



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



## **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA  
EVALUACION DE ORIGINALIDAD

**CONSTANCIA**

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

**“CULTIVO DE TRUCHA (Oncorhynchus Mykiss)”.**

Presentado por:

**CARRASCO FLORES DERIAN JESÚS**

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es **20 % de porcentaje de similitud por el cual se otorga el calificativo de:**

**APROBADO**

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

**APROBADO OBTUVO EL 20% (IGUAL AL 20% REQUERIDO)**

Ica, 22 de diciembre de 2022

.....  
JUAN MARINO ALVA FAJARDO  
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION  
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE  
ALIMENTOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**

**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA PESQUERA**



**“CULTIVO DE TRUCHA (*Oncorhynchus Mykiss*)”.**

**INVESTIGACIÓN MONOGRÁFICA PARA OPTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO PESQUERO POR LA MODALIDAD DE EXÁMEN DE  
SUFICIENCIA ACÁDEMICA**

**AUTOR:**

**BACH: CARRASCO FLORES DERIAN JESÚS**

**PISCO - PERÚ**

**2019**

## **DEDICATORIA**

**Deseo personalizar mi infinito agradecimiento a mi abuela que con tanto empeño quiso verme dar este gran paso en mi carrera y hoy desde el cielo está guiándome e impulsándome a darlo, a mí muy amada madre y mi familia por ser tan perseverante conmigo y apoyarme en cada uno de los pasos que doy y por compartir conmigo mis experiencias profesionales**

## INDICE

	Pag.
DEDICATORIA	2
RESUMEN.	6
SUMMARY.	7
INTRODUCCION	8
CAPITULO I DESCRIPCION DE LA MATERIA PRIMA.	10
1.1. HISTORIA DE LA CRIANZA DE TRUCHAS EN EL PERU.	10
1.2. CARACTERISTICAS TAXONIMICAS DE LA TRUCHA.	12
1.3. VARIEDADES Y TIPOS EN EL PERU.	13
1.4. VALOR NUTRICIONAL DE LA TRUCHA.	16
CAPITULO II MANEJO DEL AGUA.	17
2.1. CÓMO MEDIR LA CALIDAD Y LA CANTIDAD DEL AGUA.	17
2.2. CONDUCCIÓN DEL AGUA Y OXIGENACIÓN.	18
2.3. RECAMBIOS DE AGUA EN ESTANQUES.	19
2.4. CALIDAD Y CANTIDAD.	19
2.5. CÓMO MEDIR LA CALIDAD Y LA CANTIDAD DEL AGUA.	20
2.6. CONDUCCIÓN DEL AGUA Y OXIGENACIÓN.	20
CAPITULO III. RECAMBIO DE ESTANQUES.	22
CAPITULO IV.MANEJO DEL ALEVIN DE LA TRUCHA.	25
4.1. ESTANQUES PARA LEVANTE DE ALEVÍN.	25
4.2. CRITERIO PARA LA COMPRA Y TRANSPORTE DEL ALEVIN.	26
4.3. TRANSPORTE DEL ALEVIN.	26
4.4. SIEMBRA DE ALEVINES (DENSIDAD).	27
4.5. ALIMENTACION DE ALEVINES.	27

<b>CAPITULO V. MANEJO DEL ENGORDE DE TRUCHAS.</b>	<b>29</b>
<b>5.1. SISTEMA DE CULTIVO EN JAULAS.</b>	<b>29</b>
<b>5.2. ALIMENTACIÓN DE LAS TRUCHAS.</b>	<b>30</b>
<b>5.3. CÁLCULO DEL ALIMENTO DIARIO.</b>	<b>33</b>
<b>5.4. CLASIFICACION DE TRUCHAS.</b>	<b>33</b>
<b>CAPITULO VI. MANEJO DE ENFERMEDADES.</b>	<b>35</b>
<b>6.1. COMPORTAMIENTO Y APARIENCIA DE LAS TRUCHAS QUE PERMITEN IDENTIFICAR SÍNTOMAS DE ENFERMEDAD.</b>	<b>35</b>
<b>6.2. MANEJO Y CONTROL DE ENFERMEDADES EN ALEVINES Y TRUCHAS.</b>	<b>35</b>
<b>6.3. LIMPIEZA Y DESINFECCION DE ESTANQUES.</b>	<b>37</b>
<b>6.4. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE CONDUCCION DEL AGUA.</b>	<b>37</b>
<b>6.5. EQUIPO PERSONAL Y ARTES DE PESCA.</b>	<b>38</b>
<b>6.6 BUENAS PRACTICAS ACUICOLAS.</b>	<b>38</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</b>	<b>41</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>42</b>
<b>ANEXOS.</b>	<b>43</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1: Trucha Arcoíris.</b>	<b>12</b>
<b>FIGURA 2: Diferentes tomas de agua.</b>	<b>17</b>
<b>FIGURA 3: Estanques de 100 m<sup>3</sup>. El volumen de estanque Salió de multiplicar el ancho por el largo de la profundidad.</b>	<b>22</b>
<b>FIGURA 4: Como calcular el volumen en un estanque rectangular.</b>	<b>23</b>
<b>FIGURA 5: Medición del caudal.</b>	<b>24</b>
<b>FIGURA 6: Bolsa de empaque para el transporte del alevin.</b>	<b>26</b>
<b>FIGURA 7: Alevines de trucha arcoíris.</b>	<b>27</b>
<b>FIGURA 8: Sistema de salida de los estanques.</b>	<b>29</b>
<b>FIGURA 9: Estanques para el engorde de trucha.</b>	<b>30</b>
<b>FIGURA 10: Estanque para el engorde de truchas.</b>	<b>31</b>
<b>FIGURA 11: Distintos tipos de parásitos externos.</b>	<b>36</b>
<b>FIGURA 12: Buenas practicas acuícolas.</b>	<b>40</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1: Composición Química de la Trucha</b>	<b>16</b>
<b>TABLA 2: Características del agua</b>	<b>17</b>
<b>TABLA 3: Caudal necesario para mantener a 2000 alevines de distintos tamaños y a diferentes temperaturas.</b>	<b>25</b>
<b>TABLA 4: Aspectos a considerar para la compra de alevines de trucha</b>	<b>26</b>
<b>TABLA 5: Componentes básicos necesarios para su alimentación y que tienen que estar presente en el alimento para truchas.</b>	<b>32</b>
<b>TABLA 6: Cantidad de veces a alimentar por día, según su tamaño de la trucha</b>	<b>33</b>



## RESUMEN

El objetivo de esta monografía es dar a conocer el perfil de la especie como es la trucha en su forma natural, analizar sus principales fuentes de producción y su aplicación general en la actividad humana de nuestra sociedad.

La producción de alimentos tiene diversas formas de explotación, y la forma en que se utilizan los recursos naturales para la producción de alimentos está determinada en gran medida por factores humanos, económicos, culturales y sociales estos se evidencia en la gran variedad de cambios realizados, especies y variedades de animales mediante la manipulación de agua.

