOTAL DE LA EXPLOTACIÓN DURANTE EL AÑO 2015	209
TABLA 43: ALIMENTACIÓN POR VACA Y POR TERNEROS DURANTE 2015:.....	210
TABLA 44: COSTES FIJOS DE LA EXPLOTACIÓN.....	211
TABLA 45: COSTES VARIABLES DE LA EXPLOTACIÓN	211
TABLA 46: COSTES DE OPORTUNIDAD Y TOTALES	212
TABLA 47: INGRESOS DE LA EXPLOTACIÓN	215
TABLA 48: DATOS SOBRE EL VALOR DEL REBAÑO.....	217
TABLA 49: DATOS SOBRE EL VALOR DE LAS REPRODUCTORAS	218
TABLA 50: BENEFICIO 2015.....	218
TABLA 51: GASTOS QUE SUPONEN PAGOS.....	219
TABLA 52: COBROS	220
TABLA 53: FLUJO DE CAJA	220
TABLA 54: SIMULACIÓN DE COSTES.....	222
TABLA 55: SIMULACIÓN DE INGRESOS	223
TABLA 56: BENEFICIO TEÓRICO	223
TABLA 57: PRECIO DE VENTA DE TERNEROS PARA VIDA.....	231
TABLA 58: ALIMENTACIÓN TERNEROS	232
TABLA 59: GASTOS POR TERNERO Y MARGEN BRUTO.....	232
TABLA 60: DIFERENCIA EN COSTES IMPLANTANDO O NO EL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL.....	233

Índice de figuras

ILUSTRACIÓN 1: INVENTARIO DE REPRODUCTORES PROMEDIO POR GRANJA	64
ILUSTRACIÓN 2: PARTOS POR MES DESDE JULIO DE 2013	74
ILUSTRACIÓN 3: DPC A LO LARGO DEL AÑO	80
ILUSTRACIÓN 4: IPP EN FUNCIÓN DE LA FECHA (EXTRAÍDO DEL ARTÍCULO DEL BLANC Y AGABRIEL).....	81
ILUSTRACIÓN 5:USO DE LA IATF PARA CONCENTRAR PARTOS (EXTRAÍDO DE REPRODUCTION.COM (JIMÉNEZ RODRÍGUEZ, ANTONIO 2017))	89
ILUSTRACIÓN 6: NÚMERO DE VACAS PARIDAS PARA CADA DÍA DE LA PARIDERA (EXTRAÍDO DE (GRAHAM CLIFFORD LAMB Y MERCADANTE 2016))	89
ILUSTRACIÓN 7: PROTOCOLO DE SINCRONIZACIÓN COSINCH DE 5 DÍAS CON IMPLANTE DE PROGESTERONA.....	92

ILUSTRACIÓN 8: EVOLUCIÓN DEL PRECIO DEL AÑOJO (EXTRAÍDO DE (DIRECCIÓN GENERAL DE PRODUCCIONES Y MERCADOS AGRARIOS 2017))	109
ILUSTRACIÓN 9: EVOLUCIÓN DEL PRECIO DE LOS TERNEROS PASTEROS (EXTRAÍDO (DIRECCIÓN GENERAL DE PRODUCCIONES Y MERCADOS AGRARIOS 2017))	109
ILUSTRACIÓN 10: EVOLUCIÓN DE LOS NACIMIENTOS A LO LARGO DEL AÑO (EXTRAÍDO DE (MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE 2015))	110
ILUSTRACIÓN 11: MODELO DE INTERACCIONES VACA-TERNERO (EXTRAÍDO DE (STHRINGER, RODOLFO C. 2003))	112
ILUSTRACIÓN 12: PRECIO TERNEROS PASTEROS 2009-2011 (EXTRAÍDO DE S.G. DE PRODUCTOS GANADEROS)	124
ILUSTRACIÓN 13: IMAGEN DE LAS COTIZACIONES DE LA LONJA DE TALAVERA 1/3/17	125
ILUSTRACIÓN 14: INGRESOS MEDIOS PARA UNA GRANJA CON CENSO ESTABLE	142
ILUSTRACIÓN 15: GASTOS MEDIOS DE UNA EXPLOTACIÓN PARA VENTA DE PASTEROS INCLUYENDO COSTES DE OPORTUNIDAD	151
ILUSTRACIÓN 16: IMAGEN EN MINIATURA DE LA HOJA DE CÁLCULO PARA SIMULACIÓN DE IATF	159
ILUSTRACIÓN 17: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS GESTACIONES A LO LARGO DEL TIEMPO	160
ILUSTRACIÓN 18: INVERSIÓN ECONÓMICA IA	166
ILUSTRACIÓN 19: FERTILIDAD COMPARADA	166
ILUSTRACIÓN 20: NÚMERO DE TERNEROS DE CADA TIPO Y TOTALES	167
ILUSTRACIÓN 21: ESTADO PRODUCTIVO A 31 DE DICIEMBRE	173
ILUSTRACIÓN 22: ESTADO PRODUCTIVO A 31 DE MARZO	173
ILUSTRACIÓN 23: ESQUEMA DE LOS DISTINTOS GRUPOS DEL REBAÑO	175
ILUSTRACIÓN 24: DISTRIBUCIÓN DE PARTOS 2014-2015	177
ILUSTRACIÓN 25: PARTOS 2015-2016	178
ILUSTRACIÓN 26: PARTOS 2016-2017	179
ILUSTRACIÓN 27: TASA DE PARTOS ANUAL	180
ILUSTRACIÓN 28: COMPARATIVA DE DISTRIBUCIÓN DE PARTOS	180
ILUSTRACIÓN 29: INTERVALO PARTO 1º SERVICIO	183
ILUSTRACIÓN 30: DISTRIBUCIÓN DE LOS DÍAS ABIERTOS POR MESES	184
ILUSTRACIÓN 31: DÍAS ABIERTOS ANALIZADOS POR SEMANAS	185
ILUSTRACIÓN 32: DISTRIBUCIÓN DE GASTOS	191
ILUSTRACIÓN 33: DISTRIBUCIÓN DE LOS INGRESOS	193
ILUSTRACIÓN 35: ESTADO PRODUCTIVO DEL REBAÑO 2016	202
ILUSTRACIÓN 35: ESTADO PRODUCTIVO DEL REBAÑO 2016	203
ILUSTRACIÓN 36: DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE PARTOS 2014 Y 2015	204
ILUSTRACIÓN 37: DISTRIBUCIÓN DE PARTOS POR TRIMESTRES	205
ILUSTRACIÓN 38: DISTRIBUCIÓN TRIMESTRAL DEL INTERVALO ENTRE PARTOS (PARTO 2014-PARTO2015)	206
ILUSTRACIÓN 39: INTERVALO PARTO-CONCEPCIÓN POR MESES	207
ILUSTRACIÓN 40: ÍNDICE DE CONCEPCIONES	208
ILUSTRACIÓN 41: TASA DE PREÑEZ	209

ILUSTRACIÓN 42: DISTRIBUCIÓN DE LOS GASTOS DE LA EXPLOTACIÓN	213
ILUSTRACIÓN 43: DISTRIBUCIÓN DE LOS INGRESOS DE LA EXPLOTACIÓN.....	216
ILUSTRACIÓN 44: AC FRENTE A P80	226
ILUSTRACIÓN 45: DISTRIBUCIÓN DE PARTOS DE LA GRANJA DESDE 2014	227
ILUSTRACIÓN 46: PREVISIÓN DE PARTOS (285 DÍAS DESDE FECUNDACIÓN) PARA LA TEMPORADA 16-17	228
ILUSTRACIÓN 47: PARTOS DURANTE LAS TRES TEMPORADAS REGISTRADAS	229
ILUSTRACIÓN 48: DISTRIBUCIÓN DEL PROMEDIO DE DÍAS PARTO-PRIMER SERVICIO	229
ILUSTRACIÓN 49: DISTRIBUCIÓN DE LOS DÍAS ABIERTOS	230
ILUSTRACIÓN 51: MATRIZ BCG (EXTRAÍDO DE WIKIMEDIA) («MATRIZ BCG» 2016)	239

Abreviaturas

Ac: Anticuerpo

Ag: Antígeno

BVD: Diarrea Vírca Bovina.

CC: Condición Corporal

DA: Días Abiertos: DPC

DEL: Días en leche: días desde el parto hasta el momento actual.

DPC: Días parto a concepción: días desde que la vaca pare hasta que preña de nuevo.

IA: Inseminación Artificial

IATF: Inseminación Artificial a Tiempo Fijo.

IBR: Rinotraqueitis Infecciosa Bovina

IPP: Intervalo entre partos

PAC: Política Agraria Común de la Unión Europea

PEV: Periodo de espera voluntario

PV: Peso Vivo

UFL: Unidades forrajeras leche

Resumen

Resumen

Los datos que publica el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente muestran que el sector de las vacas nodrizas en España tiene una productividad muy baja comparado con otros sectores ganaderos y con los datos de la UE.

Existiendo una amplia base científica y conociendo el sistema de explotación de vacas nodrizas en extensivo en sistema de dehesa no encontramos que haya un motivo técnico para esa productividad media tan deficiente. Quizás existan dos razones principales: la falta de mentalidad empresarial en muchas ganaderías y el efecto pernicioso de una Política Agraria Común que no prima la eficiencia productiva.

A pesar del enorme sentimiento vocacional que arrastra la profesión de ganadero, el relevo generacional no es tan alto como se desearía. De manera tradicional, se ha asumido que el trabajo en las granjas está totalmente reñido con la conciliación de la vida laboral y familiar y ello hace que en pleno siglo XXI sean pocos los que estén dispuestos a asumir esa renuncia. Además, los datos publicados sobre las granjas españolas inducen a pensar que la rentabilidad económica será muy baja.

Recopilando la información teórica que se ha ido generando a lo largo de los años en lo referente a la producción con vacas de carne hemos propuesto un modelo de gestión integral de la granja que consiga dos objetivos principales: incrementar la rentabilidad de la explotación y mejorar la calidad de vida (y por ende la felicidad) del propietario de la misma.

La gestión integral se centra en mejorar los índices técnicos y económicos del rebaño. Para ello se busca optimizar el número de animales productivos (vacas) desde un punto de vista de mano de obra, adecuación a las subvenciones y maximización de la productividad (terneros). Además, proponemos trabajar con lotes uniformes de animales que simplifiquen el manejo; y buscar la máxima concentración de los partos será una de las herramientas para mejorar la disponibilidad de tiempo del ganadero.

Analizando los costes de la explotación, descubrimos que la mayor parte de ellos son fijos, por lo que más allá de intentar un ahorro en ellos, buscamos una optimización de los bienes productivos para que no generen una pérdida de ingresos. Controlamos la alimentación evaluando la condición corporal según el estado productivo y adaptándola

a la presencia de pasto en la finca. En la gestión sanitaria nos centramos en prevenir las enfermedades que más repercuten en la pérdida de ingresos: infecciones que afecten a la reproducción, que induzcan mortalidad en terneros y que disminuyan el rendimiento productivo. Además, acortamos todo lo posible los plazos de los animales de reposición.

Dado que el ajuste de costes tiene un límite, la mejora económica va a reposar fundamentalmente en el incremento de la productividad a través de mejoras en la reproducción de la granja. Los trabajos de gestión reproductiva consiguen aumentar el número de terneros de manera muy notable. Con pocos manejos a lo largo del año se puede subir la productividad los 0,68 partos por vaca al año de la media española hasta por encima de 0,85 que es la media europea, lo que se verá reflejado en los ingresos.

Toda esta gestión técnica se debe acompañar de una gestión económica que contabilice los gastos e ingresos de la explotación. En este análisis económico hay que tener en cuenta también los parámetros que, si bien no suponen pagos, son verdaderos costes: mano de obra propia, costes de oportunidad y amortizaciones. Conocer al detalle la cuenta de la explotación permite realizar simulaciones económicas antes de tomar decisiones importantes y así disminuir el riesgo a cometer errores.

Implementar todo este sistema de gestión en las granjas multiplica el retorno económico. Escasos o nulos incrementos en los gastos pueden aumentar más de un 50 % los ingresos. En muchas granjas supone pasar de las pérdidas al beneficio.

Conseguir que la explotación responda a un orden buscado y diseñado va a permitir que la organización del tiempo y el trabajo sea mucho más eficiente. Además, aunque no se podrá impedir que aparezcan imprevistos que cambien los planes, la capacidad para adaptarse y minimizar sus efectos perniciosos será mucho mayor.

La sensación de tener las riendas del negocio, aumentar la sostenibilidad y el mantenimiento (beneficio económico), seguir un rumbo que conduzca a unos objetivos, gestionar los miedos, estimar los problemas en su justa medida, adquirir competencias técnicas y disponer de tiempo libre para familiares y amigos son claves que de manera universal conducen a una mayor felicidad. Un sistema de gestión integral como el propuesto ayuda a cumplir todas esas claves.

Finalmente, una granja que consuma menos recursos para producir más, será mucho más sostenible desde un punto de vista ambiental. El compromiso ecológico y con la sociedad de las explotaciones ganaderas es una exigencia a la que no podemos renunciar.

Abstract

According to the data shown by the "Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente" and the EU, suckler cows' sector has a low economic productivity if compared with other livestock sectors.

The extensive grassland range-farming system of suckler cows has been widely studied and we do not find any technical reason to explain this poor production. Maybe there are two main reasons that could explain poor production: i) there is a lack of business mindset in some farms and, ii) there is a harmful effect of the Common Agricultural Policy (European Union) in which productive efficiency it is not favoured.

Despite the vocational feeling linked with the stockman profession, the generational succession is lower than what it would be desired. It has traditionally been assumed that conciliation of personal and professional life is difficult for farmers. This reason along with the low overall profitability of suckling-cows farms, would explain that, in the 21st century, there are few young people willing to become a breeder.

In this dissertation, we have used the theoretical frameshift for developing anintegrated management model with two principal objectives: increase the overall profitability of the farm and increase the life quality –and so happiness- of the farm owner.

The integrated management model is focused on increasing the herd technical indicators. We are looking for optimizing the number of productive cows according to the labour, matching with the grants and maximizing the productivity – expressed in number of calves-. In addition, we propose to work with uniform animal lots easing the animal handling; our intention is to concentrate the maximum of births decreasing that way the time spent by the farmer. Most of the farm costs are fixed, therefore instead of trying to spare fixed-costs, we try to optimize the productive goods diminishing its impact in the incomes. We control feeding by assessing the body condition according to the productive state and adapting it to the presence of grass on the farm. Regarding the health management, we focus in preventing losses-of-income diseases, such as infections related with the reproduction, diseases inducing calves-death.

As the optimization of costs has a limit, the economic increase will rest mainly in the increase of productivity and therefore of the reproduction within the farm. The works

focused in reproductive management get a significant augmentation in calf births. With small changes, we can increase the productivity from 68% - Spanish average- to 85% - European average- which will have a huge impact in the incomes.

The technical management must be accompanied by an economic management that counts the income and the expenses of the farm. In this economic analysis, it is also necessary to consider the parameters that are real costs, although they are not involving payments: own labour, opportunity costs and amortizations. Knowing the detail of the farm account allows you to carry out economic simulations before making important decisions and thus reducing the risk of making mistakes.

Implementing this whole management system on farms will increase the economic benefits. Little or no increase in the spending can increase revenue by more than 50% - which means moving from loss to profit in many farms-.

The labour in the farm will be more efficient, and they will waste less time, if we get that the farm will respond to a sought and well-designed schedule. In addition, although unforeseen changes in plans may not be prevented, the ability to adapt and minimize their harmful effects will be much greater.

The main keys leading to increase the happiness are: the feeling of having the business under control, increase sustainability and the economic benefit, getting proposed goals, manage fears, estimate problems to the right extent, acquire technical skills and have free time for family and friends. In this dissertation, we propose a comprehensive management system to meet all these keys.

Finally, a farm that uses fewer resources for producing more, will be much more sustainable from an environmental standpoint. The ecological livestock commitment with society is a requirement that we cannot disclaim.

Introducción

1. Introducción

Según la definición que utiliza la UE para las subvenciones de la Política Agraria Común (*suckler cow* o *suckler herd* para el rebaño) una vaca nodriza es: “La vaca que pertenezca a una raza cárnica o que proceda de un cruce con alguna de esas razas y que forme parte de un rebaño que esté destinado a la cría de terneros para la producción de carne” («BOE.es - Documento BOE-A-2012-1035» 2017).

El Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente clasifica en tres sistemas la producción de nodrizas en España según lo propuesto por Acero Adámez, 2008 (MAPAMA 2017a):

- Sistema de la dehesa: caracterizada por la estacionalidad de sus pastos en primavera y en menor medida en otoño.
- Sistema de montaña: con prados de valle, de media montaña y de alta montaña. La peculiaridad de este sistema es que en invierno las vacas se estabulan o se practica trashumancia.
- Sistema de la España húmeda: prados con excelente productividad que puede decaer algo en verano e invierno y que suelen segarse para su aprovechamiento posterior en invierno en forma de silo o heno (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2017).

El sistema que nosotros analizamos y sobre el que versará la tesis según esta clasificación es el que se denomina “sistema de la dehesa”. No obstante, la mayoría de los apartados del modelo de gestión integral pueden ser aplicados en los sistemas de montaña y en los de la España húmeda; y también en régimen intensivo o estabulado (no recogido en esta clasificación).

La situación actual de las explotaciones de vacas nodrizas en España, y en particular en el sistema de dehesa dista mucho de ser todo lo eficiente que debería. Desde 2007, fecha en que se tienen datos, no se ha superado el 69% de fertilidad media en las vacas nodrizas, y la última publicada, en 2014, fue el 68% (López-Paredes, Javier 2015).

En la simulación realizada por López-Paredes y Alenda en 2015 (Alenda, Rafael 2015) se comparaban los datos del SITRAN de 2014 (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2014) con la perfección productiva: 1º parto a los 24

meses, un intervalo entre partos de 365 días, mortalidad total del 4 %, 0,96 partos por vaca/año y tasa de reposición del 11%. Con las vacas censadas en esa fecha se obtendrían 534.839 terneros más al año que supondrían 262.365.460 € al año de margen (Alenda, Rafael 2015). Siendo conscientes de que esos objetivos no son realistas ya que sólo con la lógica variabilidad biológica no se van a poder alcanzar sí que son una referencia del techo que podría alcanzar el sector de las vacas nodrizas en España. Desde los 52.059.201 € actuales a los más de 260 millones de € como objetivo hay un gran camino por recorrer.

Para acercarnos a esos objetivos, somos conscientes de que debemos incidir en la mayor parte de los distintos aspectos productivos y económicos de la explotación. Por ello, proponemos un modelo de gestión integral que trabaje con la explotación como un conjunto, incidiendo en los parámetros que más repercusión tienen en la granja.

Lo primero que cabe definir es el concepto de “gestión integral”. La RAE define gestionar como: ocuparse de la administración, organización y funcionamiento de una empresa, actividad económica u organismo (ASALE 2017).

Teniendo en cuenta la definición de gestión, en una granja de vacuno de carne es necesario aplicar los dos siguientes criterios:

1. El manejo de las explotaciones ganaderas debe hacerse desde una perspectiva empresarial, por lo que es imprescindible utilizar los mismos parámetros e índices que se usan para el resto de negocios.
2. En una explotación de vacuno de carne son múltiples los factores que pueden afectar a la rentabilidad. Estos factores no son fácilmente predecibles o medibles por lo que es necesario aplicar los conocimientos científicos de producción animal para intentar controlar estos parámetros.

La experiencia de campo durante el periodo de realización y puesta en práctica del modelo de gestión integral nos ha confirmado la hipótesis de que no es tan frecuente como debería el criterio empresarial entre los ganaderos.

Teniendo en cuenta estos dos aspectos, la gestión se puede dividir a su vez en dos campos:

- a. Gestión económica: El objetivo es lograr la eficiencia económica, es decir producir con los mínimos costes medios. Se utilizan indicadores económicos como costes, ingresos, beneficio, rentabilidad, margen, solvencia, etc.
- b. Gestión técnica: Su objetivo es conseguir la eficiencia técnica o biológica, que consiste en obtener la máxima cantidad de producto con los factores disponibles. Se utilizan indicadores productivos o de eficiencia biológica (fertilidad, prolificidad, intervalo entre partos, días abiertos, etc.).

Existe un tercer factor que no suele ser evaluado en este tipo de trabajos y que tiene una repercusión fundamental en las explotaciones de vacas nodrizas que es la parte vital y emocional del propietario. Partimos del hecho de que hay un componente vocacional fundamental que posiblemente sea el que ha generado la carencia de criterio empresarial. Y ligado a él también está la exigencia de cada vez más propietarios (y especialmente su relevo generacional) de una conciliación de la vida laboral y familiar. El ganadero que no mide el tiempo que dedica a su explotación, al que le da igual trabajar tanto días laborables como festivos, y que antepone a sus animales frente al resto de su vida personal está en clara decadencia y podríamos decir que en vía de extinción. Por ello, además de los criterios técnicos y económicos, es importante que el ganadero pueda ver realizada su vocación compaginándola con el resto de su vida personal. En un negocio como este, y aunque habitualmente no están escritas, es importante que todas las propuestas entronquen con la “visión” y “misión” de su propietario (concepto.de 2017).

A la hora de llevar a cabo una óptima gestión de la explotación ganadera deben abordarse los dos aspectos que antes citábamos de manera conjunta ya que ambos están estrechamente interconectados, sin olvidarnos de la realidad personal del ganadero. De ahí la importancia de abordar la gestión desde un punto de vista integral.

La realidad que muestran los datos es que, a pesar de que existe un amplio conocimiento científico entre los agentes implicados en el sector, estos avances no se aplican todo lo que se podría en las granjas.

Entre las causas que nosotros interpretamos como fundamentales está la realidad de que muchas granjas tienen como base de su economía las subvenciones procedentes de la Política Agraria Común de la Unión Europea (PAC), que hasta la reforma 2015 (implementada en 2016) no tenía en cuenta si las vacas nodrizas parían o no. Incluso

ahora el criterio de un parto en los últimos 20 meses nos parece insuficiente. A ello se suma el hecho de que un gran número de ganaderos no ve a la granja como un negocio, actuando en muchos casos como si se tratara de un entretenimiento especialmente en granjas de menos de 50 nodrizas. Finalmente, es un hecho el que existe un gran número de propietarios con una edad bastante avanzada que les hace muy reticentes a cualquier cambio.

La experiencia propia de intentar comercializar la implementación del modelo en las granjas centrándonos como único beneficio en el retorno económico ha mostrado que no es la vía más adecuada. El mensaje de “vas a ganar más dinero” no es un motivador de compra suficiente para muchos ganaderos, ya que la comodidad, la reticencia a los cambios y la “tradicición” se imponen por encima de la cuenta de resultados (Ries, Al 2001).

Por ello, hicimos una revisión desde un punto de vista más integral de la persona y también desde la óptica del marketing y analizamos cómo la gestión podía ayudar a la felicidad de los ganaderos.

Eduardo Punset en el libro “El viaje a la felicidad” (Punset, Eduardo 2005) analiza los factores que afirman los estudios científicos que ayudan o impiden que las personas sean felices.

Utiliza la siguiente fórmula:

$$\mathbf{Felicidad} = \frac{\text{Emociones (Mantenimiento + Búsqueda + Relaciones Personales)}}{\text{Factores Reductores + Carga Heredada}}$$

(Extraída de <https://www.leadersummaries.com/ver-resumen/el-viaje-a-la-felicidad>)

Si aplicamos esta fórmula a los beneficios obtenidos con el modelo de gestión integral podemos analizar cada factor del numerador y denominador y ver cómo puede contribuir a la mayor felicidad del ganadero.

Emociones

Las emociones se alojan en el neocórtex formando el sistema límbico, organizado en última instancia por la amígdala. Según Punset, las emociones generan que los proyectos que se ciñen a la obtención de intereses materiales y personales a corto plazo, pero que carecen de un elemento trascendente, estén condenados al fracaso. Dylan Evans mostró que todas las decisiones en última instancia responden a emociones (Evans 2002). La emoción precede al cálculo racional. Esta posiblemente sea la razón por la que únicamente con una justificación de mayor beneficio económico no se consiga convencer a muchos ganaderos de que merece la pena mejorar la gestión de su granja. La obtención de más dinero es importante, pero debe ir acompañada de algo más. La gestión ayuda a planificar a largo plazo y a sentir que la granja tira del sector del vacuno de carne que aún sigue tan atrasado.

Sentirse trabajando en la naturaleza, observar el ciclo de la vida, los nacimientos de los terneros, su crecimiento y desarrollo... son emociones que forman parte del día a día de una granja de vacuno extensivo y son un ingrediente de la felicidad. Aunque también es cierto que son comunes para los ganaderos que realizan una gestión eficiente como para los que no lo hacen.

Mantenimiento

Las necesidades de mantenimiento se pueden entender tanto desde un punto de vista físico (mantenimiento del organismo) como económico. Una buena gestión de la granja contribuirá a mejorarlas notablemente. Pero también, el mantenimiento está implicado con la sostenibilidad de la especie en el medio ambiente. Si una gestión eficiente consigue que la granja produzca lo mismo (si no más) con una menor utilización de recursos, se estará consiguiendo un menor impacto ambiental y con ello una mayor sostenibilidad o mantenimiento. Desde un punto de vista económico la sostenibilidad de una explotación ganadera se puede definir como la capacidad para mantener la productividad frente a una gran perturbación así como cambios en las preferencias de los consumidores (Canfax Research Services 2016).

Búsqueda

Quien es propietario de un perro es consciente de que el momento previo a recibir comida es uno de los que mayor alegría y felicidad conllevan de todo el día. Saltos, carreras, ladridos acompañan al amo hasta que deposita la ración en el comedero. Una vez que empiezan a comer bruscamente se calman y parece desvanecerse toda la emoción. Es decir, les emociona más la llegada de la comida que el alimento mismo. La razón para ello es que se ha puesto en marcha en el hipotálamo el “circuito de la búsqueda”.

La expectativa de gozo libera grandes cantidades de dopamina, incluso aunque este no llegue a realizarse (Bleichmar 1999). Esto nos indica que la felicidad está en el camino y no en la meta. Fijar unos objetivos y sentir que se está avanzando para llegar a ellos incrementa la felicidad. El modelo de gestión integral que proponemos ayuda a esa consecución de una manera objetiva, ya que marca unas metas con el rebaño, muestra los pasos que hay que seguir y recorre el camino para alcanzarlos.

Unido a ello el sistema de percepción visual humano solamente se activa con lo que está acostumbrado a ver, o, dicho de otra manera, lo que esperamos ver. Daniel Simon, realizó un experimento en la universidad de Illinois para evaluar esto (Zion Golumbic et al. 2013). Pidió a un grupo de alumnos que observaran la grabación de un partido de baloncesto y que contaran el número de pases que realizaba el equipo vestido de blanco. Durante la película, una persona disfrazada de gorila se detenía en el medio de la pantalla, se golpeaba el pecho con los puños y luego desaparecía por un lateral. La mitad de los estudiantes declaró que no había visto al gorila (Dusio, Jorge 2013). Esta capacidad (que no tienen la mayoría de los autistas) de no ver los detalles y ver el conjunto se potencia con una correcta gestión en la que conseguimos datos que nos muestren la mejora de la granja a lo largo del tiempo. Cambiar el sentimiento negativo que generan las incidencias cotidianas por una visión global, que muestra la realidad y evidencia las mejoras que se van consiguiendo con mayor objetividad, contribuye a la felicidad del ganadero y sus empleados.

Relaciones personales

Cuando el trabajo en la granja ocupa todas las horas disponibles del día e implica la pérdida de relaciones personales o la disminución del tiempo que querría dedicarse a la familia incide muy negativamente en la felicidad. El modelo de gestión que planteamos

racionaliza el trabajo, buscando una mayor eficiencia de la mano de obra y concentra las épocas de mayor tarea para permitir momentos de descanso. El objetivo final sería que la jornada laboral no supere a la de otra profesión. Y si en algunos momentos lo hace, que se compense con otros de menor trabajo.

Además, los experimentos de teoría de juegos muestran que las personas tenemos una tendencia natural a la colaboración y que solemos buscarla de forma activa. Aunque no es objeto de esta tesis abordar el asociacionismo agrario, poder compartir con colegas de profesión el devenir de nuestra granja ayuda a incrementar el sentimiento de felicidad. Además de esto, el disponer de datos reales permite acciones de lobby o de presión a través de sindicatos, asociaciones y otras vías políticas para un mayor desarrollo del sector. Para que estas acciones sean efectivas es imprescindible dos elementos: tiempo y datos. El modelo de gestión integral propuesto colabora en ambos sentidos.

Irene Pepperberg comprobó en los estudios realizados con un loro gris (Alex) que el modelo de prueba y error no podía ser el mayoritario en la naturaleza (Pepperberg 2009). En presencia del loro preguntó y recompensó a su ayudante si acertaba el color y forma de unos objetos. Al loro le sirvió la observación para comprender conceptos abstractos como color y forma. Se constató el influjo de las interacciones en el proceso de aprendizaje. Las relaciones provechosas con otros, el aprendizaje de los demás, poder prever los efectos de las distintas acciones atendiendo a lo publicado anteriormente no sólo son fuente de conocimiento, sino uno de los factores con mayor incidencia sobre la felicidad. El modelo de gestión integral contribuye a todo ello, desde el conocimiento, las formas de interdependencia positiva y la observación del resultado de otros.

Factores reductores

Miedo

El miedo es posiblemente la causa que más infelicidad produce. La investigadora Temple Grandin ha analizado y descrito como el miedo afecta negativamente al ganado (Grandin, Temple 2017). Esos conocimientos le han ayudado a la mejora en el diseño de las instalaciones en granjas, transportes y mataderos. Además, ha mostrado como una gestión adecuada de los comportamientos agonísticos y de escape pueden ser utilizados para el manejo del ganado.

El miedo colabora para garantizar la supervivencia y utilizado de una manera razonable puede ser un gran aliado en la gestión de la granja. Las medidas de bioseguridad, los programas sanitarios, las revisiones reproductivas no son más que respuestas al miedo de que algo pueda ir mal (con una base real de alta probabilidad). El problema aparece cuando los miedos en una granja no son correctamente gestionados o surgen por sobrevalorar la posibilidad de acontecimientos con poco riesgo. Solo con imaginar la amenaza las personas somos capaces de sentir lo mismo que con la situación real. Una correcta gestión de la granja ayuda a una buena gestión de esos riesgos, y aunque no impide que ocurran accidentes sí que colabora a prevenirlos.

Como ejemplo podríamos poner el miedo a una infección de tuberculosis. Si en la zona verdaderamente existe un alto riesgo, la manera correcta de gestionarlo será actuar: aumentar las medidas de bioseguridad reforzando el vallado, disminuir el censo de la fauna silvestre, evitar usar pastos comunales, etc. Y como a pesar de todo es posible que la enfermedad entre en la explotación lo ideal será contratar un seguro que indemnice en caso de que aparezcan animales positivos, así como presionar a la Administración para que haga una correcta gestión epidemiológica y agilice las indemnizaciones.

Por otro lado, infravalorar el riesgo de la infección de un virus que afecte a la reproducción como puede ser la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) y por ello “ahorrar” el dinero destinado a la vacunación de las vacas puede tener consecuencias productivas gravísimas.

La felicidad disminuye notablemente con el sentimiento de la pérdida de control. El no saber lo que puede ocurrir, la falta de conocimiento para saber reaccionar, sobrevalorar riesgos mínimos, infravalorar riesgos reales.... Todos ellos inciden negativamente en la felicidad de los ganaderos.

La gestión integral ayuda a poder valorar los riesgos en su justa medida. No hace que los miedos y la posibilidad de que algo negativo ocurra desaparezcan, pero sí contribuye a minimizar sus efectos y a tomar las medidas más adecuadas. En definitiva, es clave para generar la sensación de tener las riendas de la granja.

Procesos automatizables

La injerencia de la mente consciente en los procesos que consideramos automáticos genera un malestar importante. En una granja tener que estar pendiente de los “papeles”, los trámites con la administración, las trabas burocráticas...

La gestión *per sé* permite automatizar muchas de las tomas de datos. Además, evalúa con criterios objetivos si merece la pena externalizar algunos de los procesos más engorrosos y aburridos para el ganadero. El teorema de Pareto aplicado a los negocios («Principio de Pareto» 2017) afirma que el 20% del tiempo se emplea en actividades que generan el 80% de los beneficios. Y el 80% restante se dedica a actividades que generan el 20%. Si alguna de las tareas que generan malestar está incluida en ese tiempo poco eficiente, puede ser interesante su externalización.

Magnificación o infravaloración

Como afirma el neurólogo Rodolfo Llinás, (Llinás, Rodolfo R. 2002) el cerebro está sumido en la oscuridad y sólo puede acceder al mundo con la información sesgada que le dan los sentidos. Por eso puede ocurrir que como pasaba con el miedo se magnifiquen acontecimientos poco relevantes o se infravaloren otros con gran repercusión. Si dos terneros mueren en el parto dos días seguidos para el ganadero puede ser un drama, pero si son los únicos en todo el año en un rebaño de 100 vacas no es para alarmarse. En cambio, tener un ternero con diarrea, no parece ser muy grave, pero si el 50% de los que nacen la acaban sufriendo es un problema que está perjudicando notablemente a la granja.

No controlar el devenir de los acontecimientos puede sumir al cerebro en el pozo de la depresión. Ahora bien, para poder sentir que se domina la situación, es imprescindible haber alcanzado ciertas cotas de competencia en la tarea que se quiere gobernar. Además, es fundamental tener una autoestima suficiente para creerse capaz de controlar la situación, tener la capacidad de imaginar situaciones distintas y más felices, y tener una inclinación a buscar soluciones constantemente. El conocimiento profundo de la granja nos ayuda a mantener la sartén por el mango gracias a un correcto manejo de la información y al conocimiento de los pasos que hay que dar. No obstante, sólo con la gestión no se puede conseguir todo, ya que la autoestima del ganadero y su disposición para solucionar los problemas tienen un peso fundamental.

Carga heredada

Existe un componente genético que predispone a cada persona a ser más feliz o entrar con más facilidad en depresión. Aunque siempre existe la capacidad individual para poder gestionarlo y trabajar por mejorar la felicidad individual.

En lo referente a esta tesis, consideramos carga heredada a las “tradiciones” dentro de la granja que se heredan de padres y abuelos y que a veces son perjudiciales para el negocio. Aunque es posible que la granja haya sido propiedad de la misma familia durante generaciones, e incluso las vacas sean las descendientes de aquellas primeras la producción bovina ha cambiado. La base genética, la estructura de costes e ingresos, la productividad y lo que se espera de un puesto de trabajo son muy distintos.

Objetivos y justificación

2. Objetivos y justificación

En la presente tesis nuestro principal objetivo ha sido replantear la gestión que se realiza en una granja de vacas nodrizas para conseguir dos beneficios: aumentar la rentabilidad de la misma y mejorar la calidad de vida del ganadero.

En el Análisis de los Condicionamientos Productivos del vacuno de carne realizado en 2015 (Fundació privada per al Progres de la Producció Animal 2015) se mostraba que el 88% de los ganaderos e industriales consideraban importante aumentar el conocimiento científico-técnico del sector. Aunque nosotros creemos que es fundamental seguir investigando y avanzando en el conocimiento, consideramos tan importante, si no más, implementar lo que ya se conoce. La diferencia entre el buen y el mal ganadero no estriba en que uno tenga conocimientos que el otro no posee, sino en la disposición para ponerlos en práctica.

Desde un punto de vista de marketing, se analizan los denominados “puntos de dolor” para responder a ellos con los beneficios que va a generar el producto comercializado (Ribas, Laura 2017). El planteamiento de esta tesis doctoral se asienta en los puntos de dolor que con más frecuencia nos citan los ganaderos con los que trabajamos. Es decir, intentamos dar respuesta a las demandas que hemos detectado en las granjas respondiendo con beneficios tangibles:

Tabla 1: Puntos de dolor y beneficios

Puntos de dolor (problemas)	Beneficios (soluciones)
La granja no es tan rentable como querría.	<ul style="list-style-type: none">• Conocer si la granja es viable y trabajar para mejorar la rentabilidad.
El negocio exige el 100% del tiempo disponible.	<ul style="list-style-type: none">• Poner orden y control en la granja.• Adaptar los ritmos de las vacas a los del ganadero y no al contrario.
Desconoce el estrado productivo del rebaño y de cada animal	<ul style="list-style-type: none">• Conocer el estado de cada animal: diagnósticos de gestación y registros informáticos.• Tomar decisiones basadas en datos: lotes, previsión de partos, desvieje...

<p>Necesita mejorar la salud de su rebaño</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y diagnóstico de las enfermedades con más incidencia en el rebaño • Diseño de programas sanitarios y de control. • Orientación de los cruzamientos para garantizar partos fáciles.
<p>Siente que no puede hacer nada para mejorar la rentabilidad de la granja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptar los terneros a lo que buscan los compradores • Buscar los picos más altos de precios para ventas • Optimizar las compras de alimentos • Poner medios para prevenir incidencias graves
<p>Obtiene pocos terneros y los vende baratos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conseguir destetar a más terneros al año • Aumentar el precio de venta por ternero: lotes, genética, marketing, adaptación a la demanda
<p>Quiere dar un salto en la calidad de los animales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoramiento para la mejora genética de la granja • Animales orientados a la consecución de premios en ferias y concursos. • Aumento del precio de venta por ternero
<p>Desconfía de los que se acercan a la granja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoramiento independiente orientado a los intereses del ganadero
<p>Quiere centrarse en las tareas que más le gustan y relajarse con el resto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de calendarios anuales con cada manejo buscando la rentabilidad • Delegar la parte que no le interesa y en la que no es eficiente

Materiales y Métodos

3. Materiales y métodos

La gestión integral de la granja comprende los siguientes pasos:

1. Fijar objetivos realistas y conocer los obstáculos para llegar a ellos.
2. Analizar y controlar los datos y experiencias obtenidas del pasado.
3. Tomar decisiones y ejecutarlas en el momento presente y controlar sus resultados
4. Prever, planificar y buscar una rentabilidad que permita asegurar el futuro.
5. Evaluar todo lo realizado para ver si cumple con los objetivos fijados y sus consecuencias globales.

Aplicando estos conceptos a nuestro caso, en este modelo de gestión integral hemos ido revisando cada uno de los parámetros que hemos identificados como significativos para la producción en una granja de vacuno de carne.

Dicho modelo de gestión integral lo planteamos en un marco teórico a partir del estudio de los conocimientos científicos actuales. También hemos utilizando como modelo lo que se viene haciendo en los últimos 10-15 años en las granjas de vacuno lechero en el ámbito reproductivo. La propuesta de un cambio de gestión la hemos comenzado a implementar en 18 granjas comerciales en las provincias de Madrid, Ávila, Guadalajara, Toledo y Huelva. Dado que se trata de granjas “reales” y no de un modelo experimental, tiene un gran peso la disponibilidad del propietario para poner en práctica nuestro modelo, y en algunos casos y para determinados datos tenemos dificultades para conseguir de vuelta todo el flujo de información o la implantación de nuestras recomendaciones. Al tratarse de un servicio empresarial novedoso para muchas explotaciones, algunas de esas granjas se han incorporado al mismo en el último trimestre de 2016, por lo que simplemente nos servirán para analizar el punto de partida de las mismas y simular su evolución. De estas granjas analizadas, seis se dedican a la selección genética y venta de animales como reproductores y doce a la venta de terneros pasteros (cebados en la propia o en otras explotaciones). Existen otras granjas en las que estamos implantando distintos apartados del modelo de gestión (aproximadamente cuarenta y entre ellas cuatro de selección genética), pero o bien los ganaderos no aplican gran parte de nuestras recomendaciones o no nos facilitan los suficientes datos, por lo que las hemos

dejado fuera del estudio. Desde un punto de vista productivo no existen grandes diferencias entre unas y otras, pero sí desde la perspectiva económica ya que el precio de venta de los reproductores es totalmente distinto que el de los terneros de destete.

Hay que destacar que, aunque planteemos el mismo modelo para todas las granjas hay una diferencia clara en dos objetivos productivos:

- Explotaciones orientadas a los terneros de destete para cebo en otras explotaciones o en la misma.
- Explotaciones orientadas a la selección genética que producen sementales y novillas para vender a otras granjas.

3.1 Sistemas de gestión de la información y software informático.

Para analizar las granjas hemos utilizado los siguientes programas informáticos:

3.1.1 Libreoffice calc

Con el programa de software libre *Calc* de libreoffice creamos una hoja de cálculo que nos permite analizar los resultados económicos de la granja. La hoja está inspirada en el modelo de toma de datos del “Proyecto G10 para gestión integral en ovino y caprino” desarrollado e impulsado por el laboratorio farmacéutico MSD (Jorge Gutiérrez y Ángel Ruiz Mantecón 2014). Está formada por las siguientes hojas:

Tabla 2: Ejemplo de toma de datos: ingresos

FECHA	CONCEPTO	Categoría	IMPORTE	OBSERVACIONES	Kg	€/kg	Unidades	€/unidad
03/11/2014	TERNEROS	Termeros destete hembras	#¡REF!		1619,64	2,250	8	#¡REF!
26/07/2014	TERNEROS	Termeros destete hembras	#¡REF!		563,64	2,430	3	#¡REF!
26/07/2014	TERNEROS	Termeros destete machos	#¡REF!		1385,16	2,910	7	#¡REF!
03/11/2014	TERNEROS	Termeros destete machos	#¡REF!		1821,46	2,730	9	#¡REF!
14/07/2015	VENTA DESVIEJE		2.372,41 €	90,15 € en gastos. Factura 41	962,85	#¡REF!	3	#¡REF!
01/01/2015	SUBVENCION	Pago básico	6.000,00 €	Estimado				#¡REF!
31/12/2015	SUBVENCION	Pago acoplado	4.311,00 €			95,800	45	#¡REF!
31/12/2016	SUBVENCION	Pago acoplado	3.081,01 €	Teórico: 4790				#¡REF!
01/04/2016	TERNEROS	Termeros destete machos	6.433,44 €		2124	3,029	10	643,344
01/04/2016	VENTA DESVIEJE		846,81 €		1881,8	0,450	3	282,27
09/10/2015	TERNEROS	Termeros destete hembras	4.396,20 €		2120	2,074	9	488,47

Esta hoja se utiliza para la toma de datos. Todas las facturas correspondientes a ingresos se clasifican en las siguientes categorías:

- Terneros:
 - Terneros destete machos
 - Terneros destete hembras
 - Terneros destete sin determinar
- Subvención
 - Pago básico
 - Pago acoplado
- Venta desvieje
- Venta para vida
 - Machos para vida
 - Hembras para vida
 - Semen y embriones
- Venta para matadero
 - Machos para matadero
 - Hembras para matadero
- Venta estiércol
- Ingresos agrícolas
- Variación de existencias

- Otros

Los gastos por su parte se dividen en dos tipos para los que se usa una hoja independiente: gastos y costes empresariales.

Tabla 3: Toma de datos: Gastos

FECHA	CONCEPTO 1	Tipo	Concepto conc	IMPORTE	Número un	Precio unit:	OBSERVACI
20/01/2016	ALIMENTACION	COMPRADA	CONCENTRADOS	1.032,96 €	3.840,00	0,269 €	
01/02/2016	ZOOSANITARIOS	VETERINARIO Y TÉCNICOS		599,94 €			
01/02/2016	_OTROS	GESTORIA		12,40 €			
01/02/2016	_OTROS	GESTORIA		31,13 €			
01/02/2016	_OTROS	OTROS GASTOS		129,00 €			
11/02/2016	ALIMENTACION	COMPRADA	CONCENTRADOS	1.490,60 €	5.800,00	0,258 €	
23/02/2016	ZOOSANITARIOS	OTROS		54,88 €			RENFE
23/02/2016	ZOOSANITARIOS	OTROS		54,88 €			RENFE
01/03/2016	ZOOSANITARIOS	VETERINARIO Y TÉCNICOS		96,00 €			
11/03/2016	ZOOSANITARIOS	OTROS		54,54 €			RENFE
11/03/2016	ZOOSANITARIOS	OTROS		41,90 €			RENFE
15/03/2016	ALIMENTACION	COMPRADA	CONCENTRADOS	752,32 €	3.040,00	0,265 €	
31/03/2016	ALIMENTACION	COMPRADA	CONCENTRADOS	548,64 €	2.160,00	0,254 €	
04/04/2016	ZOOSANITARIOS	VETERINARIO Y TÉCNICOS		459,19 €			

Esta tabla se utiliza para contabilizar todas las facturas de gastos de la explotación. Estos gastos se dividen en:

- Alimentación
 - Comprada
 - Paja
 - Concentrados para reproductores
 - Concentrados para terneros
 - Alimentación novillas de crío
 - Forraje/ensilado
 - Producción propia ⁽¹⁾
 - Otros gastos de alimentación
- Zoosanitarios
 - Programa sanitario
 - Veterinario y técnicos
 - Tratamiento enfermos
 - Reproducción
 - DDD (desinfección, desinsectación y desratización)
 - Otros

- Compra de animales
 - Compra novillas
 - Compra vacas
 - Compra sementales
- Mano de obra asalariada
- Fincas arrendadas
- Pastos comunales
- Otros
 - Electricidad
 - Combustibles
 - Teléfono
 - Contribuciones e impuestos
 - Seguridad social de los propietarios
 - Reparaciones de maquinaria
 - Seguros
 - Alquiler de edificios
 - Cuotas a cooperativas y asociaciones
 - Instalaciones (amortizables)
 - Gestoría
 - Agua
 - Maquinaria
 - Gastos financieros (intereses de los créditos)
 - Mantenimiento y reparaciones
 - Material ganadero
 - Instalaciones no amortizables
 - Mantenimiento y reparaciones
 - Otros gastos

(1) En las fincas en las que produce alimento para las vacas, este se ha contabilizado a precio de mercado (el precio que se obtendría si se destinase a la venta) como coste de oportunidad para calcular el beneficio. Para el cálculo del flujo de caja se computa el coste que supone la producción.

Tabla 4: Costes empresariales

FECHA	COSTE	CONCEPTO 2	IMPORTE
01/01/2015	AMORTIZACIONES	ESTIMACION DE AMORTIZACION	1.500,00 €
01/01/2015	AMORTIZACIONES	Amortización de Maquinaria	500,00 €
01/01/2016	AMORTIZACIONES	ESTIMACION DE AMORTIZACION	1.500,00 €
01/01/2016	INTERESES DE LOS CAPITALES PROPIOS AÑO		678,00 €
01/01/2016	AMORTIZACIONES	Amortización de Maquinaria	500,00 €

Estos costes (que no suponen pagos) se analizaron en una hoja a parte dado que la mayoría de los ganaderos no los incluyen en la cuenta de explotación. En la mayoría de los casos se estiman, ya que se carecemos de datos para calcularlos.

Los costes considerados son los siguientes:

- Amortizaciones ⁽¹⁾
 - Pago de hipotecas (sin intereses)
 - Estimación de amortización de las instalaciones
 - Amortización de la maquinaria
- Mano de obra familiar año ⁽²⁾
- Intereses de los capitales propios año ⁽³⁾
- Fincas propias ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ No se calculó amortización de rebaño. Los animales comprados se tuvieron en cuenta como inversión inicial (para distintos indicadores como el Rendimiento de la Inversión (RI)). Al finalizar cada año se realiza un balance de los reproductores de la granja (sin tener en cuenta terneros para venta) y se calcula la “variación de existencias” con respecto al año anterior (se explica con más detalle en el capítulo de gestión económica).

⁽²⁾ Si es a jornada completa, se computa a 1.200 €/mes (más Seguridad Social si procede). Si es a jornada parcial, se computa por las horas dedicadas a la semana a las vacas divididas entre 40 o a un importe de 10 €/hora según el caso.

⁽³⁾ El valor de los activos de la granja multiplicado por el 0,5%.

⁽⁴⁾ La Ha propias se computan al mismo precio que las alquiladas y se considera un coste de oportunidad siempre que exista la posibilidad real de arrendarlas.

Es importante recordar que los ganaderos que se encuentren en sistema fiscal de módulos o en el régimen especial agrario deben computar los importes con el IVA incluido, mientras que los que están en estimación objetiva (directa o simplificada) contabilizan únicamente la base imponible.

3.1.2 Vaquitec

Para la gestión técnica de las granjas se utilizó el software comercial llamado *Vaquitec* que comercializa la compañía Agritec Software. (Agritec Software 2017).

Durante 2016 se comenzó una colaboración con la empresa *Agritec* para mejorar el programa fundamentalmente orientada a optimizar los reportes e índices de rendimiento de la granja para su posterior análisis.

En este programa informático se fueron grabando de manera individual cada evento en cada animal (inseminaciones, diagnósticos de gestación, destetes, cambios de lote, etc.) para posteriormente analizar los índices globales del rebaño.

3.1.3 Gestión emocional

El grado de satisfacción y de cumplimiento de expectativas se evalúan de manera cualitativa mediante una encuesta una vez al año. En ella se consulta qué objetivos se tenían al principio y cuáles de ellos se han cumplido o no implementando el modelo de gestión integral durante ese año y desde que se comenzó con el programa. También se cuestiona sobre los objetivos y planteamientos para los años siguientes.

*Propuesta de gestión
integral, puesta en
práctica y resultados*

4. Propuesta de gestión integral y resultados

4.1 Propuesta de gestión integral.

4.1.1 Gestión técnica del rebaño y puesta en práctica.

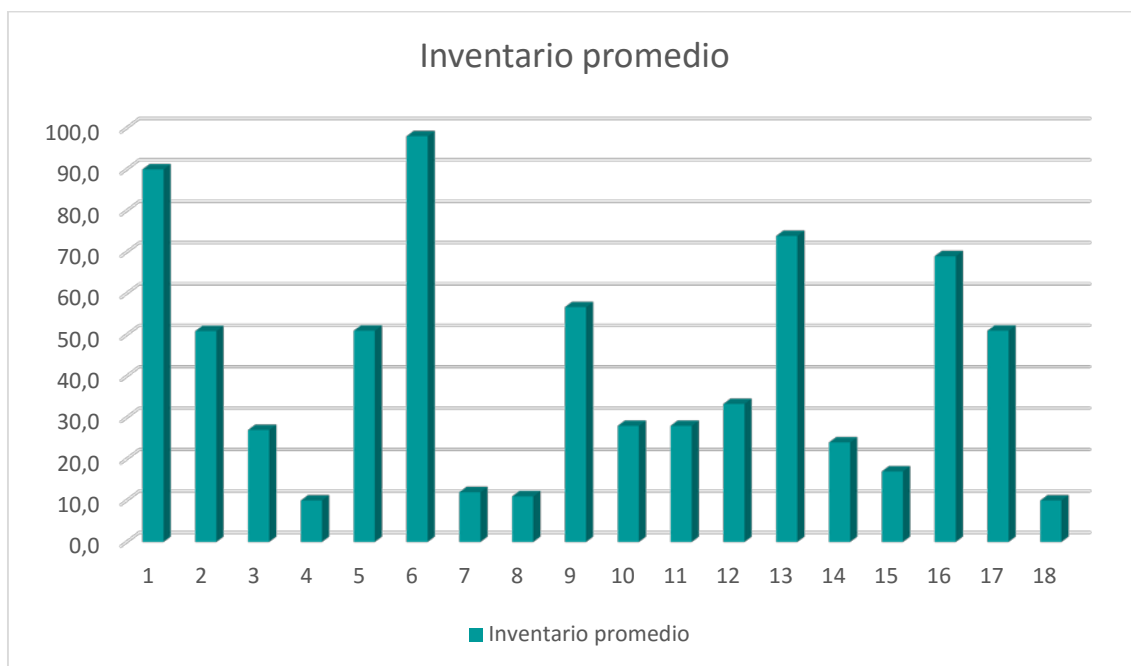
4.1.1.1 Efectivos presentes

Para analizar el número de efectivos presentes se calculan las “vacas efectivas” en un determinado periodo. Se trata de la media ponderada del número de animales por los días que han estado presentes en la explotación. Es decir, si una vaca ha estado 6 meses en la granja, contará como 0,5 vacas efectivas en ese año.

Consideramos terneras a las hembras desde que se decide que van a quedar como reproductoras (a partir del destete) hasta que pasan al lote de reproducción y comienzan a cubrirse o que cumplan 24 meses (el evento que ocurra antes), momento en el cual las consideramos novillas. A partir del primer parto las consideramos vacas. En España la media es que las granjas tengan 44 animales, de los que 23 son vacas; aunque en el sistema de dehesa la media sube hasta 63 animales (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2014). En las explotaciones en las que estamos implantando el modelo de gestión integral el número efectivo de reproductoras (en marzo de 2017) es de 743 y el censo efectivo el último año de 744,9 vacas, los animales totales son 1.016 y el censo efectivo 995,20.

En cuanto al tamaño por explotación, la más grande de todas las analizadas tiene 98 reproductoras y la más pequeña 10. La media de reproductoras son 41,20 animales, con una desviación estándar de 27,85 vacas y siendo la mediana de 30,7 vacas. En cuanto al inventario promedio total, en nuestras granjas es de 62,6 animales, por lo que podemos considerarlo muy similar a la media nacional. No obstante, es importante remarcar que el modelo de gestión integral propuesto no se ha implementado en granjas grandes de más de 100 vacas reproductoras. Sin embargo, no vemos ninguna razón para que no tenga la misma utilidad en ese tipo de granjas que en las medianas y pequeñas en las que lo estamos instaurando.

Ilustración 1: Inventario de reproductores promedio por granja



Es importante realizar un inventario con periodicidad anual y evaluar tanto el número de reproductores como la reposición, así como la edad del rebaño. La productividad de la granja y por ende la rentabilidad de la misma están muy condicionadas por estos valores.

Numerosos estudios citan que la productividad de las vacas decae a partir de los 9-11 años, y especialmente a partir de los 10 partos (12-13 años) (Jimeno Vinatea, Vicente 2010). La disminución de la productividad se debe fundamentalmente a los problemas para quedar gestantes que tienen esas vacas y en segundo término a que la mortalidad de sus terneros aumenta sobre todo en la fase perinatal (Jimeno Vinatea, Vicente 2010). Por ello, tener un rebaño joven es imprescindible para mantener la productividad de la explotación. En España, el 9% del censo tiene más de 14 años (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2014).

Objetivo de estos parámetros

Novillas, terneras, tasa de reposición y edad media

El número de novillas y terneras tiene que garantizar tanto la reposición como una selección constante de animales que garantice la mejora continua del rebaño. Si pretendemos mantener la edad media de la granja en torno a los 6-8 años, en ganaderías estables en el número de animales, es necesario al menos una tasa de reposición del 10%

anual. La edad media en España es de 6,63 años (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2014). Durante los últimos años, el precio de las vacas de desvieje se ha mantenido en unos precios relativamente altos (en torno a los 2-3 €/kg canal en función de la calidad de la vaca). En contraste, el precio de lonja de las terneras de destete en los últimos tiempos ha sido bajo (lo veremos en el análisis económico). La combinación de estas dos condiciones ha supuesto que eliminar vacas adultas poco productoras y criar novillas en su lugar haya sido muy poco costoso para las granjas, incluso en algunos casos generando beneficio económico. Por ello, en esta situación de mercado, nuestro consejo ha sido aumentar la tasa de reposición a valores cercanos al 15-20 % en granjas que no querían crecer y aumentar la presión de selección sobre las adultas.

Sementales

Las recomendaciones en cuanto al número de vacas por semental son muy variables en función del sistema reproductivo utilizado. En general, en esta propuesta de gestión integral se utiliza la inseminación artificial a tiempo fijo en parte o el total del rebaño como herramienta reproductiva. Esto condiciona mucho el número de sementales que vamos a necesitar. En teoría cuanto mayor sea la tasa de inseminación (en varias granjas inseminamos al 100 % de las vacas y al menos proponemos inseminar al 100 % de novillas) menor será el número de sementales necesarios. Cuando llevamos esto a la práctica, nos encontramos que, al sincronizar a un lote grande de vacas, todas las no preñadas van a repetir celo en los mismos días (19 a 23), por lo que, debido a la acumulación de las montas en poco tiempo, van a ser necesarios varios sementales. Aunque lo veremos más detenidamente en el apartado de reproducción, con una fertilidad a primera inseminación del 60%, para un lote de 100 vacas, va a haber 40 vacas que repitan celo en un periodo muy corto, por lo que van a ser necesarios al menos 4 toros para garantizarnos las cubriciones.

Por ello, en situaciones ideales de mucha concentración de partos, van a ser necesarios los mismos sementales (si no más) que en monta continua. Esto supone mantenerse en torno a las 25 vacas por toro para toros jóvenes y hasta 35 para toros adultos (Campero, Carlos M. 2011).

En el modelo de gestión integral propuesto, planteamos revisar a los sementales todos los años. La revisión la realizamos en el momento de retirarlos de las vacas. La

razón para ello es que, si la hiciéramos muy próximos al momento de inicio del periodo reproductivo, y tenemos que eliminar a un animal estéril o subfertil, nos vamos a ver demasiado apremiados de tiempo. Es mejor disponer de varios meses para poder encontrar a un nuevo semental que se adecúe a los criterios de selección de la granja.

En mayo de 2016 se ha creado un grupo para unificar criterios y proponer un referente español para la valoración de la aptitud reproductiva de los toros de monta (grupo VART), del cual formamos parte activa. Sin embargo, hasta que no se formulen unos valores de referencias nacionales seguimos los siguientes criterios:

- Calidad seminal: propuesta de José Antonio García-Paloma (SERIDA) presentada en el congreso internacional de medicina bovina ANEMBE 2015 (García-Paloma, José Antonio 2015). Esta propuesta está basada en la metodología usada por la *Society for Theriogenology* de Estados Unidos revisada posteriormente por la *Western Canadian Association of Bovine Practitioners* de Canadá.
- Diámetro escrotal: media según edad atendiendo a lo publicado para cada raza.
- Exploración física: según el método utilizado en Argentina por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA (Campero, Carlos M. 2011).
- Ecografía testicular y de glándulas anejas.
- Análisis sanitario (Collantes-Fernández, Esther, Ortega-Mora, Luis Miguel, y García-Paloma, José Antonio 2017):
 - o Raspado prepucial: ausencia de trichomonosis y campylobacteriosis genital (en el caso de la campylobacteriosis se procede al tratamiento médico)
 - o Analítica sanguínea: libre de anticuerpo (Ac) frente a rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR) (o si han sido vacunados con vacuna marcada que sean Ac negativo frente a IgE -lo explicaremos con más detalle en la gestión sanitaria-). Libre de antígeno (Ag) y Ac frente a diarrea vírica bovina (BVD). En el caso de ser Ac positivo frente a la proteína p80 de BVD se realiza una PCR del semen para detectar la presencia o ausencia del virus.
 - o Según la epidemiología de la zona y de la granja incluimos también: paratuberculosis, besnoitiosis y fiebre Q.

- En los casos de baja libido, realizamos una prueba de aptitud de monta con una vaca a la que inducimos el celo siguiendo el criterio del INTA Argentino (Campero, Carlos M. 2011).

Todos estos aspectos y analíticas que se realizan a los sementales de la granja, también se realizarán a todos los sementales que se compren en granjas externas.

Con respecto al efecto macho, aunque distintos estudios apuntan a que puede incidir en la duración del anestro postparto especialmente en novillas y vacas con baja condición corporal (Cupp et al. 1993), primamos el manejo general de la granja y no lo tenemos en cuenta en esta propuesta de gestión integral.

