

Libros de **Cátedra**

Manual de reproducción de animales de producción y compañía

María Alejandra Stornelli
Rodolfo Luzbel de la Sota
(coordinadores)

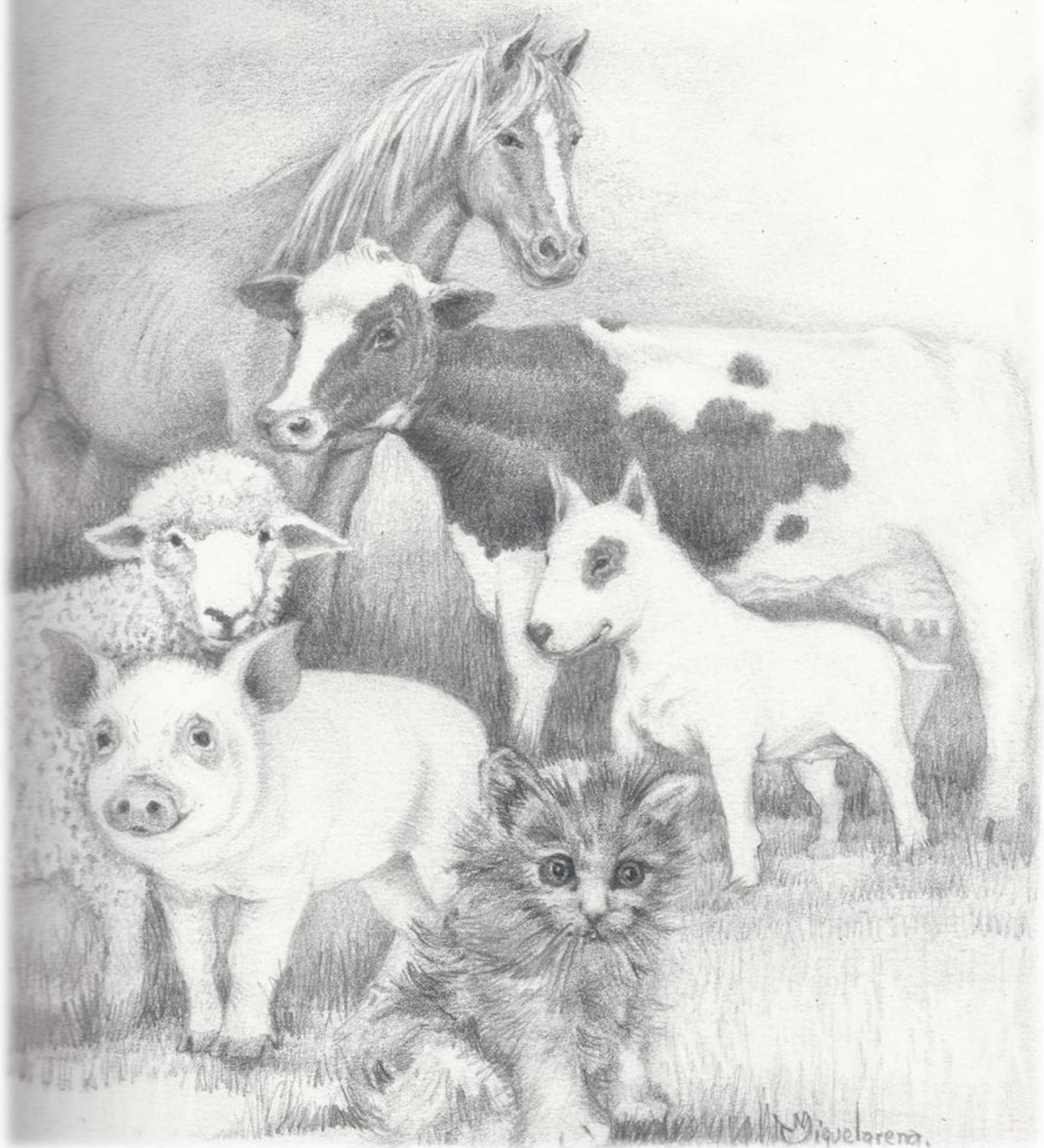
FACULTAD DE
CIENCIAS VETERINARIAS

n
naturales



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

MANUAL DE REPRODUCCIÓN DE ANIMALES DE PRODUCCIÓN Y DE COMPAÑÍA



MANUAL DE REPRODUCCIÓN

DE ANIMALES DE PRODUCCIÓN Y COMPAÑÍA

María Alejandra Stornelli
Rodolfo Luzbel de la Sota
(Coordinadores)

