

# 2. Reproducción animal

## INTRODUCCIÓN

En este módulo, cuya duración sugerida es de 152 horas pedagógicas, se espera que los y las estudiantes sean capaces de implementar las diversas técnicas de reproducción animal, según la especie y los objetivos de producción.

La importancia de este módulo radica en que todos los procesos de producción animal tienen relación con la reproducción. Estos conocimientos habilitan a quienes egresen para actuar calificadamente en una explotación ganadera.

Las principales estrategias metodológicas a desarrollar en este módulo son: clases lectivas, actividades prácticas en terreno, investigación de literatura especializada, trabajo en grupo y análisis de casos y resolución de problemas.

Los temas clave a tratar son: celo, monta animal, inseminación artificial, preñez y parto.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 2 · REPRODUCCIÓN ANIMAL		152 HORAS	CUARTO MEDIO		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD					
<p><b>OA 3</b> Aplicar técnicas de reproducción animal, tales como sincronización, detección o inducción de celo, asistencia a la monta, inseminación artificial, control del estado gestacional, en simulación o ambiente real, según especie, objetivos de producción y procedimientos establecidos.</p>					
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS			
<p><b>1.</b> Realiza inducción, sincronización y detección de celos en hembras, de acuerdo a los fundamentos de la reproducción animal, según las técnicas existentes, resguardando el bienestar animal.</p>	<p><b>1.1</b> Selecciona hembras de acuerdo a su estado de reproducción, considerando los fundamentos de reproducción animal, las normativas de higiene y seguridad, controlando el estado gestacional según protocolos existentes.</p>	A	B	C	2.
	<p><b>1.2</b> Aplica los dispositivos intravaginales, las inyecciones de prostaglandinas u otras técnicas existentes para provocar y sincronizar celos, según la normativa de higiene y seguridad y el bienestar animal.</p>	K			
	<p><b>1.3</b> Detecta en terreno hembras en celo y registra los distintos comportamientos en los formularios correspondientes.</p>	A	B	C	

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Aplica distintas técnicas de monta según especie animal, considerando el plan anual establecido y respetando normas de higiene y seguridad, y el bienestar animal.	<b>2.1</b> Verifica las condiciones técnicas para que exista una monta, considerando la normativa de higiene y seguridad.	A	B	C
		<b>2.2</b> Controla el proceso de monta y lo registra en los formularios correspondientes, resguardando el bienestar animal.	A	C	
		<b>2.3</b> Verifica el resultado de la monta, comprobando el estado de preñez según las técnicas disponibles, procediendo a reintegrar a los animales no preñados al proceso de monta, de acuerdo a procedimientos definidos.	A	C	
3.	Realiza inseminación artificial según las especies existentes en el predio en el marco de eficiencia energética y normativas de bienestar animal y ambiental.	<b>3.1</b> Verifica que estén todos los materiales necesarios para la inseminación, considerando las normas de higiene y seguridad.	A	B	C
		<b>3.2</b> Ejecuta las técnicas de inseminación de acuerdo a las dosis establecidas por el veterinario, resguardando el bienestar animal.	A	C	
		<b>3.3</b> Comprueba la efectividad de las técnicas de inseminación según protocolos establecidos.	A	C	
		<b>3.4</b> Registra cada etapa del proceso de inseminación, identificando al animal en los formularios existentes en el predio.	A	B	C
		<b>3.5</b> Separa animales preñados de los que no lo están, según el procedimiento existente.	A	C	

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Reproducción animal
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Determinación de celo
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Realiza inducción, sincronización y detección de celos en hembras, de acuerdo a los fundamentos de la reproducción animal, según las técnicas existentes, resguardando el bienestar animal.</p>	<p>1.1. Selecciona hembras de acuerdo a su estado de reproducción, considerando los fundamentos de reproducción animal, las normativas de higiene y seguridad, controlando el estado gestacional según protocolos existentes.</p> <p>1.3. Detecta en terreno hembras en celo y registra los distintos comportamientos en los formularios existentes en el predio.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Actividad de terreno

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Elabora una guía de trabajo en terreno para determinar hembras en celo y seleccionar las adecuadas para la cruce.
- › Arma o selecciona formularios de registro que manejan empresas del rubro.
- › Coordina actividad de visita a un plantel.

##### Recursos:

- › Plantel para visitar.
- › Medio de transporte hacia el plantel.
- › Formularios de registro utilizados en empresas.
- › Guías de trabajo en terreno.
- › Acceso a la biblioteca.
- › Internet.

2.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Acude con sus estudiantes a un plantel donde se observarán distintas técnicas existentes para provocar celo, como dispositivos intravaginales, inyecciones de prostaglandinas, entre otras.</li><li>› Muestra a sus estudiantes qué aspectos se deben considerar para seleccionar a las hembras según su estado reproductivo, identificando aquellas que se encuentran en celo, registrando sus comportamientos en formularios para dicho fin.</li><li>› Además, se mostrarán las distintas técnicas de determinación de preñez pudiendo, idealmente, observar diferentes especies.</li><li>› Se encarga de guiar la actividad, poniendo los énfasis correspondientes y cuidando que no se produzcan errores.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› En grupos de cinco integrantes, se replican algunas de las actividades (seleccionadas a priori con el encargado del plantel), teniendo especial cuidado en la seguridad animal y laboral.</li><li>› Deben registrar lo que realizan en los formularios pertinentes.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Entregan sus registros en los formularios pertinentes.</li><li>› Analizan los pros y los contras de las distintas técnicas de determinación de celos y sus procedimientos.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› De vuelta en el establecimiento, revisa junto a sus estudiantes los registros realizados, analiza los pros y los contras de las distintas técnicas de determinación de celos y sus procedimientos para selección de hembras adecuadas, según lo visto en terreno y la teoría enseñada anteriormente.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Reproducción animal</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Tipos de montas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	16 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>2.</b> Aplica distintas técnicas de monta según especie animal, considerando el plan anual establecido y respetando normas de higiene y seguridad, y el bienestar animal.</p>	<p>2.1. Verifica las condiciones técnicas para que exista una monta, considerando la normativa de higiene y seguridad.</p> <p>2.2. Controla el proceso de monta y lo registra en los formularios correspondientes, resguardando el bienestar animal.</p> <p>2.3. Verifica el resultado de la monta, comprobando el estado de preñez según las técnicas disponibles, procediendo a reintegrar a los animales no preñados al proceso de monta, de acuerdo a procedimientos definidos.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Actividad de terreno

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Prepara guías de trabajo en terreno para observar técnicas de monta, según las especies de animales.
- › Elabora o selecciona formularios de registro que manejan al respecto empresas del rubro.
- › Coordina una actividad de visita a planteles con variedad de especies animales.
- › Prepara una presentación o selecciona video con técnicas de apareamiento animal (monta libre, monta dirigida) en las distintas especies de animales.

##### Recursos:

- › Presentación de técnicas de apareamiento animal.
- › Al menos dos planteles con especies distintas para visitar.
- › Medio de transporte para visitar planteles.
- › Formularios de registro utilizados en empresas.
- › Guías de trabajo en terreno.
- › Acceso a biblioteca e internet.

2.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Antes de ir a los planteles, explica a sus estudiantes las diferentes técnicas de apareamiento animal (monta libre y monta dirigida) en las distintas especies de animales. Debe ir especie por especie y poner énfasis en las formas de manejo de los animales, para reconocer los celos y lograr el apareamiento.
- › Junto a sus estudiantes, acude a un plantel donde observarán distintas técnicas existentes para montar especies animales, controlando el proceso y verificando su resultado. Le pide sus estudiantes que lleven un registro de las tareas observadas.
- › Debe guiar la actividad y corregir errores potenciales.

