

ALIMENTACION DE LOS PECES

MSC. LEOPOLDO TAPANES
UEB FLORA Y FAUNA NACARI

Los requerimientos nutricionales de los peces son similares a la de todos los seres vivos. Para reproducirse, crecer y fisiológicamente funcionar, es necesario que en su alimentación estén presentes todos los nutrientes indispensables al organismo, pero no basta con que estén presentes, es necesario además que estén en las cantidades que el cuerpo requiere

LOS NUTRIENTES INDISPENSABLES AL ORGANISMO SON:

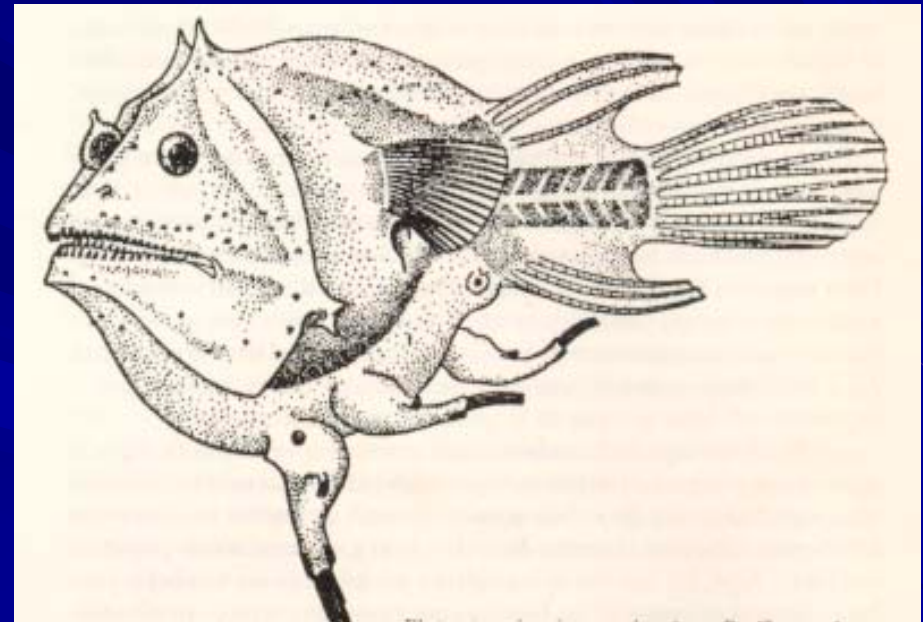
- PROTEÍNAS
- GRASAS
- CARBOHIDRATOS
- VITAMINAS
- MINERALES

Los peces son un grupo extremadamente diverso, reflejándose esa diversidad en su forma de alimentación. El grado de distribución de los peces depende, en gran medida, de la flexibilidad de sus hábitos alimentarios

Pocas especies pueden ser consideradas estrictamente *carnívoras* (comedoras de carne) o *herbívoras* (comedoras de plantas)

Más común es la siguiente clasificación:

- Peces ramoneros – son aquellos que mordisquean las plantas o que escamotean pequeños animales planctónicos o bentónicos. Por ejemplo los guppies y mollineses
- Peces filtradores – filtrando el agua concentran los organismos vegetales o animales que viven en el plancton
- Peces carroñeros o de fondo – obtienen su alimento del detrito animal o vegetal y de los invertebrados que viven en el sedimento. Por ejemplo, las carpas y algunas variedades de pez gato
- Predadores – se alimentan de pequeños peces, lombrices entre otros
- Parásitos – extraen su alimento de otros organismos vivos



Sin embargo, la mayor parte de las especies de peces de acuarios son *omnívoras*, o sea, su dieta esta integrada indistintamente por organismos vegetales o animales

PARÁMETROS A TENER EN CUENTA EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS PECES:

- REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES
- ALIMENTO Y RACIÓN DIARIA
- TIPO DE CULTIVO O CONDICIONES DEL ACUATORIO
- PARÁMETROS FÍSICO QUÍMICOS DEL AGUA

Los alimentos utilizados en términos generales pueden ser agrupados en:

- Alimento vivo – se incluyen las algas, infusorios, organismos del plancton, nauplios de artemia, tubifex (calandraca), lombriz de tierra y larvas de insectos entre otros
- Alimento artificial o seco – son formulaciones a partir de mezclas de harinas que contienen los nutrientes esenciales. Se producen en una amplia gama de formas: tabletas, pellets, hojuelas o copos, flotantes o sumergibles, destinados a grupos de edades o dirigidos a variedades de peces de acuerdo a sus requerimientos específicos
- Alimento o pastas caseras – cada piscicultor tiene su propia receta, pero los ingredientes más usados son: corazón o hígado de res, harina de trigo o pan, huevos, vegetales, vitaminas y minerales. Todos los ingredientes licuados y, bien crudos o cocidos al “baño de maría”, según el criterio del piscicultor, se guardan en pequeñas porciones en refrigeración, usándose de acuerdo a las necesidades

Normas esenciales de alimentación:

- Seleccionar uno de estos tipos de alimentos o combinarlos
- Alimentar los peces como norma, una o dos veces al día, en la cantidad que sean capaces de consumir entre 2 y 5 minutos
- Los peces requieren poca cantidad de alimento. Un pez de 5 cm tiende a comer 10 miligramos de alimento seco por comida, si es alimentado dos veces al día
- **NO SOBREALIMENTAR**

Nutrientes esenciales al organismo

PROTEÍNAS. Las proteínas son compuestos orgánicos complejos de alto peso molecular y que realizan un papel estructural y funcional en plantas y animales. Es de los nutrientes el más importante en el crecimiento de los peces y en base al peso seco, conforma la mayor parte de su cuerpo

FUNCIONES.

