

## **Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural**

### **28942 - Producción de rumiantes**

**Guía docente para el curso 2015 - 2016**

**Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Fernando Rafael Forcada Miranda** [forcada@unizar.es](mailto:forcada@unizar.es)
- **Pilar Santolaria Blasco** [psantola@unizar.es](mailto:psantola@unizar.es)
- **Jesús Luis Yániz Pérez de Albéniz** [jyaniz@unizar.es](mailto:jyaniz@unizar.es)

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Para el alumno que accede a esta asignatura es fundamental la formación previa recibida en las asignaturas de Ciencia animal I, Ciencia Animal II, Biotecnología e Instalaciones Agropecuarias. Sobre esta base se van a desarrollar los contenidos tanto teóricos como prácticos de esta asignatura, con una orientación técnica y aplicada.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Las actividades de evaluación se realizarán en las fechas previstas en el calendario oficial de exámenes.

---

### **Inicio**

---

#### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Conocer y describir la situación general de los subsectores productivos en rumiantes. Analizar el momento que atraviesan, su problemática y perspectivas futuras.
- 2:** Comprender y explicar los criterios a emplear para elegir una determinada base animal y el sistema de producción más idóneo en situaciones concretas. Definir los objetivos productivos en cada caso para optimizar los rendimientos productivos del sistema.
- 3:** Conocer y describir cada una de las fases de los ciclos de producción y los cuidados que se deben proporcionar a los animales referentes a sus necesidades fisiológicas, nutritivas y ambientales.

**4:** Formular y valorar raciones para la alimentación de rumiantes en las diferentes fases y sistemas productivos.

**5:** Conocer y comparar el diseño y organización de los programas de selección y cruzamiento empleados en la mejora de las especies rumiantes.

**6:** Comprender y explicar los elementos más importantes que influyen en la salud y bienestar animal para asegurar su protección y optimizar su producción.

**7:** Conocer los criterios de calidad y seguridad de los principales productos de origen animal obtenidos de rumiantes. Identificar los factores de variación que afectan a la producción y calidad de estos productos.

**8:** Conocer los criterios legales y productivos para el diseño de alojamientos e instalaciones en rumiantes. Conocer y contrastar el equipamiento más frecuentemente utilizado.

**9:** Comprender y explicar los fundamentos de la organización y gestión de la empresa ganadera en las especies de rumiantes domésticos.

**10:** Asesorar legal, científica y técnicamente al productor, a la industria alimentaria y a los consumidores sobre aspectos relacionados con la producción de rumiantes.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

La asignatura 'Producción de rumiantes' en el plan de estudios del Grado en Ingeniero Agroalimentario y del Medio Rural de la Universidad de Zaragoza pretende formar al alumno para que adquiera la 'Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las tecnologías de la producción animal: anatomía animal.; fisiología animal; sistemas de producción, protección y explotación animal; técnicas de producción animal; genética y mejora animal', una de las competencias específicas que ha de tener el Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural, para que este titulado pueda ejercer la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola (ORDEN CIN/323/2009), en este caso en la especialidad de Explotaciones Agropecuarias. En esta asignatura nos centraremos en los rumiantes y, una vez tratados los aspectos básicos en asignaturas previas, tendrá un carácter más aplicado.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura Producción de Rumiantes tiene como principal objetivo que el alumno consiga comprender, de forma crítica y reflexiva, los aspectos básicos que afectan al manejo y a la producción de los rumiantes. En particular, se profundizará en los aspectos de la reproducción, crecimiento, lactación, alimentación, genética e instalaciones que permiten optimizar desde un punto de vista técnico-económico la producción de las explotaciones. Se pretende con ello que los alumnos puedan contribuir a la mejora de la producción en rumiantes buscando sistemas de producción eficaces a nivel técnico-económico, y utilizando técnicas de producción respetuosas con el medio ambiente y el bienestar animal. La asignatura se dividirá en bloques por especies y orientación productiva. En cada bloque se abordarán desde el marco legislativo y general hasta los aspectos productivos y las tecnologías asociadas que permitan optimizar, desde un punto de vista técnico-económico, la producción de las explotaciones dentro de un marco sostenible.

