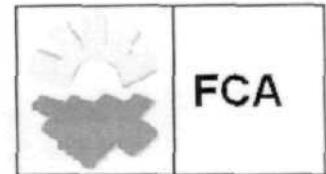




FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA  
DECANATO

Ing. Agr. Félix Aldo Marrone N° 746 - Ciudad Universitaria  
Tel. 0351-4334120 E-mail: fcaunc@agro.unc.edu.ar



Córdoba, 02 de Septiembre de 2015  
CUDAP: EXP-UNC: 0044805/2015

**VISTO:**

Las presentes actuaciones elevadas por el Director de la Escuela para Graduados, Dr. Omar A. BACHMEIER, por la cual eleva a consideración, las modificaciones al Plan de Estudios y al Reglamento de la Carrera de Maestría en Reproducción Bovina que se dicta en el marco de la Escuela para Graduados; y

**CONSIDERANDO:**

Que dicha presentación es avalada por el Consejo Asesor de la Escuela para Graduados que consta a fs. 82 y por el Consejo Asesor de la Subsecretaría de Posgrado de la Universidad según consta a fs. 83 de estas actuaciones.

Por ello

**EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
AD REFERENDUM DEL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO**

**RESUELVE:**

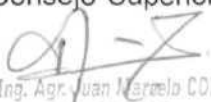
**ARTICULO 1°:** Aprobar las modificaciones al *Plan de Estudios de la Carrera de Maestría en Reproducción Bovina* que obran a fs. 2 a 73, que dicta en el marco de la Escuela para Graduados de la FCA, las cuales fueron avaladas por el Consejo Asesor de la Escuela para Graduados y por el Consejo Asesor de la Subsecretaría de Posgrado de la Universidad y que forman parte integrante de la presente Resolución.

**ARTICULO 2°:** Aprobar las modificaciones al *Reglamento de la Carrera de Maestría en Reproducción Bovina* que obran a fs. 74 a 81 que dicta en el marco de la Escuela para Graduados de la FCA, las cuales fueron avaladas por el Consejo Asesor de la Escuela para Graduados y por el Consejo Asesor de la Subsecretaría de Posgrado de la Universidad y que forman parte integrante de la presente Resolución.

**ARTICULO 3°:** Dejar sin efecto toda reglamentación que se oponga a la presente, a partir de lo indicado por la Sub Secretaria de Posgrado de esta Universidad, según consta en el párrafo 4° de fs. 84 de las presentes actuaciones y que en copia forma parte integrante de la presente Resolución.

**ARTICULO 4°:** Por Mesa de Entradas comuníquese a las Secretarías General y de Asuntos Académicos y por su intermedio a la Escuela para Graduados. Cumplido. Dese amplia difusión. Cumplido, elévese a la Secretaria de Posgrado de la Universidad Nacional de Córdoba y por su intermedio al Honorable Consejo Superior para su aprobación. Cumplido vuelva.

  
BIÓL. (D.N.) SILVIA PATRICIA GIL  
Subsecretaria de Asuntos Académicos  
Facultad de Ciencias Agropecuarias  
U.N.C.

  
Ing. Agr. Juan Marcelo CONRERO  
DECANO  
Facultad de Ciencias Agropecuarias  
Universidad Nacional de Córdoba

**RESOLUCION N° 805**  
E.D./





# **Maestría en Reproducción Bovina**

## Plan de Estudios





## 1. FUNDAMENTACIÓN

---

Los profesionales de las Ciencias Agropecuarias, Investigadores, Docentes, Técnicos y Ganaderos somos los responsables de mejorar los bajos índices de producción del Rodeo Regional. Existen en la región una gran cantidad de vientres bovinos que no destetan terneros. La capacitación de los profesionales contribuirá a la creación de nuevos conocimientos y avances científico/tecnológicos lo que incidirá en los futuros niveles de producción. La Maestría en Reproducción Bovina se dicta en convenio con el Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC), fue aprobada por el Ministerio de Educación en el año 2008 (resolución ministerial 907/09).

Como antecedente de esta Maestría, existe la Especialización en Reproducción Bovina, creada en el año 2002 y categorizada en 2008 como A por la CONEAU (216/08). Anualmente se inscriben entre 90 y 120 alumnos por cohorte. La cohorte 2014 de la Especialización cuenta con 123 alumnos regulares. Hasta la fecha la Especialización cuenta con 372 Egresados.

A partir de la exitosa experiencia de la Especialización, se crea la Maestría en Reproducción Bovina que cubre una demanda en capacitación superior en relación a la reproducción bovina que permita a los estudiantes desarrollar nuevos conocimientos dentro de la problemática y poder adquirir conocimientos y generar destrezas en el campo de la reproducción animal no solo desde el punto de vista práctico sino también desde el punto de vista de la metodología de la investigación. Por otro lado permite generar recursos humanos capacitados que puedan ejercer la profesión en el ámbito académico.

El Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC) es una Asociación Civil sin fines de lucro habilitado como Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) por la Secretaría de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Desde sus inicios (fue fundado en el año 1993) ha ganado prestigio a nivel internacional, debido a su constante aporte en el área de la Biotecnología Reproductiva aplicada a Bovinos y a la capacitación de Médicos Veterinarios, Zootecnistas, Ing. Agrónomos y carreras afines. En 2012 obtuvo el Premio LA NACIÓN-GALICIA a la Excelencia Agropecuaria en la categoría Mejor Educador. Sus directores han Presidido o formado parte de la comisión directiva de la Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones (IETS), la Comisión de Ciencias Agropecuarias y de la Tierra de la Agencia Córdoba Ciencia SE, Argentina y la Cámara Argentina de Biotecnología de la Reproducción e Inseminación Artificial (CABIA). El Presidente del IRAC pertenece al Comité Asesor del Congreso Internacional de Reproducción y de la Comisión Directiva de la Sociedad Argentina de Transferencia de Embriones. Los Directores del IRAC (miembros activos de la SATE), participan en otras Sociedades como ser la Sociedad Brasileira de Transferencia de Embriones y el Congreso Mundial de Buaitria.

Particularmente el IRAC, institución que internacionalmente se posiciona como un referente clave en materia de Biotecnologías Reproductivas, recibe continuamente solicitudes de profesionales y organizaciones procedentes de diversos puntos de Latinoamérica (Perú, Bolivia, Uruguay, Chile, Brasil, Ecuador, Colombia, Costa Rica, México y Panamá, entre los más frecuentes) interesados en participar de su oferta académica.





La activa participación que los docentes de la Maestría tienen sobre proyectos de investigación y el continuo contacto con las Asociaciones más prestigiosas a nivel mundial, la permanente participación en congresos como conferencistas invitados y/o presentando trabajos de investigación, y el trabajo de consultorías y práctica de campo en prestigiosas empresas del sector, permite a los alumnos poseer acceso directo a los últimos avances y descubrimientos en Biotecnologías Reproductivas y los resultados de su implementación en los programas de investigación.

### **¿Por qué realizar un postgrado académico de Maestría en reproducción de los bovinos?**

A nivel económico el sector ganadero implica entre el 8% y 9% del PBI nacional. Ello le da sobrados argumentos para representar una de las actividades más relevantes a nivel socio-económico. Frente a los desafíos de producción y coyuntura económica a nivel mundial, el sector ganadero está encarando un proceso de transformación tecnológica. La eficiencia reproductiva es el factor de mayor impacto económico en la producción de carne y leche. En este punto los profesionales son actores claves que, aplicando las nuevas tecnologías y conocimientos de la reproducción bovina a nivel científico/tecnológico, mejorarán los índices de producción y aportarán avances científicos significativos en el área de la Reproducción Bovina.

Dentro de este contexto, el IRAC juega un papel fundamental como pionero y referente en la materia y la Maestría en Reproducción Bovina se constituye como la puerta para acceder a dichos conocimientos y generar nuevos.

## **2. TÍTULO QUE OTORGA**

---

Magister en Reproducción Bovina.

## **3. OBJETIVOS DE LA CARRERA**

---

- Favorecer en los profesionales un proceso de formación continuo y sistemático que permita la profundización de los conocimientos en materia de reproducción bovina.
- Brindar elementos que permitan al profesional desarrollar proyectos de investigación en el campo de las biotecnologías y la reproducción animal.
- Desarrollar habilidades para transferir la tecnología a la producción.
- Promover la necesidad constante de perfeccionamiento.
- Generar el interés y desarrollar trabajos de experimentación.
- Adquirir habilidades para desarrollar aportes científicos novedosos y originales en el área de estudio.

## **4. PERFIL DEL EGRESADO:**

---

Lograr profesionales que posean los conocimientos teóricos y las destrezas necesarias, para desarrollar programas de investigación tendientes a mejorar la eficiencia reproductiva de los sistemas ganaderos.



## 5. REQUISITOS DE ADMISIÓN

Según lo especifica el reglamento el postulante deberá poseer el título de grado universitario de Médico Veterinario, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Zootecnista, Biólogo, Biotecnólogo u otros títulos equivalentes en su formación, expedido por Universidades públicas, privadas nacionales o extranjeras. La formación de grado debe ser no menor a 4 años de cursado. En caso de aspirantes con título de grado de carreras no detalladas en el párrafo precedente, o en carreras de grado con menos de 4 años de duración, y si el Comité Académico de la Maestría lo considera necesario, requerirá el plan de Estudios o los programas analíticos de las materias sobre cuya base fue otorgado el título de grado a fin de considerar el ingreso, pudiendo exigir al postulante un examen de calificación que versará sobre temas generales de la Maestría.

El postulante deberá inscribirse mediante la presentación de una solicitud escrita, dirigida al Director de la carrera en el período que establezca el Comité Académico. Deberá adjuntar la documentación que especifica el reglamento de la Maestría (Anexo).

## 6. PROCEDIMIENTO DE LA SELECCIÓN

La solicitud que se detalla en el reglamento será analizada por el Comité Académico quien deberá expedirse sobre la Admisión del postulante a la carrera con dictamen debidamente fundamentado. La Secretaría de la Maestría notificará fehacientemente la resolución al postulante en un plazo no mayor a diez (10) días hábiles a partir de dicho dictamen.

Los documentos deberán estar legalizados de acuerdo al marco normativo que exige la UNC.

## 7. BECAS

A los interesados de recibir una beca de reducción de los aranceles de los cursos se les pedirá que envíen junto con los documentos necesarios para inscribirse a la Maestría: dos cartas de recomendación dirigida al Director de la Maestría (la carta debe ser de un docente universitario o profesional reconocido del rubro) y una nota del interesado con el fundamento de por qué solicita la beca. La nota debe estar dirigida al Director del posgrado.

Las becas consistirán en la reducción del arancel del curso en un 50% o 100% en la medida que el financiamiento de la Carrera lo permita. El comité académico resolverá sobre la adjudicación en base al Reglamento de la Maestría.

## 8. FUNCIONAMIENTO DE LA CARRERA

La dirección de la Carrera será ejercida por un Director y asistida por un Comité Académico, el que estará integrado por dos representantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y dos del IRAC. El Comité Académico propondrá al Director de la Escuela para Graduados al Director y Co-Director de la Maestría, los que serán designados por el HCD de la FCA. El director de la Maestría presidirá las reuniones del comité académico ejerciendo el voto





decisivo en los casos de igualdad de votos en las decisiones del comité. El Comité Académico, velará por lograr la consecución de los objetivos de la Maestría. En caso de ausencia del Director, el Co Director presidirá las reuniones de Comité Académico.

**Organización de la Carrera se compone de:**

- a) Director
- b) Co-Director
- c) Comité Académico

Las funciones de dichos miembros se detallan en el reglamento de la Maestría.

## 9. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO

Respecto a la organización del plan de estudios el mismo es semi - estructurado y las actividades curriculares se organizan en Cursos teórico-prácticos y dos seminarios.