Puesta en práctica

Además de lo ya descrito anteriormente, existe el caso particular de las granjas que combinan raza rústica con raza de carne para la producción de terneros.

Estas granjas están formadas por vacas F1 cruce de una raza autóctona (principalmente retinto y avileño) con una raza cárnica (sobre todo limusín, charolés y rubia de Aquitania) que se cruzan de nuevo con toros cárnicos. Esos terneros F2 (que pueden provenir de una raza cárnica o de dos) se destinan todos a la venta.

La razón por la que un ganadero opta por una explotación de vacas F1 es que se combina la rusticidad de la raza autóctona con la producción cárnica de la raza selecta. A ello se añade el proceso denominado vigor híbrido o heterosis. “Se produce heterosis o vigor híbrido cuando el promedio de la generación obtenida por cruzamiento es superior en un determinado carácter o en varios caracteres, al promedio de las poblaciones paternas” («Heterosis» 2017). Este efecto parece producirse por la presencia de sobredominancia y la aversión de genes deletéreos recesivos (Birchler, Auger, y Riddle 2003). En ganadería se han propuesto algunos modelos para intentar calcular este efecto beneficioso desde un punto de vista productivo (Trematore et al. 1998).

Con el fin de que el efecto se produzca partimos de las dos razas en pureza y será mayor cuánto más alejadas genéticamente estén. Por ello, para conseguir heterosis en una explotación F1 de retinto x limusín será necesario tener animales “pura raza” retinta y “pura raza” limusín.

Para conseguir estos animales en pureza podremos decantarnos por alguna de estas tres opciones: comprar directamente F1 y no criar, comprar cada cierto tiempo novillas de reposición puras y sementales o realizar el recría en la propia granja.

Si el ganadero decide criar a sus propias hembras y comprar los sementales (lo más habitual) y tenemos una tasa de reposición de un 10%, hará falta que un 25-30% de las hembras sean de la raza rústica -el 50% de los nacimientos serán hembras y es muy poco probable que no haya alguna pérdida (infertilidad, abortos o mortalidad).

Con ese rebaño rústico realizamos una primera inseminación a tiempo fijo con semen de su misma raza. Si esperamos una fertilidad del 60% a primera inseminación, y asumiendo que no tenemos semen sexado de las razas rústicas, al menos un tercio de las vacas deben ser inseminadas de las razas autóctonas para obtener un 10% de recría para ese rebaño. El resto pueden ser inseminadas con raza cárnica y de las que nazcan hembras más las hijas del repaso con toros se seleccionará a la reposición F1.

Aumentar el número de animales inseminados de raza rústica permite tener más hembras de las que escoger para reposición. Por contraposición habrá más animales rústicos para su venta al destete que tendrán un precio muy inferior que el resto de F1 y F2. Existe la opción también de intentar vender a esos animales puros fruto de la inseminación como reproductores para otras franjas. Aunque, para conseguir ese tipo de ventas y que sea beneficiosa, será imprescindible invertir en acciones de mercadotecnia.

4.1.1.2 Mano de obra

Optimización del tamaño del rebaño

El control del número de vacas efectivas nos sirve para analizar y optimizar la mano de obra. Se suele denominar con el término UTH, que representaría la cantidad de trabajo que una persona activa agrícola desarrolla a tiempo completo (40 h semanales). La productividad de la mano de obra hay que relacionarla con el número de animales que maneje. Habitualmente se cuenta como Unidad de Ganado Mayor (UGM), en el que una vaca supone 1 UGM (más 0,4-0,7 por su cría en función del momento). Aunque es muy variable dependiendo de la finca y el tipo de explotación, se recomienda al menos tener 65-85 UGM/UTH (Veysset, Lherm, y Bebin 2005). Estos datos, publicados en Francia, no encajan totalmente con los nuestros ya que no son aplicables al 100% en una

explotación extensiva española orientada exclusivamente a la venta de terneros pasteros. Si ajustamos la jornada laboral a 40 horas, y contabilizamos las horas trabajadas en festivos, es difícil conseguir un sueldo completo con menos de 80-100 vacas. Esto supone 100-150 UGM/UTH según el momento productivo. Las explotaciones más pequeñas son viables desde un punto de vista de mano de obra porque: se tienen otras actividades (agricultura, cebo, etc.), no se contabilizan las horas reales trabajadas o se consigue un valor añadido en los terneros (venta para vida).

Cuando hemos analizado en profundidad la mano de obra contratada, hemos descubierto que en muchas granjas no se alcanzan los niveles de exigencia que serían deseables (tanto por exceso como por defecto de animales por UTH). En esos casos hemos aconsejado tomar medidas que busquen esa optimización: aumentar o disminuir el número de efectivos y/o cebar a los terneros o dejar de hacerlo en la propia explotación.

Ajuste a la subvención de la Política Agraria Común (PAC)

Las subvenciones de la política Agraria Común condicionan también el número de vacas de la explotación. Cada Ha de pastos con derecho a pago básico tienen que tener una carga ganadera de al menos 0,2 UGM, es decir, una vaca permite el cobro de la subvención de 5 Ha de pastos (BOE 2012). Los cambios en el programa 2015-2020 y los retrasos de su aplicación han hecho que el mercado de derechos de pago básico haya estado muy inactivo. No ha sido hasta 2017 cuando se han comenzado a comercializar algo más estos derechos. Por ello, hay muchos ganaderos que han mantenido un censo de animales distinto al que hubiera sido óptimo (o deseado) con el fin de no perder parte de las ayudas de la PAC.

Concentración de partos

Consideramos que la concentración de partos es una de las herramientas más importantes para optimizar la mano de obra y mejorar la calidad de vida de los ganaderos. No obstante, como optar por esta estrategia afecta a otros apartados de la gestión integral: precios de venta, lotes de alimentación, adecuación al mercado o pastos...; lo analizaremos de manera independiente en su propio capítulo.

4.1.1.3 Bajas y desvieje

Los animales que son eliminados por haber terminado su vida productiva se miden con la tasa de eliminación (vacas eliminadas/vacas efectivas). A esta tasa hay que añadir la tasa de mortalidad (vacas muertas/vacas efectivas). Por su parte, la tasa de reposición indica las novillas nuevas que se incluyen al rebaño como reproductoras (nuevas novillas/vacas efectivas). En una explotación en la que se mantenga estable el número de animales la suma entre bajas y desvieje -tasa de eliminación más tasa de mortalidad- debería ser igual a la tasa de reposición. Es habitual que alguna de las hembras destinadas a crío al final no lleguen a parir nunca: por muerte, infertilidad, accidentes, criterio ganadero... Por ello es necesario dejar un margen de seguridad en torno al 2-5% y habitualmente se selecciona alguna ternera más para compensar este desfase.

El objetivo para el parámetro de mortalidad de las vacas debería estar de manera ideal por debajo del 2% y nunca superar el 5 %. El resto de bajas deben ser animales vendidos o enviados al matadero. Aunque aquí no nos fijamos un parámetro numérico, cuantas menos vacas sean eliminadas de manera forzosa (por enfermedad, problemas reproductivos, saneamiento, etc.) y más de manera voluntaria mayor será la mejora genética de la explotación cada año.

4.1.1.4 Productividad

Con el parámetro productividad analizamos el número de terneros destetados (vendidos o para crío). Este parámetro lo comparamos con el número de partos del mismo año. Los partos se miden en el año ganadero, de 1 de julio a 30 de junio, ya que, si se está en una estrategia de concentración de partos, el año natural suele sobreestimar la productividad real. En las granjas que llevan más de un año implementando el sistema de gestión integral el último año ganadero obtuvimos 90,2% de vacas paridas. Este año estamos aumentando la fertilidad (eso lo sabemos por el número de concepciones) y además concentrando partos. En el momento de cierre de esta tesis teníamos 95,5% de vacas paridas, aunque con los abortos que se produzcan y descontando el efecto de la concentración esperamos quedarnos en junio sobre el 93-94%.

Tabla 5: Productividad durante el último año

Partos/vacas (julio 15-junio 16)	Partos/vacas último año (abril 16-marzo 17)
0,902 partos/vaca	0,955 partos/vaca

En el número de partos nuestro objetivo mínimo está en 85 % de vacas paridas en el periodo de 365 días. Si lo comparamos con la media española del 68 % actual (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2014) estamos planteando una mejora en la productividad de casi un 20 %.

La suma del número de terneros vendidos con las terneras recriadas la fijamos como objetivo en un 5 % inferior a los partos. Mortalidades por debajo de esa cifra del 5% las consideraremos como normales, aunque eso no es óbice para que no aspiremos a 0 bajas. Asumimos de manera general como mínimo viable destetar tantos terneros como el 80 % del número de vacas totales en la granja, aunque en cada explotación lo ajustamos al umbral de rentabilidad. No obstante, incluso aunque fuere rentable, consideramos que productividades por debajo de ese valor son susceptibles de ser fácilmente corregidas. En el año 2016 hemos tenido un 2,6% de bajas en terneros. Creemos que es un dato anormalmente bueno, debido sobre todo a que hemos conseguido controlar casi en su totalidad las bajas por partos distócicos gracias a poner un gran empeño en la selección de toros con fácil parto. A ello se suma que todos los brotes de diarreas por causas infecciosas han sido controlados rápidamente. Además, hemos realizado una labor de concienciación constante con los ganaderos acerca de la importancia del correcto encastrado en las primeras 24h de vida. Creemos, no obstante, que la suerte ha jugado a nuestro favor y posiblemente en los próximos años no consigamos datos tan buenos.

En la mayoría de las granjas españolas, la productividad es el parámetro que más capacidad de mejora tiene y mayor incidencia en la cuenta de explotación. Además de generar más terneros que puedan ser vendidos posteriormente, garantiza que la mayor parte de las vacas de la granja van a obtener el derecho de cobro acoplado. Recordemos que sólo se cobra la parte acoplada de la PAC por las vacas paridas en los últimos 20 meses (Fondo Español de Garantía Agraria 2016).

Normalmente es el parámetro sobre el que primeramente se incide para mejorar la rentabilidad de una granja dado su capacidad de modificación y su repercusión en la

cuenta de explotación (Jimeno Vinatea, Vicente 2010). La realidad de las explotaciones estudiadas en esta tesis es que casi todas ellas ya están en valores superiores a estos mínimos marcados. Por eso el objetivo es mantener este parámetro y centrarse en la mejora de otros: concentración de partos, optimización de mano de obra, optimización de alimentación, etc.

4.1.1.5 Concentración de partos

La concentración de partos muestra varias ventajas sobre la paridera continua:

Calidad de vida

Cada vez de una forma más marcada los ganaderos quieren mejorar su calidad de vida. Concentrar el momento de máximo trabajo y vigilancia en unos pocos meses ayuda a poder mejorar la conciliación laboral y familiar. Estar durante todo el año pendiente de alguna vaca que tiene que parir genera estrés y la pérdida del control del tiempo de trabajo. Así, durante el periodo que dura la paridera será una época de mucho estrés y sobrecarga laboral, pero esa época será corta comparada con todo un año.

Eficiencia de la mano de obra

Poder prever el momento del parto de las vacas permite ajustar la mano de obra necesaria. Es posible contratar a algún trabajador más para ese periodo. O planteándolo de otro modo, especialmente en fincas agroganaderas, se puede hacer coincidir la paridera con la época de menos trabajo en las siembras.

Adecuación al mercado

Con una estrategia de concentración de partos, podemos buscar terneros de destete en el momento en el que los precios de mercado alcanzan sus valores más altos. Si analizamos los datos publicados por el Ministerio, los últimos 20-25 años los precios máximos se alcanzan entre la semana 13 y la 17. Consiguiendo gestaciones durante el mes de diciembre y principios de enero conseguiremos destetar a los terneros en el momento de mayor precio en lonja sin necesidad de vernos obligados a practicar destetes precoces. En algunas explotaciones de selección genética se buscan partos, gestaciones y terneros que puedan competir en las ferias con campeonatos nacionales

(fundamentalmente Salamanca) en plenitud de sus facultades físicas y morfológicas. Por ejemplo, si se quieren conseguir terneros de 20 meses para la feria de Salamanca que se celebra a principios de septiembre será necesario cubrir a las vacas en abril.

Adecuación al pasto de la finca

Si la capacidad de endeudamiento del ganadero es baja o si es necesario aprovechar las fincas en periodos determinados (por ejemplo, pastos comunales o fincas una vez segadas) se puede sincronizar el momento de máximas demandas alimenticias con la época deseada. En función de la latitud y longitud de la finca la época de máxima producción irá de marzo a mayo. También se pueden programar los destetes en junio para que los terneros aprovechen el pasto de la finca hasta justo antes del destete.

En general esta estrategia la siguen pocos ganaderos, y es mucho más común querer conseguir terneros caros y vacas sin crías cuando llegue el verano. Los terneros criados durante el verano suelen tener peor peso y peores precios por kg en el momento del destete. Además, el estrés por calor que se genera en la mitad sur de la península dificulta la cría de ganado: peores fertilidades, parásitos externos, mayor riesgo de deshidratación, etc.

Lotes uniformes

Concentrar partos permite tener lotes de terneros más grandes y uniformes. Este tipo de lotes son mucho más atractivos para cualquier cebadero por lo que se puede negociar el precio de venta en mejores condiciones. Además, facilitan el manejo con las terneras de recría al tener todas las mismas edades. También permite una mayor eficiencia en el trabajo: cerrar a los animales, portes, costes asociados al saneamiento y expedición de los terneros, etc.

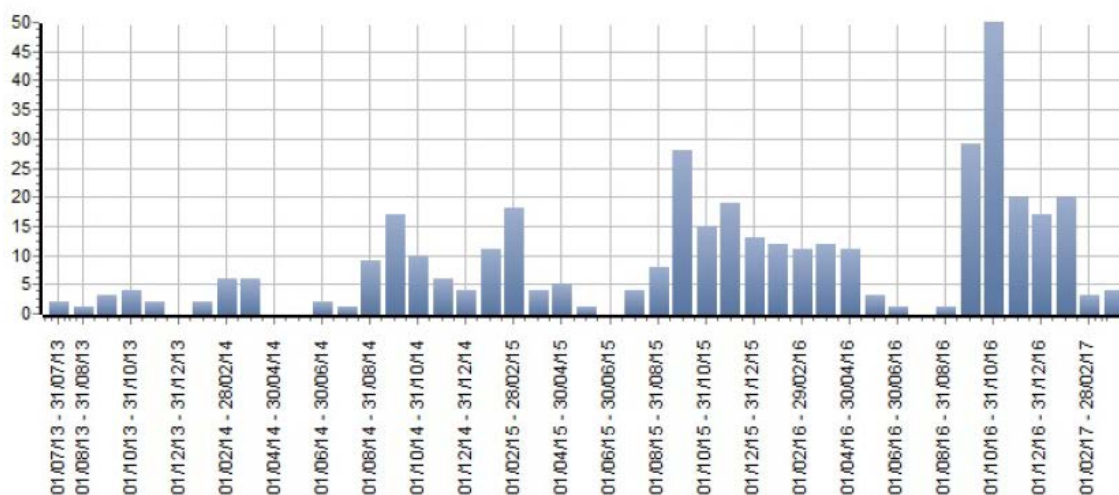
El objetivo que nos fijamos para la concentración de partos es que el 85% del rebaño para en menos de 90 días. Para poder alcanzar estos objetivos tenemos que analizar el punto del que partimos en la granja. Ser radicales y decidir quitar a los sementales durante muchos meses el primer año va a redundar en una rápida concentración de los partos, pero en una ausencia tremenda de ingresos en la granja por la ausencia de terneros para venta.

Por ello en este sentido nos mostramos flexibles, y fijamos objetivos a medio plazo (3-5 años). Combinándolo con la gestión reproductiva valoramos cuántas vacas permanecen como no gestantes en cada momento y de acuerdo con el ganadero tomamos la decisión de retirar a los toros. Aunque depende mucho de la capacidad económica de la explotación, como norma general no dejamos a más del 10-15% de las vacas vacías en el momento de la retirada. En los momentos finales de la época reproductiva, si aún quedan muchas vacas sin preñar, aumentamos la presión de los tratamientos (por ejemplo IATF) y en algunas ocasiones posponemos la retirada de los toros.

Los animales que entren al rebaño como reproductores sólo lo harán en la época decidida de cubrición, aunque en los primeros años signifique aumentar la edad del primer parto.

Si analizamos cómo se están concentrando los partos en las granjas en las que llevamos al menos dos años de trabajo con este objetivo obtenemos el siguiente gráfico:

Ilustración 2: Partos por mes desde julio de 2013



Como podemos ver, en los meses de septiembre y octubre de 2016 se han concentrado la mayor parte de los partos de este curso 2016-2017. Teniendo en cuenta que los objetivos son a medio plazo, podemos considerar que la concentración de los partos está siguiendo una línea lógica en la consecución del objetivo. Actualmente obtenemos el 55% de los partos en los primeros 60 días del periodo reproductivo, cuando en esas mismas granjas hace un año sólo se obtenía el 20%. Esto es debido a que en 2014 aún no habíamos comenzado a implementar el modelo de gestión integral en el 66% de ellas y los partos de 2015 son el fruto de lo hecho en 2014. Un año de trabajo reproductivo

y de gestión después, vemos que el parámetro ha mejorado notablemente. Si nos centramos en las concepciones, el 87% de las vacas confirmadas como preñadas lo han hecho en los primeros 60 días. Aunque a fecha de escritura de esta tesis no tenemos datos de concepciones más allá de febrero, esperamos que cuando cerremos el año ganadero (julio), entre el 70 y el 75% de las vacas preñadas lo hayan hecho en los primeros dos meses.

4.1.2 Gestión reproductiva

De las 18 granjas estudiadas, tenemos datos que podamos considerar completos y fiables en 9 de ellas. En las otras 9 disponemos de todos los datos que nosotros registramos al realizar las ecografías a las vacas, pero los ganaderos no nos dan toda la información necesaria en cuanto a partos, historial e incidencias, por lo que podrían no ser fiables al 100%. No obstante, sí nos sirven para analizar otros apartados de la tesis como la alimentación o la gestión sanitaria y por ello se incluyen en el estudio. Los resultados reproductivos globales presentados aquí serán de las 286,20 vacas efectivas de las primeras nueve granjas.

4.1.2.1 Edad al primer parto

Algunos autores catalogan el coste de la recría como el segundo más importante de la granja después de la alimentación (Freetly et al. 2014). También se ha demostrado que si las novillas paren con dos años se consiguen 0,7 terneros más a lo largo de su vida productiva que si lo hacen con tres (Day y Nogueira 2013). Por ambas razones intentaremos adelantar todo lo que podamos el primer parto de las novillas y así conseguiremos disminuir costes de reposición y aumentar la productividad. Diversos estudios muestran que la edad ideal para la primera cubrición es cuando la novilla alcanza el 58 % de su peso vivo (PV) (Grings et al. 2007). En realidad, lo ideal sería hablar de desarrollo corporal y no de PV ya que variaciones en la condición corporal (CC) por exceso o defecto pueden confundirnos. Estos valores en función de la raza y crecimiento pueden alcanzarse entre los 11 y 17 meses de edad.

En algunos países como Estados Unidos es ya bastante frecuente que las novillas paren en torno a los 24 meses de edad (Day y Nogueira 2013), pero en España sigue

siendo habitual ver partos más allá de los tres años. En el último estudio publicado por el Ministerio de Agricultura se muestra que aproximadamente la mitad de las novillas españolas paren por primera vez con más de tres años de edad. El 49% de los partos es con una edad de entre 2 y 3 años, un 27% entre 3 y 4 y el 9% entre 4 y 5. Sorprendentemente hay un 6% de las vacas que paren por primera vez con más de 5 años, e incluso más de un 2% sin partos registrados (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2014).

Durante mayo de 2016 se presentó la tesis doctoral “Influencia de las pautas de crecimiento en lactancia y recría sobre los rendimientos de novillas de dos razas de aptitud cárnica con parto a dos años” que demuestra que también con razas presentes en la península (pirenaica y parda de la montaña) es conveniente adelantar el primer parto a los dos años (Rodríguez Sánchez 2016).

Aunque existe evidencia científica y ejemplos en otras partes del mundo, aún hay muchos ganaderos que se muestran reticentes a adelantar el primer parto de sus novillas. Existen muchos miedos en torno a la dificultad del primer parto y especialmente en el desarrollo corporal posterior de la vaca.

En la propuesta de gestión integral recomendamos adelantar el primer parto hasta los dos años de edad, siempre que el desarrollo haya sido el adecuado. Esta medida tiene que poder conjugarse con la concentración de partos, por ello, en algunos casos se opta por edades algo más tardías buscando la cubrición de las novillas en la época deseada.

Partimos del principio de que cuanto más acortemos el intervalo desde el nacimiento hasta el primer parto más abarataremos los costes y por ello mejor será la cuenta de explotación. Esto no se puede hacer si no garantizamos que el primer parto de las novillas va a ser fácil. Para asegurarnos en ese sentido, optamos por la Inseminación a Tiempo Fijo (IATF) de todas las hembras nulíparas con toros con fácil parto. En el supuesto de que se repase con toros, en el lote de las novillas se introducirá el que proporcione los partos más fáciles de los sementales disponibles en la granja.

Puesta en práctica en las granjas estudiadas.

Buscamos la edad al primer parto en torno a los 24 meses sin entrar en disputa con la concentración de partos. En la práctica, lo que proponemos hacer es ecografiar a todas

las novillas que han alcanzado el tamaño objetivo. Si detectamos que aún tienen infantilismo en ovarios y útero, administramos un complemento vitamínico y mineral, realizamos una suplementación alimenticia y esperamos un tiempo con el fin de conseguir unas buenas tasas de preñez. Todas las que tienen un correcto desarrollo son sincronizadas para inseminar a tiempo fijo con toros con fácil parto. Si se trata de animales muy selectos o la granja no dispone de un semental que garantice partos sencillos, tras el diagnóstico de gestación negativo a los 30 días se vuelven a sincronizar e inseminar a tiempo fijo. Si tras la segunda IA siguen no gestantes, se decide en función de la calidad genética del animal si realizar una tercera inseminación o ya cubrir con los toros (obsérvese que ya habrá tenido 2 meses más para crecer).

Como en todas las ocasiones en las que utilizamos la inseminación artificial realizaremos un *flushing* alimenticio y una correcta gestión del estrés.

En las granjas en las que hemos implementado el modelo de gestión integral aún tenemos mucho que mejorar en este aspecto. Es cierto que las granjas de selección genética muchas veces retrasan el parto para conseguir novillas nulíparas con mayor desarrollo corporal y así más posibilidades de premios en los concursos. También es importante valorar que estamos primando la concentración de la paridera y por ello muchas novillas se cubren por primera vez tarde en aras de concentrar el parto con el resto del rebaño. También es cierto que en las granjas en las que más tiempo llevamos implantando el sistema de gestión integral ha sido de tres años, y varias sólo llevan uno, por lo que nuestros datos arrastran las decisiones previas a nuestro asesoramiento. La media de los últimos tres años que tenemos en nuestras granjas es de 1.086 días, y en el mejor de los casos 834. Si nos centramos en esta última paridera de 2016 ya hemos bajado a 877 (27,5 meses) de media e incluso en la mayor parte de las granjas de selección genética estamos por debajo de 900 días (30 meses).

Tabla 6: Edad al primer parto

Edad al primer parto últimos 3 años	Edad al primer parto 2016-2017
1.086 días (35 meses)	877 días (27,5 meses)

4.1.2.2 Días abiertos o días parto-concepción y tasa de preñez.

Tradicionalmente el índice que se ha venido utilizando con más frecuencia es el intervalo entre partos (IPP o IEP). Nosotros en cambio optamos por analizar primeramente los días abiertos de cada vaca y medio de la granja. Según Infocarne, los días abiertos se describen como: “El tiempo que transcurre entre el parto y el momento en que la hembra vuelve a quedar preñada” («Los registros en la inseminación artificial» 2017). Es un parámetro que, por su inmediatez, permite detectar problemas mucho más rápido que el intervalo entre partos (IEP).

Según el grupo de Índices Reproductivos de la Asociación Nacional de Especialistas en Medicina Bovina (ANEMBE), el cálculo de días abiertos (DA) se realiza de la siguiente manera:

DA: \sum Días entre el parto y la inseminación [cubrición] fecundante / vacas diagnosticadas positivas [preñadas] («indices-reproductivos-108.pdf» 2017).

En una granja de vacuno de carne que concentra partos es un parámetro bastante más interesante que el intervalo entre partos. En realidad, lo que nos interesa calcular son los días abiertos más allá del periodo de espera voluntario, es decir, desde que se introducen los toros o se programa la IATF.

Se trata de un valor que por su claridad y la facilidad para mostrarlo al ganadero nos permite un análisis claro y muestra varias ventajas sobre el intervalo entre partos (IPP):

- Nos aporta información mucho más rápida y actualizada.
- No se ve modificado por la tasa de abortos, es decir, permite analizarlos de forma independiente.
- Se puede calcular para vacas aún no preñadas en el momento actual (sería igual a los días en leche (DEL) si ya han tenido algún parto).

Como la propuesta de gestión integral está orientada a las granjas comerciales, a pesar de que la expresión DA está mucho más extendida en la literatura científica y académica -por estar más centrada habitualmente en las vacas de leche-, recomendamos utilizar la denominación días parto a concepción (DPC) por ser más comprensible.

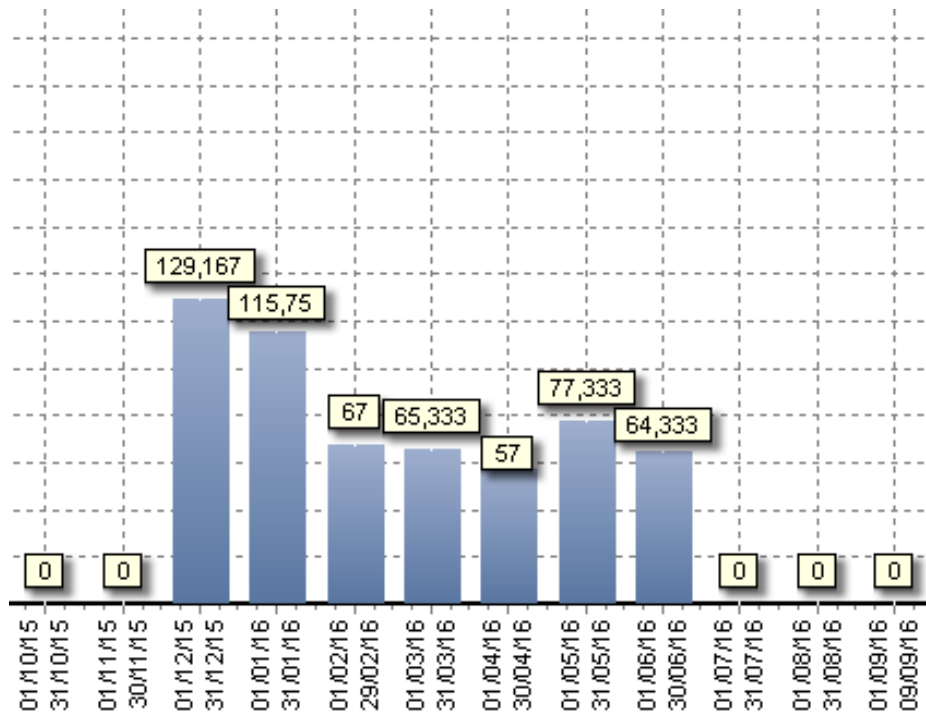
En realidad, para nuestros cálculos internos utilizamos el parámetro de tasa de preñez por ciclo (*pregnancy rate* por su denominación en inglés): vacas que quedan gestantes de las que están disponibles para preñar en el periodo de 21 días. También analizamos la tasa de preñez en los primeros 60 y 90 días de cubrición y la tasa de preñez en el curso reproductivo de un año.

En vacuno de leche se obtiene multiplicando la tasa de detección de celos por la tasa de fertilidad de la inseminación. En vacuno de carne este modo de calcularlo carece de sentido porque con monta natural se detectan muy pocos celos, es decir, no sabemos si la vaca ha salido en celo o no, ni si en el caso de que haya salido el toro la ha cubierto.

El programa utilizado (*Vaquitec*) hasta la fecha de escritura de esta tesis calcula la tasa de preñez con el producto de detección de celos por fertilidad, por ello nos hemos visto obligados a calcularlo a mano cuando hemos querido profundizar en el dato. Dividimos el número de preñadas en un determinado periodo (de 21 días, 60, 90 o 365) y lo dividimos entre las vacas disponibles para quedar preñadas (desde el día 50 postparto).

Para tener un parto al año, si la gestación dura 285 días de media (aunque varía con la raza) deberíamos tener un DPC medio de 80 días y ningún aborto. La realidad de las granjas es que, si los toros están apartados de las vacas varios meses, va a haber animales que no van a poder preñar hasta la fecha de introducción de sementales independientemente de cuándo parieron. Por ello, cuando analizamos este parámetro a lo largo del año nos solemos encontrar un pico muy alto al inicio de la época de monta, donde se concentran las vacas problemáticas del año anterior (que no preñaron antes de la retirada de los toros, y las que han parido al comienzo de la paridera.

Ilustración 3: DPC a lo largo del año



Además de nuestro trabajo en reproducción con las acciones que tomamos y que analizaremos más adelante, según va avanzando el año las vacas de manera natural van acortando los anestros postparto (Johnson y Jones 2008). No está bien demostrado por qué ocurre ese acortamiento del anestro, posiblemente el fotoperiodo sea fundamental para este parámetro (Blanc y Agabriel 2008). También puede tener influencia la mejora de temperaturas y la mayor disponibilidad de vitaminas (betacaroteno en la hierba y vit D por el sol).

Ilustración 4: IPP en función de la fecha (extraído del artículo del Blanc y Agabriel)

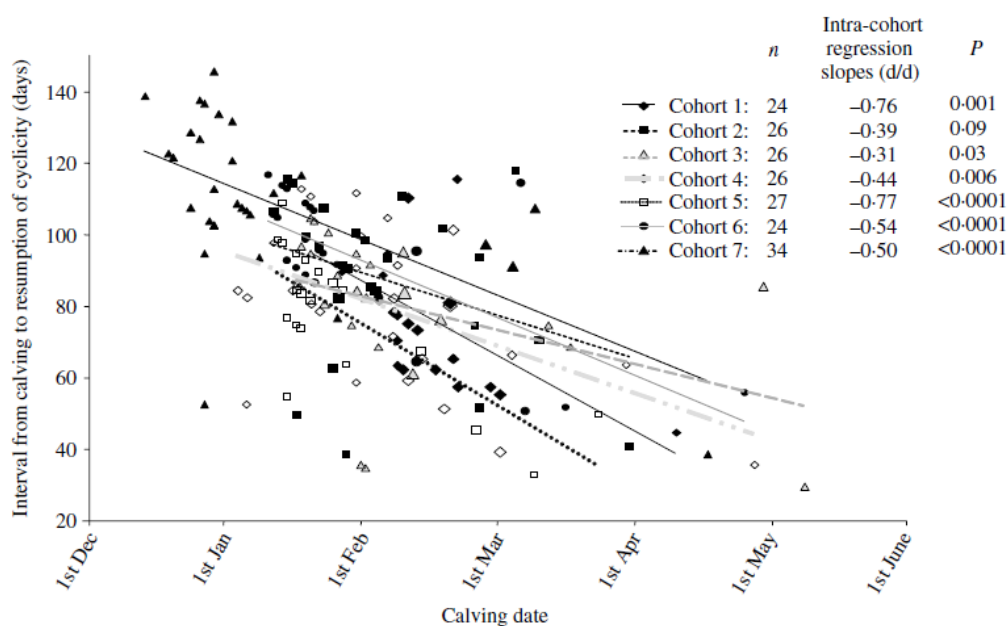


Fig. 3. Influence of calving date on the interval from calving to postpartum ovarian activity (days) in primiparous Charolais cows (BE2 data set: 7 cohorts of primiparous cows). *n*: number of cows; *P*: significant level of regression coefficients.

En esos dos primeros meses esperamos conseguir una tasa de preñez a 21 días que esté en torno al 40-50% (fertilidad por monta o IA en torno al 60 % y anestros en un 10 % de los animales). La tasa de preñez nos va a variar notablemente en función de la presencia de anestro en los animales y eso depende de la raza (más en autóctonas), edad (más en novillas y vacas viejas), CC (más si es < 2,5), climatología, etc. Por ello en lugar de dar un valor global, preferimos darlo para cada granja en función de estos factores y teniendo en cuenta lo ocurrido en los años anteriores si disponemos de los datos.

Para tomar una referencia en cuanto a los DPC podemos asumir que una media por debajo de 120 días es aceptable, buena por debajo de 110 días y óptima por debajo de 100.

La realidad es que en nuestras granjas la media de días abiertos es de unos 150. Si eliminamos los datos de las granjas en las que ha habido algún problema reproductivo grave (p. ej. BVD), y con las que llevamos menos de un año trabajando, obtenemos una media de 117 días.

Puesta en práctica en las granjas.

El día en el que se comienza el periodo de cubrición (habitualmente en diciembre) todas las vacas pasan por la manga para realizarles una ecografía reproductiva (Beal,

Perry, y Corah 1992). En las que están preñadas de la anterior paridera se confirma que la gestación continúa su curso correcto. En las vacías con más de 40-45 días desde el parto se evalúa el estado del aparato reproductivo para tomar acciones. El objetivo de esta ecografía, así como de las siguientes que se van a venir realizando durante todo el año es detectar a las vacas en anestro y acortar el número de días abiertos del resto. El anestro postparto es la principal causa de infertilidad en vacas de carne (Short et al. 1990). Cada evento reproductivo (ecografía, celo, parto, monta, etc.) será anotado en la ficha individual de cada vaca en el programa *Vaquitec* para tener el máximo control posible sobre el historial de cada animal.

Las vacas en anestro las clasificamos en 4 tipos (Gnemmi, Giovanni 2012):

- Anestro tipo I: ausencia de cuerpo lúteo (CL) y folículos < 8-10 mm
- Anestro tipo II: ausencia de cuerpo lúteo y folículos > 8-10 mm
- Anestro tipo III: ausencia de CL y presencia de quiste folicular >20-25 mm
- Anestro tipo IV: CL persistente (o quiste luteínico).

En esa primera ecografía reproductiva vamos a detectar también otras patologías reproductivas procediendo a su tratamiento adecuado o decidiendo eliminar al animal: piómetras, mucómetras, tumores, abscesos, adherencias, etc.

En el caso de que el ganadero opte por inseminar al 100% de los animales al comienzo de la estación reproductiva (en las simulaciones podremos ver si es o no una decisión rentable) todas las vacas que no presenten patologías reproductivas serán sincronizadas. Además, las que estén en anestro II, III y IV también lo serán (Yavas y Wallon 2000).

Los resultados que estamos obteniendo en todas las granjas en las que trabajamos es que de las vacas con anestro tipo II en las que realizamos IATF conseguimos un resultado con una alta repetibilidad:

Tabla 7: Vacas en anestro II sincronizadas e IATF

33 % vacas tratadas	33% vacas tratadas	33 % tratadas
Preñez en la IA	No preña, pero cicla	Permanece anestro

- 1/3 preñan en la inseminación.

- 1/3 no preñan, pero comienza la ciclicidad ovárica.
- 1/3 permanecen en anestro. Asumimos que estos animales presentan anestro por tener el ternero al pie y tomamos medidas en ese sentido.

Este parámetro lo estamos estudiando actualmente con previsión de publicarlo en un futuro próximo. Aunque aún nos falta recopilar datos de varias granjas, los resultados preliminares y los obtenidos en los últimos dos años nos inducen a pensar que los resultados globales distarán poco de los aquí expuestos.

Los animales que muestren anestro tipo I, dada la mala respuesta que tienen a los protocolos hormonales serán objeto de cambios de manejo: flushing alimenticio, suplemento vitamínico mineral, destete si procede, etc. Las vacas que muestren otras patologías serán tratadas a tal efecto.

En el caso de que el ganadero combine IATF y monta natural desde el primer momento se harán dos grupos: uno irá con los toros y el otro sin toro para terminar el tratamiento de sincronización. Las hembras seleccionadas para IATF serán las siguientes:

- Novillas nulíparas.
- Vacas selectas para dejar a sus hijas como reposición. Esta evaluación se realiza por fenotipo, genotipo, productividad, instinto maternal, etc. siguiendo los criterios propios de cada granja.
- Vacas en anestro tipo II y tipo III. En estos animales se plantea la sincronización como una herramienta terapéutica. No obstante, dado que aproximadamente un 30% preñarán en esa ovulación inducida, solemos inseminarlas con dosis seminales de precio bajo combinado o no con monta natural.

Las vacas que presenten cuerpo lúteo (incluido anestro tipo IV) y no estén seleccionadas para la IATF serán tratadas con prostaglandina F₂alfa hasta un máximo de 5 hembras por semental. Como habitualmente no se podrá tratar a todas, elegimos a las que lleven más tiempo paridas, tengan historial de problemas reproductivos en otros partos y tengan una estructura compatible con un cuerpo lúteo persistente.

Las hembras que están en anestro tipo I o que presentan otras patologías quedan en un grupo aparte o en el lote de las que van a ser inseminadas para un mayor control.

Una vez realizada la primera inseminación, si no se va a realizar una segunda, las hembras pasan al lote con los sementales.

A partir del día 28 desde la IA se pueden realizar diagnósticos de gestación. El objetivo es ecografiar a cada vaca con una periodicidad mensual para poder garantizar que no presenta problemas reproductivos y que preña correctamente tanto de la IA como de los toros. Como en una granja suele haber varios lotes, o para granjas de grandes tamaños, las visitas para hacer reproducción pueden tener una frecuencia mayor, lo que permite trabajar más intensamente con los animales problemáticos.

Las vacas que sean detectadas en anestro en dos visitas consecutivas o que lo estén más allá de los 90 días postparto serán susceptibles de destetar a su cría, ya que existen altas posibilidades de que se trate de anestro por ternero al pie. En el apartado dedicado al destete abordamos este aspecto con más profundidad.

La presencia de los toros con el rebaño de vacas nos limita los tratamientos que podemos realizar a las “no diagnosticadas gestantes”. Hay que tener en cuenta que el diagnóstico de gestación no es fiable por debajo de 28 días, y ante la presencia de un cuerpo lúteo podemos estar ante una gestación inferior a ese plazo. Por ello, las vacas que no se encuentren gestantes a los 120-130 días de estar con los toros y en las que no se detecten patologías a nivel ecográfico, deben ser separadas de ellos un mes para poder realizar tratamientos reproductivos con la garantía de que no vamos a inducir un aborto.

Si los diagnósticos de gestación no están dando los resultados esperados y más de un 20% de las vacas presentan problemas para preñar empezaremos a tomar medidas para corregir este desajuste. Las medidas más frecuentes son:

- Destete de terneros.
- Evaluación de los sementales.
- Analíticas para detectar la presencia de enfermedades infecciosas.
- Revisión de la alimentación (y la conservación de las materias primas) así como del agua de bebida.

Las visitas de revisión reproductiva permiten analizar otros aspectos del rebaño como la CC, el manejo, la presencia de enfermedades (neumonías, diarreas, etc.) y el trabajo de asesoramiento.

4.1.2.3 Intervalo entre partos (IPP) y número de abortos.

Como hemos visto anteriormente, el intervalo entre partos depende en gran medida de los DPC y la tasa de preñez una vez introducidos los toros (o la IATF). El otro factor que nos va a modificar el IPP es el número de abortos que se produzca en la granja. Consideramos como aceptable una tasa de abortos inferior al 5% (en gestaciones de más de 3 meses) y hasta el 7% en reabsorciones embrionarias (hasta tres meses).

Siempre que aparezcan valores mayores a estos o/y que detectemos una tasa de fertilidad a primera IA (o primera monta) inferior al 55 % vamos a realizar una investigación en la explotación para descartar causas infecciosas y no infecciosas de los abortos – lo veremos con mayor profundidad en la gestión sanitaria-.

Si tenemos en cuenta que planteamos como uno de nuestros objetivos la concentración de partos, la realidad es que va a ser imposible bajar de 365 días de media el intervalo entre partos, aunque biológicamente las vacas puedan parir sin problemas cada 11 meses.

Una vez incluidos los días abiertos y el número de abortos y reabsorciones, y teniendo en cuenta que algunas vacas no van a estar preñadas en el momento de retirar a los toros, consideramos un buen resultado un IPP menor de 400 días (13,2 meses). Esto supone una tasa de partos del 91,25 %. En el apartado dedicado a la productividad del rebaño fijábamos como mínimo el 85 % la tasa de partos. Para ese valor, el IPP será de 430 días. Este es el límite que tomaremos como máximo aceptable para la granja (14,1 meses). Cabe resaltar que la media española para este valor es de 462 (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2014). En esta propuesta de gestión integral estamos proponiendo una mejora de 60 días en el IPP con respecto a la media nacional. En nuestros datos, el intervalo entre partos medio es de 397 días durante el último año, teniendo la mejor de las granjas 371 días (pero sólo tiene 14 vacas) y la peor 405 días. Cuando comenzamos a trabajar en las granjas el intervalo entre partos del que

partimos era de entre 413 días y 487 en el mejor y peor de los casos respectivamente, siendo la media de 451 días.

4.1.2.4 Abortos

Todas las hembras diagnosticadas como preñadas deben ser confirmadas al menos una vez tras los 90 días de gestación por si ocurriera una reabsorción embrionaria que difícilmente son detectadas por los ganaderos. Si hay cualquier sospecha de aborto se revisará a esa vaca, así como a todas si aparece un brote de abortos en el rebaño. Siempre que detectemos una vaca abortada es conveniente realizarles una analítica sanguínea al menos frente a las enfermedades más frecuentes (IBR, BVD, neospora). Si se produce un brote (más de un 5% de vacas abortadas o varios abortos en menos de un mes) realizamos una investigación más exhaustiva tomando muestras de placenta y fetos para intentar llegar a la causa etiológica.

Es importante remarcar que a pesar de los esfuerzos en realizar el diagnóstico los distintos estudios al respecto muestran que sólo se encuentra la causa etiológica entre un 30 y un 60 % de los casos investigados (Rivera 2001). Y en el caso de los que tienen origen no infeccioso difícilmente se supera el 10% (Campero 2000).

4.1.2.5 Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF)

La Inseminación Artificial a Tiempo Fijo es una herramienta imprescindible para este modelo de gestión integral. La rentabilidad de realizarla en granjas de vacuno de carne ha sido ampliamente estudiada (Graham Clifford Lamb y Mercadante 2016) (Rodgers et al. 2012). En función del tipo de granja (granjas de selección genética o de producción de terneros pasteros) y de la capacidad de endeudamiento del ganadero se inseminan más o menos vacas.

Como mínimo recomendamos:

- Inseminar al 100 % de las novillas para garantizar fácil parto y seleccionar de ellas la recria.
- Inseminar a todas las vacas a las que se haga un tratamiento de sincronización de celos como terapia a patologías reproductivas (con semen de bajo precio).
- Inseminar a las vacas de las que se quiere obtener recria para la granja.

En granjas de alta selección genética, la inseminación se utiliza como una herramienta para obtener animales en la élite de la raza con el fin de ganar premios en ferias y alcanzar precios más altos en las subastas de ganado. En este caso, a la hora de seleccionar el semen, además de los índices genéticos en los que nos podemos fijar para acoplarlo con cada vaca, es fundamental tener en cuenta las líneas genéticas y características que estén de moda en ese momento determinado. También es importante valorar los premios y precios que obtiene ese toro de inseminación y el resto de su descendencia porque supondrá un valor añadido a la hora de la venta.

La labor de venta de terneros y terneras para vida tiene un gran componente de publicidad, marketing, imagen de marca, prestigio, etc. Con el fin de centrarnos en un modelo de gestión que sea de utilidad para todas las explotaciones, independientemente de su fin productivo, estos aspectos no los abordaremos en profundidad. Todo el trabajo que estamos realizando en este sentido queda para futuras publicaciones.

Los objetivos y beneficios de la inseminación artificial se pueden resumir en:

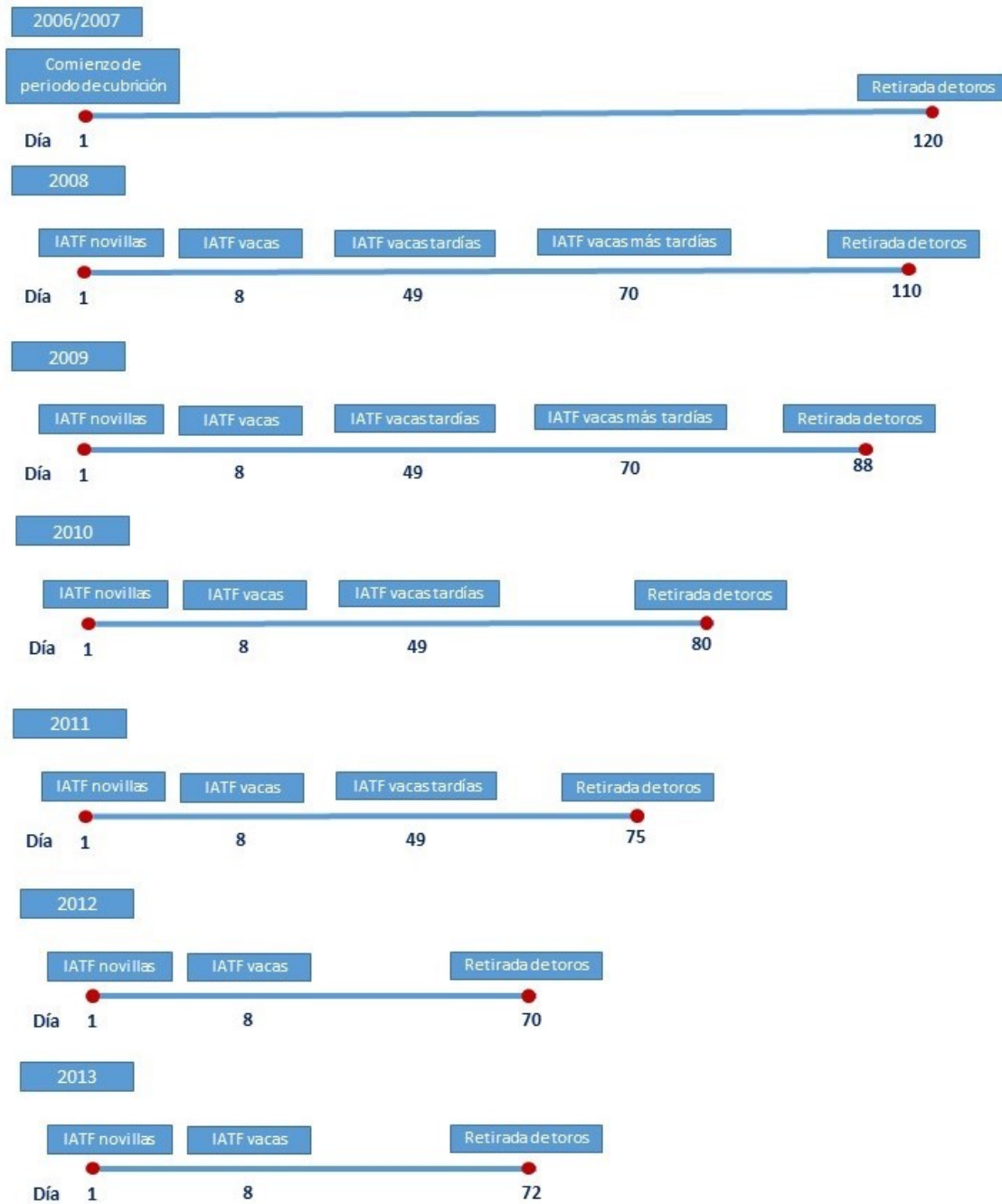
- Conseguir animales de élite genética.
- Elegir un semental individualizado para cada vaca que permita corregir los defectos de ésta y/o maximizar sus virtudes.
- Mejorar la genética de toda la explotación: mejores futuras madres (cualidades maternas), mejores terneros (cualidades carniceras) y mejores sementales (excelencia).
- Terneros de más precio, por tener más kg, mejor conformación y al acortarse el intervalo parto-preñez más tiempo para crecer por partos más tempranos (Graham Clifford Lamb y Mercadante 2016).
- Conseguir un lote uniforme de terneros y novillas.
- Alargar la vida útil de los sementales y así disminuir el coste de amortización al evitar la consanguinidad con sus propias hijas.
- Partos fáciles para las novillas y/o vacas
- Mantenimiento de un núcleo de reproductores de raza pura y/o obtención de F1 sin tener que invertir en comprar toros de calidad.

- Disminuir el número de sementales necesarios con su consiguiente ahorro económico.
- Controlar enfermedades venéreas (fundamentalmente trichomonas y campylobacter).
- Concentración de partos, disminución del intervalo parto-primera cubrición y tratamiento de patologías reproductivas (Jiménez Rodríguez, Antonio 2017)
- Una combinación de varias o todas las anteriores.

En general en granjas de vacuno de carne, inseminar a celo observado suele dar una tasa de preñez muy limitada. Esto es debido a que las vacas sólo se suelen ver una vez al día, y por ello muchos celos no son detectados y en otros la inseminación se produce demasiado pronto o demasiado tarde. Además, las dificultades de manejo que suponen en una granja en extensivo el tener que cerrar a una o dos vacas lo hacen una estrategia en general inviable. Los protocolos de sincronización para vacuno de carne se desarrollaron utilizando estrógenos actualmente prohibidos en la UE. En los últimos años se han hecho notables avances con protocolos basados en implantes de progesterona, prostaglandina $F_{2\alpha}$, análogos de GnRH y eCG (G. C. Lamb et al. 2016). Con el Cosinch con implante de progesterona de 5 días conseguimos inseminar a las vacas con sólo tres manejos y con buenos resultados de fertilidad en torno al 60%.

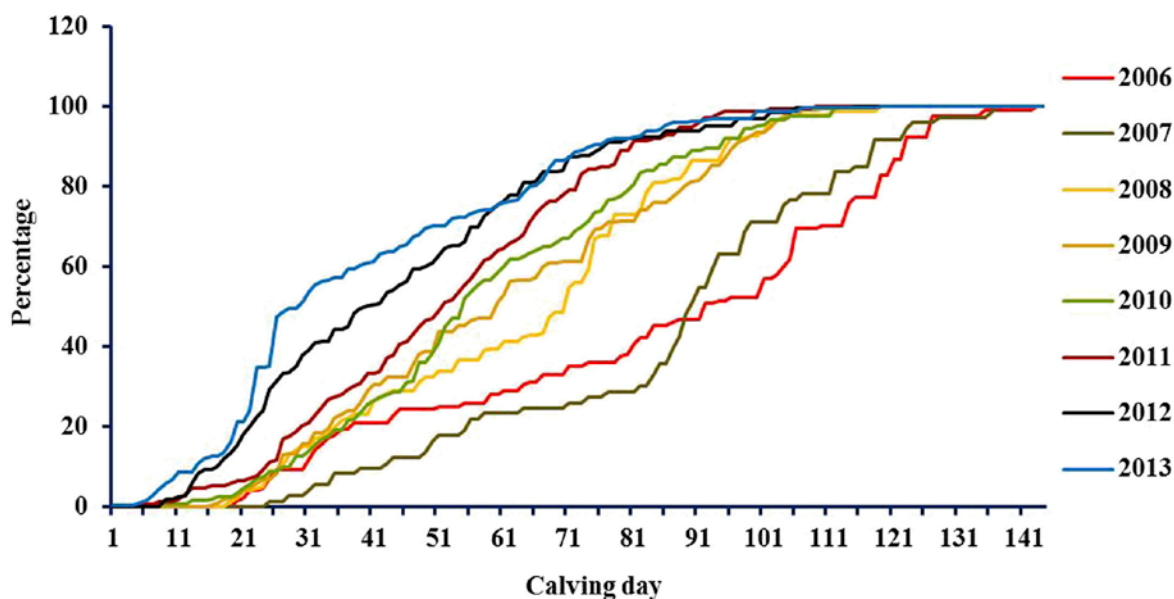
Un ejemplo de cómo la IATF puede contribuir a disminuir los días abiertos y con ello a concentrar partos es el que vienen realizando en la Universidad de Florida: “*North Florida Research and Education Center*”. Ellos desde 2006 llevan aplicando a su rebaño de 300 vacas inseminación a tiempo fijo, reinseminando a celo visto y repasando con toros. En 8 años han conseguido reducir el periodo de cubrición de 4 meses a 70 días.

Ilustración 5: Uso de la IATF para concentrar partos (extraído de reproduction.com (Jiménez Rodríguez, Antonio 2017))



Y gracias a ello, han conseguido en el plazo de 8 años pasar de tener el 50% de los partos en 90 días a tenerlos en menos de 30. La tasa de preñez ha pasado del 81 al 93% durante el periodo de cubrición. Esto ha supuesto un incremento de 169 € en cada ternero vendido y de 47.100 \$ en el rebaño de 300 vacas comparando 2013 con 2006.

Ilustración 6: Número de vacas paridas para cada día de la paridera (extraído de (Graham Clifford Lamb y Mercadante 2016))



En el último año hemos inseminado a 221 vacas y novillas en las granjas que forman parte del modelo de gestión, es decir, a aproximadamente el 85 % del censo. En los dos últimos años en novillas nulíparas hemos alcanzado un 68% de fertilidad, mientras que en las vacas un 54%. Si excluimos de los cálculos a una granja con un brote de BVD y problemas con las pajuelas de semen en la que sólo hemos conseguido el 21% de fertilidad, la media en el resto de granjas es del 61%, alcanzando en el mejor caso el 70,5% en una granja que insemina a todos los animales.

Tabla 8: Fertilidad por inseminación

	Fertilidad Novillas	en Fertilidad vacas	en Fertilidad excluyendo incidencias
Media	68%	54%	61%
Máximo y mínimo	83% – 33%*	70,5%-21%	70,5%-54,3%

*El 33% se consiguió en una granja que sólo se han diagnosticado las primeras 3 novillas inseminadas. El siguiente peor resultado fue un 61% (11 preñadas de 18 IA).

Para que el programa tenga éxito (fertilidades superiores al 60% en primera IA) es imprescindible cumplir unos requisitos:

- Que las vacas tengan una buena condición corporal. Tienen que estar entre 2,5 y 3,5. Además los animales deberían estar ganando peso desde al menos 1 mes antes

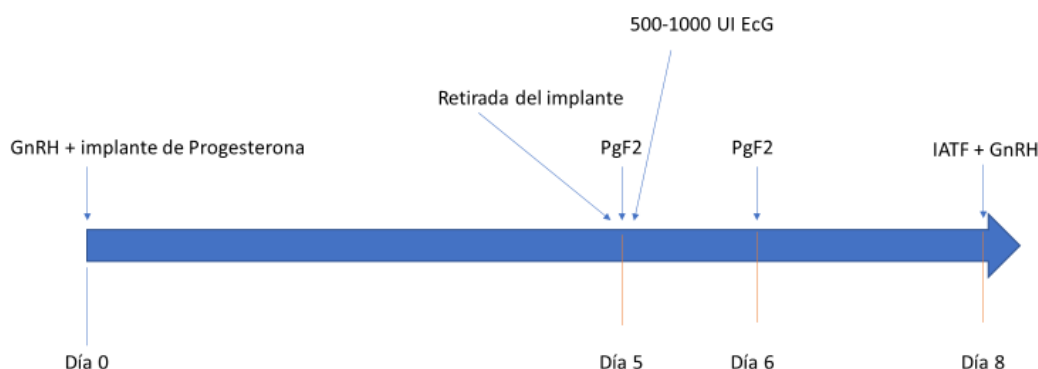
de empezar con la inseminación (y mejor si son dos meses) y mantenerlo hasta que el embrión esté correctamente implantado, como mínimo tres semanas. Si la época no es favorable, que no suele serlo ya que lo habitual es que estemos en invierno, hay que suplementar con alimento de calidad. Esta estrategia la llamamos “flushing alimenticio”. Realizamos una suplementación extra de entre 1 y 1,5 UFL por vaca y día.

- Gestión del estrés en la manga. La estrategia que recomendamos a la mayoría de los ganaderos por su fácil aplicación es realizar el flushing alimenticio en los corrales de manejo y que la única salida para los animales sea pasando por la manga. Si la manga lo permite, será muy conveniente que haya una o más vacas delante de la que va a ser inseminada, para así conseguir disminuir el estrés (Grandin, Temple 2017)
- Cumplir el protocolo sanitario propuesto con respecto a enfermedades reproductivas.

Tanto la rentabilidad de la inseminación artificial como sus costes los analizaremos en el apartado de las simulaciones.

El protocolo de sincronización que hemos aplicado durante este periodo ha sido el Cosinch de 5 días con dispositivo intravaginal de progesterona, por ser el que mejor resultado ha demostrado en vacuno de carne (G. Cliff Lamb 2007) (G. C. Lamb et al. 2016). Somos conscientes de que en vacas con dos oleadas foliculares funcionaría mejor si aplicamos el mismo protocolo con 7 días, pero, en aras de ser prácticos, como hay más vacas de carne con tres oleadas foliculares por ciclo hemos optado por el de 5 días.

Ilustración 7: Protocolo de sincronización Cosinch de 5 días con implante de progesterona



Sobre este protocolo realizamos las siguientes modificaciones:

- En caso de novillas nulíparas adelantamos la IATF de las 72 horas habituales tras retirada de implantes a $60 \text{ h} \pm 4\text{h}$, siempre que trabajemos con lotes diferenciados.
- Si el tipo de manejo (o la disponibilidad del ganadero) no permite volver a tratar a los animales el día 6, ponemos ese segundo pinchazo de PgF2alfa el día 5 asumiendo una bajada de fertilidad (G. C. Lamb et al. 2016).
- En general utilizamos 500 UI de gonadotropina coriónica equina (EcG). Solo en animales con $\text{CC} < 2,5$ utilizamos 750 o 1000 UI debido al riesgo de aumento de partos gemelares y los problemas de abortos, distocias y freemartinismo asociados.

4.1.3 Gestión de la alimentación

La gestión de la alimentación se realiza desde un punto de vista práctico evaluando la CC. No ha sido objeto de este trabajo profundizar en el análisis de las raciones de las distintas granjas, aunque reconocemos que optimizar tanto el pienso como la ración total periódicamente repercute positivamente en la economía de la granja.

Los periodos más críticos para la alimentación de las vacas son los 2-3 meses previos al parto y los 2-3 posteriores. Pérdidas de CC durante este periodo van a generar una bajada en la productividad al aumentar la duración del intervalo parto-gestación.

Un trabajo antiguo del año 1988, en explotaciones en situación de montaña afirmaba que restricciones de hasta un 15 % en la dieta exclusivamente durante el último tercio de gestación no afectaba a la fertilidad global (Garel, Petit, y Agabriel 1988). No obstante, un trabajo más reciente con 549 vacas pirenaicas y pardas de la montaña en situaciones similares afirma que el factor más determinante para el intervalo parto-gestación (o días abiertos) y por consecuencia el intervalo entre partos es la alimentación y CC en preparto. (Sanz et al. 2004). También otros autores han citado una mala CC o la disminución de la misma en los momentos de periparto como una de las variables más determinantes para la posterior fertilidad (Houghton et al. 1990) y (Hess et al. 2005).

