

FIGURA 5. USO DEL FRUJO DE...
 TABLA 1. INGREDIENTES ENERGETICOS

	SORGO DULCE	SORGO AMARGO	MAIZ E-3 AMARILLO	TRITICALE	ARROZ PALAY	YUCA	TRIGO	ACEITE VEGETAL
EM* (K cal/100g)	330.00	318.00	335.00	305.00	290.00	280.00	310.00	900.00
Proteina	8.70	8.10	8.50	14.50	8.00	2.00	9.00	-
Lisina	0.22	0.20	0.23	0.48	0.20	0.10	0.34	-
Met + Cist.	0.34	0.31	0.34	0.51	0.25	0.02	0.40	-
Metionina	0.14	0.13	0.18	0.25	0.16	0.01	0.20	-
Fósforo total	0.25	0.23	0.25	0.45	0.25	0.15	0.42	-
Fósforo disponible	0.08	0.07	0.08	0.14	0.08	0.05	0.14	-
Calcio	0.02	0.02	0.01	0.06	0.05	0.25	0.06	-
Fibra	3.50	3.50	2.10	4.00	2.00	5.00	3.00	-
Grasa	2.50	2.50	3.50	1.50	2.00	0.40	1.00	-

* EM = Energía metabolizable.

FIGURA 6. USO DEL FRUJO DE...
 TABLA 2. INGREDIENTES PROTEICOS.

	HARINA DE PESCADO	HARINO-LINA	PASTA DE SOYA	PASTA DE GIRASOL	PASTA DE CANTAMO	GLUTEN DE MAIZ	L-LISINA	D,L-METIONINA
EM (K cal/100 g.)	285.00	190.00	220.00	150.00	115.00	300.00	-	-
Proteina	65.00	43.00	46.00	20.00	20.00	60.00	85.00	90.00
Lisina	5.20	1.65	2.90	1.20	0.60	1.20	85.00	-
Met + Cist.	2.83	1.52	1.30	1.60	0.77	2.43	-	20.00
Metionina	2.00	0.63	0.63	0.95	0.28	1.50	-	20.00
Fósforo Total	2.50	1.00	0.62	1.00	0.60	0.60	-	-
Fósforo disponible	2.50	0.37	0.21	0.30	0.20	0.20	-	-
Calcio	4.00	0.16	0.25	0.40	0.32	0.03	-	-
Fibra	0.50	13.00	5.00	27.00	36.00	2.50	-	-
Grasa	10.00	1.50	0.50	0.50	1.30	2.00	-	-

FIGURA 7. PRECIO DE LA HARINA DE PESCADO

B. ELABORACION DE HARINA DE PESCADO

Quil. Ramón Carreras, Pesquera Zapata S.A. Ensenada, B.C.N.
 TABLA 3. ANALISIS DE GARANTIA.

Alimento Balanceado para:	Proteina Cruda Mínimo (%)	Grasa Mínimo (%)	Fibra Cruda Máximo (%)	Cenizas Máximo (%)	Humedad Máximo (%)	Extracto Libre de Nitrógeno (%)
Carpa, Tilapia y Bagre Cria 30 %	30.0	4.0	6.0	12.0	12.0	36.0
Carpa, Tilapia y Bagre Engorda 25%	25.0	2.0	8.0	12.0	12.0	41.0
Carpa, Tilapia y Bagre Reproductor 30 %	30.0	2.0	6.0	12.0	12.0	38.0
Trucha Cria 45 %	45.0	8.0	4.5	14.5	12.0	16.0
Trucha Cria 42 %	42.0	4.0	4.0	12.0	12.0	26.0
Trucha Engorda 34 %	34.0	2.0	8.0	12.0	12.0	32.0
Trucha Reproductor 36 %	36.0	2.0	6.0	12.0	12.0	32.0
Camarón y Langostino Cria 45 %	45.0	3.5	5.0	12.0	12.0	22.5
Camarón y Langostino Engorda 35 %	35.0	3.5	5.0	12.0	12.0	32.5
Camarón y Langostino Engorda 30 %	30.0	3.0	6.0	12.0	12.0	37.0
Camarón y Langostino Engorda 25 %	25.0	3.0	6.0	12.0	12.0	42.0

MATERIAS PRIMAS QUE SE USAN: Granos molidos, subproductos de granos, pastas oleaginosas, harina de origen animal, harina de alfalfa deshidratada, melaza de caña, roca fosfórica, fosfato dicálcico, carbonato de cal, sal comp., vit. A, vit. D₃, vit. E, vit. K, vit. C, vit. B₁₂, vit. B₆, vit. B₁, cloruro de colina, niacina, pantotenato de calcio, ácido fólico, lisina, metionina, sulfato de manganeso, sulfato de zinc, sulfato de cobre, sulfato ferroso, yoduro de potasio, antioxidante.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

TABLA 4. INSTRUCCIONES DE USO DEL ALIMENTO BALANCEADO.

Balanceado para Carpa, Tilapia y Bagre Cría 30 % Reg. SARH A-0376-129	Proporcione alimento del 1 al 5 % del peso vivo, dependiendo de la biomasa de los peces, del alimento natural que exista, de la temperatura y concentración de oxígeno en el agua. El suministro deberá efectuarse varias veces al día, de manera que no haya acumulación de alimento en el agua, ya que esto es nocivo para la salud de los peces.
Balanceado para Carpa, Tilapia y Bagre Engorda 25% Reg. SARH A-0376-124	IDEM.
Balanceado para Carpa, Tilapia y Bagre Reproductor 30 % Reg. SARH A-0376-125	Proporcione alimento de 0.5 al 2 % de peso vivo, dependiendo de la biomasa de peces, del alimento natural que exista, de la temperatura y concentración de oxígeno del agua. El suministro deberá efectuarse varias veces al día de manera que no haya acumulación de alimento en el agua, por ser esto nocivo para los peces.
Balanceado para Trucha Cría 45 %	Proporcione alimento de 1 al 5 % del peso vivo, dependiendo de la biomasa de peces, del alimento natural que exista, de la temperatura y concentración de oxígeno en el agua. El suministro deberá efectuarse varias veces al día de manera que no haya acumulación de alimento en el agua, ya que esto es nocivo para la salud de los peces.
Balanceado p. Trucha Cría 42% Reg. SARH A-0376-126	IDEM.
Balanceado p. Trucha Engorda 34% Reg. SARH.A 0376-128	IDEM.
Balanceado para Trucha Reproductor 36 % Reg. SARH A-0376-127	Proporcione alimento del 0.5 al 2 % del peso vivo dependiendo de la biomasa de los peces, del alimento natural que exista, de la temperatura y concentración de oxígeno del agua. El suministro deberá efectuarse varias veces al día, de manera que no haya acumulación de alimento en el agua, ya que esto es nocivo para los peces.
Balanceado para Camarón y Langostino cría 45 %	Se proporciona este alimento a sociedad, suministrando frecuentemente o de 4 a 6 veces al día, considerando temperatura y concentración de oxígeno de agua. Desde la fase postlarval hasta la fase juvenil.
Balanceado para Camarón y Langostino Engorda 40 % 30 % 25 %	Desde la etapa juvenil hasta que alcance su peso comercial.

B. ELABORACION DE HARINA DE PESCADO

Quím. Ramón Corrales, Pesquera Zapata, S.A. Ensenada, B.C.N.

Resumen

(La harina de pescado es un ingrediente que se usa principalmente en la elaboración de alimento balanceado para aves ^{de corral} y cerdos; proviene de especies pelágicas tales como anchoveta y sardina, y también de desperdicios de enlatado de atún y macarela.)

(El hecho de incorporar harina de pescado a las dietas de aves y cerdos se debe básicamente a que es una fuente de proteína que enriquece el alimento ya que contiene una gran cantidad de aminoácidos, en especial lisina y metionina.)

(La harina de pescado contiene una gama completa y bien equilibrada de minerales, es una buena fuente de energía ya que contiene aceite altamente insaturado y digerible.)

(Tradicionalmente los alimentos en acuicultura han sido fuentes de proteína animal y vegetal, usándose generalmente organismos marinos. Es por esto que la harina de pescado, siendo de origen marino, es un magnífico ingrediente para alimentación acuícola.)

(La elaboración de la harina de pescado consiste primeramente en un proceso de cocción en el cual se libera el aceite del músculo, seguido de la extracción de aceite por medio de un prensado, y la "carne prensada" se somete a un tratamiento de secado a través de secadores de flama y vapor. La harina obtenida se pasa a través de molinos para darle la textura adecuada y luego se le adiciona antioxidante para su conservación, finalmente se empaqueta en sacos de 40 kg de capacidad. El producto se almacena en condiciones favorables y se deja en un periodo de observación, tiempo que le permite la estabilización.)

1. ANTECEDENTES

Las capturas mundiales de pescado están en el orden de los 75 millones de toneladas anuales, de las cuales la tercera parte es utilizada para elaborar harina y aceite de pescado.

La industria reductora tuvo sus inicios a principios del siglo XIX. (En Norteamérica y Europa se utilizaban las capturas de arenque para la producción de aceite, el residuo lo usaban como fertilizante; después, a principios de este siglo, se secó y molió para convertirlo en harina de pescado la cual es utilizada como alimento para animales.)

(La producción de harina de pescado se inició en México en 1938, cuando se instaló en Pesqueras del Pacífico, S.A. la primera planta reductora de pescado, siendo la materia prima, los desperdicios del proceso del enlatado (espinas y vísceras) del