La truchicultura, es una actividad relativamente nueva, más para Latinoamérica, pero que ha sabido desarrollarse y convertirse en unidades productivas en diferentes ecosistemas. En países como Perú, Chile, Bolivia, se basa en sistemas agrícolas intensivos y, en la mayoría de los casos, también en sistemas abiertos no controlados. Sin embargo, se espera que la producción cautiva domine en los próximos años, ya que la agricultura abierta se vuelve menos rentable y el uso de la acuicultura para el consumo y la subsistencia es la opción actual para la mayoría de los peruanos debido a los productos de menor calidad. Por tanto, es necesario diversificar su producción para aprovechar los recursos hídricos de las diferentes zonas acuícolas, lo que implica el cultivo de especies acuáticas en ambientes seleccionados y controlados en ambientes naturales como lagos, lagunas, ríos, etc. Esta actividad elevará el nivel nutricional de la población andina, selvática y costera del país y promoverá la creación de microempresas para la exportación a mercados internacionales en los próximos años. Se espera que esta actividad se fomente en condiciones de trabajo duro, clima frío y húmedo.

**Palabras claves:** Áreas de procesamiento, Calidad Sanitaria, Contaminación, Control, Controlar, Higiene, Medida de Control, Peligro, Registro

## SUMMARY

The objective of this monograph is to present the profile of the species as trout is in its natural form, analyze its main sources of production and its general application in human activity in our society.

Food production has various forms of exploitation, and the way in which natural resources are used for food production is largely determined by human, economic, cultural and social factors, these are evidenced in the wide variety of changes made, species and varieties of animals by manipulating water

The trout farming, is a relatively new activity and much more for Latin America, however, has known how to develop and progress in productive units in different ecosystems. In countries like Peru, Chile, Bolivia is based on the intensive farming system, the uncontrolled open system is also used in most cases. However, it is expected that production in captivity will dominate in the next few years. Open farming becomes less profitable and with a lower quality product, using for consumption and self-consumption aquaculture represents a possibility for the current solution of the economic problems of the large sectors of the Peruvian population, for this reason it is necessary to diversify its production with the purpose of taking advantage of the water resources in the various aquaculture areas this activity consists of the cultivation of aquatic species in a selected and controlled environment in natural environments such as lakes, lagoons, rivers. This activity will raise the nutritional levels of the Andean people, jungle and the coast of the country in addition to promoting the formation of micro-enterprises so that in the coming years it can be exported to international markets hopefully this activity will be promoted by the state where the work is hard, cold, wet, risky, but fruitful if we wish it that way.

**Keywords:**• Processing areas, Sanitary Quality, Pollution, Control, Hygiene, Safety, Control Measure, Danger, Registration

## INTRODUCCION

El cultivo de truchas es la forma de acuicultura más antigua de América Latina y actualmente se practica comercialmente en nueve países de la región. La trucha es una de las tres principales especies acuáticas de la región en términos de volumen y valor agregado.

La producción actual de trucha es buena y actualmente solo se comercializa como trucha fresca sin valor comercial agregado. Por lo tanto, es necesario ofrecer alternativas de comercialización para la piscicultura en la región. El cultivo de truchas, conocido como “truchicultura”, es una actividad menos desarrollada en nuestro país en criaderos naturales o en criaderos abiertos y cerrados o estanques respecto a todo el ciclo biológico de la trucha. Los criaderos de truchas nacionales son las provincias de Junin (El Tambo, San Jerónimo, Pachacayo y varias asociaciones agropecuarias de importancia social) y la sierra central del Cerro de Pasco, donde existen estanques criaderos con abastecimiento de agua y jaulas flotantes, donde se produce una total de unas 10.000 tm. Truchas anuales, el principal mercado es la ciudad de Lima, pero también se exportan a Japón. Los principales productores son Piscigranja Los Andes, El Ingenio y Pachacayo. El segundo productor de truchas es Altiplano, Puno, cuyos mercados son el sector de Puno, Cuzco y la República de Bolivia. Otras regiones importantes son:

Áncash, Arequipa y Cajamarca cuya producción está destinada a los restaurantes de la región que atiende al flujo turístico nacional e internacional pero ojala en los próximos años seamos exportadores de esta actividad tan importante a mercados internacionales

Es bien sabido que los productos pesqueros comestibles tienen un valor nutricional importante. Así, los pescados y mariscos son una parte importante de una dieta sana y equilibrada, especialmente para niños y mujeres embarazadas, ya que aportan no solo

proteínas, sino también ácidos grasos y otros elementos esenciales y oligoelementos para una buena salud y el funcionamiento del cuerpo humano. Así es como agregar pescado a su dieta puede reducir el riesgo de una mujer de dar a luz a un bebé con un cerebro y un sistema nervioso subdesarrollados.

**Objetivos:**

Evaluar las utilidades que puede dejar para los productores y para la economía del país.

Analizar sus propiedades nutritivas que poseen las truchas criadas en estanques artificiales y naturales.

Incentivar a las comunidades campesinas a practicar esta actividad a través de capacitación y el manejo tecnificado.

## CAPITULO I: DESCRIPCION DE LA MATERIA PRIMA

El nombre común para la trucha criada en nuestra área y en todo el país es trucha arcoíris *Oncorhynchus mykiss*. La trucha arcoíris pertenece a la familia Salmonidae y tiene un peso corporal adulto de 1 a 3 kg; su hábitat de desarrollo se encuentra en la zona de temperatura entre 10 y 18°C, lo que limita su producción en Colombia a una altitud de 2.000 a 3.000 metros. El pez es originario de América del Norte en un afluente del río Sacramento en California. Los peces fueron introducidos al país en 1939 para complementar las aguas frías de los ríos, arroyos y lagunas andinas. Originalmente se producía con fines deportivos, pero luego se convirtió en un pez de cultivo debido a su aceptación en el mercado. Actualmente se desarrolla un proyecto comercial intensivo, caracterizado por alta densidad, que puede alcanzar de 50 a 80 toneladas por metro cúbico; para los pequeños productores la producción alcanzada es de 5 toneladas mensuales.

En estado libre, esta especie puede alcanzar una altura de 50 a 70 cm. La trucha, con una longitud y un peso de 4 a 5 kg, es un pez carnívoro que se alimenta de presas vivas capturadas en la naturaleza. Los machos se diferencian de las hembras por un cuerpo más alargado y una cabeza triangular, mientras que las hembras tienen un cuerpo más ancho y una cabeza redondeada. Las truchas son reproductoras, pero no se reproducen en cautiverio.

### 1.1. Historia de la crianza de truchas en el Perú

En el Perú la acuicultura con base técnica recién se viene a practicar en el siglo XX; aunque los preincas e incas eran grandes consumidores de pescado, no hay registro de piscicultura. La trucha *Salmo gairdneri richarson* "trucha arcoíris", especie en lo sucesivo denominada *Oncorhynchus mykiss*, fue aceptada por el Comité de Nomenclatura de Peces en la reunión de junio de 1988 de la Sociedad Estadounidense de Ictiólogos y Herpetólogos. Las "truchas arcoíris" son nativas del río Sacramento, California, en la costa oeste de