En las granjas en las que trabajamos, siempre que hemos tenido malas CC en el periodo del periparto y/o pérdidas notables de la misma, hemos obtenido fertilidades a primera IA por debajo del 40 %. En esos animales, una vez recuperada la CC la fertilidad ha vuelto a los valores normales. Lamentablemente ha habido una pérdida de más de 60 días abiertos en los animales afectados. Esto nos ha ocurrido en tres granjas en la paridera 2016-2017, posiblemente por una “relajación” por parte de los ganaderos por las fertilidades tan buenas obtenidas los años anteriores. Los resultados globales no los podremos valorar hasta que terminemos con las cubriciones de esos rebaños y cerremos la temporada reproductiva.

Las recomendaciones alimenticias para vacas nodrizas son relativamente bajas, especialmente si las comparamos con los requerimientos de una vaca lechera. Según Jimeno y Castro, una vaca de unos 600 Kg PV y que para un ternero de unos 40 kg de PV necesita 10,5 kg de materia seca en preparto y 13 kg al inicio de la lactación. Con respecto a la energía necesita 8,7 unidades forrajeras leche (UFL) en preparto y 9,7 en el comienzo de la lactación y un 6,5% de PDI (Castro, Teresa 2008).

Nuestras recomendaciones en gestión alimenticia en esta propuesta de gestión integral son las siguientes:

- CC superior a 2,5 (escala 1-5) desde 2 meses antes del parto hasta el momento de la cubrición o IA.

- Refuerzo alimenticio (*flushing*) de 1-1,5 UFL/vaca y día las 4 semanas antes de la IATF.
- Controlar la CC para que no baje por debajo de 2 en ningún momento del ciclo productivo.
- Controlar la CC para que nunca supere los 3,5 en todo el ciclo productivo. Esta recomendación sólo la aplicamos cuando se esté suplementando a las vacas. En el caso de que los pastos sean muy abundantes podemos tolerar valores de hasta 4 puntos de CC.

Para conseguir disminuir el coste de la alimentación, recomendamos hacer tantos lotes como las instalaciones y el manejo de la granja permitan. Es importante anotar que un gran número de lotes aumentará el gasto en mano de obra. Los lotes nos permitirán alimentar a cada animal con lo que necesita, y minimizaremos la competencia. Habitualmente suele ocurrir que las vacas que menos necesitan la suplementación son las que más fuertes están y vencen al resto ingiriendo la mayor cantidad de alimento. Son pocas las granjas de vacas nodrizas que alimentan a las vacas en cornadizas ajustando la ración de manera individual, aunque dos de las granjas estudiadas ya las utilizan.

La alimentación de los terneros la trataremos con más profundidad en el punto dedicado al destete.

Nuestras recomendaciones en cuanto a materias primas se centran en dos aspectos:

- Comprar alimentos de calidad. Con respecto al pienso o a los gránulos (tacos) recomendamos los que tienen un mayor contenido en energía. En piensos recomendamos que siempre estén por encima de 0,95 UFL/kg (y mejor si superan las 0,98 UFL/kg) y en los tacos siempre por encima de 0,90 UFL/kg (recordemos que los tacos con mucha energía son difíciles de granular). Muy pocas fábricas de pienso facilitan la composición de sus mezclas. No obstante, viendo las etiquetas, los ganaderos pueden comparar con relativa facilidad entre varios piensos. En general los que tengan mayores niveles de fibra y cenizas son de peor calidad. También hay que cuestionar niveles excesivamente altos de proteína bruta, especialmente si se incluye urea en la formulación. Un pienso de baja calidad

aumentará el consumo por animal, lo que en definitiva encarece el coste de alimentación.

- Estar atento a ventanas de compra ventajosas. El precio de los forrajes es muy variable en función de la época del año y de la localización geográfica de la granja. Siempre que la explotación tenga capacidad de almacenamiento hay que estar pendiente de oportunidades que permitan comprar forrajes con buena relación calidad-precio. Un forraje de calidad (veza-avena, silo de maíz o de hierba, heno, alfalfa, etc.) conseguido a buen precio puede bajar notablemente los costes de alimentación.

La media de consumo de pienso en las granjas analizadas los últimos años ha sido de entre 300 y 600 kg por vaca al año en función de las Ha disponibles, su calidad y la pluviometría anual. Recordemos como citábamos anteriormente (Castro, Teresa 2008) una vaca nodriza va a necesitar entre 4.000 y 5.000 kg de materia seca al año. En cuanto al forraje, nos encontramos grandes variaciones, ya que depende mucho de la composición -hierba segada, veza-avena, alfalfa, silo de maíz, paja, etc.- y de las posibilidades de adquisición. Tenemos explotaciones que consumen poco más de 200 kg por vaca al año de un buen forraje como veza-avena o heno de buena calidad complementado con algo de paja, frente a otras que consumen más de 1.000 kg de paja por animal al año o 2.000 kg de silo de veza. La diferencia fundamental en el consumo de alimentos entre unas granjas y otras se centra en el acceso a forrajes de distintas calidades y precios. En realidad, y al contrario que en cebo o producción lechera, el pienso únicamente complementa lo que el forraje no es capaz de cubrir. Por ello insistimos tanto con los ganaderos en la posibilidad de utilizar forrajes de calidad que sustituyan el tradicional modelo de pienso y paja. Incluso en el caso de que no se consiga otra alternativa a la paja, existe gran variación entre la calidad y el origen de unas u otras: mayor o menor presencia de granos, origen (cebada o trigo fundamentalmente), etc.

Puesta en práctica en las granjas

Siguiendo los criterios que ya hemos analizado sobre la gestión de la alimentación, tomamos decisiones en función de la condición corporal, el estado productivo y la producción vegetal en cada visita a la explotación.

Recomendamos una optimización de la fórmula del pienso o gránulo una vez al mes, y como mínimo una vez por trimestre. En la realidad actual del vacuno de carne español, la mayor parte de las veces estas optimizaciones de la fórmula las realizan los nutrólogos de la fábrica de piensos o de las empresas de corrector. Para granjas grandes, nuestra recomendación es que un nutrólogo realice las fórmulas ad hoc específicas para la granja. En las granjas pequeñas no suele ser viable utilizar fórmulas propias por el volumen de compra. En ese caso lo recomendable es realizar una comparación entre el coste y la calidad de las disponibles en la zona, considerando el valor añadido que pueda aportar la comercializadora: analíticas gratuitas, asesoramiento, etc.

En el caso de los forrajes, recomendamos realizar una analítica en el momento de la compra para determinar el aporte a la ración, así como la calidad microbiológica y de conservación. En función del forraje disponible y su composición se decidirá la cantidad de concentrado que hay que aportar a cada lote productivo.

4.1.4 Gestión sanitaria

El sistema de gestión integral tiene en cuenta las enfermedades que repercuten de una manera más importante sobre la cuenta de resultados de la granja. Por ello valoraremos como muy prioritarias las enfermedades que afecten a la productividad: enfermedades reproductivas y enfermedades que generen mortalidad en los terneros.

Además de las expuestas anteriormente también tenemos muy en cuenta las que están siendo objeto de saneamiento ganadero, fundamentalmente la tuberculosis. Un positivo a tuberculosis tiene una gran repercusión sobre la economía de la granja porque restringe los movimientos. Esto es especialmente dramático en granjas de selección genética, cuyo modelo de negocio está basado en la venta para vida. Como la legislación es muy restrictiva, y las decisiones en último término dependen de la Administración Pública, lo único que podemos hacer frente a ellas es mejorar la bioseguridad (Rouco Yañez y Muñoz Luna 2006b), aunque sepamos que muchas veces es insuficiente. En situaciones de alto riesgo epidemiológico recomendamos valorar la contratación de un seguro para garantizar la viabilidad económica de la granja.

4.1.4.1 Enfermedades reproductivas:

En la propuesta de gestión integral de las granjas exigimos el control de 5 enfermedades que por su frecuencia y extensión deben ser objeto de programas de erradicación: IBR, BVD, Neospora, Campylobacter y Trichomonas. A continuación, introducimos un pequeño resumen de cada una de ellas.

Además, existen otras enfermedades, que si bien no tienen una importancia tal como para considerarlas de forma ubicua sí que lo serán de manera puntual o en determinadas zonas geográficas: besnoitiosis (cada vez más importante), leptospiras, fiebre Q, salmonella, piroplasmosis, causas no infecciosas (nitratos, plantas tóxicas, etc.).

4.1.4.1.1 Diarrea vírica bovina (BVD)

El virus del BVD puede afectar a los bovinos en todas las edades y está extendido por todo el mundo. La sintomatología puede pasar de inadvertida hasta una enfermedad fulminante de desenlace fatal llamada enfermedad de las mucosas (Omori et al. 1967). Generalmente, las infecciones agudas pueden producir una diarrea pasajera o neumonía asociadas a una inmunosupresión en forma de brotes que afectan a grupos de animales. Se han descrito formas agudas de la enfermedad con una mortalidad alta que presentan a menudo, aunque no siempre, un síndrome hemorrágico. Sin embargo, la mayor parte de las infecciones de los terneros jóvenes son leves y pasan clínicamente inadvertidas.

En vacas los principales problemas van asociados a la reproducción, detectándose en la práctica en un aumento del intervalo entre partos (debido a reabsorciones) y abortos.

El virus se difunde principalmente por contacto directo entre el ganado. La transmisión vertical (vaca preñada al feto) juega un papel importante en su transmisión. Las infecciones del feto pueden producir abortos, partos con terneros muertos, efectos teratogénicos o una infección persistente en el ternero neonato. Estos animales que presentan mucha cantidad de virus en el cuerpo de manera persistente pueden nacer como terneros débiles o pueden tener la apariencia de terneros normales sanos que pasan desapercibidos. Son los denominados animales persistentemente infectados (PI). Los PI actúan como principales transmisores de la enfermedad en las explotaciones. Se trata de animales que reconocen al virus como parte de su organismo, por lo que nunca reaccionan

frente a él y se replica continuamente y así difunden la enfermedad con una gran intensidad (Obando y Rodríguez 2005).

Vacunar a los animales frente a BVD cuando hay un brote con algún PI en la granja no soluciona el problema (Lértora 2016). De hecho, en un primer momento puede agravar los síntomas debido a la inmunosupresión que se genera. El primer paso para erradicar la enfermedad es identificar y eliminar a todos los persistentemente infectados, y una vez conseguido comenzar la vacunación.

Existen varias vacunas frente a BVD. Las vacunas con virus vivo modificado no deberían administrarse a ganado gestante ya que el virus vacunal puede transmitirse de forma transplacentaria y existe riesgo de que pueda afectar al embrión (Orban et al. 1983). Las vacunas con virus inactivados son más seguras, pero desarrollan algo menos de inmunidad y necesitan de primovacunación, y vacunación de recuerdo a las tres semanas. En el caso de BVD las vacunas inactivadas actúan de manera marcada per se, ya que la proteína p80 (frente a la que se suelen buscar los anticuerpos en las analíticas) sólo se expresa por infecciones virales y no está presente en las vacunas inactivadas.

Cuando nos enfrentamos a un brote de BVD en una granja en primer lugar, nuestro objetivo es detectar y eliminar animales PI. Una vez eliminados los PIs o en zonas de riesgo vacunamos anual o semestralmente según la incidencia, prevalencia y epidemiología de la zona. Las vacunas no tienen un efecto protector total sobre el feto por lo que hay que tener una vigilancia activa sobre casos de abortos, mortinatos y terneros con malformaciones por el riesgo de que estén infectados. En granjas que venden para vida se usará vacuna inactivada ya que actúa como marcada (p80). En las que sólo venden para destete, se puede utilizar vacuna viva para la primovacunación si las hembras están aisladas. Tras haber comprobado en varias explotaciones vacunadas frente a BVD que las vacunas inactivadas no tienen un efecto protector total, nos estamos planteando pasar a vacunas vivas atenuadas asumiendo el riesgo de reabsorciones e intentando aplicarla cuando menos vacas estén gestantes. Como aún no hemos implantado el uso de vacuna viva en ninguna granja carecemos de datos para evaluar su eficacia y el riesgo, aunque la bibliografía sí parece mostrar una eficacia mayor a la vez que prueba la transmisión transplacentaria del virus (Orban et al. 1983).

4.1.4.1.2 Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR)

La Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) es una enfermedad infectocontagiosa causada por un virus perteneciente a la Familia Herpesviridae y denominado Herpesvirus Bovino tipo 1 (HVB1). Generalmente es conocida como una enfermedad del tracto respiratorio caracterizada por rinitis, traqueítis y fiebre, y en reproductores son el aborto y la infertilidad las consecuencias directas más graves desde un punto de vista económico (Kahrs 1977).

El virus de IBR, al ser un herpesvirus, se integra en el material genético del animal que queda infectado de por vida. Que un animal sea portador, no implica que siempre vaya a estar liberando virus al medio y propagando la enfermedad, sino que podrá liberar virus en estados de inmunosupresión, estrés, etc. (Etchegaray 1982).

La forma de transmisión de este virus es, principalmente, por contacto directo. La transmisión del virus es facilitada por las grandes cantidades de virus que se eliminan desde los animales enfermos a través de secreciones respiratorias, oculares y genitales. La reactivación de infecciones virales latentes en el ganado bovino ha sido demostrada que ocurre varios años después de la infección primaria, aceptándose que puede suceder en cualquier época de la vida del animal; estas reactivaciones implicarían nuevos contactos con el virus en la granja. La reactivación de virus latentes explica la aparición de brotes de IBR (Muylkens et al. 2007).

Existen vacunas frente a IBR. La vacuna es una herramienta útil para luchar frente a la enfermedad, pero los animales infectados lo van a seguir siendo de por vida a pesar de ser vacunados. Al vacunar a los animales infectados por IBR conseguimos contener la enfermedad ya que el virus se expresará menos a menudo y con menor virulencia por lo que los síntomas y la difusión viral serán menores. En los animales libres de IBR conseguimos que generen inmunidad frente al virus lo que dificultará que se contagien (Bolin 1995).

Al igual que con el BVD, las vacunas con virus vivo modificado no deberían administrarse a ganado gestante debido al riesgo de que puedan originar reabsorciones embrionarias y abortos. Las vacunas con virus muertos son más seguras, pero desarrollan algo menos de inmunidad y necesitan de primovacuna, y vacuna de recuerdo a las tres semanas. En el caso de IBR hay vacunas marcadas que permiten diferenciar a

animales vacunados de infectados por delección de la glicoproteína E (gE-) (Strube et al. 1996). Aunque son más caras y la inmunidad es algo menor son verdaderamente interesantes para granjas que vendan animales para vida o que quieran erradicar el virus.

El IBR se inactiva rápidamente con soluciones de NaOH al 0,5%, HgCl al 0,01%, derivados fenólicos al 1%, lugol yodado al 10%, cal clorinada (CaOCl₂) al 1%; la formalina (40% de solución de formaldehído al 5%) lo inactiva en un minuto (Álvarez Martínez, Marcelino 2003). Por ello es importante desinfectar las zonas de partos y especialmente las zonas donde haya habido algún aborto.

En las granjas en las que aplicamos el modelo de gestión integral realizamos una vacunación anual o semestral en función de la incidencia, prevalencia y epidemiología de la zona. Si la reposición está separada del resto usamos vacuna viva atenuada en ellas. En las granjas que vayan a vender animales para vida se utilizará vacuna marcada IgE (-).

4.1.4.1.3 *Neospora caninum*

La neosporosis es una enfermedad parasitaria del ganado bovino, causada por el protozoo apicomplejo *Neospora caninum*, de distribución cosmopolita, que cursa con aborto y mortalidad neonatal (Dubey, Schares, y Ortega-Mora 2007).

La transmisión de esta enfermedad se puede producir por dos vías: una vaca infectada y preñada lo puede transmitir de forma vertical al feto (transmisión endémica) (Anderson et al. 1997); y los perros (hospedador final) y posiblemente algún animal silvestre (Gondim et al. 2004) pueden liberar al parásito e infectar a las vacas y a los terneros (hospedador intermediario) cuando ingieren los ooquistes esporulados procedentes de las heces (transmisión epidémica) (McAllister et al. 1998). Se ha investigado si hay transmisión a través del semen, pero se ha comprobado que no es significativo, tampoco se ha demostrado que se transmita a través de la leche en condiciones de campo (Ortega-Mora et al. 2003).

En relación a la sintomatología que produce la enfermedad, podemos ver abortos generalmente a partir de los tres meses de gestación, hasta abortos a término, fetos momificados y nacimiento de terneros congénitamente infectados. La clínica se produce en función de cuándo se infecte la vaca y del momento del desarrollo en el que se encuentre el feto. También se detecta infertilidad y un aumento de las retenciones de

placenta. Las vacas infectadas por neospora de forma endémica pueden transmitir de forma vertical la enfermedad a las crías y tienen un mayor riesgo de abortar en todas las gestaciones (Dijkstra et al. 2001) (Thurmond, Hietala, y Blanchard 1997).

El tratamiento de esta enfermedad se basa en realizar unas buenas medidas de prevención y control, puesto que actualmente no existen ni vacuna ni tratamiento.

Las medidas de prevención y control que se aconseja realizar son:

- Control de los perros y fauna silvestre.
- Eliminación temprana de abortos y restos de placenta.
- Prevenir la transmisión a través del agua.
- Control de roedores.
- Diagnóstico de vacas positivas y eliminación.
- Dado que las terneras hijas de las vacas positivas pueden aparecer como falso negativo en las analíticas -el aumento de Ac se produce en los momentos de parto-, no es conveniente recriarlas.

Siempre que detectemos un aborto realizaremos un test de diagnóstico de neospora mediante la detección de Ac en sangre materna. En las granjas con alta prevalencia es conveniente realizar un diagnóstico de la misma a todo el rebaño para eliminar a las positivas y/o no dejar reposición de ellas.

4.2.4.1.4 *Tritrichomonas foetus*.

T. foetus es un protozoo que actúa como parásito del aparato reproductivo de vacas y toros. En el macho la infección se va a mantener de por vida. Un estudio realizado en sementales de la raza Asturiana de la Montaña encontró que el 41,5 % de los rebaños tenían presencia del patógeno y el 32 % de los toros (Collantes-Fernández et al. 2014).

En la hembra la infección se extiende por vagina, útero y feto. Provoca vaginitis, endometritis y abortos. Ocasionalmente pueden aparecer piómetras. La endometritis puede generar infertilidad definitiva en la vaca, aunque lo habitual es que las hembras superen la infección y queden gestantes de nuevo (Campero, Patitucci, y Medina 1993).

Es frecuente la pérdida del embrión en los estadios tempranos de la gestación. La sospecha de la enfermedad aparece cuando en los diagnósticos de gestación detectamos abortos tempranos y vacas que vuelven a salir en celo cuando estaban consideradas gestantes.

Aunque se han probado diferentes tratamientos y vacunas, actualmente no existe un tratamiento para la enfermedad. Tampoco se comercializan vacunas en España para dicho control (a fecha de realización de esta tesis están en fase experimental). Por ello, en el caso de que un toro sea diagnosticado como positivo deberá ser eliminado de la granja.

4.2.4.1.5 Campylobacter fetus veneralis

Se trata de una enfermedad que en la práctica tiene grandes similitudes con la anterior. Ambas enfermedades están incluidas en la Lista de Enfermedades de la OIE y en la Directiva Europea que regula el comercio de semen bovino. La campilobacteriosis genital bovina (CGB), al igual que trichomona, es una enfermedad caracterizada por infertilidad, muerte precoz del embrión, y abortos en el ganado. También queda acantonada en el aparato reproductor masculino (fundamentalmente en las criptas en la base peneana) y permanece ahí de manera crónica. En las hembras suele ser una infección autolimitante (OIE 2008).

La principal diferencia radica en que el agente causal es una bacteria y es posible el tratamiento. Si bien en España no hay una vacuna comercial frente a ella (aunque sí en Sudamérica), el tratamiento con oxitetraciclina o dihidroestreptomycin tanto sistémicos como locales parecen ser efectivos. (Moreno Gonzalo et al. 2016).

Como hemos analizado ya en el capítulo dedicado a los sementales, realizamos un raspado prepucial una vez al año a los toros para diagnosticar tanto trichomonas como campylobacter. También testaremos a los toros frente a estas enfermedades cuando encontremos un aumento injustificado de las reabsorciones embrionarias y abortos tempranos.

4.2.4.2 Enfermedades de los terneros:

Además de los partos distócicos, las enfermedades que más pérdidas generan en los terneros son las diarreas (fundamentalmente las neonatales). Posteriormente,

especialmente ya en la fase de cebo, adquiere gran repercusión el síndrome respiratorio bovino y las coccidiosis.

Un programa de gestión integral tiene que abordar las diarreas desde un punto de vista global en la granja, centrándose mucho más en su prevención que en su tratamiento. Por ello, ante un brote de diarreas la primera medida es la identificación de los agentes infecciosos (a veces son varios) que las generan, y en función de esto tomar las medidas oportunas destinadas a la prevención y control. Existe la posibilidad de la aparición de diarreas no infecciosas debidas a cambios bruscos en la cantidad y calidad de leche que producen las vacas, que surgen de un cambio brusco en su alimentación. Aunque la frecuencia de esto es mucho más baja que lo que opinan los ganaderos y el curso suele ser breve y benigno, sí que debe ser tenida en cuenta ante un cambio de ración o movimiento entre fincas y pastos.(Zurita, Smith, y Zurich 1987)

Los patógenos más frecuentes son:

- Bacterias:
 - o *E. coli enterotoxigénico* (ECET).
 - o Con menor frecuencia:
 - *Salmonella spp.*
 - *C. perfringens* tipos A, B y C
 - Otras causas: *E. coli* septicémico, enteropatógeno o enterohemorrágico, *Campylobacter yeyuni*, *Bacillus cereus*, etc.
 - Virus:
 - o Coronavirus
 - o Rotavirus
 - o Virus poco frecuentes: calicivirus y torovirus.
 - Protozoos:
 - o *Cryptosporidium spp.*
 - o *Eimeria spp.*
 - o *Giardia spp.*
- (González Martín, J.V. 2011).

Tiene una repercusión fundamental en la cría de terneros realizar un correcto encalostrado. Las vacunaciones más importantes para la salud posterior de las crías se

deben realizar con plazo suficiente antes de que empiece la paridera para que la carga inmunológica que presente el calostro sea máxima. En el caso de la vaca no pueda suministrar el calostro a su cría, se debe contar en la explotación con calostro congelado de calidad (podemos valorar su calidad de manera indirecta midiendo su densidad o con un refractómetro) o en su defecto recurrir a preparados comerciales.

4.2.4.3 Enfermedades de rebaño:

Existen otras enfermedades que pueden afectar a la totalidad del rebaño o a un importante grupo de animales: síndrome respiratorio bovino, lengua azul, piroplasmosis, paratuberculosis, etc. Una vez procedida a la identificación del agente (o agentes patógenos) implementaremos medidas orientadas al control y erradicación de las mismas.

En función de la incidencia en la explotación las vacunas pueden ser frente a diarreas neonatales, neumonías, fiebre Q, queratoconjuntivitis infecciosa, mastitis, carbunco (ántrax), etc. Estas vacunaciones no entran en un programa general, sino en el específico de cada explotación y tras el diagnóstico de las mismas. En este apartado incluimos las que dictamine la Administración como obligatorias como es el caso de la lengua azul en determinadas zonas geográficas. Siempre que una determinada patología afecte a varios animales, se realizará un diagnóstico etiológico con el fin de poner medidas preventivas y de control.

Aunque la frecuencia de casos de enterotoxemia y de tétanos es muy baja, el bajo coste de las vacunas hace que la relación entre el riesgo y el beneficio decanten claramente la balanza a favor de la vacunación. Realizamos una vacunación anual (sólo en casos epidémicos vacunamos con más frecuencia) en los dos meses previos al parto para garantizar una buena inmunidad calostrual. A los terneros les ponemos la primera dosis vacunal a partir de los 45-60 días de vida.

4.2.4.4 Enfermedades parasitarias

Debido a la ubicuidad de los parásitos en todas las zonas de extensivo, aplicamos metafilaxia cada 6 meses. Recomendamos utilizar distintos fármacos para evitar resistencias. Para decidir el fármaco en las desparasitaciones realizamos un análisis

coprológico una vez al año y con más frecuencia si encontramos sintomatología compatible con enfermedades parasitarias.

También es importante realizar un control de los parásitos externos. Los productos en aspersión y pour on que actúan como repelentes se deben utilizar en las épocas de calor para evitar parásitos hematófagos, así como moscas que generen estrés y ocasionalmente miasis.

En función de la presencia de unos u otros parásitos se opta por el antiparasitario que presente una mejor relación calidad-precio. Para el control de parásitos externos utilizamos endectocidas (moxidectina, ivermectina, etc.) o productos tópicos y pour-on (deltametrina, cipermetrina, etc.). En el caso de este último los utilizamos las veces que sean necesarias a lo largo de la época de calor para garantizar el control.

4.2.4.5 Medidas de bioseguridad y control activo y pasivo.

En general los esfuerzos en mejorar la bioseguridad de la granja incidirán en un mejor control de las enfermedades infecciosas. No obstante, debemos evaluar el coste que supone implementarlas (por ejemplo, cambiar el vallado de toda la finca) con el beneficio que se espera obtener. Los esfuerzos en una explotación de vacuno de carne no deben ir orientados al tratamiento de enfermedades, sino a la prevención y el control. Desde un punto de vista económico y, quizás más importante, de calidad de vida del propietario, es mucho más interesante “prevenir que curar”. Tradicionalmente la tarea del veterinario, y con ello la demanda del ganadero, era tratar a los animales enfermos. Nosotros abogamos por una presencia de los veterinarios mucho más proactiva que haga de los tratamientos un hecho muy poco frecuente. Las analíticas, los controles y las medidas preventivas tienen que formar parte de manera rutinaria del día a día de la granja (Ruiz Abad, Luis 2008).

Realizaremos un control de paratuberculosis a todos los animales que presenten síntomas y eliminaremos a todos los que presenten analítica de Ac positiva. En el supuesto de alta prevalencia implementaremos un plan de control de la enfermedad.

La tuberculosis la controlamos reduciendo el contacto con otros rebaños, evitando el uso de pastos comunales donde se hayan detectado casos en los últimos años y reduciendo en la medida de lo posible la cantidad de fauna silvestre que entra en contacto

con las vacas. Aunque existen vacunas frente a la enfermedad su uso está prohibido en ganado. Las vacunas desarrolladas para jabalíes aún no han entrado en uso y la utilización de estimulantes de sistema inmune (vitamina D, complementos minerales, lipopolisacáridos de membrana, etc.) (Coronato Solari, Laguens Calabrese, y Di Girolamo Massimi 2005), si bien parece mostrarse útil para la fauna silvestre no ha sido suficientemente estudiado en ganado vacuno (Risco et al. 2016).

Todos los animales que se introduzcan en la granja tienen que ir acompañados de las pruebas y analíticas necesarias que garanticen que están libres de todas las enfermedades frente a las que estamos combatiendo en la explotación. Aunque exigir analíticas no es muy frecuente cuando se compran animales, consideramos que es un requisito irrenunciable antes de introducir a ningún animal externo en el rebaño.

4.1.5 Gestión de otros parámetros de manejo.

4.1.5.1 Dificultad en el parto

Uno de los mayores quebraderos de cabeza de los ganaderos y que continuamente indican como una de sus mayores preocupaciones son los problemas que tienen en los partos, especialmente de las novillas.

Nuevamente vuelve a aparecer otro factor que tiene una incidencia importante en la granja mucho más allá del problema económico que supone.

En la propuesta de gestión integral buscamos controlar este factor. En la inseminación artificial a tiempo fijo para novillas siempre vamos a seleccionar sementales que tengan al menos 100 puntos (la media de la raza en el caso que se valoran en base 100). No obstante, nuestra recomendación está en elegir a sementales por encima de 105 y mucho mejor si se encuentran en valores en torno a 110.

Por ejemplo, para la raza charolesa, según los índices del instituto *L'élevage*, el valor 100 equivale al 91% de los terneros con facilidad de nacimiento. El índice 110 supone un 4% más y 115 un 6%. En cambio 95 equivale a un 3% menos. Para el peso al nacimiento (*Pds Nais*) el índice 100 supone 49 kg en machos y 46 en hembras. El valor

110 supone -3 kg y el índice 115 -4 kg con respecto a la población media. El índice 95 indica 1 kg más en el peso de los terneros al nacimiento (Evolution International 2016).

Sólo en el caso de usar semen sexado hembra se pueden utilizar sementales que estén por debajo de la media de la raza. Las terneras tienen en el momento del parto un tamaño menor y de media gestaciones menos largas, lo que en definitiva implica que los partos distócicos por desajuste de tamaño materno-filial son en su mayoría de machos.

Si las hijas de la inseminación artificial van a destinarse a cría tendremos que tener en cuenta el mérito genético para la aptitud en el momento del parto (“A \acute{V} el” en los índices de las razas francesas) (Institut L’élevage 2017). Muchos de los toros que originan crías que van a ser paridas fácilmente, tienen la desventaja de que producen terneras que tienen dificultades para parir cuando se convierten en vacas. Por ello es uno de los factores que tendremos que tener en cuenta para el acoplamiento con las vacas presentes.

En el caso de utilizar toros de monta natural para las novillas, tendremos que elegir a los que ya dispongan de un historial conocido de partos sencillos. También se pueden consultar los índices que aportan las asociaciones de las razas puras, aunque habitualmente en toros jóvenes los valores tienen baja fiabilidad.

4.1.5.2 Destete

Distintos estudios comparan el destete precoz (en torno a 90 días) con el destete tardío (superior a 150 días) (Casasús et al. 2007). También ha sido comparado el destete muy tardío de 300 días. En este modelo de gestión integral proponemos ser flexibles con el destete de los terneros.

La utilización de la ecografía para los diagnósticos de gestación y la evaluación del aparato reproductivo nos permite tomar decisiones de manera individual. Partimos de que la eficiencia en la utilización de nutrientes de los terneros es bastante alta (Ternouth y Pryor 1970), por ello suplementar a las vacas para que produzcan leche para los terneros va a ser menos rentable que alimentar a los terneros directamente.

En las explotaciones de vacuno de la España seca, vamos a tener una gran variabilidad en la producción de pastos en las distintas épocas del año. Y también vamos a encontrar una gran variabilidad en la pluviometría entre unos años y otros, lo que va a

variar notablemente la productividad de las fincas. Por eso la estrategia que puede ser útil para un año no tiene por qué serlo para el siguiente. Es imprescindible también considerar que el anestro por tener al ternero al pie tiene mayor incidencia en novillas primíparas, vacas viejas y animales con baja CC (Quintans 2005)

Antes de decidir si es el momento óptimo para destetar a los terneros hay que valorar los siguientes parámetros:

- Se está suplementando o hay pasto suficiente en la finca.
- La perspectiva es que el precio de los terneros suba o baje.
- Los terneros se van a vender al destete o van a quedar en la finca para recría o cebo.
- Las vacas tienen buena o mala CC (de manera global o individual).
- La madre del ternero está en anestro o ciclando o preñada.
- Existe o no un lote lo suficientemente grande de terneros.

Pasto suficiente o suplementación

Si se está alimentando de manera artificial a las vacas, el destete hay que hacerlo lo más precoz posible. Los terneros son muy eficientes transformando lo que ingieren en su desarrollo y crecimiento, por lo que se puede aprovechar esta ventaja fisiológica (Avant 2013). En general los comederos selectivos para terneros en los que no pueden entrar sus madres son muy útiles para conseguir que crezcan rápido y que se acostumbren a ingerir pienso. Si la época es desfavorable con muy poco pasto es mucho más rentable alimentar directamente a las crías que suplementar a sus madres para que éstas den leche. En esas situaciones lo que interesa es adelantar lo más posible el destete. En torno a los 90 días. Para ello es necesario comenzar muy pronto a alimentar específicamente a los terneros (Casasús Pueyo et al. 2007).

Cuál es la perspectiva del mercado en los siguientes dos meses

En el supuesto de que el pasto sea abundante y no se esté dando de comer a las madres debemos pasar a la siguiente cuestión: precio actual y perspectivas futuras. Aunque los precios en el campo dependen en gran manera de las exportaciones, hay unos patrones que se repiten regularmente todos los años. Al principio de año y hasta el mes de abril la escasez de animales hace que los precios sean altos. Además, el precio de los

años para matadero suele ser alto. El momento de sacrificio de esos animales será los meses de otoño que también suele ser favorable.

Ilustración 8: evolución del precio del añojo (extraído de (Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios 2017))

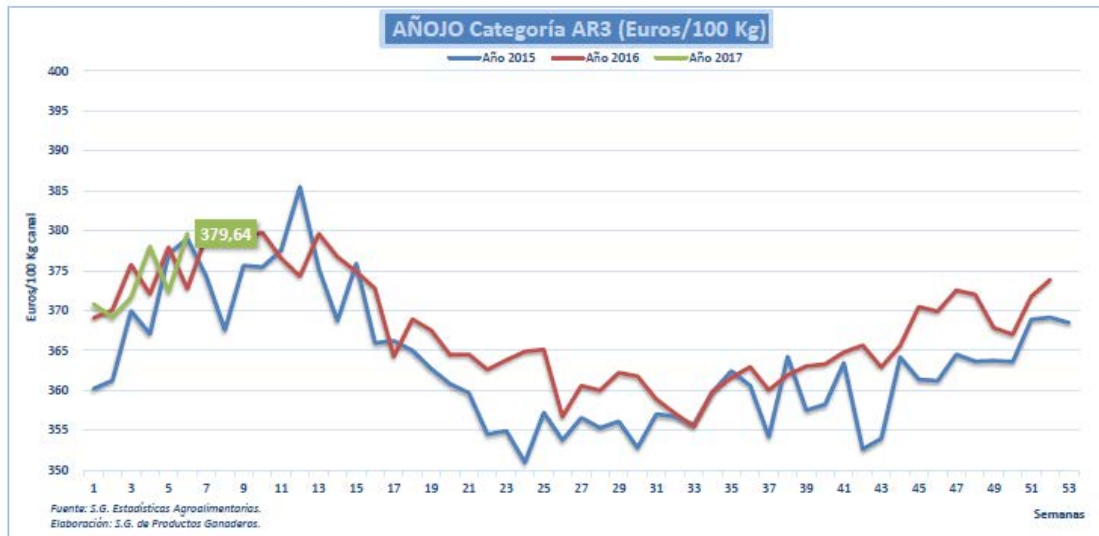
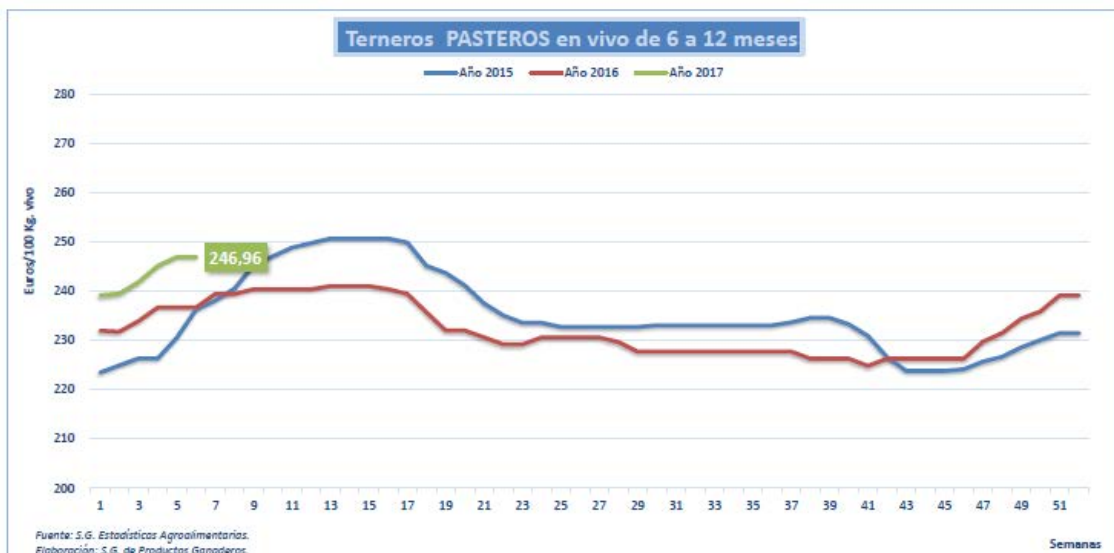


Ilustración 9: evolución del precio de los terneros pasteros (extraído (Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios 2017))

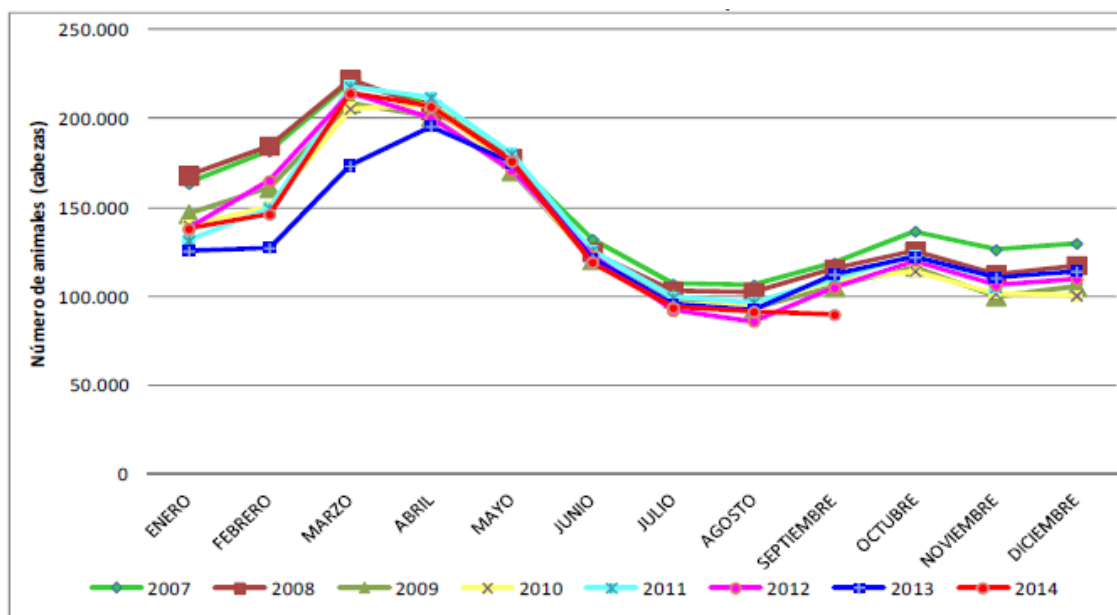


Aunque el precio para matadero puede afectar algo, el precio de los terneros depende de la cantidad de terneros disponibles. Muy poco del precio de la carne (Daza Andrada, Argimiro 2014).

A partir de abril, y especialmente a finales de mayo y junio el mercado se satura de terneros y el precio cae notablemente. En los últimos años -marcado especialmente por el cierre de fronteras ruso- ha habido variaciones de hasta 200 € por ternero para el mismo tipo de animales en un periodo inferior a 3 meses. Por ello, si en el momento actual el precio es alto, es muy interesante destetar y vender rápido. En cambio, si el precio es bajo y la perspectiva es que se mantenga estable o incluso suba nos va a interesar esperar. En esta situación de mucha comida en el campo con pastos abundantes, mantener a los terneros va a salir prácticamente gratis. Por ello se van a obtener kilos repuestos con un coste mínimo. Y en el momento de la venta los ingresos van a ser mayores.

Si comparamos la gráfica de precios con la de partos podemos ver que los picos de precio coinciden con el momento de menos terneros al destete y al contrario en el momento del destete de los nacidos en primavera.

Ilustración 10: evolución de los nacimientos a lo largo del año (extraído de (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2015))



Terneros para recria o para cebo propio

Si además de lo anterior, las hembras van a ser nuestra recria y/o el cebadero es propio, nos interesará que los animales sean lo más grandes posibles cuando los separemos de sus madres. Recordemos que sólo si hay suficiente pasto disponible. No obstante, antes de decidir optar por la estrategia de destetes tardíos, tenemos que seguir contestando a las cuestiones que planteábamos al principio.

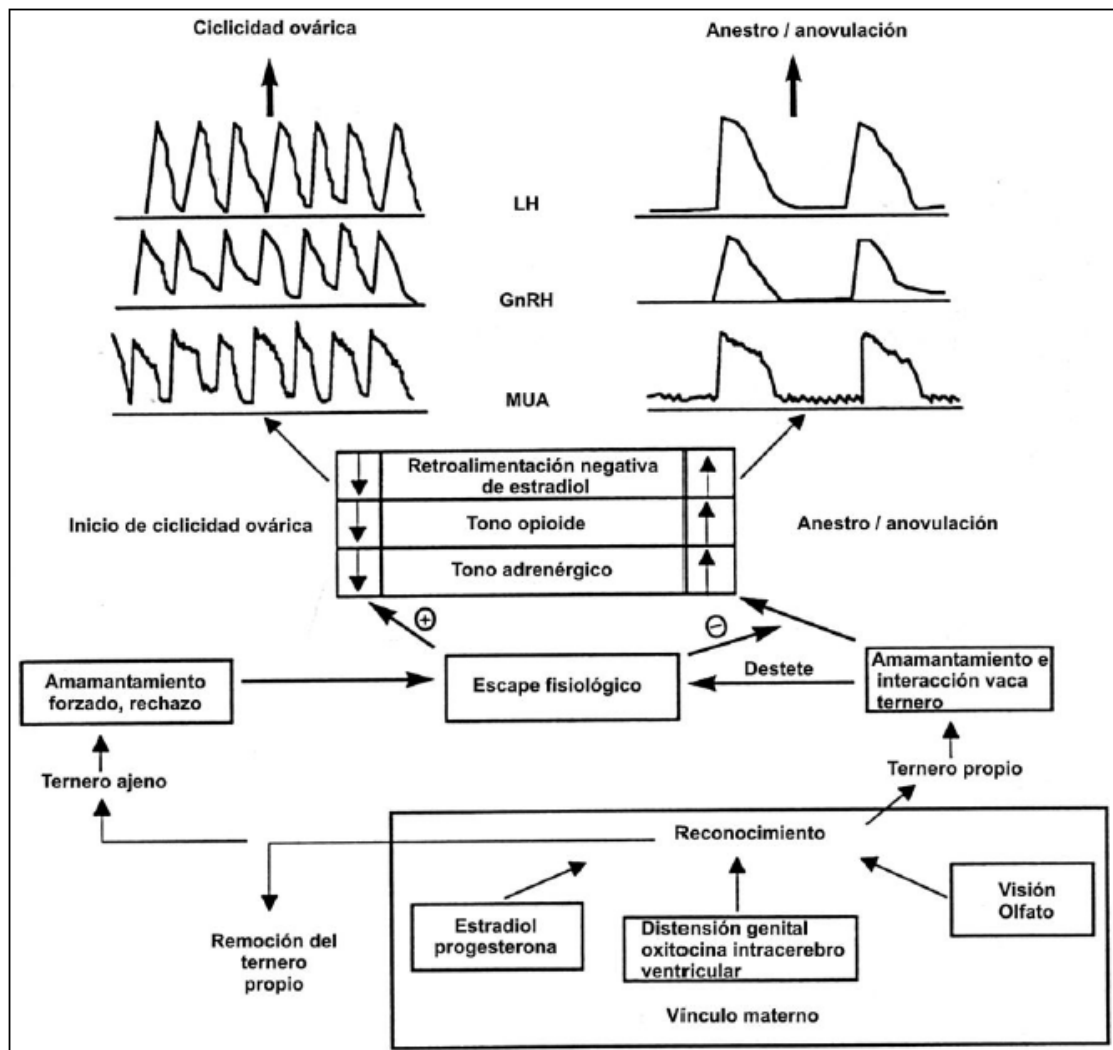
Condición corporal de las vacas

Si en una escala de 1 a 9 las vacas se encuentran por debajo de 5 puntos (o por debajo de 2,5 en una escala de 1 a 5), debemos separar a los terneros para acelerar la recuperación de CC. Así llegaremos a una buena condición en preparto, parto y postparto. Como hemos visto ya, la CC a lo largo de esos 60-90 días pre y postparto será uno de los factores más importantes que determinará si van a preñar pronto o tarde. En mitad de gestación los requisitos nutricionales de las hembras son bajos comparativamente con otros momentos fisiológicos como la lactancia o el final de gestación. Por eso es el momento más adecuado para recuperar una buena condición corporal si las vacas están flacas.

Las madres están preñadas o no.

Cuando hacemos diagnósticos de gestación podemos identificar a cada vaca de manera individual por su estado reproductivo. Hay un fenómeno asociado a la rusticidad, a la condición corporal, a la edad y que tiene un marcado componente genético. Se llama anestro por tener al ternero al pie (Stahringer, Rodolfo C. 2003). El contacto intenso con el ternero (que no la succión de la teta) origina unas respuestas hormonales vinculadas con el sentido de la vista y del olfato (Griffith y Williams 1996). Estas repercuten de manera negativa en los pulsos de LH imprescindibles para la maduración folicular y la posterior ovulación.

Ilustración 11: Modelo de interacciones vaca-ternero (extraído de (Stahringer, Rodolfo C. 2003))



Como decíamos, se trata de un fenómeno que tiene un marcado componente genético. Y es frecuente que se herede de madres a hijas. Como ya hemos explicado en el capítulo de reproducción para intentar corregirlo sin apartar a los terneros se puede realizar el mismo tratamiento que para la IATF: cosinch con implante de progesterona. Estas vacas que entran en anestro no siempre responden correctamente al tratamiento hormonal (Bo et al. 2003). Según nuestros datos un 33% de las que estaban en anestro no responden al tratamiento, aunque actualmente no investigamos si el anestro es por ternero a pie o por otra causa.

Una estrategia de manejo que mejora el tiempo entre parto y primer celo es hacer un destete parcial. En la práctica existe una verdadera dificultad para realizarlo en explotaciones en régimen extensivo. No obstante, es bueno conocerlo porque ponerlo en práctica puede mejorar el control del anestro postparto:

- Amamantamiento una vez al día: supone tener separados a los terneros de las vacas todo el día e introducir a estas entre 30 minutos y 1 hora para que mamen. Este sistema de manejo ha mostrado acelerar el intervalo parto-celo y por ello parto-gestación (Browning et al. 1994) (Stagg, K 1998). No obstante, tiene una aplicación bastante difícil desde un punto de vista de manejo en ganaderías en extensivo y es poco frecuente su uso.
- Destete temporal. Se trata de apartar a los terneros durante 48 o 72 horas de las vacas asegurándose de que no hay estímulo ni visual ni olfatorio. Posteriormente se vuelven a soltar con las madres. Se han realizado varios estudios en este sentido desde finales de los años 70 y no en todos ha habido resultados concluyentes (Stahringer, Rodolfo C. 2003). Viendo de manera global las investigaciones, parece que el efecto beneficioso del sistema de destete temporal está muy condicionado por la edad, el intervalo parto-tratamiento, la CC y el número de partos (Alberio et al. 1994).
- Tapado del hocico (enlatado). Se trata de poner una lata o tablilla que evite que el ternero pueda mamar a su madre durante un periodo variable (7 a 21 días). Esto hay que hacerlo a partir de los 60 días de edad para que puedan digerir correctamente el alimento no lácteo. Diversas experiencias en Sudamérica en vacas de razas cebuinas muestran que enlatados de 7 días son beneficiosas para la tasa de preñez siempre que las madres estén con buena CC (>3). Como contraposición hay una pérdida de peso de los terneros. (Stahringer, Rodolfo C. 2003) (Bo et al. 2003). Tampoco consideramos que sea una estrategia con mucha utilización práctica en los sistemas de explotación peninsulares.

En la mayor parte de las ocasiones lo más práctico será realizar el destete definitivo de manera precoz en torno a los 90 días. (Casasús et al. 2007).

Al evaluar ecográficamente de manera sistemática a las vacas podremos tomar decisiones individuales. Ante terneros con la misma edad y el mismo desarrollo corporal la decisión de destetar o no va a depender de si sus madres están preñadas (o ciclando) o están en anestro.

No obstante, y a pesar de los tratamientos tanto hormonales como de manejo existe un número de vacas (que según lo publicado oscila entre el 10 y el 15%) que van a persistir en estado de anestro (Sinclair et al. 2002). Al parecer hay una correlación con el nivel de

insulina en el momento del parto. En la práctica con estas vacas, lo más conveniente es realizar un flushing alimenticio, suplementar con vitaminas y minerales (Vit: A, D3E, E, B, Se, Fe, etc.) y si se puede hacer, un destete precoz. En nuestras granjas este tipo de animales (anestro tipo I) nunca supera el 5-7% del total y suele coincidir con animales con baja CC, que suelen coincidir con los más débiles del rebaño que siempre pierden en la competencia con el resto por el alimento.

Tamaño del lote

Unido a todos los parámetros anteriores, es posible que sea necesario adelantar o retrasar el destete de algunos terneros. Para poder negociar un buen precio con los compradores es imprescindible que el tamaño del lote sea lo suficientemente grande. Además, hay muchos costes económicos y de tiempo que son fijos. Independientemente de cuántos terneros sean destetados habrá pocas variaciones en el gasto en: porte, saneamiento, manejo del rebaño, obtención de la guía, etc. En explotaciones muy pequeñas o que aún no concentran los partos se verán obligados a retrasar y adelantar el destete de algunos animales para conseguir un grupo mínimo.

A todas estas condiciones anteriores tenemos que añadir la idiosincrasia propia de cada ganadería. Esta va a condicionar cómo se toman las decisiones. Por ejemplo, que las vacas vayan a pastos comunales o de montaña, las posibilidades de volverlas a cerrar, la disponibilidad de mano de obra, los saneamientos ganaderos, etc.

Como resumen podemos decir que no hay una estrategia de destete estándar. En el modelo de gestión integral abogamos por ser flexibles en el apartado del destete. Habrá que adaptarse a las necesidades del mercado, a la cantidad y calidad de pasto, y a la situación individual de las vacas y los terneros. Y estas condiciones varían entre unos años y otros.

Teniendo en cuenta la obligación de ser prácticos y siempre realizar las acciones en lotes que faciliten el manejo, utilizamos la siguiente matriz para la toma de decisiones:

Tabla 9: Decisiones sobre destete

	Pasto abundante	Suplementación
Vaca ciclando/preñada	Destete tardío	Destete precoz
Anestro	Destete precoz o parcial	Destete precoz

Dentro de las situaciones de destete tardío decidiremos la duración de la lactancia (hasta 300 días) según los siguientes condicionantes:

- Terneros para cebo propio o recría: prolongar la lactancia.
- Mercado estable o previsión de subida de precio: prolongar la lactancia.

4.1.6 Gestión de la recría

La selección de la reposición es fundamental para mantener una mejora genética constante. En el modelo de gestión integral, aconsejamos evaluar y comparar correctamente el coste y beneficio de criar reposición en la propia granja frente a comprar las novillas fuera. En muchas ocasiones lo más interesante será combinar ambas estrategias.

Para poder tener una respuesta precisa a esta cuestión es necesario conocer exactamente cuál es el coste de criar a las propias novillas: alimentación, mano de obra dedicada a ellas (horas al mes), gastos en veterinarios y sanitarios, porcentaje de los costes fijos y variables achacables a ellas (amortizaciones, gestoría, seguros, combustibles, agua, luz, etc.). A ello habría que añadir los problemas de manejo que puede suponer tenerlas apartadas del resto del rebaño. Tampoco podemos olvidar el coste de oportunidad de tener fincas e instalaciones dedicadas a ellas, es decir, el dinero que se deja de ingresar por no dedicar esos bienes a producir (Santos-López, Sergio 2017).

En la mayoría de las explotaciones de vacuno de carne no se cuenta con esos datos porque no se hace una clasificación tan detallada de los costes, y en algunos casos es verdaderamente difícil cuantificar exactamente qué parte de los gastos son exclusivos de las novillas. En el caso de no disponer de los datos exactos, se pueden estimar a partir de los datos totales, aunque como en todas las simulaciones podemos cometer errores que nos den conclusiones erróneas. Aun así, y en ausencia de los datos económicos, siempre que el manejo y las instalaciones lo permitan suele ser muy interesante criar hembras si se realiza correctamente ya que puede aportar muchos beneficios a la explotación.

En cuanto a la recría de sementales, sólo está recomendada para rebaños muy grandes, con muy buena genética y con un control muy estricto de los cruzamientos para evitar consanguinidad. Por norma general suele ser más interesante comprar fuera a los toros, obviamente teniendo en cuenta el grado de parentesco con los anteriores comprados

y cumpliendo el protocolo sanitario de manera estricta. El uso de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) es una gran herramienta, aunque es cierto que se suele repasar con toros tras una o dos inseminaciones por lo que en la mayoría de las granjas van a seguir siendo imprescindibles los sementales.

4.1.6.1 Beneficios de la recría de novillas.

Selección:

Siendo realistas debemos reconocer que nadie vende a sus mejores terneras. Las mejores novillas se seleccionan para quedarse en la granja y el resto se destinan a la venta. Sólo en casos muy puntuales como granjas que cierran se tendrá acceso a todas las hembras para poder seleccionar a las mejores. Esto no quiere decir que las que se compran no sean muy buenas (incluso mejores que las recriadas en la propia finca), pero con toda seguridad no serán las que el vendedor ha elegido para él. La técnica genómica de selección que tan extendida está en vacuno lechero, aún se encuentra en una fase muy inicial en vacuno de carne (en algunas razas aún no se ha empezado) por lo que la información de méritos genéticos individuales de cada animal que se pueden analizar es casi nula.

Emocional:

El trabajo de ganadero tiene un componente vocacional fundamental. El vínculo emocional que se crea con los animales nacidos “en casa” es mucho más fuerte que con los que se adquieren en otras explotaciones. Obviamente no debería ser el factor que más pese al tomar la decisión. Pero no debemos olvidar que el criterio económico no es el único que importa en un negocio, y esta afirmación tiene aún más repercusión en una explotación ganadera. Además, la selección propia permite conseguir de forma más certera la “vaca ideal” que la mayoría de los ganaderos tienen en la cabeza.

Prestigio:

Fundamentalmente en granjas que se dedican a la venta de animales para vida (selección genética), el prestigio que se obtiene como “criador” es mucho mayor que el que obtiene como “propietario”. Recordemos que en los datos de todos los animales que van a concursos y que se venden aparece dónde nació, y de manera indirecta, la granja de

origen recibe los premios y reconocimientos que el animal obtenga durante su vida. Gozar de un gran prestigio dentro de cualquier raza, permitirá al ganadero vender todos los animales a un precio mayor.

Datos:

La selección de la recria no sólo se debe hacer por el fenotipo. Hasta que contemos con datos genómicos en el vacuno de carne, los datos de un animal que se compra no van mucho más allá de poder ver a sus padres. En el mejor de los casos se puede contar con la valoración genética de su padre si es fruto de la inseminación artificial o procede de un plan de mejora genética (aunque en este caso la fiabilidad suele ser baja por tener pocas crías evaluadas). La recria propia permite seleccionar de las mejores madres observando otros criterios que muy difícilmente se pueden conocer de los animales comprados: fertilidad, cualidades maternas, manejo, facilidad de parto...

Adaptación al mercado

Todo ganadero debería conocer al mercado al que se dirige, y por ello puede seleccionar como futuras madres a los animales que mejor se adapten a sus compradores. En función de lo que se produzca se utilizarán distintos criterios. Para los que producen terneros para carne deberán adaptarse a lo que demande su clientela en cuanto a tamaño de la futura canal, conformación, calidad de la carne, rendimiento, índice de transformación, crecimiento diario... Y los que se dedican a la venta de animales para vida deben conocer qué buscan sus compradores: líneas genéticas de moda, precocidad de crecimiento, desarrollo muscular y/o esquelético, facilidad de parto, cualidades maternas

Sanitario

No debería ser necesario decir que cuando se compren animales de recria se soliciten analíticas y se rechacen a los positivos a las enfermedades frente a las que se lucha en la propia granja. Lamentablemente, cada día se compran y venden novillas con la única prueba del saneamiento oficial. Recordemos que como mínimo deben exigirse analíticas que garanticen la ausencia de las que hemos marcado como prioritarias: IBR, BVD, Neospora y paratuberculosis. Para IBR deben ser animales negativos a la prueba de Ac (o negativos a Ig E en el caso del uso de vacunas marcadas). Para BVD negativos

a Ag. Si son positivas a Ac y están preñadas habrá que testar a la cría en cuanto nazca. En el caso de los toros positivos a Ac hay que verificar que son portan virus con el semen realizando una prueba de Ag. Para neospora (no es importante en los machos) y paratuberculosis negatividad en prueba de Ac. En el caso de machos hay que añadir ausencia de Trichomonas y Campylobacter en raspado prepucial y una prueba de aptitud de monta que incluya espermiograma. Además de estas, se pueden incluir otras que sean importantes a nivel local o regional: besnoitiosis, fiebre Q, etc.

Las novillas recriadas presentan además otras ventajas desde un punto de vista sanitario. Estarán más adaptadas y descenderán de los animales más resistentes a las enfermedades endémicas en la zona en la que estemos como pueden ser tuberculosis, piroplasmosis, parásitos, etc.

Adaptación

Al igual que en el caso sanitario, los animales procedentes del recrió propio deben ser los descendientes de los más adaptados al medio ambiente en el que se encuentre la granja: especialmente fuertes de aplomos, más resistentes al frío o al calor, etc. Estos criterios debemos adaptarlos a cada granja. Lo que para algunas explotaciones es una virtud puede ser un defecto para otras. Por ejemplo, para algunos lo ideal serán hembras con buenas cornamentas y gran instinto maternal para defenderse de ataques de lobos frente a otros que buscarán vacas acornes y muy dóciles que faciliten el manejo.

Económico.

En el caso de que se tengan datos económicos del coste de recrió debemos comparar con el coste de comprar animales similares fuera. Si bien se suele asumir que es más económico recriar que comprar hay muchas situaciones que pueden hacer que este balance no sea así.

- Es importante valorar el destinar elementos productivos, de tiempo y de espacio al recrió de novillas en lugar de destinarlo a la producción de terneros.
- Debemos tener muy en cuenta la mortalidad de las terneras en todo el proceso de cría. Desde el destete tiene que ser menor al 2 % hasta que se llega al momento de la cubrición.

- En el supuesto de que queramos obtener animales de otro tipo al que están actualmente presentes en la explotación (puros, con carta genealógica, de otra raza...) la comparación económica la realizaremos con el coste de la compra e implantación de embriones o con la realización de un cruce por absorción.
- Si el planteamiento de la compra es para aumentar el censo de reproductoras, debemos comparar con el tiempo que se va a necesitar para alcanzar ese número con las propias crías y los costes de oportunidad asociados, valorando la opción de utilizar semen sexado.

En estos últimos casos, sí que puede ocurrir que la evaluación económica se decante hacia la compra. Por ello, y como veremos en la parte de gestión económica y simulaciones es importante realizar una estimación aproximada antes de optar por una estrategia u otra (o combinar ambas) (Santos-López, Sergio 2016).

4.1.6.2 Claves para una correcta gestión de la recria.

Si una vez valorados los beneficios y los costes de realizar recria, optamos por seleccionar a las hembras propias, esta actividad debe ser considerada como una inversión. Por ello el objetivo será maximizar el retorno de la inversión (beneficio / coste). Muchos ganaderos consideran que el cuidado de las novillas es uno de los aspectos de la granja menos importante y este es un error con grandes costes económicos. Además, está extendida la creencia de que adelantar la edad del primer parto hará que las novillas no se desarrollen correctamente, críen terneros más pequeños y aumenten las distocias (Derks et al. 2012).