El alumno deberá aprobar 10 cursos obligatorios (4 en el primer ciclo y 6 en el segundo ciclo) y 3 optativos específicos (como mínimo). Además deberá aprobar dos seminarios: seminario I durante el primer año y el seminario II al final del segundo año.

El plan de estudios con cursos optativos se planteó con el objetivo de responder a 3 grandes orientaciones de interés de los profesionales cursantes (Producción y manejo de embriones, evaluación y manejo de semen, producción bovina). La elección de los cursos optativos se realizará para capacitar al maestrando en aspectos específicos en su trabajo de tesis.

Las actividades académicas requeridas para la obtención del título de Magister en Reproducción Bovina implican:

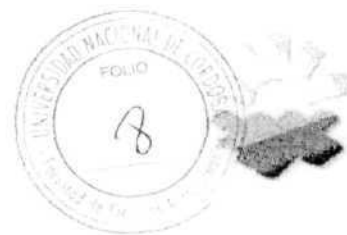
- a) La aprobación de un total de 600 horas de cursos; de las cuales 480 horas corresponden a cursos obligatorios y 120 horas (como mínimo) a cursos optativos en el área específica.
- b) Cumplir al menos 160 horas de tutorías y/o tareas de investigación. Lo que sumado a las horas de curso da un total de 760 horas. El Comité Académico autorizará y evaluará esta actividad, la que deberá ser supervisada por el director de tesis.
- c) Aprobación de un examen de lecto-comprensión de textos en idioma inglés o la presentación de un certificado de la aprobación de un examen de inglés que dé cuenta de conocimientos básicos de lecto-comprensión.
- d) La elaboración y aprobación de una tesis.



## 10. ASIGNATURAS

Asignaturas	Modalidad de cursado	Carga Horaria			
		Teórica	Práctica	Total	
<b>OBLIGATORIAS COMUNES DE PRIMER AÑO</b>					
Fisiología de la reproducción de la vaca.	Bimestral	25	15	40	
Fisiología de la reproducción del toro y evaluación de la capacidad		25	15	40	
Sincronización de celos e inseminación artificial		25	15	40	
Aspectos metodológicos y epistemológicos de la investigación Científica.		25	15	40	
Seminario I			20	20	
<b>OBLIGATORIAS COMUNES DEL SEGUNDO AÑO</b>					
Transferencia de embriones y nuevas tecnologías.		25	15	40	
Estadística y biometría.		50	30	80	
Manejo reproductivo en rodeos de carne.		25	15	40	
Manejo reproductivo en rodeos de leche.		25	15	40	
Gestión empresarial en sistemas bovinos de producción de carne		10	30	40	
Congelado de semen bovino		5	35	40	
Seminario II			20	20	
<b>OPTATIVAS ESPECÍFICAS DE PRIMER AÑO</b>					
Inglés - lecto comprensión.		12	28	40	
Nutrición de rumiantes.		20	20	40	
Palpación y ecografía reproductiva.	05	35	40		
Evaluación de toros y calidad seminal.	05	35	40		
Enfermedades y afecciones que afectan la producción en bovinos	15	25	40		
<b>OPTATIVAS ESPECÍFICAS DE SEGUNDO AÑO</b>					
Manejo de la nutrición de bovinos en sistemas pastoriles	15	25	40		
Colección, clasificación y transferencia de embriones	5	35	40		
Clasificación, micromanipulación y congelado de embriones	5	35	40		
Transferencia directa de embriones	5	35	40		
Nutrición de ganado lechero	20	20	40		





## 11. CONDICIONES DE ALUMNO REGULAR

La condición del alumno regular se mantiene con una asistencia mínima al 80% de las actividades organizadas para cada asignatura.

El maestrando tendrá un plazo mínimo de dos (2) años a contar desde la Admisión a la Maestría para defender su tesis. El plazo máximo será de cuatro (4) años a contar desde la Admisión a la Maestría para defender su tesis. Una vez transcurrido dicho plazo, caducará su condición de alumno regular de la misma. En forma excepcional y por razones debidamente fundamentadas, el Comité Académico podrá extender dicha condición. Finalizado este plazo, el maestrando deberá realizar una nueva solicitud de admisión. En este caso, el Comité Académico podrá considerar la aceptación de todos o algunos de los cursos ya aprobados por el maestrando.

## 12. EVALUACIÓN

Se concretará una evaluación escrita e individual al finalizar cada uno de los Cursos. Su objetivo será plantear preguntas teóricas y prácticas que den cuenta del progreso de los participantes en relación a los temas desarrollados.

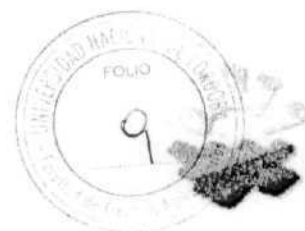
Las evaluaciones tendrán carácter obligatorio. La aprobación de cada asignatura será con una calificación no inferior a 7 (siete) en una escala de cero (0) a diez (10). Se admite un examen de recuperación en el caso de no alcanzar la nota mínima. Si no aprueba el examen recuperatorio deberá re cursar la asignatura con la cohorte siguiente en el caso de dictarse.

## 13. METODOLOGÍA DE ORIENTACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS ALUMNOS

La Supervisión y orientación del Maestrando estarán a cargo del director y co-director de la tesis. Sus funciones serán elaborar, junto con el alumno el plan de trabajo de la tesis, guiar y asesorarlo durante el trabajo de tesis. Recomendar al maestrando sobre los cursos de formación a realizar. Avalar la versión final de la tesis a los efectos de su presentación oral.

Podrán ser director y co-director de tesis docentes que posean formación de postgrado de Maestría o Doctorado.

Para la parte práctica se organizan cursos reducidos de entre 10 y 15 personas para aprovechar mejor la experiencia con los animales y en el laboratorio. Las actividades prácticas se desarrollan en laboratorios equipados con tecnología de última generación, apropiada para todos los procesos de reproducción bovina tal como se detalla en el punto "Infraestructura y Equipamiento".



#### 14. MECANISMO DE ORIENTACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA ELABORACIÓN DE LA TESIS

---

La Tesis debe significar un aporte a un tema de investigación en el área de la Reproducción Bovina. En ella se debe demostrar la destreza en el manejo conceptual y metodológico en dicha orientación, tendiente a lograr un aporte a la solución de un problema científico-tecnológico en el área mencionada. La escritura de la tesis será realizada en lengua española.

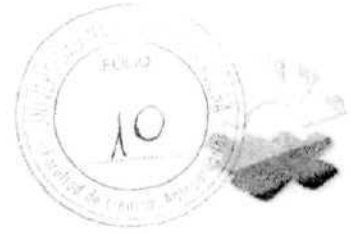
La supervisión de la elaboración de la tesis, incluye la presentación por parte del tesista de dos seminarios. El Seminario I consiste en la presentación del proyecto de tesis y el seminario II en la presentación de los resultados de los experimentos de tesis. En ambos casos estarán presentes los miembros del comité académico. Se labrarán actas donde consten las apreciaciones y sugerencias de los veedores.

La realización de los seminarios y Tesis se desarrolla de la siguiente forma:

1. El maestrando presentará su Proyecto de Tesis al Comité Académico dentro del primer año del cursado del programa de Maestría. El mismo debe cumplir los siguientes requisitos: Título; introducción: planteo general del tema y justificación; Hipótesis, Objetivo general y específicos; Metodología; Factibilidad del proyecto: material biológico, infraestructura, drogas, financiamiento, animales y otros recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto; bibliografía.
2. Una vez que el proyecto ha sido presentado de forma escrita por el maestrando, el Comité Académico decidirá de común acuerdo la fecha de presentación de Seminario I (presentación oral del proyecto de tesis). A partir de la aprobación del Seminario I el alumno estará en condiciones de proseguir con su proyecto de investigación incorporando las sugerencias realizadas por el Comité Académico en dicho seminario.
3. El maestrando que ya haya aprobado el Seminario I, cursado todas las asignaturas que componen el Plan de la Maestría y tiene todos los experimentos de la tesis concluidos, debe hacer el Seminario II.

Para realizar el Seminario II, debe enviar por escrito al Comité Académico (con la aprobación previa del director y co-director de Tesis) el informe de lo realizado hasta el momento donde se incluye:

- a) Que trabajos han publicado de la tesis y los que tengan en vías de publicación.
  - b) Informe de los trabajos de investigación con: Título de la Tesis; introducción; Hipótesis; Objetivo General; Objetivos Específicos; Materiales y Métodos; Resultados y Conclusiones. Se debe utilizar el formato de tesis que propone la Escuela para graduados de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNC.
4. El seminario II es una presentación oral. De acuerdo al resultado del Seminario II, el Comité Académico decidirá si el alumno ya está en condiciones de escribir la Tesis.
  5. El trabajo de Tesis finalizado deberá presentarse al Comité Académico, con el acuerdo escrito del Director y Co-director de la Tesis respectiva, solicitando se



constituya el Tribunal Examinador de tesis. Dicha presentación se realizará en cuatro (4) ejemplares del mismo tenor, con el formato establecido por la Escuela para Graduados de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

6. En el Reglamento de la Maestría se detallan los aspectos referidos a la conformación del tribunal evaluador, a la evaluación de la Tesis y sobre la Defensa Oral.

## 15. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

### ESPACIOS FÍSICOS LABORATORIOS Y EQUIPAMIENTOS:

#### **AULAS:**

Para el dictado de la carrera se dispone de las instalaciones de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y de las instalaciones del IRAC. La Facultad cuenta con un Edificio para las actividades de Postgrado con Área Administrativa, dos aulas y sala de reuniones y estudio con equipamiento didáctico completo. El IRAC cuenta con un aula de grandes dimensiones para el dictado de las actividades teóricas y el desarrollo de talleres. La misma está equipada con instalaciones para traducción simultánea.

#### **CAMPOS:**

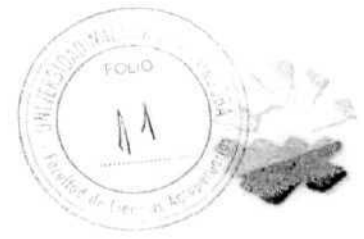
- Campo experimental de 700 Ha. con Manga metálica cubierta e instalaciones para el trabajo con animales.
- Cabaña Aberdinangus, Brangus, Braford y Bonsmara.
- 200 animales experimentales.

#### **LABORATORIOS:**

- De Lactología
- De Calidad de forrajes
- Módulo de Laboratorio en el campo experimental para la producción de embriones in vivo e in vitro y evaluación de la calidad seminal.

#### **EQUIPAMIENTO:**

- Estufa de atmósfera controlada para cultivo de embriones
- Cámara de flujo laminar
- Termos de nitrógeno
- Microscopios
- Microscopios invertidos con micromanipulador
- Equipo de sexado de embriones
- Lupas estereoscópicas
- Ecógrafos
- Equipamiento para inseminación artificial y para realizar transferencia de embriones
- Electroeyaculadores
- Laboratorio Móvil para colecta y transferencia de embriones
- 4 vehículos



## **BIBLIOTECAS Y CENTROS DE DOCUMENTACIÓN:**

### **1) Biblioteca de la Facultad de Ciencias Agropecuarias – UNC**

Ing. Agr. Félix Aldo Marrone 746 - C.C. 509

Tel.: (0351) 433-4105; 433-4116/18 - Int. 108, 530 - Fax: Int. 114 e-mail: biblio@agro.unc.edu.ar.