América del Norte en los Estados Unidos. Sr. BT Collie y el Dr. JF Mitchell, ex funcionarios de Cerro de Pasco Copper Corporation, estableció el primer criadero de truchas en La Oroya cerca del club de golf para incubar huevos, larvas y alevines. El primer lote de 200.000 huevos de trucha arcoíris embrionarias se envió por mar y las crías murieron debido a una falla en el sistema de refrigeración. Luego se recibió otro lote de 200.000 huevos embrionados, de los cuales se obtuvieron 50.000 alevinos de 10 centímetros. Se han sembrado en el río Tishgo y el lago Junín, un lugar ideal para el desarrollo de esta especie. La presencia de truchas pasó desapercibida durante mucho tiempo, asumiendo que la especie no se había adaptado, hasta que un día la Sra. Williams, esposa del comandante de la tropa, capturó una trucha de 5,4 kg debajo del puente Chulee, tiempo después Norman Dr. . Atley atrapó otra trucha de un peso similar en el agua cerca de la represa Upamajo. En 1930, el Sr. Mitchell presentó 50 truchas. Juan Morales Vivanco, quien estableció su criadero en Quichuya y luego se trasladó a Ingenio a orillas del río Chía, aprobado por el gobierno a través del Ministerio de Pesca y Vida Silvestre como una de las estaciones pesqueras del Perú. En 1935, el Sr. Morales sembró un lote en el río Chía, lo que resultó en una buena producción de alevines. En 1936 se sembraron alevines en la Laguna Chacucocha, y posteriormente surgió la idea de sembrar en el lago Titicaca. Para ello se creó una comisión mixta Perú-Bolivia para realizar estudios ecológicos en el medio acuático del altiplano; El 22 de 1939, el lago Titicaca fue sembrado de especies de truchas ligeras importadas de Chile. En el mismo año se construyó el Criadero de Chuchito Puno; el primer lote de 200 000 huevos se recibió de Estados Unidos, que murió por mal empaque, y el segundo lote de huevos de este país se recibió en 1940, el cual obtuvo una buena proporción de peces, estos huevos son cultivados en un afluente del Lago Titicaca. Posteriormente, en 1945, se establece la Piscifactoría Santa Eulalia; En 1956, la Incubadora

Cajamarca; En 1959 en Huaraz-Ancash y en 1960 en Molinos de Huánuco (PRODUCE, 2002).

### **Figura 1**

*Trucha arcoíris.*



**Fuente: Instituto Tecnológico Pesquero.**

### **1.2. Características Taxonómicas de la Trucha**

Características taxonómicas Mendoza, (2004), menciona que esta especie tiene la siguiente característica taxonómica:

Reino: Animal

Sub Reino: Metazoa

Phylum: Chordata

Sub Phylum: Vertebrata

Clase: Osteichthyes

Sub Clase: Actinopterygii

Orden: Isospondyli

Sub Orden: Salmoneidei

Familia: Salmonidae

Género: Oncorhynchus

Especie: *Oncorhynchus mykiss*

Nombre Vulgar: "Trucha arco iris".

### 1.3. Variedades y tipos En el Perú

Existen diferentes variedades de truchas que son criadas en la Costa, Sierra y Selva del país, entre las cuales tenemos como principales a las siguientes:

a) **Trucha arco iris:** Los nombres comunes incluyen Plateadas (individuos apenas moteados, generalmente encontrados en lagos), Steel Head (especies marinas migratorias), Steelhead Trout (migratorio) y Rainbow Trout. Tiene el dorso azul, los flancos plateados y distintas rayas rojas e iridiscentes a lo largo de su longitud, el cuerpo y las aletas con manchas negras, y la mandíbula y el vientre de color crema. Fueron traídos de América en 1903. Es el más adecuado ya que soporta temperaturas de hasta 20°C. Se alimenta de insectos, moluscos, crustáceos y peces. Suele atacar pequeños objetos que se mueven en el agua, como ramas, metal, nailon, etc. Es una especie ampliamente utilizada en la agricultura industrial a nivel mundial debido a su adaptabilidad al procesamiento, condiciones de alta densidad y cría en cautiverio. Es muy fuerte y agresivo y ataca todo tipo de cebos, por lo que es muy valorado por los pescadores. La trucha arco iris se puede cruzar con la trucha de arroyo mediante inseminación artificial, y los peces resultantes (estériles) se conocen como trucha arco iris marrón. En mi país las principales especies son la trucha arcoíris en el siguiente orden:

b) **Trucha banda roja:** La trucha banda roja es una subespecie de la trucha arco iris que suele encontrarse en aguas interiores y está adaptada a ambientes secos. Debido a la gran cantidad de arroyos trucheros tradicionales, su distribución está más fragmentada, pero aún ocurren en dos áreas geográficas distintas. La trucha degollada del río Columbia se encuentra en Montana, Idaho y Washington, y la trucha degollada de la



Gran Cuenca se encuentra en Oregón, California y Nevada. Son más pequeños que la trucha arcoíris y rara vez crecen más de 10 pulgadas (25 cm).

- c) **Trucha corte de arco:** La trucha degollada que se ha cruzado con la arcoíris a menudo se conoce como "corte de arco". Estos híbridos a menudo tienen marcas distintivas de arcoíris que dificultan distinguirlos de los reales. Según los cazadores de truchas de Colorado, puede identificarlos por la distintiva banda roja anaranjada debajo de sus mandíbulas. Las truchas degolladas son especies tanto nativas como costeras, con especies nativas actuales con un promedio de 2 a 3 lb (0,9 a 1,3 kg) y pescado blanco con un promedio de 17 lb (7,7 kg) (Perez, 2007).
- b) Trucha degollada (*Oncorhynchus clarkii*) La trucha degollada es una especie de *Oncorhynchus clarkii*, que no es solo una subespecie, sino un sinónimo reconocido de *Oncorhynchus clarkii*. Es un pez eurihalino marino y de agua dulce de la familia de los salmónidos que se encuentra en todo el noreste del Océano Pacífico desde el centro de Alaska hasta el norte de California, aunque los humanos también lo han introducido en algunos lagos y ríos en el este de América del Norte. 2 Es el pez emblema estatal del estado estadounidense de Montana. Algunas poblaciones que viven en el Océano Pacífico cuando son adultas regresan al agua dulce para desovar en la primavera. Estas truchas son muy buscadas en la pesca con mosca, se parecen a la trucha arcoíris y son fáciles de criar. Hay aproximadamente 14 subespecies distintas de trucha (Pérez, 2007).
- e) Trucha de fontana o trucha de arroyo Aunque se asemeja a la trucha común, se reconoce fácilmente por su gran boca. El salvelino, o trucha de fuente, es un pez importado de América del Norte,25 y el término trucha de fuente es un nombre que se originó en Francia, donde se criaba en los estanques donde apareció por primera vez la fuente. Su introducción en los Pirineos data de alrededor de 1930, cuando era más conocido como salmón de fuente. Los salvelions son carnívoros. Su dieta es muy diversa e incluye gusanos, crustáceos,

insectos, arañas, moluscos, ranas y peces. Los adultos a veces comen huevos o larvas de su propia especie y rara vez viven más de 12 años en la naturaleza (Perez, 2007).