- Reparación, mantenimiento y formación de los tejidos
- Formación de hormonas, enzimas, anticuerpos, antígenos y otras sustancias importantes para el funcionamiento del cuerpo
- Actúan como fuente de energía (aportan 5.5 Kcal – gramo) y sirven como sustrato para la formación de lípidos y carbohidratos en el tejido

- Las proteínas están compuestas de aminoácidos, de los que se conocen 22 con función proteica
- De ellos sólo 10 son esenciales
- Estos son: arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, valina, metionina, fenilalanina, treonina y triptófano
- El resto de los aminoácidos pueden ser elaborados por el cuerpo a partir de los otros aminoácidos
- El alimento es uno de los elementos que mas encarece la cría de peces y de él, la proteína es la parte más cara de la dieta

Contenido de proteínas de las harinas más comúnmente empleadas:

- Harina de pescado - de 55 hasta 60 %
- Harina de carne y hueso – 49 %
- Levadura torula – 40 %
- Harina de soya – 42 %
- Las fuentes proteicas vegetales son deficientes en aminoácidos azufrados (metionina y cistina), mientras que la harina de pescado es, por excelencia, la proteína mejor balanceada y digerida por los peces

Requerimientos de proteínas

- La inclusión del 15 % de harina de pescado en la dieta satisface los requerimientos de aminoácidos de la mayor parte de los peces
- Alimento para larvas: de 50 % hasta 65 % de proteína bruta, básicamente de origen animal
- Alimento para adultos jóvenes: entre 35 y 40 % de proteína bruta
- Alimentos con menor cantidad de proteínas son apropiados solamente para peces ya adultos
- Alternando la alimentación de los peces con alimento vivo puede reducirse la proteína en la dieta hasta el 25 ó 35 % del contenido total
- Los reproductores deben alimentarse con dietas que contengan no menos de 50 % de proteína.

LIPIDOS O GRASAS CRUDAS. Son sustancias insolubles en agua y solubles en otros solventes como es el éter o el cloroformo. Diferentes sustancias pueden separarse de un lípido, incluyendo los triglicéridos, ácidos grasos, esteroides, fosfolípidos y algunas vitaminas y minerales, pero comúnmente, por conveniencia, nos referimos a ellas en conjunto como lípidos, grasas cruda o simplemente grasas

FUNCIONES

- Es fuente de energía metabólica, de hecho es el nutriente que más energía bruta aporta a una dieta, 9.1 Kcal – gramo

CLASIFICACIÓN DE LAS GRASAS

- Saturados. Son las grasas sólidas a temperatura ambiente o mantecas de origen animal, poco deseables en una dieta
- Insaturados o no saturados. Son los aceites líquidos a temperatura ambiente y empleados en la formulación de las dietas. Los ácidos grasos insaturados con dos o más de dos enlaces dobles en su cadena se denominan poliinsaturados
- Serie linolénica ($\omega 3$), que se obtienen a partir del pescado, y linoléica ($\omega 6$), que son de origen vegetal.
- Los ácidos grasos poliinsaturados sufren con el tiempo procesos de oxidación o enrarecimiento, que se aceleran bajo condiciones no óptimas de almacenamiento, y adquieren un sabor y olor desagradable, llegando a ser tóxicos al organismo además de producir efectos negativos sobre el crecimiento de los peces. Para disminuir estos procesos es necesario añadir a la dieta antioxidantes: BHT, BHA o vitamina E
- El exceso de lípidos en la dieta puede tener consecuencias negativas, como es el almacenamiento de grandes depósitos de grasa en las paredes del abdomen y vísceras o enfermedades nutricionales tales como el hígado graso

Fuentes de ácidos grasos:

- Serie linolénica ($\omega 3$) : aceite de hígado de bacalao o de tiburón
- Serie linoléica ($\omega 6$) aceite de girasol o de soya
- Los peces requieren de la adición de lípidos en la dieta, pues no tienen la capacidad metabólica para sintetizar en el cuerpo ácidos grasos poliinsaturados que son esenciales para la vida
- Los ácidos grasos más abundantes en los tejidos de la mayor parte los peces, y por tanto los que más necesitan, son de la serie linolénica ($\omega 3$)
- Una de las excepciones es la tilapia que requiere ácidos grasos de la serie linoléica ($\omega 6$)
- Los peces cultivados en estanques son propensos a engordar si se les alimenta con cantidades excesivas de grasas debido a la poca energía que invierten en buscar el alimento. Por eso es importante el contenido de grasas en la dieta
- La mayor parte de los alimentos comerciales de peces contienen solamente entre un 5 y un 8 % de grasas en base a contenido seco
- Contenidos superiores de grasas en el alimento, hasta un 12 % y algo más, son apropiadas sólo para peces muy jóvenes o peces carnívoros alimentados con dietas muy bajas en carbohidratos.

CARBOHIDRATOS O HIDRATOS DE CARBONO. Son grupos de compuestos, también llamados glúcidos, que contienen hidrógeno y oxígeno, en la misma proporción que el agua y el carbono. Los hidratos de carbono son los compuestos más abundantes en la naturaleza.

- Los carbohidratos digeribles tienen valor por su gran disponibilidad y como fuente de energía de bajo costo (aportan 4.1 Kcal – gramo), incluyéndose en ellos los azúcares, los almidones y las dextrinas
- Ayudan a compactar las dietas
- Los carbohidratos no digeribles, también conocidos con el nombre de fibra cruda o dietética, comprenden a la hemicelulosa, celulosa, lignina, quitina y otros. Su estructura es muy rígida y compleja y su importancia nutricional depende de la presencia de enzimas específicas para su degradación y que sólo se encuentran en los animales herbívoros. Para el resto de los peces no tienen ningún valor alimenticio
- En general, las fibras facilitan el paso del alimento por el intestino. Se ha comprobado que bajos niveles de fibra en la dieta de los peces mejoran la tasa de crecimiento y la conversión del alimento. Por el contrario, altos niveles de fibras reducen el apetito en los peces y disminuyen el crecimiento. Son fuentes de fibras los ingredientes de origen vegetal, ricos en fibras, como el salvado de trigo y arroz, las plantas acuáticas y los residuos de cosechas agrícolas

- Son una fuente barata de obtención de energía y al mismo tiempo facilitan la compactación de la dieta. A medida que los requerimientos de energía de los peces se cubren con carbohidratos se optimiza el uso de la fracción proteica del alimento
- La mayor parte de los peces admite entre un 30 y un 40 % de carbohidratos en su alimento. Por regla general, los alimentos flotantes contienen altos niveles de carbohidratos para facilitar su proceso de elaboración
- En Cuba se determinó para peces comerciales que la mejor relación proteína – carbohidratos es 1 a 1
- Los carbohidratos no digeribles o fibra cruda sirven de relleno y aunque las opiniones varían de uno a otro autor no se deben incluir en más de un 8 % en la dieta

VITAMINAS. Son compuestos orgánicos de naturaleza compleja

- Por su solubilidad se agrupan en:
- Hidrosolubles (vitamina C, vitaminas del Complejo B, Acido nicotínico, Acido pantoténico, Acido fólico, Biotina y Colina)
- Liposolubles (vitaminas A, D3, E y K3)
- Son necesarias para el crecimiento, la reproducción y para la actividad metabólica en general. Sus deficiencias traen por consecuencia la disminución del crecimiento y el incremento de la vulnerabilidad a las enfermedades
- Todos los alimentos, en mayor o menor grado, contienen vitaminas pero al elaborar una dieta se le incorpora una mezcla de vitaminas, pues estas se degradan fácilmente por acción enzimática, térmica o fotolítica

MINERALES. También conocidos como “cenizas” abarcan un gran número de elementos necesarios al organismo

- **Macroelementos:** calcio, fósforo, potasio, cloro, magnesio, sodio y azufre
- **Microelementos,** también son necesarios, pero se requieren al nivel de trazas: hierro, zinc, yodo, cromo, selenio, cobre, flúor, entre otros
- Los minerales son necesarios para la formación de huesos, dientes, escamas y fluidos de los tejidos, además de servir de soporte a las funciones bioquímicas del organismo, por ejemplo, la respiración
- El calcio y el fósforo son los minerales que con mayor probabilidad faltan en las dietas
- Fuentes de calcio y fósforo son el fosfato dicálcico, la harina de hueso, conchas, carne o pescado, soya, cereales y el agua cuando su dureza es alta

REQUERIMIENTOS DE VITAMINAS Y MINERALES.

- Se adicionan al alimento en pequeñas cantidades, preparándose industrialmente formulaciones de premezclas que cubren los requerimientos de las diferentes especies. El alimento es la única fuente de vitaminas que tienen los peces, y no está demostrado que añadirlo al agua sea beneficioso. Una dieta usualmente contiene el 1% de premezcla vitamínica, aunque hay especies y edades en que son más exigentes
- Las vitaminas que benefician particularmente a los peces son la A y la E, que estimulan el sistema inmunológico, y la vitamina C, que ayuda a eliminar el estrés en ellos
- La Vitamina E se emplea además como antioxidante y preservante en las dietas
- Los minerales se añaden a las dietas aunque los peces pueden absorberlos del agua en cierta medida, principalmente si la dureza del agua es alta
- En la mayor parte de las dietas se considera que el contenido de fósforo debe ser entre 0.5 y 0.8 % y el calcio, si es necesario, de 0.75 %. Incluyendo en la dieta un 15 % de harina de pescado se garantizan los niveles de minerales necesarios a los peces

Vitaminas	Unidad de medida	Larvas	Crecimiento
Vitaminas	liposolubles		
A	UI/kg	12 000	10 000
D ₃	UI/kg	2 500	2 000
E	mg/kg	300	150
K ₃	mg/kg	15	10
Vitaminas	hidrosolubles		
C	mg/kg	1 000	950
B ₁	mg/kg	15	10
B ₂	mg/kg	80	60
B ₆	mg/kg	40	20
B ₁₂	μg/kg	40	30
PP (Acido. Nicotínico)	mg/kg	500	300
Acido pantoténico	mg/kg	150	100
Acido fólico	mg/kg	10	8
H (Biotina)	μg/kg	1 400	1 200
Colina	mg/kg	1 000	900

CAROTENOS. Los pigmentos carotinoides (carotenos y xantófilos) solubles en las grasas son los responsables de los colores amarillo, naranja, rojo y verde de la piel, carne y huevos de muchos peces y crustáceos

- Pero estos pigmentos no sólo son los causantes de la coloración de los peces, existen evidencias que algunos de ellos son importantes nutrientes. La supervivencia de los huevos fertilizados durante la incubación ha sido correlacionada con la pigmentación del saco de vitelo y la alimentación de la hembra antes del desove. Asimismo, los pigmentos carotinoides cumplen la función de proteger algunas membranas delicadas y tejidos sensibles durante el desarrollo embrionario
- Algunos alimentos que se comercializan contienen *Artemia salina*, krill y otras especies de zooplancton o crustáceos, que son ricos en pigmentos carotinoides, y provocan en los peces colores rojo – brillante, naranja o amarillo que nos deslumbran
- Las fuentes comerciales de carotenos y xantófilos son el aceite de red fish o gallineta nórdica (*Sebastes marinus*), harinas o extractos de huevos de peces y crustáceos (camarón, krill o cangrejo), pétalos de caléndula, algas marinas, alfalfa, gluten de maíz, pimentón y bija entre otros
- Las diferentes especies de peces tienen diferente capacidad de asimilar los pigmentos carotinoides, por lo que los ensayos en condiciones controladas siguen siendo el mejor método para determinar el poder de un ingrediente de reforzar el color en los peces

- **AGLUTINANTES.** Aunque no son requerimientos nutricionales, el aglutinante estabiliza la estructura del grano de alimento evitando que se desintegre en el agua y deteriore su calidad
- Los aglutinantes más usados son el huevo, el agar, los alginatos, el almidón de gelatina, la bentonita, la celulosa, algunos cereales para niños y las hojuelas de papa instantánea entre otros, que se incluyen como norma en la dieta entre el 1 y el 5 %, excepto el almidón que puede elevarse hasta el 10 % y en algunos casos más aun
- Algunos aglutinantes requieren de algún método de cocción para obtener los mejores resultados, mientras otros cuajan en frío
- La pulverización de los componentes de la dieta facilita, igualmente, su aglutinación

- *SABOR Y OLOR*. Tampoco son requerimientos nutricionales como tal, son elementos que influyen en el consumo del alimento
- Tanto el olor como el sabor son importantes para muchas especies, especialmente para aquellas que se alimentan en el fondo o durante la noche o viven en aguas turbias y que para poder alimentarse han desarrollado estructuras anatómicas que le permiten oler y distinguir los diferentes tipos de alimentos
- Algunos ingredientes estimulan la alimentación, otros, por el contrario, la repelen. Ciertos aminoácidos y ácidos nucleotidos y carboxílicos, por ejemplo, tienen propiedades atrayentes, mientras que los sabores dulces y las grasas son menos efectivos
- Los mariscos son altamente atrayentes para los peces

DIGESTIBILIDAD

Depende de:

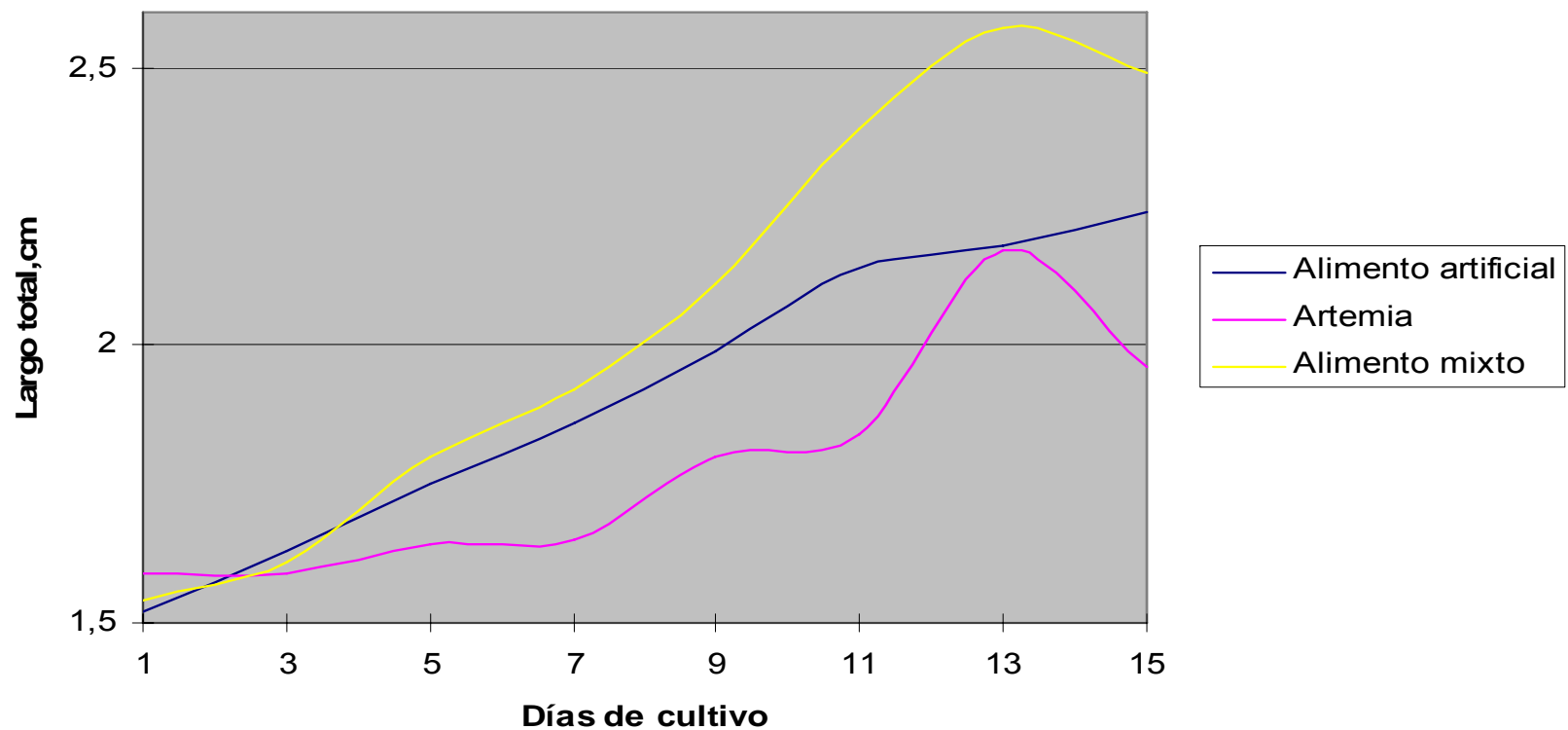
- Hábitos alimentarios de la especie
- Condiciones ambientales

Digestibilidad de algunas harinas:

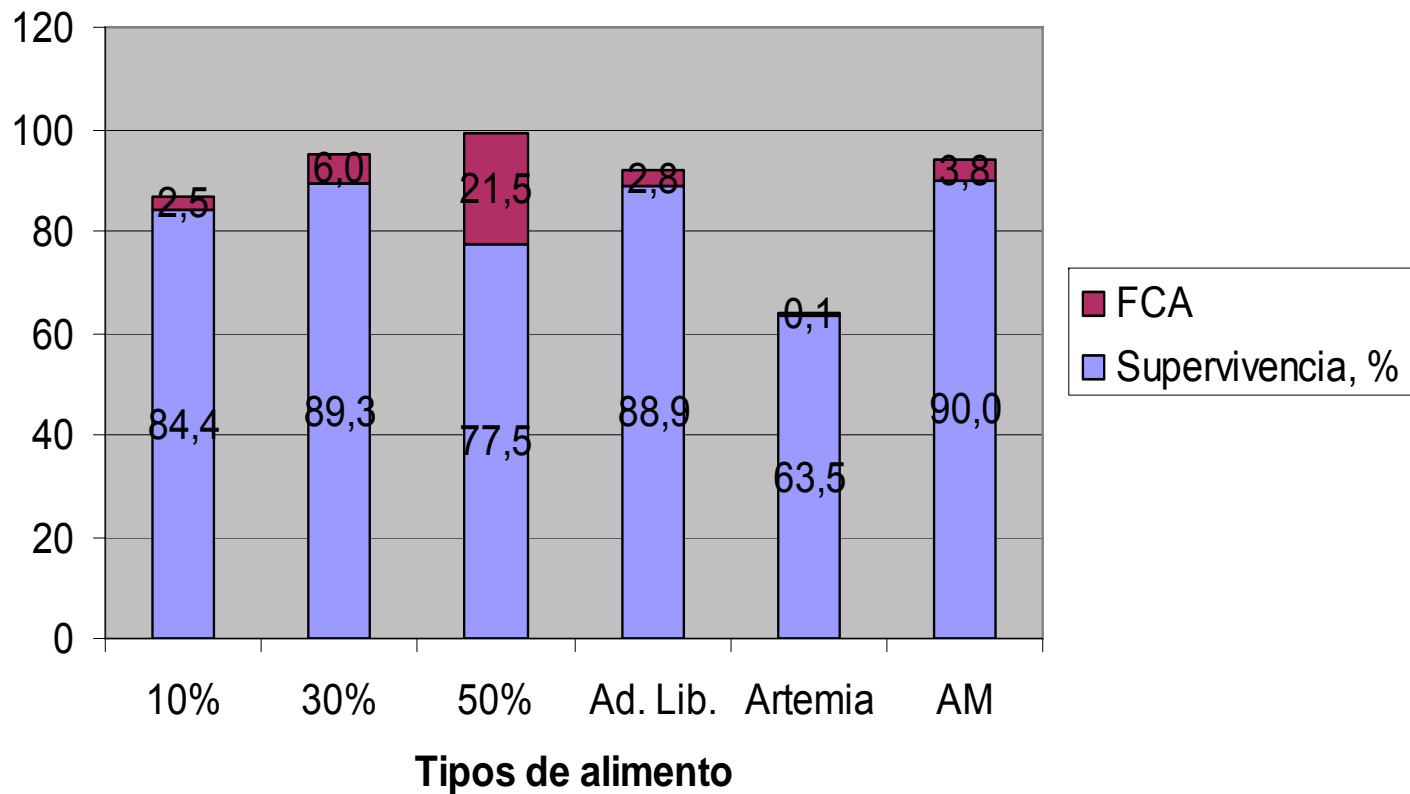
- Harina de pescado – 84 %
- Harina de carne y hueso – 75 %
- Harina de soya – 77 %
- Harina de alfalfa – 13 %
- Salvado de trigo – 82 %
- Salvado de arroz – 91 %
- **El valor nutricional de un alimento no está basado sólo en su composición química, sino también en la posibilidad del pez de digerir y absorber los nutrientes que contiene**

TÉCNICAS DE ALIMENTACIÓN. Tipo de alimento y tamaño de la partícula

Variaciones de largo total empleando tres tipos de alimento

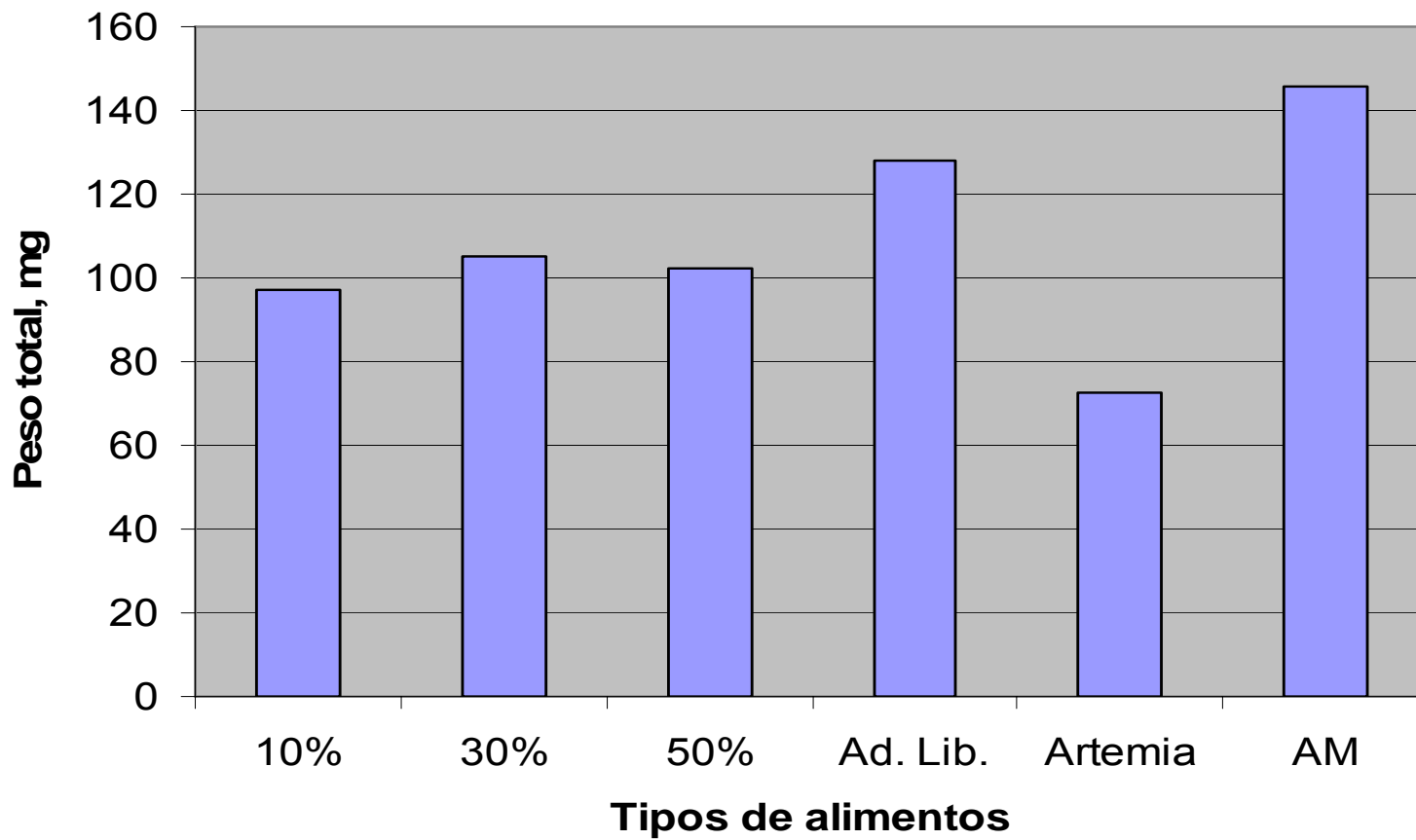


Relación de la supervivencia y el Factor de conversión del alimento (FCA) empleando tres tipos de alimento y diferentes raciones de alimento artificial



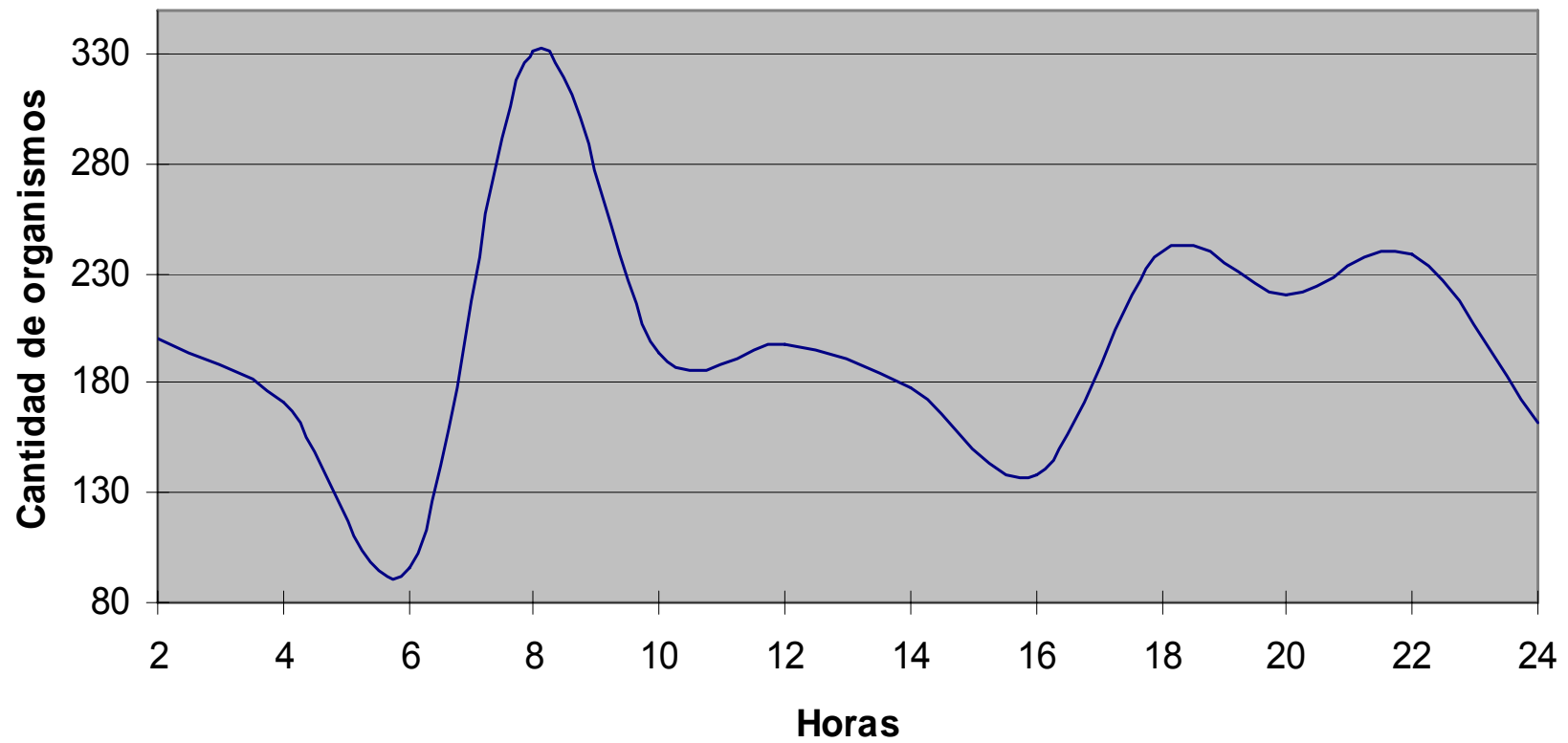
POR CIENTO DE ADICIÓN

Resultados finales de peso total empleando tres tipos de alimentos y diferentes raciones de alimento artificial



FRECUENCIA DE ALIMENTACION

Total de organismos consumidos en el día (MMC=197)



FORMULACIÓN DE DIETAS

- Para que tipo de peces está destinado el alimento y cuales son sus requerimientos nutricionales
- Los ingredientes que podemos utilizar atendiendo a su composición nutricional, digestibilidad, disponibilidad y costo

Queremos hacer una dieta que contenga un 35 % de proteína bruta y sabemos que el aporte de proteínas de las materias primas que disponemos es la siguiente:

Materia prima	Aporte de proteínas, %
Harina de pescado	63.2
Harina de sangre	81.5
Harina de carne	53.0
Harina de soya	44.4
Harina de girasol	37.1
Levadura torula	48.0
Salvado de arroz	12.2

CALCULO DE LA CANTIDAD DE PROTEINA

Materias primas	Aporte de proteínas, %	Inclusión en la dieta, %	Operación	Contenido de proteínas, %
Harina de pescado	63.2	15	$63.2 \times 15 / 100$	9.48
Harina de sangre	81.5	4	$81.5 \times 4 / 100$	3.26
Harina de carne	53.0	5	$53.3 \times 5 / 100$	2.665
Harina de soya	44.4	10	$44.4 \times 10 / 100$	4.44
Harina de girasol	37.1	15	$37.1 \times 15 / 100$	5.565
Levadura torula	48	14	$48 \times 14 / 100$	6.72
Salvado de arroz	12.2	31	$12.2 \times 31 / 100$	3.782
Premezcla de vitaminas y minerales		1		
Aceite de hígado de tiburón		2		
Aglutinante		3		
Total		100		35.912

Materia prima	Materia seca, %	Proteína cruda, %	Grasa cruda, %	Carbohidrato crudo, %	Fibra cruda, %
Proteínas	de origen	animal			
H. pescado	90.9	63.2	4.2	0.8	0.9
H. carne	93.1	53.0	4.8	11.7	2.4
H. carne y hueso	92.5	49.1	10.3	0.7	2.6
H. subproducto de aves	93.5	57.5	15.0	3.1	2.3
H. sangre	89.6	81.5	1.0	1.6	0.7
H. residuo de camarón	90.0	40.6	2.6	2.6	14.2
Proteínas	de origen	vegetal			
H. de soya	88.4	44.4	1.2	30.6	6.1
H. de girasol	92.2	37.1	9.3	27.2	12.3
Proteínas	de origen	microbiano			
Levadura torula	93.0	48.0	2.7	32.2	2.1
Fuentes de	carbohidratos				
Salvado de trigo	87.9	14.7	4.0	53.5	9.9
Salvado de arroz	90.0	12.2	11.8	40.6	12.3

EL ALIMENTO NATURAL

- *Plantas*
- *Protozoos*
- *Rotíferos*
- *Nemátodos*
- *Anélidos*
- *Artrópodos*
- *Presas vivas*

PASTAS O RECETAS CASERAS

Ingredientes, %	Gelatina	Pellet 1	Pellet 2	Pasta 1	Pasta 2	Alimento de inicio
Carne, pescado, vísceras de res o camarón	42	50	50	72	72	-
Harina de pescado	-	27	14	10	-	80
Avena	11	18	31	9	20	-
Harina de trigo completa	-	-	-	-	-	11.5
Espinacas	10	-	-	-	-	-
Gelatina sin sabor	5	-	-	-	-	-
Aceite de Hígado de Bacalao	2.5	-	-	2	1	3
Harina de huesos	2	-	-	2.5	2.5	-
Vitaminas	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Aglutinantes	-	2.5	2.5	2	2	2.5
Propionato de sodio	-	-	-	-	-	0.5
Agua	25	-	-	-	-	-
Vit E ¹	150	250	250	150	150	400
Proteína bruta, %	40	45	35	45	35	50

PREPARACIÓN DE LAS PASTAS. *Alimentos en gelatina*

Basta con seguir las siguientes recomendaciones:

- Limpiar la o las materias primas que hallamos seleccionado como fuente de proteína: vísceras, carne, pescado o camarón, quitándole todo el pellejo y la grasa que tengan. Trocear en pequeñas porciones
- Molerlos o preferiblemente licuarlos en poco volumen de agua
- Mezclar con los ingredientes secos, incluyendo la gelatina sin sabor
- Cocinar a fuego lento, a una temperatura no mayor de 90 °C
- Adicionar los vegetales previamente molidos o rallados (preferiblemente licuados) y las vitaminas, cuando la temperatura de la mezcla sea menor de 60 °C. La temperatura es importante porque de ser muy alta se reduce la potencia de las vitaminas y si es muy baja no se logra una mezcla homogénea
- Hay que prestar atención a la cantidad de agua, pues al adicionar los vegetales puede aumentar demasiado la cantidad de esta impidiendo que la mezcla adquiera la consistencia adecuada
- Dividir la mezcla en pequeñas porciones, de acuerdo a nuestro consumo, y congelar

Preparación de las pastas. *Alimentos en pastas y pellets*

- La materia prima que usamos como aglutinante, pues hay algunas que necesitan cocinarla, mientras otras cuajan en frío
- Se congela en pequeñas porciones que evitan estar descongelando la masa para el uso. Otra alternativa es extenderla y congelarla en una capa fina que nos permita separar, aun congelada, la cantidad que usamos en la alimentación de nuestros peces
- Para fabricar los pellets, la masa se pasa por una máquina de moler. El tamaño del pellet depende del tamaño de la criba que usemos, pudiendo de esta forma obtener pellets de distintas medidas. Los pellets deben secarse en un lugar ventilado y a la sombra.

Preparación de las pastas. *Alimento de inicio*

- Condición indispensable: las harinas que vayamos a usar estén pulverizadas

Seguimos los siguientes pasos:

- Mezclar bien todos los ingredientes. Agregar agua a razón de 250 a 400 ml por cada kilogramo de alimento seco
- Extender la masa en capas finas de 3 mm de grosor aproximadamente y dejar secar a temperatura ambiente en un lugar seco y ventilado, volteándolo frecuentemente hasta que se seque por completo. El propionato de sodio evita la descomposición de la mezcla en el proceso de secado
- Triturar la masa seca y pasarla por un colador o tamiz de la medida deseada
- Usando tamices de diferentes medidas podemos obtener fracciones de alimento con diferente granulometría

CONSEJOS ÚTILES

- La sobrealimentación es un mal del que padecen muchos acuaristas y que trae por consecuencia el derroche de comida, la descomposición del agua y lo que es peor, las enfermedades. Tener un limpia peceras (*Plecostomus sp.* o *Ancistrus sp.*) en el acuario, peces que se alimenten en el fondo (algunas *Corydoras* o pez gato) o varios caracoles del género *Ampullaria* (más conocidos como los caracoles amarillos) favorece la limpieza y ayuda a eliminar el exceso de comida
- Los animales acuáticos pueden resistir períodos de ayuno, siendo beneficioso, según consideran algunos autores, dejar de alimentarlos un día a la semana para reducir los excesos de grasa y peso por la vida sedentaria que llevan. Otros consideran que pueden dejar de alimentarse durante una semana en caso que nos ausentemos de la casa
- Cuando alimente los peces, desconecte los filtros y el equipo de aire para evitar la pérdida de alimento
- Si empleamos alimento vivo, es suficiente con una ración diaria no muy abundante
- Es más fácil mantener en un mismo acuario peces con hábitos alimentarios semejantes pues podemos emplear un solo tipo de alimento

- Recuerda que los peces comen a distintos niveles de profundidad: algunos en la superficie, otros en las capas medias y los últimos en el fondo y el alimento debe llegar a todos
- Nunca alimente con pan o galleta ¡Descompone el agua!
- Si utilizamos pescado en la alimentación de los peces es preferible que sea de carne magra o seca, usando de ellos sólo los filetes
- La carne de pescado cruda contiene una enzima, la tiaminasa, que destruye la tiamina (Vitamina B1), por lo que es preferible precocinarla para reducir el riesgo
- El calamar, las almejas u otros similares son aceptados por los peces de buen grado pero deben tenerse las mismas precauciones que con la carne de pescado cruda
- El empleo de camarón en la alimentación de los peces es bien recibido por ellos. Cuando preparamos una dieta podemos incluir como suplemento alguna cantidad de crustáceos del plancton, ya sean marinos, o de agua dulce
- Al usar carne para alimentar los peces es necesario quitarle toda la grasa, aunque su uso continuado tiende a aumentar la mortalidad. Sin embargo, la mayor parte de los acuaristas prefieren las vísceras, dando los mejores resultados la combinación a partes iguales de corazón e hígado de res

- El corazón no deteriora la calidad del agua, no así el hígado, el bazo y otras vísceras pulposas. Estas últimas deben sumergirse en agua caliente durante unos minutos hasta que pierdan su color, indicio este que la sangre se ha coagulado
- Frecuentemente se emplea la yema de huevo hervida en la alimentación de las larvas. En caso de usar el huevo entero, este debe ser precocido
- La cáscara de huevo seca y finamente molida es fuente de calcio
- La adición de plantas a la dieta es una necesidad de los peces herbívoros. Para muchos peces los vegetales son un sustituto aceptable. No olvide que los vegetales son fuentes de carotenos
- La espirulina mejora la apariencia de los peces y la calidad de su piel, aumentando el color, el brillo y la resistencia a las enfermedades. Puede adicionarse a la dieta en niveles del 1 al 10 %
- Un diente de ajo triturado en la papilla mantiene vivaces, activos y más coloridos nuestros peces, evitando el punto blanco y los parásitos intestinales

- Últimamente se ha incorporado a las dietas de peces el polen, que contiene un 20 % de proteínas y es rico en minerales y vitaminas del complejo B, E y Acido Ascórbico. Se ha comprobado que este aumenta la supervivencia de los peces y reduce el riesgo de enfermedades
- Todo en exceso es malo: el corazón contiene toxinas, la carne les causa problemas digestivos y el pescado crudo destruye las vitaminas de otros alimentos. Use estos tipos de comidas para variar y no como sistema único de alimentación
- Un último consejo. No se deje aplastar por la información. No se vuelva loco buscando lo que no tiene a mano. Cree su propio alimento con los ingredientes a su alcance y, sobre todo, jugando con las necesidades de sus peces. Tenga presente que lo más importante, quizás, es la alimentación variada