<http://agro.unc.edu.ar/~biblio/>

Facebook: Biblioteca Facultad de Ciencias Agropecuarias – UNC Catálogo en línea: <http://agro.biblio.unc.edu.ar/>

Repositorio Institucional: <https://rdu.unc.edu.ar/>

Revistas de la Universidad Nacional de Córdoba: <http://revistas.unc.edu.ar/> Biblioteca Electrónica: <http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/>

Biblioteca cooperante de SIDALC: <http://www.sidalc.net/> Acceso a Repositorios y Archivos Abiertos

Cantidad de libros relacionados con la Maestría: 250

Principales Revistas relacionadas con la temática:

- Advances in animal and Veterinary Sciences (BE-MINCYT)
- Animal Reproduction Science (BE-MINCYT)
- Animal Science Journal (BE-MINCYT)
- Canadian journal of animal Science
- Ciencia y Tecnología Ganadera
- Journal of Animal Science
- Journal of Dairy Science
- Revista Cubana de Ciencias Veterinarias
- Small Ruminant Research (BE-MINCYT)
- Taurus
- Theriogenology (BE-MINCYT)

### **2) Centro de Documentación de IRAC. Paraje Pozo del Tigre s/n Con Estación General Paz.**

Cantidad de libros relacionados con la temática de la Maestría:

40 Resúmenes actualizados de los siguientes congresos periódicos:

- Simposio Internacional de Reproducción Bovina
- ICAR
- Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones
- Sociedad Brasileira de Transferencia de Embriones

Principales revistas relacionadas con la temática:

- Anim. Reproduccion Science
- Theriogenology

### **3) Biblioteca Digital del IRAC <http://www.iracbiogen.com.ar/front/biblioteca.asp>**





- Resúmenes de los 11 Simposios Internacionales de Reproducción Animal organizados por el IRAC
  - Tesis de los alumnos de la Maestría en Reproducción Bovina
  - Trabajos Finales más destacados de la Maestría en Reproducción Bovina
- Otros documentos on line de interés.

## 16. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA – (PROPUESTA DE SEGUIMIENTO CURRICULAR)

El sistema propuesto tendrá como objeto revelar las fortalezas y debilidades de la carrera, así como identificar posibles oportunidades y amenazas.

Para ello se realizará con la periodicidad que el Comité Académico y el Director consideren oportunos, los siguientes procedimientos de relevamientos y análisis de datos que permitan generar reflexión y debates para concluir en propuestas de mejoras.

1. **Encuesta.** Una encuesta en el aula virtual para que respondan los alumnos al finalizar cada uno de los cursos que den cuenta de: el desempeño docente, la calidad del material bibliográfico facilitado, la efectividad y potencialidad de las actividades y metodologías propuestas y el grado de conformidad del alumno respecto al proceso general de enseñanza-aprendizaje.

2. **Jornada docente.** Al finalizar un ciclo se realizará una jornada de intercambio de experiencias entre los docentes intervinientes en la Maestría para compartir experiencias, tomar nota de posibles mejoras, evaluar contenidos, instancias de mediación, sistemas de evaluación y otros temas relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La Jornada además tendrá un espacio de actualización sobre temáticas relacionadas con la educación, ya sea sistema de evaluación, seguimiento del alumno, nuevas metodologías, etc.

### 3. Análisis estadístico de los resultados cuantitativos de la Maestría.

Periódicamente medir datos cuantitativos referentes a: cantidad de pre inscriptos, cantidad de inscriptos admitidos, cantidad de alumnos que completaron el cursado de los 12 módulos, seminarios y cursos presenciales.

4. **Rendimiento de los Alumnos.** Otro parámetro evaluativo que se tomará en consideración lo constituyen los trabajos finales, lo que permitirá evaluar el rendimiento y la calidad de los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas.

5. **Encuesta SIU-KOLLA:** Referido a la opinión de los estudiantes y docentes con respecto al desarrollo de la carrera, en la UNC existen sistemas informáticos como el SIU-KOLLA que permiten a las universidades realizar un seguimiento de sus graduados a fin de obtener información sobre su inserción laboral, su relación con la universidad, el interés por otros estudios y otros datos relevantes. Con esta finalidad se ha implementado una Encuesta de Opinión aprobada por el HCS (UNC) para egresados de Carreras de Postgrado de esta Universidad, cuya aplicación es obligatoria en la instancia de gestión del Título (Res HCS n° 178/2014).



ANEXOS:

---

1. Programas de cada una de las asignaturas
2. El Reglamento de la Maestría

6



# Anexo 1



**ASIGNATURAS  
OBLIGATORIAS  
COMUNES  
1º CICLO**





## **CURSO: Fisiología de la reproducción de la vaca**

**Modalidad:** Presencial

**Carga Horaria:** 40h

### **Objetivos.**

- Actualizar y revisar los conceptos básicos de neuroendocrinología.
- Conocer el origen y funciones principales de las hormonas de la reproducción
- Conocer y relacionar las características de las interacciones hormonales predominantes en cada fase del ciclo estral bovino.
- Conocer e integrar los mecanismos endocrinos, parácrinos y autócrinos que intervienen en el desarrollo folicular, desde folículo antral hasta folículo preovulatorio.
- Conocer los procesos fisiológicos que determinan la maduración, encuentro y fusión de las gametas en bovinos.
- Identificar los factores condicionantes de una fecundación exitosa que deben tenerse en cuenta para realizarla en forma artificial.
- Conocer los procesos fisiológicos involucrados en el desarrollo de un embrión a partir de un cigoto.
- Conocer los mecanismos que determinan la ocurrencia de un parto normal y los factores que pueden modificarlo.
- Comprender los mecanismos neuroendócrinos e identificar los factores que afectan la recuperación de la actividad cíclica después del parto y las relaciones más importantes con las distintas etapas del puerperio.

### **Contenidos:**

#### **UNIDAD 1. Principios fundamentales de endocrinología y mecanismos de acción de las hormonas.**

##### **1. Introducción al Sistema Neuroendócrino.**

- 1.1 Clasificación de las Hormonas.
- 1.2 Síntesis y Secreción Hormonal.
- 1.3 Transporte de las hormonas.
- 1.4 Regulación hormonal.

##### **2. Mecanismos de Acción de las Hormonas.**

- 2.1 Receptores de membrana.
- 2.2 Receptores intracelulares.

##### **3. El Hipotálamo, la Hipófisis y Hormonas de la Reproducción.**

- 3.1 Hormonas hipotalámicas.
- 3.2 Hormonas hipofisarias gonadotróficas.
- 3.3 Hormonas gonadales.
- 3.4 Hormonas uterinas.

#### **UNIDAD 2. Endocrinología del ciclo estral, foliculogenesis y desarrollo folicular del bovino adulto y prepuber.**

##### **1. Actualización del Control Endocrino del Ciclo Estral Bovino.**

- 1.1. Control de la secreción de gonadotrofinas Eje Hipotalámico-Hipofisario-Gonadal-Uterino.
- 1.2. Fases del Ciclo Estral Bovino.

##### **2. Dinámica Folicular en el Bovino.**

- 2.1. Dinámica Folicular en el Bovino Adulto.



2.2. La Función Ovárica en las Terneras Prepúberes y Peripúberes.

**3. Biología Celular de la Foliculogénesis Bovina.**

- 3.1. Ovogénesis y Foliculogénesis en la Fase Prenatal.
- 3.2. El Proceso de la Foliculogénesis.
- 3.3. Control Endócrino y Parácrino de la Foliculogénesis.
- 3.4. Atresia Folicular.
- 3.5. Resumen y Conclusiones

**UNIDAD 3. Fecundación, gestación y parto.**

**1. Fecundación.**

- 1.1. Maduración de las Gametas
- 1.2. Transporte Espermático
- 1.3. Activación del ovocito y bloqueo de la polispermia: Capacitación espermática
- 1.4. Encuentro y Fusión de las Gametas

**2. Gestación.**

- 2.1. Desarrollo del Embrión y de las Membranas Extraembrionarias
- 2.2. Diferenciación, Organogénesis y Desarrollo de las Membranas Extraembrionarias
- 2.3. Interacciones Madre-Concepto durante la Gestación

**3. Iniciación del Parto.**

- 3.1. Perfiles Endócrinos durante la Preñez
- 3.2. Rol del Feto en el Inicio del Parto
- 3.3. Control del miometrio durante la preñez y patrón de la actividad contráctil en el trabajo de parto
- 3.4. Regulación Endócrina de la actividad Contráctil del Miometrio
- 3.5. Un Modelo Molecular del Parto.

**UNIDAD 4. Fisiología del puerperio.**

**1. Aspectos Fisiológicos del Puerperio.**

- 1.1. Involución uterina.
- 1.2. Restablecimiento del eje hipotalámico-hipofisario-ovárico.

**2. Recuperación de la Capacidad Reproductiva después del Parto.**

- 2.1. Influencia de la involución uterina.
- 2.2. Influencia de los ciclos estrales cortos.
- 2.3. Anestro postparto.

**Actividades Prácticas**

1. Enfoque de casos prácticos para resolver con criterio y fundamento científico.
2. Debates por grupos de situaciones de manejo productivo con el objetivo de realizar un intercambio de opiniones sobre la aplicación, organización y evaluación de distintas biotecnologías reproductivas a un sistema productivo determinado, que terminara con un taller con presentaciones grupales al final del curso.

**Evaluación**

Se concretarán tres evaluaciones parciales y una evaluación escrita e individual al finalizar los encuentros de profundización. Su objetivo será plantear algunas preguntas teóricas y prácticas que den cuenta del progreso de los participantes en relación a los temas desarrollados.

Las evaluaciones integradoras tendrán carácter obligatorio. La aprobación de la asignatura será con una calificación no inferior a 7 (siete) en una escala de 0 (cero) a



10 (diez). La misma se calcula en función del resultado promedio del examen final con el promedio de los tres exámenes parciales.

La nota final del curso estará compuesta por el promedio de: Las dos evaluaciones parciales (33,33%), el taller grupal (33,33%) y un examen final integrador (33,33%).

Los criterios de evaluación serán:

1. Cantidad y calidad de conocimientos teóricos.
2. Fundamento científico de los procesos reproductivos.
3. Resolución de problemas prácticos con criterio y fundamento científico.
4. Claridad de conceptos en las presentaciones.

### **Bibliografía de lectura obligatoria**

Bó G.A. Fisiología de la reproducción de la vaca. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. ISBN: 978-987-22214-2-3 (2015).

Bó G.A., Caccia M., Cutaia L., Moreno D. Fisiología de la reproducción de la vaca. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. CD-ROM. ISBN 978-987-22214-4-7, 2005.

### **Bibliografía de lectura optativa**

Galina C. y Valencia J. Reproducción Animales Domésticos, Tercera Edición, Editorial Limusa S.A. de CV, Balderas 95, Mexico DF, 2008.

Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.

Palma G.A. Biotecnología de la Reproducción, Segunda Edición, REPROBIOTEC, Vicente Lopez 825, 7600 Mar del Plata, 2008. [www.reprobiotec.com](http://www.reprobiotec.com)

Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Cordoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.

Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)

Senger P.L. Pathways to pregnancy and parturition, Second Edition, Current Conceptions Inc., Washigton State University Research and Technology Park, 1610 NE Eastgate Blvd., Pullman, WA 99163-5607. [www.currentconceptions.com](http://www.currentconceptions.com)

Stringfellow D., Givens, M. Manual de la Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones, 4º Edición. Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones, Inc. 2441 Village Green Place, Champaign, IL 61822, USA. 2010. [www.iets.org](http://www.iets.org)

Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997.

Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos, Tomos I y II. Melibea Ediciones, Montevideo (2002).



