

## 2. Engorde de especies acuícolas

### INTRODUCCIÓN

Este módulo, de 228 horas pedagógicas de duración, tiene como objetivo fundamental que los y las estudiantes desarrollen las competencias necesarias para el buen manejo en la etapa de engorda de los ejemplares de especies hidrobiológicas de importancia en la producción acuícola.

De esta manera, se espera que incorporen en su formación destrezas para trabajar en forma exitosa en cada uno de los procedimientos de alimentación, desdoble, muestreo y detección de enfermedades, tanto en el mar como en ríos o tierra.

En paralelo a estas acciones, este módulo fortalece el aprendizaje y la conducta de respeto a la vida animal y cuidado del medio ambiente.

Como estrategias metodológicas se recomienda realizar clases prácticas en las que se cuente con sistemas de cultivo y ejemplares de las especies en esta etapa de producción.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 2 · ENGORDE DE ESPECIES ACUÍCOLAS		228 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p><b>OA 2</b> Realizar labores de manejo de especies hidrobiológicas, tales como selección, alimentación, desdoble, tratamientos, muestreo, entre otras, de acuerdo al plan de manejo y resguardando parámetros acordes a cada especie.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p><b>1.</b> Alimenta ejemplares en etapa de engorda, aplicando acciones eficientemente, según plan de manejo establecido.</p>	<p><b>1.1</b> Comprueba la calidad organoléptica de las partidas de alimento (color, olor, sabor, textura, otros) para evitar posibles intoxicaciones en los peces, de acuerdo al plan de manejo establecido.</p>	<p><b>C</b></p>	
	<p><b>1.2</b> Racionaliza el tipo y las dosis de alimentación de la especie, utilizando insumos en las cantidades indicadas en el plan de manejo.</p>	<p><b>I</b></p>	
	<p><b>1.3</b> Alimenta ejemplares cumpliendo con las cantidades y horarios, según plan de manejo.</p>	<p><b>I</b></p>	
	<p><b>1.4</b> Resguarda el crecimiento del recurso hidrobiológico en el proceso de producción, utilizando los insumos en forma eficiente.</p>	<p><b>I</b></p>	

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
2.	Realiza desdobles (raleos) según los requerimientos de cada especie y el estado de crecimiento, según plan de manejo.	2.1 Realiza el proceso de desdoble, según la especificaciones técnicas del plan de manejo de la especie.	C	D
		2.2 Cuenta y selecciona ejemplares, según técnicas y procedimientos establecidos, de acuerdo a la normativa vigente.	C	
		2.3 Registra el número de ejemplares por sistema de cultivo, de a acuerdo al plan de manejo de la especie.	C	
3.	Muestra ejemplares en las etapas de producción, según plan de manejo establecido.	3.1 Realiza en forma eficiente los muestreos, para identificación de enfermedades, crecimiento, fecundidad, etc., de acuerdo al plan de manejo de la especie.	C	
		3.2 Registra los datos obtenidos de los muestreos realizados, según el plan de manejo de la especie.	A	C
		3.3 Registra e informa situaciones anómalas, detectadas en las labores de manejo y/o muestreos de la especie.	A	
4.	Selecciona ejemplares (muertos, talla específica, enfermos, etc.) según plan de manejo establecido.	4.1 Separa los ejemplares muertos, moribundos o enfermos observando características morfológicas anómalas.	C	
		4.2 Separa animales perjudiciales ( <i>fouling</i> ) desde sistema de cultivo y/o especie objetivo de cultivo.	C	
		4.3 Recolecta responsablemente los desechos orgánicos, como <i>fouling</i> , individuos muertos, almacenándolos en contenedores herméticos para su traslado al vertedero.	I	
		4.4 Mide individuos, separando por tamaño, según plan de manejo preestablecido.	C	
		4.5 Manipula los individuos correctamente, de manera de evitar mortalidades, según plan de manejo preestablecido.	C	
		4.6 Registra número de individuos muertos, características anómalas y tallas, en formularios específicos, según plan de manejo preestablecido.	A	

