

MANUAL DE ACLIMATACIÓN Y REINCUBACIÓN



ÍNDICE

Protocolo de sanidad, higiene y bioseguridad	
Bioseguridad en acuicultura	4
Vectores de contaminación	4
Protocolo de higiene y desinfección	4
Clasificación de los niveles de limpieza	5
Tabla de desinfección en función de los procedimientos operacionales	6
Productos a utilizar	7
Características de un buen desinfectante	7
Uso de desinfectante	7
Uso de detergente	8
Consideraciones	9
Recepción de ovas de trucha	10
Desembalaje - Hidratación	10
Aclimatación	11
Desinfección	12
Enjuague	14
Método Von Bayer	15
Mantenimiento y cuidados	16
Extracción diaria de ovas	16
Alevinaje y producción	17
Consideraciones	17
Mantenimiento y cuidado	17
Limpieza diaria de las artesas	17
Limpieza mensual de las artesas y redes de balsas jaulas	18

ÍNDICE

Sanidad en acuicultura	21
Sanidad y patología	22
Características de trucha sana	22
Características de trucha enferma	22
Enfermedades de la trucha	23
Virus	23
Necrosis pancreático infecciosa	23
Necrosis infecciosa hematopeyática	23
Septicemia hemorrágica viral	23
Bacterias	24
Furrunculosis	24
Enfermedad columnar	25
Enfermedad entérica de la boca roja	25
Hongos	26
Saprolegnia	26
Protozorios y otros parásitos	26
Ictioftiriasis o punto blanco	26
Costiasis	26
Chilodoneliasis	26
Angulosis	27
Causas en enfermedades de la trucha	27
Enfermedades virales	27
Enfermedades bacterianas	27
Enfermedades fúngicas	27
Aspectos sanitarios	28



PROTOCOLO DE SANIDAD, HIGIENE Y BIOSEGURIDAD

BIOSEGURIDAD EN ACUICULTURA

La Bioseguridad es la mejor medida preventiva para preservar la sanidad de centros de engorda y Hatcherys. Las medidas de bioseguridad deben ser razonables, prácticas, aplicables, económicas y continuas. Es imposible saber cuándo aparecerá una situación de riesgo.

VECTORES DE CONTAMINACIÓN







MÓVILES

Personas y animales (peces, mascotas, aves, etc.)

ESTÁTICOS

Superficies de los estanques, jaulas, equipos, incubadoras, herramientas, indumentaria (EPP's - botas, botas musleras, vadeadores, chaquetas, pantalones, chalecos, etc.), movilidad, pasillos, cañerías, canales de distribución de agua, desarenadores, pisos, techos, almacenes, oficinas, instalaciones de agua, entre otros.

PROTOCOLO DE HIGIENE Y DESINFECCIÓN

-  La operación de desinfección y dosis se realizará siguiendo las recomendaciones del fabricante y su asistente técnico (KAFFC).
-  Todos los equipos y materiales se deberán desinfectar antes de entrar (pediluvios y maniluvios) al establecimiento de cultivo, previo y posterior a cualquier traslado de ovas o peces, y de acuerdo a la frecuencia fijada en la tabla de desinfección del centro.
-  Cada unidad de producción deberá poseer sus propios utensilios de limpieza, estos se mantendrán en soluciones desinfectantes antes y después del uso.
-  El Jefe de Centro deberá controlar permanentemente el cumplimiento del procedimiento de limpieza y desinfección del centro, para lo cual deberá monitorear el procedimiento de acuerdo a la tabla de desinfección y monitoreo del centro.
-  Se deberá mantener un registro de los procedimientos de limpieza y desinfección, los cuales deberán encontrarse debidamente identificados, almacenados y disponibles para el personal del servicio y auditoría.
-  Los productos higienizantes y desinfectantes deberán encontrarse adecuadamente almacenados y debidamente rotulados.



En forma rutinaria se procederá a realizar auditorías de los procedimientos de Higiene y Desinfección, tanto internas como externas, la cual tendrá por objetivo evaluar el correcto funcionamiento de lo estipulado en el presente manual.

Utilización de pediluvios y maniluvios al ingreso y salida de centros de cultivos, para realizar una efectiva desinfección.



No realizar intercambios de equipos de ningún tipo con otros centros.



Respecto a la cosecha, se efectuará con el sistema tradicional, evitando derramar sangre y otros desechos al agua con bombeo directo a planta.



Todos los equipos, ropa, utensilios y materiales utilizados deben ser lavados y desinfectados.

CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE LIMPIEZA



Limpieza 1(L1): Remoción de partículas gruesas de suciedad mediante arrastre con agua a presión o mecánica (barrido en seco, escobillones), retirando por completo todo resto de material indeseable visible.



Limpieza 2 (L2): Aplicación de detergente en solución.



Limpieza 3 (L3): Aplicación de sanitizante (desinfectantes) en solución.



Limpieza 4 (L4): Remoción de suciedad por medios mecánicos (trapero, escobilla, esponja).

Luego enjuague con agua fría o caliente.