**Estudiantes:**

- › En grupos de cinco integrantes, repiten la actividad observada, poniendo especial cuidado en la seguridad animal y propia. Registran lo que van realizando y lo contrastan con la guía de trabajo.
- › La guía de trabajo en terreno orienta la observación a los siguientes puntos:
  - Raza de los animales y las características fenotípicas que transmiten a su progenie.
  - Cómo se reconoce a la hembra en celo.
  - Características del corral de apareamiento.
  - Formas de manejo y contención de los animales al momento de la monta.
  - Normas de higiene y seguridad a observar.
  - Tasa de preñez de las hembras.
  - Registros de montas.

CIERRE

**Estudiantes:**

- › Analizan las experiencias en los planteles, considerando los pros y contras de las distintas técnicas de monta.

**Docente:**

- › De regreso al establecimiento, se analiza junto al curso la experiencia vivida, rescatan aprendizajes y evalúan los pros y los contras de las distintas técnicas de monta.
- › Verifica en conjunto con sus estudiantes los resultados obtenidos, según lo visto en terreno y lo revisado en los documentos técnicos con anterioridad.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Reproducción animal	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>1.</b> Realiza inducción, sincronización y detección de celos en hembras, de acuerdo a los fundamentos de la reproducción animal, según las técnicas existentes, resguardando el bienestar animal.</p>	<p><b>1.1</b> Selecciona hembras de acuerdo a su estado de reproducción, considerando las normativas de higiene y seguridad, controlando su estado gestacional según protocolos existentes.</p>	<p><b>A</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p>	<p><b>B</b> Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p> <p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p><b>K</b> Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>
	<p><b>1.3</b> Detecta en terreno hembras en celo y registra los distintos comportamientos en los formularios correspondientes.</p>		

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se aplica una actividad práctica de taller donde se observarán distintas técnicas para provocar el celo, como dispositivos intravaginales e inyecciones de prostaglandinas, entre otras.</li> <li>› Los y las estudiantes analizan aspectos que se deben considerar para seleccionar las hembras según su estado reproductivo, identificando aquellas que se encuentran en celo, registrando sus comportamientos en formularios para dicho fin y evaluando las distintas técnicas de determinación de preñez.</li> </ul>	<p>Rúbrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se evaluará mediante rúbrica que mida el grado de desempeño en identificar épocas de celos, según las técnicas existentes. Se deberá evaluar el grado de dominio al identificar las hembras en celo, registrando los comportamientos observados y seleccionando hembras según su estado de reproducción.</li> </ul>



## BIBLIOGRAFÍA

**Anrique, R. y otros.** (2004). *La producción de leche en Chile: Caracterización técnica a nivel predial*. Valdivia: Universidad Austral de Chile y Odepa.

**Cañas, R.** (1995). *Alimentación y nutrición animal*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.

**Cunningham, I., S. Brinsko.** (2003). *Fisiología veterinaria*. Madrid: Elsevier.

**Ensminger, E.** (1973). *Zootecnia general*. Buenos Aires: El Ateneo.

**García, G.** (2008). *Clasificación y caracterización de los sistemas ganaderos de la Cuenca del Aconcagua*. Quillota: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

**Hafez, E.** (2002). *Reproducción e inseminación artificial en animales*. México D.F: Interamericana McGraw-Hill.

**Hervé, M, Escobar, A. y Fernández, J.** (Eds.) (2007). *Producción ovina*. Santiago: Fundación para la Innovación Agraria.

**Porte, E.** (1994). *Producción de carne bovina*. Santiago: Editorial Universitaria.

## Sitios web recomendados

Censo Agropecuario 2007

<http://www.censoagropecuario.cl/index2.html>

Videos de agricultura

<http://www.agroempresario.com.ar/web/videos/agricultura>

Instituto de Investigaciones Agropecuarias

<http://www.inia.cl/>

Servicio Agrícola y Ganadero

<http://www.sag.cl/>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este programa fueron revisados en marzo de 2015).