## **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

Esta asignatura proporciona los conocimientos y competencias para el Ingeniero Agroagroalimentario y del Medio Rural correspondientes a la producción de especies rumiantes a partir del bagaje proporcionado en otras asignaturas y, en particular, de Ciencia Animal I y Ciencia Animal II, Biotecnología e Instalaciones Agropecuarias. Será la última asignatura de Producción Animal que se imparte en la titulación, dentro de la especialidad de Explotaciones Agropecuarias.

### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

**1:**

Específicas:

- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las tecnologías de la producción animal: anatomía animal.; fisiología animal; sistemas de producción, protección y explotación animal; técnicas de producción animal; genética y mejora animal y formulación de piensos.
- Adquisición de los conocimientos básicos sobre el Sector de los rumiantes (vacuno, ovino y caprino fundamentalmente): Situación del Mercado, Cebo, Productos: Leche y carne, Sistemas de Explotación, Reproducción, Alojamientos e instalaciones, Alimentación.
- Aplicación de los conocimientos básicos a los fenómenos y procesos relacionados con la Producción Ganadera.
- Contraste de la teoría y la producción actual.
- Aprendizaje de las destrezas y líneas necesarias para el trabajo en explotaciones.

**2:**

Genéricas:

- Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Utilizar tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a su ámbito de trabajo.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Con esta asignatura se pretende que los alumnos puedan contribuir a la mejora de la producción en rumiantes buscando sistemas de producción eficaces a nivel técnico-económico, y utilizando técnicas de producción respetuosas con el medio ambiente y el bienestar animal. La asignatura se dividirá en bloques por especies y orientación productiva. En cada bloque se abordarán desde el marco legislativo y general hasta los aspectos productivos y las tecnologías asociadas que permitan optimizar, desde un punto de vista técnico-económico, la producción de las explotaciones dentro de un marco sostenible.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**

Realización de una prueba escrita al finalizar el curso, en la primera y en la segunda convocatoria, sobre los contenidos expuestos en las clases teóricas y prácticas. Dicha prueba estará constituida por dos partes. La primera será una prueba objetiva, con 20 preguntas, que se calificarán sobre 0,25 puntos. La segunda estará formada por 10 preguntas cortas, que se calificarán cada una sobre 0,5 puntos. Para superar la asignatura será necesario aprobar ambas partes por separado (2,5 puntos en cada parte) y obtener un mínimo de 5

puntos en total. La calificación obtenida supondrá un 100% de la calificación global de la asignatura.

En ningún caso se podrá mantener la calificación de una de las dos partes de la prueba escrita final para sucesivas convocatorias.

**2:**

A lo largo del cuatrimestre se evaluará también la participación activa en las actividades de las sesiones de clases teóricas y prácticas. En concreto, la participación activa en clase se evaluará el material presentado por los alumnos sobre las actividades propuestas a lo largo de las mismas. El conjunto de estas actividades podrá incrementar la nota obtenida en la asignatura hasta un máximo de un 10% para calificaciones superiores a 5 puntos en la prueba escrita final y en el caso práctico.

## **Criterios de Evaluación**

Pruebas escritas:

- Preguntas tipo test: podrán ser preguntas de opción múltiple, preguntas de verdadero-falso, etc. Las preguntas erróneas restarán para compensar las respuestas respondidas al azar.

- Preguntas cortas: se valorará en las respuestas la corrección, concreción y exposición ordenada de conceptos, así como el establecimiento de relaciones entre técnicas aplicables en distintos campos. Los errores graves de concepto invalidarán la pregunta, independientemente que resto esté correcto.

Trabajos e informes:

- Contenido 80% (corrección, concreción y exposición ordenada de conceptos), aspectos formales 20%.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en proporcionar al alumno los conceptos y las herramientas básicas para el aprendizaje posterior de las aplicaciones tecnológicas más relevantes en producción animal. Por ello se ha combinado el enfoque fundamental de las clases teóricas con un conjunto de actividades prácticas que permitan la mejor comprensión de las tecnologías y al mismo tiempo muestren su aplicabilidad.

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

Clases magistrales participativas: 40 horas presenciales. El programa teórico de la asignatura se divide en 20 temas, que serán expuestos en sesiones de 2 horas de duración. Los temas se han agrupado en cuatro Bloques claramente diferenciados por especies y orientación productiva: en el primero y segundo tratarán el ganado vacuno de carne y de leche, respectivamente, para pasar en un tercer y cuarto bloques a tratar la producción ovina y caprina, respectivamente.

