

# 4. Mantenimiento de maquinarias y equipos agrícolas

## INTRODUCCIÓN

En este módulo, cuya duración sugerida es de 114 horas pedagógicas, se espera que los y las estudiantes sean capaces de ejecutar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y del equipamiento utilizado en las labores agrícolas.

En la agricultura actual, el uso de las maquinarias es transversal en todo tipo de explotación agrícola, incluso en las de menor tamaño. Consecuentemente, se busca que quienes egresen de la especialidad Agropecuaria estén familiarizados con la operación y el mantenimiento de las maquinarias.

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

Los temas clave de este módulo son: equipos, maquinaria, rastra, manual del fabricante, toma de fuerza y calibrar.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 4 · MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS AGRÍCOLAS		144 HORAS	CUARTO MEDIO		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD					
<b>OA 5</b>					
Ejecutar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo básico de la maquinaria, equipos e implementos agrícolas.					
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS			
1. Selecciona los diversos tipos de equipamiento y maquinaria, empleados en actividades agrícolas con una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.	1.1 Clasifica equipamiento y maquinaria según el tipo de operación agrícola a realizar y sus características técnicas.	A	B	C	
	1.2 Selecciona los equipos y/o herramientas adecuadas según el tipo de labor a realizar y las condiciones edafoclimáticas, uso y tipos de especie vegetal.	A	B	C	
2. Opera maquinaria, equipos e implementos agrícolas en los predios, según el plan de prevención de riesgos y normativa vigente.	2.1 Emplea implementos según las especificaciones técnicas del fabricante y las normas de seguridad.	B	C	K	
	2.2 Maneja distintas maquinarias, equipos e implementos agrícolas según indicaciones de los manuales del fabricante, respetando las normas de seguridad.	B	C	K	
	2.3 Calibra distintas maquinarias, equipos e implementos según el manual del fabricante y las necesidades de operación.	B	C		

4.

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
3.	Realiza mantenimiento de maquinaria, equipos e implementos agrícolas, según los manuales de uso y normativas de seguridad.	<b>3.1</b> Realiza mantenimiento de maquinaria, equipos e implementos agrícolas, considerando frecuencia y tipo de uso de acuerdo a lo establecido en los manuales de los fabricantes, y respetando las normas de seguridad y medio ambiente.	B	C	I
		<b>3.2</b> Registra los mantenimientos efectuados en la bitácora existente de cada máquina o equipo, de acuerdo al manual del fabricante y a las instrucciones de sus superiores.	K		
			A	B	C

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de maquinarias y equipos agrícolas
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Clasificando maquinaria agrícola
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<b>1.</b> Selecciona los diversos tipos de equipamiento y maquinaria, empleados en actividades agrícolas con una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.	1.1 Clasifica equipamiento y maquinaria según el tipo de operación agrícola a realizar y sus características técnicas. 1.2 Selecciona los equipos y/o herramientas adecuadas según el tipo de labor a realizar y las condiciones edafoclimáticas, uso y tipos de especie vegetal.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Taller de investigación

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:

- › Selecciona los catálogos a utilizar.
- › Elabora la pauta de trabajo grupal.
- › Estructura presentaciones para llevar a cabo una clase expositiva sobre equipos y herramientas.
- › Prepara una exposición de cierre con la importancia de la lectura de los manuales de mantenimiento, el correcto registro de las mantenciones y las normas de seguridad en el uso de los mismos.

#### Recursos:

- › Catálogos de equipamiento y maquinaria agrícola.
- › Presentación en formato digital.
- › Guía de trabajo.
- › Acceso a biblioteca e internet.
- › Proyector y computador.

4.