**d) Trucha común (*Salmo trutta fario*):** La trucha común es el salmónido más común en España y en la mayor parte del hemisferio norte. Prefiere el agua de ríos y arroyos que no estén completamente congeladas, y lagos formados por arroyos y arroyos por debajo de los 2500 metros sobre el nivel del mar, es decir, agua fría y corriente con una temperatura de 6-17°C, limpia y con alto contenido de oxígeno. La cantidad mínima de oxígeno requerida para este pez es de 7-8 cm. Volumen cúbico por litro de agua; por lo tanto, prefiere aguas de alto caudal, cuya separación constante conduce a una mayor oxidación (Pérez, 2007)

**e) Trucha marron (*Salmo trutta* Linné, 1758).** Cuerpo rollizo, cubierto de pequeñas escamas. La boca es grande, la mandíbula superior por encima de la parte posterior de los ojos. Ambas mandíbulas tienen dientes cónicos. Vómer aserrado, cuyos dientes pueden perderse en especímenes longevos. Dos aletas dorsales, otra grasa. Aletas pectorales y pélvicas bajas detrás del origen de la primera aleta dorsal. La aleta caudal tiene un borde posterior recto o ligeramente cóncavo. Color: tonos dorados con un dorso más oscuro. Hay manchas negras y naranjas irregularmente distribuidas en el cuerpo. El vientre es amarillo. Algunos tienen 26 aletas dorsales y manchas negras en la aleta caudal. Los especímenes que habitan en el lago son plateados con pocas o ninguna mancha.

#### 1.4. Valor Nutricional De La Trucha

Al igual que otros pescados, contiene un alto valor proteico, así como aminoácidos esenciales, que hacen de la carne de trucha un alimento completo de origen animal. La composición de la trucha cambia debido a factores tales como: diferencias de peces, cambios estacionales, diferencias individuales, anatomía diferente, factores fisiológicos, diferencias de género. La siguiente tabla describe la composición de la trucha (PRODUCE, 2002).

**Tabla 1**

*Composición Química de la Trucha*

COMPONENTES	CANTIDAD
Agua (g)	75,30
Proteína (g)	20,90
Grasa (g.)	2,30
Ceniza (g.)	1,20
Calcio (mg.)	8,00
Fósforo (mg.)	248,00
Hierro (mg.)	0,20
Tiamina (mg.)	0,01
Riboflavina (mg.)	0,22
Niacina (mg.)	3,15
Acido ascórbico reducido (mg.)	8,40
Energía Kcal.	110,00

Fuente: Instituto Tecnológico Pesquero

## CAPITULO II. MANEJO DEL AGUA

Un aspecto importante de un proyecto de truchas es el agua, ya que debe ser de cierta calidad y cantidad. Cuando se trata de la calidad del agua, es muy importante encontrar fuentes de agua limpias, libres de contaminación y bajas en sedimentos. La Tabla 2 resume las principales características de la calidad del agua de cultivo de la trucha.

**Tabla 2**

*Características del agua*

<b>Parámetro</b>	<b>Rango</b>	<b>Optimo</b>
Oxigeno (ppm)	7,5 a 12	8,5
Temperatura (°C)	13 a 18	15
pH	6,5 a 8,5	7

Fuente: dirección regional de pesquería 2006

Entre estos parámetros, la temperatura del agua es muy importante porque regula el crecimiento de los peces, ya que estos no tienen la capacidad de regular su temperatura corporal. Si la temperatura es muy baja, el crecimiento es lento, y cuanto mayor sea la temperatura, más rápido será el crecimiento. Otro parámetro que se ve afectado por la temperatura es el oxígeno disuelto en el agua, ya que la cantidad de oxígeno disuelto es menor a temperaturas altas que a temperaturas bajas.

### **2.1. Cómo Medir La Calidad y La Cantidad Del Agua**

La calidad del agua depende de la temperatura del agua, el pH y el oxígeno. Medición de la temperatura del agua: coloque un termómetro de vidrio con una escala de 0-30 grados en el agua y la temperatura se marcará en grados Celsius. Se recomienda medir la temperatura corporal tres veces (6 horas, 12 horas, 18 horas) y promediar tres veces para obtener datos de temperatura corporal diarios más realistas.

**Medición de pH:** adquiera tiras de papel para medir pH, estas se pueden comprar en agro servicios. Coloque el papel de prueba en el agua y compare el color resultante con el color dado en las instrucciones para determinar el pH del agua.

**Medición de oxígeno:** El medidor de oxígeno es obligatorio, por lo que se recomienda solicitar asistencia técnica profesional a la Dirección de Regulación de Pesca y Acuicultura -DIPESCA-. Las truchas tienen un consumo de oxígeno muy alto y si no hay suficiente oxígeno disuelto en el agua, las truchas se enfermarán o incluso morirán. Se debe medir la cantidad o caudal de las fuentes de agua que utilizará el proyecto truchero durante la estación seca para ver cuál es el caudal mínimo disponible, ya que esto determinará el número de truchas a criar.

## **2.2. Conducción Del Agua y Oxigenación**

Al elegir una toma de agua para un proyecto de truchas, es muy importante encontrar un lugar para construir la toma de agua para que el agua sea alimentada por gravedad (reduciendo costos) al estanque de engorde.

**Toma de agua:** Es una estructura utilizada para desviar agua de un manantial, arroyo o río hacia un canal o acueducto que lleva agua a un proyecto. La entrada de agua debe estar protegida para permitir que entre el agua y evitar que los desechos entren en el estanque. Debe ser fuerte para evitar daños.

La ingesta de agua varía. Los ductos o canales de tubería deben ser de construcción sólida y pueden estar hechos de tierra o cemento dependiendo de la absorción del suelo. Los acueductos pueden ser de manguera de PVC o polietileno, dimensionados de acuerdo a la cantidad de agua que se cambiará al estanque cada día. Estas guías de agua se instalan mejor en terreno nivelado y desnivelado (3%) para promover la oxidación del agua cuando llega al estanque.

### **2.3. Recambios De Agua En Estanques**

El recambio es lo que dura en renovarse toda el agua de un estanque en un tiempo determinado. Se puede averiguar el recambio del estanque por observación; por ejemplo si hay un estanque de 25 m de largo por 4 m de ancho y un metro de profundidad, el volumen total es de 100 metros cúbicos (Volumen: ancho x largo x profundidad), con el estanque vacío inicie su llenado, si el estanque se llena en una hora, significa que tiene 24 recambios al día (24 horas del día dividido entre 1 hora), puede ser que dure en llenarse 6 horas, entonces tendría 4 recambios al día (24 horas del día dividido entre 6 horas) o puede ser que se llene cada 12 horas con lo que tendría 2 recambios por día (24 horas del día dividido entre 12 horas) .

### **2.4. Calidad y Cantidad**

Un aspecto importante de un proyecto de truchas es el agua, ya que debe ser de cierta calidad y cantidad. Cuando se trata de la calidad del agua, es muy importante encontrar fuentes de agua limpias, libres de contaminación y bajas en sedimentos. La Tabla 2 resume las principales características de la calidad del agua de cultivo de la trucha. Tabla 2 Rangos óptimos de parámetros de calidad del agua Oxígeno (ppm) 7.5 a 12 8.5 Temperatura (°C) 13 a 18 15 pH 6.5 a 8.5 7 Entre estos parámetros, la temperatura del agua es muy importante porque regula el crecimiento de los peces porque no tienen su propia capacidad para regular su temperatura corporal. Si la temperatura es muy baja, el crecimiento es lento, y cuanto mayor sea la temperatura, más rápido será el crecimiento. Otro parámetro que se ve afectado por la temperatura es el oxígeno disuelto en el agua, ya que la cantidad de oxígeno disuelto es menor a temperaturas altas que a temperaturas bajas.