Adelantar el primer parto

Como ya vimos en el capítulo de gestión reproductiva, en lo referente a la edad del primer parto, el objetivo en una granja de vacuno de carne será adelantar lo más posible. El inicio de la pubertad y la capacidad para parir sin dificultad son las dos variables que marcan la edad con la que se puede comenzar a preñar a las novillas. Sólo en granjas de selección genética, con el objetivo puesto en los concursos de la raza, puede ser conveniente retrasar esta primera gestación en la búsqueda de conseguir un premio.

El momento para empezar a cubrir a las novillas es cuando alcancen el 55% del peso vivo adulto (Rodríguez Sánchez 2016). Como ya anotábamos en el capítulo de

gestión reproductiva, es mejor utilizar como criterio el desarrollo corporal que el PV, ya que la condición corporal nos puede distorsionar el valor. La edad en la que se alcanza este tamaño supone que el primer parto ocurra desde los 19 meses a los 26 según la precocidad de la raza. En torno a los 21-23 meses en las razas precoces como las lecheras y a los 24 en gran parte de las razas cárnicas.

Para que las terneras lleguen con un correcto desarrollo a los 15 meses, se debe asegurar un buen manejo y alimentación desde su nacimiento. Tenemos que asegurar un buen encalostrado, correcto destete, y una dieta adecuada sin carencias energéticas ni proteicas hasta el momento de la pubertad. La CC durante todo el periodo no debe bajar nunca de 2,5 ni ser superior a 3,5. Cabe destacar que el efecto epigenético de la nutrición durante edades muy tempranas (e incluso el desarrollo embrionario) va a afectar a la producción del resto de la vida del animal. En novillas lecheras, el 22% de la variación de la producción lechera de la primera lactación depende de la nutrición durante los dos primeros meses de vida (entre 4 y 8 veces más que el efecto de la selección genética) (Soberón, Fernando 2016).

La llegada de la pubertad va a condicionar el momento en el que las novillas comiencen a quedar gestantes. Es muy útil revisar el desarrollo de ovarios y cuernos uterinos antes de comenzar la cubrición porque los animales con ausencia de folículos y poco desarrollo van a tener unos malos resultados reproductivos. Los protocolos hormonales para inseminación a tiempo fijo (IATF) parecen tener un efecto beneficioso sobre el adelanto en la edad en la que las novillas quedan gestantes (González Stagnaro et al. 1998).

Correcto cruzamiento.

Para el primer cruzamiento de las terneras utilizar semen sexado permite facilitar el primer parto ya que las hembras suelen tener un menor tamaño y los partos son más fáciles. Actualmente en vacuno de carne no hay tanta disponibilidad de semen sexado como en vacuno lechero e incluso en algunas razas autóctonas no hay nada disponible. Por ello es fundamental que seleccionemos dosis de semen o toros que vayan a garantizar un parto fácil.

En ganado lechero se ha mostrado que las hijas de las novillas primerizas tienen una mayor productividad que las de las vacas adultas debido a efectos epigenéticos (Astiz

et al. 2014) (González-Recio, Ugarte, y Bach 2012). Cabe pensar de manera lógica que en vacuno de carne ocurra lo mismo, aunque aún no haya sido fruto de estudio. A ello debemos añadir que, si la selección genética se está realizando correctamente, las novillas serán las mejores hembras del rebaño, ya que procederán del cruce de las mejores vacas con los toros más selectos. Sin embargo, dejar descendencia de las novillas no está muy extendido en el sector de las vacas nodrizas. Son muchos los ganaderos que nunca crían los frutos del primer parto, ya que suelen tener algo menos de desarrollo físico por la menor producción de leche de sus madres y aún se desconoce cómo va a ser la evolución y los frutos de la que es hoy novilla.

Pensando en que las hijas de novillas se quedarán en la granja como reproductoras, en el momento de elegir las dosis seminales, además de seleccionar a los toros que tengan mayor facilidad de parto, hay que buscar sementales que transmitan buenas cualidades maternas para las futuras reproductoras. Estas dosis de semen suelen ser las más caras, lo cual es una razón más para usarlas en novillas dado que son los animales más fértiles de la granja y obtenemos mejores tasas de preñez por inseminación -según nuestros datos 68% frente a 59%-.

Previsión

La selección de las futuras reproductoras se debe hacer ya antes de elegir las dosis seminales o los toros con los que se van a cubrir las vacas. Sabiendo de antemano cuántas novillas se van a necesitar, es fácil calcular las vacas que se destinarán a ese fin.

A modo de ejemplo mostramos aquí cómo se puede calcular el número de animales que se van a inseminar para dejar reposición en la granja:

En una explotación de 100 vacas se ha fijado una tasa de reposición anual de un 15%, es decir, 15 novillas nuevas cada año. Toda la reposición va a provenir de toros de inseminación artificial. Sólo se va a realizar una inseminación con semen no sexado y se repasará con toros para producción de carne.

En primer lugar, inseminamos a las 15 novillas del año anterior. Si asumimos un 68 % de fertilidad, una tasa de abortos de un 2% y una tasa de mortalidad en parto de un 5%, de las 15 novillas se obtendrán 4 o 5 hembras. El objetivo es llegar a 16, por si alguna ternera muere durante la cría. Por ello, con una fertilidad de las vacas del 58 % se debería

inseminar a las mejores 55-60 vacas. Las otras 25 se pueden cubrir con toros de cualidades carniceras.

Si se dispone de un toro con buenas características maternas para el repaso después de la inseminación del que podamos elegir descendencia, solo se necesitará inseminar a las mejores 20 vacas y el resto podrían ir a cruce industrial.

4.1.7 Gestión económica

Al realizar la gestión económica de las granjas, es frecuente que nos encontremos con una gran ausencia de información por parte de los ganaderos. Debido a esa falta de datos, no hemos realizado el balance que nos permita mostrar el patrimonio de las explotaciones (más allá del correspondiente al ganado) por sernos verdaderamente complicado identificar correctamente los Activos y Pasivos de la mayoría de las explotaciones. Por ello, para llevar a cabo la gestión económica hemos optado por calcular el resultado empresarial, es decir, la cuenta de resultados anual.

El método de trabajo ha sido ir recopilando las facturas tanto de ventas como de compras e incluir también otros ingresos y gastos que no incluyen facturas (subvención, mano de obra familiar, otros costes de oportunidad, etc.). La imputación temporal de los ingresos y los gastos la hemos realizado acuerdo a la fecha de emisión de la factura o en su defecto el momento del traspaso monetario. Somos conscientes de que no existe una correlación total entre pagos y gastos y que no siempre el cobro se realiza en el momento de la emisión de la factura. Como el objetivo es realizar una contabilidad analítica, que sea fácilmente entendible por el ganadero, no nos hemos adaptado en su totalidad al Plan General de Contabilidad (por ejemplo, en la amortización individual que debe hacerse de cada animal). Con el fin de minimizar estos desajustes, la matriz de ingresos y gastos la hemos corregido incluyendo la “variación de existencias o de inventario” como un ingreso más (negativo o positivo) en la que hemos incluido tanto la variación del tamaño del rebaño -censo efectivo- como las materias primas disponibles a 31 de diciembre. La Red Nacional de Granjas Típicas (RENGRATI), así como la Red Internacional de Granjas Típicas utilizan este mismo sistema de análisis de las granjas (Producción y mercados ganaderos 2017). La única diferencia es que nosotros imputamos la variación de

inventario positiva o negativa en el apartado de ingresos mientras que ellos lo hacen en el apartado de gastos.

Hay que recordar que esta tesis tiene como fin último mejorar la calidad de vida de los ganaderos, por ello para nosotros es mucho más importante ser capaces de medir la evolución de la granja al implementar las decisiones tomadas que un estricto análisis contable y financiero. Siendo excesivamente estrictos corremos el riesgo de no ser fácilmente comprensibles por los ganaderos y que suponga más una complicación que una herramienta útil en la gestión cotidiana de su explotación.

A continuación de cada ingreso y gasto, indicaremos la horquilla en la que se mueven las granjas estudiadas y el peso relativo en la cuenta de explotación. Dado que el número de granjas analizadas es pequeño, que el objetivo productivo no es el mismo (selección genética o pasteros), y que varias granjas llevan poco tiempo implementando el sistema de gestión integral no podemos obtener resultados estadísticamente significativos. Por ello, todo este capítulo de gestión económica tiene un fin mucho más descriptivo de cada epígrafe que de análisis de los resultados.

No obstante, en el capítulo 4.2 de análisis de explotaciones típicas sí que veremos con más detalle cómo se realiza la gestión económica en granjas en condiciones de mercado reales y cómo se aplica el modelo de gestión integral.

4.1.7.1 Ingresos

Terneros:

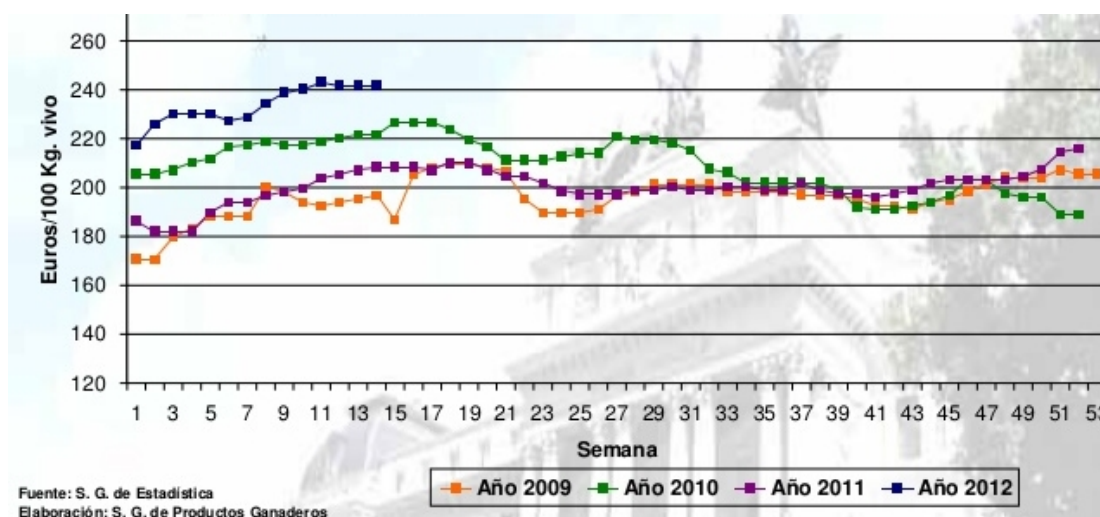
Se trata de los ingresos que obtiene el ganadero de la venta de terneros. En el caso de que se ceben los terneros en la explotación, se computan a precio teórico de venta, para separar la actividad económica de las nodrizas de la del cebadero. Sólo en el caso de que el cebo forme parte de la explotación de nodrizas por verse forzada por un positivo en saneamiento, o en las granjas de selección genética en la que los animales se ceban para su posterior venta para vida, hemos incluido los gastos e ingresos en la cuenta de resultados.

A partir del dato de la factura, siempre que ha sido posible, hemos calculado el precio por animal, los kg por animal y los €/kg. Si ha habido un coste en portes, guías, o

similar lo hemos descontado del precio final ponderándolo entre todos los terneros vendidos. En el caso de que haya habido costes asociados a saneamientos o vacunaciones, estos se han incluido en el epígrafe de “zoosanitarios” junto con el resto de gastos veterinarios.

Como ya hemos citado en otros apartados de la tesis, el precio de venta de los terneros sigue una curva que se repite año tras año. Los precios más altos se suelen alcanzar entre la semana 13 y la 17, o lo que es lo mismo, desde la última semana de marzo hasta la última semana de abril. Si comparamos la evolución de los precios en el intervalo 2009 a 2012 (ilustración 12) vemos como muestra el mismo comportamiento estacional que el que se reflejaba en la ilustración 9 en los años 2015-2017.

Ilustración 12: precio terneros pasteros 2009-2011 (extraído de S.G. de Productos Ganaderos)



El precio de referencia lo tomamos de la lonja de Talavera (Astivia 2017). Elegimos esta lonja por ser de referencia en la zona centro peninsular, cercana a la zona de Toledo donde se concentran gran número de cebaderos, y por publicar los datos en abierto para cualquier usuario (otras lonjas exigen cuentas de suscripción para poder ver las cotizaciones). Aunque aún es frecuente la venta de los terneros “por un alto”, es decir, a un precio fijo acordado con el tratante o cebadero que los compra, cada vez se realizan más operaciones de venta por peso. La tendencia es que este segundo modo se imponga, al ser mucho más claro y fiable tanto para comprador como vendedor.

En los últimos dos años, hemos detectado que se mantiene un gran diferencial entre el precio de los machos y de las hembras más marcada cuánto mayor es la calidad del animal. Tradicionalmente se hablaba de una diferencia de 100 € pero actualmente

nos encontramos con diferencias que van de los 0,60 €a casi 1 €por kg en los animales más selectos. Esto se traduce en una variación de entre 120 €y 200 €por animal en función del sexo para los de 1ª, como podemos ver en la ilustración 13. Los terneros pasteros actualmente obtienen precios de venta que permiten la viabilidad de las granjas al sumarlo con los pagos directos de la PAC. No obstante no debemos olvidar, que el precio de la carne está muy influenciado por las exportaciones y una crisis sanitaria podría originar una bajada drástica (Gil Adrados 2012).

Ilustración 13: Imagen de las cotizaciones de la lonja de Talavera 1/3/17

Ternero Cruzado de 1ª (base 200 Kg.)	3,30
Ternero Cruzado de 2ª (base 200 Kg.)	3,05
Ternera Cruzada de 1ª (base 200 Kg.)	2,37
Ternera Cruzada de 2ª (base 200 Kg.)	2,16
Ternero del País (base 200 Kg.)	1,71
Ternera del País (base 200 Kg.)	1,44

Obsérvese cómo en los terneros de 1ª hay una variación de 0,93 €/kg mientras que en los del País es de 0,37 €entre machos y hembras. Esta gran diferencia ha determinado que cuando tomemos decisiones en cuanto al recrió nos inclinemos por mayores tasas de reposición.

Cabe recordar que el precio de venta de los terneros se calcula con el precio de referencia para los primeros 200 kg y la mitad para los kg por encima. Por ejemplo, un ternero de 220 kg que se venda a 3,30 €/kg alcanzaría un precio de $200 \text{ kg} \times 3,30 \text{ €/kg} + 20 \text{ kg} \times 1,65 \text{ €/kg} = 693 \text{ €}$

Por ello, el pico de eficiencia se obtiene vendiendo terneros de 200 kg de precio medio. Por encima de ese peso, cada kg repuesto genera la mitad de ingresos, por lo que hay que valorar detenidamente si es rentable vender terneros muy pesados.

Para un mejor análisis, al incluirlos en la hoja de cálculo, dividimos los ingresos de venta de los terneros en estos tres apartados:

- Terneros destete machos
- Terneros destete hembras
- Terneros destete sin determinar (para cuando el ganadero no recuerda número de machos y hembras vendidos)

En las granjas orientadas a la venta de terneros pasteros, el ingreso por la venta de estos animales va del 50 al 80% de los ingresos totales. Los precios obtenidos varían con el precio de lonja, aunque algunas explotaciones que han invertido en inseminación artificial han conseguido precios hasta 0,15 €/kg por encima del precio de referencia para los machos. En el caso de las hembras, este diferencial aún ha sido mayor consiguiendo precios hasta 0,30 €/kg por encima del precio de lonja para las de 1ª categoría. Comparándolo con las ventas de años anteriores se han alcanzado variaciones de más de 60 € por animal vendido.

En el caso de que se vendan los terneros por unidades, la negociación con el intermediario es fundamental para obtener un buen precio, y vemos cómo además del fenotipo se valoran muy positivamente lotes grandes y uniformes. En el caso de que se vendan por kg PV, si el lote es grande y uniforme y la calidad de los terneros es media, se consigue que el intermediario o el cebadero los pague como categoría 1ª. En cambio, lotes pequeños, a pesar de tener una buena conformación media de los animales tienen mucho más difícil conseguir esas clasificaciones y suelen ir con 2ª o a veces “del país”.

Marketing

Tradicionalmente no se ha trabajado en mercadotecnia en la venta de terneros pasteros. Consideramos que es un campo que podría tener recorrido, ya que las acciones sobre el producto pueden redundar en una mejora del precio de venta (Calahorra Fernández y Rouco Pérez 2006). También criterios comunes que se aplican en otros sectores como la identificación del mercado, análisis de la demanda, estudio del comportamiento de compra de los clientes, segmentación, posicionamiento, etc. pueden ser implementados en una granja de vacas nodrizas (Esteban Talaya, Águeda, Narros González, Mª José, y Reinares Lara, Eva 2011).

En otros países como Estados Unidos ya se están vendiendo terneros “preacondicionados”: vacunados y adaptados a la dieta de cebo antes del destete. Creemos que este tipo de terneros podría tener una perfecta incorporación al sistema de cebo español. No obstante, y como en todas las acciones de este tipo, se requieren inversiones en promoción, publicidad y comunicación comercial para que el mercado sea capaz de apreciar el valor añadido.

Otras estrategias de marketing sobre el producto es realizar la selección genética de la granja orientada a aspectos que puedan valorar los consumidores finales o los cebaderos: la calidad de la carne, al rendimiento de la canal, el índice de transformación, la docilidad en el cebadero, etc. Estas estrategias sobre el producto implican un proceso de comunicación y publicidad para que se transformen en un valor añadido que el mercado objetivo valore correctamente.

Dese el modelo de gestión integral consideramos que una explotación ganadera debería poner énfasis en el marketing y las ventas. La realidad es que ninguna de las granjas orientadas a la venta de terneros pasteros con las que hemos realizado esta tesis lo consideran un tema prioritario. Incluso en las orientadas a la selección genética es difícil encontrar una planificación de mercadotecnia y una estrategia más allá de la presencia en ferias y en casos puntuales página web y perfiles en redes sociales.

Subvención

Durante los años de realización de la tesis se ha producido un cambio en la Política Agraria Común que han generado mucha incertidumbre entre los propietarios de explotaciones agrícolas y ganaderas. El desconocimiento de cómo iba a aplicarse y en algunos casos no escuchar a asesores y personal de la administración pública ha hecho que se tomaran decisiones erróneas en algunas explotaciones. En este tiempo hemos visto casos de ganaderos que han comprado derechos de vaca nodriza con posterioridad al periodo de referencia para el cálculo, perder derechos por no cumplir las condiciones de “agricultor activo” o por no cumplir con la carga ganadera mínima de 0,2 UGM/Ha.

Asociado a la reforma de las ayudas también se ha aplicado el Coeficiente de Admisibilidad de Pastos (CAP). Las Ha declaradas por los ganaderos, han sido valoradas con el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) aplicándole un coeficiente de pastos en función de la arboleda, pendiente, etc.(MAPAMA 2017b). Este sistema no ha tenido en cuenta que las zonas arboladas también son pastos y fuentes de alimento para el ganado (hojas de fresno, bellotas, etc.) y muchos ganaderos han perdido multitud de Ha con “derecho de pago básico”. La aplicación del CAP ha sido tan deficiente, que la Comisión Europea ha multado a las comunidades autónomas con 262,88 millones de €(Agroinformación 2017). Además, asociaciones como WWF, Ecologistas

Sin Fronteras o la Plataforma por la Ganadería extensiva y el Pastoralismo han criticado fuertemente su aplicación.

No es objeto de esta tesis explicar y analizar la Política Agraria Común. No obstante, dado que las subvenciones son una notable fuente de ingresos para las explotaciones de vacas nodrizas a modo de recordatorio citaremos las grandes modificaciones producidas.

Suponen entre el 10 y el 40 % de los ingresos de las granjas que hemos estudiado. En general prácticamente todas las vacas son elegibles para el pago acoplado y donde encontramos una gran variación es en el pago básico. A pesar de que está planteada la convergencia en cuanto a las subvenciones, hoy por hoy encontramos diferencias que van desde los 12 €por Ha a los 800 €durante 2016. Incluso una granja de las analizadas no ha conseguido ningún derecho de pago básico y ha tenido que comprarlos en 2017. Analizaremos esa granja de forma individual.

Pago básico

La PAC 2015-2020 contempla unos pagos desacoplados llamados “pago básico” que sustituyen al anterior pago único. Para conocer el número de derechos se tomaron el menor número de Ha declaradas entre 2013 y 2015 (aplicando el CAP). El cálculo se ha realizado a partir de lo cobrado en la campaña 2014 (denominado mochila) incluyendo el pago único y el 51,32 % de la prima desacoplada y complementaria por Vaca Nodrizas. Este pago puede incluir el “pago verde” o “greening” si se cumplen medidas medioambientales (es lo habitual en explotaciones de vacas nodrizas) y hay una cantidad del 2 % destinada a los “jóvenes agricultores”. El sistema de cálculo se ha realizado dividiendo el importe de los derechos de pago básico entre las Ha admisibles. Las Ha tienen que tener al menos 0,2 UGM de carga ganadera, o lo que es lo mismo, una vaca por cada 5 Ha. El precio obtenido por Ha es sometido a “convergencia” con el precio medio de la misma región agronómica. («Política Agrícola Común de la Unión Europea» 2017):

- Los agricultores que tengan una ayuda unitaria por debajo del 90% del promedio de su región la verán incrementada en un tercio de la diferencia hasta el 90%
- Si después de este incremento no alcanzan el 60% del promedio, se les asignará al menos esa cantidad, siempre que haya dinero disponible en el “sobre” de su región.

- Estas subidas se financiarán recortando las ayudas a los que estén por encima del promedio (sobre), pero sin que el recorte supere el 30% (si hubiera que recortar más del 30%, se subirá menos a los que están por debajo del 90% de la media).
- Los que están entre el 90 y el 100% del promedio de su región virtual no verán modificado el importe. (Agrodigital 2017)

Los pequeños agricultores que lo deseen, que cobren menos de 1.250 € pueden fijar esa cantidad y no realizar los cálculos para la nueva PAC.

La flexibilidad que permite la UE hizo que España optara por este sistema de cálculo del pago básico para minimizar los efectos, o lo que es lo mismo, intentar cambiar lo menos posible. Esta decisión ha hecho que el cobro de la parte desacoplada haya sido una “lotería” que no ha tenido en cuenta prácticamente ningún criterio productivo, económico ni de sostenibilidad ambiental. Y en la práctica supone un sistema injusto para las explotaciones que buscan mejorar.

Pago acoplado vaca nodriza

Al pago básico se le suma el pago acoplado por vaca nodriza. Este importe lo cobran todas las vacas que sean de raza cárnica que hayan parido en los últimos 20 meses (durante 4 controles al año). El importe unitario es de 95,683561 €/animal para la España peninsular (Fondo Español de Garantía Agraria 2016). Se incluyen en este pago hasta el 15% de las novillas.

Aunque se trata de un avance con respecto a la anterior PAC, en la que todos los derechos de vaca nodriza se cobraban, téngase en cuenta que se está poniendo como corte un intervalo entre partos de 605 días. Dicho de otra manera, una granja con un porcentaje de partos superior al 60 % puede cobrar el 100 % de esta ayuda. La misma que una granja que supere el 90 %. Nuevamente vemos que el excesivo celo de las autoridades políticas por minimizar los cambios, se convierten en un lastre que en ningún caso priman el desarrollo del sector. A este importe, también se pueden sumar los de vacuno de cebo. Para las explotaciones que realizan el ciclo completo es de 30,942230 €/animal y de 18,090375 €/animal para los terneros comprados a otras granjas.

Críticas a la aplicación de la PAC en España

El sistema basado en derechos “históricos” que se ha mostrado tan injusto para ganaderos jóvenes y que cierra la entrada a nuevos -y potencialmente mejores- productores es un lastre para el sector que en ningún caso ayuda a la eficiencia y la sostenibilidad. Las ayudas para la implantación de nuevas explotaciones se adjudican a un número escaso de solicitantes que no cubren todas las demandas. Además, los pagos se retrasan tanto que en algunos casos suponen la quiebra del negocio. A ello se suma la ausencia hasta el momento del reparto de nuevos derechos de pago básico. Aunque existe una Reserva Nacional que debe repartir derechos primando a los jóvenes agricultores y las explotaciones prioritarias, en la práctica la nueva asignación es nula. Únicamente los pocos ganaderos que acceden a la ayuda de primera explotación cuentan con unos derechos de cobro temporales hasta 2020. Esta situación de reparto de la subvención, genera una situación de “competencia desleal” que favorece a ganaderos sin ningún criterio productivo y convierte a gran parte de las ayudas en subsidios que desincentivan la producción. El criterio para la adjudicación de subvenciones aleja a la PAC de los objetivos que se marca que es complementar la renta de los productores del sector primario y conseguir productos seguros y asequibles para los consumidores.

Consideramos también que no existe ninguna lógica para un mercado en el que el producto comercializado es el “derecho a cobrar una subvención”. Lo que en un momento dado se otorga de manera gratuita a los ganaderos (y agricultores) se convierte en propiedad susceptible de venderse y comprarse. Además, la oportunidad que se brindaba para eliminar a muchos de esos “parásitos” de la PAC con la figura de “agricultor activo” se ha quedado en una medida mínima en la que la renta agraria real (fruto de la producción) sólo tiene que alcanzar el 20 % de los ingresos totales.

La muestra de que el planteamiento de las ayudas de la PAC no ha sido beneficioso para la ganadería es que cuantas menos subvenciones recibe un sector mayor es su desarrollo. La avicultura, el sector porcino o el vacuno de leche son claros ejemplos de cómo la ausencia de subvenciones ha forzado la tecnificación del sector. En el lado contrario el ovino y caprino de carne o las vacas nodrizas, aunque con notables excepciones, siguen manteniéndose en productividades bajísimas y muy poca tecnificación.

La Organización Mundial de Comercio prohíbe subvencionar la producción, que en realidad sería la medida más justa. No obstante, la política que propone la UE, y especialmente la aplicación que hace España con los criterios de flexibilidad crean un sistema injusto y que a largo plazo no es beneficioso para el sector.

Las ayudas de la PAC, aunque teóricamente buscan una mayor sostenibilidad (social, económica y ambiental) no se rigen por esos criterios más que de una manera poco consistente a través del “greening”. Estos criterios son tan leves que prácticamente todas las granjas de vacas de carne los cumplen. El desarrollo de la sostenibilidad no está enfrentado con la rentabilidad económica, sino más bien al contrario (Franco, Gaspar, y Mesias 2012).

Actuaciones sobre la PAC

Aunque no existen muchas actuaciones que podamos realizar para modificar el importe cobrado en la PAC sí que podemos al menos evitar disminuciones notables. Realizar una correcta gestión de la reproducción consigue que más vacas cobren el pago acoplado. Vacas con problemas como abortos o infertilidad pueden superar los 20 meses de intervalo entre partos y perder con ello la subvención correspondiente. En esos animales conseguir acortar el tiempo en el que quedan gestantes o decidir su eliminación va a condicionar el importe cobrado. También es importante mantener siempre la carga ganadera por encima de 0,2 UGM/Ha para no perder pago básico.

Existen explotaciones que necesitan obtener derechos de pago básico para conseguir ser viables económicamente. En esos casos se convierte en una prioridad la compra y la solicitud a la Reserva Nacional. Aunque hasta 2017 no ha habido un verdadero mercado de estos derechos, y la Reserva Nacional no ha hecho reparto, cada vez se van activando más estos intercambios. Hasta que finalice la actual PAC en el año 2020 cada vez se realizarán más movimientos de derechos entre explotaciones. Para muchos ganaderos será imprescindible acceder a ellos si quieren que la explotación no les genere pérdidas.

Venta de desvieje.

La venta de vacas de desvieje debe ser programada y en una explotación con un censo estable al menos el 50 % de las vacas eliminadas deberían ser por criterios de selección. El resto lo serán por causas forzosas: infertilidad, accidentes, enfermedades, saneamientos, etc.

El precio de la lonja de Talavera en este caso no sirve de referencia ya que se mantiene de manera estable en 0,45-0,50 €/Kg PV. Aunque algún ganadero ha realizado operaciones con estas referencias, en general es mucho más interesante enviar directamente a los animales al matadero y cobrar por kg canal o venderlos con una estimación del peso “por un alto”.

El precio final en este tipo de animales a veces tiene un sistema de cálculo peculiar que asocia la calidad del animal con el precio obtenido. El precio por kg de canal será el número de kg en pesetas más un diferencial fijo. Por ejemplo, una vaca que pese 300 kg en canal y que se venda por “su peso más 80 pesetas” se cobrará a 380 ptas./kg o lo que es lo mismo 2,28 €/kg. Que algunos precios se sigan negociando en pesetas (también es frecuente con la alimentación) dice mucho de lo arcaico, envejecido y la poca evolución del sector primario en algunos sentidos.

Algunas lonjas clasifican a las vacas con sistemas propios distintos del SEUROP que se aplica en las canales de terneros (que incluye una primera letra de la edad, una segunda de la conformación SEUROP y un número 1-5 de engrasamiento) (Avigase 2017). Aunque la tendencia es seguir el mismo modelo SEUROP para el vacuno mayor (vacas y toros mayores de 24 meses), todavía existen clasificaciones tradicionales: Extra, primera, segunda, tercera y fábrica.

Los precios relativamente altos (llegando hasta 3 €/kg) del ganado pesado comparado con los de las terneras de destete hacen que los ingresos por desvieje se conviertan en bastante significativos para la cuenta de resultados.

La gestión de la reproducción también tiene una incidencia notable en los ingresos por desvieje. El poder detectar precozmente a las vacas no productivas, permite programar su eliminación con más claridad. Es importante ser estrictos con la eliminación de los animales porque toda vaca no productiva es una fuente de costes.

En este punto no podemos olvidar la parte sentimental y emocional que se genera en el trato con los animales. Muchos ganaderos generan vínculos con algunas de sus vacas y toros que hacen que la eliminación de animales improductivos no siempre se realice correctamente. El modelo de gestión integral que proponemos tiene como fin último mejorar la calidad de vida de los ganaderos y por ende su felicidad. Por ello es importante ser conscientes de que la eliminación de una vaca puede generar un gran sufrimiento emocional a su propietario. En ocasiones puntuales se podrá decidir no enviar a matadero a un animal, aunque el criterio económico y productivo así lo indique. No obstante, es muy importante mantener un criterio bastante firme con el desvieje, para que lo que puede ser una excepción e “indulto” puntual no se convierta en una norma habitual de actuación.

Los ingresos de las vacas de desvieje suponen entre el 5 y el 15% de los ingresos totales.

Venta para vida

Algunas explotaciones de vacas nodrizas están especializadas en la selección genética y venta para vida de los reproductores.

En este tipo de granjas hay que intentar que al menos el 90 % de los terneros destinados a la venta lo sean como animales para vida y un porcentaje menor del 10 % para cebo o matadero por no tener la suficiente calidad. Existen granjas mixtas, que sin ser puramente de selección genética sí que venden animales para vida de forma habitual, aunque en este caso no suelen superar el 20 % de los mismos. Antiguamente era frecuente que explotaciones grandes con un gran número de madres (por encima de 120-150 vacas) y con cierto prestigio, basaran su sistema de selección en obtener muchos terneros y de ellos seleccionar sólo a los de mejor fenotipo para venta para vida. La generalización de la inseminación artificial y en menor medida de las transferencias de embriones, permite obtener productos en los que la fiabilidad de sus méritos genéticos va a ser mucho más alta.

Cada vez encontramos más granjas de alta selección de tamaño pequeño o mediano (menos de 60 vacas). Estas granjas invierten grandes cantidades de dinero en la compra de animales y, sobre todo, dada su fiabilidad, en semen de muy alta calidad (y a veces embriones).

Desde este modelo de gestión integral, nosotros proponemos una cierta especialización. Las granjas que se consideren de selección genética deben centrarse en ello. Deben ser muy estrictos en la selección de animales, hacer grandes inversiones en genética y marketing, y orientar toda su producción a la venta para vida. Las que no opten por esta vía deben orientarse a producir terneros de calidad para cebo y considerar las ventas que se hagan para vida como ingresos extras en un rango de precio menor que las más especializadas. Los altos costes que soporta una verdadera granja de selección no pueden mantenerse con los ingresos de la venta de animales de abasto. El inversor y empresario Warren Buffet afirma que: “*La diversificación es una defensa frente a la ignorancia, tiene poco sentido si sabes lo que estás haciendo*”. Nosotros estamos totalmente de acuerdo con esa afirmación y abogamos por la mayor especialización posible en las granjas de vacas nodrizas.

El mercado de animales para vida es muy sensible a las acciones de marketing que realice la empresa y prueba de ello es los resultados de las ventas en las granjas que analizamos. Animales con cruces prácticamente idénticos fruto de la inseminación artificial pueden alcanzar notables diferencias en el precio de venta en función del prestigio de la granja -lo que en marketing se suele denominar *branding*- y de la visibilidad y publicidad realizada.

Los principales espacios publicitarios durante años han sido los concursos regionales y nacionales, los testajes de terneros y las ferias y subastas. Para la mayoría de las razas de explotación en dehesa de origen francés (limusín, charolés, rubia de Aquitania) y para la raza morucha, la feria de Salamanca es el referente por celebrarse en ella los concursos nacionales. Para las razas autóctonas lo son las de su zona de origen: Zafra para las retintas y berrendas, Ávila para las avileñas, etc. También existen otras ferias algo menos importantes como la de Trujillo con subastas de animales que alcanza un considerable volumen de negocio. Obtener premios y altos precios en las subastas en estas ferias garantiza que todos los productos de la ganadería se revaloricen. También potencian la marca de la ganadería conseguir los primeros puestos en los testajes de machos de cada raza.

Además de estas acciones que podemos considerar como “mercadotecnia tradicional”, poco a poco y gracias al uso de internet, se está extendiendo la utilización del marketing digital. Aún es poco frecuente encontrar planes de marketing con acciones

calendarizadas y con un sentido lógico como se encuentran en otros sectores, pero es una tendencia que muy probablemente progrese en los próximos años. Ya comienza a haber ganaderías que utilizan técnicas para mejorar la percepción del producto y su marca (*branding*): identificación de mercado objetivo, política de precios, prueba social, centrarse en los beneficios del producto, web de la ganadería, buscar presencia en redes sociales, etc. (Maciá Domene, Fernando 2015).

Aunque no es el objeto de esta tesis sí que consideramos que un plan de gestión integral de una granja de nodrizas de selección genética debe contar con un plan de marketing. Además del dinero invertido en estar presente en ferias y concursos hay que dedicar recursos a la publicidad y a las ventas.

Junto con los ingresos de venta para vida, se deben computar los ingresos por venta de semen y embriones. La mayor parte de los toros de los que se venden dosis de forma masiva pertenecen a empresas que se dedican a la comercialización de genética y se encuentran permanentemente en centros de selección. No obstante, existe un mercado de dosis “privadas” que en muchos de los casos se comercializan a través de las asociaciones de las razas. Es importante remarcar que para que se puedan comercializar dosis en España, la extracción del semen no puede realizarse en la granja y se tiene que hacer en un centro autorizado.

En las explotaciones de selección genética los ingresos por venta de terneros oscilan entre el 60 y el 90% de los ingresos totales, aunque en estas explotaciones dicho porcentaje se ve muy influenciado por el peso de la variación de inventario (que explicaremos en 4.1.7.2 Gastos) ya que el valor unitario de los animales es mucho mayor. Los precios de venta también están muy marcados por la edad del animal, y en estos casos las ventas no siempre son uniformes. En este tipo de animales, de manera individual se alcanzan precios puntuales que difieren notablemente del resto. No obstante, sí que podemos marcar unas horquillas de precios ya que habitualmente cada granja se mueve en unos precios relativamente constantes. No hemos detectado diferencias en función de la raza. Las cuatro que poseen las granjas analizadas son: charolés, limusín, rubia de Aquitania y retinta.

Las terneras de destete se venden por precios que oscilan entre los 900 y los 1.400 € de media, si se venden en torno al año de edad los precios oscilan entre los 1.100 y los

1.800 €y si se venden en torno a los 18-24 meses (mucho menos frecuente) los precios van de 1.800 a 3.000 € Hemos registrado alguna venta puntual de vacas, habitualmente con algún premio en concursos, que han alcanzado los 6.000 €

Con respecto a los machos, los que se venden en torno a 8-12 meses se han vendido por precios que oscilan entre los 1.200 y los 1.800 y los que se venden en torno al año y medio (mucho más frecuente) oscilan entre los 1.800 €y los 4.500 € Los precios obtenidos en subasta suelen ser mayores que los obtenidos en finca, pero esto reviste de una gran lógica porque sólo los mejores ejemplares se reservan para los concursos y subastas. El precio máximo que nosotros hemos registrado ha sido 12.000 € para la compra de un semental en Francia (en este caso fue un gasto, no un ingreso). Debemos reconocer que las granjas en las que hemos realizado el estudio se encuentran en la élite nacional de sus respectivas razas, por lo que quizás no sean representativas de la realidad global.

Como media global en las granjas estudiadas, la venta de hembras de selección (habitualmente terneras) alcanza un precio medio de 1.100 a 1.400 €y la de los machos entre 2.000 y 2.500 €

Al contrario que ocurre con los terneros pasteros, los precios más bajos obtenidos en las ventas han sido cuando se ha comercializado un lote grande de animales. Dado que el valor individual es muy alto y el coste de comercializarlo también (en tiempo e inversión) es habitual hacer descuentos por “volumen de compra” cuando un cliente se lleva un lote de hembras y/o machos.

Sólo una de las granjas analizadas ha empezado a extraer semen para comercializarlo, pero aún no disponemos de datos para analizar si ha sido una decisión acertada o no. Las previsiones indican que sí lo va a ser, pero depende totalmente de las capacidades de los propietarios y socios para elaborar correctas estrategias de marketing y comercialización. En otras granjas se han congelado pajuelas, pero todas para consumo propio o asegurarse no perder la genética de algún semental si ocurre un accidente.

Venta para matadero

Tampoco ha sido objeto de esta tesis analizar la fase de cebo de terneros. En general y salvo contadas excepciones suele ser más eficiente centrarse sólo en una parte

de la producción: reproductoras o cebo (Casasús et al. 2007). Pero a pesar de ello existen situaciones en las que los ganaderos deben cebar a sus propios terneros: positivos a saneamiento que inmovilizan la explotación, animales para vida que se decide que no tienen la calidad suficiente, etc. En los ganaderos que tienen por un lado a las nodrizas y por otro el cebadero, consideramos cada una de las explotaciones como ente económico independiente.

Los animales para matadero los dividimos en machos y hembras y calculamos los mismos indicadores que para los terneros: €/kg y Kg medios para cada lote.

Aunque como hemos dicho no lo vamos a analizar en esta tesis en profundidad, si el cebo se convierte en una actividad constante en la granja, se deberá realizar una gestión más en profundidad y separada. Hay que analizar otros parámetros como, por ejemplo: índice de conversión, estancia media en el cebadero, coste por plaza y día, ganancia media diaria, optimización de la ración, etc.

Variación de inventario

En el estudio que hicimos en 2012 sobre la viabilidad económica de las granjas de vacas nodrizas de la Comunidad de Madrid, descubrimos que el concepto de amortización de rebaño era complejo para los ganaderos. (Santos-López, Sergio 2013).

La amortización es un gasto que reduce el beneficio de la empresa pero que no supone un pago. Se trata de reflejar el desgaste que sufren la maquinaria y otros elementos productivos de la empresa, así como diferir el coste de adquisición durante su uso, o provisionar la compra del siguiente bien (Amat, Oriol 2016). Dicho de otra manera, se trata de la reserva de dinero destinada a recuperar la inversión inicial de un bien o activo que va a permanecer varios años en la empresa. El método de amortización más simple y más utilizado es el lineal:

$$\text{Cuota de amortización} = \frac{\text{Valor de adquisición} - \text{Valor residual}}{\text{Número de años de vida útil}}$$

El valor de adquisición es el que sea más bajo entre el valor de compra y el coste de producción, en nuestro caso de novillas. Si transformamos esos parámetros y los aplicamos en una explotación de vacas nodrizas la amortización habría que aplicarla tanto a vacas como a sementales según la siguiente fórmula (Daza Andrada, Argimiro 2014):

$$\text{Amortización ganado} = N \times [R_n \times V_n - (R_v - M_v) \times V_{Dv}] + S/N \times [R_t \times V_t - (R_t - M_t) \times V_{Dt}]$$

N = Número de vacas (censo efectivo)

R_n = Tasa de reposición de novillas (aunque no lleguen a ser vacas)

R_v = Tasa de reposición (eliminación) de vacas

V_n = Valor medio de la novilla de reposición (coste de compra o de producción)

M_v = Tasa de mortalidad anual de las vacas

V_{Dv} = Valor medio de deshecho de las vacas

S = Número de sementales

R_t = Tasa de reposición de toros

V_t = Valor medio de los toros

M_t = Mortalidad de los toros

V_{Dt} = Valor de deshecho de los toros

Como podemos ver en la fórmula estamos restando al coste de las novillas de reposición el importe que obtenemos de la venta de desvieje (descontadas las que mueren antes). A ello le sumamos la amortización de los toros, que es el coste de reposición menos los ingresos de su desvieje (descontando las muertes).

Realizar así los cálculos implica que no hay que computar como ingresos la venta para desvieje y en los gastos solo imputar los derivados del crío de esas novillas que no estuvieran ya recogidos en V_n pues el resto ya están incluidos en los gastos de amortización.

El Plan General Contable indica que se debe hacer una amortización individual de cada vaca. Si utilizamos las tablas simplificadas, para ganaderos que se encuentren en estimación directa simplificada, podrá amortizarse de forma lineal un máximo del 16 % del importe cada año o en un periodo máximo de 14 años. Los que se encuentren en módulos podrán aplicar un coeficiente lineal máximo del 22 % y el plazo máximo es de 8 años (Infoautónomos 2017).

Tanto la amortización individual, como la general de rebaños que propone la bibliografía nos parecen menos útiles que la que nosotros proponemos para el análisis económico de la granja. En el primer caso (amortización individual) se trata de un trabajo que implica dedicarle mucho tiempo y no recae en las tareas del consultor. Eso no quiere

decir que si el ganadero o la gestoría que se encarga de la fiscalidad realizan el trabajo no se pueda analizar de manera correcta. Este tipo de análisis es especialmente útil para las granjas de selección genética en el que el valor de algunos animales es altísimo y es necesario conocer al detalle la amortización individual. Por desgracia y según nuestra experiencia es muy poco frecuente que los ganaderos dispongan de las amortizaciones calculadas.

En el caso de calcularla para todo el rebaño, cuenta con la desventaja de que se parte de índices y medias que se refieren a lo hecho hasta ahora, sin especificar si es del último año, de los últimos tres o del último trimestre. Si bien podría ser una medida de referencia para el largo plazo, dificulta mucho evaluar en el corto plazo la toma de decisiones.

En lugar de la amortización -siendo conscientes de que en realidad debería ir en el balance de la explotación- hemos decidido incluir un ingreso (que puede ser positivo o negativo) llamado “variación de inventario”. Como decíamos anteriormente tanto la red RENGRATI como la Red Internacional Agri Benchmarck utilizan este mismo sistema de análisis contable. No realizan el cálculo de amortización de rebaño e imputan un coste (en nuestro caso lo imputamos en ingresos) que se denomina variación de inventario.

Para su cálculo, valoramos a cada reproductor del rebaño en función del precio del mercado y lo comparamos con el valor que tenía el rebaño el año anterior. Cuando lo hacemos de una forma simple, clasificamos a los reproductores como: terneras, novillas, vacas y sementales. Cuando buscamos una mayor exactitud en el cálculo y en el caso de las explotaciones de selección genética introducimos valores individuales para todos o sólo para algunos animales. También, de manera similar a la amortización individual, se puede dividir a los reproductores por edad (un valor para todas las vacas y sementales que hayan nacido en un año determinado). O directamente una pérdida de valor lineal en función de la edad. La principal diferencia con el cálculo de amortizaciones radica en que hacemos una comparación entre el valor de un año y el anterior y que contabilizamos como ingreso la venta para desvieje.

Las ventajas que vemos a este sistema de cálculo son las siguientes:

- Es mucho más claro para el ganadero (“*el año pasado tu rebaño valía x y este año vale y*”).

- Consideramos la venta para desvieje un ingreso por lo que lo analizamos rápidamente y podemos tomar decisiones con respecto a él.
- Cuando el tamaño de un rebaño está creciendo o disminuyendo, vemos unos ingresos o unas pérdidas asociadas al valor que tendría en el supuesto de que se vendiera. En muchas ocasiones se da el caso de que el flujo de caja es muy pequeño porque se está invirtiendo en criar novillas o muy grande porque se están eliminando cabezas de ganado. Poder evaluarlo de manera separada aporta una visión más global y evita autoengaños.

Junto a este parámetro, y a veces incluido en el mismo utilizamos la “variación de existencias” para catalogar las materias primas almacenadas. En las explotaciones en las que la cantidad es muy pequeña o el stock se mantiene constante podemos despreciarlo. Pero hay ocasiones en las que se han hecho grandes compras (sobre todo de forrajes y ensilados) y es importante incluir ese importe para que la cuenta de explotación no salga sesgada.

Este ingreso puede ser negativo o positivo. En dos de las granjas ha supuesto un ingreso negativo del 4 y el 11% relativamente del total. En la que ha supuesto mayores ingresos representa el 26% del total.

Ingresos agrícolas

De nuevo somos partidarios de separar como dos empresas independientes la parte de agricultura de la parte de ganadería. La explotación de las nodrizas debe “comprar” las materias primas a la empresa agrícola (Calahorra Fernández, FJ y Ruiz Abad, Luis 1996).

No obstante, en granjas de vacas nodrizas, más allá del uso de rastrojeras y de segundos cultivos de invierno (por ejemplo, raigrás con trébol) en cultivos de maíz, es posible que se obtengan ingresos agrícolas. Aquí computamos las ventas de excedentes de alimentación que estaban destinados a las vacas (y los gastos computados en la explotación de las vacas) y que se han vendido en lugar de consumirse. Por ejemplo, en muchas explotaciones si la primavera es buena desde un punto de vista climatológico, se siegan parte de los prados para alimentar a las vacas a partir de verano. Si porque la producción ha sido muy alta o porque las vacas no necesitan todo lo cosechado, se decide vender una parte, lo incluimos en este epígrafe.

Esto es distinto a computar como ingresos agrícolas la venta de maíz forrajero o la cosecha de trigo dentro de la cuenta de resultados de la explotación de las nodrizas. En ese caso lo computamos como una explotación a parte.

No siempre es fácil hacer esta división, porque algunas fincas se siembran para aprovechar a diente y en un momento dado se puede decidir cosechar y vender, o en años de mala producción en lugar de cosechar se decide directamente pastorear. Aunque en esta parte aconsejamos ser flexibles, siempre que se pueda se deben separar las dos actividades, al menos de manera contable. Gestionarlo por separado nos permitirá conocer si una de las actividades es deficitaria y se mantiene con el excedente de la otra, en cuyo caso se deberían tomar medidas o incluso cerrar una parte del negocio. También, en el caso de que las dos sean viables, es importante conocer cuál es más rentable con el fin de dedicarle más recursos tanto humanos como económicos.

En el caso de fincas en las que convivan distintos tipos de producciones, seguimos el mismo criterio de separar cada actividad. Es habitual, sobre todo en el sur y oeste peninsular, compaginar con la cría de vacas nodrizas la actividad cinegética y/o los cerdos en montanera.

Otros ingresos

No es muy frecuente obtener otros ingresos en explotaciones de vacas nodrizas. Quizás el único que puede aparecer con cierta frecuencia es la venta de estiércol de las naves y corrales donde se acumula de manera más intensiva. Aunque es cierto que el importe suele ser pequeño y muy puntual. Sobre todo, en explotaciones de ganado bravo -que también son nodrizas y podrían acogerse en líneas generales a este modelo de gestión integral- es posible conseguir ingresos de actividades como visitas a la granja. Si bien no es muy frecuente la explotación desde un punto de vista turístico o docente (como granja escuela) de una explotación de nodrizas, son líneas de negocio que no deben descartarse a priori. Iniciativas como “Pastor por un Día” podrían tener cabida en algunas explotaciones («Pastor por un día. - Viajes por Euskadi» 2017).

Ilustración 14: Ingresos medios para una granja con censo estable



4.1.7.2 Gastos

De manera estricta coste y gasto no significan lo mismo. El gasto puede definirse como el hecho económico que tiene lugar en la empresa cuando en la misma se realiza la compra de algún elemento productivo, independientemente de que se pague o no, se utilice o no. Supone un compromiso de pago del comprador con el vendedor. Por tanto, hace alusión al momento en que se adquieren los recursos y se ponen a disposición de la empresa.

Sin embargo, el coste se origina cuando el elemento productivo interviene en el proceso productivo, dando origen su empleo a destrucción, deterioro o inmovilización. Es decir, el concepto de coste se asocia al consumo o utilización del recurso. Por ejemplo, cuando se compra una cantidad de ensilado se está generando un gasto, aunque no se pague inmediatamente; por su parte el coste sería la parte de ese silo consumido en un periodo de tiempo determinado.

Sí que es verdad, que la frontera entre ambos términos en algunas ocasiones es difícil de delimitar, por ejemplo, en el caso de las amortizaciones. Y dado que en el Plan General de Contabilidad, en la cuenta de resultados, los elementos que la componen se

agrupan en ingresos y gastos, y como en la práctica no resulta de gran utilidad realizar esta distinción, hemos optado por utilizarlo como sinónimos (Mundo Rural Digital 2017).

Donde sí que hay una diferencia notable es con el término pago. Pago es la transacción económica que se produce al adquirir un bien o un servicio. Supone la salida de dinero de la empresa para hacer frente a hechos económicos que se producen en la actividad empresarial. Es en definitiva una transferencia de dinero del comprador al vendedor. Se trata de un concepto financiero y se computa en el balance de situación. Gasto es una disminución del patrimonio por el consumo de un producto o la demanda de un bien. Se contabiliza en la cuenta de resultados (Capilla 2015).

Sirva el siguiente ejemplo:

Cuando en una explotación se compromete la compra y se adquieren 10.000 kg de paja se está generando un gasto. Cuando se abonan los 600 € por ella tres meses después de la adquisición se está realizando un pago. Cuando en un mes se consumen 2.000 kg de esa paja comprada se está realizando un coste.

Como los datos que facilitan los ganaderos suele ser la factura correspondiente al pago, en los casos en los que los importes son muy distintos, corregimos con la “variación de existencias” el desajuste entre pago y coste. Es decir, computamos el gasto total de la paja, y posteriormente como ingreso la paja que queda almacenada en el epígrafe “variación de existencias”. En los casos en los que sean muy similares o de consumo inmediato podemos contabilizar como gasto los pagos de la granja.

La siguiente clasificación que cabe hacer en la parte de gastos es distinguir entre costes fijos y variables.

Los costes fijos se refieren a los que se realizan sin importar si la empresa produce mayor o menor cantidad de productos (en este caso terneros). Es decir, son aquellos que no dependen del volumen de producción. También se denominan costes de estructura. Los costes variables son los que están directamente relacionados con el volumen de producción. Como veremos posteriormente, en una granja la mayor parte de los costes son fijos y sólo un porcentaje relativamente pequeño son variables.

En total, los gastos medios para las granjas de producción de pasteros que estamos analizando oscilan entre los 600 y 850 € por vaca efectiva, aunque evaluamos granjas que consiguen estar en torno a 500 € y otras que superan los 1.000 €

En cambio, los gastos medios para granjas dedicadas a selección genética oscilan entre los 900 y 1.500 € aproximadamente por vaca efectiva. Como podemos ver en el segundo caso hay una gran variabilidad entre las distintas explotaciones estudiadas. En general, la mayor parte de esta diferencia se debe a los gastos en material genético y animales (semen, toros, vacas y embriones), de marketing (fundamentalmente viajes y estancias en ferias), alimentación y mano de obra contratada. Aunque sí observamos una correlación muy alta entre el dinero invertido en la granja y el precio de venta alcanzado por los terneros, dado que el número de explotaciones analizadas es muy pequeño, no podemos extraer conclusiones que garanticen esta correlación. Además, en este tipo de granjas nos es difícil estimar las horas de trabajo dedicadas por los propietarios y familiares, ya que el trabajo orientado a las ventas se suele hacer fuera de la granja. Y en último término, algunos gastos como los derivados de los viajes a las ferias (hotel, comidas, estancias...) no nos los transmiten con absoluta fiabilidad.

Alimentación

Comprada

Indiscutiblemente, el gasto en alimentación es uno de los principales en una granja de nodrizas. En la mente de muchos ganaderos es el gasto principal y está en torno al 80-90 % de los costes totales. Sin embargo, esto no es del todo cierto. En muchas de las granjas estudiadas el coste de la mano de obra estaba en el mismo nivel o incluso por encima del gasto en alimentación. Según nuestros datos supone entre un 10 y un 50% de los gastos totales.

No obstante, sí que es un gasto considerable que tiene una gran incidencia en la cuenta de resultados. Por ello, en el modelo de gestión integral aconsejamos la presencia de un nutrólogo que se encargue de optimizar la fórmula de la ración periódicamente para disminuir el coste. Esta figura muchas veces viene dada por las empresas de correctores o las propias fábricas de pienso, aunque tienen el inconveniente de la falta de independencia.

En las explotaciones de vacuno de leche y cebo consideramos al nutrólogo como una pieza fundamental en el buen funcionamiento de la granja. En el caso de las vacas nodrizas, aunque aconsejable, no es tan imprescindible ya que gran parte de la alimentación se basa en el pastoreo. Como ya hemos explicado en el capítulo de gestión de la alimentación, los criterios para minimizar la cuenta en este apartado van más orientados a modificaciones en manejo, ajuste de la dieta al momento productivo y control de la CC; que a la modificación de la composición de la propia ración. Además de la presencia del nutrólogo, todas las decisiones de aprovechamiento correcto de pastos, carga ganadera, pastoreo rotativo, mejoras agrícolas, siembra de praderas permanentes y cuantas actividades realicemos para disminuir el gasto en alimentación serán bienvenidas una vez evaluados los costes y beneficios. Estos aspectos también exceden al objetivo de esta tesis por lo que no nos centraremos en su análisis en profundidad.

Para poder realizar un análisis más ajustado de los gastos en alimentación intentamos, si es posible, clasificarlos atendiendo al tipo de alimento utilizado. Dentro de las compras de materias primas proponemos las siguientes categorías:

- Paja
- Concentrado para reproductores (en forma de pienso o gránulos)
- Concentrado para terneros
- Alimentación de novillas de recría (este dato no siempre se computa aparte)
- Forraje -incluyendo en este apartado los ensilados-

Para cada una de las categorías calculamos el número de kg y el precio de los mismos, a lo que sumamos otros gastos asociados (portes, palés, sacos, etc.). Aquí también incluimos los gastos en alimentación comprados a la explotación agrícola del mismo titular (forrajes, granos, etc.).

El importe total en suplementación para vacas y terneros en las granjas estudiadas oscila entre los 84 y los 360 € en las explotaciones de pasteros. Aunque una granja de las estudiadas afirma que en 2015 ha gastado 84 € y en 2016 han sido 90 € por vaca, tenemos dudas de que los datos sean reales. A pesar de que cada vaca cuenta con 5 Ha de terreno nos parece muy bajo el consumo de concentrado referido. La granja que consume 360 € tiene a las vacas semiestabuladas 4 meses al año, donde el 100% de lo que ingieren proviene de suplementación. Lo más frecuente según los datos que nos han aportado los

ganaderos es un gasto en alimentación en torno a 120-180 €por vaca efectiva. Eso supone realizar suplementación alimenticia a los animales entre 4 y 5 meses al año.

En las explotaciones de selección genética los gastos en alimentación van de 500 a 850 €por vaca efectiva, pero hay que tener en cuenta que la alimentación de los animales para venta, que es muy similar al cebo, la computamos también a las vacas. Además, es frecuente tener a varios o todos los animales estabulados durante algunas épocas al año para realizar labores de manejo, como pueden ser las domas, o para apartar determinadas vacas de los toros con el fin de realizar una IATF. En dos de las granjas analizadas, que mantienen un sistema agroganadero, las vacas tienen que estar semiestabuladas determinadas épocas en función del cultivo de cada parcela (alternancia de maíz con pastos, uso de rastrojeras, fincas sembradas para aprovechar a diente, etc.). En esos casos el coste de la alimentación aumenta, aunque gran parte de ella proviene de la producción propia.

Producción propia

Los costes de producción propia, como hemos explicado anteriormente, serán exclusivamente los que formen parte de la explotación de nodrizas: siega de fincas, abonado de praderas, mejoras de los pastizales, etc.

Otros gastos de alimentación

Existen otros gastos de alimentación que no se pueden computar en las categorías anteriores como por ejemplo los servicios externos de nutrólogos, las analíticas de las materias primas o los bloques minerales.

Zoosanitarios

Esta es la partida que más aumenta con el sistema de gestión integral. Aquí se pueden hacer varias clasificaciones. Nosotros proponemos dividirlo en 6 aspectos, con el objetivo de poder medir cómo aumentos o disminuciones en una de ella afecta a la economía global de la granja.

Nos encontramos con que al llevar a cabo el programa de gestión integral los gastos en este apartado superan el 10 % de los gastos totales. En parte es porque se consigue disminuir los gastos de algunos de los otros apartados y por ello la importancia relativa es mayor, pero sobre todo se debe a que los gastos en reproducción aumentan

notablemente. No obstante, como veremos en el capítulo de resultados, el retorno de la inversión puede llegar a superar el 500%.

También se incrementa el gasto en técnicos porque la ejecución del programa de gestión integral y el asesoramiento al ganadero tiene un coste que se incluye en este apartado.

Los gastos zoonosanitarios los clasificamos en las siguientes categorías:

- Programa sanitario: vacunaciones y desparasitaciones. Pruebas de diagnóstico de enfermedades de rebaño y tratamiento de ellas.
- Veterinario y técnicos: fundamentalmente labores de asesoramiento.
- Tratamiento de enfermos: medicina clínica de animales individuales.
- Reproducción: incluidas hormonas, mano de obra veterinaria, semen y embriones. También las evaluaciones de aptitud de monta de los sementales.
- Desinfección, Desinsectación y Desratización.
- Otros.

Tradicionalmente se ha afirmado que los gastos en zoonosanitarios suponen entre el 3 y el 4% de los gastos totales. En nuestra propuesta de gestión integral este gasto asciende hasta el 8-12% de los gastos totales, lo que supone aproximadamente entre 50 y 90 € por vaca efectiva en función de cuántas se inseminen y el precio del semen. En algunas granjas de selección genética ese coste es mucho mayor, porque el valor de las dosis seminales utilizadas está de manera habitual por encima de los 100 €. No obstante, las partes de programa sanitario, asesoramiento y reproducción las consideramos como inversiones que determinan la productividad y por ende los ingresos de la granja.

Compra de animales

Como no realizamos amortización de rebaño, la compra de animales se computa en su totalidad como gasto. Por otro lado, aparecerá como un ingreso en la variación de inventario, pero no siempre coincidirán totalmente los importes, ya que los animales comprados suelen ser más caros que el valor de los propios. Otras veces en el precio se la compra se incluyen los terneros pequeños que acompañan a las vacas y que no aparecen en la variación de inventario donde sólo computamos a los reproductores. Estas compras

se tendrán en cuenta como inversión para obtener índices económicos como por ejemplo el ROI o el RI.

La compra de animales se divide en la de novillas, vacas y sementales. Especialmente la compra de sementales se debe valorar como una inversión. En las simulaciones que abordaremos más adelante mostraremos cómo diferencias en el coste de compra de un semental se diluyen rápidamente entre todos los terneros obtenidos. La parte de coste de cada ternero atribuido al toro es muy baja y en cambio la repercusión en su calidad puede ser muy alta (Pacho Jiménez, Sonsoles y Calahorra Fernández, Felipe José 2009).

Mano de obra asalariada

Aquí se incluyen todos los costes de la mano de obra asalariada. Sueldo, seguridad social e impuestos. También a las personas que se contrate para trabajos temporales y trabajadores autónomos que presten servicios a la granja durante una época determinada. No todas las granjas tienen mano de obra contratada. En las que sí, representa desde un 12 a un 40% de los gastos totales.

Fincas arrendadas

En este epígrafe computamos todos los pagos anuales que se hacen por las fincas arrendadas. Existen algunas zonas en las que es difícil alquilar las fincas, pero en el resto, consideramos el mismo coste de arrendamiento para las fincas propias (al precio medio por Ha pagada). Lo consideramos como un coste de oportunidad. En teoría, en una zona donde las fincas se alquilan con facilidad, si no se tuviera la explotación bovina, podría arrendarse el terreno y percibir por ello una renta. Con el fin de mejorar el entendimiento de este concepto solemos mostrarlo separado junto con los otros costes de oportunidad que computamos: interés de los capitales propios y mano de obra propia.

Los precios pagados por las fincas arrendadas van de los 50 hasta los 120 €/Ha año. Los arrendamientos más habituales oscilan entre 60 y 90 €/Ha año y si las fincas tienen agua corriente, luz o edificaciones el precio se incrementa.

Pastos comunales

En muchas zonas de España existe la posibilidad de llevar a las vacas a zonas comunes de un municipio o comarca. Normalmente se paga una cuota por animal introducido en dichos pastos. La utilización de pastos comunales, si bien puede ser económicamente interesante, suele ser un problema desde el punto de vista de la bioseguridad. Si el uso es temporal, aconsejamos llevar a todas las vacas ya preñadas cuando vayan a ellos para evitar enfermedades de transmisión sexual, hacer el acoplamiento deseado, evitar problemas en partos, etc.

Otros

En el capítulo de Otros incluimos el resto de gastos que pueden realizarse en la granja:

- Electricidad
- Combustibles
- Teléfono
- Contribuciones e impuestos
- Seguridad social de los propietarios
- Reparaciones de maquinaria
- Seguros
- Alquiler de edificios
- Cuotas a cooperativas y asociaciones
- Instalaciones (amortizaciones)
- Gestoría
- Agua
- Maquinaria
- Gastos financieros (incluye intereses de los créditos)
- Mantenimiento y reparaciones
- Material ganadero
- Instalaciones no amortizables: por definición el suelo, charcas, pozos y viales (Daza Andrada, Argimiro 2014). La compra de suelo no la imputamos en los costes de la explotación.
- Mantenimiento y reparaciones
- Otros gastos

Aunque también se pueden incluir como costes los incrementos o disminuciones de capital aportado o extraído por los socios o propietarios de la explotación, nosotros no los analizamos en esta estructura de gastos e ingresos.

Amortizaciones

Como ya hemos comentado anteriormente, no realizaremos el cálculo de amortización de rebaño. Sí que incluiremos como gasto en amortizaciones las siguientes:

- Amortización de las instalaciones.
- Amortización de la maquinaria.

Además de las anteriores, también computaremos aquí el pago de hipotecas -sin tener en cuenta los intereses que irán en gastos financieros- y que no estén destinadas a la compra de suelo.

Costes de oportunidad.

Los costes de oportunidad, no suponen pagos, porque no implican una salida de dinero de la empresa, ni tan poco se pueden considerar gastos en sentido estricto ya que no derivan de la adquisición de ningún elemento productivo. De hecho, los costes de oportunidad no se incluyen entre los diferentes gastos que se computan en la cuenta de resultados en los análisis contables. Sin embargo, nosotros los computamos a la cuenta de la explotación porque nos permiten hacer una evaluación más precisa de la rentabilidad económica de la empresa.

Los costes de oportunidad surgen cuando hay que elegir entre varias opciones, lo que implica necesariamente rechazar alguna de ellas. Por eso se define el coste de oportunidad como “el valor de la mejor alternativa posible a la que se renuncia para llevar a cabo una decisión económica” (Blasco Torrejón, Begoña 2017).

En nuestro análisis vamos a considerar que existen costes de oportunidad cuando los ganaderos utilizan factores de producción de su propiedad en su explotación ganadera, en lugar de destinarlos a otros usos. Se valoran según la remuneración que tendrían estos factores de producción si se empleasen en otras alternativas productivas similares.

Para poder utilizar un criterio simple y reproducible en todas las granjas, sólo hemos utilizado tres costes de oportunidad derivados de los tres factores de producción clásicos: tierra, trabajo y capital. No hemos tenido en cuenta la comparación con otras inversiones productivas o no productivas, ni el tiempo y el dinero del propietario empleado en otro negocio.

Estos costes son los siguientes:

- Coste de alquiler de las fincas propias (ya explicado)
- Mano de obra propia y familiar en el año. La computamos a 10 € por hora trabajada o 1.200 € al mes por jornada completa de 40 h semanales (a no ser que el ganadero impute un precio distinto para este concepto).
- Intereses de los capitales propios en un año. Es el valor de todos los activos menos las deudas de la explotación multiplicado por el tipo de interés. Al principio del estudio en 2012 utilizamos el 1% y a partir de 2016 el 0,5% anual.

Ilustración 15: gastos medios de una explotación para venta de pasteros incluyendo costes de oportunidad



4.1.7.3 Indicadores económicos

Los indicadores económicos utilizados son los propuestos por Argimiro Daza en el año 2014 para evaluar las granjas de vacuno de carne. (Daza Andrada, Argimiro 2014).

Todos se han estudiado en el análisis global de la explotación y en el análisis individualizado por vaca. Aunque en la realidad de la granja hay que calcular el beneficio después de impuestos, nosotros no analizamos ese parámetro ya que, en muchos casos, al ser el ganadero autónomo la cuantía de los impuestos no va a depender exclusivamente de la explotación de las nodrizas.

Beneficio o beneficio económico:

Ingresos: incluyendo variación de inventario – Gastos: incluyendo costes de oportunidad y amortizaciones.

Se trata del índice por excelencia ya que tiene en cuenta todos los parámetros reales de la granja, e incluye los ingresos no monetarios (variación de inventario), los gastos que nos son pagos (amortizaciones e intereses por la demora en los cobros si los hubiera) y los costes de oportunidad asociados al mantenimiento del negocio.

En las explotaciones analizadas ha oscilado entre los -150 €y los +250 €por vaca efectiva en el caso de venta de pasteros. En las de selección genética en general el beneficio es mayor (300-500 €por vaca), pero como ya hemos indicado creemos que se infravaloran varios gastos, especialmente la mano de obra propia y la gerencia del negocio.

Ganancia

Ingresos – Gastos sin incluir el coste de oportunidad de la tierra.

Este parámetro computa los costes de oportunidad tanto de la mano de obra propia como familiar, así como de los intereses de los capitales propios, pero excluye el coste de oportunidad de usar la propia tierra e instalaciones ya amortizadas. En granjas donde el arrendamiento no sería viable, el propietario no quiere realizarlo o hay otras producciones conviviendo con las vacas nodrizas, es equivalente al beneficio. No obstante, no es un índice muy utilizado por otros autores (Báez Mendoza, Marcela 2005).

Margen Neto o beneficio según cuenta de explotación (RENGRATI 2016):

Ingresos – Gastos sin incluir ningún coste de oportunidad (tierra, mano de obra familiar y propia e intereses de capitales propios).

Con este parámetro analizamos la explotación excluyendo los costes de oportunidad que serán revisados de manera independiente. Se puede valorar como lo que

el ganadero está ganando por su trabajo -y el de sus familiares si lo hay no remunerado- y la inversión de sus propios bienes en el negocio -coste de oportunidad de las fincas propias e intereses del dinero inmovilizado en la granja-. Incluye el “beneficio invisible” del incremento (o disminución) del rebaño. En el margen neto se pueden incluir también las ganancias o pérdidas de capital.

Margen Bruto:

Ingresos – Gastos excluidos amortizaciones (instalaciones, maquinaria y material ganadero) y costes de oportunidad.

Si se realiza el cálculo de la amortización del rebaño será equivalente al flujo de caja. En nuestro caso, que computamos en los ingresos la variación de inventario, se trataría del ingreso monetario del ganadero sumado al aumento (o disminución) del valor del rebaño.

Renta Disponible, Flujo de Caja, o Beneficio Efectivo (RENGRATI 2016):

Cobros (Ingresos excluyendo variación de inventario) – Pagos (o costes efectivos)

Este dato es el que tradicionalmente muchos ganaderos han computado como si fuera el beneficio de la granja. En realidad, es un parámetro muy engañoso, ya que:

- No tiene en cuenta si el rebaño está aumentando o disminuyendo su valor.

- No valora el trabajo del ganadero y sus familiares ni las labores de gestión.

- Al no realizar amortizaciones, cada inversión tiene la apariencia de ser sufragada con el sueldo del ganadero en lugar de ser costada a lo largo de la vida del bien. Esto además genera que se alternen años con grandes pérdidas (por inversiones) con otros con ganancias anormalmente infladas.

- No se valora si el arrendamiento de las fincas propias puede generar mayor beneficio económico que la actividad en sí.

La mayoría de las granjas analizadas tienen un flujo de caja positivo. En terneros pasteros oscila entre los -50 y los +450 €por vaca efectiva. En las de selección genética es mayor, especialmente al descontar el coste de la mano de obra propia. Alcanzamos flujos de caja superiores a los 700 €por vaca efectiva. Incluso en algunos casos hemos

llegado a una renta disponible mayor al haberse producido una disminución de inventario que aquí no se computa como pérdida.

4.1.7.4 Indicadores financieros

Relación entre Beneficio e Inversión (RI) y Rendimiento de la Inversión (ROI):

Beneficio / Inversión

Si excluimos los costes de oportunidad el rendimiento de la inversión lo podemos calcular también a partir del beneficio según cuenta de explotación o margen neto, aunque a nosotros nos parece que la información que aporta es menor.

Para determinar el retorno de la inversión (ROI) debemos sumar los beneficios acumulados en los años que dure la inversión y calcularlo según la siguiente fórmula:

$(\text{Suma beneficios anuales} - \text{Inversión}) / \text{Inversión}$

Aunque el ROI es un indicador más aceptado para otros tipos de negocios, al encontrarnos con la dificultad de conocer las ganancias de los años anteriores y posteriores, preferimos utilizar el RI.

Si conocemos la inversión real del ganadero en la explotación utilizamos ese valor. En el caso de no conocerla (que es lo más frecuente) sumamos el valor del ganado al valor de los bienes amortizables (instalaciones, material ganadero y maquinaria) y al valor de las inversiones no amortizables (charcas, pozos y viales). No tenemos en cuenta en ningún caso el valor del suelo para calcular este índice.

En los ganaderos en los que disponemos del dato real de inversiones en la granja estamos obteniendo RI que van desde el -8% al +15%. La realidad es que en la mayoría de los ganaderos desconocemos la inversión verdadera y debemos realizar estimaciones.

Valor Actual Neto: VAN

Para realizar un correcto análisis financiero habrá que establecer la vida útil del proyecto. Podemos considerarla de 20 años, aunque lo habitual es que no se fije una fecha de finalización o que lo sea la jubilación del propietario. En algunos casos se puede fijar un horizonte temporal como los 5 años que exigen las ayudas a primera instalación. Una

vez fijado este parámetro y conociendo el flujo de caja podemos calcular el valor actual neto y el TIR.

El VAN permite calcular el valor presente de un número de flujos de caja futuros («Valor actual neto» 2017). Con esta metodología descontamos de los flujos de caja futuros una tasa fija y los relacionamos con la inversión. La tasa que se utiliza es la inflación o un tipo fijo de interés a largo plazo (p. ej. las Letras del Tesoro). Si el valor es superior a 0, podemos asumir que la inversión es rentable.

Para hacer el cálculo se asume que los cobros y pagos no experimentan ni inflación ni deflación, por ello se actualizan con respecto al año inicial.

El último año de la vida útil del proyecto se originan unos cobros extraordinarios que corresponden a la venta de todas las inversiones (animales, equipo, instalaciones, etc.).

Para calcularlo se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{i=1}^{i=n} F_1 / (1 + r)^i - I$$

Donde:

F = Flujo de caja (para cada año)

n = Vida útil del proyecto

r = Tipo de interés

I = Inversión (si se hace escalonadamente también hay que actualizarla con el interés)

El VAN lo podemos calcular utilizando una hoja de cálculo o calculadoras online que simplifican la tarea («Calcular VAN | Calcular Valor Actual Neto» 2017).

Es importante remarcar que para el cálculo de los pagos no habrá que contabilizar amortizaciones, intereses ni costes de oportunidad. Se contabilizarán las inversiones o las renovaciones de las mismas en el momento de realizarlas en su totalidad. También se incluye el valor residual en el momento de su venta.

Tasa interna de rendimiento: TIR

Se define como la tasa de actualización (k) que hace el VAN igual a 0. Es un indicador de la rentabilidad relativa de una inversión.

Para calcular el TIR se emplea la siguiente expresión:

$$0 = \sum_{i=1}^{i=n} F_1 / (1 + k)^i - I$$

Según este criterio, un proyecto es viable cuando la tasa interna de rendimiento (k), es mayor que el coste del capital (r), lo que significa que la rentabilidad que genera el proyecto es superior al coste de la financiación necesaria para llevar a cabo dicho proyecto.

Tanto el VAN como el TIR son indicadores utilizados en el análisis financiero de distintas empresas. Nosotros dudamos de su utilidad en una explotación de vacas nodrizas, ya que los precios de venta y de compra tienen una gran variabilidad en función del momento que se producen, con grandes diferencias entre los distintos meses del año y mucho más entre años distintos. Ni siquiera el cobro de la PAC puede considerarse estable más allá de 2020, por lo que estimar rentabilidades futuras en función de las rentabilidades pasadas conlleva una gran incertidumbre.

Umbrales de rentabilidad

El umbral de rentabilidad (q^*) o punto muerto es el nivel de producción a partir del cual la empresa comienza a obtener beneficios. En el umbral de rentabilidad el beneficio es igual a 0.

Para calcular el umbral de rentabilidad primero hay que definir las funciones de ingresos y costes y luego igualarlas.

El cálculo se puede realizar mediante la siguiente expresión:

$$q^* = \frac{CF}{(P - Cv)}$$

CF = costes fijos

P = precio del producto (ternero)

Cv = coste variable unitario.

En el caso de una explotación de vacas nodrizas, q^* corresponde al número de terneros. Así el umbral de rentabilidad respondería a la pregunta de “¿cuál es el número mínimo de terneros que hay que obtener para que la granja sea rentable si todas las demás variables permanecen constantes?”

A partir de este dato y conociendo los índices técnicos podemos calcular cuál es la fertilidad mínima, mortalidad máxima, máximo de abortos, etc.

El umbral de rentabilidad también se puede expresar en unidades monetarias (V^*) o volumen de ventas (Muñiz, Rafael 2017). En este caso se interpreta como el nivel de ventas a partir del cual se empiezan a obtener beneficios.

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$V^* = \frac{CF}{\left(1 - \frac{CV}{P}\right)}$$

Si ese valor lo dividimos entre el número de terneros vendidos podemos calcular, manteniendo la productividad, el precio mínimo al que hay que vender cada ternero para que la explotación sea rentable.

4.1.7.5 Estrategias en la gestión económica

Si analizamos en detalle los gastos de una granja de vacas de carne podremos observar que la mayor parte de los costes son fijos. Únicamente podemos computar como costes variables: la alimentación de los terneros, la suplementación de las vacas destinada a la gestación y producción de leche (también el flushing alimenticio), los zoonosanitarios destinados a los terneros y una parte de los costes de reproducción y mano de obra. En algunas ocasiones inversiones como comederos para terneros también tienen un componente variable a partir de un umbral de producción. También podemos considerar como costes variables los asociados a la venta, aunque muchas veces son fijos independientemente del número de terneros: portes, comisiones, saneamientos, etc.

La conclusión fundamental es, que considerando que estos costes son bajos en comparación al resto y a veces difíciles de calcular (según nuestros datos es raro que superen el 10% de los costes totales), y que los costes fijos sólo pueden optimizarse hasta cierto punto (alimentación, mano de obra, etc.), el principal objetivo económico de una granja será aumentar los ingresos. Disminuir los costes variables asociados a los terneros

es verdaderamente difícil sin comprometer la rentabilidad de la explotación, ya que en la mayor parte de las ocasiones implica pérdidas de productividad (p. ej. se produce un aumento de la mortalidad por disminuir el gasto en vacunas o alimentación). Con respecto a los costes fijos, más que una reducción podemos hablar de una “optimización”, sobre todo en lo referente a alimentación y mano de obra. En cambio, si analizamos la productividad media española, podemos alcanzar con relativa facilidad grandes aumentos en el número de terneros vendidos por vaca con incrementos relativamente bajos de los costes.

Una vez implementado el modelo de gestión integral y alcanzados los altos parámetros productivos recogidos en los capítulos anteriores, la estrategia debe pasar al ajuste de los gastos sin perder productividad ni un notable empeoramiento de la calidad de vida del ganadero por aumentar su carga laboral.

Visto todo lo anterior, nuestra recomendación pasa por realizar una simulación económica antes de tomar ninguna decisión importante en la granja. Existe un programa informático llamado “Nodriz” (Business Development Software, S.L. 2013) que permite realizar simulaciones estocásticas para distintas situaciones productivas. Lo hemos utilizado para evaluar la rentabilidad de distintos alimentos (por ejemplo, un forraje frente a paja o pienso frente a tacos), o para simular la utilización de rastrojeras. No obstante, en cuanto al manejo tiene muchas limitaciones, ya que no permite medir la incidencia de multitud de decisiones: inseminación artificial, tratamientos reproductivos, manejo de recría, alimentación en pre y post parto (solo diferencia lactante de no lactantes). También existen varios simuladores para granjas de vacuno lechero que no son aplicables a nuestro modelo productivo.

Por ello, ante la ausencia de programas informáticos que se ajusten a nuestro propósito de realizar una gestión integral, realizamos simulaciones utilizando los datos de la granja en años anteriores, si no se disponen usamos datos de granjas similares y en el supuesto de que no exista ninguno nos basamos en la bibliografía. Estas simulaciones solemos realizarlas en distintos escenarios, por ello creamos una hoja de cálculo que nos permita modificar fácilmente alguno de los datos. Somos conscientes de que simulaciones estocásticas darían una información muy superior a los ganaderos (Johnson y Jones 2008), pero el coste de esos programas informáticos (por encima de 1.000 €) limitan su

uso. No obstante, esta es una puerta que queda abierta para investigaciones y desarrollo de herramientas en un futuro.

En una explotación pueden aparecer imprevistos que cambien todos los planes: positivos a saneamiento, accidentes, enfermedades, etc. No obstante, realizar simulaciones antes de cualquier decisión importante ayudará a que el rumbo de la granja sea mejor.

4.1.7.5.1 Simulación IATF

Se trata de hacer una simulación del coste y beneficio de inseminar a un número de vacas de la granja o a todo el efectivo. Existe una aplicación para móvil y una hoja de cálculo creada por la “North Florida Research & Education Center”(Cliff Lamb, G 2014) llamada “AI cowculator” pero esta está cerrada y no se pueden modificar las fórmulas. Como hemos citado anteriormente, lo ideal es construir un modelo de simulación estocástica (Johnson y Jones 2008), pero buscando simplicidad y sobre todo economicidad decidimos construir nuestra propia herramienta de simulación lineal. En la hoja de cálculo (diseñada en Libreoffice: Calc) se insertan los distintos datos para realizar el análisis.

Ilustración 16: Imagen en miniatura de la hoja de cálculo para simulación de IATF

NÚMERO DE VACAS	NÚMERO DE TOROS POR TRABAJANDO SIN IA	NÚMERO DE TOROS POR TRABAJAR CON IA	PRECIO DEL SERVICIO TOTAL	PRECIO POR PAJUELA DE SEMEN	VACAS: A.	Fertilidad	COSTE POR VACAY DÍA	COSTE POR TOROY DÍA	AMORTIZACION SEMENTAL	PRODUCTIVIDAD SIN CONTROL DE REPRODUCCIÓN	PRODUCTIVIDAD CON CONTROL DE REPRODUCCIÓN	DISMINUCIÓN DE INTERVALO ENTRE PARTOS	PRECIO DE CARNE PARIDERA DISPERSA	PRECIO DE CARNE PARIDERA CONCENTRADA TEMPRANA	PESO MEDIO TERNEROS SIN CONTROL DE REPRODUCCIÓN	PESO MEDIO TERNEROS CON CONTROL DE REPRODUCCIÓN	NÚMERO DE TOROS AHORRADO	Coste de flushing por vaca	Flushing total			
100	4	4	54,40 €	10,00 €	100	0,6	2	3	0,456621	0,78	0,87	32,85	2,80 €	3,10 €	200	220	0	30	3000			
PRODUCTIVIDAD POR IPP											Intervalo entre partos con control	405	Fertilidad	0,90	Mortalidad	0,03	Productividad con control	0,87				
											Intervalo entre partos sin control	440	Fertilidad	0,83	Mortalidad	0,05	Productividad sin control	0,78				
PRODUCTIVIDAD POR TERNEROS											Terneros nacidos con control	90	Fertilidad	0,90	Terneros muertos	3	Productividad con control	0,87				
											Terneros nacidos sin control	83	Fertilidad	0,83	Terneros muertos	5	Productividad sin control	0,78				
											GASTO EXTRA TOTAL	9.440,00 €	GANANCIA POR PRODUCIR MÁS KILOS Y MÁS CAROS				11.408,40 €	AHORRO EN TOROS				0,00 €
											GANANCIA BRUTA			GANANCIA NETA			RETORNO DE INVERSIÓN					
											11.408,40 €			1.968,40 €			120,85 %					
											Precio servicio	Nº	Importe	Total								
											Visita	4	60	240								
											Medicamentos	100	26	2600								
											Horas	40	65	2600								
											TOTAL			5440								
											Total vaca IA			54,4								

A continuación, mostramos un ejemplo de cómo se realizaría la simulación en una granja tipo:

Este es el parámetro del que partimos: una granja estándar de 100 vacas que son F1 (primer cruce) entre una raza autóctona: Avileño y una raza de carne: Charolés. Decidimos sincronizar e inseminar a tiempo fijo todas las vacas y repasar con los 4

sementales que tenemos. Según nuestros datos del año anterior, el coste total por vaca y día es de 2 € y aquí se incluye todo: alimentación, mano de obra, amortizaciones, veterinario, sementales, combustibles, etc. (Santos-López, Sergio 2013). Destetamos el año anterior 78 terneros tras 83 partos (3 muertos en el parto y 2 después), y el precio medio de venta del resto fue de 2,80 €/kg peso vivo (para 200 kg).

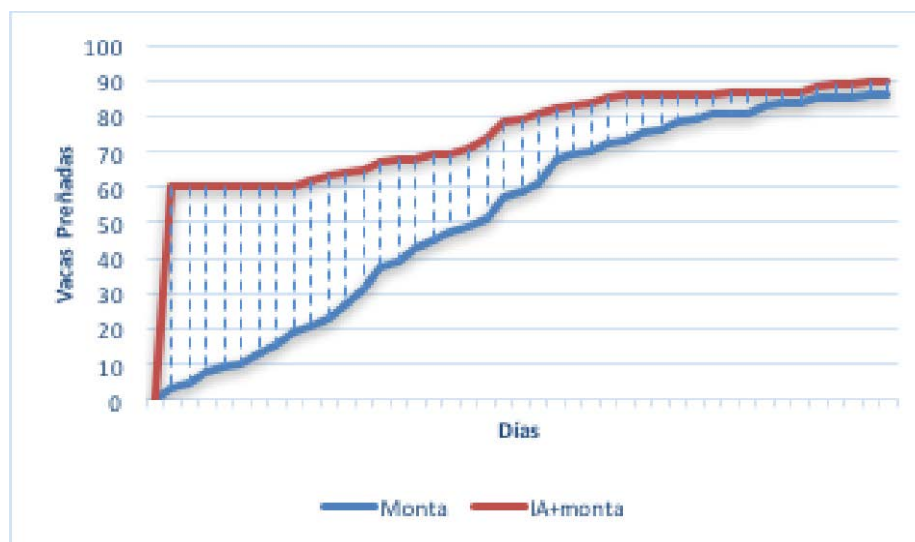
Coste

El coste estimado para todo el proceso (no tenemos en cuenta mano de obra propia) incluyendo hormonas, visitas y mano de obra veterinaria va a ser de 54,40 € por vaca, es decir 5.440 €. A este coste hay que añadirle 10 € de media por pajuela de semen. Además, hay que sumar el coste del flushing alimenticio de 3.000 € extras en pienso. Total 9.440 € de coste.

Beneficio

La distribución de cómo van a ir preñando las vacas sigue el gráfico que se muestra a continuación. Se representa el porcentaje de vacas preñadas a lo largo de los días. Suponemos que van a preñar un 60 % en la IA. Además, estimamos que vamos a obtener una fertilidad final un poco mayor (7%) al conseguir preñar vacas que no saldrían en celo con los toros y disminuir el intervalo entre partos: anestro por problemas ováricos y/o uterinos y anestro por tener al ternero al pie.

Ilustración 17: gráfica de distribución de las gestaciones a lo largo del tiempo



Al conseguir que un 60 % de las vacas preñen el primer día (acortamos el intervalo parto-preñez) y al subir un poco la fertilidad, el resultado anual es que pasamos de un

intervalo entre partos de 440 días a 405. Es decir, 35 días de disminución. Si los partos no están totalmente concentrados y lo traducimos a terneros entre las 100 vacas corresponde a que a 7 de ellas les va a dar tiempo a parir en el año. Es decir, pasaríamos de una fertilidad anual del 83% al 90%.

Además, como hemos decidido utilizar semen fácil parto vamos a pasar de 3 terneros muertos en el parto a 1, por lo que la diferencia total sería de 9 animales. Pasaríamos de los 78 del año anterior a 87 en el próximo año.

Un último factor que hay que tener en cuenta, es que los terneros que nazcan de la inseminación van a hacerlo de manera muy concentrada lo que nos permitirá tener un lote totalmente uniforme en edad, podremos destetarlos antes y buscar los precios más altos del mercado, o si no lo hacemos habrán tenido más tiempo que el resto de los terneros para crecer por lo que alcanzarán mayores pesos y por ello mayor precio. Hemos valorado que el precio por animal va a pasar de 2,80 a 3,10 €/ kg PV por ser un lote más uniforme, venderse en mejor momento y tener una mejor conformación. También, la mejora genética va a hacer que esos terneros de inseminación pesen de media 20 kg más que sus compañeros de monta natural. Como los terneros de IA serán un 60 % del total el incremento global de precio será de 0,20 €/kg y de 12 kg/animal.

Con todo ello los resultados serían:

Tabla 10: Retorno de la inversión de la IA

Coste total	Beneficio por más kg y mayor precio	Margen Neto	Retorno de la inversión
9.440 €	11.408,40 €	1.968,40 €	120,85%

El resultado final sería que por cada 1 € invertido obtenemos 1,21 € Esta simulación tan simple nos ayuda a saber que sería una decisión rentable implementar un programa de inseminación a tiempo fijo en toda la granja. Los parámetros se pueden modificar en función de los datos que tenga cada granja.

Sabiendo que, incluso si las condiciones reales son un 20% peores que lo supuesto, la decisión de inseminar a tiempo fijo no tendrá un coste económico y podemos centrarnos en valorar los beneficios que puede traer a la granja:

- Si el cruzamiento es correcto, habrá una notable mejora genética en el rebaño. Es decir, que las hembras hijas de la inseminación van a ser de mayor calidad genética que sus madres.
- Habrá un ahorro en veterinario, tratamiento y bajas de vacas relacionadas con los partos distócicos. Además de la tranquilidad y calidad de vida que supone que disminuya la preocupación por los partos.
- Podemos optimizar la mano de obra propia o contratada al aumentar la concentración de partos.
- La granja de la que partimos era una granja excelentemente gestionada: alta fertilidad, baja mortalidad de terneros, pocos partos distócicos, muy buena concentración de partos... En una granja que parta de unos resultados peores el margen de mejora con la IA es muchísimo mayor (en nuestra experiencia hemos llegado a retornos de inversión superiores al 700 %).

Como suele ocurrir con cualquier decisión importante en una empresa no todo son beneficios. También aparecen desventajas al utilizar un programa de este tipo (y que habitualmente no se comentan), que deberemos tener en cuenta:

- Hay que tener cierta capacidad de endeudamiento, ya que se va a aumentar el dinero inmovilizado porque desde que se comience con el flushing hasta que se vendan los primeros terneros va a pasar casi un año y medio que la capacidad financiera de la explotación tiene que poder soportar. Además, existe el coste de oportunidad del interés del capital inmovilizado.
- Este programa implica manejo de los animales, lo que se traduce en un aumento de las horas de trabajo o en su caso un aumento en el coste de mano de obra. Al menos tres pases por la manga para la sincronización e inseminación y el tiempo dedicado a realizar el flushing alimenticio.
- La granja deberá disponer de unas instalaciones mínimas de corrales de manejo y manga y de espacio para tener a los animales durante el refuerzo alimenticio y los días que dure el programa de sincronización.
- En una explotación con problemas sanitarios, especialmente enfermedades reproductivas (IBR, BVD, neospora, etc.) el resultado reproductivo va a ser mucho peor, por lo que la rentabilidad va a quedar muy comprometida.

De esta forma, conociendo de antemano los teóricos beneficios que puede aportar la técnica a la granja, la rentabilidad económica y las desventajas asociadas, la decisión se puede tomar con mucha mayor objetividad. Es de Perogrullo afirmar que pueden aparecer imprevistos que distorsionen totalmente las previsiones, pero tomar decisiones sin ninguna (o muy poca) información previa es mucho más peligroso.

Hemos de hacer una anotación a este tipo de simulaciones económicas porque revisando la bibliografía hemos descubierto que hay un error de cálculo que se repite con cierta frecuencia. Al dinero imputado por ganancia o pérdida de productividad se le suma el importe ahorrado por la disminución del intervalo entre partos. Así, si se calcula que se va a disminuir en 40 días el intervalo entre partos y el coste por día y vaca es de 2 € se suma un beneficio de 80 € por vaca. Esto no es cierto. El coste por vaca es el mismo dé a luz a un ternero o no (de hecho, si no pare es algo menor porque se descuentan los costes variables del ternero). Lo que se consigue con estas medidas es aumentar la productividad, no disminuir los costes.

4.1.7.5.2 Simulación de doble inseminación (Pendiente de publicación en el congreso ANEMBE internacional de medicina bovina 2017 junto a Fernández Novo, Aitor y García García, Juan Antonio)

Hay distintas propuestas en la bibliografía para resincronizar vacas de carne y realizar una segunda inseminación artificial (Bó et al. 2016), aunque no está estudiada su implicación económica, y en ellas utilizan benzoato de estradiol prohibido en la Unión Europea. Nosotros vamos a realizar la simulación económica comparando entre tres grupos:

- 1- Realización de IATF y repaso con toro (grupo 1).
- 2- Realización de IATF, diagnóstico de gestación y resincronización a los treinta días (grupo 2)
- 3- Realización de IATF, recolocación de un implante vaginal a los 26 días post-IATF, diagnóstico de gestación a los 31 días y continuidad o no con el protocolo de IATF en función del diagnóstico de gestación (grupo 3).

En relación a los costes fijos podemos considerar que para todos los grupos son iguales puesto que las instalaciones, los corrales o fincas donde apartar toros y vacas, alimentación, mano de obra, etc. serán los mismos. Si apartar los toros supusiera un coste económico extra por no disponer de suficientes instalaciones habría que valorarlo, porque

en el grupo 1 debería estar el toro apartado, al menos, 30 días antes de la IATF, en el grupo 2, al menos 68 días (30 antes de la primera IATF y 38 días después para diagnóstico de gestación y segunda IATF) y en el grupo 3, al menos 60 días (30 días antes de la IATF, y 31 días después para realizar diagnóstico de gestación y re-IA).

Para realizar el estudio económico hemos fijado unos precios estándar que pueden servir de referencia, pero que podrían ser modificados fácilmente en función de cada granja:

- Visita y desplazamiento: 30 €
- Medicamentos: 20 €sincronización y 10 €resincronización
- Semen: 10 €
- Mano de obra veterinaria: 65 €/ hora

En cuanto a la mano de obra veterinaria, basado en nuestra experiencia con vacuno de carne en mangas hemos tomado estos valores:

- Diagnóstico de gestación + sincronización: 10 vacas/hora (S)
- Retirada de implantes y medicación: 20 vacas/hora (RI)
- Inseminación artificial: 10 vacas/hora. (IA)

La fórmula para calcularlo con cada granja individual (V= vacas totales):

Horas totales: $V/S + V/RI + V/IA$

De este modo se obtiene:

Tabla 11: IATF + repaso con toro

Precio servicio	N.º	Importe	Total
Visita	3	30,00 €	90,00 €
Medicamentos	100	20 €	2000 €
Horas	25	65,00 €	1.625,00 €
Semen	100	10,00 €	1.000,00 €
		TOTAL	4.715,00 €
		Total vaca IA	47,15 €

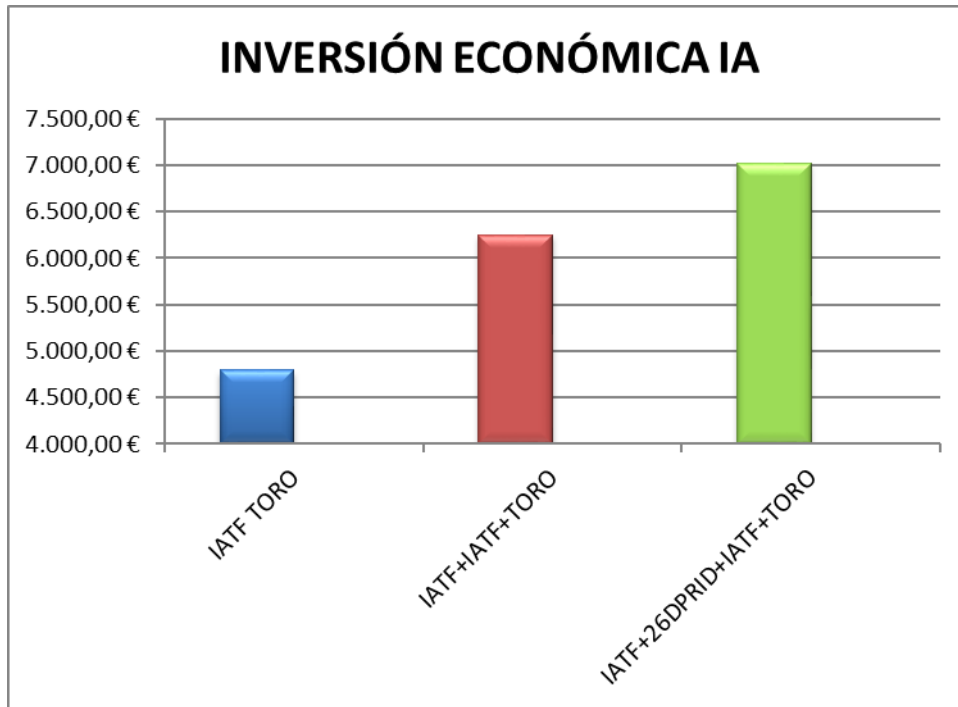
Tabla 12: IATF + IATF + repaso con toro

Precio servicio	N.º	Importe	Total
Visita	6	30,00 €	180,00 €
Medicamentos 1	100	20 €	2.000,00 €
Medicamentos 2	42	10 €	420 €
Horas	42	65,00 €	2.730,00 €
Semen	142	10,00 €	1.420,00 €
		TOTAL	6.750 €
		Total vaca IA	67,5 €

Tabla 13: IATF + 26DPRID + IATF + repaso con toro

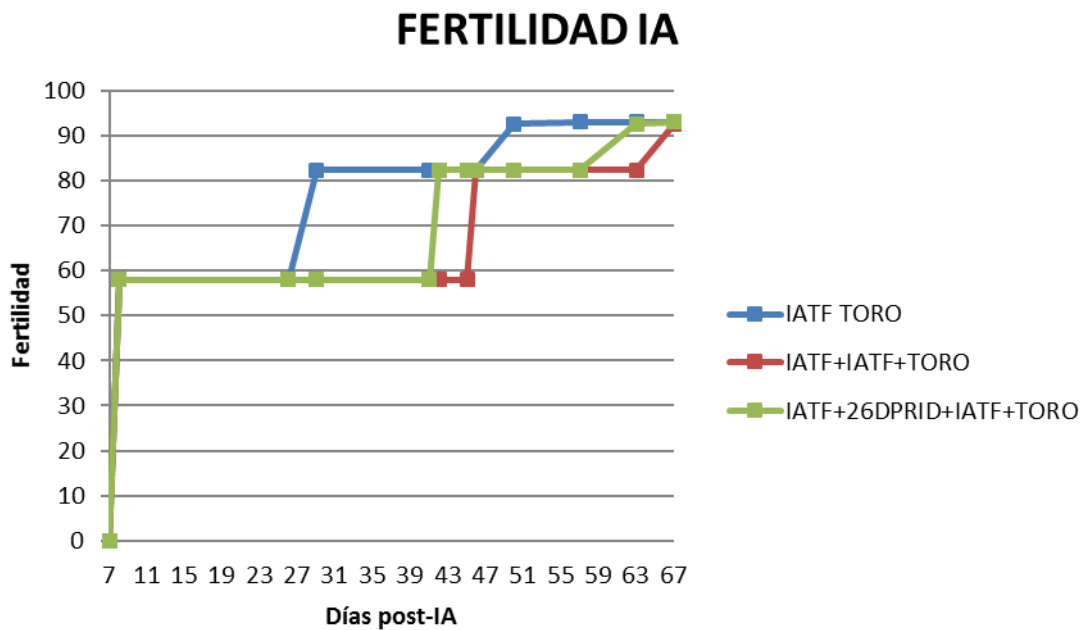
Precio servicio	N.º	Importe	Total
Visita	6	30,00 €	180,00 €
Medicamentos 1	100	20 €	2000,00 €
Medicamentos 2	100	2,50 €	250 €
Medicamentos 3	42	7,50 €	315 €
Horas	50	65,00 €	3.250,00 €
Semen	142	10,00 €	1420,00 €
		TOTAL	7.415 €
		Total vaca IA	74,15 €

Ilustración 18: Inversión económica IA



Una vez realizado el planteamiento económico, debemos realizar un estudio de la fertilidad esperada con cada protocolo a lo largo de los días. Para ello empleamos un dato de fertilidad media por monta a partir de datos propios: 58%. Asumimos ese valor para cada cubrición o inseminación artificial.

Ilustración 19: Fertilidad comparada

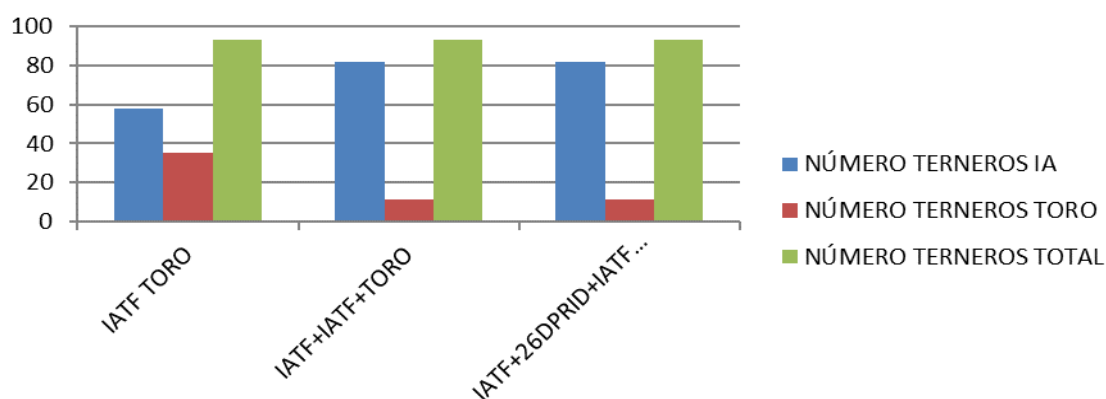


Finalmente, tras evaluar tanto la inversión económica como la fertilidad esperada en los tres grupos, queda reflejado el impacto que tiene el uso de estas técnicas, cualquiera de las tres, en un periodo menor a 70 días. Asumimos que a partir del 93 % de fertilidad sólo quedan vacas problemáticas que no van a preñar.

Tabla 14: Número de terneros según el sistema

NÚMERO TERNEROS			
	IA	TORO	TOTAL
IATF TORO	58	35	93
IATF+IATF+TORO	82	11	93
IATF+26DPRID+IATF+TORO	82	11	93

Ilustración 20: Número de terneros de cada tipo y totales



Si los partos no están concentrados, la disminución de días abiertos supondría a largo plazo un aumento del número de terneros paridos al año. Otra opción para calcular ese beneficio sería estimar la GMD de los terneros en torno al destete, multiplicarla por los días de diferencia y por el importe en €/kg a los que van a ser vendidos.

Tabla 15: Media de días abiertos y terneros extras

	MEDIA DÍAS ABIERTOS	N.º TERNEROS MÁS POR AÑO ENTRE LOS TRES GRUPOS
IATF TORO	16,82	1,6
IATF+IATF+TORO	22,700504	0
IATF+26DPRID+IATF+TORO	21,316856	0,4

Según lo presentado con estos datos para un rebaño de 100 vacas, si comparamos las técnicas podríamos obtener estos resultados (terneros de monta: 500 €):

Tabla 16: Umbrales de rentabilidad y costes

	Coste	Terneros IA	Extra terneros toro	Umbral extra ternero IA	Umbral Semen 30 €	Bajas En Parto
IATF + toro	4.715 €	58	1,6			
IATF+IATF+TORO	+ 2.035 €	82 (+24)	0	113 €	176 €	23 %
IATF+26PRID+IATF+TORO	+ 2.700 €	82 (+24)	0,4	133 €	188 €	26 %

Si dividimos el sobregasto entre el número de terneros extras obtenidos por IA podemos calcular el umbral de rentabilidad. Sólo sería rentable para el ganadero realizar una segunda inseminación si los terneros fruto de la IA van a tener un valor unitario de más de 113 € sobre los de los toros. Hacer el protocolo 3 sólo será útil si los terneros valen al menos 133 € más que los frutos del toro (un 17 % más que con el protocolo 2).

Hemos realizado la misma simulación cambiando el semen a 30 € por pajueta. En este caso la diferencia esperada entre unos terneros y otros sube a 177 € en el grupo 2 y a 188 € en el grupo 3 (un 6 % más). Como podemos ver, cuanto más caro es el semen menor es el diferencial entre el grupo 2 y el 3.

Suponiendo que los terneros de IA tuvieran el mismo valor que los de monta, habría que disminuir un 23 y 26 % respectivamente las bajas en los partos para que la segunda IA estuviera justificada (sin contar gastos de asistencia a los partos). Si queremos una estimación más exacta se pueden computar los gastos de los partos distócicos que se están teniendo con los terneros de monta natural.

En general, en granjas donde el valor de los terneros fruto de la IA sea mucho mayor que el de los del toro va a ser muy rentable inseminar una segunda vez. También lo será en granjas donde se tengan muchas bajas en los partos de las novillas o los sementales no den ninguna garantía.

4.1.7.5.3 Simulación de la compra de un semental rubio de Aquitania.

En esta simulación vamos a comparar la compra de un semental retinto frente a la compra de un toro rubio de Aquitania e inseminación. La simulación se realiza en una explotación de 25 vacas retintas en las que el semental, también retinto, va a empezar a cubrir a sus propias hijas, por lo que es necesario comprar un nuevo toro y se plantea la compra de uno cárnico en lugar de retinto.

Para realizar la simulación utilizamos los datos del último año en la explotación:

Tabla 17: Datos reproductivos de la granja durante el año anterior

Partos	Abortos	Terneros muertos	Hembras destetadas	Machos destetados
22 (89%)	1 (4%)	1 (4,5%)	11	10

Los machos se vendieron a 450 € y las 8 hembras que se vendieron fue a 400 € cada una. Fueron clasificados como “terneros del país”.

En la explotación se pretende mantener vacas retintas como núcleo de madres. Así se inseminará a las novillas (3) y a las mejores vacas (5) con retinto. La fertilidad esperada es de un 63 % (según lo obtenido otros años) por lo que se conseguirían 5 terneros retintos puros, de los cuales la mitad son hembras. Como utilizamos la inseminación como herramienta terapéutica en la granja para vacas con problemas reproductivos, lo habitual es que tengamos que sincronizar entre un 10 y un 20 % del resto de las vacas (2 a 4) y en ellas también utilizaremos retinto. Así, si tomamos los resultados reproductivos del año anterior obtendríamos los siguientes terneros:

Tabla 18: simulación machos y hembras F1

Partos	Machos retintos	Hembras retintas (reposición)	Terneros muertos	Hembras F1 venta	Machos F1 venta
22 (89%)	3 (14%)	3 (14%)	1 (4,5%)	8	7

Aumento de costes

- Alimentación: asumimos un aumento del 10% en alimentación por tener terneros más grandes y por el flushing alimenticio de las que vamos a inseminar, aunque probablemente en la práctica sea bastante menor: +400 €

- Zoosanitarios: el sobre coste por inseminar a tiempo fijo es de 41 € por vaca:
+328 €

- Resto de costes se mantienen iguales

Aumento de ingresos

- Venta de terneros: Los cálculos los hacemos a precio de lonja de Talavera de abril de 2016. Los terneros machos F1 estimamos que pesan 220 kg al destete y que van a ser clasificados como “cruzados de 2^a” en abril de 2015 valían en lonja 2,87 €/kg PV, es decir, 602,80 € por ternero. Las hembras pesarían 200 kg al destete y valdrían 444 € cada una. Los tres machos retintos los valoramos a 450 €

Los ingresos totales por terneros pasarán a 9.121,60 € La diferencia total es +1.421,60 € con respecto al año anterior. Si los terneros se clasificasen como “cruzados de 1^a” se obtendrían otros 366,80 € aunque preferimos ser prudentes en la simulación y hacer unos cálculos menos optimistas. Cabe destacar que estos 3 machos procedentes de inseminación podrían venderse como sementales para vida, aunque en esta simulación no lo tendremos en cuenta.

Balance

Durante el primer año de la compra del semental tendremos un saldo positivo con respecto a los resultados anteriores de +693,60 € En esta explotación el beneficio del año anterior había sido de 1.412 € por lo que el cambio de semental supondrá una mejora del 48 % en la rentabilidad.

4.1.7 Gestión emocional

Una vez terminado el año, entregamos a cada ganadero un informe completo sobre su granja, con cada apartado de gestión analizado punto por punto. Una vez revisado de manera conjunta el informe procedemos a realizar la encuesta. En algunos casos lo hicieron por escrito y la mayoría de ellos de forma oral.

La encuesta sobre gestión emocional se planteó con preguntas abiertas y recogía los siguientes cuatro apartados:

- ¿Qué objetivos de los que tenías se han cumplido en el último año? ¿Cómo te hace sentir?

Con los ganaderos que llevan más de un año con el modelo de gestión integral se enumeran aquí los objetivos que fijó el año anterior.

- ¿Qué objetivos no se han cumplido? ¿Qué dificultades has encontrado para no poderlos cumplir? ¿Cómo te hace sentir?

- ¿Cuál es tu grado de satisfacción con el trabajo realizado?

- ¿Cuáles son tus objetivos a corto plazo (un año) y a largo plazo (tres años)?

Las respuestas a estas encuestas, al ser de tipo abierto variaban mucho entre unos ganaderos y otros. En general sólo un ganadero con una explotación de 10 vacas decidió que la gestión integral no era buena para su granja. En este caso se debió a que las expectativas que tenía no se ajustaban con la realidad, porque esperaba que sin ningún esfuerzo por su parte (ni económico, ni de tiempo, ni de manejo) la situación de la granja iba a cambiar totalmente.

El resto valoró positivamente los beneficios de la gestión integral, aunque el cumplimiento de los objetivos varió notablemente. Sólo un ganadero de los que han colaborado ha estado cerca de decidir cerrar la granja (4.2.2), pero no ha sido por la implementación del modelo sino por eventos negativos acumulados.

Creemos que en un futuro la encuesta tiene que ser más larga y combinar preguntas concretas (con puntuación de 1 a 10) con preguntas abiertas. Eso nos permitirá un análisis más completo y facilitará a los ganaderos menos comunicativos transmitir sus emociones.

4.2 Análisis de explotaciones típicas

Como hemos indicado anteriormente, el modelo de gestión integral propuesto se está implementando en 18 granjas comerciales de vacas nodrizas. No todas las explotaciones han comenzado a la vez. Además, se une que al tratarse de granjas reales los ganaderos no implementan todos nuestros consejos. Por ello, hasta que no dispongamos de más tiempo y con ello más datos no podemos extraer demasiadas

conclusiones estadísticamente significativas. De esta forma hemos decidido seguir el sistema que aplica el ministerio con la Red de las Granjas Típicas (RENGRATI) y seleccionar a las que pueden ser más representativas. (Producción y mercados ganaderos 2017)

4.2.1 Explotación estándar de vacas cruzadas

Hemos seleccionado esta granja porque reúne varias cualidades que la hacen óptima para el estudio:

- Está orientada a la venta de terneros de destete (no ceba ni vende para vida).
- Utiliza ganado “no selecto” cruce de retinto y sementales limusines.
- Se compraron todas las vacas en 2014 y se comenzó a instaurar la propuesta de gestión integral en 2015 por lo que podemos analizar el cambio y la evolución.
- El ganadero cumple con la mayor parte de las recomendaciones y mantiene un criterio empresarial en su visión de la granja.
- Está en proceso de crecimiento de 50 animales a 100 en el plazo de tres años.

4.2.1.1 Estructura de la explotación

Se trata de una explotación de vacas cruzadas de retinto con dos sementales de raza limusín. La explotación tiene tres fines productivos: cerdos en montanera, explotación cinegética y vacas nodrizas.

El régimen es totalmente extensivo y los terneros se venden a cebaderos, no realizándose el engorde de ningún animal en la granja. La finca tiene una gran extensión, aunque dedicadas a las vacas podemos computar unas 200 Ha de pasto. La explotación empieza su andadura en 2014, por lo que los datos productivos anteriores a esa fecha los desconocemos. Se compraron 49 vacas y dos sementales por 87.000 €

4.2.1.2 Datos técnicos del rebaño

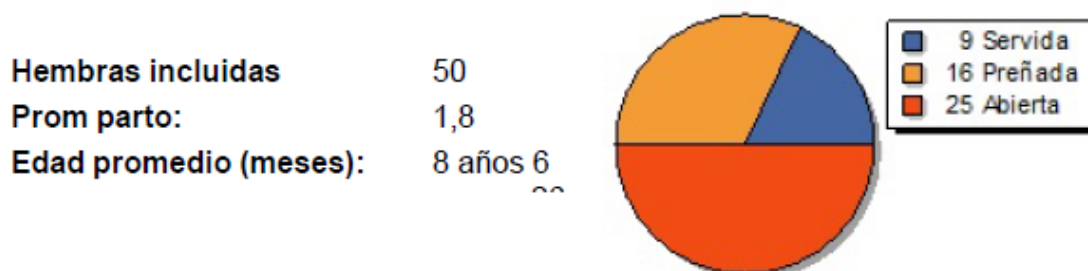
Efectivos presentes

- **Vacas efectivas:** el número efectivo de vacas presentes (media ponderada de las vacas en función de los días presentes) en la explotación durante 2016 ha sido de

43,2 animales. Con la entrada de las novillas inseminadas se llega a un censo de 50 hembras reproductoras. A lo largo de 2017 entra un segundo lote de novillas al grupo de reproductoras por lo que el número de animales seguirá aumentando.

- Estado productivo actualizado a 31 de diciembre de 2016:

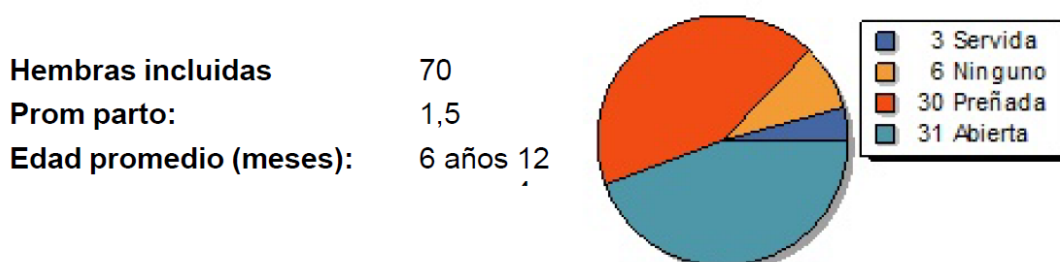
Ilustración 21: Estado productivo a 31 de diciembre



Hay que anotar que en el gráfico sólo aparecen las vacas confirmadas preñadas a esa fecha de 31 de diciembre. De las 35 que aparecen como no preñadas (9 inseminadas y 25 con los toros) la mayoría ya lo estaban, pero aún no habían sido diagnosticadas. El promedio de partos lo son en la explotación actual, esto es, que las vacas que se compraron ya habían parido varias veces en la explotación anterior, aunque no dispongamos de los datos.

En el proceso de crecimiento en el que está la granja, a lo largo de 2017 se ha integrado un lote de novillas al censo de la explotación. A 31 de marzo esta es la situación productiva:

Ilustración 22: Estado productivo a 31 de marzo



Como se puede apreciar 6 terneras de reposición aún no han entrado al lote de reproductoras por ser muy jóvenes. Hay que anotar que el último diagnóstico de gestación se realizó la primera semana de marzo, por lo que las vacas que hayan preñado a lo largo

de febrero y marzo aún no están confirmadas como tal (incluido el lote de novillas nuevas).

Con respecto al año 2015, al introducir las novillas al rebaño de reproductoras hemos bajado la edad media de los 9 años y tres meses que se tenía el año anterior a los 8 años y 6 meses en 2016. Si incluimos las 20 terneras que se están criando en 2017 la edad media del rebaño es de 6 años y 9 meses (a fecha de 31/12/2016). La media es muy buena, pero en realidad hay una gran dispersión porque aproximadamente la mitad del rebaño es muy joven y la otra mitad (las vacas compradas) tienen una edad muy elevada por encima de los 10 años de media. Eso obligará a realizar un alto porcentaje de desvieje en los próximos 2-3 años.

Tabla 19: Censo del rebaño

Novillas	Sementales	Hembras / semental	Tasa de reposición	Edad media del rebaño
12 terneras 8 novillas	2	35	20 %	6 años y 9 meses

El número de hembras por semental ha superado la recomendación de 25 vacas por toro. Como la concentración de partos no es total y estamos utilizando la inseminación artificial durante 2017 no deberían aparecer problemas. Pero para la próxima cubrición (a partir de diciembre de 2017) habrá que comprar un nuevo toro o aumentar el número de hembras inseminadas. Es importante recordar que esas 12 terneras son hijas de los sementales, por lo que ninguna ternera nacida de monta natural de ellas podrá quedar como reproductora. Como no conocemos cuál de los dos sementales es su padre existe el riesgo de introducir un alto grado de consanguinidad (el padre y el abuelo es el mismo individuo) si sus hijas quedan en el rebaño.

El planteamiento del rebaño es el siguiente:

- Un núcleo del 30% de las vacas retintas puras para obtener las hembras de reposición. Como no disponemos de datos de la genealogía de las vacas seleccionamos de la población inicial a las mejores y sobre ellas realizamos un

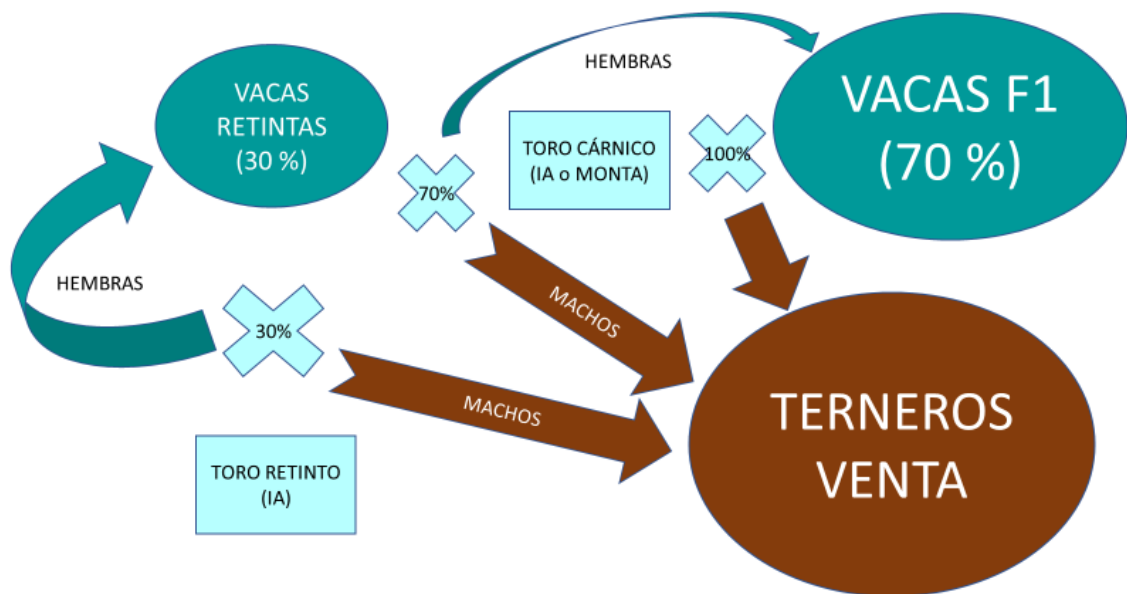
cruce por absorción con retinto. De ellas saldrán las futuras vacas retintas y las F1 para reposición.

Este núcleo se inseminará al menos una vez todos los años. Un tercio de ellas de retinto para obtener a las hembras puras (con una fertilidad del 65% y 50% machos obtendremos hembras para una tasa de reposición del 10%). Los otros dos tercios las inseminaremos de razas cárnicas. Las hembras fruto de la IA irán al rebaño F1.

Si algún año nos encontramos que la fertilidad a la IA ha sido mala o que han nacido demasiados machos, podremos seleccionar de las hijas del cruce con los sementales de monta natural.

- Un rebaño de F1 con fin productor de terneros para venta. Excepcionalmente, alguna vaca que por sus características productivas sea notablemente destacada, podría ser seleccionada para entrar en el rebaño “retinto” y realizar sobre ella un cruce por absorción. En este lote la inseminación artificial se utilizará como terapia reproductiva para solventar patologías (quistes, anestro, etc.).

Ilustración 23: Esquema de los distintos grupos del rebaño



Bajas y desvieje

Tabla 20: Tasa de eliminación

Tasa de eliminación anual de vacas	Mortalidad Vacas	Mortalidad Sementales
4 vacas/año (8 %)	0	0

Como describimos en el apartado 4.1.1, la productividad de las vacas empieza a disminuir a los 10 años y especialmente a partir de los 10 partos (12-13 años). A 31 de diciembre 13 vacas del rebaño tenían más de 10 años y de ellas 4 ya han empezado a mostrar problemas reproductivos. Esas cuatro han sido inseminadas con el fin de intentar acortar el intervalo parto-preñez lo más posible. Asumimos que la fertilidad en esas vacas va a ser baja en la inseminación, pero en realidad el objetivo es conseguir una buena ciclicidad ovárica y reducir la duración del anestro en el que se encontraban.

Las bajas y desvieje de los próximos 3 años van a aumentar porque el rendimiento productivo disminuirá. Esto obliga a mantener una alta tasa de reposición que obviamente conlleva un coste asociado.

Con respecto a las tres primeras vacas eliminadas en 2016, el precio de venta fue notablemente bajo. Lo comentaremos en más detalle en el análisis económico.

Productividad

Tabla 21: Productividad

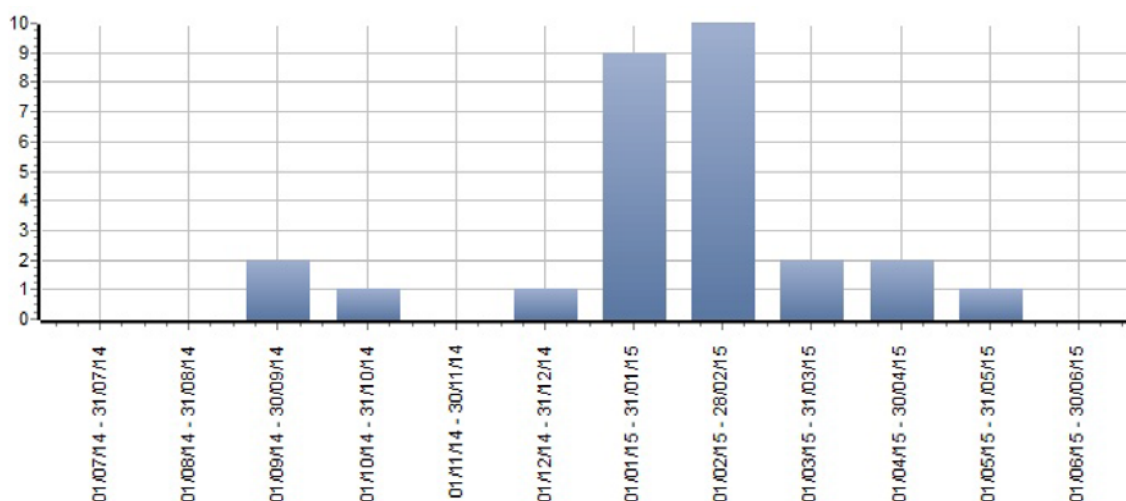
Partos/vacas (jul15-jul16)	Partos/vacas año 2016	Partos/vacas (jul 16-jul17)	Terneros vendidos 2016
0,84 (36 partos)	1,04 (46 partos)	0,9 (43 partos)	51 % (22)

El año ganadero es de junio a junio, por ello es más fiable ese número de partos que si comparamos con el año natural. No obstante, en la tabla hemos indicado los partos que se han producido en un año natural entre una introducción de toros y la siguiente. Nos encontramos que el último año ha habido más partos que vacas. Esto es debido a que hemos conseguido adelantar el parto en algunos animales por debajo del año teórico (11 meses) y en el intervalo de 365 días les ha dado tiempo a parir dos veces.

Los partos durante el año 2016-2017 ya los conocemos a fecha de escritura de esta tesis, porque la última semana de marzo estaba previsto que pariera la última vaca.

En las siguientes tablas podemos observar cómo se han producido los partos en los tres años en los que existe la explotación. Durante el primer año, en el que algunas vacas estaban ya preñadas cuando se compraron y otras lo hicieron a lo largo del año se obtuvieron 28 partos con 48 hembras de censo efectivo (58%). Podemos considerar que se trataba de una granja algo por debajo de la media nacional (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2014). La dispersión de los partos era alta siendo los dos meses en los que se concentraban más enero y febrero (68% del total). Nuestra recomendación al empezar a trabajar con la granja fue adelantar la concentración de partos un trimestre, con el fin de vender terneros de destete antes (abril en lugar de julio) para conseguir unos precios más altos.

Ilustración 24: Distribución de partos 2014-2015

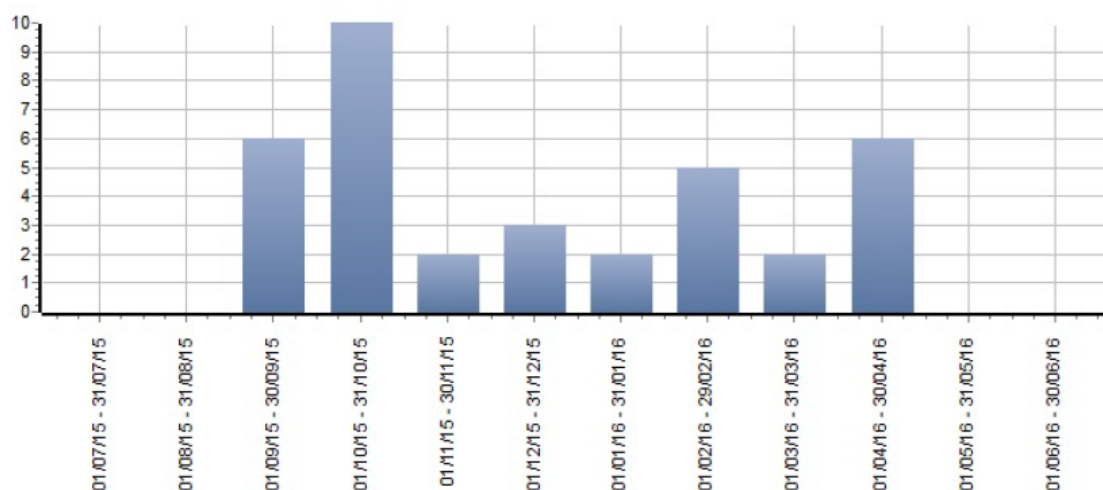


<u>Columna</u>	<u>Cows calved</u>	<u>Porcentaje</u>
01/07/14 - 31/07/14	0,00	0,00
01/08/14 - 31/08/14	0,00	0,00
01/09/14 - 30/09/14	2,00	7,14
01/10/14 - 31/10/14	1,00	3,57
01/11/14 - 30/11/14	0,00	0,00
01/12/14 - 31/12/14	1,00	3,57
01/01/15 - 31/01/15	9,00	32,14
01/02/15 - 28/02/15	10,00	35,71
01/03/15 - 31/03/15	2,00	7,14
01/04/15 - 30/04/15	2,00	7,14
01/05/15 - 31/05/15	1,00	3,57
01/06/15 - 30/06/15	0,00	0,00
	28,00	100,00

Durante el intervalo 2015-2016 en el que ya empezamos a trabajar con la reproducción de la granja, el primer objetivo fue aumentar la tasa de partos y la situamos en un 84% (36 partos con un censo efectivo de 43 vacas). El segundo objetivo reproductivo fue intentar concentrarlos en las fechas deseadas (septiembre y octubre).

En el momento que pretendíamos retirar a los toros (1 de junio) nos encontramos que aún había 15 vacas no preñadas. Consideramos que supondría una pérdida de ingresos demasiado alta, por lo que alargamos la estancia de los toros para conseguir 8 terneros más al año siguiente aun sabiendo que serían más tardíos de lo deseado.

Ilustración 25: Partos 2015-2016

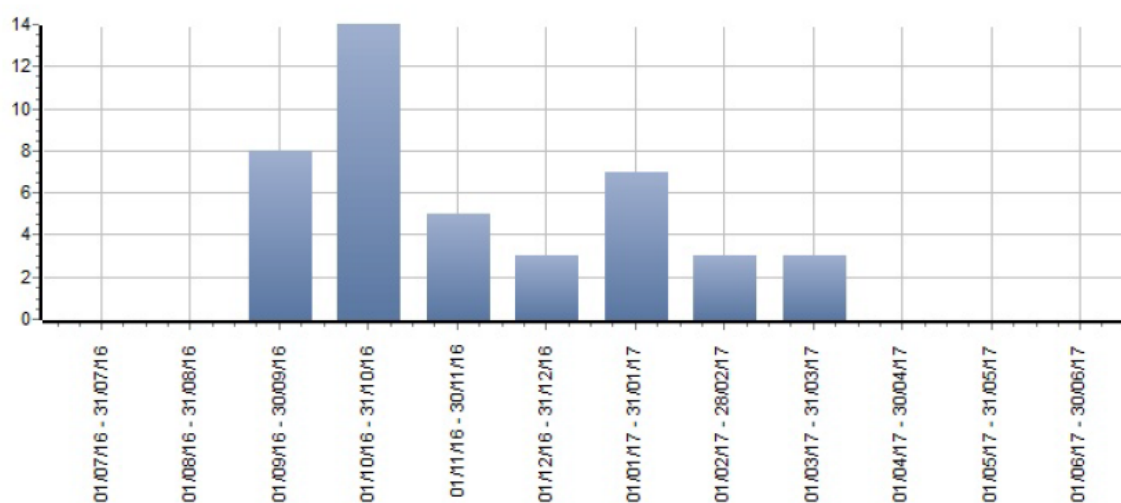


Columna	Cows calved	Porcentaje
01/07/15 - 31/07/15	0,00	0,00
01/08/15 - 31/08/15	0,00	0,00
01/09/15 - 30/09/15	6,00	16,67
01/10/15 - 31/10/15	10,00	27,78
01/11/15 - 30/11/15	2,00	5,56
01/12/15 - 31/12/15	3,00	8,33
01/01/16 - 31/01/16	2,00	5,56
01/02/16 - 29/02/16	5,00	13,89
01/03/16 - 31/03/16	2,00	5,56
01/04/16 - 30/04/16	6,00	16,67
01/05/16 - 31/05/16	0,00	0,00
01/06/16 - 30/06/16	0,00	0,00
	36,00	100,00

Una vez conseguida una tasa de partos aceptables, para el siguiente año además de seguir mejorando la fertilidad, la concentración de partos se ha vuelto un criterio con mayor relevancia.

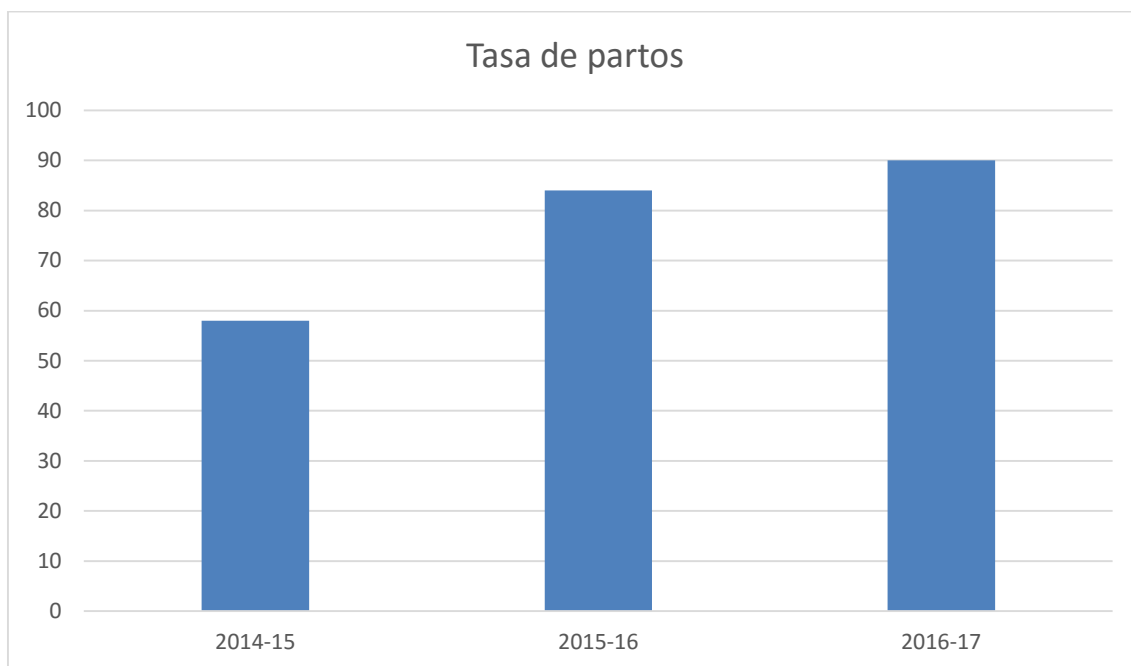
En esta última paridera hemos conseguido una tasa de partos del 90% (43 partos con 48 hembras). De hecho, alcanzamos las 46 gestaciones (96% de vacas preñadas), pero dos vacas han abortado y hubo que eliminar a otra preñada. La concentración de partos también avanza ya que en esta última paridera el 63% se han producido en los primeros 90 días y hemos conseguido no tener ya ningún parto en abril.

Ilustración 26: Partos 2016-2017



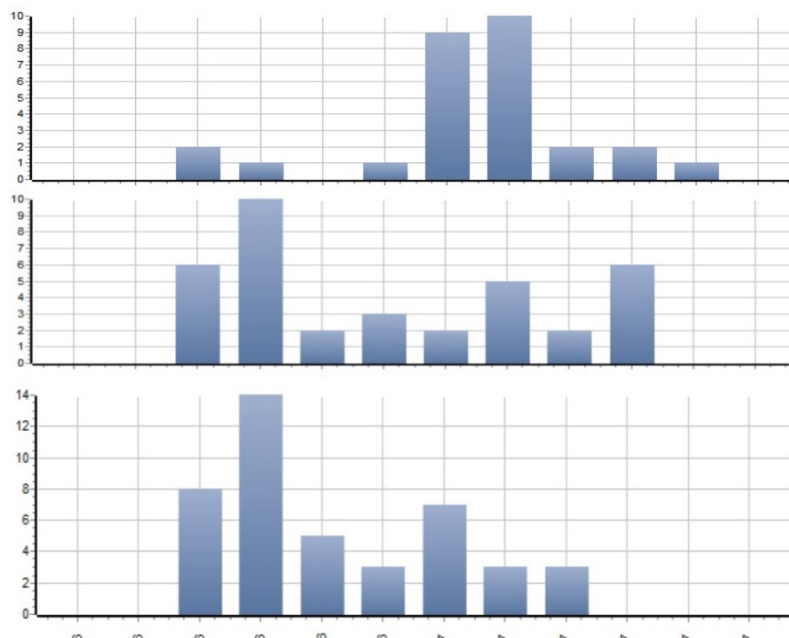
Columna	Partos vacas	Porcentaje
01/07/16 - 31/07/16	0,00	0,00
01/08/16 - 31/08/16	0,00	0,00
01/09/16 - 30/09/16	8,00	18,60
01/10/16 - 31/10/16	14,00	32,56
01/11/16 - 30/11/16	5,00	11,63
01/12/16 - 31/12/16	3,00	6,98
01/01/17 - 31/01/17	7,00	16,28
01/02/17 - 28/02/17	3,00	6,98
01/03/17 - 31/03/17	3,00	6,98
01/04/17 - 30/04/17	0,00	0,00
01/05/17 - 31/05/17	0,00	0,00
01/06/17 - 30/06/17	0,00	0,00
Total	43,00	100,00

Ilustración 27: Tasa de partos anual



En la siguiente imagen hemos agrupado las gráficas de la distribución para que se pueda apreciar más fácilmente la mejora en la concentración de partos conseguida.

Ilustración 28: Comparativa de distribución de partos



Datos reproductivos del rebaño

Tabla 22: Datos reproductivos de la granja

Edad primera IA	Días parto-concepción medio	Intervalo entre partos	Abortos	Fertilidad IA
577 días (19 m)	142	395 días	1,5%	64 %

La edad a la primera inseminación es más alta de la que nos gustaría, pero con el fin de que los partos se concentren hemos preferido esperar con las novillas para cubrirlas el 1 de diciembre. El objetivo es preñarlas con 15-16 meses para que paran con poco más de dos años. Si analizamos la fecha de concepción de media (con qué edad quedan preñadas) desde que comenzó la granja es de 617 días. Estamos trabajando para bajar este parámetro. El último lote de novillas inseminadas en febrero de 2017 tenía de media 501 días (16 meses). A medio-largo plazo, con los partos concentrados, las novillas de reposición serán las que nazcan en septiembre, por lo que se estarán inseminando en diciembre con 15 meses de edad. Esto obliga a que todo el proceso de cría, con especial incidencia de la alimentación, sea el óptimo para que lleguen a esa edad con el desarrollo adecuado.

El intervalo entre partos es el correcto. Tal y como hemos visto en el apartado 4.1.2 sobre gestión reproductiva, siempre que nos mantengamos en torno a los 400 días (13 meses) lo consideraremos un resultado bueno. Hay que tener en cuenta que las vacas problemáticas desplazan mucho la media hacia arriba, aunque sean pocas.

Los abortos están también en niveles bajos. Tal y como proponemos en el modelo, realizamos una analítica a todas las vacas que abortan para descartar las causas más frecuentes. Gracias a esos análisis detectamos que había una vaca positiva a BVD (Ac frente a p80 positivo). Al descubrir esto, realizamos un muestreo a 6 terneras de reposición de un año de edad para determinar si había virus circulando en la granja y por ello un PI. Las 6 fueron negativas a la prueba de Ac, y sabiendo la gran infectividad que tiene el virus, podemos afirmar, con muy alta probabilidad, que no hay virus circulante en la granja. Una de las vacas abortadas fue positivo a Ac frente a neospora. La hemos marcado para no dejar recria de ella y así controlar la transmisión endémica. Asumimos

que hay un riesgo mayor de que aborte, pero en la situación actual de la granja en expansión consideramos interesante mantener a la vaca.

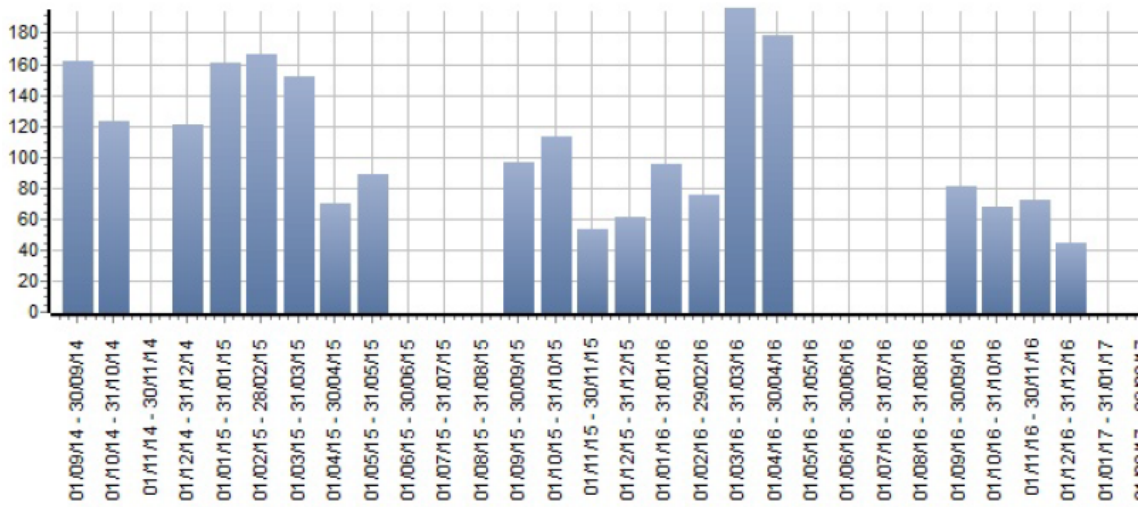
La fertilidad a la inseminación está en valores óptimos. Aunque no hay demasiados datos publicados de resultados de IATF en vacuno de carne en España, lo que se publica en otras partes del mundo hablan de un 50-55% como valor de referencia (Graham Clifford Lamb y Mercadante 2016). Se encuentra en los valores medios que nosotros obtenemos en las granjas con las que trabajamos. Las vacas que no han preñado en la IA lo han hecho muy rápido de los toros, por lo que también ha tenido un beneficio residual.

En la gráfica a continuación podemos apreciar el intervalo parto-1º cubrición desde que tenemos datos de la granja. La columna que indica “número” son las vacas controladas cada mes. Aunque el ganadero no controla la fecha en la que los toros montan a las vacas, al realizar el diagnóstico de gestación estimamos la fecha de cubrición. En realidad, muchas vacas habrán salido en celo y habrán tenido una monta antes, aunque no la hayamos registrado. Se puede apreciar cómo los esfuerzos en reproducción redundan en la reducción de este intervalo. O lo que es lo mismo: disminución del periodo de anestro postparto.

Nótese que en marzo y abril de 2016 hay un gran pico. Esto es debido a que decidimos hacer un destete de todos los terneros hijos de vacas en anestro que tuvieran más de 90 días de vida. Como respuesta esas vacas (6) salieron en celo, fueron cubiertas por los toros y tuvieron una tasa de preñez cercana al 70% en cada celo (21 días). En el año 2017 hemos realizado el mismo destete por anestro a 7 vacas en el mes de marzo, aunque hasta las siguientes ecografías reproductivas no podremos ver el efecto.

Acortar el intervalo parto-1º cubrición con medidas de manejo como alimentación y destete y/o con tratamientos hormonales redundan en un notable aumento de la productividad de la granja.

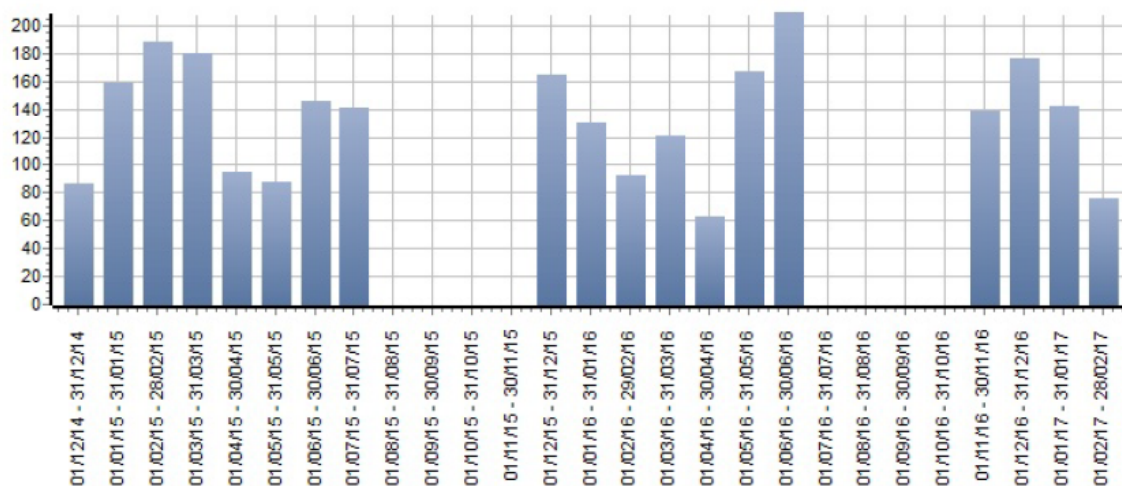
Ilustración 29: Intervalo parto 1º servicio



Columna	Número	Prom días parto a 1er servicio
01/09/14 - 30/09/14	2	162,00
01/10/14 - 31/10/14	1	123,00
01/11/14 - 30/11/14	0	0,00
01/12/14 - 31/12/14	1	121,00
01/01/15 - 31/01/15	9	160,22
01/02/15 - 28/02/15	10	166,00
01/03/15 - 31/03/15	2	152,00
01/04/15 - 30/04/15	2	69,50
01/05/15 - 31/05/15	1	89,00
01/06/15 - 30/06/15	0	0,00
01/07/15 - 31/07/15	0	0,00
01/08/15 - 31/08/15	0	0,00
01/09/15 - 30/09/15	6	96,83
01/10/15 - 31/10/15	10	112,80
01/11/15 - 30/11/15	1	53,00
01/12/15 - 31/12/15	3	61,00
01/01/16 - 31/01/16	2	95,00
01/02/16 - 29/02/16	5	75,00
01/03/16 - 31/03/16	2	196,00
01/04/16 - 30/04/16	6	177,83
01/05/16 - 31/05/16	0	0,00
01/06/16 - 30/06/16	0	0,00
01/07/16 - 31/07/16	0	0,00
01/08/16 - 31/08/16	0	0,00
01/09/16 - 30/09/16	7	80,43
01/10/16 - 31/10/16	11	67,91
01/11/16 - 30/11/16	3	72,33
01/12/16 - 31/12/16	2	44,50
01/01/17 - 31/01/17	0	0,00
01/02/17 - 28/02/17	0	0,00

Controlar el tiempo que tardan las vacas en salir en celo desde que paren nos da una visión global de la efectividad de los tratamientos reproductivos que estamos realizando. Podemos comparar esos valores con los que obtenemos al medir el intervalo parto-preñez (días abiertos):

Ilustración 30: Distribución de los días abiertos por meses

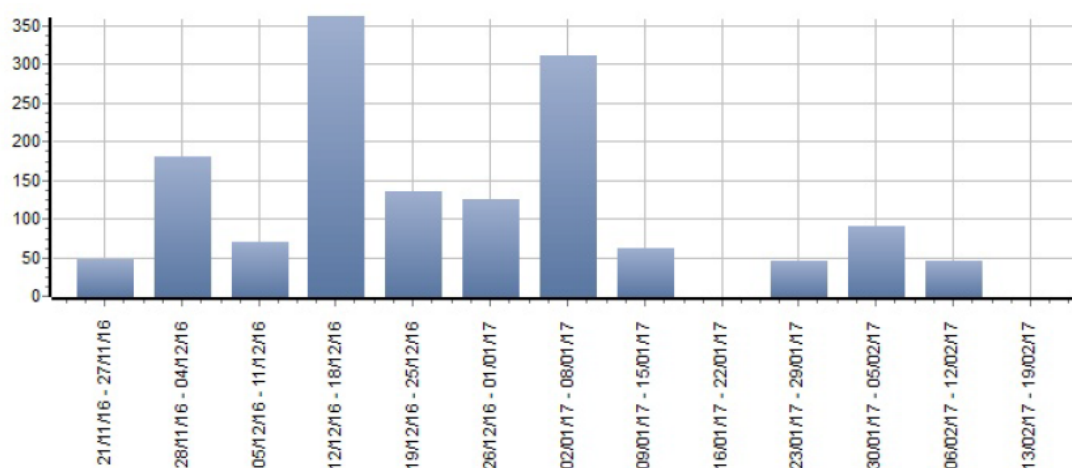


Columna	Número	Prom días parto a concepción
01/12/14 - 31/12/14	3	86,00
01/01/15 - 31/01/15	4	159,00
01/02/15 - 28/02/15	6	188,00
01/03/15 - 31/03/15	4	180,00
01/04/15 - 30/04/15	2	95,00
01/05/15 - 31/05/15	9	87,78
01/06/15 - 30/06/15	2	145,50
01/07/15 - 31/07/15	6	140,67
01/08/15 - 31/08/15	0	0,00
01/09/15 - 30/09/15	0	0,00
01/10/15 - 31/10/15	0	0,00
01/11/15 - 30/11/15	0	0,00
01/12/15 - 31/12/15	11	163,91
01/01/16 - 31/01/16	7	130,57
01/02/16 - 29/02/16	4	92,00
01/03/16 - 31/03/16	2	121,00
01/04/16 - 30/04/16	3	63,00
01/05/16 - 31/05/16	7	166,29
01/06/16 - 30/06/16	3	209,33
01/07/16 - 31/07/16	0	0,00
01/08/16 - 31/08/16	0	0,00
01/09/16 - 30/09/16	0	0,00
01/10/16 - 31/10/16	0	0,00
01/11/16 - 30/11/16	2	138,00
01/12/16 - 31/12/16	12	176,50
01/01/17 - 31/01/17	6	141,33
01/02/17 - 28/02/17	3	75,33

Obsérvese cómo hay una correspondencia entre el intervalo parto 1ª cubrición y los días abiertos, ya que en la mayor parte de los casos estamos registrando la cubrición con el diagnóstico de gestación. Si el ganadero no registra las montas, sólo en las vacas inseminadas que no hayan preñado o en las que se haya producido una reabsorción serán diferentes. No obstante, en rebaños pequeños como este los resultados de animales puntuales pueden sesgar mucho la media.

Si analizamos más en detalle estos datos podremos ver cómo una vaca abortada por neospora con 622 días abiertos y otra con 310 días por problemas reproductivos desde el parto hasta la actual gestación desplazan la media de manera notable. Ante resultados dispersos es interesante fijarse en la mediana o la desviación estándar. En este caso está por debajo de los 90 días (que equivale a un parto al año si la gestación dura 9 meses):

Ilustración 31: Días abiertos analizados por semanas



Columna	Número	Prom días parto a concepción
21/11/16 - 27/11/16	1	47,00
28/11/16 - 04/12/16	6	180,00
05/12/16 - 11/12/16	1	69,00
12/12/16 - 18/12/16	2	361,50
19/12/16 - 25/12/16	3	135,33
26/12/16 - 01/01/17	4	125,25
02/01/17 - 08/01/17	1	310,00
09/01/17 - 15/01/17	1	62,00
16/01/17 - 22/01/17	0	0,00
23/01/17 - 29/01/17	1	44,00
30/01/17 - 05/02/17	2	90,50
06/02/17 - 12/02/17	1	45,00
13/02/17 - 19/02/17	0	0,00

Datos sobre la alimentación

Sólo incluimos los datos de 2015 y 2016 porque en 2014 las vacas no estuvieron todo el año.

Tabla 23: Datos sobre alimentación

	Concentrado Vacas Kg**	Precio / Kg	Kg / Vaca día	Concent. terneros	Precio / kg	Forraje	Kg / Vaca día
2015	27.720 kg	0,267 €	1,33 kg (486 kg/año)	7.080 kg	0,283 €	0*	0
2016	25.770 kg*	0,246 €	1,18 kg (430 kg/año)	3.040 kg	0,247 €	95.220 kg	4,35 kg (1.587 kg/año)

* En existencias quedan 600 kg de pienso y 17.000 kg de paja (aproximadamente). Se han descontado de los cálculos. El año 2015 no se computó ningún gasto en paja, por lo que es posible que esté incluido el consumo de ambos años en esta tabla.

** Para los cálculos de consumo diario y total de 2015 hemos contabilizado 56 UGM y para 2016 han sido 60 UGM (las novillas las incluimos como 0,5 UGM y no incluimos a los terneros en el cálculo).

Tabla 24: Comparativa alimentación años

	€/ vaca /año	Alimentación terneros: €/ vaca / año
2015	154 €	41,73 €
2016	148 €(248,74 incluyendo paja)	17,10 €

Viendo los datos de esta granja (y comparándolos con los que tenemos en otras con condiciones similares) nos parece que el consumo de paja en 2016 es excesivamente alto. Tras comentarlo con el ganadero descubrimos que parte de la paja consumida en 2015 se abonó en 2016 y además ha habido consumo destinado a los rumiantes silvestres (ciervos, muflones, etc.) que no ha sido discriminado del consumo total. No obstante, conociendo que el precio de compra ha sido de 0,03 €/kg no es un gasto muy preocupante.

Durante 2015 se le recomendó al ganadero que hiciera un consumo más ajustado de pienso ya que detectamos que la CC de las vacas solía estar por encima de lo deseado. En cada visita de reproducción (6-8 al año) le hacíamos recomendaciones en cuanto a la cantidad de suplementación. Además, periódicamente el ganadero nos envía fotos para poder tener un control aún mayor. Fijamos una bajada de consumo de un 10% como óptima si la pluviometría era similar. Durante 2016 el consumo en pienso ha estado más ajustado que el año anterior cumpliendo con el objetivo.

Sí que detectamos justo en el momento previo al inicio de la época reproductiva que las novillas se quedaron con una condición corporal insuficiente. Como medida correctiva dividimos al rebaño en dos lotes: uno con las novillas, vacas con baja CC y animales en anestro y otro con el resto de las vacas. No obstante, cuando implementamos las medidas correctivas (mediados de noviembre) ya era tarde porque gran parte de los animales habían parido -recordemos que la alimentación en preparto es la más determinante para los días abiertos-. En ese momento ya informamos al ganadero de que los resultados reproductivos iban a ser peores de lo esperado durante los primeros 60 de la época de monta. Aunque a fecha de marzo de 2017 no tenemos los datos totales para poder evaluarlo, sí que hemos detectado que el anestro postparto ha sido mayor en las hembras que quedaron con CC inferior a 2,5 (fundamentalmente novillas y las vacas de edad más avanzada). A todos esos animales que nos encontramos en anestro tipo II les realizamos una sincronización e IATF, pero el resultado de fertilidad obtenido ha sido bajo. Realizamos 15 sincronizaciones. Una como última oportunidad a una novilla del año anterior que nunca ha parido y seguramente sea estéril. De las otras 14:

- 6 animales ciclando: fertilidad 66% a primera IA (4 de 6)
- 8 animales en anestro: 37% preñadas IA (una reabsorbió después), 37% siguen en anestro y 25% no preñan a la IA, pero salen del anestro.

Estos resultados concuerdan con lo que nos ocurre en otras explotaciones como ya hemos citado en el apartado 4.1.2 sobre gestión reproductiva. Cuando sincronizamos a vacas en anestro tipo II 1/3 preñan en ese celo, 1/3 no preñan, pero comienzan a ciclar y 1/3 permanecen en anestro.

Además, otras dos vacas entraron en anestro tipo I y directamente fueron pasadas al lote que necesitaba refuerzo alimenticio.

Si vemos los datos de forma global, detectamos que hemos pasado de un 10% de anestro 60 días postparto el año anterior (que es lo que solemos encontrar en otras granjas) a un 20%. Aunque puede haber otras causas e incluso problemáticas individuales creemos que la pérdida de CC en preparto en los animales con menos fuerza (eran fundamentalmente novillas de primer parto y vacas de avanzada edad) ha empeorado los resultados reproductivos.

Una vez recuperada la CC y coincidiendo con la emergencia de la primavera (finales de febrero) los animales se han vuelto a juntar en un único lote para facilitar el manejo y disminuir la mano de obra. Los únicos animales que han quedado apartados han sido las terneras de reposición.

En cuanto a la alimentación de los terneros, influenciados por el tratante que los comercializaba, realizaban el destete dos o tres semanas antes de la venta y les acostumbraban a comer pienso. Este acondicionamiento no se valoraba en un precio superior. Nuestro consejo fue en dos líneas: o conseguir un precio mayor en el que se valorara la adaptación o cargarlos en el camión directamente el día del destete. La segunda opción fue la elegida, y gracias a ella se ha conseguido un ahorro de 24 € por vaca en alimentos para terneros. El resto de alimentos que se siguen consumiendo van encaminados a las terneras de recría y en menor medida a los destetes precoces.

Como planteamiento para los siguientes años vamos a estudiar el coste de segar una parte de las fincas, así como sembrar pradera permanente o especies forrajeras con el fin de almacenar el forraje para disminuir el gasto en alimentación.

4.2.1.3 Gestión económica.

Gastos de la explotación

Tabla 25: Gastos de la explotación

	2016	€/vaca		2015	€/vaca
Gastos	22.726,53 €	516,51 €		21.779,74 €	494,88 €
ALIMENTACION	10.944,34 €	248,74 €		9.394,90 €	213,52 €
PAJA	3.672,35 €	83,46 €		0,00 €	0,00 €
CONCENTRADOS_PARA_REPRODUCTORE	6.519,67 €	148,17 €		7.391,74 €	167,99 €
CONCENTRADOS_PARA_TERNEROS	752,32 €	17,10 €		2.003,16 €	45,53 €
ALIMENTACIÓN NOVILLAS DE RECRÍO	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
FORRAJE/ENSILADO	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
ZOOSANITARIOS	2.131,51 €	48,44 €		1.438,30 €	32,69 €
PROGRAMA SANITARIO	0,00 €	0,00 €		1.081,20 €	24,57 €
VETERINARIO Y TÉCNICOS	1.775,55 €	40,35 €		163,20 €	3,71 €
TRATAMIENTOS ENFERMOS	40,00 €	0,91 €		70,00 €	1,59 €
DDD	0,00 €	0,00 €		287,10 €	6,53 €
OTROS	315,96 €	7,18 €		0,00 €	0,00 €
MANO DE OBRA ASALARIADA	7.000,00 €	159,09 €		7.000,00 €	159,09 €
OTROS	520,61 €	11,83 €		783,10 €	17,80 €
ELECTRICIDAD	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
COMBUSTIBLES	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
TELEFONO	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
CONTRIBUCIONES_E_IMPUESTOS	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
REPARACIONES_DE_MAQUINARIA	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
SEGUROS	250,00 €	5,68 €		250,00 €	5,68 €
ALQUILER_DE_EDIFICIOS	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
CUOTAS_A_COOPERATIVAS_Y_ASOCIACI	69,50 €	1,58 €		0,00 €	0,00 €
INSTALACIONES (AMORTIZABLES)	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
GESTORIA	43,53 €	0,99 €		0,00 €	0,00 €
AGUA	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
MAQUINARIA	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
GASTOS_FINANCIEROS_(INTERESES DE LC	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
MANTENIMIENTO_Y_REPARACIONES	0,00 €	0,00 €		233,10 €	5,30 €
MATERIAL GANADERO	28,58 €	0,65 €		300,00 €	6,82 €
INSTALACIONES NO AMORTIZABLES	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	105,56 €	2,40 €		0,00 €	0,00 €
OTROS GASTOS	129,00 €	2,93 €		300,00 €	6,82 €
AMORTIZACIONES	2.000,00 €	45,45 €		2.000,00 €	45,45 €
ESTIMACION_DE_AMORTIZACION_INST/	1.500,00 €	34,09 €		1.500,00 €	34,09 €
AMORTIZACIÓN DE MAQUINARIA	500,00 €	11,36 €		500,00 €	11,36 €
MANO DE OBRA FAMILIAR	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
INTERÉS DE LOS CAPITALES PRC	630,07 €	14,32 €		629,05 €	14,30 €

Ilustración 32: Distribución de gastos



Debemos explicar que de los costes de oportunidad que solemos imputar a otras granjas, en este caso sólo hemos contabilizado los intereses de los capitales propios. El propietario de la granja no realiza ninguna labor con las vacas, ya que lo hace la mano de obra contratada. Como su sueldo por gerencia proviene de todas las actividades de la finca, ha preferido no computar nada de forma específica a ninguna de las actividades para poder valorarlas con mayor objetividad. En cuanto al uso de fincas propias, dado que no se iban a arrendar en ningún caso estuviera la explotación de vacas o no, tampoco le hemos imputado ningún coste.

Si lo comparamos con el año 2015, los costes durante 2016 se han mantenido casi constantes. Las dos diferencias fundamentales son que se han computado gastos de compra de paja y un aumento en los gastos zoosanitarios debido fundamentalmente a las hormonas y semen empleados en reproducción.

La principal conclusión que podemos obtener (y que es común a todas las ganaderías de nodrizas) es que prácticamente todos los costes en la explotación son fijos. Es decir, que los costes en la granja no van a variar notablemente si tenemos altas o bajas producciones. La alimentación, que es uno de los principales costes sí tiene una parte variable, que es la destinada a los terneros (y lo que comen más las vacas por estar criando). Ese coste variable sólo es en torno a un 10 % del total del gasto en alimentación.

El único coste que sí aumenta al conseguir más producción es el coste de medicamentos destinados a que las vacas preñen pronto. Las vacunaciones y resto de servicios veterinarios son costes fijos también. En este año han supuesto aproximadamente un incremento del 3 % de los costes totales. Gracias a ello hemos aumentado la producción en 10 terneros que es un 27 % con respecto al año anterior y del 42 % con respecto al primer año de la granja.

Con respecto a los costes, cuando analizamos por primera vez la cuenta de explotación descubrimos que gran parte de los gastos fijos no solo no estaban vinculados con la productividad, sino que tenían una dependencia relativa del número de vacas: la mano de obra y las instalaciones.

Debido a que la explotación también tiene una orientación cinegética y para los cerdos en montanera, la parte de la mano de obra dedicada a las vacas iba a variar muy poco al aumentar el censo hasta 80 reproductoras. Además, la producción de pasto que genera la finca también puede albergar a más animales sin entrar en sobrecostes en primavera y si la lluvia acompaña en otoño. De esta forma conseguimos un efecto dilución del gasto de mano de obra que al fin y al cabo redonda en un mayor beneficio empresarial.

Ingresos de la explotación

Tabla 26: Ingresos de la explotación

	2016	€/VACA		2015	€/VACA
Ingresos	33.279,08 €	756,35 €		26.978,62 €	613,15 €
Terneros	12.492,06 €	283,91 €		14.295,21 €	324,89 €
Terneros destete macho	10.943,94 €	248,73 €		9.899,01 €	224,98 €
Terneros destete hembra	1.548,12 €	35,18 €		4.396,20 €	99,91 €
Subvenciones	10.401,44 €	236,40 €		10.311,00 €	234,34 €
Pago básico	6.000,00 €	136,36 €		6.000,00 €	136,36 €
Pago acoplado	4.401,44 €	100,03 €		4.311,00 €	97,98 €
Venta desvieje	1.281,66 €	29,13 €		2.372,41 €	53,92 €
Venta para vida	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
Venta para matadero	0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €
Variación de existencias	703,92 €	16,00 €		0,00 €	0,00 €
Variación de inventario	8.400,00 €	190,91 €		0,00 €	0,00 €

* Los 703,92 € de variación de existencias corresponde a la paja y pienso en el almacén.

Ilustración 33: Distribución de los ingresos



Si descontamos la variación de inventario con respecto al año anterior, durante este año ha habido una reducción de ingresos de unos 2.100 €. Hay dos causas para ello: el bajo precio de la venta del desvieje y obviamente, el aumento de hembras para reposición (variación de inventario) supone una disminución de ingresos monetarios.

Análisis de los ingresos

Tabla 27: Ingresos por desvieje

Vacas matadero	€/vaca 2016	€/vaca 2015
4	320,41 €	790,80 €

En 2015 se eliminaron tres vacas y en 2016 cuatro; una venta con tres y otra con una. Los animales eran similares en tamaño y calidad. La venta se hizo de manera totalmente distinta y el precio ha sido del 35 % de lo obtenido el año anterior.

La primera venta que se hizo en 2016, sin consultarnos a los asesores fue a un precio bajísimo. El ganadero vendió las vacas a precio de lonja para peso vivo (0,50 €/kg) en lugar de enviarlas directamente al matadero como hizo en 2015. Esta referencia en lonja, que nosotros consideramos poco representativa, no se corresponde con el precio que se

obtiene si se cobra directamente por kg/canal en el matadero. Estimamos que ha habido una pérdida de 1.500 € al haber cambiado el modo de venta. A partir de nuestro asesoramiento, el cuarto animal vendido en diciembre se envió directamente a matadero y alcanzó un precio de 3€por kg/canal.

Venta de terneros en 2016

Tabla 28: Ingresos por venta de terneros

Terneros machos vendidos	Precio medio por animal Abril	Peso medio Abril	Precio ternero Jul-Sept	Peso medio Jul-Sept	Terneras vendidas	Precio medio por ternera Sept.	Peso medio Sept.
18	634,44 €	212,40 kg	563 €	188 kg	4	387,03 €	170 kg

Con respecto a los machos vemos una gran variación en el precio entre los vendidos en abril y los vendidos en Julio y Septiembre: 71,44 € Esto refuerza nuestra intención de concentrar partos para intentar vender a todos los terneros en marzo y abril. El beneficio económico de esos terneros viene de tres factores:

- Más €/kg: En el año 2016 han sido 0,12 €/kg de diferencia.
- Más kg: los terneros de primavera siempre pesan más que los de verano. Este año 24,40 kg/ternero.
- Menos gastos: en primavera a las vacas no se las está echando de comer. En cambio, en julio y sobre todo septiembre se tiene que estar suplementando a todo el rebaño. En este sentido y para obtener mejores pesos puede ser interesante poner un comedero para terneros y alimentarlos a ellos independientemente de las vacas.

Con respecto a las hembras, el precio ha sido muy bajo. Durante todo el año el precio de las hembras en lonja ha estado muy distante de los machos. Algunas de las otras explotaciones analizadas han conseguido mejores precios que los que marca la lonja en el caso de las hembras. Aunque en 2017 la mayor parte de las hembras quedarán como recría hasta alcanzar el tamaño de explotación deseado, es importante intentar negociar este precio al alza. Como estamos en un momento de aumento del censo, si se estima que el precio va a ser muy bajo, se puede aumentar la tasa de reposición y acortar el tiempo

para alcanzar el objetivo; eso sí, siempre que exista capacidad económica y financiera para ello.

A medio-largo plazo, cuando los animales de reposición vayan exclusivamente orientados a mejorar la genética del rebaño, se puede plantear vender terneras para vida. Actualmente opinamos que no es el momento por lo que no aconsejamos emplear ningún esfuerzo en ello. Vender animales para vida requiere acciones de marketing. Aunque esto no quiere decir que si surge la oportunidad no debamos valorarla.

Datos sobre el valor del rebaño

Tabla 29: Valor del rebaño

Valor estimado 2015	Precio vaca (según lonja)	Precio novilla	Precio semental	Precio ternera	Precio estimado 2016	Variación de valor
74,600	1.050 (44)	1.500 (14)	2.500 (2)	900 (12)	83.000 €	+ 8.400 €

* Consideramos vaca a partir de 36 meses o del segundo parto, novilla de 18 a 36 meses y con un parto como máximo y ternera a las menores de 18 meses (una vez seleccionadas como recrió).

Tal y como hemos explicado en la gestión económica, consideramos el aumento del valor del rebaño como un ingreso clasificado como “variación de existencias”. En realidad, se trata de un aumento de activos que debe ser computado al realizar el balance de la explotación.

Índices económicos

Beneficio

Tabla 30: Beneficio

Beneficio total	Beneficio por vaca
10.552,55 €	239,83 €

Este es el resultado global de la explotación durante 2016. Si lo comparamos con el año 2015 en el que el beneficio fue de 5.433,27 € y 123,48 € por vaca, hemos conseguido una mejora del 94%.

Como el coste de oportunidad de la tierra lo hemos estimado en 0 € el beneficio en esta granja será igual a la ganancia. Recordemos que de este beneficio habría que descontar el sueldo por gerencia que se pone el propietario y que en este caso no hemos imputado.

Margen neto o beneficio según cuenta de explotación:

Beneficio + costes de oportunidad

Tabla 31: Beneficio según cuenta de explotación o margen neto de la granja

Margen neto	Beneficio por vaca
11.182,55 €	254,15 €

Como ya hemos indicado anteriormente en este caso únicamente sumamos los gastos por interés de los capitales propios.

Margen Bruto

Margen neto + Amortizaciones

Tabla 32: Margen Bruto

Margen Bruto	Beneficio por vaca
13.182,55 €	299,60 €

Este índice nos aporta información del beneficio que da la granja sin tener en cuenta lo que hay invertido en la finca. Teniendo en cuenta que en este caso en la finca las instalaciones y la maquinaria existían desde antes que las vacas, quizás nos sea un índice más fiable para analizar la explotación hasta que se realicen nuevas inversiones.

Renta Disponible, Flujo de Caja o beneficio efectivo:

Margen bruto – variación de inventario – variación de existencias

Tabla 33: Renta disponible

Renta Disponible	Renta Disponible por vaca
4.078,63 €	92,70 €
RD sin mano de obra	RD sin MO por vaca
11.078,63 €	251,79 €

El flujo de caja nos indica el importe monetario que el propietario ha ingresado durante 2016. En este caso también lo hemos calculado sin tener en cuenta la mano de obra, ya que, aunque computamos un porcentaje de los salarios del personal de la finca a las vacas, la realidad es que va a ser el mismo exista la explotación de nodrizas o no. Es importante para el ganadero conocer el flujo de caja bruto para poder comparar entre las distintas actividades que conviven en la finca.

Margen ganadero:

Renta disponible + mano obra + aumento de rebaño

Tabla 34: Margen ganadero

Ingresos generados	Ingresos generados por vaca
19.478,63 €	442,70 €

Este término que hemos acuñado de manera propia nos permite conocer lo que le aportaría la explotación al ganadero de manera real teniendo en cuenta los ingresos invisibles que produce el aumento del valor del rebaño.

Cuando lo comparamos con la renta disponible sin mano de obra podemos entender que la explotación le está generando al ganadero casi 20.000 €. Esto quiere decir que cada vaca le aporta casi 450 € de los cuales algo menos de la mitad se están reinvertiendo en aumentar el censo. En teoría, si decidiera vender la explotación, los animales de recría generados de más se deberían poder vender al precio al que los hemos valorado.

Relación entre beneficio e inversión anual (RI):

Para el cálculo utilizamos la inversión inicial de 87.000 €, ya que el resto de instalaciones e inmovilizado estaban en la finca antes de la llegada de las vacas.

Tabla 35: Beneficio/inversión

Beneficio/inversión 2016
12,13 %

Como no disponemos de datos completos anteriores a 2015, si pretendiéramos calcular el ROI, el VAN y el TIN deberíamos simular la explotación con los mismos beneficios durante varios años. Creemos que se trata de un cálculo muy poco real obtenerlo a partir de sólo dos años de andadura, por lo que hasta que no tengamos 5 años de datos no nos aventuraremos a su cálculo.

Umbrales de rentabilidad

Nos es difícil calcular los costes fijos y variables por terneros, por lo que para realizar el cálculo vamos a restar de los gastos totales, los ingresos que se producirían en el caso de no obtener ningún ternero.

Manteniendo el número de terneras de reposición (12) valoradas al precio estimado de 900 €cada una:

Gastos totales: Gastos + variación de inventario debido a bajas.

A ese importe le restaremos los ingresos no procedentes de terneros:

Gastos totales – venta desvieje – pago desacoplado PAC – variación de existencias

El importe que resulta: 17.137,98 €lo dividiremos entre el número de terneros que se obtengan por sus precios medios. Asumimos que los partos van a ser de 50% machos y 50% hembras, y que las primeras 12 terneras que nazcan irán destinadas a la recría con un valor estimado de 900 €cada una. El resto de hembras tendrá un precio de 387,03 €y los machos de 608 € Como hemos descontado el pago acoplado de la PAC, sumaremos 96 €a cada ternero por el importe que cobrarían por vaca parida.

También vamos a realizar el mismo cálculo suponiendo que el 100% de los terneros se vendiera y no se realizara recría. El resultado es el siguiente:

Tabla 36: Umbrales de rentabilidad

Umbral de rentabilidad con recría	Umbral de rentabilidad solo venta
0,55 terneros destetados/vaca	0,66 terneros destetados/vaca

Obsérvese que el umbral de rentabilidad implica una productividad muy baja. Esto se debe a que no hemos imputado ningún gasto de gerencia. Es decir, con estas productividades la granja tendría un beneficio de 0 € y el propietario no habría recibido ninguna remuneración por su trabajo.

Si realizamos esta misma simulación añadiendo 5.000 € como gastos de gerencia, los umbrales de rentabilidad pasarían a 0,73 y 0,85 terneros destetados/vaca respectivamente. Podríamos considerar que estos datos son mucho más reales.

Si comparamos con los datos de partida que tenía la granja en 2014, vemos que ha sido determinante el aumento de productividad para conseguir superar el umbral de rentabilidad y que el propietario obtenga beneficios.

4.2.1.5 Gestión emocional:

Beneficios obtenidos a largo plazo:

Los beneficios a largo plazo relacionados con sus objetivos iniciales que está alcanzando el ganadero con el sistema de gestión integral son los siguientes:

1. Tiene criterio propio y capacidad para negociar tanto con proveedores como con compradores de sus terneros y siente que si intentan “engañarle” dispone de la información suficiente para defenderse.
2. Ha aumentado notablemente la rentabilidad de la explotación.
3. Es capaz de prever los acontecimientos que van a ocurrir a lo largo del año: cuántos terneros va a vender y en qué fecha, qué materias primas le interesa comprar, etc.
4. Consigue centrarse en las tareas que le parecen más interesantes y delega el resto entre el personal contratado y asesores.

Beneficios del último año

Este año se han cometido dos errores en la gestión de la granja que han conllevado una pérdida económica y de productividad, que, si bien no es alarmante, sí que ha adquirido una relevancia marcada. Los dos errores han sido vender a las vacas de desvieje a un precio muy bajo y descuidarse con la alimentación preparto de los animales menos fuertes del rebaño con el consiguiente alargamiento del intervalo parto-preñez.

El análisis crítico de los datos de la granja ha permitido mostrar al ganadero la repercusión de estos dos acontecimientos. En un primer momento no era consciente de ambos errores, por ello considera como un beneficio adquirir esos conocimientos para que no vuelva a ocurrir.

Además, a corto plazo ha conseguido estos beneficios:

1. Mejora de la rentabilidad de la granja por mayor productividad y precio de venta más altos.
2. Aumento del conocimiento del mercado y con ello la capacidad de negociar las ventas de una forma más ventajosa.

Objetivos

Tras el tiempo que lleva aplicando el sistema de gestión integral, los objetivos se centran en mantener los beneficios ya alcanzados.

Para el futuro además se plantean dos objetivos:

1. Evaluar de manera positiva el impacto de las nuevas medidas que se plantean implementar (segado de finca y trabajos agrícolas).
2. Capacidad de adaptación a los problemas y gestión del miedo: durante el año hubo un fuego en una parte de la finca que no afectó a las vacas, y, además, por la gran cantidad de fauna silvestre y la epidemiología de la zona existe un alto riesgo de entrada de tuberculosis en el rebaño. Como medida correctiva de último recurso se ha decidido contratar un seguro que cubra ambas contingencias.

4.2.1.6 Conclusiones

Creemos que el año 2016 ha sido un buen año desde un punto de vista técnico. Para el próximo año tenemos que tener cuidado con los dos errores más graves que se han cometido:

- Venta de vacas de desvieje con un precio muy bajo
- Pérdida de condición corporal en los momentos de pre y post parto (sobre todo en novillas).

Durante el año 2017 vamos a intentar mantener los resultados reproductivos, así como intentar conseguir terneras de calidad para reposición.

Debemos tener en cuenta que en los próximos 3 años gran parte de las vacas compradas van a comenzar a disminuir su rendimiento debido a su edad. Por ello nos veremos obligados a tener una alta tasa de reposición sólo para mantener el tamaño del rebaño.

Con respecto a los terneros, es posible que los machos frutos de la inseminación obtengan un precio menor al tener más genética retinta. Habrá que intentar negociar que el precio de venta de las hembras sea superior a lo conseguido este año. Si el mercado sigue como hasta ahora deberíamos intentar llegar a los 2,50 €/kg.

Si comparamos los datos globales desde que comenzó la granja en 2014 donde el beneficio fue de -1.065 €(se perdieron 22 €por vaca) a los más de 10.000 €que se han obtenido en 2016 vemos que el sistema de gestión integral ha supuesto un cambio absoluto en lo que se refiere al beneficio de la explotación. Además, para el año 2017 se van a obtener 7 terneros más con unos gastos muy similares. Si le asignamos a cada uno de esos terneros 500-600 €de beneficio (la mayor parte de los costes serán constantes) sólo con el aumento de fertilidad se obtendrán otros 3.500-4.000 €más.

A todo esto, habrá que sumar que la estrategia de mejora genética con la IA va a redundar en un rebaño de más tamaño y de mayor calidad que el original a largo plazo.

La principal razón que esgrimen los ganaderos para no implementar el sistema de gestión integral es la dificultad que supone el cerrar a los animales en los corrales de la explotación. En este caso, durante 2015 se hicieron 4 visitas de reproducción y durante 2016 se han realizado 6. De ellas 2 han coincidido con los dos saneamientos (aprovechando el intervalo de 72 h entre la intradermotuberculinización y la lectura) y otras dos con el destete. Además, en las dos visitas que se han inseminado vacas sólo han pasado por la manga las que estaban sincronizadas.

4.2.2 Explotación retinto puro selección con positivo a tuberculosis

Hemos seleccionado esta granja para mostrar cómo la aparición de un imprevisto (tuberculosis) puede trastocar todos los planes y es necesario adaptarse a la nueva situación.

Se trata de una explotación en el centro peninsular, creada en 2013 sólo por novillas y un semental en sistema de dehesa compartiendo pastos con un rebaño pequeño de 15 ovejas. La zona tiene mucha fauna silvestre pero la finca no se explota con fin cinegético. El ganadero hasta el año 2017 no dispone de derechos de pago básico. Comparamos los datos hasta 2016 porque a partir de ahí se soluciona el positivo y la explotación vuelve a orientarse a venta para vida. Desde el principio de la granja se implementa el sistema de gestión integral.

Al aparecer el positivo a saneamiento, el ganadero no puede traspasar las terneras que ya estaban vendidas y listas para ser cargadas ni los terneros de destete. Esto le obliga a cebar en la propia finca por no haber ningún cebadero autorizado para ello en su provincia. Aunque aconsejamos separar la actividad de las nodrizas de la actividad de cebo, este caso quiere servir de ejemplo de cómo una granja puede adaptarse a nuevas situaciones productivas e intentar seguir siendo rentable, por lo que analizaremos todo en conjunto.

4.2.2.1 Datos técnicos del rebaño

Efectivos presentes

Vacas efectivas: el número efectivo de vacas presentes (media ponderada de las vacas en función de los días presentes) en la explotación durante 2015 ha sido de 24,4 animales.

Ilustración 34: Estado productivo del rebaño 2016

Estado productivo actualizado a junio de 2016:

Ilustración 35: Estado productivo del rebaño 2016

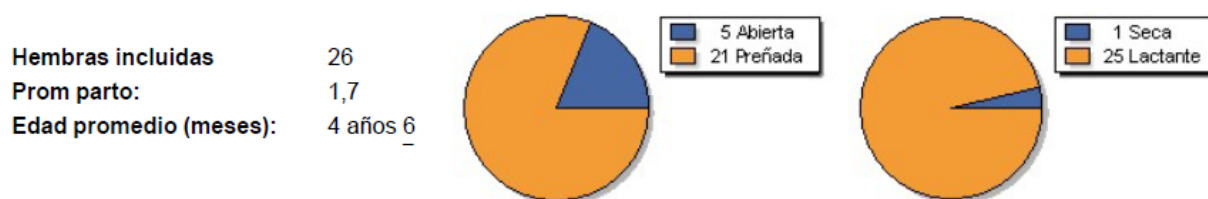


Tabla 37: Efectivos presentes en la explotación

Novillas	Sementales	Hembras / semental	Tasa de reposición	Edad media del rebaño
1 novilla	1	25	4 %	4 años y 4 meses

Bajas y desvieje

Tabla 38: Desvieje

Tasa de eliminación vacas	Mortalidad Vacas	Mortalidad Sementales
0	0	0

Productividad

Tabla 39: Productividad

Partos/vacas (jul-feb)	Terneros destetados/vaca
0,92 partos/vaca efectiva	0,85 terneros destetados/vaca efectiva

Aunque el rebaño es muy joven, la granja necesita empezar a criar hembras para ir supliendo a los animales eliminados por distintas causas. Además, ir haciendo la selección de los mejores animales hará que el rebaño mejore cada año.

La tasa de hembras/semiental es apropiada. No obstante, hay que controlar el parentesco que tendrán las futuras novillas con el semiental ya que serán sus hijas, y eso obligará a utilizar inseminación artificial y/o buscar a un nuevo semiental. De hecho, ya hay una novilla que ha preñado de su padre, por lo que la descendencia deberá ser destinada a matadero por el alto grado de consanguinidad.

La productividad por vaca ha sido muy buena, y no se ha llegado al 100 % por dos abortos que se produjeron a lo largo del curso. Una única baja de un ternero es un resultado excelente y los 0,85 terneros destetados por vaca podemos considerarlos como muy buenos. Hay que lamentar las novillas positivas a tuberculosis que han impedido la venta para vida y que han hecho que finalmente se ceben 21 terneros. Para evitar la tuberculosis hay que intentar mejorar la bioseguridad de la finca, eliminar fauna silvestre y suplementaremos para optimizar las defensas (vitamina D3 y selenio). Se está valorando la posibilidad de acceder a las ayudas para mejora de explotación con un proyecto de mejora del aislamiento instalando doble vallado con pastor eléctrico para aislar la finca de la colindante. Viendo la epidemiología de la zona, el contagio con alta probabilidad proviene de la única explotación colindante con ganado vacuno y con largo historial de positivos a tuberculosis, por ello urge mejorar el aislamiento. No obstante, el alto desembolso económico que supone la instalación del doble vallado para una explotación tan pequeña ha hecho que el propietario no haya tomado ya la decisión.

4.2.2.2 Datos reproductivos del rebaño

Distribución de partos

Ilustración 36: Distribución mensual de partos 2014 y 2015.

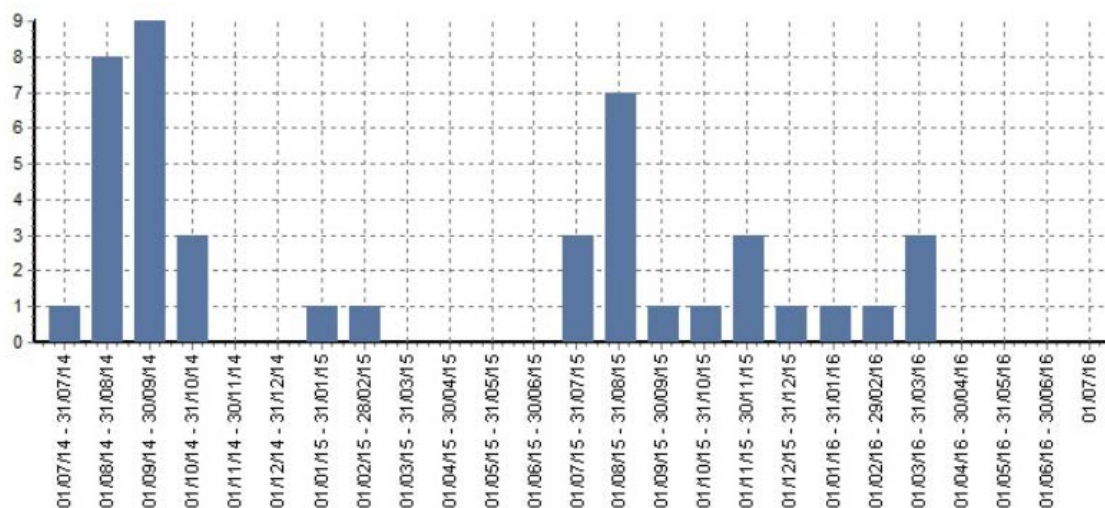
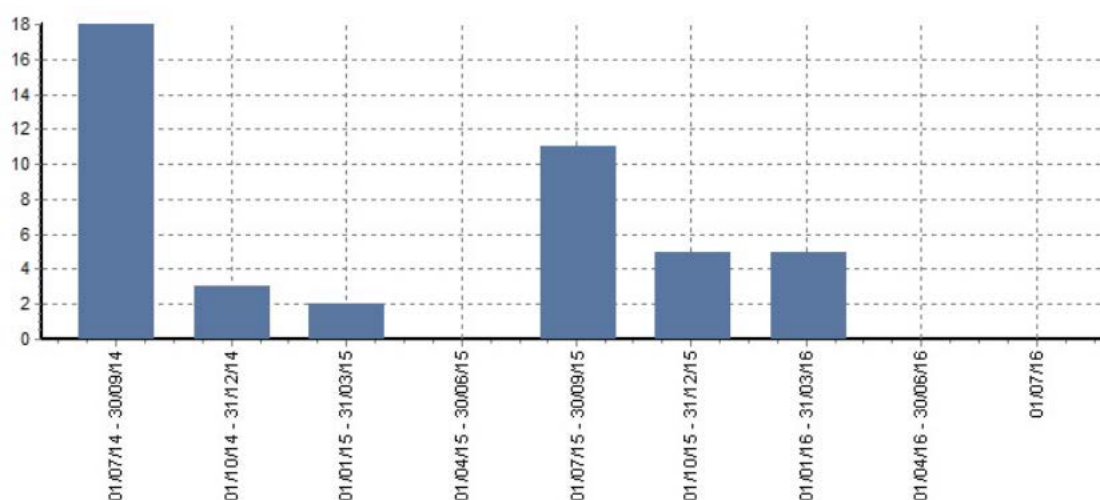


Ilustración 37: Distribución de partos por trimestres



Como podemos observar tenemos la paridera principalmente concentrada en los meses de agosto a diciembre.

Tabla 40: Distribución de partos

	2014	2015	Estimación 2016
% Partos Ago.-Dic	87,5% (21/24)	63,6% (14/22)	86,3% (19/21)
% Partos Ene-Ago.	12,5% (3/24)	36,3% (8/22)	9,5% (2/21)
Total partos	24	22	21

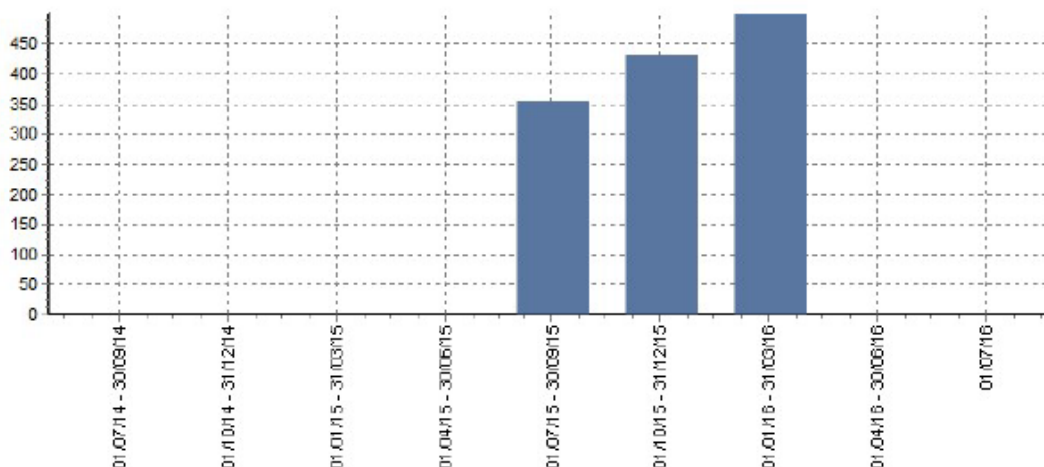
Se ha disminuido la concentración de la paridera en un 23,9% en el 2015, mientras que hemos recuperado parte de dicha concentración en 2016. No obstante, quedan 5 vacas problemáticas (20 % del total) que han preñado muy tarde durante 2016.

Los datos de 2015 se alejan un poco de nuestro objetivo. La razón por la que no son tan buenos como esperábamos es que entre 2014 y 2015, 6 animales (22 % del total) presentaron anestro por tener el ternero al pie. Aquí es importante recordar que el 100% de las vacas son novillas con un único parto y de gran pureza retinta con su rusticidad asociada. El anestro por ternero al pie ha condicionado que las vacas no preñaran hasta que no se ha destetado a los terneros. Estas seis novillas están siendo evaluadas de manera individual para ver si el anestro fue circunstancial en el primer parto o es un patrón que van a repetir en el futuro. En ese segundo caso, tendremos que plantear un destete parcial

o precoz en torno a los 90 días de edad del ternero. Como tiene cierto componente genético, las vacas que entren en anestro por ternero a pie en varios partos serán eliminadas lo antes posible de la granja y no se dejará como recrío a ninguna de sus hijas.

Intervalo entre partos

Ilustración 38: Distribución trimestral del intervalo entre partos (parto 2014-parto2015)



Columna	Número	Intervalo partos
01/07/14 - 30/09/14	0	0,00
01/10/14 - 31/12/14	0	0,00
01/01/15 - 31/03/15	0	0,00
01/04/15 - 30/06/15	0	0,00
01/07/15 - 30/09/15	9	354,00
01/10/15 - 31/12/15	4	429,75
01/01/16 - 31/03/16	5	499,40
01/04/16 - 30/06/16	0	0,00
01/07/16	0	0,00

18

Media intervalo entre partos = 403 días.

Las vacas que paren más tempranas durante el otoño, tienen un intervalo entre partos menor, porque cuando se introduce al toro ya están teniendo celos y son precisamente las que no presentan anestro por tener al ternero al pie. Si presentaran algún problema individual detectamos la patología con el control ecográfico y procedemos al tratamiento. En cambio, las que parieron tardías, son las que presentaron problemas por anestro por ternero al pie en la cubrición anterior.

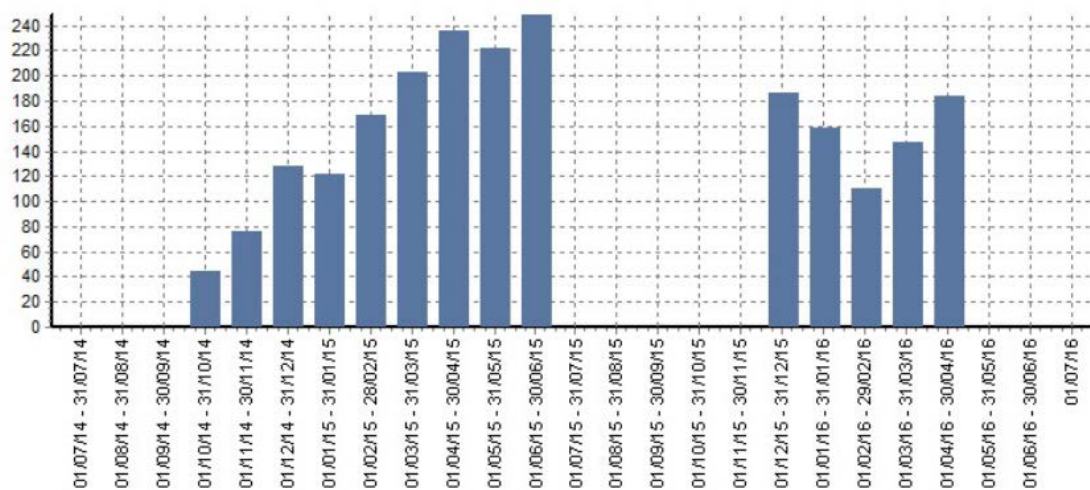
Como ya hemos indicado, aunque el valor está cerca de los 400 días, pretendemos mejorar durante el próximo año. Y sobre todo recuperar la concentración de partos perdida.

Promedio días parto – concepción

Tabla 41: Distribución mensual días parto-concepción

	2014-15	2015-16	Media
Días parto-concepción	130 días	155 días	142 días

Ilustración 39: Intervalo parto-concepción por meses



En la primera gráfica se ve cómo el primer año, según fueron pasando los meses fue aumentando el intervalo parto-concepción. Es lógico ya que las más fértiles preñan rápido y nos vamos quedando con los animales problemáticos.

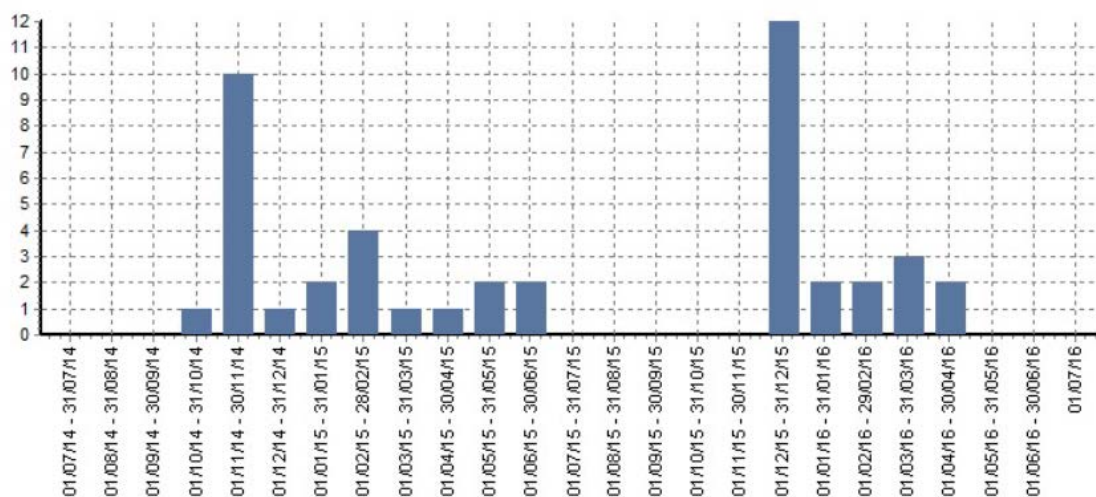
En este segundo año hemos venido arrastrando los problemas de vacas tardías del año anterior. De todas formas, no podemos conformarnos y hay que reconocer que no es un buen resultado y disminuir los días abiertos se convierte en nuestro primer objetivo para la siguiente paridera. Hay que tener en cuenta que hubo 4 vacas que no estaban preñadas cuando retiramos al toro, por lo que han disparado la media de días parto-concepción al estar desde julio hasta diciembre sin posibilidad de preñar. Esta pérdida en animales puntuales es necesario asumirla si queremos seguir con la concentración de los partos, pero debemos intentar que sean los menos posibles.

Índice de concepciones

Los animales que se retrasaron han hecho que la media de días parto-concepción se disparara. Durante la temporada 2015-2016 hemos conseguido concentrar más las concepciones (momento en el que la vaca queda preñada), lo que nos permitirá intentar bajar los días abiertos por debajo de 110 días para el próximo año, además de volver a la concentración de partos del primer año.

Con el índice de concepciones analizamos cuándo han preñado las vacas, de tal forma que nos sirve de indicativo para tener un calendario de partos y para estudiar cuánto de agrupada estará la paridera.

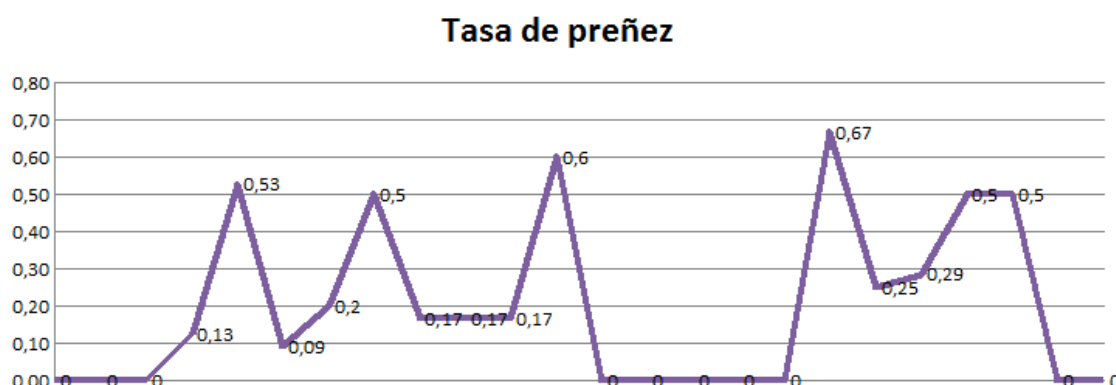
Ilustración 40: Índice de concepciones



Observamos que las concepciones en 2014-2015 fueron mucho más dispersas que en 2015-2016, esto explica el 23,9% de pérdida en la agrupación de la paridera de dicho periodo. Con el trabajo que hemos realizado hemos conseguido agrupar la paridera en este año acercándonos a los objetivos prefijados y recuperando el efecto de los anestos del primer año.

Tasa de preñez (Pregnancy rate)

Ilustración 41: Tasa de preñez



Como vemos en este gráfico, la tasa de preñez es muy variable en función del mes que estemos revisando. En 2015 los picos mayores en la tasa de concepción coinciden con: Entrada de toro – Tratamientos hormonales – Destete.

En 2016 coinciden con: Entrada de toro – Tratamientos hormonales 1 – Tratamientos hormonales 2.

Vemos que cuando incidimos con tratamientos hormonales y de manejo conseguimos los mayores resultados reproductivos. Esto nos sigue animando a trabajar con las vacas en la manga, aunque suponga un esfuerzo por el tener que cerrar a los animales.

4.2.2.3 Datos sobre la alimentación

Tabla 42: Gasto en alimentación total de la explotación durante el año 2015

	TOTAL €	€/VACA
Alimentación total	13882,97 €	533,96 €
Paja	1176,49 €	45,25 €
Concentrados para reproductores	250 €	9,62 €
Concentrados para terneros	557,86 €	21,46 €
Pienso cebadero	8347,7 €	321,07 €
Forraje/ensilado (Silo de veza)	3550,92 €	136,57 €

Tabla 43: Alimentación por vaca y por terneros durante 2015:

€/ vaca /año	Alimentación terneros: €/ ternero
146 €	480 €

Teniendo en cuenta el tamaño y la producción alimenticia de la finca el consumo de alimento se puede considerar como adecuado. Además, las compras se han realizado antes del 31 de diciembre de 2015 pero queda alimento en stock para gran parte de 2016. En realidad, deberíamos calcular únicamente el alimento consumido que es el gasto real, pero ante la dificultad de conocer realmente lo que hay en el silo, asumimos como gasto todas las compras. La compra del silo de veza a 0,05 €/kg la consideramos como un gran acierto. Si surge una oportunidad así en otro momento no sería mala opción. La condición corporal de las vacas siempre ha sido buena o muy buena a lo largo del año, por lo que podemos concluir que el aporte de alimentos ha sido correcto.

Dada la excepcional primavera que tuvimos durante 2015, se pudo aprovechar la oportunidad para comprar forraje (y/o silo) a buen precio. Buenas opciones son la veza, un cultivo híbrido de veza-avena, raygrass o heno segado (este último caso necesita análisis previo dada la variabilidad según la finca y cosecha). Aunque la alfalfa suele ser superior en calidad a los forrajes descritos anteriormente, presenta un precio comparativamente superior al resto de alternativas y se ve poco influenciado por la lluvia en primavera, dado que es un cultivo menos dependiente de la pluviometría al ser siempre de riego. Con el maíz forrajero para hacer ensilado ocurre lo mismo, es decir, que se ve poco influenciado por las lluvias al ser de regadío.

El importe en alimentación por ternero sí que consideramos que es un poco alto. Quizás esté influenciado por la variación de existencias que no hemos medido. Se pueden hacer algunas modificaciones en los comederos para disminuir este consumo. Recomendamos instalar dos paredes, una de ellas que se pueda mover según avance el cebo para que se adapte al aumento del tamaño del animal, que solo permita la entrada individual a la tolva. Con este sistema disminuye notablemente el pienso que cae al suelo y que por ello es desperdiciado. Además, limita la competencia entre terneros. Aunque el objetivo no es cebar, los animales que se vendan para vida tienen que tener un óptimo estado de carnes, y muy posiblemente varios machos terminen en el matadero por no conseguir venderlos como sementales. Así que en la práctica siempre habrá terneros en

el cebadero y su uso será dilatado en el tiempo y no sólo hasta que se recupere la calificación sanitaria.

4.2.2.4 Gestión económica

Datos sobre gastos de la explotación

En esta granja, y de manera diferente a otras, hemos dividido los costes en fijos y variables, y la alimentación la hemos incluido en los segundos, ya que la mayor parte se ha destinado al cebo de los terneros.

Tabla 44: Costes fijos de la explotación

COSTES FIJOS	Total	€/Vaca
Amortizaciones de maquinaria	908,20	34,93
Instalaciones (amortizables en 5 años)	4541,00	174,65
Renta de las fincas	3517,02	135,27
Mano de obra contratada	3000	115,38
Gerencia (retribución del propietario)	0	0
Otros Costes (Gestoría, imp, elect.)	526,34	20,24
Costes Financieros	0	0
COSTES FIJOS (€)	7.951,56	305,83

Tabla 45: Costes variables de la explotación

COSTES VARIABLES	Total	€/Vaca
Alimentación	13882,97	533,96
Paja	1176,49	45,25
Concentrado reproductores	250	9,61
Concentrado terneros	8905,56	342,52
Forraje/ensilado	3550,92	136,57
Costes Sanitarios	1404,82	54,03
Maquila de terneros	842,87	32,42
COSTES VARIABLES (€)	16.130,76 €	620,41 €

Tabla 46: Costes de oportunidad y totales

Gastos fijos + variables	24.082,22 €	926,24 €
Interés del capital fijo	48,036	1,87
Interés del capital circulante	76,43	2,94
Renta de las fincas	0	0
Mano de obra familiar	0	0
Total Costes de oportunidad	124,46	4,79
TOTAL COSTES	24.206,68	931,03

Si descontamos el coste del cebo para ver únicamente el de las reproductoras hasta el destete serían algo más de 10.000 € de diferencia, siendo el coste por vaca de 543,26 €/año.

El coste de oportunidad de la renta de la finca propia es cero porque por todas las Ha se paga un arrendamiento al resto de la familia del propietario. La mano de obra familiar no se ha tenido en cuenta por indicación del propietario, pero debería añadirse para hacer el cálculo real. Aunque es cierto que el trabajo que hace con las vacas es poco y sobre todo en épocas de ausencia del empleado, al menos deberían computarse los honorarios por gerencia.

Para simplificar costes asumimos que la alimentación y los costes sanitarios son variables. En realidad, sólo es variable la parte de la alimentación destinada a los terneros y a los costes metabólicos de gestación y producción de leche. En cuanto a los costes veterinarios sólo son variables los medicamentos gastados en terneros y los gastados específicamente en reproducción para conseguir una gestación. Todos los demás costes son fijos porque se van a generar independientemente de si las vacas producen terneros o no.

Quizás estemos sobrevalorando el coste de amortización de las instalaciones - fundamentalmente tolvas y otros elementos para cebo- porque es posible que tengan una vida útil más larga. No obstante, preferimos ser prudentes y asumir unos gastos algo mayores estos primeros años de vida de la granja.

Ilustración 42: Distribución de los gastos de la explotación



El gasto en alimentación ya ha sido visto anteriormente. Con respecto a la mano de obra, viendo las características de la explotación, se puede incrementar algo el número de vacas (hasta 30 o 35) sin incurrir en un sobrecoste. Esto permitiría diluir un 20-25% el gasto por vaca. No obstante, si lo comparamos con otras granjas con las que trabajamos es un coste bastante bajo. Nuestra recomendación es recriar en torno al 10% al año. Si desgraciadamente hubiera otro positivo que impida la venta, recomendamos aprovechar para aumentar la tasa de reposición hasta el 30-40% y recuperar las bajas de los años anteriores y no recriar el año siguiente.

También, aumentar el número de animales permitirá diluir los costes por amortizaciones, aunque en realidad éstas han ido encaminadas a equipamiento para el cebo de los terneros mucho más que para las vacas.

Conscientes de que el propietario ha hecho una inversión importante en tolvas e instalaciones para el cebo, creemos que el resto de instalaciones no son las adecuadas para el tipo de explotación y en el informe emitido al cierre del año así se lo indicamos:

“Con respecto a las instalaciones, la manga necesita ser remodelada para facilitar el trabajo en reproducción y evitar accidentes. Se estima que el plazo de amortización de ese coste puede llegar a 15 años. La manga es un poco corta y aunque

se han hecho algunos arreglos, el proceso de inmovilizar a cada animal es lento y estresante, lo que alarga todas las acciones de manejo. Hay que recordar que estamos ante ganado manso, y que el manejo que hagamos con ellas condicionará notablemente su comportamiento. Sería ideal que en la manga pudieran entrar dos vacas a la vez para minimizar el estrés. Además, el acceso para el veterinario es incómodo y lento y tenemos tubos por encima de la cabeza con los que constantemente tenemos golpes.

Los corrales necesitan una revisión y mejora, porque hay dos vacas que se saltan las vallas cada vez que intentamos cerrarlas. Un refuerzo de los cerramientos y sobre todo aumentar la altura harán que dejen de intentar brincar, con el riesgo de accidentes que conlleva y los problemas asociados. “

Junto con este texto, le adjuntamos un vídeo con una manga y unos corrales adecuados al tipo productivo. Es importante recordar que unas instalaciones mínimas son imprescindibles para que el trabajo sea rápido y seguro.

En cuanto al programa sanitario el coste está incluido junto con el programa reproductivo y las labores de gestión todo en el apartado de zoosanitarios.

El programa sanitario de la granja fue el siguiente:

Una desparasitación interna y externa en primavera: moxidectina; y una desparasitación mucho más económica y orientada hacia los parásitos internos más prevalentes en otoño y específicamente para *Moniezia* cuyos huevos aparecieron en el análisis coprológico: albendazol oral. Vacunamos frente a enterotoxemia (enfermedades clostridiales) a las vacas dos meses antes de empezar la paridera y a los terneros un mes previo al destete (revacuna en el momento del destete). Vacunamos a las vacas y al semental frente a IBR y BVD con vacunas marcadas inactivadas. Estas permiten diferenciar vacunados de infectados para controlar correctamente la presencia de enfermedades y/o facilitar la venta para vida de animales.

Aunque se podría hacer un recorte en la partida de zoosanitarios, el impacto económico del ahorro es pequeño y la pérdida potencial de ingresos puede ser altísima.

La única actuación que no se está realizando y que recomendamos es rociar a las vacas con deltametrina para evitar las moscas y los parásitos externos. No son productos baratos, pero el bienestar animal que generan debe ser tenido en cuenta.

Datos sobre ingresos de la explotación

Tabla 47: Ingresos de la explotación

	Total	€/vaca
Terneros	0	0,00
Terneros destete machos	0	0,00
Terneros destete hembras	0	0,00
Subvención	2304	88,62
Pago básico	0	0,00
Pago acoplado	2304	88,62
Venta desvieje	752,72	28,95
Venta para vida	0	0,00
Venta al por menor	5780	222,31
Hembras	2000	76,92
Machos	3780	145,38
Venta para el matadero	6550,92	251,96
Machos para matadero	6550,92	251,96
Hembras para matadero	0	0,00
Variación de inventario	9700*	373,08
Indemnizaciones	2264,63	87,10
Seguro tuberculosis	1039	39,96
Comunidad autónoma tuberculosis	794,93	30,57
Seguro becerro ahogado	430,7	16,57
Otros	0	0,00
Ingresos	27.352,27 €	678,93 €

*En este caso la variación de inventario incluye los terneros en cebo. No los que están a pie con las vacas aún no destetados.

Ilustración 43: Distribución de los ingresos de la explotación



La explotación ha debido adaptarse a una situación distinta a la de su objetivo original. En lugar de vender animales para vida -como ya se estaba en proceso- ha habido que reorientar la producción hacia el cebo de los terneros.

El ganadero consiguió comercializar de manera directa una hembra y dos machos y los hemos denominado “al por menor”. Como el proceso tiene costes tanto de matadero como de maquila de la carnicería que hace la preparación de la carne, en la matriz de gastos hemos introducido ese apartado. Los terneros que aparecen como “venta para el matadero” fueron vendidos a una cadena de supermercados cobrándose por kg de canal.

Consideramos que los ingresos obtenidos por los terneros vendidos al por menor han sido óptimos, y no habría que abandonar esta vía de comercialización en un futuro si se ve que va a ser factible. Quizás este tipo de venta se pueda aprovechar con los terneros de las vacas que por distintos motivos se quedan fuera de la concentración de partos. Es decir, los terneros que van a ir desparejados en edad y tamaño con el resto de crías. También para comercializar a los animales que finalmente no se puedan vender para vida y que no se hayan vendido al destete.

No obstante, si finalmente se intuye potencial y mercado para este tipo de comercialización, quizás habría que replantear el modelo reproductivo que busca concentración de partos para la venta de animales lo más uniformes posibles. Pasaríamos

a una producción continua en el tiempo según la demanda por fechas. En esta granja no ha habido ningún parto distócico en la última paridera, por lo que la mano de obra asociada a los partos es baja.

Los terneros sacrificados para matadero se analizaron de manera independiente con una hoja de cálculo para medir el proceso de cebo y su crecimiento, aunque eso ya no es objeto de esta tesis.

En principio no aconsejamos que se busque cebar en la granja porque las eficiencias no son tan altas como en un cebadero comercial. Únicamente se deberían cebar los animales que no tienen salida para vida. Los que se sepa a priori que no se van a poder vender por su conformación o por otro defecto, y que no vayan a ser comercializados directamente al consumidor, recomendamos venderlos a cebaderos comerciales. En el apartado de simulación haremos una estimación de venta para vida.

En cuanto a la subvención de la PAC, una situación muy crítica y desafortunada hizo quedar al ganadero fuera del cálculo de los nuevos derechos de pago básicos y su convergencia. En el año de referencia cobró 96 € por dos vacas que tenía. Como no llegó a los 100 € mínimos se quedó sin poder acceder. Aunque desde un primer momento la adquisición de estos derechos se convirtió en una prioridad, no ha sido hasta 2017 en que ha aparecido un mercado real de compra-venta cuando ha podido conseguirlos.

Los ingresos por indemnización no los buscábamos e intentaremos cada año disminuir el peso de los mismos en la cuenta de la explotación porque será un buen indicador de que todo marcha correctamente.

Datos sobre el valor del rebaño

Tabla 48: Datos sobre el valor del rebaño

Valor rebaño enero 2015	Valor vaca (según lonja)	Valor añojos/as	Valor semental	Valor rebaño enero 2016	Variación
41.500 €	1.500 € (1.050)	1.100 €	2.500 €	50.600 €	+9.100 €

Tabla 49: Datos sobre el valor de las reproductoras

Reproductoras enero 2015	Reproductoras enero 2016	Novillas	Valor novilla	Rebaño reprod 2016	Variación
26	24	1	1.800	37.800 €	-3.700 €

Como definimos en el capítulo de gestión económica, no hemos tenido en cuenta a los terneros pequeños (aún no destetados) para calcular el valor del rebaño.

Detectamos una variación muy importante al alza, pero que va a ser temporal porque los 10 terneros están muy próximos al sacrificio. En realidad, la base del rebaño que son los reproductores ha disminuido durante 2015. Como hemos indicado anteriormente en este informe esta situación a largo plazo condiciona la viabilidad de la granja. Recomendamos una tasa de reposición anual de al menos el 10 % (2-3 animales). Para no tener problemas de manejo por trabajar con lotes excesivamente pequeños, se puede hacer recría en años alternos o cada tres años. Si hubiera habido otro positivo frente a tuberculosis en 2016 habría sido un buen año para criar a la mayor parte de las hembras.

Índices económicos

En esta granja sólo vamos a calcular el beneficio y el flujo de caja (también denominada renta disponible o beneficio efectivo) porque son los que nos van a dar una información más clara.

Beneficio

Tabla 50: Beneficio 2015

Beneficio de la explotación	Beneficio por vaca efectiva
3.145,59 €	128,92 €/vaca

A pesar de los imprevistos acontecidos durante el año, la explotación ha generado beneficios. Teniendo en cuenta todas las contingencias de los positivos a tuberculosis y la ausencia de derechos de pago básico, podemos considerar este resultado como excelente. Es un resultado que nos hace mirar a la granja con optimismo. Si en un año con muchas dificultades económicas, hemos conseguido beneficios, creemos que la

explotación tiene un futuro prometedor. Hemos de reconocer que, a pesar de ser novillas primerizas, las vacas han rendido muy bien y a nivel técnico estamos en una situación envidiable en cuanto a fertilidad, mortalidad y adaptación al medio. Si comparamos con la media nacional de 0,68 partos/vaca al año, podemos afirmar que la granja se encuentra entre la élite del vacuno de carne a nivel productivo. No obstante, eso no puede permitir relajarnos porque aspiramos a mejorar aún más y recordemos que no habíamos imputado nada de retribución por gerencia.

Flujo de caja, renta disponible o beneficio efectivo

Como hemos indicado en otros apartados, en el flujo de caja utilizamos los gastos sin amortizaciones, no aparecen los costes de oportunidad y tampoco se valora la variación del valor del rebaño. Tampoco incluimos las ayudas de la PAC porque no se realiza el cobro hasta el año siguiente. El cálculo son los cobros menos los pagos. A pesar de que el año ha tenido un beneficio por cuenta de explotación positivo, el flujo de caja ha sido negativo y se debe tener en cuenta porque puede suponer un verdadero problema si no existe capacidad de endeudamiento:

Tabla 51: Gastos que suponen pagos

Pagos	TOTAL €	€/VACA
Instalaciones	22705	873,25
Renta de las fincas	3517,02	135,27
Mano de obra	3.000	115,38
Otros costes	526,34	20,24
Alimentación	13882,97	533,96
Costes sanitarios	1404,82	54,03
Maquila terneros	842,87	32,42
TOTAL PAGOS	45.879,02	1.764,58 €

Tabla 52: Cobros

Cobros	TOTAL	€/VACA
Venta desvieje	752,72	28,95
Venta al por menor	5780	222,31
Venta para el matadero	6550,92	251,96
Indemnización	2264,63	87,10
Total cobros	15.348,27	590,32 €

Tabla 53: Flujo de caja

FLUJO DE CAJA	Flujo de caja por vaca
-30.530,75 €	-1.174,26 €/vaca

Como vemos, el flujo de caja es notablemente negativo. Esto es importante saberlo porque si se asume con fondos propios, en realidad estamos financiando a la explotación -y eso supone un coste por el interés del dinero invertido en ella-.

Si valoramos a los animales próximos a sacrificar, dividimos las inversiones entre su vida útil y contamos con la subvención computable a 2015, la granja da beneficios. Pero en realidad estamos contando con ingresos futuros que no siempre se pueden garantizar. Aunque el año contable es de enero a diciembre, en realidad el año ganadero es de julio a julio, y estos desfases entre gastos e ingresos pueden suponer el cierre de algunas explotaciones.

4.2.2.5 Gestión emocional

Esta es una explotación en la que la satisfacción del propietario (y por ende la felicidad) se ha visto muy comprometida. A pesar de los esfuerzos para mantener a la granja rentable, el haber tenido un positivo a tuberculosis que ha impedido la venta para vida, y la impotencia sufrida por no obtener derechos de pago básico, han hecho que el ganadero haya estado al límite de liquidar la explotación.

4.2.2.6 Conclusiones

Una vez superado este año tan complejo desde un punto de vista económico y emocional, y creyendo que a nivel técnico el trabajo ha sido correcto, planteamos nuevos objetivos para los siguientes años. Los objetivos principales para 2016 y 2017 son:

1° Conseguir derechos de pago básico.

Aunque no es muy probable que se consiga habrá que estar atento para cuando se abran los plazos para solicitarlos a la reserva nacional. Además, tendremos que estudiar cómo se desenvuelve el nuevo mercado que surgirá de estos derechos para valorar la posibilidad de compra -se ha realizado un mes antes de la presentación de esta tesis, pero aún no disponemos de datos de importe ni tipo de derechos-.

2° Aumentar la bioseguridad contra la tuberculosis.

Debemos intentar conseguir vías de subvención para mejorar el vallado de la finca y aislarnos de la explotación colindante. Se trata de un foco preocupante y puede serlo más al haberle autorizado durante 2016 a cebar terneros de explotaciones positivas. Las presiones que hicimos en ese momento ante la Administración para evitar esa autorización no dieron frutos. Ante cualquier paso de animales entre finca y finca habrá que hacer de nuevo *lobby* ante los responsables de ganadería de la Administración para que tomen acciones.

Además, estaremos pendientes de cualquier avance técnico en inmunología y control de la infección: suplementación con vitamina D3, selenio, potenciadores de la inmunidad, etc. Como ya hemos citado en el apartado 4.1.4 sobre gestión sanitaria, existen en fase de investigación muy avanzada suplementos y vacunas que están demostrando un excelente resultado en fauna silvestre, por lo que deberemos estar atentos a si se empiezan a comercializar para ganado vacuno.

Insistimos en la recomendación de disminuir todo lo que se pueda la fauna silvestre de grandes mamíferos de la finca (jabalí, corzo, ciervo, etc.).

3° Mejorar los índices técnicos del rebaño

Aunque estamos en una buena situación productiva, creemos que podemos afinarla aún un poco más. Supone el esfuerzo de tener que pasar a las vacas por la manga varias veces al año, pero estamos convencidos de que merece la pena.

4.2.2.6 Simulación

Hemos realizado una simulación para el siguiente año basándonos en los datos productivos anteriores si la granja pudiera vender para vida:

- Partimos de los mismos resultados de 2015: 21 terneros (10 machos y 11 hembras).
- Suponemos que se puede vender para vida 2 terneros machos a 2000€ cada uno, los 8 restantes se venden a matadero una vez cebados, lo que supone (si el peso por ternero es igual al de 2015) 2.348 kg de carne que la valoramos a un precio de 3,72€/kg.
- De las 11 hembras nacidas, 3 las dejamos para reposición y 8 se venden para vida a un precio de 900 € por animal.
- Los costes fijos suponemos que se mantienen constantes y seguimos contando con los 96 € por vaca parida de ayuda PAC. No hemos tenido en cuenta la potencial adquisición de derechos de pago básico.
- Para simplificar los cálculos consideramos que los costes sanitarios no varían.

Tabla 54: Simulación de costes

COSTES VARIABLES	Total €	Variación €
Alimentación	7863,99	-2218,18
Paja	917,65	-258,83
Concentrado terneros	6946,34	-1959,22
Maquila terneros	0	-842,87
Variación costes variables (€)		-3.061,05 €

Como las hembras se venden con una edad de 9 meses, esto supone 3 meses menos por animal en el cebadero. Los machos de cebo consumen igual. Los terneros para vida están dos meses más para venderse con una edad media de 15 meses: aumento del 6 % en el consumo de alimento de los machos. Las hembras para recrió tampoco consumen al

mismo nivel que en el cebo, por lo que consideramos una disminución del 50 % del alimento destinado a esas terneras.

Tabla 55: Simulación de ingresos

Ingresos	Total	Variación
Venta para vida	11.200	11200
Machos para vida	4.000	4000
Hembras para vida	7.200	7200
Venta al por menor	5780	-5780
Hembras	0	-2000
Machos	0	-3780
Venta para el matadero	8734,56	2183,64
Machos para matadero	8734,56	2183,64
Hembras para matadero	0	0,00
Variación de existencias	2700	-7000
Indemnización	0	-1833,93
Seguro tuberculosis	0	-1039
Indemnización tuberculosis	0	-794,93
Variación de ingresos (€)		-1.230,29 €

Esta simulación asume que no se vende nada al por menor y que todo se envía al matadero. Aunque los ingresos son algo menores (en parte justificados por ese cambio entre venta directa y venta a matadero) hay que tener en cuenta que los animales van a estar mucho menos tiempo en la explotación, por lo que se produce un gran ahorro en los costes. Las hembras de crío se valoran al mismo precio que las que se venden.

Tabla 56: Beneficio teórico

Beneficio teórico 2016	Beneficio teórico por vaca efectiva
4.976,35€	203,95€

Como podemos ver hay un aumento de casi el 60% en la rentabilidad de la explotación. Es posible que los machos se puedan vender a 2.500 €y las hembras a 1.000

€por lo que los ingresos subirían otros 2.000 € es decir un 40% sobre el beneficio teórico calculado, aunque creemos que es más prudente mantenernos en el resultado anterior.

Si la finca tiene 60 Ha de pastos existe un potencial de aproximadamente 2.500 € procedente de los derechos de pago básico. Esto supondría aumentar otro 50% el beneficio de la explotación. Según nuestros datos en otras granjas, la PAC supone aproximadamente el 30 % de los ingresos. No obstante, sin llegar a conseguirlos, podemos mantener una explotación rentable que justifique su permanencia a lo largo de los años.

4.2.3 Explotación de selección genética charolés con un brote de BVD

El informe que mostramos a continuación pertenece a una explotación de selección genética charolés, con varios premios importantes en la feria de Salamanca y otras de menor rango. El objetivo es analizar la repercusión económica y productiva que ha tenido la enfermedad de BVD en la granja y cómo se han tomado medidas para acabar con la presencia del virus.

Por sintetizar la información nos centraremos sólo en los aspectos en los que la enfermedad ha tenido influencia, especialmente los reproductivos y de pérdida económica asociada. También mostraremos cómo se puede combatir de manera eficiente.

La explotación a 30 de junio de 2016 contaba con 30 vacas reproductoras. Comenzó a implementar el modelo de gestión integral en diciembre de 2015, pero el ganadero disponía de los eventos reproductivos (partos y cubriciones) y de manejo registrados en un programa informático desde 2014, por lo que podemos contar con datos históricos.

Las tres razones fundamentales por las que el ganadero se decidió a implementar el modelo de gestión integral fueron:

- Aumentar su calidad de vida a través de una disminución del tiempo dedicado a la granja con el fin de conseguir una mejor conciliación laboral y familiar: disminución del tiempo dedicado a los partos y a la gestión de la granja.

- Delegar el control individual de los animales, registro de datos, así como parte de la gestión técnica a la vez que se simplificaba y aumentaba la obtención de información global de la explotación.
- Mejora de la rentabilidad económica.
- Asesoramiento; sobre todo en los ámbitos sanitarios, reproductivos, económicos y de manejo.

En resumen, los beneficios buscados eran tres por este orden: 1º tiempo, 2º dinero y 3º seguridad y tranquilidad.

4.2.3.1 Gestión sanitaria.

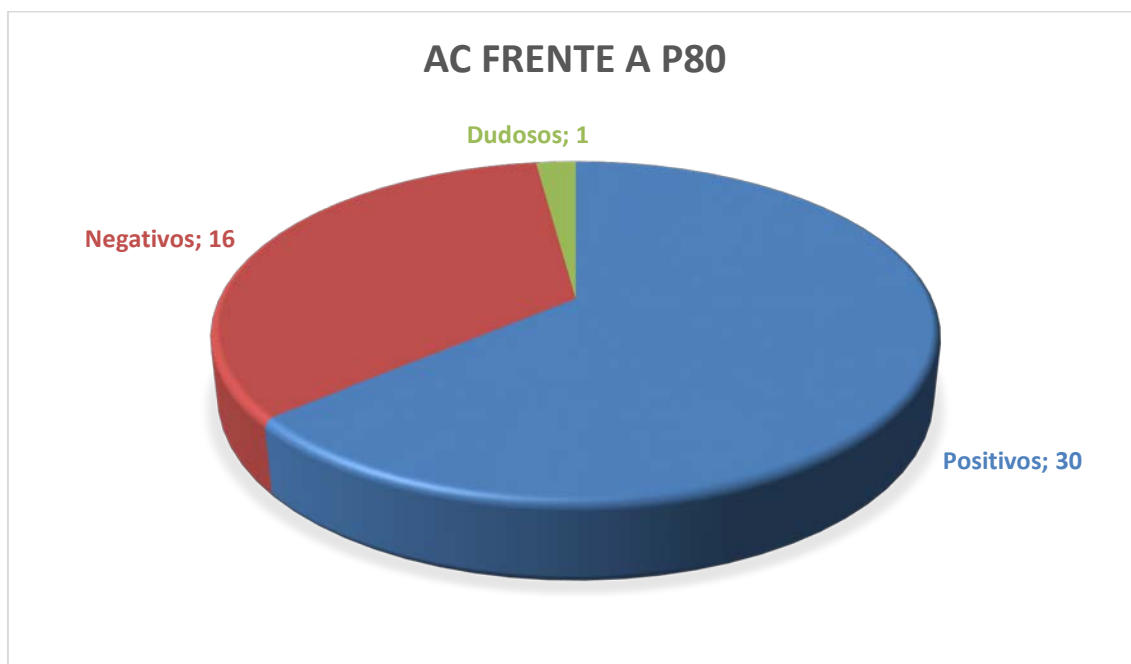
El programa reproductivo de la granja incluía vacunación frente a IBR con vacuna marcada y frente a BVD con vacuna inactivada, aunque tanto la aplicación de las vacunas como el control de las fechas de aplicación dependía exclusivamente del ganadero. Por ello no podemos asegurar que el protocolo se haya aplicado con rigor y constancia (fechas adecuadas, revacunación en primovacunación, etc.).

Con el objetivo de concentrar partos (véase el apartado 4.1.2 sobre gestión reproductiva) se sincronizó en diciembre de 2016 a las primeras 9 vacas para realizar IATF. Antes del diagnóstico de gestación ya detectamos que la fertilidad había sido baja porque se detectaron repeticiones de celo, aunque irregulares en la fecha.

Cuando realizamos el diagnóstico de gestación sólo 3 vacas estaban preñadas y una de ellas tuvo una reabsorción posteriormente. Por ello iniciamos la búsqueda de alguna causa que pudiera ser el origen de estos fallos. Inicialmente tomamos muestras en tres cohortes: vacas, novillas y terneros 9-12 meses (no vacunados). Todos los animales analizados fueron positivos a Ac frente a la proteína p80 de BVD, lo que nos indicó que el virus estaba o había estado circulando en la explotación en los últimos meses.

Decidimos tomar medidas para erradicar la enfermedad. Se tomó una muestra de sangre a todos los animales de la explotación y se analizó el nivel de Ac frente a p80. El resultado fue el siguiente:

Ilustración 44: Ac frente a p80



Sólo 5 de las vacas fueron negativas a la proteína p80. El resto de los negativos pertenecían a terneros.

A los animales que tuvieron una analítica negativa o dudosa les realizamos una analítica de antígeno para detectar el virus. De los 17 uno (un ternero) dio positivo. Podríamos encontrarnos ante una fase de viremia en la que aún no se ha producido seroconversión o que se tratara de un PI. Por ello decidimos dejar aislado a ese animal para repetir ambas pruebas 15 días después. El resultado fue el mismo (negativo Ac y positivo Ag) por lo que procedimos a su eliminación.

Como desconocemos cual pudo ser la fuente de contagio (una feria, una explotación colindante, algún animal comprado a otra explotación, dosis seminales no comerciales, etc.) vamos a intentar aumentar las acciones para que esto no vuelva a ocurrir:

- Recomendamos al ganadero aumentar la frecuencia de vacunación pasando de una aplicación anual que estaba realizando a una semestral. Somos conscientes de que las vacunas no ofrecen protección total al feto y al embrión, pero combinadas con la inmunidad natural que ya presentan la mayoría de las vacas confiamos reducir el riesgo de nuevas infecciones. Si esto no fuera suficiente, nos estamos

planteando el uso de vacunas vivas atenuadas aun con el riesgo de reabsorciones que conllevan.

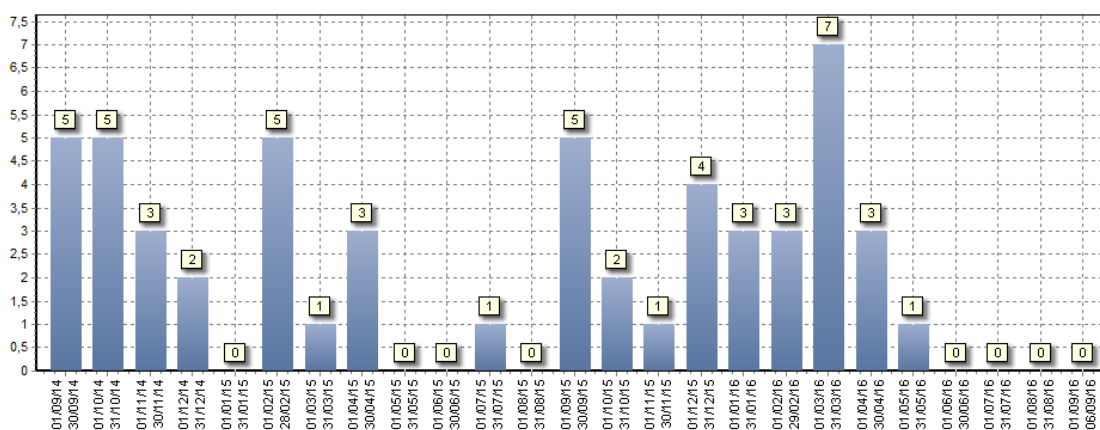
- Proponemos controlar a todos los animales nacidos durante los siguientes meses porque las vacas gestantes podrían portar a un PI en su interior. Dos meses después de la eliminación del PI tuvimos un parto adelantado con un ternero que murió a las 48h. Realizamos una prueba de Ag en una muestra de oreja y resultó positivo a BVD.
- Todos los animales nuevos, así como las dosis privadas de semen que se incorporen a la explotación deberán venir con analíticas que garanticen la ausencia de BVD.
- Evaluar el semen del toro para asegurar la ausencia de virus BVD (posibilidad de toro “cúmulus”).

4.2.3.2 Gestión reproductiva

Nos centraremos en los parámetros que se han visto modificados por la presencia de la enfermedad y cómo se ha recuperado a raíz de su eliminación.

Distribución de partos

Ilustración 45: Distribución de partos de la granja desde 2014



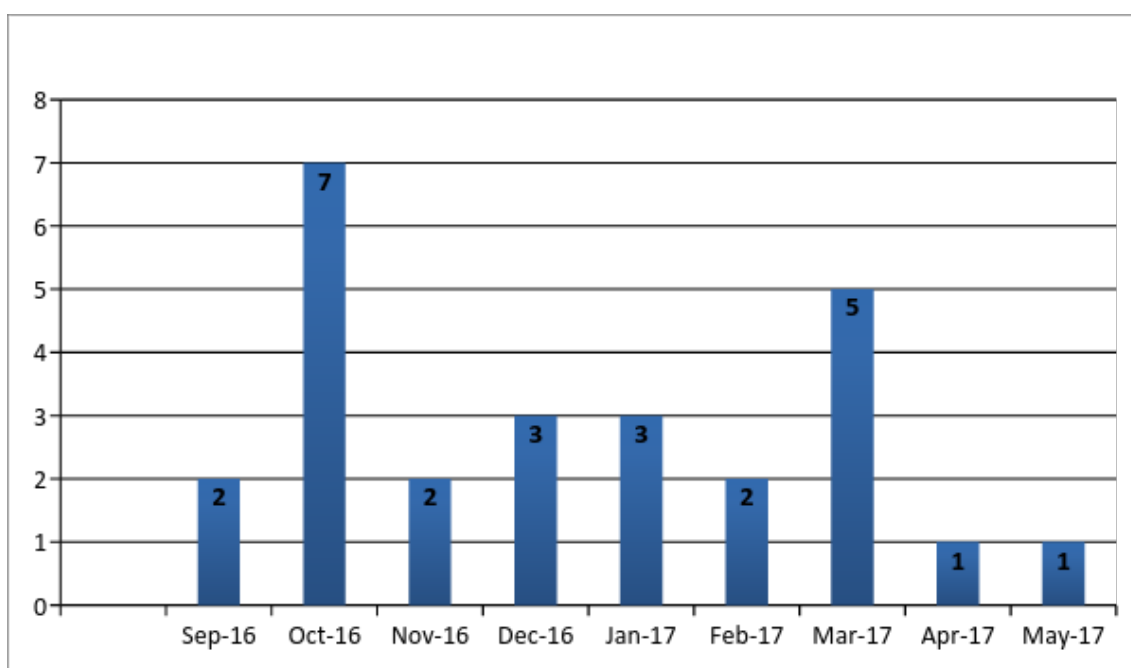
Como podemos ver, la explotación partía de una paridera continua, es decir, no existía una agrupación de partos en una temporada determinada. Como hemos indicado, uno de los objetivos prioritarios para el propietario es la concentración de partos, sobre

todo con el fin de incrementar su calidad de vida. Históricamente había tenido un gran número de distocias, lo que le obligaba a estar pendiente de las vacas cercanas a parir durante todo el año. Dado que compagina la actividad ganadera con otra actividad laboral es imprescindible centrarse en la concentración de partos para mejorar la conciliación laboral y familiar. Si bien es cierto también que el ganadero ha desoído nuestras recomendaciones en cuanto al uso de semen de toros fácil parto.

Las medidas implementadas para conseguir estos objetivos son:

- Apartar a los sementales unos meses. El momento de apartarlos será cuando al menos el 85-90% de las vacas estén preñadas y no antes para que el coste económico no sea excesivo cada año.
- Someter a una presión reproductiva importante a las vacas (ecografías, sincronizaciones, etc.) desde 40 días postparto.
- Seleccionar al mayor número de vacas y novillas para inseminación e implementar programas de sincronización.
- Compromiso de llegar con una buena condición corporal a pre y postparto (manejo de la alimentación).

Ilustración 46: Previsión de partos (285 días desde fecundación) para la temporada 16-17



En un primer año de trabajo hemos conseguido adelantar la fecha de parto de varias vacas. El número de partos en septiembre es más bajo del esperado por la infertilidad y reabsorciones que tuvimos originadas por BVD hasta el mes de enero.

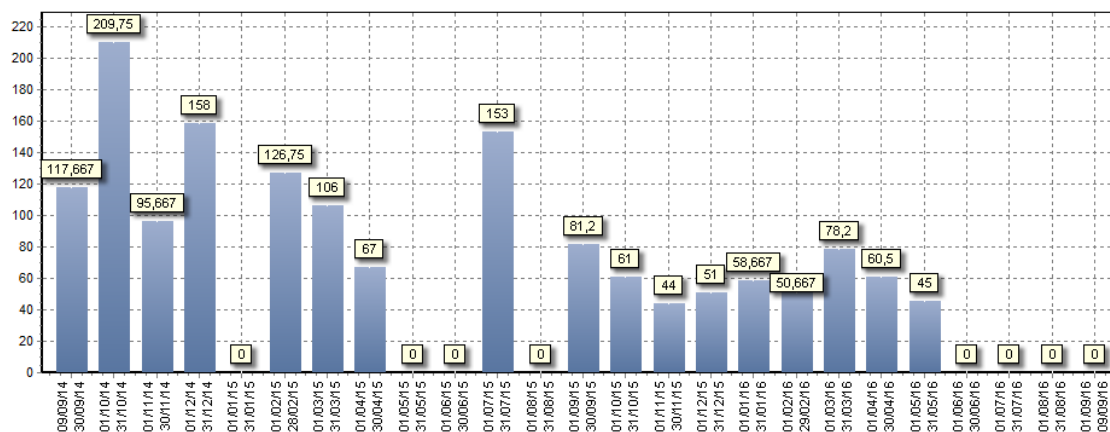
Ilustración 47: partos durante las tres temporadas registradas

	2013-2014	2014-15	2015-16	Estimación 2016-17
N.º hembras reproductoras	25	28	31	30
Total partos	17 (68%)	25 (89%)	27 (87%)	26 (83%)

Al no tener concentrada la paridera, la gran variación en partos entre 2013 y 2014 se debe a que las fechas que tomamos son de junio a julio. Muchas vacas que tardaron mucho en preñar tuvieron más partos en el año 2014-2015 y en 2015-2016. Si hacemos el cálculo por año natural (enero a diciembre) vemos que en 2015 la tasa de partos ha sido del 78%. Ese valor se recupera de nuevo a principio de 2016 con vacas que tenían mucho retraso. Creemos que, para analizar esta granja, un dato más fiable serán los días abiertos y su consecuencia al año siguiente que es el intervalo entre partos.

Promedio días parto – primer servicio

Ilustración 48: Distribución del promedio de días parto-primer servicio



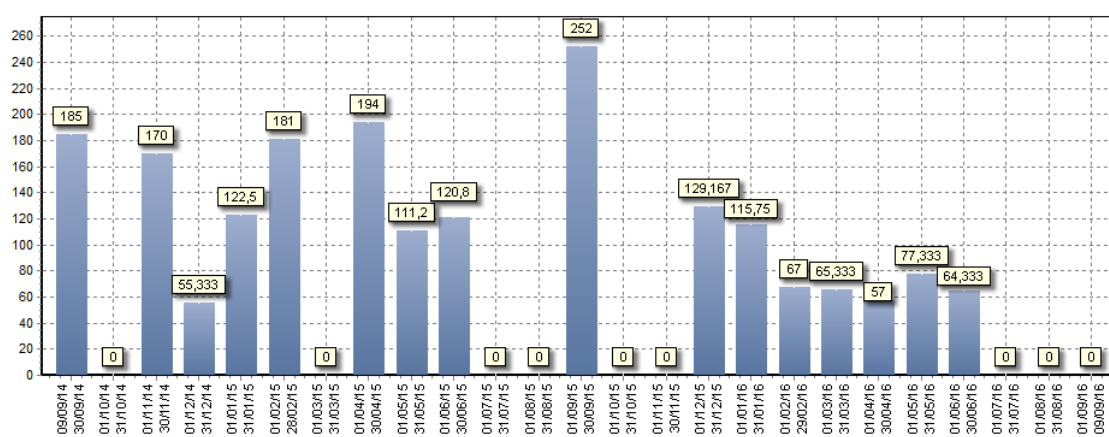
La media desde que hemos empezado a trabajar con la granja ha sido de 61 días desde el parto. Este parámetro se ha reducido muy notablemente (desde más de 130 días hasta los 63 de media que hay ahora), dicha reducción se ha debido a la presión reproductiva que estamos haciendo al rebaño, y al trabajo que hemos desarrollado durante este año. Nos hemos encontrado muy pocos casos de anestro, ya que el nivel de rusticidad

es muy bajo, existen pocas novillas y la gestión de la alimentación ha sido la correcta. Con el fin de acortar al máximo este intervalo hemos reducido el periodo de espera voluntario hasta los 40 días y si ecográficamente la vaca no mostraba ninguna patología hemos inducido el primer celo (con prostaglandinas y/o cosinch de 5 días con progesterona).

Promedio días parto – concepción

Que las vacas salgan pronto en celo (parto-cubrición) es fundamental para que preñen pronto, pero si la fertilidad es baja al final no habría ninguna mejora. Por ello es uno de los datos que hay que analizar con más detalle.

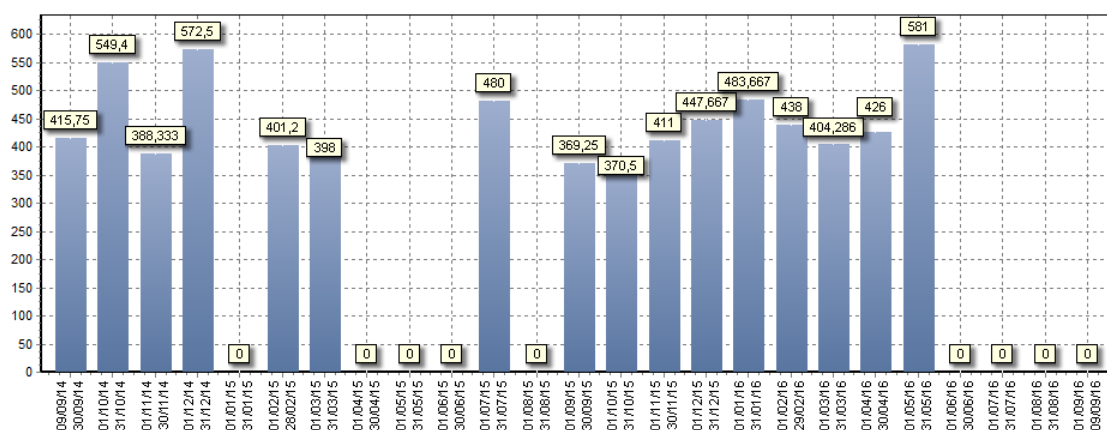
Ilustración 49: Distribución de los días abiertos



La ganadería históricamente ha tenido unos datos altos de promedio parto-concepción, lo que ha hecho que el intervalo entre partos y por ello el número de terneros anuales haya quedado algo por debajo de lo que podrían alcanzar. Durante la temporada 2015-2016, hemos conseguido un intervalo de 101 días. De hecho, a partir de la eliminación del PI de BVD no hemos superado los 77 días de media mensual.

Hasta la implantación del modelo de gestión integral el intervalo entre parto y concepción de la granja era de 161 días. Es importante recordar que, en una estrategia de concentración de partos, las vacas que paran en septiembre no van a tener oportunidad de preñar hasta diciembre, por lo que la mejora de este parámetro tiene el límite que imponga la concentración.

Intervalo entre partos.



La media del intervalo entre partos durante 2015-2016 ha sido de 421 días. A cierre de esta tesis doctoral (marzo 2017) el intervalo entre partos está en 397 días.

	2013	2014	2015	2016
IPP	458 días	488 días	403 días	425 días

Podemos observar cómo desde que hemos implementado el modelo de gestión integral el intervalo se ha acortado notablemente (paridera 2016-2017). Esto a largo plazo supone un incremento en el número de terneros destetados.

4.2.3.3 Gestión económica

Vamos a calcular la diferencia en costes que habría tenido el brote de BVD con el sistema de gestión integral y sin él. Para ello utilizaremos los ingresos por ternero vendido y como costes variables los gastos en alimentación y 24 € en gastos sanitarios por cada animal de venta. El número de terneros vendidos durante 2015 ha sido de 23. Aunque la edad determina el precio de venta, usaremos los precios medios.

Tabla 57: Precio de venta de terneros para vida

N.º hembras	Máximo y mínimo	Precio medio	N.º Machos	Máximo y mínimo	Precio medio
17	880-2.075 €	1.139,70 €	6	1240-2500€	1.924,08 €

La alimentación de los terneros se divide en tres fases: destete, crecimiento y cebo. Estos son los gastos en alimentación dedicada a los terneros:

Tabla 58: Alimentación terneros

Destete	Crecimiento	Cebo	Forraje	Total
120 €	6.827,88 €	1.392,70 €	878,01 €	9.218,59

Debido a que los machos se suelen vender con más edad que las hembras (7-12 meses frente a 12-24 meses), y con el fin de conseguir un gasto medio por ternero, vamos a computar que los machos generan el doble de gasto en alimentación que las hembras.

Tabla 59: Gastos por ternero y margen bruto

Alimentación machos	Alimentación hembras	Gasto sanitario	Margen bruto hembra	Margen bruto macho
635,76 €	317,88 €	24 €	797,82 €	1.264,32 €

Vamos a considerar el resto de los costes como fijos por lo que no variarán con la obtención de más o menos animales.

El brote de BVD generó pérdidas a la explotación. Vamos a comparar dichas pérdidas entre las que se han producido con el sistema de gestión integral – incluyendo el coste de las medidas adoptadas- y la que se habrían producido sin su implementación.

Es difícil dar unos valores a las pérdidas que se habrían producido sin poner medidas correctivas frente a BVD, sobre todo si ya lleva tiempo en la granja al ir adquiriendo las vacas defensas frente a él. Es posible que la baja fertilidad del 78% en 2015 fuera debida al virus. Siendo prudentes -posiblemente las pérdidas fueran mayores- vamos a suponer que se producirían 3 abortos o mortinatos por la enfermedad. La mitad de la diferencia en días abiertos entre las dos últimas temporadas reproductoras (161 a 101) la achacaremos también al BVD.

Tabla 60: Diferencia en costes implantando o no el sistema de gestión integral

	Gestión integral	Sin sistema gestión
Costes de inseminación	360 €	-
Días abiertos extras	-	30 x 30 = 900 días
Coste de día abierto por lucro cesante	2,42 €	2,42 €
Costes de analíticas	400 €	-
Coste del servicio gestión	720 €	-
Abortos o mortinatos	1 ternero	3 terneros
Ttos. a vacas abortadas	1 x 90 € = 90 €	90 € x 3 = 270 €
Margen bruto ternero/a	1.031,07 €	1.031,07 €
Total Pérdidas	2.601,03 €	5.543,21 €
Diferencia	-2.942,28 €	
Retorno de la inversión	2,63 € por cada € invertido	

Con estos cálculos tan prudentes -es probable que tanto los abortos como los días abiertos fueran mayores por BVD- hemos podido constatar que en sólo un año ya ha sido rentable el sistema de gestión integral. Hemos obtenido un 263% de retorno de la inversión en gestión y analíticas. Es cierto que no impedimos que la enfermedad entre en la granja ni disminuyen las pérdidas a cero, pero tomar medidas a tiempo hace que sean mucho menores. Téngase en cuenta que, si no se hubieran tomado las medidas para erradicar la enfermedad, esta habría permanecido en el rebaño durante años y sólo con la vacunación no habría sido posible erradicarla.

4.2.3.4 *Gestión emocional*

Una vez terminado el primer año realizamos la encuesta de satisfacción al ganadero. Se mostró muy satisfecho con los resultados reproductivos, así como con la gestión sanitaria.

No obstante, descubrimos que a pesar de nuestros esfuerzos comunicativos sus expectativas y objetivos para el año siguiente son irreales porque:

- Espera no tener partos distócicos utilizando los mismos toros. No ha escuchado nuestras recomendaciones al respecto de la facilidad de parto.
- En 2017 hemos vuelto a tener problemas de fertilidad con la inseminación (20,8% de fertilidad) y se niega a analizar las pajuelas de semen para medir su fertilidad y la presencia o no de virus BVD en ellas. Según su punto de vista la baja fertilidad con IA respecto a la monta natural es “solo por mala suerte”.
- No hemos evaluado el semen del toro frente a BVD ni se ha seguido realizando analíticas a los terneros nacidos de vacas gestantes mientras estuvo el PI en la granja.

4.2.3.5 Conclusiones

Desde un punto de vista de marketing, se afirma que no se puede vender a un cliente una solución a un problema que él no cree tener, aunque verdaderamente lo tenga (Ribas, Laura 2013). En una granja como esta, donde se parte de una gestión técnica que podemos evaluar como bastante buena, la gestión emocional y las expectativas irreales pueden llevar a un fracaso empresarial.

Por ello, consideramos que los esfuerzos en esta explotación deben orientarse fundamentalmente a conseguir que el propietario sea capaz de evaluar en su justa medida los riesgos. Mucho más que acciones técnicas con el rebaño de vacas es importante priorizar las labores de persuasión efectiva y de comunicación. No obstante, esto no siempre es posible, porque como afirma el dicho popular: “no hay peor sordo que quien no quiere oír”.

Discusión

5. Discusión

Como ya hemos comentado en otros apartados de la tesis, el bloque central del presente trabajo no son los resultados obtenidos en las granjas, sino el modelo de gestión integral que proponemos. Las razones para esto son dos: que el modelo lleva poco tiempo implementándose en las granjas teniendo en cuenta que el ciclo productivo es largo y que el pequeño número de explotaciones y su variabilidad hacen que sea prematuro extraer conclusiones con significación estadística.

No obstante, los resultados preliminares que estamos obteniendo y la amplia base científica y teórica sobre la que se sustenta el modelo, nos hacen ser optimistas. Las previsiones y simulaciones que hemos ido realizando se están cumpliendo en la realidad.

Como hemos ido describiendo, más allá que un sistema nuevo de producción animal, se trata de una propuesta de gestión empresarial que aúna tanto la parte técnica productiva, como la parte económica. Sabiendo que nos movemos en el entorno de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) no podemos desvincular la parte empresarial de la parte emocional.

Si nos basáramos exclusivamente en modelos empresariales no habría ninguna justificación para los malos resultados productivos y económicos, ya que la base científica está al acceso tanto de ganaderos como de técnicos asesores y la implementación no es especialmente difícil. Los datos con los que hemos ido comparando nuestro modelo son los oficiales publicados por el SITRAN (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2014), por la red nacional RENGRATI y la red internacional Agri Benchmark. Si los comparamos con los estudios propios que hacen las asociaciones de las razas puras (las que en teoría deberían ser las mejores granjas) vemos que aún hay un amplio margen de mejora. Por ejemplo, los datos publicados por la Confederación Nacional de Blonde de Aquitania (CONABA) nos muestran que la edad al primer parto promedio son los 36,5 meses y que el intervalo entre partos medio es 430,3 días (López Paredes, Javier y Alenda, Rafael 2016).

Por todo ello vamos a considerar la implantación del modelo de gestión integral en explotaciones de vacas nodrizas como si se tratara de un nuevo producto que se lanza

al mercado (que de hecho ya lo está siendo (Santos-López, Sergio 2016)) y realizaremos la discusión desde una perspectiva de marketing y gestión empresarial.

5.1 Matriz del Boston Consulting Group

El portafolio o matriz del Boston Consulting Group (BCG) clasifica la cartera de negocios en función del atractivo del mercado (crecimiento) y el nivel de competitividad del servicio (cuota de mercado) (Stern y Deimler 2012). Realizan 4 clasificaciones:

- Estrella: mercados con rápido crecimiento e importante cuota
- Interrogante: mercado en rápido crecimiento y cuota pequeña
- Vaca: mercado con bajo crecimiento y con gran cuota
- Mascota: mercado con bajo crecimiento y cuota pequeña



Ilustración 50: Matriz BCG (extraído de Wikimedia) («Matriz BCG» 2016)

Podemos considerar que el modelo de gestión integral se incluye en la situación de interrogante. Se encuentra en un mercado en crecimiento, debido a la necesidad que tienen las granjas de mejorar su productividad ante un futuro de disminución de ayudas PAC y de mayor competencia exterior. La baja productividad actual nos indica que aún tiene una pequeña cuota. Es necesario despejar las dudas para descubrir si merece la pena invertir para convertirlo en estrella o si es mejor desecharlo asumiendo que se va a convertir en mascota.

5.2 Análisis Dafo

Existen múltiples maneras para analizar y evaluar las decisiones estratégicas. El análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades), o por su acrónimo en inglés *SWOT*, es una de las más utilizadas (Planellas, Marcel 2015).

Las amenazas y las oportunidades son los elementos externos al proyecto en cuestión que no se pueden controlar directamente. Las debilidades y fortalezas son los elementos propios sobre los que sí podemos actuar de manera directa.

5.2.1 Fortalezas

Las fortalezas que conlleva la implementación de este sistema dentro de la granja las hemos analizado constantemente a lo largo de la tesis. Podemos enumerarlas de manera esquemática de nuevo:

- Mayor conocimiento de la granja y por ello mayor capacidad de toma de decisiones y adaptación a los cambios.
- Mayor productividad: más terneros destetados por vaca, lo que se traduce en más ingresos.
- Mayor eficiencia: optimización de costes.
- Orientación clara al mercado: selección genética pensando en la eficiencia productiva (vacas) y en las demandas de los compradores (terneros).
- Utilizar la inversión en genética para la elaboración de un producto a la medida del comprador. En pasteros: lotes homogéneos, en momentos de baja oferta en el mercado, calidad de carne, etc. En selección genética: líneas y apellidos de moda, productos al gusto de jueces en ferias, machos de líneas contrastadas de parto fácil, etc.
- Capacidad de anticipación tanto para las ventas como para las compras lo que redundará en intercambios comerciales más beneficiosos.
- Mejor eficiencia de la mano de obra.
- Capacidad y criterio para invertir en marketing.
- Mayor realización personal al sentir que avanzamos hacia unos objetivos.
- Mayor calidad de vida: optimización del tiempo, gestión de miedos, etc.

- Mejor control de las enfermedades y eventos que pueden afectar negativamente a la rentabilidad del rebaño.
- En un trabajo tan vocacional como el de ganadero, la gestión puede ayudar a aumentar la felicidad.

5.2.2 Debilidades

Es importante conocer las debilidades que acompaña al sistema de gestión integral y que podrían significar una desventaja a la hora de implementarlo. No vamos a citar las debilidades comunes a todas las granjas, implementen el sistema o no (trabajo en días de fiesta, inclemencias climáticas, etc.), únicamente nos centraremos en las que van asociadas a la gestión integral. No van a ser comunes a todas las granjas, y de hecho serán diferentes para las granjas que vendan pasteros que para las que vendan animales para vida. Este es un listado de las que encontramos con más frecuencia en las granjas:

- Es necesario tener más conocimientos técnicos, y en el caso de no querer o poder adquirirlos va a ser necesario pagar a asesores.
- El personal contratado de la finca puede mostrarse poco colaborador y mostrar reticencias a la hora de cambiar el sistema productivo.
- Se requiere una inversión económica inicial (especialmente en reproducción y genética) que va a tardar en ser recuperada al menos 14-15 meses que es cuando se comenzarán a vender los primeros terneros. Es decir, es imprescindible tener capacidad de endeudamiento o buscar financiación.
- Hay que dedicarle tiempo a la toma de datos y ser metódico en los registros.
- Se debe vencer al miedo a salir de la zona de confort y a veces es difícil luchar contra la inercia de años trabajando igual.
- Hay que invertir en marketing y en el posicionamiento de la empresa o marca (sobre todo en venta para vida) con el consiguiente coste económico: presencia en ferias, página web, campañas de publicidad, etc.
- Si la granja es joven, el posicionamiento será bajo y es necesario un tiempo para adquirir prestigio de marca.
- Hay periodos del año (concentración de partos) donde el incremento de trabajo va a ser muy notable y en esa época se dificultará la conciliación laboral y familiar.

- El ciclo de producción del vacuno es largo (1 año), y gran parte de los objetivos se consiguen a medio-largo plazo.

5.2.3 Oportunidades

El análisis de las oportunidades nos brinda las maneras en las que se puede expandir no sólo el negocio, sino también la reputación y la marca de la ganadería. Además, nos permite ver cómo la situación externa puede facilitar el conseguir los objetivos del sistema de gestión integral.

- La demanda de terneros por parte de los cebaderos absorbe toda la producción nacional ya que España es deficitaria y debe importar cabezas de ganado. Además, la línea que siguen las exportaciones indica un aumento de la demanda global (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2015).
- Muy pocas granjas se esfuerzan en concentrar partos, y por ello es fácil orientar la producción hacia la época de mayor escasez en el mercado y más altos precios (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2015).
- El precio del ternero pastero tiene una tendencia ascendente (al menos así ha sido en los últimos años) y el incremento de las exportaciones a pesar del veto ruso están favoreciendo al mercado (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente 2015)(López, Javier 2016).
- Es fácil encontrar asesores y programas informáticos que, a precios razonables, permiten implementar el conocimiento técnico y la puesta en práctica del sistema de gestión integral sin dificultad.
- Existen iniciativas en el sector que colaboran a mejorar la rentabilidad y el conocimiento de la granja a las que es fácil sumarse con muy poco o nulo coste (López Paredes, Javier y Alenda, Rafael 2016).
- Nunca como ahora el conocimiento técnico o la información sobre mercados y cotizaciones estuvo tan al alcance de todos.
- La mejora en genética puede abrir otras vías de comercialización: venta de animales para vida en granjas de pasteros, exportación de animales o de material genético en las granjas de selección.

- El uso de internet como canal de marketing puede facilitar las ventas, mejorar el posicionamiento de la marca, conseguir vender fuera del mercado local... y todo con un coste comparativamente bajo.
- Existen ayudas de la PAC que pueden utilizarse para cubrir parte de los costes de implementación del sistema de gestión integral: ayudas a la mejora y modernización de instalaciones, proyectos de desarrollo rural y ayudas FEDER, etc.
- Existe un mercado global de semen (y en menor medida de embriones) que facilita la compra de material genético que encamine a cumplir los objetivos de la granja.
- Es posible asociarse con otros ganaderos o formar parte de asociaciones o sindicatos para conseguir beneficios colectivos ya que, como el mercado es deficitario, la competencia sólo existe para las granjas de selección genética.
- La situación del mercado está facilitando la venta de animales de selección genética para vida y en las ferias se están batiendo récords de precios y ventas (Tribuna de Salamanca 2012).

5.2.4 Amenazas

La mayor parte de las amenazas son comunes para las granjas que implementan un sistema de gestión integral como para las que no lo hacen. A continuación, mostramos las que encontramos con más frecuencia:

- Gran dependencia de las condiciones ambientales y la pluviometría.
- El precio de venta de los terneros pasteros y de compra de materias primas le vienen fijados al ganadero. Aunque sus actuaciones le orienten a conseguir las mejores oportunidades, no tiene capacidad para modificar los precios de referencia.
- A pesar de todas las medidas tomadas, trabajar con animales en régimen extensivo impide garantizar un riesgo cero en la entrada de nuevos patógenos. La aparición de animales silvestres portadores de enfermedades como la tuberculosis o de virus en explotaciones colindantes de vacuno, escapan al control del ganadero.
- El acceso a las ayudas PAC no siempre es posible para las nuevas explotaciones, porque hay más solicitudes que concesiones y/o no se cumplen los requisitos (por ejemplo, por edad).

- Los criterios que ha utilizado España para aplicar las ayudas de la PAC en el sector de las vacas nodrizas no han supuesto un incentivo a la productividad ni a la sostenibilidad ambiental, social y económica (Buxadé, Carlos 2013).
- El uso de internet como canal de marketing y el acceso a material genético de alta calidad (semen y embriones) hace que a las explotaciones de selección genética les estén surgiendo nuevos competidores.
- La generalización de la inseminación artificial y el aumento de las transferencias embrionarias redundan en que el presupuesto invertido en mejora genética se desvíe hacia estas técnicas en lugar de a la compra de novillas y sementales. Esto a la larga redundará en una reducción del mercado para las granjas de selección genética.
- La emisión de metano a la atmósfera por las vacas, y el foco que se ha puesto sobre este fenómeno pueden perjudicar a medio plazo la imagen del sector, y en consecuencia una disminución del consumo y de las ayudas de la PAC a los rumiantes (Arias Álvarez et al. 2012).
- La buena situación del mercado de carne de vacuno viene condicionada por las exportaciones. Acuerdos de libre comercio (como el TTIP) o cierre de fronteras por alguna causa sanitaria pueden revertir esta situación rápidamente (Deblitz, Claus 2016).
- Los acuerdos con Mercosur y EEUU son desequilibrados sobre todo por la divergencia regulatoria, mucho más estricta en la UE (López, Javier 2016).
- Los ganaderos son un colectivo pequeño, con poca unión sectorial, escasa fortaleza de sindicatos y tradicionalmente poco conflictivo. La suma de estos parámetros hace que, con contadas excepciones, no sea una prioridad para los políticos.
- La alta dependencia de la PAC y la relativamente escasa capacidad de influencia de España en el marco de la UE nos sitúa en una posición de desventaja en las negociaciones comparada con otros estados más fuertes.
- Aunque actualmente no sea una amenaza real, el avance en las técnicas para conseguir carne sintetizada en laboratorios sin los problemas ecológicos y éticos asociados a las explotaciones ganaderas, puede convertirse en la mayor amenaza para el sector del vacuno de carne a nivel mundial. La inversión de grandes empresas tecnológicas en este sector convierten la amenaza en un problema al que

posiblemente deba enfrentarse el sector del vacuno en un futuro (Barbieri, Alberto 2016).

- La demanda interna sigue siendo baja desde 2007 que comenzó la crisis económica (López, Javier 2016).
- Si una gran mayoría de las granjas de vacas nodrizas españolas implementan el modelo de gestión integral surge una nueva amenaza con gran repercusión. Lo que era una ventaja competitiva desaparecería: se podría saturar el mercado, cambiarían los momentos de precios altos, se dificultaría la comercialización de pasteros y sobre todo de animales para vida, aumentaría la competencia... Cuando ese momento llegue al sector de las vacas nodrizas será una señal de que habrá avanzado mucho y se asemejará a otros sectores ganaderos altamente eficientes como el caso del porcino o la avicultura (Rouco Yáñez y Muñoz Luna 2006a). Individualmente puede ser un momento difícil para muchas granjas, pero para el sector en general será un gran paso.

5.3 Consideración final.

Una vez visto el análisis DAFO en su conjunto, desde nuestro criterio la balanza se decanta totalmente por invertir en desarrollar la gestión integral pasando de interrogante a producto estrella. Consideramos que las fortalezas y las oportunidades superan de manera notable a las debilidades y amenazas. No obstante, es muy aconsejable conocerlas para poner los medios para intentar minimizar sus efectos perniciosos en la medida de lo posible.

Aunque todas las amenazas que hemos citado pueden ser dramáticas para alguna granja en particular, en general consideramos que para el sector del vacuno de carne global la más crítica es el avance de las técnicas para conseguir carne artificial. A día de hoy ya no es ciencia ficción y si se consigue obtener a bajo coste y que reproduzca las cualidades organolépticas de la que producen los animales, la repercusión podría ser la desaparición total o parcial del sector. No obstante, existe la posibilidad de que ese momento nunca llegue, o que tarde muchos años en hacerse presente.

Actualmente estamos firmemente convencidos de que el modelo de gestión integral que aquí presentamos, con las adaptaciones oportunas para cada granja y para

cada momento, se va a implementar en la mayor parte de las explotaciones en un plazo relativamente corto. Y si, como todo parece indicar, se firma el tratado TTIP con EEUU, con Mercosur y el CETA con Canadá, y las ayudas de la PAC al sector disminuyen notablemente, ser eficiente produciendo va a pasar de una opción a una exigencia para seguir siendo viable.

Conclusiones

6. Conclusiones

Las conclusiones de esta Tesis Doctoral son las siguientes.

1. El modelo de gestión integral propuesto permite mejorar la rentabilidad de las granjas aumentando notablemente los ingresos y optimizando los costes.

2. La implementación del sistema de gestión integral mejora la calidad de vida de los ganaderos al permitirles una mejor organización del tiempo, y optimizar su mano de obra. También les permite centrarse en las tareas más importantes y que más les gustan delegando el resto.

3. Gestionar la granja de manera eficiente proporciona al propietario conocimientos constantes del estado productivo de los animales y de sus necesidades y le permite tomar las decisiones más acertadas y anticiparse a los acontecimientos.

4. Aplicar criterios técnicos y económicos a la gestión sanitaria permite por un lado centrarse en las enfermedades con mayor repercusión y por otro disminuir el miedo a situaciones que escapen al control. También ayuda a valorar en su justa medida los riesgos sanitarios.

5. La gestión reproductiva permite al ganadero obtener más terneros, mejorar la calidad genética y garantizarse partos fáciles. Ello repercutirá en una mayor rentabilidad y en una mayor tranquilidad.

6. El aumento de conocimientos por parte del ganadero tanto de su granja como de los mercados le permiten sentir que tiene las riendas del negocio y le capacitan a la hora de una mejor orientación hacia su mercado objetivo. También le posiciona en una mejor situación a la hora de entablar una negociación comercial.

7. La gestión integral de las explotaciones de vacas nodrizas contribuye a una mejora de la sostenibilidad en sus tres aspectos: ambiental, económico y social.

8. Las emociones que genera una correcta gestión de la granja pueden contribuir a incrementar la felicidad del ganadero.

Bibliografía

7. Bibliografía

- Agritec Software. 2017. *Vaquitec. Software avanzado para granjas vacuno carne y leche* (versión 9.4). Agritec Software. <http://www.agritecsoft.com/vaquitec/es/>.
- Agrodigital. 2017. «La convergencia de las ayudas de la PAC en gráficos». Accedido marzo 13. <http://www.agrodigital.com/PIArtStd.asp?CodArt=93994>.
- Agroinformación. 2017. «Las CCAA deberán pagar una multa de 262,8 millones de euros por el incumplimiento del Coeficiente de Pastos (CAP)». *Agroinformacion*. febrero 19. <http://www.agroinformacion.com/las-ccaa-deberan-pagar-una-multa-2628-millones-euros-incumplimiento-del-coeficiente-pastos-cap/>.
- Alberio, R., M. Teruel, J. Doray, y S. S. Callejas. 1994. «Efecto del destete temporario solo o combinado con benzoato de estradiol, sobre la tasa de celo y ovulación en vacas de cría». *Archivos de zootecnia* 43 (164): 357-67.
- Alenda, Rafael, López-Paredes, J. 2015. «IMPACTO ECONÓMICO DE LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA RENTABILIDAD DEL SECTOR VACUNO DE CARNE EN ESPAÑA». En *AIDA (2015), XVI Jornadas sobre Producción Animal*, Tomo II:531-33.
- Álvarez Martínez, Marcelino. 2003. «Rinotraqueítis Infecciosa Bovina». *Mundo Ganadero*. https://www.researchgate.net/profile/B_Valdazo-Gonzalez/publication/28278859_Rinotraqueitis_infecciosa_bovina/_IBR/links/0c96052fa414417b2b000000.pdf.
- Amat, Oriol. 2016. *Contabilidad y finanzas para dummies*. Quinta edición. Centro libro PAPP. Grupo Planeta.
- Anderson, Mark L., James P. Reynolds, Joan D. Rowe, Karen W. Sverlow, Andrea E. Packham, Bradd C. Barr, y Patricia A. Conrad. 1997. «Evidence of vertical transmission of Neospora sp infection in dairy cattle. » *Journal of the American Veterinary Medical Association* 210 (8): 1169–1172.
- Arias Álvarez, María, Álvaro Olivares Moreno, Jesús de la Fuente Vázquez, Sara Lauzurica Gómez, Elisabeth González de Chávarri Echaniz, Miguel Ibañez Talegón, Blanca Mas Álvarez, et al. 2012. «Herramientas de aprendizaje interactivo en la asignatura de Producción Animal: aplicación informática para la estimación de las emisiones y el consumo de recursos en explotaciones ganaderas». En *VII Jornada Campus Virtual UCM: valorar, validar y difundir Campus Virtual*, 163-70. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. <http://eprints.ucm.es/20591/>.
- ASALE, RAE-. 2017. «Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario». *Diccionario de la lengua española*. Accedido febrero 12. <http://dle.rae.es/?id=JAOmd4s>.
- Astivia. 2017. «Mercado de Ganado: Mesa de precios Ganado». Accedido marzo 11. <http://mercadoganado.talavera.org/index2.cfm?codigo=0065>.
- Astiz, S., A. Gonzalez-Bulnes, F. Sebastian, O. Fargas, I. Cano, y P. Cuesta. 2014. «Maternal aging affects life performance of progeny in a Holstein dairy cow model». *Journal of developmental*

- origins of health and disease* 5 (05): 374–384.
- Avant, Sandra. 2013. «Early weaning: a good bet for beef producers in drought-stricken areas». *Agricultural Research* 61 (7): 18.
- Avigase. 2017. «CLASIFICACION DE VACUNO PESADO». <http://www.grupoavigase.com/index.php/servicios-y-productos/comercializacioncarne/102-servicios-veterinarios-4>.
- Báez Mendoza, Marcela. 2005. «Indicadores de Rentabilidad». <http://www.zonaeconomica.com/indicadores-rentabilidad>.
- Barbieri, Alberto. 2016. «Esta es la carne artificial que salvará el planeta (y su receta)». *La Vanguardia*. abril 16. <http://www.lavanguardia.com/natural/20160414/401101928741/carne-artificial-laboratorio-planeta.html>.
- Beal, W. E., R. C. Perry, y L. R. Corah. 1992. «The use of ultrasound in monitoring reproductive physiology of beef cattle. » *Journal of animal science* 70 (3): 924–929.
- Birchler, James A., Donald L. Auger, y Nicole C. Riddle. 2003. «In search of the molecular basis of heterosis». *The Plant Cell* 15 (10): 2236–2239.
- Blanc, F., y J. Agabriel. 2008. «Modelling the reproductive efficiency in a beef cow herd: effect of calving date, bull exposure and body condition at calving on the calving–conception interval and calving distribution». *The Journal of Agricultural Science* 146 (02): 143–161.
- Blasco Torrejón, Begoña. 2017. «Coste de oportunidad». *Expansión*. Consultado marzo 21. <http://www.expansion.com/diccionario-economico/coste-de-oportunidad.html>.
- Bleichmar, Hugo. 1999. «Sistemas dopaminérgicos: adicciones e impulsividad». *Aperturas Psicoanalíticas* 2.
- Bo, G. A., L. Cutaia, D. Maraña, y P. S. Baruselli. 2003. «El uso de tratamientos hormonales y estrategias de manejo para mejorar el desempeño reproductivo en ganado de carne en anestro».
- Bó, Gabriel A., José Javier de la Mata, Pietro S. Baruselli, y Alejo Menchaca. 2016. «Alternative programs for synchronizing and resynchronizing ovulation in beef cattle». *Theriogenology, Proceedings of the 18th ICAR*, 86 (1): 388-96. doi: 10.1016/j.theriogenology.2016.04.053.
- BOE. 2012. «BOE.es - Documento consolidado BOE-A-2012-1035». <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2012-1035>.
- «BOE.es - Documento BOE-A-2012-1035». 2017. Consultado febrero 12. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2012-1035.
- Bolin, Steven R. 1995. «Control of bovine viral diarrhea infection by use of vaccination». *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* 11 (3): 615–625.
- Browning, R., B. S. Robert, A. W. Lewis, D. A. Neuendorff, y R. D. Randel. 1994. «Effects of postpartum nutrition and once-daily suckling on reproductive efficiency and preweaning calf performance in fall-calving Brahman (*Bos indicus*) cows. » *Journal of animal science* 72 (4): 984–989.
- Business Development Software, S.L. 2013. *Nodrizas OSS - Software de simulación de la evolución de explotaciones de vacuno*. Gobierno de Aragón. <http://www.nodrizas-oss.es/>.
- Buxadé, Carlos. 2013. «Reflexiones acerca de la “nueva PAC” 2014-

- 2020 - Chil». *Mundo Ganadero*. <http://www.chil.es/blogpost/reflexiones-acerca-de-la-e2809cnueva-pace2809d-2014-2020/2490>.
- Calahorra Fernández, Felipe José, y Pedro Fernando Rouco Pérez. 2006. «Estrategias de marketing aplicadas a la venta de alimentos de animales de compañía en clínicas veterinarias.» *canis et felis*, n.º 79: 37–48.
- Calahorra Fernández, FJ, y Ruiz Abad, Luis. 1996. «La ganadería en Castilla la Mancha». *Agricultura en CLM. Añil*. http://biblioteca2.uclm.es/biblioteca/CECLM/ARTREVISTAS/a%C3%B1il/A%C3%91IL12_AbadGanaderia.pdf.
- «Calcular VAN | Calcular Valor Actual Neto». 2017. Accedido marzo 21. <http://es.calcuworld.com/calculadoras-empresariales/calculadora-van/>.
- Campero, Carlos M. 2011. «ASPECTOS CLÍNICOS, SANITARIOS Y CAUSAS DE RECHAZO EN EL EXAMEN DE TOROS». En *Congreso internacional de medicina bovina 2011*. Ávila. <http://www.anembe.com/47-aspectos-clinicos-sanitarios-y-causas-de-rechazo-en-el-examen-de-toros-2011/>.
- Campero, Carlos Manuel. 2000. «Las enfermedades reproductivas en los bovinos: ayer y hoy». <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/29621>.
- Campero, Carlos Manuel, A. Patitucci, y D. Medina. 1993. «Trichomoniasis bovina: infección experimental y natural en hembras». *Vet. Arg* 10: 662–670.
- Canfax Research Services. 2016. «Economic Sustainability & Canadian Feedlots». En *agri benchmark Beef and Sheep Conference 2016*. Córdoba.
- Capilla, Rubén. 2015. «Diferencia entre gasto y pago». *Economipedia*. junio 20. <http://economipedia.com/definiciones/diferencia-entre-gasto-y-pago.html>.
- Casasús, I., M. Blanco, A. Sanz, A. Bernués, y R. Revilla. 2007. «Consecuencias económicas del destete precoz de los terneros nacidos en otoño para distintos tipos de explotaciones de vacuno». *Información Técnica Económica Agraria* 28: 318–320.
- Casasús Pueyo, Isabel, Mireia Blanco Alibés, Albina Sanz Pascua, Javier Ferrer Achiaga, Alberto Bernués Jal, Ricardo Revilla Delgado, y Salvador Congost Luengo. 2007. «Destete precoz de los terneros en explotaciones de vacuno de carne: consecuencias sobre los rendimientos técnico-económicos del rebaño». <http://citarea.cita-aragon.es/citarea/handle/10532/841>.
- Castro, Teresa, Jimeno, Vicente. 2008. «Recomendaciones nutritivas para ganado vacuno de carne.» En *Gestión de la alimentación en ganado vacuno de carne: vacas nodrizas y cebo de terneros*. Título propio UPM: Merial laboratorios.
- Cliff Lamb, G. 2014. «UF/IFAS: AI Cowculator». *AI Cowculator*. <http://nfrec.ifas.ufl.edu/ai-cowculator/>.
- Collantes-Fernández, Esther, Jesús Alberto Mendoza-Ibarra, Susana Pedraza-Díaz, Silvia Rojo-Montejo, Vanesa Navarro-Lozano, Roberto Sánchez-Sánchez, José Antonio Ruiz-Santa-Quiteria, Luis Miguel Ortega-Mora, y Koldo Osoro. 2014. «Efficacy of a control program for bovine trichomonosis based on testing and culling infected bulls in beef cattle managed under mountain pastoral systems of Northern Spain». *The*

- Veterinary Journal* 200 (1): 140-45. doi: 10.1016/j.tvjl.2014.02.003.
- Collantes-Fernández, Esther, Ortega-Mora, Luis Miguel, y García-Paloma, José Antonio. 2017. «APTITUD REPRODUCTIVA EN TOROS DE MONTA NATURAL. I. VALORACIÓN SANITARIA». *Boletín ANEMBE*. <http://www.anembe.com/aptitud-reproductiva-en-toros-de-monta-natural-i-valoracion-sanitaria-b-114-2016/>.
- concepto.de. 2017. «Concepto de Misión y Visión - Definición y Concepto». Consultado marzo 6. <http://concepto.de/mision-y-vision/>.
- Coronato Solari, Silvia, Graciela Laguens Calabrese, y Vanda T. Di Girolamo Massimi. 2005. «Acción de la vitamina D3 en el sistema inmune». *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia* 21 (2): 0-0.
- Cupp, Andrea S., M. S. Roberson, T. T. Stumpf, M. W. Wolfe, L. A. Werth, N. Kojima, Roger J. Kittok, y James Edward Kinder. 1993. «Yearling bulls shorten the duration of postpartum anestrus in beef cows to the same extent as do mature bulls. » *Journal of animal science* 71 (2): 306-309.
- Day, Michael L., y Guilherme P. Nogueira. 2013. «Management of age at puberty in beef heifers to optimize efficiency of beef production». *Animal Frontiers* 3 (4): 6-11.
- Daza Andrada, Argimiro. 2014. *Vacuno de carne con criterios económicos*. Madrid: Editorial Agrícola. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente.
- Deblitz, Claus. 2016. «Fortalezas y debilidades de la producción española de vacuno de carne en el contexto internacional». En. Córdoba.
- Derks, Marjolein, Lindsay MA van de Ven, Tine van Werven, Wim DJ Kremer, y Henk Hogeveen. 2012. «The perception of veterinary herd health management by Dutch dairy farmers and its current status in the Netherlands: A survey». *Preventive veterinary medicine* 104 (3): 207-215.
- Dijkstra, Th., H.W. Barkema, M. Eysker, y W. Wouda. 2001. «Evidence of Post-Natal Transmission of Neospora Caninum in Dutch Dairy Herds». *International Journal for Parasitology* 31 (2): 209-15. doi:10.1016/S0020-7519(00)00160-0.
- Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. 2017. «Resumen semanal de la situación de los mercados nacionales (comparación interanual de precios). Semana 6/2017 (6 a 12 de febrero)». Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Dubey, J. P., G. Schares, y L. M. Ortega-Mora. 2007. «Epidemiology and control of neosporosis and Neospora caninum». *Clinical Microbiology Reviews* 20 (2): 323-367.
- Dusio, Jorge. 2013. *El pase Invisible - Test de atención (español)*. <https://www.youtube.com/watch?v=PbVYH8FCLvo>.
- Esteban Talaya, Águeda, García de Madariaga Miranda, Jesús, Olarte Pascual Narros González, M^a José Cristina, y Saco Vázquez Reinares Lara, Eva Manuela. 2011. *Principios de Marketing*. Cuarta. ESIC Editorial.
- Etchegaray, Patricio Berríos. 1982. «Rinotraqueitis infecciosa bovina». *Monografías de Medicina Veterinaria* 4 (2). <http://revistas.uchile.cl/index.php/>

- MMV/article/download/4856/474
1.
- Evans, Dylan. 2002. *Emotion: The Science of Sentiment*. Oxford University Press.
- Evolution International. 2016. «Catálogo Charolés 2016».
- Fondo Español de Garantía Agraria. 2016. «AYUDA ASOCIADA PARA LAS EXPLOTACIONES QUE MANTENGAN VACAS NODRIZAS. IMPORTE UNITARIO PROVISIONAL CAMPAÑA 2016». *fega.es*. https://www.fega.es/sites/default/files/Ayuda_Asociada_VACA_NODRIZA_C-2016_ANTICIPO_DEF.pdf.
- Franco, Juan Agustín, Paula Gaspar, y Francisco Javier Mesias. 2012. «Economic analysis of scenarios for the sustainability of extensive livestock farming in Spain under the CAP». *Ecological Economics* 74: 120–129.
- Freetly, H. C., K. A. Vonnahme, A. K. McNeel, L. E. Camacho, O. L. Amundson, E. D. Forbes, C. A. Lents, y R. A. Cushman. 2014. «The consequence of level of nutrition on heifer ovarian and mammary development». *Journal of animal science* 92 (12): 5437–5443.
- Fundació privada per al Progres de la Producció Animal. 2015. «Análisis de los condicionantes productivos, internos y externos, del sector vacuno de carne en España. Situación Actual y evolución previsible». http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/MemEjec_estudio_Total_ternereros_2014-final_tcm7-364098.pdf.
- García-Paloma, José Antonio, Por. 2015. «PROPUESTA PARA ESTANDARIZAR PROTOCOLOS Y CRITERIOS EN LA VALORACIÓN DE LA APTITUD REPRODUCTIVA DE TOROS DE MONTA NATURAL». En *XX Congreso internacional de Medicina Bovina 2015*. Lérida. <http://www.anembe.com/propuesta-para-estandarizar-protocolos-y-criterios-en-la-valoracion-de-la-aptitud-reproductiva-de-toros-de-monta-natural-b-108-2015/>.
- Garel, Jean-Paul, M. Petit, y Jacques Agabriel. 1988. «Alimentation hivernale des vaches allaitantes en zone de montagne». <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=FR2014015984>.
- Gil Adrados, Pilar. 2012. «Efecto de las crisis sanitarias y del rediseño de políticas comunitarias sobre la estructura productiva del sector vacuno de carne en la Unión Europea». Info:eu-repo/semantics/doctoralThesis, Madrid: Universidad Complutense de Madrid. <http://eprints.sim.ucm.es/15538/>.
- Gnemmi, Giovanni, Maraboli, C. 2012. «L'anaestro nella bovina: fisiopatologia di un evento multifattoriale». *Rivista di Medicina Veterinaria* 46 (1): 17–20.
- Gondim, Luis FP, Milton M. McAllister, William C. Pitt, y Doris E. Zemlicka. 2004. «Coyotes (*Canis latrans*) are definitive hosts of *Neospora caninum*». *International journal for parasitology* 34 (2): 159–161.
- González Martín, J.V., Elvira Partida, Laura. 2011. *Guía Práctica de Diagnóstico de Diarrea Neonatal Bovina*. MSD.
- González Stagnaro, Carlos, Ninoska Madrid Bury, Zuleima Chirinos, José Atilio Aranguren Méndez, Armando Quintero Moreno, I.

- Ramírez, y N. Lílido. 1998. «Comportamiento y Eficiencia reproductiva de novillas mestizas en relación con el Calificativo del Tracto Reproductivo». *Revista Científica* 8 (002). <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/27096>.
- González-Recio, Oscar, Eva Ugarte, y Alex Bach. 2012. «Trans-generational effect of maternal lactation during pregnancy: a Holstein cow model». *PLoS One* 7 (12): e51816.
- Grandin, Temple. 2017. «Temple Grandin's Web Page». Accedido marzo 29. <http://www.grandin.com/>.
- Griffith, M. K., y G. L. Williams. 1996. «Roles of maternal vision and olfaction in suckling-mediated inhibition of luteinizing hormone secretion, expression of maternal selectivity, and lactational performance of beef cows. » *Biology of reproduction* 54 (4): 761–768.
- Grings, E. E., T. W. Geary, R. E. Short, y M. D. MacNeil. 2007. «Beef Heifer Development within Three Calving Systems». *Journal of Animal Science* 85 (8): 2048-58. doi:10.2527/jas.2006-758.
- Hess, B. W., S. L. Lake, E. J. Scholljegerdes, T. R. Weston, V. Nayigihugu, J. D. C. Molle, y G. E. Moss. 2005. «Nutritional controls of beef cow reproduction». *Journal of Animal Science* 83 (13_suppl): E90–E106.
- «Heterosis». 2017. *Wikipedia, la enciclopedia libre*. <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Heterosis&oldid=96378269>.
- Houghton, P. L., R. P. Lemenager, L. A. Horstman, K. S. Hendrix, y G. E. Moss. 1990. «Effects of body composition, pre-and postpartum energy level and early weaning on reproductive performance of beef cows and preweaning calf gain. » *Journal of animal science* 68 (5): 1438–1446.
- «indices-reproductivos-108.pdf». 2017. Accedido marzo 1. <http://www.anembe.com/wp-content/uploads/indices-reproductivos-108.pdf>.
- Infoautónomos. 2017. «Amortizar los bienes de tu negocio con el método de tablas». Accedido marzo 14. <http://infoautonomos.economista.es/contabilidad/tablas-de-amortizacion-para-los-bienes-de-una-empresa/>.
- Institut L'élevage. 2017. «Nomenclature des index en bovins allaitants - Nomenclature_des_index_en_bovins_allaitantsv170.pdf». Accedido marzo 3. http://idele.fr/fileadmin/medias/Documents/Nomenclature_des_index_en_bovins_allaitantsv170.pdf.
- Jiménez Rodríguez, Antonio. 2017. «Programas de alta eficiencia reproductiva en vacas de carne». *Reproduction, Ceva Salud Animal*. abril 6. www.reproduction.com/es/Trials-y-Articulos/2017.04.06-Programas-de-alta-eficiencia-reproductiva-en-vacas-de-carne.
- Jimeno Vinatea, Vicente, Castro Madrigal, Teresa. 2010. «GESTIÓN TÉCNICO: ECONOMÍA DE EXPLOTACIONES BOVINAS EXTENSIVAS: UN NUEVO RETO PARA EL VETERINARIO». En *XV Congreso Internacional Medicina Bovina*. Granada. <http://www.anembe.com/gestion-tecnico-economia-de-explotaciones-bovinas-eztensivas-un-nuevo-reto-para-el-veterinario-2010/>.
- Johnson, S. K., y R. D. Jones. 2008. «A Stochastic Model to Compare Breeding System Costs for

- Synchronization of Estrus and Artificial Insemination to Natural Service». *The Professional Animal Scientist* 24 (6): 588-95. doi:10.15232/S1080-7446(15)30909-8.
- Jorge Gutiérrez, Merck Sharp & Dohme Animal Health, y Sebastián Martín Angel Ruiz Mantecón. 2014. *Manual para la excelencia en las explotaciones de ovino y caprino*.
- Kahrs, Robert F. 1977. «Infectious bovine rhinotracheitis: a review and update.» *Journal of the American Veterinary Medical Association* 171 (10): 1055–1064.
- Lamb, G. C., V. R. G. Mercadante, D. D. Henry, P. L. P. Fontes, C. R. Dahlen, J. E. Larson, y N. DiLorenzo. 2016. «Invited Review: Advantages of current and future reproductive technologies for beef cattle production». *The Professional Animal Scientist* 32 (2): 162–171.
- Lamb, G. Cliff. 2007. «Estrus synchronization protocols for cows». http://www.appliedreprostrategies.com/2008/pdfs/02f_Lamb_000.pdf.
- Lamb, Graham Clifford, y Vitor R. G. Mercadante. 2016. «Synchronization and Artificial Insemination Strategies in Beef Cattle». *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, Bovine Theriogenology, 32 (2): 335-47. doi: 10.1016/j.cvfa.2016.01.006.
- Lértora, W. J. 2016. «Diarrea viral bovina: actualización». *Revista Veterinaria* 14 (1): 42–51.
- Llinás, Rodolfo R. 2002. *El cerebro y el mito del yo*. Grupo editorial Norma. <https://cienciatools.files.wordpress.com/2012/01/llinas-r-rodolfo-el-cerebro-y-el-mito-del-yo.pdf>.
- López, Javier. 2016. «¿Debilidades o fortalezas? del sector del vacuno de carne español». En *Conferencia Internacional Agribenchmark-Rengrati 2016*. Córdoba. http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/debilidadesyfortalezasdelsectorvacunodecarneenespana_tcm7-426002.pdf.
- López Paredes, Javier, Jiménez-Montero, José Antonio, y Alenda, Rafael. 2016. «Mejora de la rentabilidad de las explotaciones de Blonda de Aquitania». *Blonde Conaba*, septiembre.
- López-Paredes, Javier, Alenda, Rafael. 2015. «Propuestas de mejora de la rentabilidad de las explotaciones de nodriza en España». *Producción Animal*. <http://www.produccionanimal.com/propuestas-de-mejora-de-la-rentabilidad-de-las-explotaciones-de-nodriza-en-espana/>.
- «Los registros en la inseminación artificial». 2017. Accedido marzo 1. <http://www.infocarne.com/bovino/inseminacion2.asp>.
- Maciá Domene, Fernando. 2015. *Marketing Online 2.0*. Tercera. Ediciones Anaya Multimedia.
- MAPAMA. 2017a. «Sistema de explotación de carne». *Sistemas de producción y nutrición animal*. Accedido abril 6. <http://www.mapama.gob.es/gl/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/sistemas-prodnut-animal/bovino-carne.aspx>.
- . 2017b. «Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) - SIGPAC -». Accedido marzo 13.

- <http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/temas/sistema-de-informacion-geografica-de-parcelas-agricolas-sigpac/>.
- «Matriz BCG». 2016. *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Matriz_BCG&oldid=95291033.
- McAllister, Milton M., J. P. Dubey, David S. Lindsay, William R. Jolley, Rebecca A. Wills, y Angela M. McGuire. 1998. «Rapid communication: Dogs are definitive hosts of *Neospora caninum*». *International journal for parasitology* 28 (9): 1473–1479.
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. 2014. «Estudio del sector español de vacas nodrizas. SITRAN 2014». Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/estudio_nodrizas_2014_tcm7-267234.pdf.
- . 2015. «CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR VACUNO DE CARNE EN ESPAÑA -». MAPAMA. http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/caracterizaciondelsectorvacunodecarne2015_tcm7-267233.pdf.
- . 2017. «Sistema de explotación de carne - Sistemas de producción y nutrición animal». Plataforma de conocimiento para el medio rural y pesquero - Servicios de información -. - *Observatorio de tecnologías probadas* -. Accedido marzo 6. <http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/sistemas-prodnut-animal/bovino-carne.aspx>.
- Moreno Gonzalo, J., P. Banzo, J. M. Macarulla, R. Sánchez, O. Escobedo, V. Navarro Lozano, S. Rojo Montejo, et al. 2016. «Plan de control de la tricomonosis y la campilobacteriosis genital bovina en explotaciones de vaca nodriza del Pirineo de Huesca». En. Asociación Nacional de Especialistas en Medicina Bovina de España (ANEMBE). <http://citarea.citaraagon.es/citarea/handle/10532/3283>.
- Mundo Rural Digital. 2017. «Diferencia entre coste, gasto, pago o inversión». <http://www.mundoruraldigital.com/diferencia-coste-gasto-pago-inversion/>.
- Muñiz, Rafael. 2017. «Punto muerto o umbral de rentabilidad». *marketing-xxi.com*. Accedido marzo 21. <http://www.marketing-xxi.com/punto-muerto-o-umbral-de-rentabilidad-49.htm>.
- Muyilkens, Benoît, Julien Thiry, Philippe Kirten, Frédéric Schynts, y Etienne Thiry. 2007. «Bovine herpesvirus 1 infection and infectious bovine rhinotracheitis». *Veterinary research* 38 (2): 181–209.
- Obando, César A., y Josefa M. Rodríguez. 2005. «Diarrea viral bovina». *Manual de Ganadería Doble Propósito*. http://avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion5/articulos5.pdf.
- OIE. 2008. «Campilobacteriosis genital bovina». *Manual de la OIE sobre animales terrestres*. <http://web.oie.int/esp/normes/mm>

- anual/pdf_es_2008/2.04.05.%20C
ampilobact%20g.%20bovina.pdf.
- Omori, Tuneyoshi, Yuji Inaba, Tomiaki Morimoto, Yoshio Tanaka, Hiroshi Kurogi, y Minoru Matumoto. 1967. «Bovine Diarrhea Virus». *Japanese journal of microbiology* 11 (2): 133–142.
- Orban, S., B. Liess, S. M. Hafez, H.-R. Frey, H. Blindow, y Barbara Sasse-Patzer. 1983. «Studies on Transplacental Transmissibility of a Bovine Virus Diarrhoea (BVD) Vaccine Virus». *Zoonoses and Public Health* 30 (1-10): 619 -34. doi:10.1111/j.1439-0450.1983.tb01888.x.
- Ortega-Mora, Luis Miguel, Ignacio Ferre, Itziar del-Pozo, Andrea Caetano-da-Silva, Esther Collantes-Fernández, Javier Regidor-Cerrillo, Carlos Ugarte-Garagalza, y Gorka Aduriz. 2003. «Detection of Neospora caninum in semen of bulls». *Veterinary Parasitology* 117 (4): 301–308.
- Pacho Jiménez, Sonsoles, y Calahorra Fernández, Felipe José. 2009. «CALIDAD DE LA CARNE DE VACUNO/BEEF QUALITY». *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias* 3 (2): 100.
- «Pastor por un día. - Viajes por Euskadi». 2017. Accedido marzo 14. <http://viajesporeuskadi.es/es/a/18-pastor-por-un-dia>.
- Pepperberg, Irene M. 2009. *The Alex studies: cognitive and communicative abilities of grey parrots*. Harvard University Press. https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=uA9szbR7p_wC&oi=fnd&pg=PT7&ots=UjKMPWxC12&sig=w8fvJNiXx6-AK6tH0xE6AHx8LWw.
- Planellas, Marcel. 2015. *Las decisiones estratégicas: los 30 modelos más útiles*. Segunda. Penguin Random House.
- «Política Agrícola Común de la Unión Europea». 2017. *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Pol%C3%ADtica_Agr%C3%ADcola_Com%C3%BAn_de_la_Uni%C3%B3n_Europea&oldid=97404376.
- «Principio de Pareto». 2017. *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Principio_de_Pareto&oldid=97724771.
- Producción y mercados ganaderos. 2017. «Rengrati (vacuno de carne)». *Red de granjas típicas*. Accedido marzo 24. <http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/red-de-granjas-tipicas/vacuno-de-carne/>.
- Punset, Eduardo. 2005. *El viaje a la Felicidad. Las nuevas claves científicas*. Destino.
- Quintans, Graciela. 2005. «Control del amamantamiento». *Revista INIA* 128: 9–11.
- RENGRATI, Subdirección General de Productos Ganaderos. 2016. «Resultados ejercicio económico 2015 vaca nodriza». Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Ribas, Laura. 2013. «Tu Cliente Actual vs. Tu Cliente Ideal». *Laura Ribas*. agosto 6. <http://www.lauraribas.com/tu-cliente-actual-vs-tu-cliente-ideal/>.
- . 2017. «Laura Ribas Cómo plantear una página de ventas – Entrevista a Maider Tomasena». <http://www.lauraribas.com/plantear-una-pagina-de-ventas-maider-tomasena/>.
- Ries, Al, Trout, Jack. 2001. *Las 22 leyes inmutables del marketing*. 2001.^a ed. Wiley.
- Risco, D., F. J. Salguero, R. Cerrato, J. Gutierrez-Merino, S. Lanham-

- New, O. Barquero-Pérez, J. Hermoso de Mendoza, y P. Fernández-Llario. 2016. «Association between vitamin D supplementation and severity of tuberculosis in wild boar and red deer». *Research in Veterinary Science* 108: 116–119.
- Rivera, Hermelinda. 2001. «Causas frecuentes de aborto bovino». *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* 12 (2): 117–122.
- Rodgers, J. C., S. L. Bird, J. E. Larson, N. DiLorenzo, C. R. Dahlen, A. DiCostanzo, y G. C. Lamb. 2012. «An economic evaluation of estrous synchronization and timed artificial insemination in suckled beef cows». *Journal of animal science* 90 (11): 4055–4062.
- Rodríguez Sánchez, José Antonio. 2016. «Influencia de las pautas de crecimiento en lactancia y recría sobre los rendimientos de novillas de dos razas de aptitud cárnica con parto a dos años». Universidad de Zaragoza. <http://citarea.cita-aragon.es/citarea/handle/10532/3459>.
- Rouco Yañez, Antonio, y Antonio Muñoz Luna. 2006a. «Análisis de costes.» *Porci*, n.º 96: 29–43.
- . 2006b. «Análisis financiero de la inversión en bioseguridad.» *Porci*, n.º 96: 45–54.
- Ruiz Abad, Luis, Calahorra Fernández, Felipe José. 2008. *GESTION Y MARKETING DE CLINICAS VETERINARIAS*. S.L.U. ACALANTHIS COMUNICACIÓN Y ESTRATEGIAS. <https://www.casadellibro.com/libro-gestion-y-marketing-de-clinicas-veterinarias/9788493506773/1227632>.
- Santos López, Sergio. 2016. «Servicio de consultoría». *Sergio Santos López*. <http://sergiosantoslopez.com/trabajamos-juntos>.
- Santos-López, Sergio. 2016. «La importancia de invertir correctamente en la recría». *Albéitar: publicación veterinaria independiente*, n.º 201: 8-11.
- . 2017. «La importancia de invertir correctamente en la recría». *Albéitar Portal Veterinaria*, enero 26. <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/15334/articulos-rumiantes/la-importancia-de-invertir-correctamente-en-la-recría.html>.
- Santos-López, Sergio, Por. 2013. «Viabilidad Económica de Vacas Nodrizas en la Sierra de Madrid.» En *XVIII Congreso internacional ANEMBE de medicina bovina*. Lérida: Anembe. <http://www.anembe.com/viabilidad-economica-de-vacas-nodrizas-en-la-sierra-de-madrid-c-oraales-c2013/>.
- Sanz, A., A. Bernués, D. Villalba, I. Casasús, y R. Revilla. 2004. «Influence of management and nutrition on postpartum interval in Brown Swiss and Pirenaica cows». *Livestock Production Science* 86 (1): 179–191.
- Short, R. E., R. A. Bellows, R. B. Staigmiller, J. G. Berardinelli, y E. E. Custer. 1990. «Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle.» *Journal of Animal Science* 68 (3): 799–816.
- Sinclair, K. D., G. Molle, R. Revilla, J. F. Roche, G. Quintans, L. Marongiu, A. Sanz, D. R. Mackey, y M. G. Diskin. 2002. «Ovulation of the First Dominant Follicle Arising after Day 21 Post Partum in Suckling Beef Cows». *Animal Science* 75 (01): 115-26. doi:10.1017/S1357729800052899 .

- Soberón, Fernando. 2016. «Forjando su Futuro – Nutrición y Epigenética – PONENCIA C. 2016.» En *Congreso internacional Anembe de Medicina Bovina 2016*. Burgos. <http://www.anembe.com/forjando-su-futuro-nutricion-y-epigenetica-ponencia-c-2016/>.
- Stagg, K, Michael G. 1998. «Effect of Calf Isolation on Follicular Wave Dynamics, Gonadotropin and Metabolic Hormone Changes, and Interval to First Ovulation in Beef Cows Fed Either of Two Energy Levels Postpartum». *Biology of Reproduction*.
- Stahringer, Rodolfo C. 2003. «Mecanismos fisiológicos del anestro postparto en la vaca de cría.» [Www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar). *Sitio argentino de producción animal*. http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria/46-mecanismos_anestro_posparto.pdf.
- Stern, Carl W., y Michael S. Deimler. 2012. *The Boston Consulting Group on Strategy: Classic Concepts and New Perspectives*. John Wiley & Sons.
- Strube, W., S. Auer, W. Block, E. Heinen, D. Kretzdorn, C. Rodenbach, y N. Schmeer. 1996. «A gE deleted infectious bovine rhinotracheitis marker vaccine for use in improved bovine herpesvirus 1 control programs». *Veterinary microbiology* 53 (1): 181–189.
- Ternouth, J. H., y W. J. Pryor. 1970. «The effect of early-weaning rations upon the efficiency of growth and carcass production with some observations on the development of forestomachs in calves». *The Journal of Agricultural Science* 74 (03): 559–565.
- Thurmond, Mark C., Sharon K. Hietala, y Patricia C. Blanchard. 1997. «Herd-based diagnosis of Neospora caninum-induced endemic and epidemic abortion in cows and evidence for congenital and postnatal transmission». *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 9 (1): 44–49.
- Trematore, Renata Lima, MM de ALENCAR, Pedro Franklin Barbosa, José de Anchieta Leite Oliveira, y Manoel Araújo de Almeida. 1998. «Estimativas de efeitos aditivos e heteróticos para características de crescimento pré-desmama em bovinos Charolês-Nelore». *Revista Brasileira de Zootecnia* 27 (1): 87–94.
- Tribuna de Salamanca. 2012. «“Jesús” y “Jockey”: la subasta de los récords en Salamanca y... en 5 minutos». septiembre 27. <http://www.tribunasalamanca.com/noticias/jesus-y-jockey-la-subasta-de-los-records-en-salamanca-y-dot-dot-dot-en-5-minutos/>.
- «Valor actual neto». 2017. *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Valor_actual_neto&oldid=97119214.
- Veysset, P., M. Lherm, y D. Bebin. 2005. «Evolutions, dispersions et déterminants du revenu en élevage bovin allaitant charolais». *PRODUCTIONS ANIMALES-PARIS-STITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE*- 18 (4): 265.
- Yavas, Y., y J. S. Wallon. 2000. «Induction of ovulation in postpartum suckled beef cows: a review». *Theriogenology* 54 (1): 1–23.
- Zion Golumbic, Elana M., Nai Ding, Stephan Bickel, Peter Lakatos, Catherine A. Schevon, Guy M. McKhann, Robert R. Goodman, et al. 2013. «Mechanisms Underlying Selective Neuronal

Tracking of Attended Speech at a
“Cocktail Party”». *Neuron* 77 (5):
980-91. doi:
10.1016/j.neuron.2012.12.037.
Zurita, Livio, Pedro Smith, y Lázaro
Zurich. 1987. «Diarrea del ternero

recién nacido». *Monografías de
Medicina Veterinaria* 9 (2).
[http://revistas.uchile.cl/index.php/
MMV/article/download/4891/477](http://revistas.uchile.cl/index.php/MMV/article/download/4891/477)
7.