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>› Presenta un cuadro general de los equipos de:<ul style="list-style-type: none"><li>- Tracción (tractores).</li><li>- Labranza (arados, rastras, cultivadoras).</li><li>- Aplicaciones de agroquímicos (pulverizadoras, motonebulizadores) y fertilizantes (trompo).</li><li>- Sembradoras (de granos, remolacha, papas y otros cultivos, de praderas).</li><li>- Cosechadoras (de granos, de forrajes, de papas y otros cultivos).</li></ul></li><li>› En cada caso debe describir para qué se usa cada máquina, sus partes principales, el mantenimiento y los cuidados preventivos para evitar desperfectos y proteger a las personas que lo utilizan.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se forman grupos de investigación de dos o tres personas, y se les encarga buscar información de catálogo para una máquina en particular. Deben entregar un reporte con:<ul style="list-style-type: none"><li>- Marcas posibles de la máquina asignada.</li><li>- Precio.</li><li>- Información de catálogo sobre el mantenimiento.</li></ul></li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Cada grupo expone su investigación frente al curso, mostrando imágenes de la herramienta o máquina que le correspondió investigar.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Realiza una síntesis, poniendo énfasis en la importancia de la lectura de los manuales de mantenimiento, el correcto registro de las mantenciones y las normas de seguridad en el uso.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de maquinarias y equipos agrícolas
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Operación de maquinarias y equipos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	18 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Opera maquinaria, equipos e implementos agrícolas en los predios, según el plan de prevención de riesgos y normativa vigente.</p>	<p>2.3 Calibra distintas maquinarias, equipos e implementos según el manual del fabricante y las necesidades de operación.</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:	
<p><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Gestiona el acceso a maquinarias, equipos e implementos agrícolas de uso común.</li> <li>› Selecciona los manuales de las maquinarias, equipos e implementos agrícolas de uso común.</li> <li>› Elabora o selecciona una pauta guía para evaluar el funcionamiento de determinadas maquinarias y equipos.</li> <li>› Prepara un formulario de registro de la evaluación de la maquinaria o equipo.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Maquinarias, equipos e implementos agrícolas de uso común y sus respectivos manuales.</li> <li>› Pauta guía para evaluar el funcionamiento.</li> <li>› Formulario de registro de la evaluación de la máquina o equipo.</li> <li>› Herramientas para calibrar de acuerdo con los manuales.</li> </ul>

4.

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

**EJECUCIÓN**

**Docente:**

- › Prepara una actividad práctica con el plan de mantenimiento de una determinada maquinaria, en la cual demuestra cómo se debe realizar el mantenimiento.
- › Se demuestra cómo se utilizan algunas herramientas, equipamientos y maquinarias.

**Estudiantes:**

- › Repiten lo observado y ejercitan en grupos, siempre guiados por su docente.
- › Replican en grupos el ejercicio anterior con otras máquinas asignadas, siguiendo las instrucciones entregadas, el manual de operación y mantenimiento, y la guía de evaluación.
- › Luego de realizada la actividad práctica, junto a su docente analizan las consecuencias que puede traer un mantenimiento mal efectuado y sus efectos en la producción agrícola.
- › Los grupos deben preparar, por escrito, un plan de calibrado y uso de alguna maquinaria, justificando sus pasos e importancia, lo que deberán exponer luego en clases.

**CIERRE**

**Estudiantes:**

- › Resaltan los aprendizajes logrados con las actividades realizadas en terreno.
- › Para finalizar, cada grupo expone su plan de calibrado y uso, incorporando los aprendizajes de la experiencia práctica.
- › En un plenario, se consensuan los aspectos más relevantes tratados, considerando la normativa de seguridad asociada.

**Docente:**

- › Destaca las actitudes adecuadas y señala los errores observados.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Mantenimiento de maquinarias y equipos agrícolas	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>2.</b> Opera maquinaria, equipos e implementos agrícolas en los predios, según el plan de prevención de riesgos y normativa vigente.</p>	<p><b>2.3</b> Calibra distintas maquinarias, equipos e implementos según el manual del fabricante y las necesidades de operación.</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>
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Actividad de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se trabajará individualmente. Cada estudiante desarrollará un mapa conceptual sobre la calibración de maquinaria, que establezca las relaciones entre los diferentes conceptos aprendidos en la actividad práctica.</li> </ul>		<p>Rúbrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La rúbrica explicitará los distintos niveles posibles de desempeño respecto de la calibración de maquinaria agrícola. Además, se considerará que cada estudiante realice su mapa conceptual de manera prolija y utilizando los aprendizajes previos.</li> </ul>	

4.



## BIBLIOGRAFÍA

**Colombino, A., Pollacino, C. y Sosa, O.** (1985). *Máquinas para implantación de cultivos*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.

**Hunt, D.** (1983). *Maquinaria agrícola: Rendimiento. Manual de laboratorio y cuaderno de trabajo*. (7ª edición). México: Limusa.

**Kondo, S. y Riquelme, J.** (2003). *Operación y mantenimiento del tractor*. Chillán: Inia.

**Norambuena, A., Nuñez, A., Yévenes, J. y Rosas, P.** (1993). *Sanidad animal*. Santiago: Inia.

**Ortiz-Oñate, J.** (2003). *Las máquinas agrícolas y su aplicación*. (6ª Edición). Madrid: Mundi-Prensa.

**Soquimich.** (2001). *Agenda del salitre*. Santiago: SQM.