**2:**

Visitas a explotaciones: en función de la disponibilidad presupuestaria, se realizarán visitas a explotaciones de rumiantes de aptitud cárnea o lechera. En caso de no disponer de financiación suficiente se sustituirán algunas visitas por exposición de trabajos sobre caso práctico.

**3:** Estudio para la prueba escrita y realización de trabajos, un total de 86 horas de trabajo autónomo del alumno. El profesor sugerirá bibliografía básica y herramientas de autoaprendizaje disponibles en internet que apoyen el trabajo autónomo del alumno y refuercen los conocimientos explicados en las clases.

Para un mejor seguimiento del proceso de aprendizaje se favorecerá que los estudiantes utilicen las horas de tutoría.

**4:**  
Superación de las pruebas escritas: 4 horas presenciales.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Semana	Clase teórica (2 h)	Clase práctica (2 h)	Trabajo del alumno	Total
1	Tema 1 Tema 2		Estudio (2 h)	6
2	Tema 3 Tema 4	Práctica 1	Estudio (4 h)	13
3	Tema 5 Tema 6		Estudio (4 h)	8
4	Tema 7 Tema 8		Estudio (4 h)	8
5	Tema 9 Tema 10	Práctica 2	Estudio (4 h)	13
6	Tema 11		Estudio (2 h)	4
7	Tema 12		Estudio (2 h)	4
8	Tema 13		Estudio (2 h)	4
9	Tema 14	Práctica 3	Estudio (2 h)	9
10	Tema 15	Práctica 4	Estudio (2 h)	9
11	Tema 16		Estudio (4 h)	6
12	Tema 17		Estudio (4 h)	6
13			Estudio (8 h)	8
14			Estudio (8 h)	8
15			Estudio (8 h)	8
16	Tema 18		Estudio (4 h)	6
17	Tema 19		Estudio (4 h)	6
18	Tema 20		Estudio (4 h)	6
19			Estudio (8 h)	8
20	Prueba escrita final.		Estudio (6 h)	10
<b>Horas total</b>	44	20	86	150

## Programa de Teoría

Bloque I	Vacuno de carne: 9h
----------	---------------------

Tema 1	Descripción del sector bovino	
	1h	1. 1-Antecedentes históricos. 2-Importancia de las producciones: censos, producciones, comercio y consumo a nivel mundial, de la Unión Europea y de España. 3-Estructura actual de las explotaciones bovinas en España. 4-Medio ambiente y sistema de explotación. 5-Ayudas institucionales a la producción bovina. 6-Legislación aplicable.
Tema 2	Explotación de vacas de carne-1	
	2h	1-Introducción. 2-Sistemas productivos: introducción, características generales de los sistemas extensivos, el sistema de montaña, el sistema de la dehesa, el sistema de la España húmeda. 3. Reposición. 4. Manejo reproductivo. 5. Base y mejora genética.
Tema 3	Explotación de vacas de carne-2	
	2h	1-Alimentación: necesidades nutritivas y capacidad de ingestión durante el ciclo productivo, formulación de raciones, importancia de la condición corporal. 2-Manejo higiénico-sanitario en la explotación de vacas de carne. 3-Bienestar animal en vacas de carne. 4-Alojamientos e instalaciones para vacas en extensivo. 5- Planificación de las explotaciones y gestión técnico-económica.
Tema 4	Cría y cebo de terneros en régimen intensivo	
	2h	1-Introducción y base genética. 2- Categorías comerciales en vacuno de carne. 3-Manejo y alimentación del ternero lactante. 4- Crecimiento y acabado: necesidades nutritivas y capacidad de ingestión, manejo alimenticio. 5-Bienestar animal en terneros de engorde. 6-Instalaciones en vacuno de cebo. 7-Gestión técnico-económica.
Tema 5	Calidad de la canal de vacuno	
	2h	1- Introducción y conceptos básicos. 2-Definición de canal. 3-Calidad de la canal. 4-Clasificación de las canales. 5-Factores que afectan a la calidad de la canal y al rendimiento canal. 6-Legislación española y comunitaria y marcas de calidad.