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>5.</b> Detecta e informa las principales enfermedades que afectan el desarrollo de las especies en etapa de engorda, aplicando tratamientos estándares exigidos e indicaciones (dosis) determinadas por superiores.</p>	<p><b>5.1</b> Comprueba y registra el estado de salud de los ejemplares, observando su alimentación, movimiento y distribución en el sistema de cultivo, de acuerdo al plan de manejo establecido y el cuidado del medio ambiente.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>5.2</b> Informa el estado de salud de los ejemplares de acuerdo al plan de manejo de la especie.</p>	<p><b>A</b></p>
	<p><b>5.3</b> Aplica tratamiento (antibióticos, vitaminas, etc.), según el plan de manejo de enfermedades.</p>	<p><b>C</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Engorde de especies acuícolas
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Detectando enfermedades en especies acuícolas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>5.</b> Detecta e informa las principales enfermedades que afectan el desarrollo de las especies en etapa de engorde, aplicando tratamientos bajo estándares exigidos e indicaciones (dosis) determinadas.</p>	<p>5.1 Comprueba y registra el estado de salud de los ejemplares, observando su alimentación, movimiento y distribución en el sistema de cultivo, de acuerdo al plan de manejo establecido y el cuidado del medio ambiente.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de casos

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:

- › Recopila información acerca de las consecuencias de epidemias que han afectado la industria acuícola (videos o artículos publicados).
- › Prepara guía de aprendizaje que incluya: caso de mal manejo de cultivo que deriva en una epidemia; información sobre sintomatologías de las enfermedades a estudiar; agentes infecciosos; y pasos a seguir en este estudio de caso.
- › Confecciona tarjetas con descripción de síntomas de enfermedades.

#### Recursos:

- › Guía de aprendizaje para análisis de casos.
- › Textos y videos sobre enfermedades de especies acuícolas.
- › Tarjetas con descripción de síntomas (diferentes para cada grupo).
- › Equipo para proyectar videos.



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

EJECUCIÓN	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Comunica a los y las estudiantes el objetivo de la actividad, vinculado a reconocer la importancia del control de enfermedades en la empresa acuícola y el rol del técnico en Acuicultura en este proceso.</li> <li>› Informa cómo se evaluará la actividad, resaltando el trabajo en equipo.</li> <li>› Separa al curso en grupos asignándoles el objetivo de diagnosticar la posible enfermedad de una especie acuícola según los síntomas descritos en la tarjeta.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Estudian grupalmente la guía de aprendizaje.</li> <li>› Analizan los síntomas descritos en la tarjeta asignada.</li> <li>› Siguen los pasos de estudio de casos descritos en la guía.</li> <li>› Presentan un informe en el que deben incluir el nombre específico de la enfermedad, el agente infeccioso, los síntomas y los efectos en la industria acuícola.</li> </ul>
CIERRE	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Reflexionan en conjunto sobre la importancia del técnico en acuicultura en la prevención de epidemias en la industria acuícola.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Engorde de especies acuícolas
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Midiendo el tamaño de moluscos bivalvos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>3.</b> Muestra ejemplares en las etapas de producción, según plan de manejo preestablecido.</p>	<p>3.1 Realiza en forma eficiente los muestreos, para identificación de enfermedades, crecimiento, fecundidad, etc., de acuerdo al plan de manejo de la especie.</p> <p>3.2 Registra los datos obtenidos de los muestreos realizados, según el plan de manejo de la especie.</p> <p>3.3 Registra e informa situaciones anómalas, resultantes de las labores de manejo y/o muestreos de la especie.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de casos
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>› Prepara los instrumentos de medición (pie de metro); formato de registro e instrumento de evaluación (lista de cotejo).</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Taller de especialidad con estanques que contengan moluscos.</li> <li>› Pie de metro.</li> <li>› Hojas de registro de tamaño.</li> </ul>

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

<p>EJECUCIÓN</p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Comunica el objetivo de la clase, la importancia de la toma de datos en los muestreos realizados en las diferentes etapas de engorde y las medidas de seguridad al trabajar.</li> <li>› Informa criterios de evaluación.</li> <li>› Demuestra la forma en que se utiliza el pie de metro.</li> <li>› Enfatiza sobre el cuidado en el manejo de los individuos para su sobrevivencia, posterior a la operación.</li> <li>› Realiza el muestreo obteniendo la talla de algunos ejemplares y anota la información de cada individuo en la hoja de registro.</li> <li>› Monitorea y corrige a los y las estudiantes ante la presencia de peligro hacia la integridad de estos o del instrumental.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Realizan las operaciones de medición de talla, en forma silenciosa, en individuos obtenidos al azar, registrando cada vez la información en los formatos facilitados.</li> <li>› Realizan la operación de medición de talla, explicando en paralelo cada uno de los pasos que llevan a cabo y por qué los realizan.</li> <li>› Reconocen los puntos críticos en la ejecución de la operación de medición y su importancia.</li> <li>› Ejercitan individualmente, siendo corregidos hasta que no cometan errores.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Solicita ingresar los datos obtenidos en planilla de datos para su posterior evaluación.</li> <li>› Evalúa la actividad procedimental en forma individual con lista de cotejo.</li> </ul>
<p>CIERRE</p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Solicita a los equipos que compartan con los demás los datos obtenidos.</li> <li>› Retroalimenta a los y las estudiantes acerca de la actividad realizada y sus aprendizajes.</li> </ul>



