

Reproducción artificial en

Truchas arco iris

(*Oncorhynchus mykiss*)
en la piscigranja
"Grupo La Cabaña SAC"
Miraflores - Sapallanga



Romero Baquerizo, P. y Vilchez Macuri, R.
Estudiantes Facultad de Zootecnia - UNCP

Ing° Angel Meza Poma

Gerente de Producción de la Piscigranja "Grupo La Cabaña SAC"

Colección de semen de trucha para la fecundación artificial en la Piscigranja "Grupo La Cabaña SAC" Miraflores - Sapallanga
FOTO: Patricia Romero Baquerizo

La Trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*)

Es un pez de color gris con franja verde, roja o azul en medio de su cuerpo, el cual está cubierto de escamas delgadas plateadas que con el agua y el sol dan origen a su nombre: "arcoiris".

En piscigranjas pueden llegar a alcanzar un tamaño promedio de 40 a 60 cm. Aunque algunas son un poco más grandes y su peso puede ser de 3 a 4 kg, las hay hasta de 2 kg y tienen un promedio de vida 1 a 3 años. La trucha arcoiris que vive en río o arroyo, puede llegar a medir de 50 a 90 cm de largo, adquirir un peso hasta de 15 kg y alcanzar un promedio de vida de 5 años.

Es un pez hábil, fuerte e inteligente, su carne tiene un alto valor nutritivo, es muy higiénica ya que no puede vivir en aguas contaminadas y con falta de oxígeno. Su carne es de muy buena calidad, es de color blanca o rosada, pero al momento de ser sacrificadas adquieren coloraciones más intensas; es baja en calorías y tiene un alto contenido proteínico, por lo que disminuye riesgos en pacientes que presentan enfermedades cardiovasculares.

Reproducción

Para la reproducción de la trucha se desovan las hembras que pueden producir de 2500 a 5000 huevecillos, éstos se depositan en las incubadoras donde después son regados por el semen del macho. Ahí permanecen hasta

que tienen un mes, durante el cual crecen y se desarrollan a un tamaño aproximado de 2 a 3 cm. A estas pequeñas larvas se les llama alevines.

La trucha de río se reproduce a finales del invierno e inicios de la primavera, durante los meses de enero a marzo, desovando en torrentes poco profundos, de fondo gravoso y Aguas claras, en los que la hembra excava nidos característicos. El crecimiento es rápido y depende de la temperatura de las aguas y del alimento disponible.

Se realiza el sexaje de los reproductores diferenciándolos por las características que presentan los machos tienen la cabeza alargada en forma triangular, un color más oscuro que el de las hembras cuando están en la fase de reproducción, su mandíbula inferior sobresale y las características de las hembras son: la cabeza más redondeada, color del cuerpo brillante y el abdomen es ligeramente más abultado y redondeado.

Desove

El método usado en esta Piscigranja para el desove es el método del oxígeno, el cual se realiza de la siguiente manera.

Método por inyección de aire o método del oxígeno

El tradicional sistema de fecundación mediante el exprimido se sustituye ahora en los

países transoceánicos por la introducción en la cavidad abdominal de aire, que presionando uniformemente de los huevos maduros, se opera inyectando el aire mediante una aguja hipodérmica, unida a una bomba manual, que hará la presión necesaria y terminada la operación se aspira el aire precedentemente inyectado. Las ventajas son evidentes: uniformidad de presión sobre toda la masa de huevos maduros, flujo de salida regular y por lo tanto seguridad de obtener huevos íntegros sin que el pez, por impericia del piscicultor, sufra lesiones que perjudiquen su vitalidad. (Turli, 1970)

Las agujas utilizadas son de calibre 18-21 y de una longitud de 2.5 - 3 cm. Dependiendo del tamaño del pez y la presión del aire, equiparable a 2.5 - 3 libras. Una vez conseguida la expulsión, se retira la aguja y el aire se expulsa al comprimir al abdomen (Blanco, 1995)

Las características de las ovas al momento del desove se observan a simple vista pues son suaves al pasar los dedos sobre ellas, son de color rojizo, sin manchas blancas y completamente redondeadas. Para lo que se hará una selección de los reproductores con por lo menos un día de anticipación antes del desove, para así observar y determinar cuál de los reproductores tienen los gametos maduros y óptimos.

Número de crías que tiene

Al desovar, una trucha puede generar de 1000 a 5000 huevos.

Tipo de ecosistema donde se encuentra: Viven en estanques o arroyos que se construyen o

forman en aguas corredizas que provienen de manantiales y que nacen en regiones de bosque templado.