Facultad de Ciencias Veterinarias



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN _____	20
SECCIÓN I	
Caninos y Felinos _____	21
PARTE I	
ANATOMÍA DEL APARATO GENITAL _____	22
Capítulo 1	
Anatomía del aparato genital femenino _____	23
<i>Romina Gisele Praderio</i>	
Capítulo 2	
Anatomía del aparato genital masculino _____	36
<i>Romina Gisele Praderio</i>	
PARTE II	
FISIOLOGÍA REPRODUCTIVA _____	46
Capítulo 3	
Ciclo estral canino _____	47
<i>María Cecilia Stornelli</i>	
Capítulo 4	
Ciclo estral felino _____	70
<i>María Carla García Mitacek</i>	
Capítulo 5	
Fisiología del servicio canino _____	77
<i>María Alejandra Stornelli, María Florencia García</i>	

Capítulo 6	
Fisiología del servicio felino _____	83
<i>Romina Nuñez Favre</i>	
Capítulo 7	
Organización y endocrinología del aparato reproductor masculino _____	90
<i>Romina Nuñez Favre</i>	
Capítulo 8	
Estacionalidad reproductiva en el gato doméstico _____	122
<i>Romina Nuñez Favre</i>	
Capítulo 9	
Refractariedad al estímulo lumínico _____	115
<i>Romina Nuñez Favre</i>	
Capítulo 10	
Gestación en la perra y en la gata _____	122
<i>María Cecilia Stornelli, María Carla García Mitacek</i>	
Capítulo 11	
Parto eutócico y distócico _____	142
<i>María Alejandra Stornelli</i>	
PARTE III	
MÉTODOS COMPLEMENTARIOS DE DIAGNÓSTICO _____	154
Capítulo 12	
Extracción y evaluación seminal en caninos _____	155
<i>Claudia Marcela Tittarelli</i>	
Capítulo 13	
Extracción y evaluación seminal en felinos _____	176
<i>María Candela Bonaura</i>	
Capítulo 14	
Ultrasonografía reproductiva en pequeños animales _____	191

María Carla García Mitacek

PARTE IV

CONGELACIÓN DE SEMEN E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL _____ 221

Capítulo 15

Efecto del proceso de criopreservación sobre la fertilidad seminal _____ 222

María Alejandra Stornelli

Capítulo 16

Fertilidad y supervivencia del semen canino criopreservado _____ 235

María Alejandra Stornelli

Capítulo 17

Criopreservación de espermatozoides felinos _____ 253

María Candela Bonaura

Capítulo 18

Inseminación artificial en caninos _____ 264

María Alejandra Stornelli

Capítulo 19

Inseminación artificial en felinos _____ 282

María Candela Bonaura

PARTE V

AFECCIONES DEL APARATO REPRODUCTOR _____ 288

Capítulo 20

Enfermedades reproductivas del macho _____ 289

Romina Nuñez Favre- María Alejandra Stornelli

Capítulo 21

Enfermedades reproductivas de la hembra canina _____ 314

Romina Gisele Praderio

Capítulo 22

Tumores mamarios en hembras caninas _____ 336

María Cecilia Stornelli

Capítulo 23

Afecciones mamarias en hembras felinas _____ 346

María Alejandra Stornelli

Capítulo 24

Enfermedades reproductivas de la hembra felina _____ 359

María Carla García Mitacek

PARTE VI

CONTROL DE LA REPRODUCCIÓN _____ 366

Capítulo 25

Anticoncepción en la perra y en la gata _____ 367

María Cecilia Stornelli

Capítulo 26

Interrupción de la gestación en la perra _____ 376

María Cecilia Stornelli

Capítulo 27

Inducción de ciclos estrales en la perra _____ 382

María Cecilia Stornelli

Capítulo 28

Interrupción de la gestación en la gata _____ 389

María Carla García Mitacek

Capítulo 29

Inducción de ciclos estrales en la gata _____ 398

María Carla García Mitacek

PARTE VII

BIOTECNOLOGÍAS REPRODUCTIVAS ESPECIALES _____ 403

Capítulo 30

Recuperación espermática epididimal como medio para preservar material genético ____ 404

