Spring
Genetics

FOLLETO TÉCNICO:

Puntos clave para la producción
eficiente de tilapia

SEPTIEMBRE 2018
VERSIÓN 1.0

INDICE

PUNTOS CLAVES PARA LA COMPRA DE ALEVINES Y/O JUVENILES 05

RECEPCIÓN Y ACLIMATACIÓN DE CRÍAS 07

PUNTOS CLAVE PARA UNA BUENA ALIMENTACIÓN 11

GUÍA PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA 15

TOMA, REGISTRO Y CÁLCULO DE DATOS PRODUCTIVOS 19

BIOSEGURIDAD 23

OBJETIVO DE ESTE FOLLETO

Proveer las herramientas técnicas necesarias para maximizar el desarrollo y crecimiento de la tilapia, mediante la nutrición, registro de datos, manejo, bioseguridad y buenas prácticas acuícolas.

Unidad Productiva Genetilapia
Los Pozos, Sinaloa. México

PUNTOS CLAVES PARA LA COMPRA DE ALEVINES Y/O JUVENILES

OBJETIVO:

Apoyar al productor en la correcta selección del proveedor de genética, tomando en cuenta el origen, el estatus sanitario, los registros y la bioseguridad.

NO OLVIDE

Origen de la genética

- Conocer el origen de la genética y cual es el tipo de selección genética que el proveedor utiliza

Solicitar registros y permisos

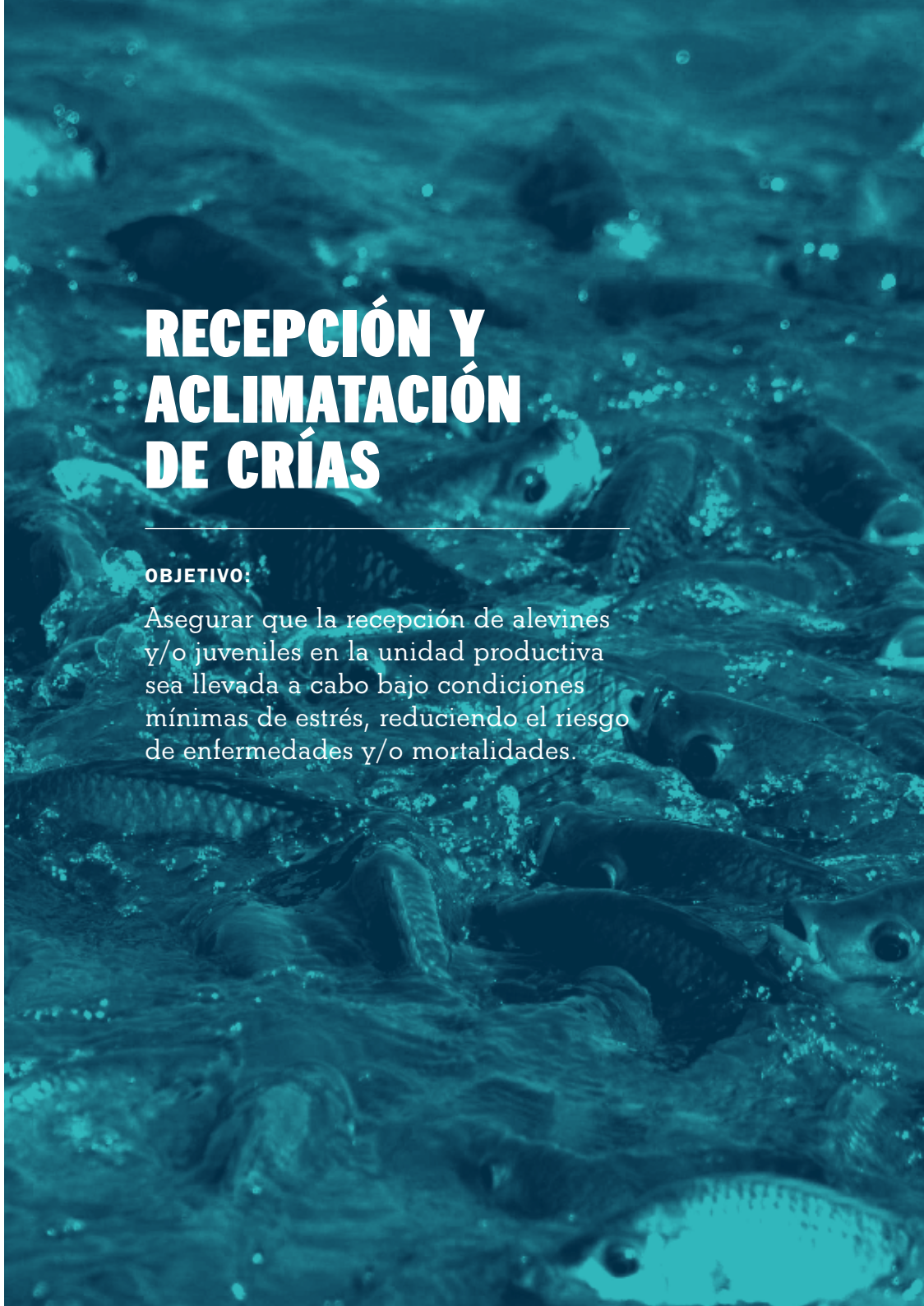
- Asegurarse que el proveedor de alevines y/o juveniles cumpla con todos los requisitos legales establecidos por la autoridad local. Los certificados y requisitos varian por país, por lo tanto asegurarse de cumplir con los requisitos locales tales como autorización para movimiento de peces, y cuarentena.
- Asegurarse que cumplan con los requisitos zoosanitarios establecidos por las autoridades competentes