TABLA DE DESINFECCIÓN EN FUNCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES












AREA	PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA	DETERGENTE	SANITIZANTE (DESINFECTANTE)	RESPONSABLE
EXTERNA					JEFE/ASISTENTES
PERIMETRO	L1	CADA 7 DÍAS			
ACCESO PRINCIPAL					JEFE/ASISTENTES
RODALUVIO	L1	CADA 7 DIAS		YODIGEN/DUPLALIM	
PEDILUVIO	L4	CADA 7 DIAS		YODIGEN/DUPLALIM	
ACCESO PRINCIPAL INSTALACIONES					JEFE/ASISTENTES
PEDILUVIO	L4	CADA 7 DIAS		YODIGEN/DUPLALIM	
PISOS	L4	CADA 7 DIAS	TONALIM		
SALA INCUBACION					JEFE
PEDILUVIO	L4	CADA 7 DIAS		YODIGEN/DUPLALIM	
MANILUVIO	L1	CUANDO SE TERMINA		YODIGEN/DUPLALIM	
PISOS	L4	CADA 7 DIAS		YODIGEN	
ESTANQUES/INCUBADORAS	L4	EN CADA CICLO		YODIGEN	
UTENSILIOS/EQUIPOS	L4	DIARIO		YODIGEN	
SECCION PRODUCCION					ENCARGADO SECCION/CAPATAZ
PEDILUVIO	L4	CADA 7 DIAS		YODIGEN /DUPLALIM	
ESTANQUES/JAULAS	L4	EN CADA CICLO		YODIGEN/TONALIM	
UTENSILIOS/EQUIPOS	L4	DIARIO		YODIGEN/DUPLALIM	
OFICINAS	L1	DIARIO			PERSONAL
BAÑOS	L4	DIARIO	TONALIM		PERSONAL
ALMACEN DE MATERIALES					PERSONAL MANT.
PISO	L1	CADA 7 DIAS			
ESTANTES	L1	1 VEZ POR MES			
ALMACEN ALIMENTO					ENCARGADO SECCION/CAPATAZ
PISO	L5	CADA 7 DIAS		YODIGEN	









PRODUCTOS A UTILIZAR

-  **Limpieza** con Detergente sin espuma, con agua caliente ya que permite remover la suciedad fácilmente; se deja remojar un tiempo (15 minutos aprox.), cumple un rol humectante.
-  **Remoción mecánica** y enjuague de restos de materia orgánica con aplicación de escobillón o agua a presión.
-  **Desinfectar:** Uso de producto de amplio espectro (desinfectantes).

CARACTERÍSTICAS DE UN BUEN DESINFECTANTE

-  **Combinar** principios activos para potenciar efecto desinfectante.
-  **Activos** frente a materia orgánica.
-  **Acción rápida** y en profundidad por capacidad humectante.
-  **Eficaz** en aguas blandas y duras.
-  **Amigable** con el medio ambiente, biodegradable.
-  **Que no se volatilice**, no sea corrosivo ni sea fotosensible.
-  **Bajo** poder residual.
-  **Económico.**
-  **Registrado** sanitario ante las autoridades competentes.
-  **Laboratorio** acreditado.
-  **Certificación** de calidad.

USO DE DESINFECTANTES

-  **Enjuagar** con agua y limpiar con un detergente adecuado las superficies para eliminar la mayor cantidad de suciedad gruesa y materia orgánica presente.
-  **Diluir** en agua a temperatura ambiente
-  **Aplicar** por aspersion o pulverización (uso de mochilas pulverizadoras o equipos de pulverización automática) la solución de desinfectante cuidando que el producto entre en contacto con toda la superficie a desinfectar.
-  **Una vez aplicado**, no enjuagar, dejar actuar durante algunas horas (2) antes de realizar esta operación.
-  **Para desinfectar** superficies y material de trabajo en piscigranjas (ej. vehículos de transporte, pediluvios, maniluvios, herramientas de trabajo de acuicultura etc.).
-  **El empleo de mochilas** pulverizadoras o equipos de pulverización automática aumentarán, por lo menos al doble, la concentración recomendada porque el volumen de líquido que se consume para humectar es menor y además se dispersa una proporción en el aire.






USO DE DETERGENTES

- ▶ **Para la remoción** de todo tipo de grasas, aceites, residuos proteicos y materia orgánica en general.
- ▶ **Limpieza y sanitización** en sistemas de incubación, Hatchery, tanques de refrigeración, sistemas de frío, etc.
- ▶ **Limpieza de estanques**, jaulas, almacenes, equipos, herramientas, plantas de proceso, indumentaria e instalaciones en la industria acuícola.
- ▶ **Enjuagar** con agua tibia o caliente la superficie o equipo a limpiar.
- ▶ **Aplicar** el detergente.
- ▶ **En caso de sistemas de limpieza** automática se hace recircular la solución por el equipo y líneas de transporte por 10 minutos aproximadamente.
- ▶ **Finalmente enjuagar** con agua fría.



CONSIDERACIONES

Para dar inicio a una adecuada incubación de las ovas de trucha, se debe tener en cuenta lo siguiente:

-  **Que las ovas importadas** tengan un certificado sanitario, que garantice la ausencia de enfermedades.
-  **Que los huevos se transporten** empaquetados en cajas aisladas y selladas, embaladas en bandejas de tecnopor entre capas de hielo molido, a temperaturas entre 2 °C a 4°C con una tolerancia a 7 °C desde su salida de origen.
-  **Se debe realizar la desinfección** de las cajas al llegar a la sala de incubación, ya que es importante evitar la contaminación por el manipuleo antes de abrirlas. Estas cajas son especialmente diseñadas para el transporte de las ovas de trucha, permitiendo mantener la temperatura constante



En una jarra volumétrica se prepara la solución yodada (16 mL de solución yodada / 1 L de agua).



Verter la solución sobre la caja (sin abrirla) para desinfectarla.



Finalizado este procedimiento se abre la caja.



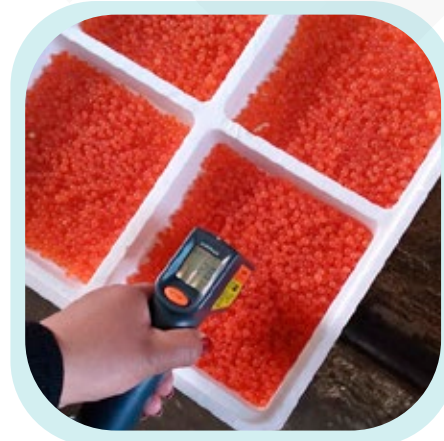
RECEPCIÓN DE OVAS DE TRUCHA

DESEMBALAJE - HIDRATACIÓN

El tiempo de transporte de las ovas es aproximadamente 48 horas promedio. Recuerde que nuestras ovas Troutex ApS puede soportar hasta 120 horas de traslado ya que salen con 225 UTA's (Unidades Térmicas Acumuladas), lo cual es indispensable hidratarlas antes de su incubación.



Abrir la caja y retirar el hielo a un recipiente



Registrar la temperatura a la llegada de las ovas y la temperatura del agua en la sala de incubación. (Emplear un termómetro digital)



Preparar agua a la misma temperatura con la que llegan las ovas para iniciar el proceso de hidratación. Esto se logra combinando agua de la sala de incubación y el hielo, retirado de la caja, en un recipiente.



Hidratar las ovas por espacio de 10 minutos, dejar caer agua sobre ellas.

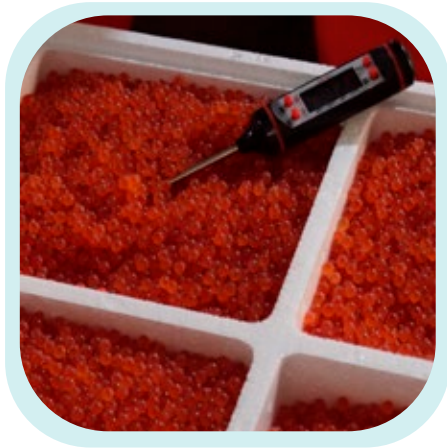


La hidratación es importante ya que fortalece la envoltura de las ovas para evitar dañarlas con el manipuleo. Siempre es necesario tener hielo adicional extra, ya que el hielo de las cajas suele derretirse por el tiempo de traslado.



ACLIMATACIÓN

La aclimatación significa que la temperatura de las ovas se incrementa gradualmente hasta igualar a la temperatura del agua de las artesas o tanques de la sala de incubación. Las ovas deberán llegar entre capas de hielo a una temperatura no mayor a 4°C. Aumente lentamente la temperatura de las ovas, 1°C cada 20 minutos.



Verter las ovas en un recipiente (1) y tomar la temperatura.



En otro recipiente (2), verter el hielo de las cajas con agua. Esperar 10 minutos, retirar el hielo y tomar la temperatura.



Juntar el agua del recipiente (2) en el recipiente (1) que contiene las ovas.



En un recipiente (3) medir la temperatura de la fuente de agua de la sala de incubación.



Cada 20 minutos, extraer 2L de agua del recipiente de las ovas y verter 2L de la fuente agua de la sala de incubación, hasta alcanzar la temperatura de la fuente de agua.

DESINFECCIÓN

Una vez alcanzada la temperatura de la sala de incubación, se procederá a la desinfección de las ovas con solución yodada, lo que ayudará a eliminar algún posible agente infeccioso y/o proliferación de hongos y bacterias.







Preparar la solución en un recipiente 6 ml de Aqua Yodo /1 litro de agua. Y colocar las ovas en un tul y sumergirlas en la solución yodada por un tiempo de 10 segundos.

Nota: El yodóforo a utilizar debe ser al 1.5% y este debe ser Yodo neutral y biodegradable.



Se recomienda el uso del desinfectante **AQUA YODO**.

Actúa sobre la superficie de la membrana externa de las ovas destruyendo irreversiblemente los microorganismos presentes, a través de una acción oxidante de sus componentes vitales.

-  **Las ovas verdes u ovas con ojos**, se colocan por 10 minutos en la solución de AQUA-YODO, e inmediatamente después de enjuagar con agua fresca y limpia, retornarlas a la plataforma de incubación.
-  **No desinfectar más de 2.000 ovas** por litro de solución diluida de agua con AQUA-YODO, dado que una unidad de huevo requiere de 10 unidades de volumen de medio desinfectante.
-  **Para lograr una buena desinfección de las ovas**, se recomienda preparar para cada partida a desinfectar, una nueva solución de AQUA-YODO.
-  **Una vez terminada toda la operación**, desinfectar todo el material involucrado en la desinfección de ovas, incluyendo las cajas de transporte.



