



COMPLEMENTO DE DIVULGACION

CURSO: SINCRONIZACIÓN DE ESTROS E INSEMIANCIÓN ARTIFICIAL.

AÑO: 2015

DEPARTAMENTO DE: REPRODUCCIÓN ANIMAL.

CODIGO del CURSO: 4306

I - OFERTA ACADÉMICA

Carreras para las que se ofrece el mismo curso	Plan de Estudios	Código del Curso	Carga Horaria	
			Semanal	Total
Medicina Veterinaria	2-98-5	4306	8	32

II - EQUIPO DOCENTE

Apellido y Nombre (1)	Cargo	Dedicación
GARCÍA ARJONA, Fernando	JTP	Exclusivo
ALANIS, Graciela A.	JTP	Exclusivo
VAZQUEZ, María Isabel	Prof. Adjunta	Exclusivo
RABAGLINO, María Belén	JTP	Semi exclusivo
FLORES, María Fernanda	Ay. de Primera	Semi exclusivo

⁽¹⁾ Agregar las filas que sean necesarias

III - CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Carga horaria semanal: hs				Modalidad ⁽²⁾	Régimen		
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Teórico-Prácticas de laboratorio, campo,		Cuatrimetral: X	1º	2º X
2			6 hs.	Asignatura	Anual		
					Otro:		
					Duración 4 semanas		
					Período del 30/09 al 02/11/2015		

⁽²⁾ Asignatura, Seminario, Taller, Pasantía, etc.

IV.- FUNDAMENTACION

La Región pampeana es la región con una producción ganadera por excelencia en nuestro país. Dicha región incluye la provincia de Buenos Aires, sur de Córdoba, sur de Santa Fe, sur de Entre Ríos y este de La Pampa. Esta región abarca aproximadamente 55 millones de hectáreas, con un stock aproximado de: 30.2 millones de bovinos, 2.1 millones de cerdos y 154 mil caprinos.

La Provincia de Córdoba tiene como actividad relevante la producción ganadera. La existencia de ganado bovino en la provincia supera los 5,5 millones de cabezas, lo que equivale a aproximadamente el 15% de la producción nacional en la actualidad. Con respecto a la producción porcina, esta provincia ocupa el primer puesto en el concierto nacional, con más de 700 mil cabezas. En lo referente a los caprinos, producción desarrollada principalmente en el ambiente de Sierras y Piedemonte, las existencias alcanzan las 35 mil cabezas, lo que equivale a aproximadamente 1.5% de la producción caprina nacional.

En nuestra Región Agrícola Ganadera del Sur (Dpto. Río Cuarto, Gral Roca y Presidente Roque Saenz Peña), las existencias de ganado, por su calidad y volumen pueden considerarse de importancia para la Provincia, con más de 1,5 millón de cabezas de bovinos (más del 15% del total provincial), y aproximadamente 110 mil porcinos. Finalmente, la producción caprina, cuenta con más de 5 mil cabezas. ⁽¹⁾

El stock de hembras bovinas en la provincia de Córdoba, considerando vacas, vaquillonas y terneras de reposición es de 3.650.000 animales de las cuales el 28,90 % se encuentran en la región sur de la provincia.

El manejo reproductivo es uno de los aspectos importantes en cualquier sistema de producción. Dentro del manejo reproductivo debemos considerar diferentes técnicas y herramientas

¹ Dirección Nacional de Salud Animal (DNSA) SENASA, Agosto 2009. (Indec-SAGPyA)



COMPLEMENTO DE DIVULGACION

CURSO: SINCRONIZACIÓN DE ESTROS E INSEMIANCIÓN ARTIFICIAL.

AÑO: 2015

DEPARTAMENTO DE: REPRODUCCIÓN ANIMAL.

CODIGO del CURSO: 4306

que nos ayudan a aumentar la eficiencia de los sistemas productivos. Entre las más importantes podemos mencionar: la sincronización de celos, la inseminación artificial y la evaluación reproductiva de los machos, (prueba de capacidad de servicio y evaluación de semen).