Características del medio físico (luz, temperatura, humedad, etc.) El agua en que habitan llega a tener temperaturas de 5 a 18 °C.

¿Cómo se adapta al medio ambiente para sobrevivir? (Mecanismos de adaptación) Estos seres tienen una gran capacidad de adaptación, de ahí que puedan soportar temperaturas frías o templadas.

Las truchas no pueden pasar mucho tiempo sin estar en agua limpia, oxigenada y corriente, y quizá esa sea una de las causas de su extraordinario poder alimenticio: es imposible encontrar en ellas toxinas o contaminantes, ya que se desarrollan sólo en aguas frescas de manantial; inclusive cuando alguna sustancia extraña se agrega al agua, por ejemplo pesticidas, simplemente la trucha muere.

Incubación.

Los huevos llegan embrionados, y desde ese momento hasta que nacen (eclosión) transcurren entre 10-20 días. Se alojan en las pilas de incubación (en bastidores) con una densidad de 4.000 huevos por metro cuadrado.

De los óvulos extraídos de la cavidad abdominal en el cuarto y décimo día después de la ovulación a 10° C se obtienen los porcentajes más altos de óvulos fecundados (Springate et al, 1984). (Blanco, 1995)

Manejo de los huevos.

Después de haberse realizado la fecundación se realiza un enjuague con una solución salina al 5%, así retiramos toda impureza y evitamos enfermedades más adelante.

Además se les riega durante quince a treinta minutos con agua, para que se habitúen al agua y a la temperatura del local. Después se colocan en las bandejas de incubación.

A intervalos regulares, en principio cada dos días, se sacan los huevos y después los alevines muertos. Se extraen con una pinza o con una pipeta. Las pérdidas admitidas para las truchas arco iris hasta la eclosión son de 10-20%, o bien, un 17% hasta la fase de huevo embrionado y un 7% de esta a la eclosión. En los primeros días es cuando se observan frecuentemente las pérdidas más importantes, debidas a la muerte de huevos defectuosos. A continuación de la eclosión se extraen las envolturas de los huevos vacíos con una pipeta de vidrio o mediante sifonado. Durante la reabsorción del saco vitelino se continúan las limpiezas diarias para extraer a los alevines que mueren durante ese período.

Los huevos deben mantenerse en la oscuridad. Hacia el final de la reabsorción los alevines se habitúan progresivamente a la luz, descubriéndose poco a poco los depósitos.

Es necesario un caudal suficiente, pero hay que evitar una corriente demasiado fuerte, que puede provocar remolinos y choques perjudiciales de los huevos. También han de evitarse los depósitos de lodo sobre los huevos, ya que impiden la respiración del alevín en el interior y favorecen el desarrollo de Saproleg-



Etapas reproductivas de la trucha arcoiris en la Piscigranja Grupo "La Cabaña" SAC
FOTO: Patricia Romero Baquerizo.

nia. Debe evitarse mover los huevos antes de que estén embrionados.

Cuando los huevos están embrionados pueden lavarse convenientemente sacando las bandejas de incubación de las pilas y rociándolos con una regadera. Al mismo tiempo se aprovecha para limpiar las bandejas y pilas de incubación.

La fertilidad del ovulo se altera progresivamente a medida que transcurre el tiempo desde la ovulación o tiempo de permanencia en la cavidad abdominal. (Blanco, 1995)

Conteo de huevos

Se vierten 1.000 huevos en una probeta graduada llena de agua y se mide el número de centímetros cúbicos que ocupan (entre ellos hay naturalmente agua). De media, 10-15 huevos de trucha ocupan 1 cm³ pero esto es preciso comprobarlo para cada lote, a consecuencia de las grandes variaciones de volumen que hay. Se mide por comparación grandes cantidades de huevos en probetas de gran dimensión.

Temperatura la temperatura es una variable importante en el medio acuático, pues influye en el metabolismo de las especies, como productividad primaria, respiración de los organismos y descomposición de la materia orgánica. Las truchas como organismos ectodermos soportan las variaciones de temperaturas, sin embargo, los rangos óptimos son: 09 - 12°C para reproducción e incubación. 12 - 15°C para crecimiento y engorde.

Influencia de la Temperatura en la Incubación

La incubación o desarrollo embrionario de la trucha arcoiris dura aproximadamente de 26 a 30 días dependiendo de la temperatura.

Antes de colocar los huevos fecundados en las incubadoras sean estas horizontales o verticales se procede a temperar el agua de los baldes que contiene los huevos con el de las artesas o incubadoras, se debe evitar el shock térmico. La temperatura de las incubadoras no debe tener más de 1°C de variación entre el día y la noche porque esto afecta el desarrollo del proceso, la temperatura debe ser entre 9°C a 11°C no debe ser mayor de 12°C. (Coll, 1986).