**CURSO: Fisiología de la reproducción del toro y evaluación de la capacidad reproductiva**

**Modalidad:** Presencial  
**Carga Horaria:** 40h

**OBJETIVOS.**

- Actualizar los conocimientos sobre la fisiología y el control endocrino de la reproducción del macho, con especial énfasis en el proceso de producción de espermatozoides.
- Conocer los factores que pueden alterar o modificar la espermatogénesis normal, sus efectos y etapas en las que pueden tener acción.
- Relacionar las alteraciones que puede sufrir el proceso espermatogénico con la calidad seminal y tiempo de muestreo para evaluarlas.
- Revisar los aspectos físicos en la selección de toros, especialmente su aparato reproductor.
- Analizar la importancia de la circunferencia escrotal (CE) y su relación con la fertilidad.
- Conocer los mecanismos de regulación térmica testicular como uno de los factores de mayor influencia en la calidad de semen.
- Discutir la importancia del examen de las Vesículas Seminales y demás glándulas anexas y las patologías más comunes.  
Analizar los defectos morfológicos más comunes y su importancia en la reproducción.
- Analizar la importancia de la utilización de test y métodos de testaje para evaluar la libido y la habilidad copulatoria.
- Reconocer y diferenciar las causas de mala capacidad copulatoria y bajas calificaciones en libido.

**CONTENIDOS**

**UNIDAD 1. Fisiología reproductiva del macho**

**1. La Génesis de los sexos.**

1.1. Procesos de División Celular: Mitosis y Meiosis.

**2. Crecimiento Pre y Post natal del Aparato Reproductor.**

2.1. Anatomía del Aparato Reproductor del Macho Adulto.

2.2. Desarrollo y Localización de los Testículos.

**3. Control Endocrino de las Funciones Sexuales del Macho.**

3.1. Regulación Gonadotrófica.

3.2. Control endocrino de la Espermatogénesis.

**4. Fisiología Testicular.**

4.1. Patrón de Renovación y Diferenciación de las Espermatogonias, Espermatoцитos y Espermátides.

4.2. Secreción de Hormonas por los Testículos.

4.3. Transporte de los Espermatozoides.

4.4. Glándulas Accesorias, Formación del Semen y Eyaculación.

4.5. Síntesis final.

**UNIDAD 2. Evaluación física de los toros**

**1. Evaluación Física de los Toros.**

1.1. El sistema músculo-esquelético.



1.2. Estado general.

**2. Tamaño Testicular.**

- 2.1. Tamaño testicular y Circunferencia escrotal.
- 2.2. Relaciones entre fertilidad y circunferencia escrotal.
- 2.3. Efecto de la nutrición.
- 2.4. Efecto de la raza.

**3. Regulación de la Temperatura Testicular.**

- 3.1. El escroto, la túnica dartos y el cremaster.
- 3.2. Respuestas locales y sistémicas.
- 3.3. Cono vascular del testículo.
- 3.4. Termografía infrarroja para determinar la temperatura de la superficie escrotal.
- 3.5. Temperatura de la superficie testicular, subcutánea, intratesticular e intraepididimal.
- 3.6. Termografía como fuente de evaluación previa al servicio.
- 3.7. Efectos de la dieta en la termoregulación escrotal.

**4. Examinación Interna Transrectal.**

- 4.1. Vesículas seminales.
- 4.2. Glándulas bulbouretrales, Próstata, Ampula, Uretra y Anillo inguinal.

**Unidad 3. Evaluación de la Calidad Seminal.**

- 1.1. Densidad y volumen.
- 1.2. Motilidad espermática.
- 1.3. Morfología espermática.

**UNIDAD 4. Libido y capacidad copulatoria**

**1. Líbido y Capacidad copulatoria**

- 1.1. Comportamiento de Monta Normal en Toros.
- 1.2. Procedimiento para Testar.
- 1.3. Causas de mala Capacidad Copulatoria y Bajas Calificaciones en Libido.
- 1.4. Conclusión.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

La práctica se desarrolla en el aula de las instalaciones del IRAC. Se organiza un taller con grupos de 3 alumnos, donde cada grupo recibe un caso único de diversas temáticas: selección de toros para servicios, selección de toros para venta, distintas pruebas para correlacionarla con fertilidad y en el taller se entrega un caso cada 3 alumnos, se le da toda la información y ellos deben plantear un propuesta que resuelva la problemática. Luego deben presentarla y defenderla en una exposición de 20min frente a la clase por medio de un soporte visual (ppto, Prezi, etc.) donde todos los alumnos del grupo deben participar activamente de la presentación.

A partir de la defensa se genera un taller de discusión entre todos los alumnos y se debate sobre si existen propuestas alternativas superadoras. Para la resolución del caso los alumnos cuentan con 5h. y 10h. para las presentaciones y discusiones.

Se supervisa el taller, mediando las presentaciones y la discusión posterior.

**EVALUACIÓN**

Se realizan dos evaluaciones donde del promedio de ambas resulta la nota final. La 1ª es una evaluación es una nota individual sobre la resolución del caso práctico y su participación en la exposición y defensa y la segunda evaluación es un multiple choice en base a los contenidos teóricos de la asignatura.



Las evaluaciones tendrán carácter obligatorio. La aprobación de cada asignatura será con una calificación no inferior a 7 (siete) en una escala de 0 (cero) a 10 (diez).

Criterios de Evaluación:

1. Cantidad y calidad de conocimientos teóricos.
2. Fundamento científico de los procesos reproductivos.
3. Resolución de problemas prácticos con criterio y fundamento científico.
4. Claridad de conceptos en las presentaciones.

### **BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OBLIGATORIA**

Barth A.D., Bo G.A., Tribulo H.E., Brogliatti G.M. Fisiología de la reproducción del toro y evaluación de la capacidad reproductiva. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. ISBN: 978-987-22214-1-6, 2015.

### **Bibliografía de lectura optativa**

- Chenoweth P.T. y Lorton S.P. Animal Andrology, Theories and applications. 1ra edición, CAB International, UK. [www.cabi.org](http://www.cabi.org)
- Galina C. y Valencia J. Reproducción Animales Domésticos, Segunda Edición, Editorial Limusa S.A. de CV, Balderas 95, Mexico DF, C.P. 06040.
- Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.
- Palma G.A. Biotecnología de la Reproducción, Segunda Edición, REPROBIOTEC, Vicente Lopez 825, 7600 Mar del Plata, [www.reprobiotec.com](http://www.reprobiotec.com) (2008).
- Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Cordoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.
- Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)
- Senger P.L. Pathways to pregnancy and parturition, Second Edition, Current Conceptions Inc., Washigton State University Research and Technology Park, 1610 NE Eastgate Blvd., Pullman, WA 99163-5607. [www.currentconceptions.com](http://www.currentconceptions.com)
- Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997.
- Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos, Tomos I y II. Melibea Ediciones, Montevideo (2002).





**CURSO: Sincronización de celos e inseminación artificial**

**MODALIDAD:** Presencial

**CARGA HORARIA:** 40h

**OBJETIVOS.**

- Relacionar los conocimientos de transporte espermático y sitio de deposición del semen para comprender su influencia en la eficiencia de la técnica.
- Comprender la necesidad de que se realice una identificación correcta de la hembra bovina en celo para su inseminación.
- Revisar los distintos métodos y/o dispositivos disponibles como elementos de ayuda en la detección correcta del celo y del momento adecuado de inseminación.
- Entender el concepto de sincronización del desarrollo folicular y sus beneficios en la sincronización de celos.
- Relacionar la dinámica folicular y luteal del ciclo estral con la acción de hormonas exógenas.
- Fundamentar la sincronización de celos en bovinos por administración de una ó dos dosis de PGF.
- Comprender y ser capaz de fundamentar fisiológicamente el tratamiento de sincronización de celos y ovulaciones con el uso de GnRH y PGF.
- Comprender y ser capaz de fundamentar fisiológicamente el tratamiento de sincronización de celos y ovulaciones con progestágenos y estrógenos.
- Analizar críticamente, ventajas, desventajas y oportunidad de uso de la técnica de sincronización de la ovulación en explotaciones bovinas.

**CONTENIDOS MÍNIMOS**

**UNIDAD 1. Breve reseña sobre técnica de inseminación artificial y detección de celos.**

**1. Técnica de Inseminación Artificial.**

- 1.1. Almacenamiento del semen.
- 1.2. Descongelamiento del semen.
- 1.3. Procedimiento de Inseminación.
- 1.4. Sitio de deposición.
- 1.5. Calidad del semen

**2. Nuevas Tecnologías Para el Manejo de la Detección de Celo.**

- 2.1. Diferentes aspectos de la detección del celo.
- 2.2. Dispositivos que ayudan en la detección del celo.

**UNIDAD 2. Sincronización de celos con prostaglandinas**

**1. Utilización de las Prostaglandinas en la Producción Bovina**

- 1.1 Acción de la PGF en el Ciclo Estral Bovino: tratamiento A.
- 1.2 Ocurrencia de los Celos Después de la Administración de PGF $2\alpha$ .
- 1.3 Flexibilidad de la PGF $2\alpha$ , o sus Análogos como Herramienta en el Manejo Reproductivo Bovino.

**2. Programa de reproducción controlada en rodeos lecheros.**

- 2.1. Origen y fundamentos
- 2.2 La sincronización
- 2.3 Discusión

**3. Otros aportes experimentales**

- 3.1 En vaquillonas de Tambo

3.2 En vacas de carne



### 3.4 Resumen y conclusiones

#### **UNIDAD 3. Manipulación del desarrollo folicular para la sincronización de celos**

##### **1. Manipulación del Desarrollo Folicular**

- 1.1 Dinámica Folicular, PGF, Celo y ovulación
- 1.2 Dinámica Folicular, Progestágenos y Fertilidad
- 1.3. Sincronización del Desarrollo Folicular.
- 1.4. Resumen y conclusiones

#### **UNIDAD 4. Nuevos tratamientos de sincronización de celos**

1. Sincronización de Celos con GnRH y PGF.
  - 1.1. Perspectivas de la Inseminación a Tiempo Fijo.
  - 1.2. Sincronización de la Ovulación.
- 2. Tratamientos de Sincronización de Celos en Bovinos Utilizando Progestágenos.**
  - 2.1. Acetato de Melengestrol (MGA).
  - 2.2. Norgestomet.
  - 2.3. Progesterona.
  - 2.4. Sincronización de los Retornos en Programas de IA.

#### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Enfoque de casos prácticos para resolver con criterio y fundamento científico.

Debates por grupos de situaciones de manejo productivo con el objetivo de realizar un intercambio de opiniones sobre la aplicación, organización y evaluación de distintas biotecnologías reproductivas a un sistema productivo determinado, que terminara con un taller con presentaciones grupales al final del curso.

#### **EVALUACIÓN**

Se concretará tres evaluaciones parciales y una evaluación escrita e individual al finalizar los encuentros de profundización. Su objetivo será plantear algunas preguntas teóricas y prácticas que den cuenta del progreso de los participantes en relación a los temas desarrollados.

Las evaluaciones integradoras tendrán carácter obligatorio. La aprobación de la asignatura será con una calificación no inferior a 7 (siete) en una escala de 0 (cero) a 10 (diez). La misma se calcula en función del resultado promedio del examen final con el promedio de los tres exámenes parciales.

La nota final del curso estará compuesta por el promedio de: Las dos evaluaciones parciales (33,33%), el taller grupal (33,33%) y un examen final integrador (33,33%).

Los criterios de evaluación serán:

1. Cantidad y calidad de conocimientos teóricos.
2. Fundamento científico de los procesos reproductivos.
3. Resolución de problemas prácticos con criterio y fundamento científico.
4. Claridad de conceptos en las presentaciones.

#### **Bibliografía obligatoria**

- Bó G.A. Sincronización de Celos e Inseminación Artificial. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. ISBN: 978-987-22214-5-4, 2015.
- Bó G.A., Menchaca A. Aplicaciones prácticas de la IATF en ganado de carne y leche. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina, 2015.



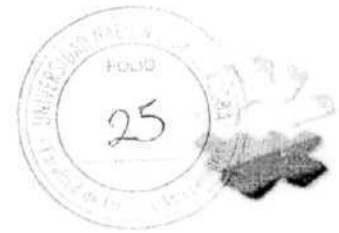


Bó G.A., Cutaia L., Tribulo H.E., Moreno. CD Sincronización de Celos e Inseminación Artificial. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina CD-ROM. ISBN: 978-987-22915-0-1, 2005.

**Bibliografía de lectura optativa**

- Galina C. y Valencia J. Reproducción Animales Domésticos, Segunda Edición, Editorial Limusa S.A. de CV, Balderas 95, Mexico DF, C.P. 06040.
- Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.
- Palma G.A. Biotecnología de la Reproducción, Segunda Edición, REPROBIOTEC, Vicente Lopez 825, 7600 Mar del Plata, [www.reprobiotec.com](http://www.reprobiotec.com) (2008).
- Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Cordoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.
- Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)
- Senger P.L. Pathways to pregnancy and parturition, Second Edition, Current Conceptions Inc., Washigton State University Research and Technology Park, 1610 NE Eastgate Blvd., Pullman, WA 99163-5607. [www.currentconceptions.com](http://www.currentconceptions.com)
- Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997. Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos, Tomos I y II. Melíbea Ediciones, Montevideo (2002).





**Curso:** Aspectos metodológicos y epistemológicos de la investigación científica.

**MODALIDAD:** Presencial

**CARGA HORARIA:** 40h

### **OBJETIVO GENERAL**

Introducir a los participantes en las distintas etapas de la producción de conocimiento, desde la idea de investigación hasta la experimentación y síntesis de resultados utilizando como marco problemáticas de salud y reproducción animal. Además, se introducirá a los estudiantes al concepto de síntesis de evidencia científica.

### **Contenidos o temario**

1. Estrategia de una investigación desde idea hasta la formulación expresa de objetivos, hipótesis, métodos y resultados esperados.
2. Examen de la naturaleza metodológica de la investigación: enfoques cuantitativos y cualitativos.
3. Análisis críticos y vínculo entre problema y la selección del diseño apropiado, ejemplos de aplicaciones en salud y reproducción animal.
4. Nociones básicas de inferencia estadística, entre las probabilidades y el sesgo en los estudios.
5. Validez y repetibilidad de una medida y la investigación entendido como una medida.
6. Actividades prácticas

### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

#### **Práctico N° 1: Describiendo los inicios de la investigación (trabajo para la casa)**

El alumno deberá leer el trabajo asignado y realizar una disección del proyecto definiendo de forma metódica desde el punto 1 hasta el 10, es decir, describiendo la desde la idea hasta los resultados esperados. Es importante que al definir cada segmento, diga claramente si observa alguna debilidad o fortaleza, si está ausente *alguna definición necesaria o aún si está mal definido o si merece hacer mejorar a los fines de precisar el texto y hacerlo más auto-explicativo, es decir, didáctico y **fácil de comunicar a una audiencia no especializada***. Al finalizar la revisión del trabajo, Ud deberá llenar la planilla de Percepción del estado del trabajo (**A entregar en clase**).

#### **Práctico N° 2: Definiendo y delimitando la idea de investigación**

A partir del contexto planteado en clase, en relación a la problemática de la disponibilidad de semen de calidad y de acuerdo a las restricciones de bioseguridad impuestas, conteste las siguientes preguntas.

1. Cuál es el problema? ¿Qué restricciones tiene la gente que administra el «boar stud»?
2. Que evento reproductivo podría afectar esta situación y de qué manera?
3. Cual podría ser el Objetivo?
4. Cual o Cuales son las preguntas?
5. Cual podría ser la hipótesis?
6. Como sería el diseño?

**Práctico N° 3: Inferir los fundamentos de una investigación a partir de la lectura parcial de un trabajo.**





Considerando la información disponible en la clase teórica, realice las siguientes tareas:

1. Describa las variables que se han estudiado, discrimínelas entre causas y efectos
2. Proponga un objetivo del estudio y exprese el mismo en forma de pregunta
3. Proponga un título para este trabajo

#### Práctico N° 4: **Elaboración de la revisión de literatura (RL)**

Debe caracterizar y definir la estrategia de la RL, una vez definida la idea de investigación y la perspectiva, es decir, los límites del proyecto, procederá a definir lo siguiente sobre la base del proyecto asignado.

1. Palabras claves en español e inglés, defina al menos 10 y concluya con las más relevantes.
2. Definir donde va realizar la búsqueda (medios, bases de datos, index, etc.)
3. Fuentes y formas de presentación de la información (trabajos en congresos, publicaciones, revisiones de literatura, tesis de grado y posgrado, informes técnicos)
4. Valoración de la pertinencia y la calidad.
5. Lista de revistas útiles (Anexo II)
6. Desarrollar un ejemplo de búsqueda

#### **EVALUACIÓN:**

La misma consistirá en un examen múltiple elección al final de curso, sobre aspectos conceptuales del curso y de forma complementaria cada participante dará un seminario describiendo un proyecto que no necesariamente será el de su autoría, a los efectos de incrementar el intercambio entre los participantes. Cada evaluación representa un 50 % de la nota general del curso.

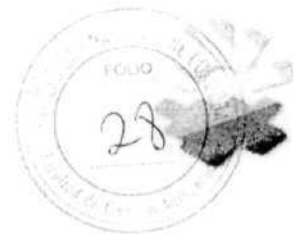
#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

1. Altman, DG; Machin, D; Trevor; NB; Gardner, MJ. **2000**. Statistics with confidence. Second Edition BMJ books. 240 p.
2. Aycaguer Silva, L. **2000**. Diseño razonado de muestras y captación de datos para la investigación sanitaria. Ed. Días de Santos. Madrid. España.
3. Beveridge, WIB **1957**. The art of scientific investigation. Norton & Company Inc, New York, 171 p.
4. Chesta P, C. Sola, Larriestra **2013**. Evaluación de problemas del peri-parto en la performance reproductiva y descarte de vacas lecheras.
5. EPIDAT. Programa para el análisis epidemiológico de datos tabulados. OPS-OMS. Versión 3.1
6. Grobbee, DE y Hoes, AW. **2009**. Clinical Epidemiology. Johns & Bartlet Publishers, 413 p
7. Hernandez Sampieri, R; Fernandez Collado, C.; Baptista Lucio, P. 2010. Metodología de la Investigación. Mc Graw-Hill, 613 p.



8. Katz, DL **2001**. Clinical Epidemiology and Evidence base Medicine. SAGE Publications Inc, 294 p.
9. Rothman, KJ and Greenland, S., Lash, T. **2008**. Modern Epidemiology. 3rd ed. Lipincot. 737 páginas.
10. Thrusfield M. **1990**. Epidemiología Veterinaria. Ed. Acribia. Zaragoza. España.
11. Wayne Martin, S., Meek, A., Willeberg, P. **1997**. Epidemiología Veterinaria: Principios y Métodos. Ed. Acribia. Zaragoza. España.





**OBLIGATORIAS  
COMUNES  
2º CICLO**



**CURSO: Transferencia de embriones y nuevas tecnologías**

**MODALIDAD:** Presencial

**CARGA HORARIA:** 40h

**OBJETIVOS**

- Conocer los distintos factores que afectan la respuesta superovulatoria en Bovinos.
- Comprender y ser capaz de fundamentar fisiológicamente el tratamiento de superovulación con gonadotrofinas exógenas.
- Analizar críticamente, ventajas, desventajas y oportunidad de uso de los distintos programas de superovulación en bovinos.
- Describir el sistema implementado por la Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones (IETS) para clasificar y calificar los embriones de los bovinos.
- Relacionar los resultados de las transferencias de embriones con todos los factores que intervienen en la implementación de esta técnica.
- Comprender los principios criobiológicos como fundamento de los procedimientos a realizar en la criopreservación de embriones.

**CONTENIDOS MÍNIMOS**

**UNIDAD 1. Superovulación en bovinos**

**1. Factores que afectan la respuesta superovulatoria en la vaca.**

- 1.1 Factores relacionados al Tratamiento Superovulatorio.
- 1.2 Factores relativos al Animal y al Ambiente.
- 1.3 Resumen y conclusiones.

**2. Dinámica folicular y superovulación.**

- 2.1. Dinámica folicular y superovulación tradicional.
- 2.2. Control del desarrollo folicular y superovulación.
- 2.3. Sincronización de la ovulación.
- 2.4. Resumen y conclusiones.

**3. Consideraciones Prácticas**

**UNIDAD 2. Técnicas de colección, clasificación y transferencia de embriones**

**Contenidos**

**1. Técnicas y Medios de Colección de Embriones**

- 1.1 Técnica Quirúrgica.
- 1.2 Técnica No Quirúrgica.
- 1.3 Medios de colección y mantenimiento.

**2. Clasificación de Embriones**

- 2.3. Clasificación de los embriones.

**3. Técnicas de transferencia de embriones bovinos.**

- 3.1. Transferencia Quirúrgica.
- 3.2. Transferencia No Quirúrgica.

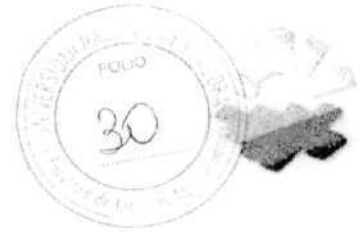
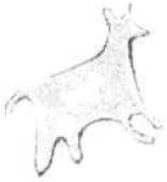
**4. Receptoras.**

**UNIDAD 3. Criopreservación de embriones.**

**Objetivos**

**1. Criopreservación de embriones y ovocitos mamíferos.**

- 1.1. Crioprotectores y Soluciones para Congelación.
- 1.2. Principios Criobiológicos y Procedimientos de



Descongelado.

- 1.3. El uso de Proteínas Biológicas en medios de congelado de Embriones.
- 1.4. Congelación de Embriones Micromanipulados.
- 1.5. Congelado de Ovocitos de mamíferos.
- 1.6. Congelado de Embriones producidos In Vitro.
2. Aplicación de la transferencia directa de embriones bovinos congelados.

- 2.1. Glicoles como crioprotectores.
  - 2.2. Principios del Método de Transferencia Directa
  - 2.3. Resultados con Transferencia Directa.
  - 2.4 Conclusiones.
- 3. Consideraciones prácticas**

#### **UNIDAD 4. Producción de Embriones in vitro**

4. 1.Aspectos generales
4. 2. Elección de la donante de ovocitos
- 4.3. Procedimiento de OPU
- 4.4. Búsqueda y clasificación de ovocitos bovinos
- 4.5. Producción de embriones in vitro
- 4.5. Envasado y transporte de ovocitos y embriones
- 4.6. Manejo y sincronización de receptoras de embriones in vitro
- 4.7. Criopreservación de embriones producidos in vitro

#### **ACTIVIDAD PRÁCTICA**

Se organiza un taller con casos de selección de vacas donantes para producción de embriones, alternativas de tratamientos de superovulación, producción de embriones en un tiempo determinado, producción de embriones para proyectos de exportación, métodos de selección de receptoras de embriones y transferencia de embriones frescos y congelados.

En el taller se entrega un caso cada 3 alumnos, se le da toda la información y ellos deben resolverlo con una propuesta de cómo resolverían el caso. A la propuesta tienen que presentarla y defenderla en una exposición de 20' frente a la clase a través de un power point donde todos los alumnos del grupo deben participar activamente de la presentación.

Se supervisa el taller participando de la discusión y en la presentación de propuestas alternativas que surjan en la discusión.

#### **EVALUACIÓN**

Se realizan dos evaluaciones donde del promedio de ambas resultan la nota final. La 1º es una evaluación es una nota individual sobre la resolución del caso práctico y su participación en la exposición y defensa y la segunda evaluación es un multiple choice en base a los contenidos teóricos de la asignatura.

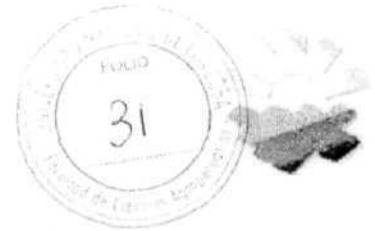
Las evaluaciones tendrán carácter obligatorio. La aprobación de la asignatura será con una calificación no inferior a 7 (siete) en una escala de 0 (cero) a 10 (diez).

Los criterios de evaluación serán:

1. Cantidad y calidad de conocimientos teóricos.
2. Fundamento científico de los procesos reproductivos.
3. Resolución de problemas prácticos con criterio y fundamento científico.
4. Claridad de conceptos en las presentaciones.

#### **BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OBLIGATORIA**





Mapletoft R.J., Bo G.A., Tribulo H.E. *Transferencia de Embriones*. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. ISBN-13: 978-987-22915-3-2, 2015.

#### **BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OPTATIVA**

Galina C. y Valencia J. *Reproducción Animales Domésticos, Tercera Edición*, Editorial Limusa S.A. de CV, Balderas 95, Mexico DF, C.P. 06040, 2008.

Hopper R.M. *Bovine Reproduction*. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.

Palma G.A. *Biología de la Reproducción*, Segunda Edición, REPROBIOTEC, Vicente Lopez 825, 7600 Mar del Plata, 2008. [www.reprobiotec.com](http://www.reprobiotec.com)

Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Córdoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.

Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)

Stringfellow D., Givens, M. *Manual de la Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones*, 4º Edición. Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones, Inc. 2441 Village Green Place, Champaign, IL 61822, USA. 2010. [www.iets.org](http://www.iets.org)

Youngquist R.S. *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997.

Ungerfeld R. *Reproducción en los animales domésticos*, Tomo II. Melibea Ediciones, Montevideo (2002).





## **CURSO: Estadística y biometría**

**MODALIDAD:** Presencial

**CARGA HORARIA:** 80h.

### **OBJETIVOS:**

- Brindar elementos teóricos y prácticos para el soporte de estudios observacionales y/o experimentales en Ciencias Agropecuarias y afines.
- Desarrollar habilidades para el análisis de información con soporte computacional, proveyendo herramientas para realizar análisis estadísticos clásicos, interpretar salidas de computadoras, realizar análisis diagnóstico, y fortalecer la interpretación y escritura de publicaciones científicas que hacen uso de terminología estadística.
- Estimular el pensamiento crítico para abordar nuevos problemas de investigación y desarrollar una estrategia de análisis en el contexto de la modelación estadística.
- Ofrecer espacios de discusión en relación a metodologías para el análisis de información multivariada.

### **CONTENIDOS:**

El curso de Estadística y Biometría de este ciclo constará de tres módulos: *Estadística e introducción al manejo de software*, *Diseño de Experimentos* y *Análisis multivariado*.

#### **Módulo 1: Estadística y manejo de software**

##### **Fundamentación**

Se pretende establecer relaciones entre teoría y aplicaciones de la Estadística. La primera unidad incluye conceptos de estadística descriptiva para poblaciones y muestras. Se presenta el concepto de distribución de variables aleatorias (univariada y multivariada). El eje principal es la función de distribución, como modelos para observaciones en estudios observacionales y/o experimentales. La segunda unidad trata estimación y prueba de hipótesis estadística como herramientas para realizar inferencias a partir de observaciones experimentales. Los principios discutidos en esta unidad constituyen herramientas básicas para el análisis de datos en el módulo de diseño de experimentos de este curso.

##### **Contenidos:**

##### **Unidad 1: Estadística Descriptiva**

Estadística descriptiva, Variables aleatorias, distribuciones de probabilidades, Distribución de estadísticos muestrales, Uso de InfoStat para resumir información y para el cálculo de probabilidades bajo modelos distribucionales.

##### **Unidad 2: Estadística Inferencial**

Métodos de estimación y regiones de confianza, Principios de la prueba de hipótesis, errores, valores p.

Inferencia basada en dos muestras Inferencia basada en varias muestras (Análisis de la Varianza).

Asociación entre variables (Análisis de regresión lineal, análisis de correlación)

#### **Módulo 2: Diseño de Experimentos**

##### **Fundamentación**

Se pretende desarrollar destrezas para la modelación de información experimental. La primera unidad incluye el análisis de varianza como modelo para el análisis de diferentes estructuras de tratamiento y parcelas comunes en la experimentación





agropecuaria. La segunda unidad incluye modelos de regresión (simple y múltiple) para variables continuas y discretas. La tercera unidad trata técnicas de análisis multivariado orientadas a la reducción y clasificación de observaciones.

#### Unidad 1: Diseño de Experimentos

Elementos del diseño de experimentos

Arreglo factorial de tratamientos

Diseño completamente aleatorizado, Diseño en bloques, Diseño en parcelas divididas, Covariables.

#### Unidad 2: Modelos de Regresión

Regresión múltiple. Selección de Modelos.

Regresión No Lineal.

### **Módulo 3: Análisis Multivariado**

Fundamentación

La creciente disponibilidad de datos multidimensionales y de capacidades computacionales para su tratamiento ha situado al análisis multivariado en el centro de la escena de la práctica estadística contemporánea. Es difícil imaginar el tratamiento de datos provenientes de la biología molecular, la genética, la ecología o la econometría, por citar algunos ejemplos, que no involucren problemáticas multivariadas. Este módulo tiene por objeto dar un espacio de formación y discusión que permitan introducir las técnicas multivariadas de análisis en la práctica profesional habitual. Los recursos computacionales disponibles, permiten separar claramente lo algorítmico de lo conceptual y facilitan así la apropiación de conceptos y métodos para el análisis de datos multivariados.

#### Unidad 1: Introducción al Análisis Multivariado

Componentes Principales. Biplots.

Análisis de Conglomerados.

Análisis Discriminante.

### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

**Práctico 1 (Módulo 1):** Durante los talleres se introducirá el software estadístico y se harán prácticas intensivas sobre manejo de datos, aplicación de métodos de resumen estadístico de la información, generación de gráficos y aplicación de pruebas de hipótesis sencillas.

**Práctico 2 (Modulo 2):** La ejercitación se realizará en Gabinetes de Computación como Curso-Taller basado también en el software InfoStat.

**Práctico 3 (Módulo 3):** El Taller se realizará en Gabinete de Computación de 14:00-18:00, utilizando el programa InfoStat. Esta actividad tiene el objetivo de discutir y aplicar técnicas para el análisis estadístico aplicado a conjunto de datos tal como provienen de la práctica experimental.

#### **EVALUACIÓN:**

La evaluación es individual, presencial y escrita y aborda los temas teóricos vistos en la asignatura y requiere de aplicaciones prácticas.

La aprobación de la asignatura será con una calificación no inferior a 7 (siete) en una escala de 0 (cero) a 10 (diez).



Criterios de evaluación:

- Manejo conceptual, nivel de profundización y capacidad para establecer relaciones.
- Integración y transferencia de lo estudiado a situaciones prácticas.
- Precisión conceptual e interpretación y síntesis de resultados estadístico.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Di Rienzo J., Casanoves F., Gonzalez L, Tablada M, Diaz M., Robledo W y Balzarini M. 2005. Estadística para las Ciencias Agropecuarias. Ed. Brujas, Argentina, 329 pp.
- Draper N, Smith H. 1998. Applied Regression Analysis. Third Edition. J.Wiley & Sons, Inc. NY, 705 pp.
- Johnson R., Wichern, D. 1998. Applied Multivariate Statistical Analysis. Forth Edition. Prentice Hall, 642 pp.
- InfoStat. (2007). InfoStat, Manual del Usuario. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. Segunda Edición, Editorial Brujas Argentina.
- Kuel, R. (2001). Diseño de Experimentos. Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación. Segunda Edición. Ed. Thompson. ISBN 0-534-36834-4. pp 665.
- Cox, D. R. Reid. N.( 2000) The theory of the design of experiments. Chapman & Hall/CRC





## **CURSO: Manejo reproductivo en rodeos de carne**

**Modalidad:** Presencial

**Carga Horaria:** 40h

### **Objetivos.**

- Determinar los períodos críticos en la producción de los terneros.
- Analizar los factores que intervienen en esos períodos críticos con especial referencia al servicio.
- Discutir las ventajas de los servicios tempranos o anticipados en vaquillonas.
- Determinar algunos aspectos de manejo de los toros.
- Analizar resultados aplicando prácticas de manejo como el enlatado de los terneros.
- Revisar los conceptos referentes a la relación nutrición/reproducción.
- Discutir la importancia de la Condición Corporal (CC) en los resultados de preñez.
- Analizar un método sencillo de determinar la CC de la vaca de cría.
- Realizar una revisión de los factores que determinan el consumo de los alimentos.
- Valorar la importancia del cálculo de los requerimientos energéticos.
- Discutir una estrategia de suplementación en vacas de carne.
- Conocer los fundamentos técnicos de la práctica del destete precoz.
- Evaluar el impacto del acortamiento de la lactancia sobre diferentes sistemas productivos.
- Obtener información sobre el correcto manejo de los terneros destetados precozmente.
- Visualizar las posibilidades de implementar la técnica como una herramienta tecnológica destinada a reconvertir las empresas de cría.

## **CONTENIDOS**

### **UNIDAD 1. Manejo de los servicios**

#### **1. Fisiología y Manejo del Posparto de Vacas de Carne con Cría al Pie.**

Fisiología Reproductiva del Posparto.

Manejo Reproductivo del Posparto.

Resumen y Conclusiones.

#### **2 Período de Parición**

Tasa de concepción.

Programa para mejorar la eficiencia reproductiva.

#### **3. Edad de los Vientres**

Vaquillonas de primer servicio

Vaca adultas

#### **4 Condición Corporal**

#### **5. Manejo de los Toros**

Fertilidad.

Crecimiento y facilidad de parto

Tamaño (frame).

Performance materna.

Manejo en servicio.

Efecto toro.

#### **6. Amamantamiento**





Destete total.  
Destete temporario



## **UNIDAD 2. Efecto de la nutrición sobre la fertilidad de vacas de cría**

### **1. Efectos de la nutrición sobre la reproducción bovina.**

Conceptos generales en nutrición de rumiantes.  
Energía y Reproducción  
Proteína y Reproducción.  
Minerales y Vitaminas.  
Condición Corporal y Eficiencia Reproductiva.  
Implicancias.

### **2. Condición Corporal (CC)**

Efecto del estado corporal sobre la fertilidad de la vaca

### **3. Consumo de Alimentos.**

Control del consumo.  
Factores dependientes del alimento.  
Factores dependientes del animal.  
Cálculo del consumo.

### **4. Cálculo de Requerimientos Energéticos.**

Aporte de energía de los alimentos.  
Requerimientos energéticos de vacas de cría.

### **5. Suplementación con grasa como herramienta para mejorar la performance reproductiva de la vaca.**

Aspectos particulares del metabolismo de los lípidos en la vaca.

Efecto de la suplementación con grasa en la producción de la vaca.  
Mecanismos que regulan la respuesta reproductiva a la suplementación con grasa.

Estrategias Prácticas de Suplementación.

Resumen y Conclusiones

## **UNIDAD 3. DESTETE PRECOZ EN CRÍA VACUNA**

### **1. Efecto de la reducción de la lactancia sobre los vientres.**

### **2. Manejo de terneros destetados precozmente.**

El ternero de destete precoz.  
Manejo inicial al destete.

### **3. Impacto e inserción de la técnica en los sistemas de producción.**

La especialización en cría: Una reorientación de la producción.

## **PARTE PRÁCTICA:**

Se selecciona un caso real de producción en cría donde se utilicen biotecnologías reproductivas.

Se organiza la visita al establecimiento en un día de campo con todos los alumnos.

En el día de campo los técnicos del campo seleccionado presentan el caso con las tecnologías aplicadas y los resultados obtenidos, luego se realiza la visita a cada una de las categorías que componen el rodeo, toros, vacas adultas, vaquillonas, terneros. Luego se realiza un taller de discusión con la coordinación del profesor y la participación de los alumnos y los técnicos del caso seleccionado.

## **EVALUACIÓN**



Al finalizar el cursado de la asignatura se realiza una evaluación integradora sobre los contenidos teóricos de la asignatura y situaciones de resolución prácticas.

Los participantes deben asistir al 80% de las horas de cursado presencial de la asignatura.

La evaluación tendrá carácter obligatorio. La aprobación de la asignatura será con una calificación no inferior a 7 (siete) en una escala de 0 (cero) a 10 (diez).

Criterios de evaluación:

- Manejo conceptual, nivel de profundización y capacidad para establecer relaciones.
- Capacidad de análisis crítico.
- Integración y transferencia de lo estudiado a situaciones prácticas.

#### **BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OBLIGATORIA:**

Tribulo H.E. Manejo reproductivo en rodeos de carne. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina. ISBN: 978-987-22915-4-9, 2015.

#### **BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OPTATIVA**

Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.

Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Cordoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.

Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)

Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997. Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos, Tomos I y II. Melibea Ediciones, Montevideo (2002).





## **CURSO: Manejo reproductivo en rodeos de leche**

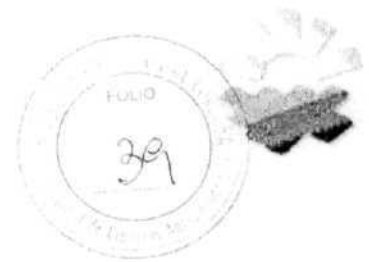
**MODALIDAD:** Presencial

**CARGA HORARIA:** 40h

### **OBJETIVOS**

- Describir los conceptos básicos, el agrupamiento de animales y de tareas de manejo, y la mecánica general de implementación de un programa de manejo reproductivo focalizado en rodeos lecheros.
- Determinar las prácticas de manejo productivas y reproductivas más importantes que se deben implementar en cada grupo de animales del rodeo para optimizar su eficiencia reproductiva.
- Analizar los resultados de diferentes tratamientos hormonales utilizados para mejorar la fertilidad de los rodeos lecheros.
- Describir los principios básicos de un calendario sanitario para rodeos lecheros.
- Describir la relación entre las enfermedades del postparto y la fertilidad.
- Realizar una revisión de los principales factores de manejo general y de manejo nutricional implicados en la prevención y tratamiento de las enfermedades del postparto.
- Describir la relación entre el balance energético, la condición corporal y la fertilidad.
- Describir el sistema de evaluación de la condición corporal que se utiliza actualmente en el ganado de leche.
- Delinear un diagrama de flujo para implementar en forma práctica a campo un programa de evaluación de la condición corporal en rodeos lecheros.
- Describir la relación entre la ingesta de proteína y la fertilidad.
- Delinear un programa de manejo y alimentación de la vaca en transición de seca a lactante.
- Delinear un programa de manejo y alimentación de la vaca recién parida.
- Describir los efectos del estrés calórico sobre los diferentes períodos del ciclo reproductivo de la hembra bovina de leche.
- Analizar los resultados de diferentes experimentos donde se estudió puntualmente el efecto del estrés calórico sobre cada período del ciclo reproductivo de la hembra bovina de leche.
- Describir las principales pautas de manejo de instalaciones y medio ambiente, manejo nutricional y manejo reproductivo que se disponen actualmente para paliar el estrés calórico.
- Analizar los resultados de experiencias a campo realizadas para evaluar dichas prácticas de manejo.
- Describir los principales conceptos del proceso de manejo de información y toma de decisiones aplicados al manejo de rodeos lecheros.
- Analizar los diversos factores que intervienen en dicho proceso con especial referencia a los factores limitantes que habitualmente se encuentran durante su implementación a campo.
- Describir un modelo de simulación que integre información productiva, reproductiva y económica de tambos para ejemplificar la utilización de esta metodología de trabajo.
- Analizar los resultados de la evaluación económica de la implementación de dos protocolos de inseminación como ejemplo de integración de información productiva, reproductiva y económica para realizar la toma de decisiones en el manejo de rodeos lecheros.





## CONTENIDO

### UNIDAD 1. MANEJO FOCALIZADO DE RODEOS LECHEROS

1. Manejo reproductivo: período de vaca seca.
2. Manejo reproductivo: período parto y post-parto (1-30 DPP).
3. Manejo reproductivo: OK PP al fin del período de espera voluntario.
4. Período desde el Servicio (IA o Natural) al Diagnóstico de Preñez.
  - 4.1. Sincronización y detección de celos.
  - 4.2. Detección de celos (sincronizados y naturales).
  - 4.3. IA /servicios.
  - 4.4. Evaluación de la Eficiencia Reproductiva. Inconvenientes que se presentan con el monitoreo de parámetros.

### UNIDAD 2. EFECTO DE LA NUTRICIÓN SOBRE LA FERTILIDAD DE LAS VACAS DE LECHE

#### 1. Condición Corporal

- 1.1. Sistema de evaluación de la condición corporal.
- 1.2. Diagrama de flujo de la calificación de condición corporal en ganado lechero.
- 1.3. Estados de condición corporal durante la lactancia.
- 1.4. Implementación de un programa de evaluación de la condición corporal.

#### 2. Prevención y Tratamiento de enfermedades del Postparto

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Principios generales de epidemiología.
- 2.3. Incidencia de las enfermedades.
- 2.4. Control del costo producido por las enfermedades.
- 2.5. Costo estimado de las enfermedades del postparto.

#### 3. Relación entre ingesta de Proteína y la Fertilidad

- 3.1. Introducción
- 3.2. Efecto del contenido de proteína cruda en la dieta sobre la eficiencia reproductiva

#### 4. Manejo y Alimentación de la vaca de Transición

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Desarrollo de un programa de manejo de transición de vaca seca a vaca lactante.
- 4.3. Recomendaciones sobre los puntos claves a tener en cuenta durante porciones específicas del período de transición.

#### 5. Manejo y Alimentación de la vaca Recién Parida

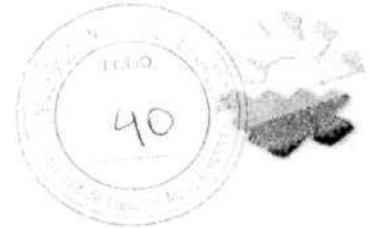
- 5.1. Introducción.
- 5.2. Ingesta de materia seca.
- 5.3. Utilización de proteína y energía.
- 5.4. Formulación de raciones.

### UNIDAD 3. EFECTO DEL ESTRÉS CALÓRICO SOBRE LA FERTILIDAD DE LAS VACAS DE LECHE

#### 1. Efecto del estrés calórico sobre la reproducción

- 1.1. Efecto del estrés calórico en la foliculogénesis.
- 1.2. Efecto del estrés calórico en la manifestación y en la duración del celo.
- 1.3. Efecto del estrés calórico en la concepción y en el desarrollo embrionario temprano.
- 1.4. Efecto del estrés calórico durante el último tercio de la preñez.
- 1.5. Efecto del estrés calórico durante el postparto.





## **2. Pautas de manejo con el fin de paliar el estrés calórico**

- 2.1. Manejo de instalaciones y del medio ambiente.
- 2.2. Manejo nutricional.
- 2.3. Manejo reproductivo.

## **UNIDAD 4. MANEJO DE INFORMACIÓN Y TOMA DE DECISIONES: INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRODUCTIVA, REPRODUCTIVA Y ECONÓMICA**

### **1. Manejo de información y toma de decisiones**

- 1.1. Factores limitantes en el proceso de manejo de información y toma de decisiones.
- 1.2. Tipos de información disponibles para realizar la toma de decisiones.

### **2. Integración de la información productiva, reproductiva y económica.**

## **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Se selecciona un caso real de producción en cría donde se utilicen biotecnologías reproductivas

Se organiza la visita al tambo en un día de campo con todos los alumnos.

En el día de campo los técnicos del campo seleccionado presentan el caso con las tecnologías aplicadas y los resultados obtenidos, luego se realiza la visita a cada una de las categorías que componen el rodeo de leche: toros, vacas adultas, vaquillonas, terneros. Luego se realiza un taller de discusión con la coordinación del profesor y la participación de los alumnos y los técnicos del caso seleccionado.

## **EVALUACIÓN**

Al finalizar el cursado de la asignatura se realiza una evaluación integradora sobre los contenidos teóricos de la asignatura y situaciones de resolución prácticas.

Los participantes deben asistir al 80% de las horas de cursado presencial de la asignatura.

La evaluación tendrá carácter obligatorio. La aprobación de la asignatura será con una calificación no inferior a 7 (siete) en una escala de 0 (cero) a 10 (diez).

Criterios de evaluación:

- Manejo conceptual, nivel de profundización y capacidad para establecer relaciones.
- Capacidad de análisis crítico.
- Integración y transferencia de lo estudiado a situaciones prácticas.

## **Bibliografía de lectura obligatoria**

De la Sota R.L. Manejo reproductivo en rodeos de leche. IRAC Ediciones, Córdoba, Argentina. ISBN: 978-987-22915-2-5, 2015.

## **BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OPTATIVA**

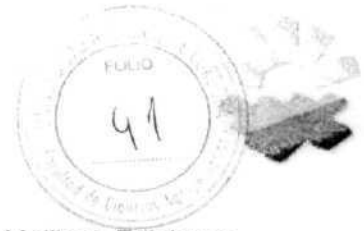
Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.

Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Córdoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.

Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)

Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997.





Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos, Tomo II. Melibea Ediciones, Montevideo (2002).

A handwritten signature or mark located in the bottom right corner of the page.



## **Curso: Gestión empresarial en sistemas bovinos de producción de carne y leche**

**MODALIDAD:** Presencial

**CARGA HORARIA:** 40h

### **OBJETIVOS**

Adquirir conocimientos teóricos, habilidades y destrezas sobre metodologías de cálculos de resultados, análisis e interpretación de gestiones de empresas agropecuarias con actividades ganaderas bovinas de producción de carne y/o leche.

### **CONTENIDOS**

#### **MODULO 1: Introducción a la economía de empresas agropecuarias:**

Objetivos y estrategias empresariales en sistemas de producción agropecuaria. Costos de producción agropecuarios. Beneficio económico. Rentabilidad. Riesgo. Análisis e interpretación de resultados en estudios de casos. Herramientas de gestión empresarial.

#### **MODULO 2: Metodologías de análisis económico de actividades ganaderas bovinas de producción de carne y/o leche**

Conceptos básicos. Análisis e interpretación de resultados de procesos y cambios tecnológicos en las actividades ganaderas. Estudios de casos con uso de software específicos. Resultados económicos de los principales sistemas en la provincia de Córdoba.

#### **MODULO 3: Planificación predial de sistemas productivos con actividades ganaderas bovinas de producción de carne y/o leche.**

Tipos de planes, métodos de planificación de corto plazo: por márgenes brutos, y programación lineal. Estudios de casos con uso de software específicos.

### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

La estructura del curso está organizada para brindar, fundamentalmente conocimientos prácticos, que puedan ser transferidos a las diferentes situaciones que abordan los profesionales; principalmente conocimientos resultantes de trabajos de investigación y extensión, que ha desarrollado el equipo docente, en sistemas ganaderos bovinos de producción de carne y leche.

La propuesta ofrece una organización que se adecua a las características e interés de los participantes y, a los tiempos y recursos disponibles. A efecto de garantizar los diferentes procesos de aprendizaje de los participantes se dispondrán de materiales impresos que reúnen textos ampliatorios sobre los contenidos y prácticas y, de un sistema tutorial a distancia que les permitirá acceder por distintos medios (TE, fax, correos electrónicos y/o postales) a consultas a los docentes responsables del curso.

Los sistemas informáticos (software), que se utilicen en los cursos (producidos por investigadores de la FAV), serán brindados en forma gratuita y se trabajan en forma intensa durante el cursado con el acompañamiento directo de los profesores a cargo del curso. Por la modalidad de trabajo (con equipos informáticos) las actividades prácticas se realizan en el aula (ubicada en IRAC). Cada aspecto desarrollado es puesto en práctica a continuación, trabajando en conjunto con los alumnos o promoviendo el trabajo individual o grupal (no más de 3 integrantes) para resolver problemas concretos relacionados con el diario ejercicio profesional de los alumnos.





Está modalidad de trabajo permite un seguimiento continuo de los alumnos, garantizado por el contacto directo entre los profesores y los alumnos.

Se estima que de la carga horaria total del curso, el 75% se dedica a las actividades prácticas y un 25 % a las teóricas.

### **EVALUACIÓN**

El curso tendrá como requisito para su aprobación la elaboración de un trabajo sobre situaciones problemáticas de interés del estudiante donde demuestre la aplicación de los conceptos desarrollados. El mismo se presenta en forma oral y debe ser defendido frente a sus compañeros y profesores.

En la calificación se tiene en cuenta: el desempeño durante el curso (motivación, participación) y la performance en la presentación (uso de conceptos adquiridos, presentación del problema)

Para aprobar la asignatura la nota final debe ser con ser una calificación no inferior a 7 (siete) en una escala de 0 (cero) a 10 (diez). Además el alumno debe asistir al 80% de las clases.

### **BIBLIOGRAFIA GENERAL**

- BALLESTERO, E. 1991. "Economía de la empresa agraria y agroalimentaria". Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- BARNARD, C.; NIX, J.S. "Planeamiento y control agropecuarios". 2 ° Ed. El Ateneo. Bs. As. 1984.
- CORDONNIER, P. CARLES, R.; MARSAL, P. "Economía de la empresa agraria". 1973. Ed. Mundi- Prensa. Madrid.
- CORRADINI, GROSZ, MENESES y METZ. "Costos, Rentabilidad y Toma de Decisiones en la Producción Agropecuaria". Ed. Orient. Gráfica. Bs. As. 1984.
- FRANK, G. "Introducción al Cálculo de Costos Agropecuarios". 6° Ed. El Ateneo. Bs. As. 1995.
- GUERRA, G. "El agronegocio y la empresa agropecuaria frente al siglo XXI". Ed. IICA, Costa Rica. 2002.
- GUERRA, G. "Manual de Administración de Empresas Agropecuarias". 2da.Ed. IICA, Costa Rica. 1998.
- GHIDA DAZA C. (Coordinador); ALVARADO, P.; CASTIGNANI, H.; CAVIGLIA J.; D'ANGELO, M. L.; ENGLER, P.; GIORGETTI, M.; IORIO, C.; SANCHEZ, C. 2009. Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas. Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales N° 11. INTA.
- FRANK, G. 1981. "Introducción al Cálculo de Costos Agropecuarios". Ed. El Ateneo. Bs. As.
- GONZALEZ M. y L. PAGLIETTINI. Los Costos Agrarios y sus Aplicaciones. Ed. Editorial Facultad de Agronomía. Bs. As. 2007.
- GONZALEZ, M. y L. PAGLIETINI. 2006. "Los costos agrarios y sus aplicaciones". 3° Edición. Bs. As
- GITTINGER, J. "Análisis Económico de proyectos Agrícolas". Ed. Tecnos. Madrid. 1974. "Economic Analysis of Agricultural Projects". EDI and Johns Hopkins University Press. Baltimore and London
- KAY, R.D. 1986. Administración, agricultura y ganadería, planeación, control e implementación.



En Guerra, 2002.

MARTÍNEZ FERRARIO. "Estrategia y Administración Agropecuaria. Ed. Troquel S.A. 1995.

SAPAG CHAIN, N.; SAPAG CHAIN, R. "Preparación y evaluación de proyectos". 2º Ed. Mc Graw -Hill. 1989

REGUNAGA, M. "Análisis de los Resultados de la Empresa Agropecuaria". Fac.de Agronomía-UBA. 1979.

### **BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA**

AACREA -Banco Río Convenio - "Normas para medir los resultados económicos en las empresas agropecuarias". 1990.

CONTIN, H., BIOLATO, O. y OTROS. 1976. "Temas de Administración Rural"- UNC-Instituto de Ciencias Agronómicas- Dirección General de publicaciones- Córdoba.

CHASE, R. AQUILANO, N. " Administración de producción y Operaciones". Editorial. McGraw-Hill Interamericana S.A. Colombia. 2000.

GALETTO, A. "Curso de Economía y Administración Rural para Veterinarios". Convenio de Asistencia Técnica Institucional INTA/CPMV. Rev. Therios. 1993.

GUADALAJARA, N. "Valoración Agraria. Casos Prácticos". Mundi Prensa, Madrid. 1992.

GHIDA DAZA, C. Y C. SÁNCHEZ. Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas

de producción y recursos naturales N°10. Zonas Agroeconómicas Homogéneas. Córdoba, 263 pp. , 2009 <[http://ZAH\\_INTA\\_Cba\\_2009.pdf](http://ZAH_INTA_Cba_2009.pdf)> Consultada el 28/09/2010.

GHIDA DAZA, C.; SÁNCHEZ, C.; ISSALY, C.; PIZARRO, L. (Coordinadores); FREIRE, V.; M.; REYNOSO, D.; SALMINIS, J.; URQUIZA, B.; VIGLIOCCO, M. Monitoreo económico de los sistemas productivos predominantes del sector agropecuario de Córdoba. Resultados 2006/07, 2008/09 y 2009/10 y 2010/11. Vol XI, 2014. Publicación UNRC. Convenio INTA/ MAGyA Córdoba/ UNRC, FAV. 56 páginas.

GALETTO, A. Y E. SCHILDER. E.E.A. INTA Rafaela. Aspectos conceptuales del planeamiento.

HILLIER-LIEBERMAN. Investigación Operativa. Editorial Mc Graw-Hill. México 2001

Suárez, R., V. Lomello y F. Giovannini. "INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES APLICADAS A LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE EMPRESAS PORCINAS: SIMULACIÓN. Material elaborado para el curso de Actualización a Distancia "Gestión de Empresas Porcinas". 2010

SUÁREZ, R.; ISSALY, L; FREIRE, V.; GIOVANNINI, F. 2001. "Material de apoyo teórico" preparado para el Curso de Capacitación y Actualización Profesional "PLANIFICACIÓN EN SISTEMAS PRODUCTIVOS DE CARNE BOVINA" Organizado por: Programa de Capacitación y Actualización Profesional, Orientación "Producción y Sanidad de Bovinos de Carne" para Médicos Veterinarios. FAV – UNRC.





## Curso: Congelado de semen bovino

**MODALIDAD:** Presencial

**CARGA HORARIA:** 40h

### OBJETIVOS

- Conocer una metodología practica para criopreservar el semen.
- Desarrollar un método de colección, evaluación y dilución del semen para congelar.
- Determinar el mejor proceso de acuerdo a la infraestructura disponible.
- Evaluar el semen congelado/descongelado y establecer umbrales de calidad.

### CONTENIDOS

#### Unidad 1.

##### Teórico

Espermatogénesis normal y anormal.

Desarrollo puberal.

Clasificación de las anomalías espermáticas.

Morfología normal y anormal.

Daños estructurales del espermatozoide producidos por el Congelado-Descongelado.

#### Unidad 2

##### Práctico

Métodos de colecta de semen y evaluación de semen fresco.

Introducción a la metodología del Congelado de Semen.

Preparación de diluyentes.

Proceso de dilución, evaluación y descenso crioscópico del semen.

Preparación para el congelado, distintas técnicas.

Envasado del semen en pajuelas.

Sellado de pajuelas.

#### Unidad 3

##### Práctico

Descenso de temperatura del semen.

Métodos de envasado y sellado de Pajuelas.

Acondicionamiento para el Congelado

Métodos de congelado en pajuelas y pastillas

Evaluación de semen congelado-descongelado.

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS

La parte práctica se realiza en tres espacios diferentes: laboratorio, pista de salto y manga.

#### 1º práctico: Extracción con vagina artificial

El práctico empieza en la pista de salto con una demostración, por parte del profesor, de una colecta de semen con una vagina artificial. Para este práctico se cuenta con un toro para cada alumno y un instrumento de colección (vagina artificial). Además en la pista de salto hay una vaca para estimular el salto del toro.

#### 2º práctico: extracción con electroeyaculador

La segunda parte del práctico es en la manga. El docente primero realiza la demostración de la técnica para que luego la ejerciten los alumnos. En este caso el ejercicio es extracción de semen al toro con otro método: electroeyaculador.

En ambos prácticos el semen se deposita en un tubo de colecta que luego se usará en el laboratorio.



**Práctico 3:** con el tubo de colecta los alumnos llevan la muestra al laboratorio para realizar el práctico 3. Al igual que en los prácticos anteriores el profesor realiza una demostración del proceso para que luego los alumnos lo pongan en práctica. El proceso consta de una evaluación del semen con microscopio y cámara de New Vauer. Se evalúa la motilidad masal, la motilidad progresiva, la concentración morfológica espermática y la cantidad de vivos/muertos.

Cuando se termina la evaluación, se determinan las dosis de semen que se pueden realizar. Luego se hace la dilución final del semen con un extender y se cargan las pajuelas previamente identificadas. Al final la dilución, se llevan los extractos a refrigerar y luego se congelan sobre vapor de nitrógeno.

**Práctico 4:** al día siguiente los alumnos realizan el proceso de descongelado y evalúan la calidad del semen resultante.

### **EVALUACIÓN**

Se realizan dos evaluaciones donde del promedio de ambas resulta la nota final. La 1° es una evaluación sobre el desempeño del alumno en los prácticos realizados y la segunda evaluación es un multiple choice en base a los contenidos teóricos de la asignatura. Los participantes deben asistir al 80% de las horas de cursado presencial de la asignatura. La evaluación integradora tendrá carácter obligatorio mediante un examen final de múltiple opción el cuál debe ser aprobado con una nota no menor a 7 en una escala del 1 al 10.

Además el alumno debe asistir al 80% de las clases.

Para aprobar la asignatura la nota final promedio debe ser con una calificación no inferior a 7 (siete) en una escala de 0 (cero) a 10 (diez).

### **BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OBLIGATORIA**

Brogliatti G.M. Apunte del curso de Congelado de semen Bovino. IRAC Ediciones. Córdoba, Argentina, 2015.

### **BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OPTATIVA**

Chenoweth P.T. y Lorton S.P. Animal Andrology, Theories and applications. 1ra edición, CAB International, UK. [www.cabi.org](http://www.cabi.org)

Galina C. y Valencia J. Reproducción Animales Domésticos, Segunda Edición, Editorial Limusa S.A. de CV, Balderas 95, Mexico DF, C.P. 06040.

Hopper R.M. Bovine Reproduction. 1 ra Edición, John Wiley y Sons, Inc., USA, 2015.

Resúmenes Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, Paraje Pozo del Tigre, (5145) Zona Rural General Paz, Cordoba, Argentina. Años: 1996, 1999, 2001, 2005, 2007, 2009 y 2011, 2013.

Revisiones seleccionadas por el docente y publicadas a través de la Biblioteca virtual del IRAC. [www.iracbiogen.com.ar](http://www.iracbiogen.com.ar)

Senger P.L. Pathways to pregnancy and parturition, Second Edition, Current Conceptions Inc., Washingtong State University Research and Technology Park, 1610 NE Eastgate Blvd., Pullman, WA 99163-5607. [www.currentconceptions.com](http://www.currentconceptions.com)

Youngquist R.S. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders Company. 1ra. edición, USA, 1997.

Ungerfeld R. Reproducción en los animales domésticos, Tomo I. Melibea Ediciones, Montevideo (2002).