Estatus sanitario del pez

- Solicitar registros de vigilancia sanitaria y resultados de laboratorio la cual muestre resultados negativos de enfermedades como Streptoccocus agalactiae, Streptococcus ineae, Franciscella sp, Flaxobacterium columnare, TilV (Virus de la tilapia lacustre) entre otros

Conocer protocolos de manejo

- Se recomienda visitar las instalaciones del proveedor con el fin de conocer los protocolos de bioseguridad
- Solicitar por cada entrega un reporte de empaque y envío en el cual se especifique metodología de empaque y transporte con registros sanitarios, y de parámetros de calidad de agua
- Firmar un reporte de recepción anotando cualquier observación durante la entrega
- Solicitar soporte técnico y de seguimiento e información productiva de la línea a adquirir



RECEPCIÓN Y ACLIMATACIÓN DE CRÍAS

OBJETIVO:

Asegurar que la recepción de alevines y/o juveniles en la unidad productiva sea llevada a cabo bajo condiciones mínimas de estrés, reduciendo el riesgo de enfermedades y/o mortalidades.

RECEPCIÓN Y ACLIMATACIÓN

1. Preparar área de cuarentena y recepción (limpieza y desinfección, buenos parámetros de calidad de agua).
2. Solicitar reporte de empaque y transporte.
3. Verificar que los peces se encuentren en buen estado y no se encuentren bajo alto estrés (boqueando, nado errático, aletargados).
4. Revisar que el pez no se encuentre con signos de enfermedades (con puntos blancos, descamados, laceraciones o úlceras, de color oscuro).
5. Comparar parámetros físico-químicos del agua de transporte con el agua de recepción (estanque, tanque, jaula). Evitar verter el agua de transporte en el agua de recepción.
6. Revisar niveles de Oxígeno.
7. Balancear temperaturas del agua de transporte con el agua de recepción lentamente, si es posible agregar aereación para desgasificar y balancear el pH.
8. Una vez los parámetros han sido balanceados, liberar lentamente los peces en el área de recepción (tanque, estanque o jaula). Es aconsejable mantener los animales en un encierro los primeros días para tener un mayor control de alimentación y vigilancia (idealmente un área de cuarentena).
9. Alimentar a saciedad.
10. Mantener en observación y reportar cualquier anormalidad.

Preparar área de recepción y cuarentena → Solicitar información de empaque y transporte → Solicitar documentación zoosanitaria → Verificar nivel de estrés → Revisar estado sanitario del pez (signos) → Comparar parámetros físico-quimicos → Revisar niveles de Oxígeno → Balancear parámetros como temperatura, pH → Liberar lentamente los peces → Alimentar a saciedad → Observar y reportar

PUNTOS CLAVE PARA UNA BUENA ALIMENTACIÓN

OBJETIVO:

Proveer la cantidad y calidad de alimento necesaria para maximizar el crecimiento, desarrollo, estado sanitario y bienestar de la tilapia.

PUNTOS CLAVE PARA UNA BUENA ALIMENTACIÓN

¿Por qué se debe de brindar la correcta alimentación?

El éxito de cualquier actividad de producción animal es la calidad y la cantidad de alimento a suministrar, el alimento representa entre el 50% y 70% de los costos de producción. Una buena alimentación favorece en el desarrollo, crecimiento y resistencia a enfermedades.

Aspectos Importantes de la Alimentación.

Una dieta mal suministrada afecta el desarrollo y sobrevivencia de los peces.

Un mal manejo de la alimentación incrementa los costos de producción reduciendo la rentabilidad del proyecto.

Un alimento mal proporcionado se convierte en desechos orgánicos afectando la calidad de agua, lo cual a su vez aumenta el riesgo de enfermedades.

El manejo de las cantidades y los tipos de alimento a suministrar deben ser controlados y evaluados periódicamente para evitar los costos excesivos y garantizar el correcto crecimiento de los peces.

La subalimentación obliga al pez a buscar fuentes alternativas de alimento (algas verde azules) adquiriendo así un sabor desagradable ("off-flavor", sabor a tierra) afectando su venta y el valor en el mercado.

La cantidad de proteína, así como el tamaño del grano está directamente relacionado con la edad y el peso del pez.

La siguiente es un tabla guia de alimentación utilizada en el núcleo genético de Spring Genetics en Miami, la intención de la misma es de servir como una guía sin embargo cada unidad productiva debe consultar con los proveedores de alimento.

Guia alimentacion tilapia (Spring Genetics)

Peso Inicial Gramos	Peso Final Gramos	% Proteina	% BM/dia	Raciones/ Dia	Tamaño de partícula en mm
0.1	1	50 a 45	15 a 11	6 a 8	0.6-0.8
1	3	45 a 40	11 a 8	6 a 8	0.8-1.2
5	10	45 a 40	11 a 8	6 a 8	1.2-1.8
10	25	45 a 40	8 a 5.6	4 a 6	1.8-2.0
25	50	40 a 38	5.7 a 5.0	4 a 6	2.0-3.5
50	150	38 a 35	5.0 a 3.5	4 a 6	3.5-5.0
150	350	38 a 35	5.0 a 3.5	4 a 6	5.0-7.0
350	600	35 a 32	3.5 a 2.8	4 a 6	5.0-7.0
600	1000	32 a 28	2.8 a 1.0	3 a 4	5.0-7.0

La sobre-alimentación también es un problema, ya que disminuye la calidad del agua e incrementa los costos de producción.

Algunos Consejos para Optimizar la distribución del Alimento:

Si el estanque en el cual se sembraran los animales es muy extenso, es aconsejable reducir el espacio ya sea con una malla o red fina para concentrar los animales en una menor área y así lograr controlar mejor la distribución del alimento. A medida que los peces vayan ganando peso, se incrementa el área quitando la división o el "corral".

Otra opción es la instalación de "comederos flotantes" en todo el área (estanque, tanque) de tal manera que el alimento sea siempre puesto en el mismo lugar (se suguiere para alimento con poco porcentaje de flotabilidad), así se optimiza el consumo de las partículas de mayor precio y se tiene un mayor control sobre la alimentación ya que se pueden observar los peces.

Para evitar que el cardumen se disperse alimentar intensivamente los primeros 3 dias (en el caso de estanques mayores a una hectárea).

El uso de alimentadores automáticos puede ser una opción siempre y cuando la alimentación sea controlada visualmente por lo menos una vez por día.

El uso de probióticos puede ser útil para mantener los parámetros físico-químicos del agua.

CONSIDERACIONES ANTES DE ALIMENTAR

Se debe considerar el nivel de oxígeno disuelto en el agua, ya que si éste se encuentra por debajo de 2 ppm (mg/lt), el agregar alimento incrementa la demanda de este gas ocasionando un mayor consumo del mismo, por lo tanto es aconsejable esperar a que los niveles sean mayores a 3 ppm (mg/lt).

Es necesario tomar en cuenta el apetito y comportamiento del pez, ya que si este no acepta el alimento puede ser un indicador de algún problema en el estanque (calidad de agua/enfermedad).

La calidad del agua del estanque se debe considerar antes de alimentar, si hay problemas con los parámetros fisicoquímicos, se debe suspender la dieta hasta mejorar la calidad.

La utilización de probióticos puede ayudar para mantener los parámetros fisicoquímicos del agua en buen estado.

La salud del pez, si este se encuentra enfermo tomar las cantidades y porcentajes de las dietas (consultar con el veterinario para el diagnóstico correcto).

Es importante también tomar en cuenta que las condiciones climatológicas pueden reduce el apetito de los peces, por lo que alimentar a voluntad puede ser una buena alternativa por ejemplo:

- Si esta nublado sabemos que el oxígeno es limitado
- Si la temperatura está muy fría por debajo de los 22°C o si está muy elevada 33°C

La persona encargada de alimentar tiene que estar pendiente de cualquier anormalidad que presente el sistema (el pez no se alimenta, está alimentándose más lento de lo normal, mortalidades etc...) registrarla e informarla.

La alimentación debe de ser suministrada de tal manera que se busque cubrir por lo menos el 80% del perímetro (de cada estaque, tanque o jaula) buscando que la mayoría de la población sembrada reciba alimento. Dentro de una población de peces generalmente existen diferentes tallas, y por su instinto de sobrevivencia el pez grande tiende a comer más dejando a las tallas inferiores sin alimento, es por eso la importancia de que el alimento sea suministrado de la manera correcta.

GUÍA PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA

OBJETIVO:

Facilitar al usuario con los parámetros y procedimientos para una óptima calidad en el agua

CALIDAD DE AGUA

Parametro	Niveles	Causa	Observaciones
Oxígeno	Entre 3,0 e 7,0mg/L	Nivel óptimo, rango de confort	
	Entre 2,0 e 3,0mg/L	Tolerable, rango de alerta	Comprobar la saturación
	Menor que 2,0mg/L	Bajo, estrés de los peces	Comprobar los difusores Cambio de agua
Amonia total	Hasta 4,0mg/L	Nivel ideal, zona confortable	
	Entre 4 e 8 mg/L	Tolerable, rango de alerta	Iniciar cambio de agua Comprobar el pH Verificar o pH
	Mayor que 8 mg/L	Presencia de amoníaco tóxico	Cambio de agua
Nitrito	0 mg/L	Nivel ideal, rango de confort	
	Entre 0,25 e 0,3mg/L	Rango de estrés	Iniciar cambio de agua
	Mayor que 0,5	Puede causar mortalidades	Cambio de agua *añadir sal al agua
Nitrato	Entre 0 e 50 mg/L	No tóxico para los peces	
Ph	Menor que 6	Estrés ácido	Consultar al técnico
	Entre 6,5 e 8	Nivel ideal, rango de confort	
	Mayor que 8	Estrés alcalino	Consultar al técnico
Alcalinidad	60 a 150 mg/L CaCO3	Deseado	Resiste las fluctuacionesde pH
Dureza total	60 a 150 mg/L CaCO3	Deseado	Ca y Mg disponiblespara la absorción
Hierro	>0,05*	Malo	Problemas con las branquias
Fósforo total	0,06 a 0,5 mg/L	Deseado	Incremento en producción de algas

IMPORTANTE

1. Las saturaciones de oxígeno por debajo del 60% requieren un cálculo real del O^2 disponible;
2. Cuanto mayor el Ph, mayor es la toxicidad del amoníaco;
3. Amoniaco en su forma tóxica (NH^3) mayor que 0,05 mg / L resulta en estrés a los animales;
4. Los niveles de calidad de agua en el rango de estrés pueden causar una reducción del crecimiento y de la inmunidad, dejando a los animales susceptibles a bacterias y hongos; y si se mantienen por tiempo prolongado puede causar mortalidad debido al debilitamiento de los animales. Buscar corregirlos cuando están identificados;
5. Las lluvias tienden a disminuir la alcalinidad de agua;
6. Las altas concentraciones de hierro hacen el Fósforo, que es esencial la productividad primaria, no disponible;
7. El fosforo es esencial en la vida, está presente en el ARN y ADN así como en la molécula de ATP;
8. Se debe tener nu programa de medición de parametros los cuales ayuden a los técnicos a mantener los peces bajo condiciones favorables.

Revisiones de parámetros de calidad de agua

Revisión diaria (min. 3 veces/día)

- Oxígeno
- Temperatura
- pH

A no ser que se presente una anormalidad (baja alimentación, peces estresados o mortalidades)

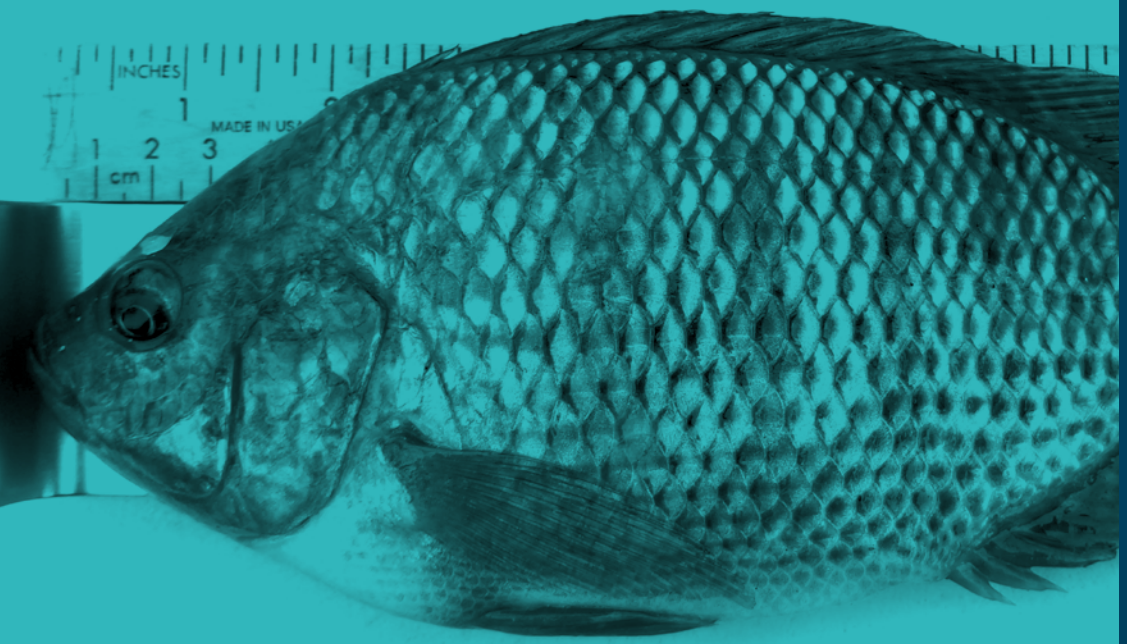
Revisión semanal

- Amonio Total
- Nitrito
- Nitrato

A no ser que se presente una anormalidad (baja alimentación, peces estresados o mortalidades)

Revisión mensual

- Alcalinidad
- Dureza
- Hierro
- Fósforo



TOMA, REGISTRO Y CÁLCULO DE DATOS PRODUCTIVOS

OBJETIVO:

Mostrar al productor los cálculos y registros necesarios para la utilización adecuada del alimento

METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA DIETA DIARIA

La dieta debe ser actualizada diariamente de esta manera se reduce significativamente la dispersión de tallas y se mejora el crecimiento del pez además se optimiza la utilización de los recursos.

Sin embargo, si la actualización diaria no es posible deberá ser semanalmente.

Para el cálculo de la dieta es necesario conocer los siguientes datos:

- Número de Animales
- Peso Promedio
- Biomasa Promedio
- Porcentaje de proteína según biomasa

La dieta a suministrar está basada en la biomasa con la que cuenta el sistema de cultivo, el peso promedio, la tasa de alimentación y las condiciones ambientales.

Ejemplo:

Se tiene un estanque con 20,000 animales de 25 gramos (.025 kilos). Calcular la cantidad de alimento a suministrar por día e indicar el tipo de partícula.

Biomasa = (# de animales * Peso Promedio);

(20,000 animales * .025 kg) = 500 kg de biomasa.

Cantidad de alimento = (tasa de alimentación * biomasa)

(5.7%*500) = 28.5 kg de alimento.

Según el peso promedio de 25 gramos, se tienen que suministrar 28.5 kg de alimento 38% en el día, divididos entre 4 y 6 raciones.

Las dietas matutinas deberían contaner la mayor proporcion del alimento diario aprovechando las horas que el animal no se alimentó (horas nocturnas) así como también la producción natural de oxigeno (aguas verdes). La ración final de cada día debería ser más cargada s de ésta manera se preparara al pez para las horas nocturnas.

REGISTRO DE DATOS Y BIOMETRÍAS

Como se mencionó anteriormente el cálculo de las dietas está directamente relacionado al peso y número de animales por área, por lo tanto es de suma importancia tener un registro de los crecimientos y un monitoreo constante de los estanques, tanques, jaulas, etc, para no sobre alimentar o subalimentar y de esta manera lograr un óptimo desarrollo de los peces mejorando los costos de producción y por ende una mejor rentabilidad del negocio.

Biometrías o Muestreos

Sirven para monitorear el correcto desarrollo de nuestro cultivo, ya que son una herramienta la cual nos permite obtener información importante como:

- Ganancia de Peso
- Ganancia de Biomasa
- Índice de Conversión Alimenticia
- Factor de Condición Corporal
- Ganancia Diaria de Peso

Peso promedio: se calcula de manera individual pesando una muestra representativa de animales individualmente o pesando una cantidad determinada de animales y dividiéndola entre el peso total.

Ejemplo:

Si el peso de la muestra fue de 9.53 kg, y se contabilizaron 10 peces, entonces:

Peso Promedio = (peso total/unidades pesadas);

9.53kgs/10 = .953 kg, se multiplica x 1000 para convertirlo a gramos, quiere decir que el peso promedio del pez es de **953 gramos**.

¿Cómo medir la longitud de un pez?

Para medir la longitud del pez se utiliza un ictiómetro, el cual nos permita medir de boca a pedúnculo caudal, como se muestra en la figura debajo.

Factor de Condición de Fulton (K)

El factor de condición (K) expresa, la relación volumétrica en función del peso, según la expresión matemática: K = P100 /L3, donde P es el peso en gramos y L la longitud en cm. Dicho factor puede indicar el estado nutritivo de los organismos y, en cultivo, es útil para comparar y cuantificar numéricamente la condición o estado en que el pez se encuentra pudiendo asociarse a una valoración de la contextura o estado de delgadez o gordura.

Ejemplo:

Si un pez pesa 850 gramos y mide 28 centímetros, ¿cuál es su condición corporal?

$K = P100/L^3$
K = 850(100)/28 =
85,000/21,952 = 3.87 (Muy Buena)

Tabla Referencia FC (k)

ÍNDICE	CONDICIÓN
< 1.8	Pobre
1.81 – 2.10	Aceptable
2.11 – 2.4	Buena
> 2.4	Muy Buena

Índice de Conversión Alimenticia (I.C.A)

Es la relación entre alimento y crecimiento, es decir cuántas libras o kilos de alimento se le suministra al animal para que este gane una libra o kilo de carne.

I.C.A = alimento suministrado/Ganancia de Biomasa.

Ganancia de Biomasa

Indica cuantos kilos de biomasa se incrementa o reduce en un determinado tiempo o periodo.

GB = Biomasa final- Biomasa Inicial

Ganancia de Peso Diario (grs/día)

Indica cuantos gramos crece el pez en un tiempo determinado.

GPD = peso final-peso inicial/# días.

Ejemplos:

Calcular la ganancia de biomasa (G.B) cuando: biomasa inicial 5,657 kilos y biomasa final 10,421 kg.

$GB = B_f - B_i$
10,421kg-5,657kg
GB = 4,764 kg

Calcular la Ganancia de Peso diario, cuando: Peso inicial: 150 grs, Peso final 300, días: 30.

DWG = peso final-peso inicial/días =
300-150/30 = 5 gramos/día

Calcula el Índice de Conversión Alimenticia (I.C.A), cuando: Biomasa inicial = 2,390 kg; Biomasa Final = 5,678, alimento suministrado 120 qq. Nota 1 qq = 45.45 kilos.

- G.B = Biomasa Final- Biomasa Inicial = 5,678 kg-2390 kg = 3,288 kg
- 1 qq = 45.45 kg, entonces 120 qq x 45.45kg = 5,454 kilos

I.C.A = alimento consumido/biomasa ganada = 5,454kilos/3,288 kilos = 1.65

BIOSEGURIDAD

OBJETIVO:

Optimizar la salud y bienestar de la tilapia para maximizar el correcto desarrollo y crecimiento bajo condiciones favorables de cultivo

BIOSEGURIDAD

Definiciones

Conjunto de medidas y protocolos necesarios para reducir el riesgo de ingreso o egreso de agentes patógenos de una unidad de producción.

La implementación correcta de medidas de bioseguridad ayuda a:

- Fomentar la sanidad acuícola
- Impide la introducción de patógenos al área productiva
- Minimiza los impactos de enfermedades (en caso ocurran)
- Protege la inversión del productor
- Permite el comercio y transporte
- Protege la salud de los trabajadores

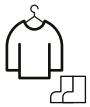
PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA BIOSEGURIDAD

ANÁLISIS, IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Identificar los factores de riesgo que potencialmente pueden introducir y/o propagar agentes patógenos en la unidad de producción.

Transporte de peces desde unidades externas o internas

Fuente de agua (pozo, río, laguna)


Equipamientos: redes, vehículos, baldes, ropa

Vectores: animales domésticos, depredadores, parásitos, invertebrados

Personas: trabajadores, visitantes, clientes

Manejo: estrés, mala alimentación, calidad de agua, sanidad

Limpieza: desinfección, lavado de equipos, etc

HIGENE

Definición:

- Los principales principios y prácticas sanitarias y de limpieza

Objetivo

- Prevenir la diseminación de infecciones por medio de la reducción o eliminación de los agentes infecciosos

Implementación

- Protocolos de limpieza
- Desinfección y limpieza de las unidades de producción
- Remoción de mortalidades
- Higiene personal y equipo (vestimenta adecuada)

PASOS PARA EFECTUAR UNA LIMPIEZA ADECUADA?

VIGILANCIA SANITARIA

Importancia

- Primordial para la detección temprana y prevención de enfermedades
- Permite crear un historial y un mapeo de los patógenos mas comunes y presentes en el sistema
- Facilita la toma de decisiones basado en bioseguridad según la prioridad
- Permite remover mortalidad diaria, y permite identificar los rangos aceptables de mortalidad
- Permite entender la posibilidad de un programa de vacunación

Plan de vigilancia

1. Crear una lista de patógenos de importancia según la edad del pez.
2. Inspección sanitaria basada en significancia estadística.
3. *95% de certeza para la detección de enfermedades basadas en una prevalencia de patógenos (APPL) entre el 2-10%.
4. Investigación dirigida a animales moribundos o a mortalidades trimestralmente en granja.
5. Conocer los rangos de mortalidad aceptable y definir cuando actuar.
   - Mortalidad significativa: mayores al 0.05% en un período de 3 días consecutivos
   - Mortalidad masiva: rango mayor a 2% en 24 horas, o acumulados de 5%
6. Protocolo de respuesta a brotes de enfermedades.
7. Evaluación del uso de vacunas.
8. Establecer una relación veterinario-cliente mediante visitas técnicas, auditorias de bioseguridad, entrenamiento del personal, inspecciones sanitarias y respuesta.

Algunas diferencias claves para detectar mortalidades relacioadas a infecciones o ambientales

Observaciones	Infecciosas	Ambientales
Contagio	Si	No
Lesiones	Usualmente	No es común
Edad de las Mortalidades	Diferentes	Igual
Edad de las lesiones	Diferentes	Igual
Comportamiento de las mortalidades	Incrementa en el tiempo	Repentina

Características de peces enfermos vs saludables

Aspectos a considerar	Pez sano	Pez enfermo
Natación	Normal	Irregular, errática, en espiral
Alimentación	Voraz, activa	No consume el alimento
Comportamiento	Responde a ruidos o estímulos	Aletargado
Coloración	Normal según especie	Colores claros en caso de anemias, falta de oxígeno, y oscuro en caso de enfermedades infecciosas
Piel	Suave, sin descamación y con secreción de mucus	Descamaciones evidentes, úlceras o hematomas con hiper-secreción de mucus
Ojos	Normales, brillantes con córnea transparente	Opacos, exoftálmicos o endoftálmicos
Branquias	Coloración rojo brillante y con lamelas completas	Coloración anormal, con hemorragias o lamelas incompletas
Aletas	Integras, sin hemorragias subcutáneas, ni congestionadas	Con heridas y/o lesiones aparentes, con presencia de parásitos adheridos
Ano y papilas genitales	Sin hemorragias, sin congestion	Salientes con signos de hemorragias

Fuente: http://www.fao.org/3/a-as830s.pdf

BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO

Definición

Serie de procedimientos necesarios para la prevención de problemas que pueden aparecer durante el ciclo de cultivo y que pone en riesgo la inocuidad del producto final.

Mantener calidad de agua

Toma de registros/trazabilidad

Alimentación y nutrición adecuada

Entrenamiento y capacitación

Manejo: estrés, densidades

Manejo de desechos y mortalidades

Manipulación: transferencias, cosechas

Control de plagas y depredadores

Ejemplo de registros y trazabilidad

Parámetros de los peces	Parámetros de Producción	Parámetros de Sanidad
Inventarios de biomasa	Ciclos cerrados de cada lote o estanque	Medicamentos utilizados incluyendo dosis, fabricante, # lote y personal responsable
Siembras y Cosechas	Calidad de Agua	Reacciones observadas
Transferencias internas y externas	Parámetros productivos (ICA, GDP, Producción de biomasa)	Vacunas u otros tratamientos
Introducción de materia prima (alevines)	Morbilidad y Mortalidad	Registro de diagnosis
Origen de los peces	Marca de alimento, numero de lote y fecha de vencimiento	Todos los casos registrados de enfermedades

Cláusula de exención de responsabilidad

Se ha hecho todo lo posible para garantizar la exactitud y relevancia de la información presentada en este documento. La información de rendimiento que se presenta aquí representa la capacidad de la tilapia Spring para desempeñarse en buenas condiciones ambientales, con una nutrición adecuada y un bajo condiciones sanitarias favorables. El rendimiento de la tilapia se verá afectado por la variación en las condiciones ambientales, nutrición, econdiciones sanitarias y otros factores, que pueden resultar en un rendimiento por debajo del nivel indicado aquí. Sin embargo, Akvaforsk Genetics Center Inc., que se comercializa como Spring Genetics, no acepta ninguna responsabilidad por la confianza depositada en esta información, ni por las consecuencias del uso de esta información para la administración de Tilapia o para cualquier otro propósito.

Copyright © 2018, Akvaforsk Genetics Centre Inc. trading as Spring Genetics, a subsidiary of Benchmark Holdings plc.

USA

usa@spring-genetics.com
+1.786.548.8585

A Benchmark®
Company