DOSIFICACIÓN:

100 gr de NaCl (sal comestible, opcional) +
100ml AQUA YODO + 15 L de agua.

Usar 1L de esta solución para 2000 ovas durante 10 min. Las ovas deben ser lavadas 4 a 5 veces con solución salina.

Ejemplo

DOSIFICACIÓN:

1L Aqua Yodo - 150L H2O
5L Aqua Yodo - 750L H2O

Disolución: 750L H2O + 5L Aqua Yodo = 755L (Solución).

*1L Solución - 2000 Ovas

Si desea desinfectar 50 millares (50 000 Ovas)
¿Cuántos ml. de Aqua Yodo necesitaría?

50 000 Ovas - 25L Solución

5L Aqua Yodo - 755L H2O
X - 25L H2O

$X = (25 \cdot 5) / 755 = 0,165 \text{ L} \leftrightarrow 165 \text{ ml.}$



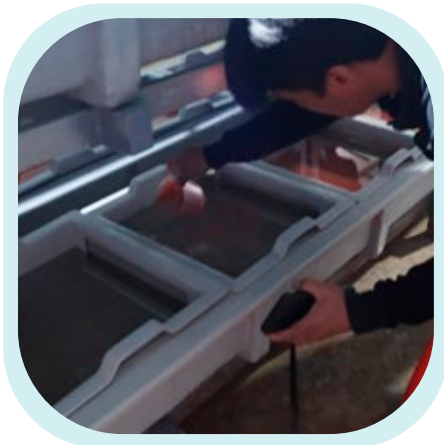
ENJUAGUE



Se enjuagan 3 veces las ovas en recipientes con agua de la misma temperatura de la sala de incubación, para luego ser hidratadas y sembradas en los bastidores.



Luego de enjuagar las ovas en agua limpia, terminando el proceso de desinfección, se extraen las ovas litreando y se procede al proceso de reincubación poniéndolas en los bastidores o canastillas.



Estas ovas se colocan en cada bastidor. Se hace el registro de los volúmenes colocados en cada bastidor (canastilla).



Se debe **restringir el acceso de luz** a la sala de incubación del criadero, hasta el periodo en que los alevinos reciban su primer alimento.

Ojo: Solo restringir la oscuridad en las incubadoras cubriéndolas con un manto negro. No hacer que los hatcherys o sala de incubación sean oscuras.



MÉTODO VON BAYER

El conteo de ovas se realiza bajo el método de Von Bayer, que consiste en colocar en fila tantos como alcancen en una canaleta en forma de “V” que mide exactamente 12 pulgadas o 305 mm, contando posteriormente el número de huevos. Se obtiene un valor con el cual se ingresa a la tabla de Von Bayer, y se determina la cantidad de huevos total en una unidad de volumen.



Colocar las ovas, sin presionar, en la canalleta de la regla en “V” de 12 pulgadas (30,5 cm).



Contar el número de ovas que entran en la regla en V de 12 pulgadas; por ejemplo se contó 63 ovas.

Número de ovas	Diámetro (mm)	Número de litros	Número de ovas	Diámetro (mm)	Número de litros	Número de ovas	Diámetro (mm)	Número de litros
51	0.96	1132	51	0.95	9386	91	0.83	11101
52	0.95	1255	52	0.94	9615	92	0.82	12230
53	0.94	1386	53	0.93	10090	93	0.81	13524
54	0.93	1525	54	0.92	10695	94	0.80	14894
55	0.92	1671	55	0.91	11336	95	0.79	16354
56	0.91	1822	56	0.90	12018	96	0.78	17805
57	0.90	1979	57	0.89	12747	97	0.77	19341
58	0.89	2142	58	0.88	13520	98	0.76	20967
59	0.88	2310	59	0.87	14344	99	0.75	22688
60	0.87	2484	60	0.86	15224	100	0.74	24509
61	0.86	2664	61	0.85	16166	101	0.73	26435
62	0.85	2850	62	0.84	17176	102	0.72	28471
63	0.84	3042	63	0.83	18259	103	0.71	30622
64	0.83	3240	64	0.82	19420	104	0.70	32894
65	0.82	3444	65	0.81	20664	105	0.69	35292
66	0.81	3654	66	0.80	22000	106	0.68	37821
67	0.80	3870	67	0.79	23434	107	0.67	40487
68	0.79	4092	68	0.78	24972	108	0.66	43295
69	0.78	4320	69	0.77	26620	109	0.65	46251
70	0.77	4554	70	0.76	28384	110	0.64	49369
71	0.76	4794	71	0.75	30270	111	0.63	52654
72	0.75	5040	72	0.74	32284	112	0.62	56111
73	0.74	5292	73	0.73	34432	113	0.61	59746
74	0.73	5550	74	0.72	36720	114	0.60	63574
75	0.72	5814	75	0.71	39164	115	0.59	67601
76	0.71	6084	76	0.70	41770	116	0.58	71844
77	0.70	6360	77	0.69	44544	117	0.57	76309
78	0.69	6642	78	0.68	47492	118	0.56	80994
79	0.68	6930	79	0.67	50620	119	0.55	85906
80	0.67	7224	80	0.66	53936	120	0.54	91054
81	0.66	7524	81	0.65	57448	121	0.53	96446
82	0.65	7830	82	0.64	61164	122	0.52	102081
83	0.64	8142	83	0.63	65092	123	0.51	107969
84	0.63	8460	84	0.62	69240	124	0.50	114119
85	0.62	8784	85	0.61	73616	125	0.49	120549
86	0.61	9114	86	0.60	78228	126	0.48	127269
87	0.60	9450	87	0.59	83084	127	0.47	134289
88	0.59	9792	88	0.58	88192	128	0.46	141619
89	0.58	10140	89	0.57	93560	129	0.45	149269
90	0.57	10494	90	0.56	99196	130	0.44	157249