Bloque II	<b>Vacuno lechero: 12h</b>	
Tema 6	Explotación de vacas lecheras	
	2h	1-Introducción y recuerdo de la base animal. 2-Descripción del ciclo productivo. 3-Cría y recría en el ganado vacuno lechero. 4-Manejo higiénico-sanitario en la explotación de vacuno de leche. 5- Bienestar animal en vacuno lechero.
Tema 7	Manejo reproductivo y mejora genética en vacuno lechero.	
	2h	1-Introducción. 2-Manejo de la reproducción: importancia y objetivos, índices reproductivos, estrategias de intensificación reproductiva, manejo durante el parto y postparto, periodo voluntario de espera, implantación de un control reproductivo, factores que influyen en el fracaso reproductivo. 3-Mejora genética en vacuno lechero.
Tema 8	Alimentación de la vaca lechera.	
	2h	1-Introducción. 2-Importancia y objetivos. 3-Evaluación de las necesidades nutritivas y de la capacidad de ingestión durante el ciclo productivo. 4-Formulación de raciones para cada fase del ciclo productivo. 5-Sistemas de alimentación. 6-Valoración de la condición corporal y peso.
Tema 9	La lactación y el ordeño.	
	2h	1-Introducción. 2-Estudio de las curvas de lactación. 3-Parámetros de calidad lechera. 4-Factores que influyen en la cantidad y calidad de la leche en bovino. 5-Control lechero. 6-Mamitis y su prevención. 7-El ordeño: fases del ordeño y velocidad de ordeño; rendimiento y organización del trabajo (rutina de ordeño e higiene del ordeño); frecuencia de ordeño; ordeño mecánico (higienización de la instalación de ordeño; posibilidades para el control lechero; refrigeración de la leche ordeñada). 8-El secado.
Tema 10	Instalaciones en ganado vacuno lechero: F. Forcada.	
	2h	1- Introducción: criterios generales de las instalaciones ganaderas, condicionantes de las instalaciones en vacuno lechero. 2- Ejemplo de distribución general de la explotación lechera de tamaño medio. 3- Estabulación libre clásica vs estabulación libre con cubículos. 4- Maquinaria y equipos relacionados con la alimentación en estabulación libre. 5- Sistemas de protección frente al calor. 6- Alojamiento de terneros lactantes. 7- Alojamiento de terneros en crecimiento. 8- Normativa de bienestar en terneros. 9- Instalaciones para aguas residuales y deyecciones ganaderas.
Tema 11	Gestión técnico-económica en la empresa de vacas de leche	
	2h	1-Introducción a la gestión técnico-económica. 2-Recogida, registro y elaboración de datos. 3-Control de resultados a través de índices técnicos y económicos. 4- Estudio de rentabilidad. 5-Informática y gestión. 6-Estudio de un caso concreto: análisis, interpretación, diagnóstico y toma de decisiones.