## **2.5. Cómo Medir La Calidad Y La Cantidad Del Agua**

La calidad del agua depende de la temperatura del agua, el pH y el oxígeno. Medición de la temperatura del agua: coloque un termómetro de vidrio con una escala de 0-30 grados en el agua y la temperatura se marcará en grados Celsius. Lo mejor es medir la temperatura corporal tres veces (6, 12, 18 horas), tomar el promedio de las tres veces y obtener datos diarios de temperatura corporal más realistas. Medición de pH: compre tiras de papel para medir el pH, las puede comprar en agroservicios. Coloque el papel de prueba en el agua y compare el color resultante con el color dado en las instrucciones para determinar el pH del agua. Medición de Oxígeno: Se requiere un medidor de oxígeno y se recomienda asistencia técnica profesional. Las truchas tienen un consumo de oxígeno muy alto y si no hay suficiente oxígeno disuelto en el agua, las truchas se enfermarán o incluso morirán. Se debe medir la cantidad o caudal de las fuentes de agua que utilizará el proyecto truchero durante la estación seca para ver cuál es el caudal mínimo disponible, ya que esto determinará el número de truchas a criar.

## **2.6. Conducción Del Agua y Oxigenación**

Una vez que se ha seleccionado una bocatoma para un proyecto de truchas, es muy importante encontrar un lugar para construir la bocatoma para que el agua pueda ser alimentada por gravedad (reduciendo costos) al estanque de engorde.

La entrada es donde está el agua. Tomado de un manantial, corriente de río o estructura que conduce a un canal o acueducto que lleva agua a un proyecto. La entrada de agua debe estar protegida para permitir que entre el agua y evitar que los desechos entren en el estanque. Debe ser fuerte para evitar daños.

## Figura 2

*Diferente toma de agua:*



Fuente: FAO

Un canal de agua o tubería. El canal debe ser rígido. Dependiendo de la absorción de agua en el suelo, puede usar tierra o cemento. Los acueductos pueden ser de manguera de PVC o polietileno, dimensionados de acuerdo a la cantidad de agua que se cambiará al estanque cada día. Estos controles de agua se instalan mejor en terreno nivelado y desnivelado (3%) para promover la oxidación del agua cuando llega al estanque.



### CAPITULO III. RECAMBIO DE ESTANQUES.

El recambio es la cantidad necesaria para restaurar toda el agua de un estanque en un tiempo determinado. El volumen de negocios del estanque se puede determinar mediante la observación; por ejemplo, si tiene un estanque de 25 metros de largo, 4 metros de ancho y 1 metro de profundidad, con un volumen total de 100 metros cúbicos (volumen: ancho x largo x profundidad), comience a llenar cuando el estanque esté vacío, si Agregar una vez por hora, cuando el estanque está lleno, eso significa 24 recambios por día (24 horas del día dividido entre 1 hora), puede ser que dure en llenarse 6 horas, entonces tendría 4 recambios al día (24 horas del día dividido entre 6 horas) o puede ser que se llene cada 12 horas con lo que tendría 2 recambios por día (24 horas del día divididas entre 12 horas).

#### Figura 3

*Estanques de 100 m<sup>3</sup>. El volumen de estanque salió de multiplicar el ancho por el largo de la profundidad*

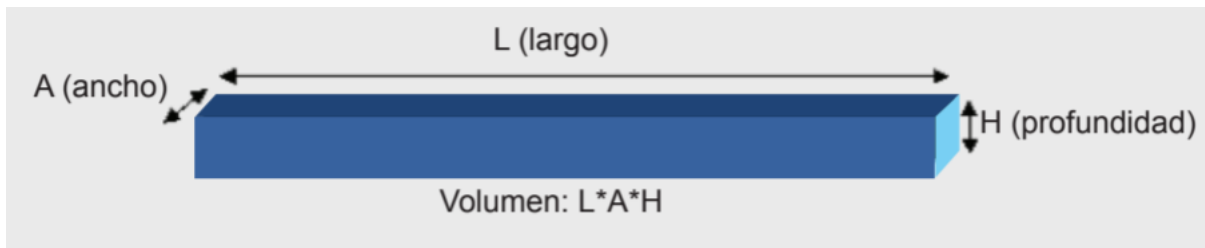


Fuente: programa para cultivo de trucha

**Medición de la cantidad de agua** El flujo al estanque es muy importante porque está directamente relacionado con el nivel de oxígeno disponible para las truchas y la densidad de población. Mida el curso del río: mida el ancho, dibuje una marca de 10 m a lo largo del río y mida la profundidad promedio. Multiplique el ancho por el largo por la profundidad y obtenga el volumen (Figura 3). Se recomienda medir en metros para que el resultado sea en metros cúbicos.

**Figura 4:**

*Como calcular el volumen en un estanque rectangular*



Fuente: programa para cultivo de trucha

Después de aumentar el volumen, soltamos una botella de plástico vacía al comienzo de la fila de 10 m y nos tomamos nuestro tiempo para superar los 10 m. Repita varias veces y tome el tiempo promedio. Dividiendo el volumen por el tiempo medio, obtenemos el caudal en un momento dado: por ejemplo, 5 metros cúbicos por segundo (1000 litros por metro cúbico).

Si la medida de caudal es en una tubería: Utilizando un balde de 20 L y un cronómetro (Fig. 4), calcular el tiempo necesario para que el balde se llene por completo. Se realizaron y promediaron al menos cuatro repeticiones para que el valor fuera lo más preciso posible. Luego divide el volumen (20L) por el tiempo medio obtenido y obtenga el caudal en litros/segundo.

## Figura 5

### *Medición del caudal*



Fuente: programa para cultivo de trucha

## CAPITULO IV MANEJO DEL ALEVIN DE TRUCHA

### 4.1. Estanques Para Levante De Alevín

Estos estanques se pueden construir y se recomienda protegerlos del sol con un techo de plástico, película plástica o lámina de zinc. Los estanques se pueden construir con bloques, cemento o tierra enterrada en el suelo. Estos estanques varían en forma, y los diseños más utilizados son rectangulares y circulares. El tamaño del estanque dependerá de las necesidades del fabricante. Sin embargo, la altura del agua de ambos estanques debe estar entre 60 y 80 cm, y la pendiente del fondo de la piscina debe ser del 2-3%. En cuanto a la entrada y salida de agua, se puede utilizar el mismo sistema que para el depósito de postratamiento, como veremos más adelante. En cuanto al caudal requerido en el tanque, depende del tamaño de los tanques y de la temperatura del agua. La tabla resume los caudales necesarios (l/min) para 2000 bebés de diferentes tamaños y temperaturas:

**Tabla 3**

*Caudal necesario para mantener a 2000 alevines de distintos tamaños y a diferentes temperaturas.*

Longitud	Temperatura			
	5°	10°	15°	18°
3 cm	1 l/m	1,4 l/m	2,6 l/m	3 l/m
4cm	2 l/m	4,8 l/m	5,6 l/m	6 l/m
5cm	3,6 l/m	5,2 l/m	8 l/m	11l/m

Fuente: dirección regional de pesquería 2006

## 4.2. Criterio Para La Compra Y Transporte Del Alevín

Cuando se van a comprar alevines hay que tomar en cuenta lo siguiente:

**Tabla 4**

*Aspectos a considerar para la compra de alevines de trucha*

<b>Reacción</b>	<b>Color</b>	<b>Anormalidades en el cuerpo</b>	<b>Tamaño y estado nutricional</b>	<b>homogeneidad</b>	<b>Sexo</b>
Los alevines sanos tienen una reacción de huida cuando se les acerca, alevines con poca movilidad, lentos o conado errático no es.	Nunca comprar alevines oscuros o negros, ya que esto es posiblemente señal de enfermedad.	Observar que los alevines no tengan anomalías como ojos saltones, estén torcidos, tengan presencia de hongos (motitas blancas como de algodón) o puntos blancos.	El tamaño mínimo para la venta debe ser 3 centímetros. Se debe observar que no estén en estado de cabeza de alfiler (cabeza grande y cuerpo flaco)	Los alevines deben presentar tamaños similares.	De preferencia se deben adquirir alevines solo hembras ya que estas crecen más que los machos y son menos agresivas

Fuente: dirección regional de pesquería 2006

## 4.3. Transporte Del Alevín

Para el transporte de los alevines se utilizan Bolsa de plástico resistente (de 2,5 a 3 mm de espesor), de 75 a 85 cm de alto, de 20 a 25 cm de ancho y de 30 a 35 cm de largo (bolsa transparente). Para envolver, revisar las bolsas en busca de agujeros, y como refuerzo, meter una bolsa dentro de la otra, llenar hasta un tercio con agua, poner a los bebés en el agua e inyectar oxígeno hasta que se absorban. En los dos tercios restantes, la bolsa se cierra girando

la boca de la bolsa varias veces alrededor del mismo eje, y la cámara de aire del neumático se amarra con una tira de goma para evitar que se escape el oxígeno.

**Figura 6:**

*Bolsa de empaque para el transporte del alevín*



Fuente: programa para cultivo de trucha

**4.4. Siembra De Alevines (Densidad)**

La cantidad de alevines por metro cúbico depende de su tamaño, el caudal, la temperatura del agua y el diseño del estanque.

**Figura 7:**

*Alevines de trucha arcoíris*



Fuente: instituto del mar peruano

Es muy importante tener la densidad de alevines apropiada en relación con la temperatura y el caudal del agua para tener un buen crecimiento y evitar enfermedades.

**4.5. Alimentación De Alevines**

En el caso de los alevines que empiezan a comer se les debe de dar raciones muy pequeñas de alimento concentrado en polvo o de granulado fino con un alto nivel de proteína

(44% a 50%) cada hora durante una jornada laboral típica de ocho horas para comenzar a comer. , hasta que la cría tenga 5 cm de largo. La dieta en la primera etapa es muy importante para hacerlos cada vez más fuertes con una mortalidad mínima.

## CAPITULO V: MANEJO DEL ENGORDE DE TRUCHAS

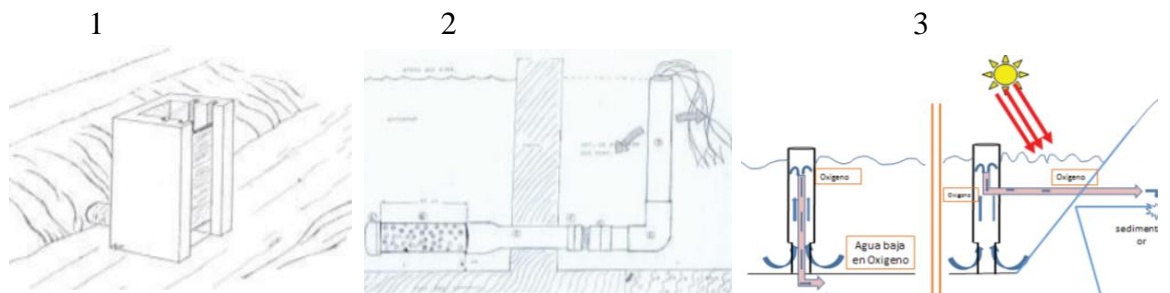
Un estanque de engorde de truchas suele ser rectangular, con la entrada de agua opuesta a la salida de agua. Cuando el agua entra en el estanque, las tuberías que alimentan el estanque deben tener cierta altura para facilitar el descenso y aumentar la oxigenación. El efluente del estanque debe fluir desde el fondo para eliminar el agua pobre en oxígeno y los desechos y desechos de alimentos.

En cuanto al fondo de la piscina, debe ser un 2% rugoso y limpio para drenaje y pesca de truchas. Los sistemas de salida del agua de los estanques son:

1. **Monje:** Es una estructura vertical de madera, hormigón o bloque que forma una U en el estanque. El nivel del estanque se regula mediante una mesa que tiene una red o malla para que las truchas no se escapen.
2. **Tubo con codo:** En la siguiente figura se ven los diferentes componentes y cómo el tubo y el codo deben de ser instalados.
3. **Tubo con camisa:** El agua es obligada a salir del fondo, por un tubo de mayor diámetro que cubre al tubo de salida.

### Figura 8

*Sistema de salida de los estanques*



Fuente: programa para el cultivo de trucha



Los estanques bien diseñados con buen intercambio de agua y oxigenación aseguran una buena calidad del agua para un buen crecimiento de la trucha, prevención de enfermedades y fácil captura.

**Figura 9:**

*Estanques para el engorde de trucha*



Fuente: instituto del mar peruano

**5.1. Sistema De Cultivo En Jaulas**

Las jaulas se utilizan a menudo en países con cuerpos de agua elevados, como lagos, embalses y presas que proporcionan buenas condiciones para la cría de truchas. Sus ventajas son las siguientes:

- Sistema que permite desarrollar cultivos intensivos (muchos peces por metro cúbico).
- Facilidad de manejo (alimentación, limpieza, selección).
- Rápido crecimiento de los peces. Las más utilizadas son las jaulas circulares y cuadradas.

Este sistema de cultivo está formado por una plataforma de flotación, estructuras para el soporte de las redes y un sistema de anclaje. Además, tienen un pasillo central para facilitar las labores de trabajo en la plataforma.

Para la instalación de las jaulas se debe escoger un lugar adecuado con características como las que se apuntan a continuación:

- Presencia de corrientes en el agua.

- Presencia de olas débiles que favorezcan la oxigenación del agua.
- Profundidad del agua 3.5 a 4 metros.
- Ausencia de plantas acuáticas y algas en el sitio a instalar las jaulas.
- Cuerpo de agua no contaminado. Para un fácil manejo se recomienda jaulas de un tamaño de 4 x 4 x 3 metros de profundidad.

El ojo de la malla de la jaula va en relación con la fase de cultivo y lo que se busca es favorecer la salida de los residuos producidos por las heces y restos de alimentos, para mantener una buena calidad del agua dentro de la jaula.

**Figura 10:**

*Estanque para el engorde de truchas*



Fuente: instituto del mar peruano

**5.2. Alimentación De Las Truchas.**

**Importancia del alimento:** Los concentrados correctamente equilibrados están disponibles para satisfacer las necesidades nutricionales de la trucha para un buen desarrollo y crecimiento.

Hay cinco ingredientes principales que son esenciales en tu dieta y deben estar presentes en los alimentos.

**Tabla 5**

*Componentes básicos necesarios para su alimentación y que tienen que estar presente en el alimento para truchas*

---

<b>Proteínas</b>	<b>Carbohidratos</b>	<b>Grasas</b>	<b>Vitaminas</b>	<b>Minerales</b>
Son importantes para la formación de varios órganos del cuerpo, y para la trucha esta proteína debe provenir principalmente de fuentes animales (carne, hígado o sangre).	Son muy necesarios como fuente de energía. Los cereales como el trigo, maíz cebada, la soya son muy utilizados como fuente de carbohidratos.	Son vitales como fuente de energía.	Son importantes para un buen crecimiento de la trucha y que no se fermenten.	Son importantes para la formación de huesos, dientes y sangre. La necesidad de minerales se reduce y se absorben del agua y los alimentos

---

Fuente: programa para el cultivo de trucha

El nivel de proteína en estos alimentos varía según la etapa de desarrollo de los peces. Para las truchas pequeñas, el porcentaje de proteína en la dieta es alto y disminuye con el tamaño del pez.

La ventaja de utilizar concentrado es que es fácil de manejar, su calidad es constante y hay menos degradación que el pienso casero. El alimento representa del 50 al 60 por ciento del costo de producción del cultivo de truchas, por lo que un plan de alimentación deficiente puede poner en peligro la rentabilidad de un proyecto de cultivo de truchas.

**Frecuencia de alimentación:** El alimento debe ser distribuido en varios puntos del estanque.

El número de veces al día que se tiene que alimentar, se resume en:

**Tabla 6:**

*Cantidad de veces a alimentar por día, según su tamaño de la trucha*

<b>Características</b>	<b>Trucha</b>			
Tamaño de centímetros	5,1 a 10	10,1 a 15	15,1 a 22	Mayor de 22,1
Comidas por día	4	3	2	1

Fuente: programa para el cultivo de trucha

Como cualquier otro tipo de animal, las truchas deben ser alimentadas los siete días de la semana.

### **5.3. Cálculo Del Alimento Diario.**

La cantidad de alimento que se le da a un grupo de truchas depende del tipo de alimento, calidad del agua, temperatura, condición y tamaño del pez. Para saber la cantidad de alimento que se debe dar a un grupo de truchas, es necesario tomar muestras, incluso tomar muestras de las truchas en el estanque, después de lo cual los datos y la temperatura se utilizan para calcular su peso promedio y volumen de agua. La ración de alimentación diaria está determinada por la tabla de alimentación.

### **5.4. Clasificación de truchas.**

Al igual que en la selección de especies, la selección se realiza mediante cajas de selección con una serie de varillas fijas en la parte inferior que permiten soltar el tamaño de las truchas en función del tamaño de sus bocas. El procedimiento se lleva a cabo en estanques, donde las truchas se capturan con redes y se transportan en baldes llenos de agua a los criaderos, donde se pasan por cañas de pescar. Los que no pasan se cuentan y se trasladan a estanques separados en baldes llenos de agua. Otro sistema utilizado, especialmente cuando el stock de truchas es pequeño (1000-2000 truchas), es seleccionar visualmente truchas del mismo tamaño y trasladarlas a diferentes estanques según su tamaño. En el cultivo de truchas, deben

seleccionarse por tamaño para que no se destruyan entre sí, y se recomienda utilizar stocks muy similares para promover el crecimiento. Por lo tanto, el producto es más fácil de procesar, alimentar y vender en el mercado.

## **CAPITULO VI: MANEJO Y CONTROL DE ENFERMEDADES.**

Las enfermedades pueden convertirse en un problema si el cultivo de truchas no se gestiona adecuadamente. Por ello, a la hora de muestrear o seleccionar los peces, es importante tener en cuenta el número de peces expuestos, el número de estanques que se cambian diariamente, la alimentación y el manejo cuidadoso de los peces para evitar la aparición de enfermedades.

### **6.1. Comportamiento y Apariencia De Las Truchas Que Permiten Identificar Síntomas De Enfermedad**

La presencia de algunos de estos síntomas, puede indicar problemas en las truchas. • Lentitud o pérdida de apetito

- Nadado en espiral o vertical
- Agrupamiento en la superficie y respiración muy rápida
- Coloración anormal (más oscuros)
- Piel o aletas dañadas
- Branquias o agallas pálidas, inflamadas o con lesiones
- Vientre inflamado
- Ojos salidos (exoftalmia). Muchas de las enfermedades que afectan a las truchas presentan síntomas muy parecidos, y en muchos casos, resulta necesario efectuar un examen de laboratorio antes de poder identificar lo que las está enfermando.

### **6.2. Manejo y Control De Enfermedades En Alevines Y Truchas**

Las principales enfermedades en las truchas se pueden clasificar en los siguientes grupos:

- 1) Enfermedades causadas por virus
- 2) Enfermedades causadas por bacterias

3) Enfermedades por hongos

4) Enfermedades por parásitos internos o externos.

Las enfermedades virales suelen ser incurables y lo único que podemos hacer es evitar que se propaguen. Por el contrario, la mayoría de las enfermedades causadas por bacterias o parásitos se pueden controlar con tratamiento. El tratamiento de varias enfermedades a menudo es solo parcialmente efectivo. La selección cuidadosa de especies de peces de calidad, buena calidad del agua, buena nutrición y saneamiento básico son algunas de las mejores cosas que puede hacer para prevenir enfermedades en sus truchas. En este sentido, la trucha, como cualquier animal, puede infectarse de enfermedades, sobre todo si tenemos en cuenta que su cultivo se realiza en una gran cantidad de peces por metro cúbico.

### Figura 11

*Distintos tipos de parásitos externos.*



Fuente: instituto del mar peruano

La principal prioridad para el control de enfermedades es la prevención. La selección cuidadosa de especies de peces de alta calidad, la buena nutrición y la calidad del agua, así como el cumplimiento de las medidas básicas de saneamiento son importantes para combatir las enfermedades de la trucha.

### **6.3. Limpieza Y Desinfección De Estanques.**

Los tanques de concreto deben limpiarse semanalmente y esta es una tarea muy importante para mantener a los peces saludables. La limpieza se realiza bajando el nivel del agua a 50 cm, de manera que los desechos acumulados en el fondo del estanque salen por el movimiento de los peces y la corriente. Los estanques de suelo deben desinfectarse una vez al año después de la cosecha exponiéndolos al sol durante 8 días. La cal viva también se puede utilizar como desinfectante a razón de 80 gramos por metro cuadrado en estanques de suelo húmedo y drenado. Este tratamiento de cal blanda es muy eficaz contra bacterias, hongos, insectos, huevos y larvas. La acumulación de restos de comida y desechos en el fondo de los estanques aumenta la concentración de sustancias nocivas en el agua, lo que reduce la calidad del agua, pone en peligro la salud de los peces y posiblemente provoque una alta mortalidad. Las truchas de piscifactoría se pueden mantener sanas limpiando y desinfectando su estanque.

### **6.4. Mantenimiento Del Sistema De Conducción Del Agua.**

Las entradas, tuberías y canales de suministro de agua deben revisarse diariamente en busca de fugas, roturas u obstrucciones en las líneas de agua que puedan afectar el flujo de agua a los distintos estanques. La falta de agua durante unos minutos puede causar una alta mortalidad o hacer que los peces sean susceptibles a enfermedades.



## **6.5. Equipo Personal Y Artes De Pesca.**

Las tareas diarias de manejo de truchas tales como limpieza de estanques, piscinas, muestreo, selección de peces, alimentación y cosecha requieren equipo básico para mantener a los trabajadores saludables, este equipo incluye botas, baberos, bufandas, guantes, bloqueador solar, gafas de sol y sombreros. El equipo tuvo en cuenta la alta radiación solar que se produce a gran altura y trabajando en piscinas de baja temperatura. Los artes de pesca más utilizados son las redes y atarrayas, que junto con los baldes, baldes y queches ayudan a capturar truchas y reducen el abuso y el estrés de la pesca.

## **6.6. Buenas Practicas Acuícolas**

Las Buenas Prácticas Acuícolas (**BPAC**) son un conjunto de recomendaciones y actividades relacionadas entre sí, que buscan garantizar la calidad sanitaria que debe tener un producto como la carne de trucha, para que no presente un riesgo para el consumo humano y la conservación del ambiente.

Entre las Buenas Prácticas Acuícolas tenemos algunas muy importantes como:

**a) Selección del sitio:** En la práctica, antes de instalar una granja acuícola, los productores deben asegurar la calidad y cantidad del agua y evaluar los riesgos a corto, mediano y largo plazo que pueden afectar el proceso de producción, como el uso de agroquímicos en áreas cercanas.

**b) Instalaciones y equipo:** Esta práctica incluye mantener el saneamiento en las instalaciones y equipos de la granja de truchas antes, durante y después del uso de las instalaciones, equipos y herramientas en la producción acuícola, y evitar que el personal, el equipo y los materiales ingresen a la granja.

**c) Criterios para la compra de alevines:** La práctica consiste en que al momento de adquirir los alevines, se verifique la calidad y salud de los mismos. En el caso de la compra de alevines de trucha es ideal que se adquieran cuando absorban saco vitelino, en talla de 2,5 a 5 cms.

**d) Almacenamiento y manejo del alimento de truchas:** La práctica consiste en el correcto almacenaje del alimento, en un área de bodega dentro o fuera de la casa, libre de humedad, ventilado y con espacio suficiente para el almacenaje. De esta forma se evita la contaminación por plagas, químicos o microorganismos en el alimento.

**e) Control de sanidad acuícola:** La práctica consiste en realizar monitoreo diario o semanal sobre los peces para la detección de enfermedades o parásitos, los cuales pueden afectar la producción y pueden ser dañinos para el consumidor final de truchas.

**f) Indumentaria del personal responsable del procesamiento de trucha:** La práctica consiste en que el personal que realiza el eviscerado, cumpla con las normas básicas de aseo personal e indumentaria mínima para dicho proceso, tales como el lavado de manos, recorte de uñas, mascarilla, reddecilla, mandil plástico, etc.

**g) Captura y eviscerado de truchas:** Esta práctica consiste en la captura de peces en estanques, lo que debe hacerse con cuidado para asegurar la calidad del producto en la etapa final del cultivo. Se deben tomar precauciones durante el proceso de recolección para evitar dañar o dañar la piel y la carne del pescado.

**h) Registros de producción y venta:** La práctica consiste en que se maneje el control sobre los ingresos, egresos y el control de producción, de esta manera puede identificarse y corregirse problemas en el área de producción y procesamiento.

**i) La eliminación de los desechos:** restos de truchas muertas, excesos de medicamentos veterinarios y otros químicos peligrosos de tal manera que no constituyan un riesgo para el hombre y el medio ambiente.

**j) El personal que labora en el proyecto debe tener un entrenamiento o capacitación que le permita entender la importancia de una adecuada aplicación de las Buenas Prácticas Acuícolas.**

### **Figura 12**

Buenas prácticas acuícolas



Fuente: instituto del mar peruano

## CONCLUSIONES

Como es de amplio conocimiento, el consumo de productos pesqueros tiene importantes beneficios nutricionales. Es así como el pescado y los mariscos se constituyen en un componente importante para alcanzar una dieta balanceada y saludable, especialmente en los niños y mujeres embarazadas, ya que no solo aporta proteínas, sino también ácidos grasos y otros nutrientes y micronutrientes esenciales para el buen desarrollo y funcionamiento del cuerpo humano. Es así como la inclusión del pescado en la dieta reduce el riesgo de que las mujeres den a luz a niños con un desarrollo sub-óptimo del cerebro y del sistema nervioso

En el proceso productivo del cultivo de la trucha, se dan una serie de actividades, como la siembra de peces, selección, muestreos, alimentación, datos de chequeo de calidad del agua, etc. Estas actividades generan información que debe ser recogida, para tener un mejor entendimiento de lo que pasa, y en ciertas momentos, tomar decisiones sobre el manejo técnico del proyecto. Otro beneficio de llevar registros es que se pueden calcular costos de producción, para saber si la producción de truchas está dejando ganancias o si está dejando pérdidas. Es muy importante que la información a recoger esté ordenada, debido a ello, los estanques deben estar numerados. Con el fin de recoger información básica de lo que pasa en el proceso de cultivo.

## BIBLIOGRAFIA

Auburn University. (1977). Principal diseases of sport fish. Ediciones Auburn University, Alabama (pag 128).

Bardach J. F. (1972). Aquaculture. Willey Interscience. 867 pag. Blanco N. C. (1984).

Enfermedades de la trucha y el salmón. Editorial Acribia Zaragoza. 187 pag. Senasica. (2003).

FAO. (1991). Manual para la prevención y el tratamiento de las enfermedades en peces de cultivo de agua dulce. Ediciones FAO, Chile. 67 pag. Hideki O.

Fundamentos de Acuicultura Continental. Ediciones IMPA, 423 pag. Klontz G. W. (1991).  
Producción de truchas Arcoíris en granjas familiares. Impresores S.A. México. 87 pag.  
Kubitza. F. et al. (2013).

La trucha. Ediciones Mundi Prensa, Madrid 238 pag. Dirección General de Acuicultura. (1982). Manual técnico para el cultivo de la trucha Arcoíris. Secretaría, Pesca, México. 132 pag.

Manual de buenas prácticas de producción acuícola de la trucha. Versión electrónica. 86 pag. Stevenson J. P. (1985).

Manual de cría de la trucha. Editorial Acribia Zaragoza 219 pag.

Reproducción de trucha Arcoíris. JICA. 35 pag. IMPA. (2001).

Saude y manejo sanitario. Editora Kubitza. 300 pag. Leitritz E., R. Lewis (1980). Trout and Salmon Culture. University of California. 197 pag. Roberts R. J. (1974).

## ANEXOS

### 1. REGISTRO DE ESTANQUES

Se utiliza principalmente para recoger información de los días que se realizan los muestreos para el cálculo del peso promedio y la cantidad de alimento.

INFORMACION DE PILAS Y ESTANQUES								
Numero de pila o estanque	Numero de peces	Fecha de siembra	Peso promedio		Alimentacion			Observaciones
			Libras	Fecha	% proteina	Cantidad de alimento (Libras)	Numero de comidas/dia	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

### 2. REGISTRO MENSUAL DE MORTALIDAD.

Este registro es muy importante de llevar, para saber cuántos peces van quedando en los diferentes estanques, información que se necesita al momento de hacer los muestreos de los peces.

MORTALIDAD: MES:.....de 20.....											
DIAS	PILA O ESTANQUE										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
Total											

### 3. REGISTRO DE VENTAS SEMANAL.

Ventas. Semana del .....al .....de.....de 20.....				
Trucha	Numero de peces	Numero de libras	Precio /libra	Total
Filete				
Entera sin tripas				
Viva				
Pesca recreativa				
Total				