*Claudia Marcela Tittarelli***SECCIÓN II: EQUINOS** _____ 419**Capítulo 31** _____ 420

Extracción y evaluación de semen en el padrillo

*Miriam Azcurra- Jessica Vleck***SECCIÓN III: PORCINOS** _____ 442**PARTE I****ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA REPRODUCTIVA** _____ 443**Capítulo 32**

Anatomía reproductiva y examen del tracto reproductivo _____ 444

*Maricel Compagnoni, Valeria Fernández, Hernán Barrales, Sara Williams***Capítulo 33**

Fisiología del ciclo estral de la cerda _____ 453

*Valeria Fernández, Hernán Barrales, Maricel Compagnoni, Sara Williams***Capítulo 34**

Gestación en la especie porcina _____ 459

*Sara Williams, Valeria Fernández, Maricel Compagnoni, Hernán Barrales***Capítulo 35**

Parto y puerperio en la especie porcina _____ 467

*Hernán Barrales, Valeria Fernández, Maricel Compagnoni, Sara Williams***PARTE II****BIOTECNOLOGÍAS REPRODUCTIVAS** _____ 475

Capítulo 36	
Manejo del ciclo estral en la cerda _____	476
<i>Sara Williams, Valeria Fernández, Maricel Compagnoni, Hernán Barrales</i>	
Capítulo 37	
Recolección y evaluación de semen porcino _____	482
<i>Valeria Fernández, Hernán Barrales, Maricel Compagnoni, Sara Williams</i>	
Capítulo 38	
Criopreservación de semen porcino _____	488
<i>Sara Williams, Valeria Fernández, Maricel Compagnoni, Hernán Barrales</i>	
Capítulo 39	
Inseminación artificial en la especie porcina _____	497
<i>Sara Williams, Valeria Fernández, Maricel Compagnoni, Hernán Barrales</i>	
PARTE III	
MÉTODOS COMPLEMENTARIOS DE DIAGNÓSTICO _____	506
Capítulo 40	
Ultrasonografía reproductiva _____	507
<i>Sara Williams, Valeria Fernández, Maricel Compagnoni, Hernán Barrales</i>	
PARTE IV	
PATOLOGÍAS REPRODUCTIVAS _____	518
Capítulo 41	
Patologías reproductivas en la hembra porcina _____	519
<i>Hernán Barrales, Valeria Fernández, Maricel Compagnoni, Sara Williams</i>	
Capítulo 42	
Patologías reproductivas del macho porcino _____	526
<i>Maricel Compagnoni, Hernán Barrales, Valeria Fernández, Sara Williams</i>	

PARTE V

MANEJO REPRODUCTIVO _____ 531

Capítulo 43

Manejo reproductivo en producción porcina _____ 532

Hernán Barrales, Valeria Fernández, Maricel Compagnoni, Sara Williams

SECCIÓN IV: BOVINOS _____ 546

PARTE I

CLÍNICA REPRODUCTIVA BOVINA _____ 547

Capítulo 44

Evaluación de la aptitud reproductiva del toro _____ 448

Adrián Leopoldo Bottino, Ana Lorena Migliorisi

Capítulo 45

Examen biológico del semen: evaluación de semen en bovinos _____ 561

Ana Lorena Migliorisi, Maria Verano Gomez, Laura Vanina Madoz

Capítulo 46

Evaluación de la aptitud reproductiva de la hembra bovina _____ 573

Maria Jaureguiberry, Ana Lorena Migliorisi, Maria Verano Gomez, Walter Gaston Aldabe

Capítulo 47

Enfermedades del tracto reproductivo de la hembra bovina _____ 592

Laura Vanina Madoz, Maria Jaureguiberry

Capítulo 48

Neonatología bovina _____ 607

Maria Jaureguiberry, Joaquin Chiozza Logroño

Capítulo 49

Utilización de la ultrasonografía en el manejo reproductivo en explotaciones lecheras _ 623

German Domínguez, R. Luzbel de la Sota

SECCIÓN V: OVINOS _____ 637

Capítulo 50

Exploración ultrasonográfica del aparato genital de la oveja y de la cabra _____ 638

Andrés Telésforo Soto, María Verano Gómez

Capítulo 51

Pérdidas embrionarias y fetales en ovinos _____ 663

*María Macarena Bruno-Galarraga, Marcela Isabel Cueto, Alejandro Eduardo Gibbons,
Jimena Fernánd, Isabel María Lacau, R. Luzbel de la Sota.*