Sin lugar a dudas la tasa de preñez y sobre todo su distribución, tienen un impacto muy importante sobre la ecuación económica de un establecimiento. Lograr un ternero por vaca por año en un sistema de producción bovina, significa que, restando a los 365 días del año, 283 días del período de gestación, las hembras deberían estar nuevamente preñadas a los 82 días de paridas. Teniendo en cuenta los 40 a 60 días de la recuperación de la capacidad reproductiva después del parto que tiene una vaca en condiciones pastoriles, las vacas disponen sólo de un estro ó dos para lograr la preñez siguiente y mantener el intervalo entre partos de 12 meses.

Un objetivo de 95% de vacas pariendo durante un periodo de 60 días es alto pero alcanzable. Para lograr estos resultados en el caso de un servicio natural, 65 a 75% de los vientres deberían preñarse en los primeros 21 días. Por lo tanto, es necesario que el 95 a 100% de las vacas muestren signos de estro en los primeros 21 días de servicio y que tengan una tasa de concepción del 70 al 80%. Indudablemente lograr este objetivo ideal de producción puede ser más o menos factible dependiendo de las condiciones de las diferentes explotaciones ganaderas y la región en que se encuentren. Obtener vacas que tengan cría más temprano también tiene ventajas económicas inmediatas. La más importante es que el ternero de esas vacas será de mayor edad al destete y por lo tanto será más pesado.

El principal objetivo de la implementación de la Inseminación Artificial (IA) es el de producir un progreso genético en el rodeo. Dentro de las causas más importantes que dificultan el uso masivo de esta tecnología podemos citar los relacionados con el manejo y la ineficiencia en la detección de celos de los animales. Probablemente la alternativa más útil para aumentar significativamente el número de animales inseminados es la utilización de protocolos que permite realizar la IA sin la necesidad de detección de celos, llamada comúnmente Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF). Por otro lado el desarrollo de alternativas de manejo para incluir en programas de IATF vacas con cría al pie permite la inseminación de una mayor población de animales y no sólo reducirla a las vaquillonas.

Además la sincronización de celos brinda grandes beneficios como el mejor aprovechamiento de las pasturas, servicios con monta natural, concentrar las temporadas de pariciones; significando una reducción de las horas de trabajo, que implica una disminución en los costos.

La correcta obtención y evaluación del semen son factores de gran importancia para lograr el éxito reproductivo, especialmente cuando se realiza I.A.

Consideramos que no es necesario justificar el grado de significación que tiene la IA y las biotecnologías asociadas a ella, como la sincronización de los celos y el manejo del semen, en el mejoramiento de todas las especies animales. Si bien estas biotecnologías han demostrado sus beneficios en los últimos 50 años; en el país no alcanzan niveles altos de utilización. En nuestra región, se aplican solo en el 1% de los establecimientos de cría bovina y en el 6% de los establecimientos tamberos.

Sin embargo, hemos podido detectar en estos últimos tiempos un renovado interés por estas tecnologías, especialmente a partir de la recomposición del valor del ganado.

Hemos considerado oportuno, planificar cursos tales como los que proponemos, destinado a colegas y alumnos del último año de la carrera de Medicina Veterinaria. Creemos que, los mismos pueden significar una actualización metodológica de la I.A y un aporte de la Universidad al productor de la región a través de la actualización de los profesionales. El Departamento de Reproducción Animal tiene capacidad instalada para ofrecer esta actualización..

V.- OBJETIVOS

- Revisar los procesos reproductivos fisiológicos que se desarrollan a partir de tratamientos farmacológicos y que posibilitan el control de la dinámica ovárica en bovinos.
- Actualizar los conocimientos relacionados a la sincronización de celos y de la ovulación con inseminación artificial a celo detectado y a tiempo fijo con la finalidad de hacer eficiente la producción y obtener el mejoramiento genético de los bovinos.