<b>Bloque III</b>		<b>Producción ovina y caprina: 19h</b>	
Tema 12		Descripción del sector ovino y caprino	
		2h	1-Antecedentes históricos. 2-Importancia de las producciones: censos, producciones, comercio y consumo a nivel mundial, de la Unión Europea y de España. 3-Estructura actual de las explotaciones ovinas y caprinas en España. 4-Medio ambiente y sistema de explotación. 5-Ayudas institucionales a la producción ovina y caprina. 6-Legislación aplicable.
Tema 13		Explotación de ovejas de carne-1	
		2h	1-Introducción. 2-Reproducción: importancia de la reproducción en la producción ovina: limitaciones y posibilidades, control de la reproducción, intensificación reproductiva, organización y manejo reproductivo. 3- Mejora genética en ovino de carne.
Tema 14		Explotación de ovejas de carne-2	
		2h	1-Manejo del ganado ovino: generalidades, manejo general de la explotación, esquileo, manejo del cordero. 2- Manejo higiénico-sanitario 3-Medio ambiente y bienestar animal. 4-Calidad de la canal ovina. 5-Producción de piel y lana.
Tema 15		Explotación de ovejas de leche.	
		3h	1- Introducción y recuerdo de la base animal. 2- Manejo reproductivo y mejora genética. 3- Curvas de lactación. 4-Factores de variación de la cantidad y calidad de la leche. 5- El ordeño: ordeño manual y ordeño mecánico, fases del ordeño y velocidad de ordeño, manejo en el ordeño. 6-El secado.
Tema 16		Alimentación en ovino	
		2h	1-Introducción. 2-Necesidades nutritivas y capacidad de ingestión durante el ciclo productivo. 3-Formulación de raciones. 4-Importancia de la condición corporal. Utilización de subproductos. 5-Manejo del rebaño en pastoreo.
Tema 17		Explotación de cabras	
		2h	1-Introducción. 2-Características diferenciales con la especie ovina. 3-Reproducción y mejora genética. 4-Producción de carne. 5-Producción de leche de cabra. 6-Manejo general en las explotaciones caprinas. 7- Manejo higiénico-sanitario.
Tema 18		Alimentación en caprino	
		2h	1-Introducción. 2-Necesidades nutritivas y capacidad de ingestión durante el ciclo productivo. 3-Formulación de raciones. 4-Importancia de la condición corporal. 5-Manejo del rebaño en pastoreo.
Tema 19		Gestión técnico-económica de la explotación de pequeños rumiantes.	
		2h	1-Introducción. 2-Recogida, registro y elaboración de datos. 3-Control de resultados a través de índices técnicos y económicos. 4-Estudio de rentabilidad. 5-Informática y gestión. 6-Estudio de un caso concreto: análisis, interpretación, diagnóstico y toma de decisiones.
Tema 20		Instalaciones en pequeños rumiantes	
		2h	1- Instalaciones para ganado ovino. 2- Sistemas extensivos e intensivos. 3- Cebaderos. 4- Salas de ordeño y lecherías. 5- Material y utensilios diversos. 6- Instalaciones para ganado caprino. 7- Problemática ambiental en la explotación ovina y caprina. 8- Higiene de las instalaciones. 9- Bienestar en pequeños rumiantes.

## Programa de Prácticas

1	Práctica 1: Visita explotación de vacuno de carne.
2	Práctica 2: Visita explotación de vacuno de leche.
3	Práctica 3: Visita a una explotación de ovino de carne.
4	Práctica 4: Visita a una explotación de ovino de leche

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Abecia Martínez, Alfonso. Manejo reproductivo en ganado ovino / Alfonso Abecia Martínez, Fernando Forcada Miranda . Zaragoza : Servet, [2010]
- Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos / obra colectiva dirigida por J.[i.e.R.] Jarrige ; versión española de Javier González Cano . Madrid : Mundi-Prensa, 1990
- Alojamientos e instalaciones. I / Coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 12 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1997

- Alojamientos e instalaciones. II / Coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 12 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1998
- Avances de la ciencia de la producción lechera / coordinador, C.J.C. Phillips ; traducido por Jaime Esaín Escobar . Zaragoza : Acribia, 1998
- Bienestar animal y ganado porcino : mitos y realidades / coordinadores, Carlos Buxadé Carbó, Dionisio López Montes ; con la participación de 11 profesionales . [Madrid : Mundi-Prensa, 2005]
- Blas Beorlegui, Carlos de. Normas FEDNA para la formulación de piensos compuestos / elaboradas por C. de Blas, G.G. Mateos y P.G. Rebollar . [Madrid] : Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, 1999
- Blas Beorlegui, Carlos de. Producción extensiva de vacuno / Carlos de Blas Beorlegui ; con la colaboración de Jesús Alegre Alvaro...[et al.] . Madrid : Mundi-Prensa, 1983
- Committee on Animal Nutrition (2000). Nutrient requirements of beef cattle. Washington: National Academy Press
- Corcy, Jean-Christophe. La cabra / Jean-Christophe Corcy ; versión española de J. Gallego García . Barcelona : Aedos ; Madrid : Mundi-Prensa, 1993
- Daza Andrada, Argimiro. Ganado caprino : producción, alimentación y sanidad / Argimiro Daza Andrada, Carlos Fernández Martínez, Antonio Sánchez López . Madrid : Editorial Agrícola Española, D.L. 2004
- Daza Andrada, Argimiro. Mejora de la productividad y planificación de explotaciones ovinas/ Argimiro Daza Andrada . Madrid : Editorial Agrícola Española, 2002
- Daza Andrada, Argimiro. Reproducción y sistemas de explotación del ganado ovino / Argimiro Daza Andrada . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1997
- Dudouet, Christian. La production des bovins allaitants / Christian Dudouet . [Paris] : Editions France Agricole, 1999
- Elli, Massimiliano. Manual de reproducción en ganado vacuno : Manual Fatio/ Massimiliano Elli . Zaragoza : Servet, Diseño y Comunicación S.L., D.L. 200
- Gestión técnica de granjas de vacuno lechero : aspectos de manejo / director y coordinador : Pedro José Álvarez Nogal . León : Universidad de León, D.L. 2008
- Gordon, Ian. Reproducción controlada del ganado vacuno y búfalos / Ian Gordon ; traducido por Mariano Illera Martín . Zaragoza : Acribia, D. L.1999
- Manual sobre cabras / [José Salvador del Amo García... (et al.)] . Madrid : Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Servicio de Extensión Agraria : Mundi-Prensa, 1989
- Mayén Mena, Javier. Explotación caprina / Javier Mayén Mena . 1<sup>a</sup> ed. México : Trillas, 1989
- National Research Council (2007). Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids and new world camelids. Washington: National Academy Press
- Necesidades nutricionales para rumiantes de cebo : normas FEDNA / elaboradas por, A. Ferret ... [et al.] . Madrid : Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, 2008
- Necesidades nutricionales para rumiantes de leche : normas FEDNA / elaboradas por, S. Calsamiglia ... [et al.] . Madrid : Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, 2009
- Nutrient requirements of dairy cattle / Subcommittee on Dairy Cattle Nutrition, Committee on Animal Nutrition, Board on Agriculture and Natural Resources, National Research Council . 7th rev. ed. Washington : National Academy Press, 2001
- Ovino de carne : aspectos claves / coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 36 profesionales y la colaboración de... Antonio Purroy Unanua . Ed. corregida Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, cop. 1998
- Ovino de leche : aspectos claves / con la participación de 34 profesionales ; coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó . Madrid [ etc.] : Mundi-Prensa, 1997
- Ovinotecnia : producción y economía en la especie ovina : homenaje al profesor Isidro Sierra Alfranca / edición y coordinación Carlos Sañudo Astiz y Ricardo Cepero Briz . 1<sup>a</sup> ed. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2009
- Portolano, Nicola. Explotación de ganado ovino y caprino / Nicola Portolano ; versión española de J. Gallego García . Nueva ed., a cargo de Baldassare Portolano Madrid : Mundi-Prensa, 1990
- Producción caprina / coordinador y director Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 28 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1996
- Producción ovina / coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 25 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1996
- Producción vacuna de leche y carne / coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 23 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1996
- Reprology : Controlar la reproducción es controlar el futuro[Archivo de ordenador] / M. Ennuyer... [et al.] . Libourne : CEVA Sanité Animale, 2001
- Sañudo Astiz, Carlos. Calidad de la canal en la especie ovina / Carlos Sañudo, Isidro Sierra .
- Sañudo Astiz, Carlos. Producción de ganado vacuno de carne y tipos comerciales en España / Carlos Sañudo, Vicente Jimeno, Manuel Cerviño. Alcobendas, Madrid : Schering-Plough, cop. 2008
- Sañudo Astiz, Carlos. Variación morfológica en bovino lechero / C. Sañudo, C. Sánchez García, J. M. Marcén .
- Thickett, Bill. Cría de terneros / Bill Thickett, Dan Mitchell, Bryan Hallows . Zaragoza : Acribia, D.L. 1988
- Torrent Mollevi, Mateo. La vaca de leche y el ternero de carne / Mateo Torrent Mollevi . [1<sup>a</sup> ed.] Barcelona : Aedos, 1991
- Vacuno de carne : aspectos claves / coordinador y director Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 41 profesionales . Madrid : Mundi-Prensa, 1997
- Vacuno de leche : aspectos claves / coordinador y director Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 35 profesionales .

Madrid : Mundi-Prensa, 1997

- Valoración morfológica de los animales domésticos / realización SEZ ; coordinador Carlos Sañudo Astiz . Madrid : Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Centro de Publicaciones, D.L. 2009
- Wilkinson, J.M.. Producción comercial de cabras / J.M. Wilkinson y Barbara A. Stark ; traducido del original inglés por Pedro Ducar Maluenda . [1a. ed.] Zaragoza : Acribia, imp. 1989