CAPITULO 5

Fisiología del servicio canino

María Alejandra Stornelli - María Florencia García

Particularidades del servicio canino

Los machos jóvenes exhiben conductas de monta y empuje con sus compañeros de camada desde edad muy temprana (4-5 semanas). Estas actitudes son normales y sirven para el aprendizaje de las conductas del apareamiento propias del macho. Esta etapa del período de sociabilización es sumamente importante. Sin embargo, cuando es separado del resto de la camada, debe interrelacionarse con otros caninos (machos y hembras) para completar el período de sociabilización y evitar problemas futuros. Un macho que no ha cumplido con estas etapas tendrá a futuro problemas para interrelacionarse con la hembra y en muchas ocasiones nunca podrá realizar un servicio natural (Ettinger, 2006).

Las feromonas presentes en la descarga vulvar y orina de la hembra en celo atraen a los machos desde distancias considerables. Cuando la hembra en celo convive con el macho, este puede rehusarse a comer y beber por varios días. Algunos machos vocalizan ladrando o aullando constantemente. Otros exhiben conductas destructoras tratando de pasar por puertas y ventanas para encontrarse con la hembra (Ettinger, 2006; Bonagura, 2009).

Cuando un macho se enfrenta a una hembra en celo, comienza una interacción entre los dos animales en la que el macho adopta conductas diferentes dependiendo de su edad, carácter y experiencia previa en servicios. Se aproxima a la hembra, con orejas erguidas y cola

erecta, olfatea y lame su cara y periné (Foto 1). Si la hembra está receptiva, inmediatamente trata de montarla luego de un corto juego. Si permite la monta, el macho la sujeta por los flancos, avanza hacia delante y comienza a realizar movimientos de empuje con su pelvis (Foto 2). Si la hembra está poco dispuesta a aceptarlo, el macho inicia un juego de provocación intentando montar a la hembra en repetidas ocasiones hasta lograrlo o darse por vencido. Un macho experimentado, usualmente orienta el pene con movimientos controlados para localizar el orificio vulvar. La erección de la parte larga del glande cuenta con el soporte del hueso peneano que hace posible la intromisión. El contacto con la vulva desencadena intensos movimientos de empuje. Una vez que el pene está dentro de la vulva los movimientos se hacen más fuertes e intensos. Usualmente, el macho, acompañando estos movimientos, eleva alternativamente uno y otro miembro posterior (movimiento de zapateo). Previo a la intromisión y durante el inicio de esta fase se eyacula la fracción pre espermática. Cuando el pene alcanza la erección completa (ya dentro de la vagina de la hembra) se produce la eyaculación de la fracción espermática, lo cual dura 1 o 2 minutos. Los movimientos de empuje cesan cuando finaliza la eyaculación de esta fracción o durante la emisión de la porción final de la misma. Conjuntamente, el macho pasa un miembro posterior sobre la grupa de la hembra, así ambos animales quedan enfrentados por las colas (fase de abotonamiento). El pene sufre una flexión de 180 grados dentro de la vulva que gracias a la elasticidad del mismo por detrás del bulbo no causa molestias ni lesiones al macho. No todos los perros rotan sobre la hembra, algunos prefieren quedar paralelos y otros sobre la perra (Foto 3). Esto puede causar molestias en la hembra sobre todo si el macho es muy pesado o el servicio demasiado largo, es así que se recomienda desmontar suavemente al animal. Durante la fase de abotonamiento se eyacula la fracción prostática. La duración de esta es de 10 a 45 minutos. La hembra experimentada permanece parada y quieta durante la monta, intromisión y abotonamiento. Ocasionalmente la hembra puede intentar caminar arrastrando al macho con ella. Es importante sujetar a la hembra para que permanezca quieta y evitar así lesiones en uno o ambos animales. Al final del abotonamiento el bulbo del pene pierde la ingurgitación, disminuye el tamaño y el macho se separa de la hembra. El perro usualmente lame su pene mientras este se retrae dentro del prepucio. En ocasiones el prepucio puede invaginarse ocasionando dolor y el macho requiere ser asistido. Paralelamente la hembra lame vigorosamente su vulva (aseo) ya que existe cierta descarga de semen (Kustritz, 2003; England, 2004; Ettinger, 2006).