COMPLEMENTO DE DIVULGACION

CURSO: SINCRONIZACIÓN DE ESTROS E INSEMIANCIÓN ARTIFICIAL.

AÑO: 2015

DEPARTAMENTO DE: REPRODUCCIÓN ANIMAL.

CODIGO del CURSO: 4306

- Conocer los distintos métodos y dispositivos utilizados en la sincronización de celos y de la ovulación, como también en la detección de celos en vacas y vaquillonas.
- Brindar una herramienta que permita evaluar en forma simple los costos de diferentes sistemas de servicio en función de las posibilidades y características de distintos establecimientos.
- Que el estudiante logre las habilidades indispensables para el dominio de la técnica de la Inseminación Artificial Bovina.

VI. CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFÍA

Conocimientos previos:

Anatomía y fisiología del aparato reproductor del macho y de la hembra. Endocrinología de la Reproducción. Eje H-H-G. Ciclo estral control endocrino. Folículo génesis y ovogénesis. Dinámica folicular.

Temas a desarrollar:

- Factores nutricionales que afectan la reproducción.
- Selección de hembras por fertilidad reproductiva.
- Sincronización de celos: métodos de sincronización con drogas lúteolíticas, GnRH, progestágenos y métodos combinados. Drogas a utilizar. Formas de aplicación. Manejo de la dinámica folicular. Sincronización de la ovulación.
- Detección de celos: métodos. Dispositivos para la detección de celos.
- Inseminación artificial: técnica. Cuidados del instrumental, momento de la inseminación, manejo del semen congelado. Inseminación artificial a tiempo fijo. Eficiencia de la inseminación artificial: tasas.
- Análisis económico: Manejo de una hoja de cálculo diseñada para la evaluación y análisis de los costos de los diferentes sistemas de servicios en rodeos de cría

Bibliografía:

- Bó, G. A. (2001) Programas de inseminación artificial a tiempo fijo en ganado bovino utilizando progestágenos y estradiol. 4to. Simposio Internacional de Reproducción Animal. Huerta Grande (Córdoba), Argentina.
- Bó, G.A. y Caccia, M. (2000). Ultrasonografía reproductiva en el ganado bovino. Revista Taurus, Año 2 n° 5, pp. 23-39.
- Bó, G.A., Cutaia, L. y Tríbulo, R. (2002). Tratamientos hormonales para inseminación Artificial a tiempo fijo en bovinos de carne: algunas experiencias en Argentina. Revista Taurus, Año 4 n° 14, pp. 10-21.
- Bosch, R. A. (2005). Actualización de Temas en Reproducción Animal. Ed. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Callejas, S.; Ersinger, C.; Cabodevila, J.; Catalano, R.; Teruel, M. y Calá, M. (1999). Uso de análogos sintéticos de GnRH y de PgF2 α para realizar una Inseminación artificial Sistemática. Revista Taurus, Año 1 n° 2, pp. 4-8.



COMPLEMENTO DE DIVULGACION

CURSO: SINCRONIZACIÓN DE ESTROS E INSEMIANCIÓN ARTIFICIAL.

AÑO: 2015

DEPARTAMENTO DE: REPRODUCCIÓN ANIMAL.

CODIGO del CURSO: 4306

- Cavalieri, J; Hepworth, G; Fitzpatrick, L.A.; Macmillan, K.L. y Shepherd, R.W. (2006) Manipulation and control of estrous cycle in pasture-based dairy cows. *Theriogenology* 65 45-64
- Clutton-Borck, T. (2009) Sexual selection in females. *Animal Behaviour* 77 3-11.
- Colazo, M.G., Mapletoft, R.J., Martinez, M. y Kastelic, J.P. (2009) Selección de los tratamientos hormonales disponibles en el mercado para la sincronización de celos en vaquillonas de carne. VIII Simposio Internacional de Reproducción Animal. IRAC.
- Decuadro-Hansen, G. (1999). Avances en Inseminación Artificial en porcinos. *Revista Taurus*, Año 1 n° 2 , pgs. 36-42 (Primera parte) y *Revista Taurus*, Año 1 n° 3, pp. 32-39 (Segunda parte).
- Day, B.N. (2001). Sincronización de celos y ovulaciones en cerdas. *Revista Taurus*, Año 3 n° 11, pp. 28-35.
- De la Vega, A.C. (2000). Procesamiento de semen caprino para inseminación artificial: una revisión. *Revista Taurus*, Año 2 n° 6, pp. 26-34.
- De la Sota, R.L. (2000). Detección de celos: como calcular su intensidad y exactitud. *Revista Taurus*, Año 2 n° 7, pp. 19-27.
- Kastelic, J. P. (2001) Conceptos actuales en la detección de celo en bovinos. . 4to. Simposio Internacional de Reproducción Animal. Huerta Grande (Córdoba), Argentina.
- Mapletoft, R. & J. P. Kastelic (2001) Inseminación artificial a tiempo fijo en ganado *Bos taurus*. . 4to. Simposio Internacional de Reproducción Animal. Huerta Grande (Córdoba), Argentina.
- Mapletoft, R.J y Bó, G. (2013) Avances recientes en la inseminación artificial a tiempo fijo en el ganado vacuno de carne. X Simposio Internacional de Reproducción Animal. IRAC.
- Menchaca, A., Nuñez, R., Wijma, R., Garcia Pintos, C., Fabini, T. (2013) Como mejorar la fertilidad de los tratamientos de IATF en vacas *Bos Taurus*. X Simposio Internacional de Reproducción Animal. IRAC.
- Murphy, Bruce. (2011) La reserva folicular. IX Simposio Internacional de Reproducción Animal. IRAC.
- Ostrowski, J.E.B. (2001). ¿Cuándo y cómo llegó la inseminación artificial al país?(desde 1935 hasta 1973). Primera parte 1935-1949. *Revista Taurus*, Año 3 n° 10, pgs. 42-48. Segunda parte 1951-1963, *Revista Taurus*, Año 3 n° 11, pgs. 38-46. Tercera parte 1946-1973, *Revista Taurus*, Año 3 n° 12, pp. 46-54.
- Pieterse, M.C. (1999). El ultrasonido en la reproducción bovina: aplicaciones en diagnóstico y tratamiento. *Revista Taurus*, Año 1 n° 1, pp: 18-26.
- Puente, S.; C. García Artiga; y S. Martín Rillo (1997). Situación actual de la evaluación práctica del semen. IV Simposio Internacional de Reproducción e Inseminación Artificial. Madrid, España, pp. 75-82.
- Rodríguez Aguilar, S; Vater, A; Lima, D; Cabodevils, J y Callejas, S. (2011). Porcentaje de preñez en vacas IATF según estructura ovárica predominante al inicio de un tratamiento sincronizado de la ovulación. Simposio Internacional de Reproducción Animal-IRAC.
- Rubianes, E. (2001) Avances en las técnicas de Sincronización de celos en ovinos y caprinos. 4to. Simposio Internacional de Reproducción Animal. Huerta Grande (Córdoba), Argentina.
- Sartori, Roberto. (2009). Factores Nutricionales que afectan el desempeño en programas reproductivos en bovinos de carne y leche. VIII Simposio Internacional de Reproducción Animal. IRAC.
- Sterman Ferraz, José; Eler, Joanir y Rezende, Fernanda. (2011) Selección por fertilidad en rodeos de carne. IX Simposio Internacional de Reproducción Animal. IRAC.



COMPLEMENTO DE DIVULGACION

CURSO: SINCRONIZACIÓN DE ESTROS E INSEMIANCIÓN ARTIFICIAL.

AÑO: 2015

DEPARTAMENTO DE: REPRODUCCIÓN ANIMAL.