Verificar este valor en la tabla de Von Bayer (Número total de ovas incubadas con relación al volumen que ocupan en litros).



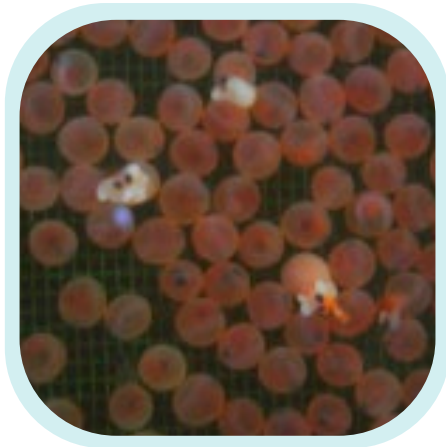
Se registra el número de ovas estimado en el formato.



MANTENIMIENTO Y CUIDADOS

- Durante la incubación se debe tener en cuenta los siguientes cuidados:

EXTRACCIÓN DIARIA DE OVAS MUERTAS



Las ovas muertas se extraen desde que estas llegan a la granja. En adelante y en las ovas ya reincubadas, se hará una limpieza y extracción cotidiana de las ovas muertas, mínima cada dos horas durante todo el día.



Con ayuda de una bombilla de tubo de vidrio o plástico, se succiona con mucho cuidado las ovas muertas. Estas se llenan a una jarra y se registran los números de ovas muertas.



Recuerde que la fermentación y putrefacción de una ova muerta, genera que la proteína que hay en ella forme Saprolegnia (hongos); y esta se difunden rápidamente en las demás ovas generando altas mortalidades. ¡Mucho cuidado!



ALEVINAJE Y PRODUCCIÓN

1. Consideraciones

Para dar inicio a una adecuada incubación de las ovas de trucha, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Los alevinos recién nacidos deben mantenerse en los bastidores (canastillas), hasta que reabsorban el saco vitelino, para dar inicio a su alimentación y comiencen a nadar.

Cuando los alevinos aceptan el alimento balanceado su nado se hace más vigoroso y resistente, se debe observar que todos se encuentren nadando en la superficie, para que sea el momento de colocarlos en las artesas.

2. Mantenimiento y cuidado

● Limpieza diaria de las artesas

De la limpieza y el control de alimento dependerá el menor porcentaje de mortalidad.



Realizar la limpieza del fondo de las artesas al inicio de la alimentación, con una escoba lavada y desinfectada.



Retirar las excretas (restos de materia fecal acumulados) y alevinos muertos del fondo de las artesas, ya que podría dañar la calidad del agua y disminuir la concentración de oxígeno, afectando a los peces.



Registrar la mortalidad de los alevinos de forma diaria en un formato.



● Limpieza mensual de las artesas y redes de balsas jaulas

Para la desinfección de equipos y herramientas para acuicultura se recomienda el yodóforo **YODIGEN 30Y PLUS**

YODIGEN 30Y PLUS

DOSIFICACIÓN:



Desinfección de superficies y material de trabajo en piscigranjas:
1 litro de YODIGEN 30Y PLUS por 300 litros de agua (75 ppm de Yodo activo).

Desinfección de superficies y material altamente contaminado:
(Ej.: Desinfección de herramientas, jaulas, mallas, etc.):
1 litro de YODIGEN 30Y PLUS por 300 litros de agua (100 ppm de Yodo activo).





Para la limpieza de mallas de balsas jaulas se recomienda el uso de detergente sin espuma **TONALIM LÍQUIDO** y para la limpieza del biofouling que se incrusta en las mallas o artesas se recomienda el uso de **TONADRAX**.



TONALIM

DOSIFICACIÓN:

Diluir 3 a 10 ml. del detergente por litro de agua y aplicar con escobillado sobre la superficie a limpiar.

Sanitizante y desinfectante

Dosis de 10 ml/L.



TONADRAX

DOSIFICACIÓN:

Desincrustante

Acción sobre la presencia de fouling.
Lavar con una mezcla de 15 ml/L





Para la desinfección antes del ingreso a la sala de Alevinaje, es importante el uso del desinfectante DUPLALIM en maniluvios y pediluvios.



DOSIFICACIÓN:

Se recomienda aplicar 250 a 300 ml/m² para una correcta desinfección.











DUPLALIM









SANIDAD EN ACUICULTURA

Entre las medidas de sanidad acuícola que más relación pueden tener con la inocuidad de las truchas están:




-  Procedimientos de cuarentena para importaciones y exportaciones, para la prevención y control de enfermedades de trucha de acuerdo a las regulaciones.
-  Se deben utilizar huevos y crías certificadas por las autoridades del país de procedencia conforme a la legislación vigente.
-  Mantener densidades de siembra adecuadas y las Buenas Prácticas de Acuicultura (BPA's), considerando la edad y talla de los peces, la capacidad de carga del centro de producción, la biomasa y talla esperada al momento de la cosecha.
-  Proveer los requerimientos nutricionales de los peces a través de alimentos balanceados inocuos y con registro sanitario durante la producción de crías y durante la engorda en estanques o canales.
-  Para mantener la calidad del agua, se deben usar densidades de peces (biomasa) y cantidades de alimento, ración de alimento y tabla de alimentación (SFR) adecuadas a la capacidad de carga de la centro de producción.
-  La alimentación debe ser apropiada y que el alimento sea consumido completamente sin dejar exceso de residuos en el agua.
-  Es recomendable establecer un sistema de trabajo en la centro de producción en el cual se asigne personal específico para cada una de las áreas de producción.
-  Aplicación de programas de certificación (patógenos específicos), llevar los animales muertos a laboratorios primarios acreditados para investigar las causas de mortalidad y dar vigilancia continua. Para esto es necesario realizar monitoreos rutinarios en busca de enfermedades y obtener una diagnosis definitiva para cada caso de problemas con la salud de los peces.
-  Los peces muertos o enfermos deben ser desechados, incinerados y echados a los pozos sépticos en forma sanitaria para evitar la propagación de enfermedades, la causa de la muerte debe ser investigada.
-  No se debe permitir la entrada y permanencia de animales domésticos en las instalaciones de los centros de producción, se debe cerrar las instalaciones de producción sean estanques o jaulas con mallas para evitar el contagio horizontal que podrían producir las aves (Garza blanca/ Martín pescador).









-  Se debe mantener una buena calidad del agua de acuerdo a los requerimientos de la especie, calidad bacteriológica del agua, niveles permitidos de contaminantes químicos (toxinas, metales pesados, plaguicidas, etc.) en agua y suelo, sitio adecuado de producción (lejos de fuentes potenciales de contaminación).
-  El centro de producción debe contar con un plan de administración y manejo que incluya un programa sanitario, programa de monitoreo y acciones correctivas, verificación de los procedimientos de las operaciones de cultivo de los peces y un registro ordenado de éstas operaciones.
-  Se debe utilizar equipos diseñados y construidos para asegurar una producción óptima.
-  Las instalaciones de cultivo deben estar diseñadas y construidas para asegurar una producción óptima durante la fase de engorda.

SANIDAD Y PATOLOGÍA

● Características de trucha sana

-  El reflejo de fuga, es muy notorio entre movimientos bruscos, luces, sombras y sacudidas.
-  Los ojos vivos al sacar la trucha del agua (giro de los ojos hacia la posición natural en la natación).
-  La aleta caudal (cola), en posición vertical fuera del agua.
Carencia de alteraciones externas (cuerpo limpio de hongos, sarnas y magulladuras)

● Características de trucha enferma

-  Natación lenta, con balanceado lateral del cuerpo y con ascenso a la superficie.
Nadan independientemente del movimiento del cardumen de las truchas sanas.
-  Las truchas raspan el fondo y paredes de la bolsa, mostrando los costados del cuerpo.
-  La trucha enferma deja de comer.
-  Ocasionalmente boquean en la superficie.
-  La trucha muestra ojos salientes, hundidos y blancos.
-  Alteraciones externas alrededor de la piel, branquias y aletas.



ENFERMEDADES DE LA TRUCHA

VIRUS

Necrosis Pancreática Infecciosa

Provoca en lo afectados el movimiento lento y aletargado, nadando sobre sus costados con movimientos en espiral, hundiéndose con frecuencia hacia el fondo de los estanques, cuando los peces presentan estos síntomas es un signo terminal y la muerte ocurre en un par de horas.

Necrosis Infecciosa Hematopoyética

Se transmite de un pez a otro y de progenitores a descendientes por medio de fluidos seminales u ovas infectadas. Los peces afectados presentan distensión del abdomen, oscurecimiento del cuerpo y anemia. El riñón, bazo, hígado y vísceras se observan necrosadas.

Septicemia Hemorrágica Viral

Es una enfermedad que produce elevados índices de mortalidad en truchas juveniles, la transmisión ocurre por contacto y de un pez a otro en el agua, a medida que la temperatura del agua aumenta, las pérdidas disminuyen, esto ocurre principalmente en estaciones cálidas. Las truchas infectadas presentan branquias pálidas y sangrado, las aletas pectorales se enrojecen de la base, a medida que la enfermedad avanza, el pez se torna de un color negro y llega a un estado de anemia aguda.



BACTERIAS

FURUNCULOSIS

Enfermedad causada por la bacteria *Aeromonas salmonicida*, siendo una enfermedad habitualmente estacional, con frecuencia aparece entre los meses de julio y agosto. Los peces enfermos presentan ampollas en su piel, aislamiento del grupo, pérdida del apetito, inflamación del intestino y pequeñas hemorragias en el hígado.

Se recomienda el uso de **TERRIVET 80** (80% Oxitetraciclina) y **DUFLOSAN 50** (50% Florfenicol), para aplicar en el alimento de diversas especies acuícolas, para el control de enfermedades infecciosas causadas por bacterias Gram (-) y (+) como *Aeromonas*.

DOSIFICACIÓN Y USO



TERRIVET 80 se debe administrar por vía oral, incorporando la droga en el alimento utilizando una dosis de 75 mg de droga activa/Kg de biomasa, durante 21 días, para lo cual se recomienda establecer el peso de los peces a tratar y calcular la cantidad de alimento necesario de acuerdo al tamaño y a la temperatura del agua.

TERRIVET 80 se recomienda mezclar con aceite para lograr una suspensión homogénea y estable y luego mezclar con el alimento.

DOSIFICACIÓN Y USO:

En el alimento mediante tecnologías de incorporación de lípidos, como recubrimiento (top dressing) o aceitado al vacío del pellet.



Salmónidos: 10 mg de Florfenicol /kg P.V. /día, equivalentes a 1000 ppm (2 kg de producto/Ton alimento), (considerando consumo de 1% P.V.), durante 10 días.

Dada la variabilidad de la masa de peces salmonídeos a tratar y del consumo de alimento de los mismos, para calcular la cantidad de DUFLOSAN 50% necesaria en el alimento, se da la siguiente tabla como ejemplo:

		Dosis Florfenicol base / Peso vivo	Total / Día	Días Tratamiento	Total florfenicol Total alimento	Dosificación DUFLOSAN 50% en el alimento
Masa salmónidos	1 000 Kg.	10 mg / Kg / Día	10 g.	10	100 g.	20 g. / 100 Kg.
Consumo alimento	1% P.V..	...	10 Kg.		100 Kg.	



ENFERMEDAD COLUMNAR

Los peces infectados por la bacteria *Flexibacter columnaris*, desarrollan un trastorno de pudrición de las agallas. El primer signo de la enfermedad suele ser la aparición de placas grises en la zona de la aleta dorsal, y estas lesiones aumentan de tamaño exponiendo el tejido muscular. Son notables en las regiones de boca y cabeza, tornándose amarillas y adquiriendo forma de cráter.

ENFERMEDAD ENTÉRICA DE LA BOCA ROJA

El agente causal de esta enfermedad es la bacteria *Yersinia ruckeri*, que se transmite de un pez a otro por contacto y a través del agua.

Los peces afectados presentan oscurecimiento de la piel, letargo y dejan de comer, durante la fase aguda de la enfermedad se presentan pequeñas hemorragias e inflamación en la boca, que dan el aspecto general de boca roja, también suelen presentarse pequeñas hemorragias en el vientre y en la base de las aletas.

DOSIFICACIÓN Y USO



TERRIVET 80 se debe administrar por vía oral, incorporando la droga en el alimento utilizando una dosis de 75 mg de droga activa/ Kg de biomasa, durante 21 días, para lo cual se recomienda establecer el peso de los peces a tratar y calcular la cantidad de alimento necesario de acuerdo al tamaño y a la temperatura del agua.

TERRIVET 80 se recomienda mezclar con aceite para lograr una suspensión homogénea y estable y luego mezclar con el alimento.

DOSIFICACIÓN Y USO

En el alimento mediante tecnologías de incorporación de lípidos, como recubrimiento (top dressing) o aceitado al vacío del pellet.



Salmónidos: 10 mg de Florfenicol /kg P.V. /día, equivalentes a 1000 ppm (2 kg de producto/Ton alimento), (considerando consumo de 1% P.V.), durante 10 días.

Dada la variabilidad de la masa de peces salmonídeos a tratar y del consumo de alimento de los mismos, para calcular la cantidad de DUFLOSAN 50% necesaria en el alimento, se da la siguiente tabla como ejemplo:

		Dosis Florfenicol base / Peso vivo	Total / Día	Días Tratamiento	Total florfenicol Total alimento	Dosificación DUFLOSAN 50% en el alimento
Masa salmónidos	1 000 Kg.	10 mg / Kg / Día	10 g.	10	100 g.	20 g. / 100 Kg.
Consumo alimento	1% P.V..	...	10 Kg.		100 Kg.	



HONGOS

SAPROLEGNIA

Es una enfermedad causada por el hongo Saprolegniasis que afecta la piel y las branquias y se manifiesta la presencia de una masa algodonosa blanco grisáceo en piel, aletas, ojos, boca y branquias provocadas por el hongo.

Protozorios y otros parásitos

ICTIOFTIRIASIS O PUNTO BLANCO

Enfermedad ocasionado por el protozorio parásito Ichthyophthirius multifiliis y se considera una de las enfermedades más dañinas en el cultivo de peces de agua dulce y salobre.

Los peces infectados manifiestan una intensa inquietud, se frotan contra el fondo y lados de los estanques, además, presentan pequeños puntitos de color blanco grisáceo sobre la superficie de la piel, aletas y sobre las branquias.

DOSIFICACIÓN Y USO



DACLOR 80% se aplica en forma de baño por inmersión de los alevines. Disolver 12 g de producto por cada 1000 L en unidades de cultivo, con flujo detenido y oxigenación; por cada 1000 L de esta dilución puede tratarse una Biomasa de 35 kg de alevines por una extensión de 1 hora.

Realizar 2 baños con un intervalo de 24 hrs. o según indicaciones del Médico Veterinario. Una vez terminado el baño, restablecer el flujo normal del agua.

COSTIASIS

El protozorio Ictyobodo necator es el causante de esta enfermedad y se transmite a través del agua. Un síntoma característico de la enfermedad es la aparición de una capa blancoazulada o grisácea, la cual se extiende sobre el cuerpo, aletas y las branquias, los alevines afectados por esta enfermedad ascienden a la superficie y se congregan en la entrada de agua donde tragan aire.

CHILODONELIASIS

El protozorio causante de esta enfermedad es Chilodonella cyprini, afecta principalmente a truchas jóvenes, se multiplica con rapidez a una temperatura del agua de 5 a 10°C, pero temperaturas por arriba de 20°C son letales para este microorganismo. Los peces infestados se muestran inquietos, ascienden a la superficie, pierden peso y se tornan letárgicos



En casos graves de infección, el cuerpo del pez se cubre con una película grisazulada que es muy notoria en el lado dorsal de la cabeza.

ARGULOSIS

La argulosis es causada por los comúnmente llamados piojos de agua (copépodos) del género Argulus, es una de las infestaciones externas más comunes y ampliamente distribuidas en varias especies de peces, entre ellas las truchas.

Los síntomas son la presencia de abundante secreción de moco e inflamación, dando lugar a edemas, hemorragias e inflamaciones cutáneas, esto debido a que el agresor perfora la piel del pez e inyecta una secreción tóxica y succiona la sangre del hospedante.

CAUSAS EN ENFERMEDADES DE LA TRUCHA

ENFERMEDADES VIRALES

Existen tres principales; Necrosis Pancreática Infecciosa (NPI), Necrosis Hematopoyética Infecciosa (NHI) y Septicemia Hemorrágica Viral (SHV) (atacan severamente a truchas juveniles), con mortandades que pueden llegar hasta el 90%, la NHI y la SHV afectan a truchas mayores (se transmite por ovas contaminadas).

Las medidas preventivas para evitar la introducción de estos tres virus en el centro de producción, es certificando los reproductores y desinfectar las ovas con yodóforo antes de la reincubación.

ENFERMEDADES BACTERIANAS

Las enfermedades bacterianas se agrupan de acuerdo a los signos clínicos comunes, los cuales con sistémicas agudas (Furunculosis, Enterítica de la Boca Roja, Septicemia Hemorrágica Bacteriana, Vibriosis y Estreptococo), Cutáneas agudas (Colummaris y Mixobacteriosis) y sistémicas crónicas (Enfermedad Bacteriana del Riñón y Micobacteriosis). Para la identificación de estas se requiere análisis de laboratorio. Dentro de cada grupo comparten métodos comunes de tratamiento y prevención.

ENFERMEDADES FÚNGICAS

Existen dos tipos la saprolegniosis que es una enfermedad cutánea externa y el ictiofonus, enfermedad sistémica orgánica. Los agentes causales se denominan como saprófitos; (viven libres en la naturaleza). Un método simple para combatir la Saprolegnia, es sumergir a las truchas en una solución de agua con sal industrial (0.5%), tres veces por semana.










ASPECTOS SANITARIOS

Desinfección de ovas: las ovas antes de ser incubadas son desinfectadas con solución yodada (100 ppm de yodo activo), al 10% durante 10 minutos. Este desinfectante combate la presencia de bacterias, hongos y parásitos.

Desinfección de Jaulas y artesas: la limpieza y recambio de bolsas se debe realizar periódicamente entre 15 días a 1 mes, evitando el crecimiento de algas. La limpieza es por golpeo o exposición al sol y fondeo dentro del agua y/o por presión a fin de evitar rotura y maltrato de jaulas.

Desinfección en artesas: se usa cal viva (encalado) d. Medidas Preventivas

La manera más práctica de prevenir enfermedades en los centros de producción son:

-  Utilizar agua de buena calidad y oxigenación.
-  No cultivar altas densidades de truchas por jaula.
-  No manipular la trucha de manera excesiva.
-  No administrar alimento en mal estado ni vencido.
-  Evitar el contacto de las truchas sanas con las truchas enfermas.
-  Extraer las truchas muertas en forma diaria de las jaulas.
-  Proteger las jaulas en la parte superior (alevinos y juveniles), de aves que se comen a las truchas (Huaccana, Gaviotas), son portadores de enfermedades.



Contáctenos

- 🌐 www.kaffc.pe
- ✉ eduardo.marin@kaffc.pe
- 📘 [kaffcoficial](#)
- 📷 [kaffc.corporation](#)
- 🌐 [Kaj Andean Fish Farming](#)
- ☎ +51 993 333 424
- 👤 Eduardo Marín Salazar
CEO KAFFC