

Proceso de fabricación de pellets

Aprovechamiento de subproductos derivados de desechos de pescado

GRUPO DE TRABAJO DEL PROYECTO: “Planta comunitaria para el secado de productos pesqueros operada con energía termosolar para su integración en comunidades rurales”, número de aprobación CONAHCYT 319524



ÍNDICE

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	3
INSTRUMENTACIÓN.....	4
EQUIPO DE LABORATORIO.....	4
<i>Humedad.</i>	<i>4</i>
<i>Actividad de agua (aw).....</i>	<i>4</i>
<i>Molino de forraje (Cribadora):.....</i>	<i>5</i>
<i>Máquina de tamiz automática de acero inoxidable.....</i>	<i>5</i>
<i>Mezcladora.....</i>	<i>6</i>
<i>Molino pulverizador.....</i>	<i>6</i>
<i>Peletizadora de alimento.....</i>	<i>7</i>
<i>Prensa manual de alimentos.....</i>	<i>7</i>
METODOLOGÍA	7
RESULTADOS	13
CONCLUSIONES.....	14
BIBLIOGRAFÍA	1

1 PRESENTACIÓN

El presente trabajo consiste en la elaboración de subproductos del pescado seco que nos permitirá conocer su importancia y sus beneficios, el pescado es un alimento que contiene diversos nutrientes requeridos para la salud.

La mayor parte de la pesca de todo el mundo se destina al consumo humano directo. Pero el procesado de los alimentos pesqueros implica una gran cantidad de descartes la cual se piensa aprovechar ya que tienen un alto contenido de sodio, calcio, potasio y magnesio, los cuales son precisamente elementos requeridos para enriquecer productos derivados de los residuos de pescado ya que proporcionan nutrientes necesarios para el consumo de animales agrícolas y animales domésticos para su desarrollo.

El Proceso de peletizado de los residuos de pescado adicionado con diversos elementos propios para el desarrollo para el crecimiento del ser vivo a quién va dirigido tales como harinas de arroz, harinas de soya, sorgo entre otros, es la molienda o reducción del producto y el mezclado para la obtención de una mezcla homogénea de dichos elementos y por último la obtención de pequeñas partículas en un contexto sólido más grande con forma y textura, al cual se llega mediante un proceso mecánico en combinación con la humedad, el calor y la presión.

Por lo tanto, entraremos a detalle sobre los materiales usados y métodos que se aplicaron para llevar a cabo el proceso de fabricación de pellets.

2 INSTRUMENTACIÓN.

2.1 EQUIPO DE LABORATORIO.

En este apartado se presentan cada uno de los equipos a utilizar durante el proceso de fabricación de pellets.

2.1.1 *Humedad.*

Para la determinación de la humedad se utilizó un analizador de humedad, marca Boeco modelo BMA 150, con una precisión de $\pm 0.01\%$ mg.



2.1.2 *Actividad de agua (aw).*

La actividad del agua (aw) se define formalmente como la presión parcial de vapor de agua en equilibrio con el alimento dividido por la presión parcial de vapor de agua en condiciones estándar, (presión de vapor parcial del agua pura a la misma temperatura). Se utilizó un equipo marca Rotronic Hygropalm de tipo portátil, con una precisión de $\pm 0.01\%$ mg.



2.1.3 Molino de forraje (Cribadora):

El molino es una máquina que sirve para moler harina, afrecho, frangollo, etc. Además, es útil para picar el forraje del alimento balanceado.

Después de terminar la molienda se debe apagar y desconectar el equipo de la fuente de energía para accidentes.



2.1.4 Máquina de tamiz automática de acero inoxidable

La máquina de tamiz automática es un equipo que consta de una serie de tamices o rejillas con un tamaño de poro específico, el cual permite por medio de una agitación constante y automática la separación de la materia prima de acuerdo a su tamaño. El producto final es obtener una materia prima con tamaño de partícula altamente homogénea.



2.1.5 Mezcladora

La mezcladora horizontal, es un equipo que permite realizar la mezcla de diferentes materias primas (ingredientes) con la finalidad de obtener una mezcla homogénea.



2.1.6 Molino pulverizador

El molino pulverizador, es un equipo que permite obtener materia prima (ingredientes) y mezclas, en forma de polvo o partículas finas (harinas).



2.1.7 Peletizadora de alimento

La peletizadora, es un equipo que permite compactar mezclas en formato de pellets (croquetas), mediante un proceso de alta presión y calor.



2.1.8 Prensa manual de alimentos

La prensa manual es un equipo que permite eliminar el exceso de humedad en las materias primas previo a su secado por medio de un proceso de prensado manual. Esto reduce el tiempo de secado de la materia prima.



3 METODOLOGÍA

Materia Prima

Se llevó a cabo un proceso de deshidratación de residuos de pescado de especies regionales del estado de Campeche tales como el chac-chi, bosh, armado y mojarra, se deshidrató el

hueso con cierta cantidad de carne, piel y cabeza de pescado. Se utilizaron este tipo de desechos ya que son los más consumidos en las pescaderías, por lo que se genera mayor residuo.



Una vez realizado el proceso de secado de pescado, se procedió a tomar una muestra para probar la trituradora de pescado, pero al ser un pescado muy graso existieron dificultades al realizar la harina de pescado lo que terminó obstruyendo la trituradora. Para sacar la mayor cantidad de grasa de pescado se pasó por una prensa.



El pescado seco no liberó la cantidad de grasa deseada por lo que se optó por aumentar la temperatura para cambiar de estado la grasa y que esta pudiera extraerse con mayor facilidad, esto con la ayuda del secador eléctrico que se encuentra en el laboratorio.



Aunque se logró sacar la mayor cantidad de grasa del pescado seco aun no era apto para realizar la harina de pescado, por lo que se decidió mezclarlo con otros ingredientes, entre ellos harina y soja, resultando en alimento para pollos y dando una mezcla más fácil de triturar.



Una vez obtenida la harina se procedió a verificar la humedad que esta tenía, esto resulto con un porcentaje del 7.584% en el analizador de humedad y del 0.51 en la medición de actividad de agua en donde se usó un equipo portátil.



Conociendo la humedad se procedió a pesar la harina de pescado para conocer el producto seco y húmedo, se hizo uso de una báscula digital dando una masa de 834g y así multiplicando la masa por la humedad de la muestra obtuvimos existiendo

62.21g de agua en la harina de pescado, restando tendríamos un producto seco de 771g aproximadamente, a este producto seco lo compensaremos con agua hasta llevarlo a una humedad de 50%, esto con la finalidad de tener una mezcla apta para la procesadora y peletizadora que producirá los pellets, se recomienda trabajar con el producto al 50% de humedad.



Después de obtener el producto seco se procedió a pesar 590g de agua y depositarlo en una probeta para poder regular la cantidad de agua que se suministraba a la mezcla, mientras se revolvía para distribuir de manera uniforme el agua dentro de la mezcladora.



La masa resultante se pasó por la procesadora para poder obtener los pellets, esto fue un proceso lento ya que se empleó momentáneamente una procesadora de alimentos relativamente pequeña, se probó la peletizadora más grande resultando mucho más fácil y rápido la producción de pellets.



Los pellets resultantes se depositaron de manera extendida en mallas, para después llevarlas al secador de tipo invernadero por una hora.



Después de poner a secar los pellets se decidió probar otros ingredientes para producir comida de pollo, ahora se optó por utilizar forraje, en concreto 500g, cortados a mano para facilitar la trituración. Se le dio dos pasadas para quedar lo más homogéneo posible.



Se procedió a agregar harina y el forraje triturado para bajar disminuir la grasa del pescado y poder pasarlo por la trituradora. Se le agregó harina de arroz para que no olierá mal el pescado y se mezcló en una olla, resultando en 4 kg de harina.



Se agregó agua con el método la primera mezcla hasta llevarlo hasta el 50% de humedad, resultando en una masa de dos kilos de agua extra.



Una vez lista la harina se procedió a pasarla por la procesadora y la peletizadora colocando los pellets resultantes en mallas para después secarla dentro del secador solar de tipo invernadero.



4 RESULTADOS

Durante el proceso de la fabricación de pellets derivados de los residuos de pescado, se obtuvieron una gran cantidad de pellets como se muestra a continuación en las siguientes imágenes.



Pellets fabricados por medio de la procesadora de alimentos



Pellets fabricados por medio de la peletizadora industrial

Una vez concluido la fabricación de los pellets se procedió a almacenar y rotular de acuerdo a sus especificaciones de fabricación y al consumidor al cual va dirigido.

5 CONCLUSIONES

La fabricación de pellets derivados de subproductos de residuos de pescado tales como las harinas de pescado es una gran oportunidad de aprovechamiento de los recursos que se desperdician en gran cantidad en el estado de Campeche siendo el sector pesquero quien tiene a disposición gran cantidad de desperdicio.

La fabricación de pellets es una gran alternativa para aprovechar los desperdicios de pescado ya que la fabricación de pellets puede obtenerse con recursos que tienen a su disposición los pescadores y agricultores de la zona de Campeche y al ser un producto con gran valor nutricional para aves de corral, ganado y mascotas le da un valor agregado considerable.

Por lo tanto, estos desechos presentan una alternativa viable para la creación de pellets económicos y sustentables para empoderar al pequeño agricultor y para aumentar los ingresos de los pescadores.

6 BIBLIOGRAFÍA

Balanceados, L. I. P. S. E. (s/f). 01-20-95 PROYECTO de Norma Oficial Mexicana NOM-021-PESC-1994, Que regula los alimentos balanceados, los ingredientes para su elaboración y los productos alimenticios no convencionales, utilizados en la acuicultura y el ornato, importados y nacionales.

FAO: Formulación y preparación /producción de alimentos. (s/f). Fao.org. Recuperado de <https://www.fao.org/fishery/affris/perfiles-de-las-especies/nile-tilapia/formulacion-y-preparacion-produccion-de-alimentos/es/>

Mateos, G. G., Cámara, L., Pérez-Bonilla, A., García, J., & Lázaro, R. P. (2014). Alimentación y nutrición práctica de pollitas ponedoras: Normas FEDNA. Universidad Politécnica de Madrid.

Cómo Aprovechar Los Subproductos de La Pesca | Consumer, n.d.
<https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/como-aprovechar-los-subproductos-de-la-pesca.html>

Peletizado y Extrusado En La Tecnología Acuícola, n.d.
<https://aquafeed.co/entrada/peletizado-y-extrusado-en-la-tecnolog-a-acu-cola-20395/>

Peletizado y Extrusado En La Tecnología Acuícola -Tecnosa, n.d.)