CODIGO del CURSO: 4306

- Stevenson, J. S. (2001) Sincronización de celos y de ovulaciones en ganado de carne y bovino de leche. V Congreso Argentino de Reproducción Animal. Rosario, Argentina.

VII. PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Los trabajos prácticos se realizarán en el establecimiento Pozo del Carril o en un establecimiento particular. Excepto la Obtención y Evaluación de semen que se realizará en las instalaciones del campo del Sur del CAMDOCEX y en el Dpto de Reproducción Animal.

- **Selección de hembras a campo para sincronizar.**
- **Inicio del tratamiento de sincronización de la ovulación.**
- Obtención y evaluación de semen.
- Sacar dispositivos e inyectar hormonas.
- Inseminación artificial a tiempo fijo.

VIII. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso está planteado con el objetivo de potenciar el aprendizaje activo de los estudiantes y graduados de manera tal, que los seminarios serán el marco introductorio general de cada tema, y será necesario complementar con el resto de actividades propuestas: estudio individual y actividades prácticas.

El estudio individual se iniciará a partir de la bibliografía recomendada y/o mediante la búsqueda en bases de datos.

Los trabajos prácticos se desarrollarán a campo.

IX. RÉGIMEN DE APROBACIÓN

La evaluación del curso es continua, exige para su aprobación la asistencia al 80% de las actividades y la realización de un trabajo final, cuya calificación debe ser igual o superior a la nota 7 (siete). En caso contrario el alumno queda en condición de libre.

X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

DIAS	DURACIÓN	ACTIVIDAD	TEMAS
DÍA 1. Miércoles 30/09 11 hs.	1 hora	Reunión	Objetivos. Bibliografía. Plan de trabajo. Régimen de aprobación. Temas de seminarios. Coordinar horarios
DIA 2 07/10 Miércoles 8,30 hs	2 hora	Teórico Seminarios	1-Ciclo estral control endócrino. 2- Dinámica folicular.
DIA 3 09/10 Viernes 8,30 hs	2 hora	Teórico Seminario	3- Factores nutricionales que afectan la Reproducción. 4- Selección de hembras por fertilidad reproductiva.
DIA 4 14/10 Miercoles 8,30 hs	2 horas	Teórico. Seminario	5- Método de sincronización Prostaglandinas. 6- Método de sincronización ovulación con GnRH.



COMPLEMENTO DE DIVULGACION

CURSO: SINCRONIZACIÓN DE ESTROS E INSEMIANCIÓN ARTIFICIAL.

AÑO: 2015

DEPARTAMENTO DE: REPRODUCCIÓN ANIMAL.

CODIGO del CURSO: 4306

DIA 5 16/10 Viernes 7hs	4 horas	Práctico	Selección de hembras para sincronizar
DIA 6 19/10 Lunes 8,30 hs	2 hora	Teórico. Seminario	7- Método de sincronización ovulación con Progestágenos y combinados.
DIA 7 21/10 Miércoles 8,30 hs.	2 horas	Teórico-práctico	8- Evaluación de la calidad seminal, semen fresco y criopreservado. 9- Técnica de Inseminación Artificial.
DIA 8 23/10 Viernes 7hs	4 horas	Práctica	Inicio del tratamiento.
DIA 9 Lunes 26/10 8,30 hs	3 hs	Teórico-práctico	Control de la Inseminación Artificial.
DIA 10 28/10 Miércoles 8,30 hs.	3 hs	Teórico-práctico	Diagnostico de gestación por ultrasonografía
DIA 11 30/10 Viernes 7hs	3 horas	Práctica	Sacar dispositivo. Iny. PGF y Estrógenos
DIA 12 02/11 Lunes 7 hs	4 horas	Práctico	I.A. I.A.

ELEVACIÓN Y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA		
	Profesor Responsable	Aprobación del Departamento
Firma		
Aclaración		
Fecha		