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Engorde de especies acuícolas	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>3.</b> Aplica muestreos a ejemplares en las etapas de producción, según plan de manejo preestablecido.</p>	<p><b>3.1</b> Realiza en forma eficiente los muestreos, para identificación de enfermedades, crecimiento, fecundidad, etc., de acuerdo al plan de manejo de la especie.</p> <p><b>3.2</b> Registra los datos obtenidos de los muestreos realizados, según el plan de manejo de la especie.</p> <p><b>3.3</b> Registra e informa situaciones anómalas, detectadas en las labores de manejo y/o muestreos de la especie.</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>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>

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS																																			
<p>La actividad verifica la óptima utilización de instrumentos de medición (pie de metro); la correcta identificación de enfermedades y el uso adecuado de los formatos de registro de datos utilizados en muestreos realizados en las diferentes etapas de engorde en la industria acuícola.</p>	<p>Lista de cotejo:</p> <table border="1" data-bbox="813 1245 1412 1871"> <thead> <tr> <th data-bbox="813 1245 1312 1299">CRITERIOS OBSERVADOS EN LA ACCIÓN</th> <th data-bbox="1312 1245 1362 1299">SÍ</th> <th data-bbox="1362 1245 1412 1299">NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="813 1299 1312 1388">Manipula adecuadamente los equipos de medición.</td> <td data-bbox="1312 1299 1362 1388"></td> <td data-bbox="1362 1299 1412 1388"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="813 1388 1312 1442">Mide correctamente.</td> <td data-bbox="1312 1388 1362 1442"></td> <td data-bbox="1362 1388 1412 1442"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="813 1442 1312 1497">Mantiene el orden y limpieza durante la faena.</td> <td data-bbox="1312 1442 1362 1497"></td> <td data-bbox="1362 1442 1412 1497"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="813 1497 1312 1551">Realiza el procedimiento en el tiempo dado.</td> <td data-bbox="1312 1497 1362 1551"></td> <td data-bbox="1362 1497 1412 1551"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="813 1551 1312 1606">Distribuye eficientemente el tiempo.</td> <td data-bbox="1312 1551 1362 1606"></td> <td data-bbox="1362 1551 1412 1606"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="813 1606 1312 1661">Aplica de normas de seguridad.</td> <td data-bbox="1312 1606 1362 1661"></td> <td data-bbox="1362 1606 1412 1661"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="813 1661 1312 1715">Registra en formularios de manera efectiva.</td> <td data-bbox="1312 1661 1362 1715"></td> <td data-bbox="1362 1661 1412 1715"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="813 1715 1312 1770">Informa situaciones anómalas.</td> <td data-bbox="1312 1715 1362 1770"></td> <td data-bbox="1362 1715 1412 1770"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="813 1770 1312 1824">Trabaja con pro actividad.</td> <td data-bbox="1312 1770 1362 1824"></td> <td data-bbox="1362 1770 1412 1824"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="813 1824 1312 1871">Deja su lugar de trabajo limpio y ordenado al terminar actividad.</td> <td data-bbox="1312 1824 1362 1871"></td> <td data-bbox="1362 1824 1412 1871"></td> </tr> </tbody> </table>			CRITERIOS OBSERVADOS EN LA ACCIÓN	SÍ	NO	Manipula adecuadamente los equipos de medición.			Mide correctamente.			Mantiene el orden y limpieza durante la faena.			Realiza el procedimiento en el tiempo dado.			Distribuye eficientemente el tiempo.			Aplica de normas de seguridad.			Registra en formularios de manera efectiva.			Informa situaciones anómalas.			Trabaja con pro actividad.			Deja su lugar de trabajo limpio y ordenado al terminar actividad.		
CRITERIOS OBSERVADOS EN LA ACCIÓN	SÍ	NO																																		
Manipula adecuadamente los equipos de medición.																																				
Mide correctamente.																																				
Mantiene el orden y limpieza durante la faena.																																				
Realiza el procedimiento en el tiempo dado.																																				
Distribuye eficientemente el tiempo.																																				
Aplica de normas de seguridad.																																				
Registra en formularios de manera efectiva.																																				
Informa situaciones anómalas.																																				
Trabaja con pro actividad.																																				
Deja su lugar de trabajo limpio y ordenado al terminar actividad.																																				

## BIBLIOGRAFÍA

**Coll, J.** (1991). *Acuicultura marina animal*. Madrid: Mundi-Prensa.

**Liñán, W.** (2007). *Crianza de Truchas*. Lima: Macro.