El periodo de incubación de las ovas, depende estrechamente de las temperaturas ambientales, pero en promedio se acercan a las tres semanas después de producidas su fertilización y hasta la eclosión (con alrededor de 12 - 13 °C constantes); o bien dentro de los cuatro a 7 días de haber recibido un shock, en estadio de ojos.

En general especialmente en el sector de cultivo de aguas frías, se maneja la información de cantidad de grados de temperatura acumulados por las ovas, concepto conocido como la unidad térmica acumulada (UTA) durante el periodo de su embriogénesis, hasta el máximo de UTA correspondiente a la especie, para que se produzca la eclosión de las mismas y el nacimiento de las larvas. (Seafood Int. 2000)

Unidades Térmicas Acumuladas

Los peces son organismos poiquiloterms, o sea son incapaces de regular su temperatura corporal, esta permanece idéntica o muy similar a la del medio. Por esta razón, es posible estimar los estados de desarrollo (ova verde, ova con ojo, eclosión, primera alimentación) a través de la sumatoria de la temperatura promedio diaria o unidades térmicas acumuladas (U.T.A.).

Las unidades de temperatura necesarias en cada etapa de incubación se calculan de acuerdo a las temperaturas medias diarias.

La siguiente fórmula permite calcular las Unidades Térmicas Acumuladas.

$UT = Tx \text{ multiplicado por } n$

Dónde: UT=Unidades Térmicas de temperatura

Tx= Temperatura media del agua (°C).

n=Tiempo (días).

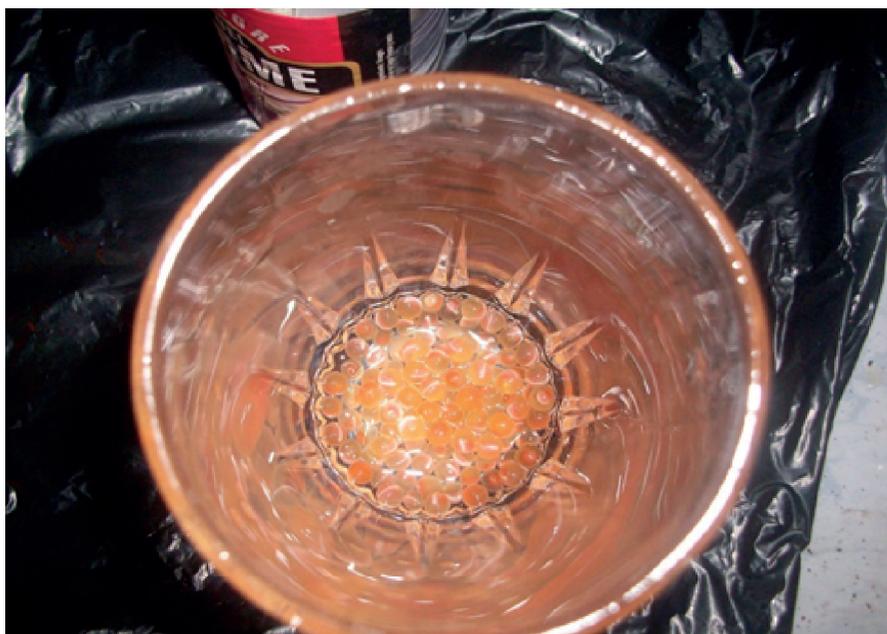
Al cabo de cuatro o cinco días se comprueba el estado de las hembras que han sido estabuladas después de la puesta, para expulsar los huevos que aun queden en los conductos genitales, y que podrían enquistarse y provocar la esterilidad del ejemplar. (Arrignon, 1984).

Para obtener el porcentaje de fecundación realizaremos la evaluación mediante el método del ácido acético, el cual consiste en tomar una muestra de los huevos, colocarlos en un vaso de vidrio al que se le agregara el ácido acético con cuidado hasta cubrir los huevos en su totalidad. De esta manera y por observación con luz directa los huevos embrionados se podrán distinguir de los no embrionados. A los 300°C unidades de temperatura acumuladas (UTAs) eclosionaran los huevos incubados.

Fertilidad: método del ácido acético en la piscigranja Grupo "La Cabaña" SAC
FOTO: Roby Vilchez Macuri



Selección de reproductores por sexo en la piscigranja Grupo "La Cabaña" SAC
FOTO: Patricia Romero Baquerizo, (2013)



Sistema de engorde en Acostambo de la piscigranja del Grupo "La Cabaña" SAC
FOTO: Vilchez M.