Mecanismos fisiológicos de erección y eyaculación

La erección y eyaculación son procesos fisiológicos complejos en los cuales se interrelacionan mecanismos neuromusculares, endócrinos y vasculares. Cualquier factor que

afecte o interrumpa alguno de estos mecanismos alterará la erección y eyaculación del reproductor afectando su capacidad de cópula.

El reflejo de erección y eyaculación puede desencadenarse por el impulso sensorial que ocurre con la presencia de una hembra en celo. En los reproductores muy entrenados en la realización de servicios o acostumbrados a la extracción manual de semen, el reflejo puede desencadenarse por el manejo propio del animal en el momento de servicio o extracción. La erección y eyaculación pueden ser provocadas por estimulación del nervio pélvico. Esta es la vía neurológica estimulada cuando se realiza obtención de semen por medio de electroeyaculador.

Gracias al estímulo inicial que desencadena el reflejo de erección se produce el aflujo de sangre a los cuerpos cavernosos (erección incompleta), que junto con la presencia del hueso peneano brindan la rigidez que permite la intromisión del pene dentro de la vagina de la hembra. Este aflujo sanguíneo hacia los cuerpos cavernosos se produce por la dilatación de las arterias pudenda interna y externa. La contracción de los músculos isquiouretrales impiden el retorno venoso lográndose la erección. Luego de la penetración ocurre la estimulación de las terminaciones nerviosas sensitivas peneanas, por la temperatura y presión que ejerce la vagina sobre el pene. En el perro, la presión es relativamente más importante que la temperatura en el desarrollo de la erección. En esta fase se produce la ingurgitación completa de la porción larga y del bulbo del glande, lo cual determina la fijación del pene dentro de la vagina. La erección completa implica la elongación del glande del pene, y la tumefacción del bulbo del glande, esto último es pre-requisito para la fijación del pene dentro de la vulva.

Cuando se alcanza la erección completa el semen es emitido hacia la uretra prostática. Esto ocurre por estimulación simpática α adrenérgica desde la región T12 -T13 del tronco simpático vía nervio hipogástrico. El cuello vesical se cierra y el esperma es impulsado a través de la uretra pélvica gracias a la contracción de los músculos bulbocavernoso e isquiocavernoso, siendo expulsado por el orificio uretral externo. Este es el proceso que se conoce como eyaculación (Ettinger, 2006; Johnston, 2001).

Bibliografía

Bonagura JD; Twedh DC. (2009). Kirk's Current Veterinary Therapy XIV. Elsevier. St Louis. Missouri. USA.

England G; Harvey M. (2004). Small Animal Reproduction and Neonatology. British Small Animal Veterinary Association

Ettinger S J. (2006). Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Elsevier. St Louis. Missouri. USA.

Johnston S; Root Kustritz M; Olson P., (2001). Canine and Feline Theriogenology. Philadelphia: W.B. Saunders Company.

Kustritz M VR. (2003). Small Animal Theriogenology. Butterwoth Heinemann. St Louis. Missouri. USA.



Foto 1: El macho reconoce a la hembra en celo



Foto 2: Monta



Foto 3: Abotonamiento

María Alejandra Stornelli - Rodolfo Luzbel De la Sota
(Coordinadores)

Manual de reproducción de animales de producción y de compañía / Walter Gastón Aldabe ...
[et al.] ; coordinación general de María Alejandra Stornelli ; Rodolfo Luzbel De la Sota. - 1a ed
. - La Plata : Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Veterinarias, 2016.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-34-1381-4

1. Reproduccion Animal. 2. Biotecnología. I. Aldabe, Walter Gastón II. Stornelli, María Alejandra, coord. III. De la Sota, Rodolfo Luzbel, coord.
CDD 636.082

Universidad Nacional de La Plata – Editorial de la Universidad de La Plata
47 N.º 380 / La Plata B1900AJP / Buenos Aires, Argentina
+54 221 427 3992 / 427 4898
edulp.editorial@gmail.com
www.editorial.unlp.edu.ar

Edupl integra la Red de Editoriales Universitarias Nacionales (REUN)

Primera edición, 2016
ISBN 978-950-34-1381-4
© 2016 - Edulp

FACULTAD DE
CIENCIAS VETERINARIAS

n
naturales



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA