

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3399>

Transformación eficiente y sostenible de productos agropecuarios autóctonos del departamento del Chocó - Colombia para la elaboración de concentrados artesanales

Efficient and sustainable transformation of indigenous agricultural products from the department of Chocó - Colombia for the production of artisanal concentrates

Adriana Cristina Ulloa Riaño

al6135@unicepes.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-3784-7630>

Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores - UNICEPES
Chocó - Colombia

Miguel Ángel Badillo Zuñiga

mabadillo@sena.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-3087-3678>

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA
Chocó - Colombia

Yilmar Olidis Rodríguez Perea

yilrodriguez@sena.edu.co

<https://orcid.org/0009-0000-1770-8089>

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA
Chocó - Colombia

Lorenzo Antonio Martínez Palacios

lamartinezp@sena.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-5861-5760>

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA
Chocó - Colombia

Leyson Valderrama Londoño

leyvalderrama@sena.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-7122-9344>

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA
Chocó - Colombia

Arturo Yecid Moreno López

amorenol@sena.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-2504-5730>

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA
Chocó - Colombia

Artículo recibido: 20 de enero de 2025. Aceptado para publicación: 03 de febrero de 2025.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El departamento del Chocó ubicado en la zona pacífica del territorio colombiano, goza de una importante biodiversidad endémica de flora y fauna presente en su extensa región selvática (Arellano-P, 2020), además de gozar con una amplia diversidad destacada de productos del sector agropecuario, ya que, por sus pisos térmicos también variados, cuenta con una nutrida gama de vegetales como hortalizas, legumbres, tubérculos, frutales, plantas forrajeras de alto contenido nutricional, como también de especies pecuarias; entre otros, que permiten orientar a una seguridad


alimentaria y calidad de vida a sus habitantes de una manera óptima, es así, que sin desconocer también con una alta relevancia su ruralidad dispersa y la escases de vías carretables y de difícil acceso en el departamento por su zona selvática, se planteó la investigación aplicada desde la articulación de AgroSENA con SENNOVA en el SENA Regional Chocó, en la que se diseñó una propuesta de elaboración de concentrados artesanales con productos de la región contando con los altos niveles nutricionales que caracterizan sus productos, los mismos capaces de aportar una dieta balanceada a animales de granja, como fue el caso de la piscicultura, pues se logró un escenario de experimentación que dio lugar al desarrollo de pruebas parametrizadas a grupos de tilapias y cachamas, donde de manera igual con poblaciones de individuos pares, fueron divididos por grupos, unos, alimentados con concentrados artesanales y otros con concentrados comerciales, con esto buscando la diferencia entre el rendimiento y la sostenibilidad para emprendimiento dedicado a la producción piscícola .

Palabras clave: sostenibilidad, acuicultura, transformación

Abstract

The department of Chocó, located in the Pacific zone of the Colombian territory, enjoys an important endemic biodiversity of flora and fauna present in its extensive jungle region (Arellano-P, 2020), in addition to enjoying a wide diversity of products from the agricultural sector, since, due to its varied thermal floors, it has a wide range of vegetables and vegetables. legumes, tubers, as well as livestock species; among others, which allow them to guide their inhabitants to food security and quality of life in an optimal way, it is thus, that without also ignoring with a high relevance its dispersed rurality and the scarcity of roads and difficult access in the department, the applied research was proposed from the articulation of AgroSENA with SENNOVA in the Chocó Regional SENA, in which a proposal was designed for the production of artisanal concentrates with products from the region with the high nutritional levels that characterize their products, the same capable of providing a balanced diet to farm animals, as was the case of fish farming, since an experimentation scenario was achieved that led to the development of parameterized tests to groups of tilapia and cachamas, where in an equal way with populations of peer individuals, they were divided into groups, some fed with artisanal concentrates and others with commercial concentrates, with this looking for the difference between yield and sustainability for an entrepreneurial unit dedicated to fish production.

Keywords: sustainability, aquaculture, transformation

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Ulloa Riaño , A. C., Badillo Zuñiga, M. Ángel, Rodríguez Perea , Y. O., Martínez Palacios, L. A., Valderrama Londoño, L., & Moreno López , A. Y. (2025). Transformación eficiente y sostenible de productos agropecuarios autóctonos del departamento del Chocó - Colombia para la elaboración de concentrados artesanales. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (1), 1036 – 1042. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3399>

INTRODUCCIÓN

El suministro de alimento concentrado en la piscicultura es un componente económico de alto impacto en la sostenibilidad de la producción, pues los altos costos en el mercado conllevan a que el margen de utilidad se disminuya sustancialmente y que los ingresos del núcleo familiar que se dedica a estas labores se vea afectado, adicionalmente, para el departamento del Chocó donde las vías de acceso son de ruralidad dispersa y en condiciones inaceptables debido a su geografía compleja por la vasta y extensa zona selvática, (FAO O. d., 2021), los gastos de transporte incrementan los costos de producción por las dificultades a la hora de contar con vehículos que acarrean los bultos de alimentos concentrados que compran en los cascos urbanos de los municipios y que representan peso de carga significativo en el transporte a transitar por las pocas vías de acceso carreteables, como los altos costos en las vías fluviales. Frente a esta dinámica, lograr una rentabilidad válida se convierte en un factor de elevada complejidad, por lo tanto y teniendo en cuenta estas situaciones propias del departamento en cada una de las regiones, se plantea el aprovechamiento de los recursos naturales para la elaboración de concentrados artesanales para la piscicultura, ya que se cuenta con tierras fértiles y productos del sector agropecuario autóctonos de excelente calidad, tales como; el maíz, la yuca, todas las variedades de musáceas, leguminosas como el matarratón, otras especies forrajeras, frutales, tubérculos como el ñame, el bore, la papa china, entre otros, así como los peces nativos de bajo valor económico en el mercado procedentes de la pesca continental o de río y que se convierten en un aporte nutricional importante con el componente de proteína, la misma que aportan las vísceras de la avicultura; así las cosas y con este variado listado de productos de la mejor calidad que cuentan con valores nutricionales de importancia para el desarrollo y crecimiento de la producción piscícola, se plantea la elaboración de concentrados artesanales balanceados donde se clasifican los productos de acuerdo a su orden de aportes nutricionales aportando a la productividad y a la calidad de vida de los habitantes chocoanos

METODOLOGÍA

La metodología que se aplicó fue de tipo descriptiva, de acuerdo a Sabino (1986) (RODRÍGUEZ MIGUEL, 2005) "La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para la investigación descriptiva, su factor primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios parametrizados que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento". A través de la observación y práctica de forma contemporánea se diferenciaron los resultados para la elaboración de concentrados artesanales en piscicultura en el departamento del Chocó, en los que surgieron las variables específicas que determinaron los valores nutricionales más destacados para determinar una dieta animal balanceada.

Así mismo, se implementó el análisis estadístico de la *t* de Student, también conocida como distribución *t*, es una distribución de probabilidad que se utiliza ampliamente en estadística inferencial. Se emplea principalmente cuando se desea hacer inferencias sobre la media de una población a partir de una muestra, especialmente cuando el tamaño de la muestra es pequeño y se desconoce la desviación estándar de la población.

La distribución *t* se utiliza para realizar pruebas de hipótesis y construir intervalos de confianza. Por ejemplo:

Prueba *t* de una muestra: Se utiliza para comparar la media de una muestra con un valor teórico conocido (como la media poblacional hipotética).

Prueba *t* de muestras independientes: Se utiliza para comparar las medias de dos muestras independientes.

Prueba t de muestras pareadas: Se utiliza para comparar las medias de dos muestras relacionadas (por ejemplo, medidas antes y después de un tratamiento).

El valor de t calculado a partir de los datos de la muestra se compara con un valor crítico obtenido de la tabla de distribución t. Si el valor calculado es mayor en valor absoluto que el valor crítico, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una diferencia estadísticamente significativa.

La t de Student es una herramienta muy versátil y se utiliza en una amplia variedad de campos, como:

Ciencias naturales: Para analizar los resultados de experimentos y evaluar la eficacia de tratamientos. (mexicana, 2015)

Método de Investigación

El tipo de metodología que se escogió para la realización de la experimentación fue el método mixto ya que se necesitan datos cualitativos y cuantitativos con enfoque descriptivo y correlacional en el desarrollo ya que fue necesario hacer una descripción táctica, comparativa; resaltando las actividades que más tienen correlación, importancia y relevancia para cumplir el alcance del estudio (N, 1999). Basados en fundamentos que respaldan la decisión de aplicación de una metodología mixta a lo largo de la investigación.

RESULTADOS

Se comprobó en un análisis descriptivo y comparativo el proceso de parametrización de los muestreos mensuales entre grupos de individuos (tilapias y cachamas) divididos por estanques en tierra en los que unos fueron alimentados con concentrados artesanales a partir de una fórmula establecida con principios zootécnicos conservando parámetros nutricionales estandarizados para una dieta animal en óptimas condiciones, en los que se utilizaron productos del sector agropecuario propios de la región, así mismo se aplicó la misma parametrización en otros grupos de animales de las mismas especies alimentados a manera diferencial con concentrado comercial; de esa manera se evidenció la efectividad del concentrado artesanal por medio de un análisis bromatológico de laboratorio, el cual arrojó como resultado de 4 muestras enviadas, importantes aportes de proteína y carbohidratos como componentes principales en la dieta animal; en la selección de una de las fórmulas con mayor cantidad de componentes nutricionales correspondió a proteína cruda en base húmeda de un 21,7% y de proteína cruda base seca 23,44%, mientras que en carbohidratos base húmeda fue de 32,02% y carbohidratos base seca de 35,67%. Estos resultados permitieron evaluar la efectividad en la digestibilidad de los animales lo que corroboró a la hora de medir la biomasa y su rendimiento, pues los peces de los estanques 1, 2 y 5 los cuales fueron alimentados por el concentrado artesanal demostraron un aumento de peso significativo, frente a los peces alimentados con concentrado tradicional de los estanques 3 y 4, pues en el peso final la diferencia se representó para el caso de las cachamas alimentadas con concentrado artesanal de 590,6 gm en promedio, mientras que las cachamas alimentadas con concentrado tradicional su peso final fue en promedio de 566 gm, lo que permitió una diferencia de 24,6 gm por cada animal; por otra parte, para las tilapias alimentadas con concentrado artesanal su peso final fue de 510 gm en promedio y para las tilapias alimentadas con concentrado tradicional correspondió en promedio a 499 gm, con una diferencia de 11 gm por cada animal.

Tabla 1

Atributos de estudio y tipo de información obtenida muestreos en peso vivo

No. DE ESTANQUE	TOTAL PECES	ESPECIE SEMBRADA	TIPO DE ALIMENTO SUMINISTRADO	MUESTREO 1		MUESTREO 2		MUESTREO 3		MUESTREO 4	
				% TALLA CM	% PESO GM	% TALLA CM	% PESO GM	% TALLA CM	% PESO GM	% TALLA CM	% PESO GM
Estanque No. 1	1500	Cachama	Concentrado artesanal	7,7	12,5	El estanque 1. Por razones ambientales se fusionó al estanque 5					
Estanque No. 2	1500	Tilapia roja	Concentrado artesanal	7	12	14,5	58,8	19,5	186	29	510
Estanque No. 3	1500	Cachama	Concentrado tradicional o comercial	7	11,5	14,7	91	18,8	156,5	29,8	566
Estanque No. 4	1500	Tilapia roja	Concentrado tradicional o comercial	5,9	4,5	13,55	51	18,3	159	28	499
Estanque No. 5	200	Cachama	Concentrado artesanal	9,1	14	14,55	70	80	300	30	591

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

El análisis comparativo como se observa en la tabla 1, con muestreos realizados entre los grupos de tilapias y cachamas, unos alimentadas con concentrado artesanal como se muestra en los estanques 2 y 5, mientras las otras alimentadas con concentrado tradicional o comercial, como se observa en los estanques 3 y 4, deja ver la diferencia de rendimiento en la biomasa de los peces alimentados por cada uno de los tipos de alimentos suministrados, así mismo se analizó el rendimiento en la biomasa, defínase esta según la FAO, como el peso vivo o peso total de la materia viva en una superficie determinada. En acuicultura, peso total de los organismos por unidad de área del lugar donde se realiza el cultivo (FAO D. I., 1991).

Así también, se resalta la utilización para las dietas balanceadas de esta investigación aplicada productos autóctonos de la región, de bajo impacto ambiental y económico, pero con un alto valor nutricional tales como; harina de pescado, harina de hoja de bore, harina de maíz, harina de chontaduro, harina de hoja de plátano o musáceas, entre otros.

De esta manera se evaluaron los indicadores productivos que cada uno de los grupos empezó a mostrar en su rendimiento de acuerdo al tipo de alimento que se suministró durante un lapso de tiempo de 5 meses, los cuales fueron talla y peso ganado, tanto al inicio, intermedio y final de la experimentación.

Así mismo los parámetros de calidad del agua como temperatura y el pH, no afectaron ninguno de los factores evaluados. La temperatura del agua en las unidades experimentales presentó un promedio de 28°C durante toda la fase experimental, siendo este un promedio óptimo para la crianza de cachama y tilapia, (FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PESQUERO, 2004), menciona que la temperatura favorable para el cultivo de estas especies oscila entre 25 - 34°C en climas cálidos. Para el potencial de hidrógeno (pH) el promedio obtenido fue de 7.5, valor que se encuentra dentro de los rangos mencionados por Prado-Lima, M., & Val, A. L. (Prado-Lima, 2016) quienes recomiendan rangos entre 4.5 – 7.8.

Se concluye que estos resultados radican a favor del concentrado artesanal en algunas variables a destacar como lo son; la rentabilidad a la hora de alimentar peces de estas especies, ya que permite abaratar costos a los productores dedicados a esta labor, esto dado que la compra de concentrados tradicionales o comerciales incluye gastos de desplazamientos y transporte, teniendo en cuenta la compleja geografía del departamento del Chocó en su ruralidad dispersa y selvática, complica la adquisición de estos productos para la alimentación animal en su desplazamiento y en el incremento de los costos, por otra parte, al ser competitivo también nutricionalmente con el concentrado tradicional, el concentrado artesanal permite el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, conllevando a la sostenibilidad ambiental y la productiva; por ende contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de los productores y sus familias, promoviendo una economía circular y comunitaria.

REFERENCIAS

Arellano-P, O. R.-C.-H. (26 de febrero de 2020). CLIMA DEL CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO/COSTA PACÍFICA DE. Universidad Nacional de Colombia, 45. file:///C:/Users/aulloar/Downloads/Cap3.pdf


FAO, D. I. (1991). La Acuicultura en Palabras. 160. (AGT, Ed.) México.

FAO, O. d. (marzo de 2021). Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial.

FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PESQUERO, F. (2004). "MANUAL DE CULTIVO GAMITANA. Gerencia de Acuicultura del Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero. http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/3/jer/ACUISUBMENU4/manual_gamitana.pdf

mexicana, R. (marzo de 2015). t-Student. Usos y abusos. (v. no.1, Ed.) https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s0188-21982015000100009&script=sci_arttext

Prado-Lima, M. &. (2016). Transcriptomic characterization of tambaqui (*Colossoma macropomum*, Cuvier, 1818) exposed to three climate change scenarios. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152366>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .