UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA AMAZONÌA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROFORESTAL ACUÍCOLA

Determinación del ph y características organolépticas de la carne de pescado de tres especies comerciales en el malecón Grau de Pucallpa.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AGROFORESTAL ACUÍCOLA

Br. PAULO PATRI, HANCCO CARRION

YARINACOCHA – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA AMAZONIA

REGLAMENTO DE GRADOS Y TÍTULOS

ANEXO 16. ACTA DE CALIFICACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN DE LA TESIS

En la sala destinada para la sustentación de tesis, campus universitario de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia ubicada en el Distrito de Yarinacocha, provincia de coronel Portillo, ciudad capital de Pucallpa, a ....8:00..... horas del dia tres de enero del 2023 .....(en letras), se reunió el Jurado de Tesis presidido por el Blgo Pesquero Ricardo Julián Oliva Paredes ....., e integrado por: Octavio Francisco Galván Geldemeister ..... en calidad de miembros, con la exclusiva finalidad de evaluar la sustentación de la tesis titulada Determinación del pH y características organolépticas de la carne de pescado de tres especies comerciales en el malecón Grau de Pucallpa ....., cuya responsabilidad corresponde al (la) Bachiller en Ingeniería Agroforestal Acuícola .....

.....

a fin de optar el Título Profesional de Ingeniero Agroforestal Acuícola .....

Terminada la sustentación, el (la) autor(a) de la tesis respondió a las preguntas formuladas por los miembros del jurado, cuya evaluación se consolida según la tabla y parámetros cuantitativos que siguen:

Presidente	Ricardo Julián Oliva Paredes	25
Miembro	Octavio Francisco Galván Geldemeister	23
Miembro		
PROMEDIO		24

El Jurado después de deliberar y calibrar los aportes de la tesis y la fundamentación del sustentante, compatibilizó el resultado cuantitativo con la tabla cualitativa equivalente

sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como .....asignándole un calificativo de ..... puntos, según el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingenieria y Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia.

Siendo las..... horas del mismo dia se dio por terminado el acto de sustentación firmando los miembros del jurado en señal de conformidad.

Nombre: Ricardo Oliva Paredes **Presidente**	Nombre: Octavio Galván Geldemeister **Miembro**
Nombre: **Miembro**	

Nombre Asesor: Paul Francis Martin Muro Lozado

Distribución: Integrantes del Jurado de Tesis, tesista y archivo FICA (Todas con firmas en original)

"*Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia*"

CONSTANCIA

N°0008

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION SISTEMA ANTIPLAGIO TURNITIN

La Biblioteca Central, hace constar por la presente, que le informe Final (Tesis) titulado:

DETERMINACIÓN DEL pH Y CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA CARNE DE PESCADO DE TRES ESPECIES COMERCIALES EN EL MALECÓN GRAU DE PUCALLPA.

Cuyo autor es : **HANCCO CARRION, PAULO PATRI.**

Facultad : FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGROFORESTAL ACUÍCOLA.

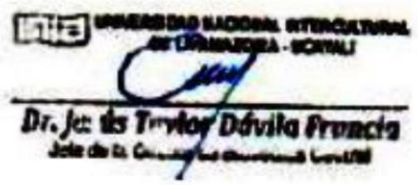
Escuela Profesional : INGENIERIA AGROFORESTAL ACUÍCOLA.

Después de realizado el análisis correspondiente en el Sistema Antiplagio, dicho documento presenta un porcentaje de similitud de 12%.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentaje establecido en el **artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO**, aprobada con **RESOLUCIÓN N°164-2021-UNIA-CO**, el cual indica que no se debe superar el 24%. Se declara, que el trabajo de investigación: **SI contiene un porcentaje aceptable de similitud y/o plagio, por lo que SI se aprueba su originalidad.**

En señal de conformidad y verificación se FIRMA Y SELLA la presente constancia.

Fecha:26/05/2021



DEDICATORIA

A Dios, porque a cambio de nada todos los días me regala la vida y el mundo para vivirla.

A mis padres Florencio Hancco Pfuño e Hirma Carrion Pizango, quienes me dieron la vida, me inculcaron valores, y siguen encaminando un futuro mejor para sus hijos.

A mi futura esposa, quien comparte los momentos felices y me ayuda a sobrellevar contratiempos que nos tiene la vida; a mi hijo, por ser el motor y motivo para desarrollar planes, y así lograr los objetivos.

A mis hermanos, que siempre me han brindado el ejemplo de buscar la profesionalización, capacitación, y la humildad que se debe contar para desarrollar las capacidades humanas.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a las siguientes instituciones y personas que han contribuido en la realización de la presente tesis:

A la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia, por haberme acogido durante los años que duró la carrera universitaria y darme la oportunidad de ejecutar la presente tesis.

Al Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana, por permitirme realizar la presente tesis en sus instalaciones, al selecto grupo de técnicos y profesionales que apoyó para el desarrollo de la misma.

A la Facultad de Ingeniería y Ciencias Ambientales, por ser parte de mi formación profesional.

A los docentes de la Carrera Agroforestal Acuícola, y en especial al Blgo. Paul Muro Lozada, quien, con su experiencia y valores existentes en su persona, supo guiar como asesor en el desarrollo de esta investigación.

Al Ing. Lenin Zorrilla Agurto, quien me brindo el apoyo necesario para iniciar este proyecto de investigación, el cual a la fecha es una realidad.

A todas aquellas personas que de una u otra manera fueron participes en la ejecución de la presente tesis.

A mi futura esposa Patricia Díaz Pereira, quien supo dividir su tiempo para apoyar en el desarrollo de esta tesis.

INDICE

DEDICATORIA 3

AGRADECIMIENTO 3

I. INTRODUCCIÓN. 10

II. REVISIÓN DE LITERATURA. 12

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN. 12

2.2 BASES TEÓRICA. 14

2.2.1 Frescura y deterioro del pescado y los productos pesqueros 14

2.2.1.1 Etapas del deterioro del pescado. 15

2.2.1 Caracterización de la pesca en la región Ucayali. 16

2.2.2 Consumo per cápita de pescado a nivel nacional y local. 17

2.2.3 Problemas en el desembarque y comercialización de pescados. 17

2.2.3 Calidad de pescado. 18

2.2.4 Peces amazónicos con mayor importancia en el desembarque pesquero de Ucayali. 19

2.2.5 Métodos para determinar la calidad en los pescados. 19

III. METODOS. 21

3.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO. 21

3.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL EXPERIMENTAL. 22

3.2.1 Material de estudio. 22

3.3 PROCEDIMIENTO. 23

3.3.1 Compra de muestra 23

3.3.2 Biometría. 24

3.3.3 Análisis organoléptico. 24

3.3.4 Determinación del pH. 25

VARIABLES. 26

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA. 26

3.4.1 Tamaño de muestra. 26

3.4.2 Toma de muestra. 27

3.5 ANALISIS DE DATOS. 27

IV. RESULTADOS. 28

4.2 CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS. 32

V. DISCUSIÓN 36

VI. CONCLUSIÓN. 39

VII. BIBLIOGRAFIA. 40

VIII. ANEXOS. 47

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en los puestos de venta en el Malecón 7 de junio, ubicada en la última cuadra del Jr. 7 de junio, geográficamente está situado a 08º 24' 38,9'' de latitud sur y 74º 35' 49,4''de longitud oeste a 174 m.s.n.m., desarrollándose los días del mes de Enero, teniendo una duración de 30 días a mas, considerando la falta de ejemplares diariamente, para el desarrollo del estudio; con el objetivo de conocer las características sensoriales, que permita medir el nivel de frescura de la carne de pescado. Se seleccionaron variables como número de especies (03), características medibles (ojos, branquias, piel, músculos, vísceras y peritoneo) y pruebas físicas (pH), entre los resultados pudimos obtener en cuanto al ph, valores que indican regular inocuidad en las muestras, en el caso de características sensoriales, encontramos puntuaciones que indican calidad regular de alas especies muestreadas. Concluyéndose que: Los resultados de pH para *M. duriventre* y *P. blonchii* no se evidenciaron valores que descarten su condición de regular calidad, indicando las condiciones aceptables del músculo; sin embargo, para *T. angulatus,* se hallaron rangos que descartan su condición de regular calidad, lo que nos indica que ésta especie tiene una carne más propensa al deterioro, el cual debería tener otro tipo de manejo sobre su conservación en hielo. Con respecto al índice de evaluación de calidad se evidencia que para *M. duriventre* y *P. blonchii* solo una evaluación (20%) calificó como aceptable, y el resto de las evaluaciones como regular (80%); mientras que para *T. angulatus* los resultados no fueron tan buenos solo una fecha tuvo calificación aceptable (20%), tres fechas como regular (60%) y una no apto para consumo humano (20%).

ABSTRACT

The present work was carried out in the bays of the Malecón Grau, located in the last block of June 7, geographically located at 08º 24 '38, 9 'south latitude and 74º 35'49, 4' 'west longitude for 174 m.a.s.l., developing between the first week of January and the first week of March 2019, with a duration of 60 days; with the objective of knowing a value that allows to measure the level of freshness of the meat of fish. There were number of species variables (03), measurable characteristics (eyes, gills, skin, muscles, viscera and peritoneum) and physical tests (pH) concluding that: Regarding the size, the evaluated species obtained results according to the parameters expected, sizes above the minimum, in this case, 17.7 cm for the case palometa, catfish 20 cm and sardine 17.5 cm. The pH results indicate that the data obtained are in the range of acceptance palometa 6.67, catfish 6.66 and sardine 6.63, so they can be consumed without any problem. The organoleptic characteristics indicate that the evaluated data of skin, eyes, gills, muscles, viscera and peritoneum provided us with optimal and good conditions for human consumption, since the fish commercialized in the market can be acquired without any problem. Malecon Grade. In recent years, the importance of Amazonian fish has grown due to declining world marine fish stocks, Amazonian species offer the advantage of being caught or farmed more easily than the marine ones. Paradoxically, this increase in consumption was not accompanied by an increase in scientific studies on the assessment of its freshness, a key instance for delivering them to human consumption. Currently, the same parameters recommended for marine species are accepted. This fact does not take into account the anatomical, physiological and metabolic differences between the two groups, so it is extremely important to investigate specifically the postmortem variations that occur in the Amazonian species.

LISTA DE CUADROS

Pág.

En el texto:

Cuadro 1. Tiempo de deterioro de pescado, según la temperatura de conserva..... 15

Cuadro 2. Características de un pescado fresco y un pescado deteriorado..... 16

Cuadro 3. Consumo promedio per cápita anual de pescado por ámbito geográfico, según principales tipos de pescado (kg/persona) 2008-2009..... 17

Cuadro 4. Resultados de peso, pH y longitud de la especie Palometa..... 28

Cuadro 5 Resultados de peso, pH y longitud de la especie Bagre…….. 29

Cuadro 6 Resultados de peso, pH y longitud de la especie Sardina…….. 30

Cuadro 7 Promedios de evaluación organoléptica en tiempo de evaluación de *M. duriventre*..... 33

Cuadro 8 Promedios de evaluación organoléptica en tiempo de evaluación de P*. blochi*..... 34

Cuadro 9 Promedios de evaluación organoléptica en tiempo de evaluación de *T. angulatus*..... 35

En el anexo:

Cuadro A. Formato de evaluación organoléptica

Cuadro B. Matriz de datos

Cuadro C. Matriz de datos

Cuadro D. Matriz de datos

Cuadro E. Matriz de datos

Cuadro F. Matriz de datos

LISTA DE FIGURAS

Pág.

En el texto:

Figura 1.	Variación semanal de la longitud de Palometa comparada con la medida del criterio de oferta.....	29
Figura 2	Variación del pH de Palometa comparada entre fechas de evaluación.....	30
Figura 3.	Variación semanal de la longitud de Bagre comparada con la medida del criterio de oferta.....	31
Figura 4.	Variación del pH de Bagre comparada entre fechas de evaluación.....	32
Figura 5.	Variación semanal de la longitud de Sardina comparada con la medida del criterio de oferta.....	33
Figura 6.	Variación del pH de Sardina comparada entre fechas de evaluación.....	

I. INTRODUCCIÓN.

En la ciudad de Pucallpa, en el distrito de Callería asentada a orillas del rio Ucayali, se encuentra el desembarcadero más importante de la región en la cual operan más del 90 % de la flota pesquera comercial (Deza 2011 in Zorrilla 2015), donde las embarcaciones pesqueras visitan 94 lugares de pesca aproximadamente en tres meses, teniendo como principales al Chauya, Runuya, Agua Negra y Utucuro (Díaz 2011).

El pescado obtenido por las diversas faenas de pesca, no cuentan con las técnicas adecuadas de conservación, consecuentemente encontramos almacenamiento a granel, falta de estiba, limpieza inadecuada y la existencia de maltrato por excesiva presión (peso de pescado y hielo), adicionalmente, la conservación de pescado está sujeto a varios factores como, por ejemplo; la importancia comercial que tengan las especies o el tiempo de permanencia en el lugar de pesca (Villegas 2007).

En general el consumo de pescado está sujeto a la percepción del comprador, principalmente por el costo del producto y su grado de conservación, encontrando fresco, salado, seco, congelado, ahumado y hasta en salmuera; estas técnicas se aplican para inhibir bacterias y mantener las condiciones proteicas propias del recurso. Sin embargo, Hartemink y Georgsson. (1991), donde se analizaron 128 muestras de mariscos en diferentes presentaciones para determinar la presencia de *Listeria monocytogenes* y otras especies de Listeria, encontraron que el 56 por ciento presenta infestación de esta bacteria en el pescado crudo, por lo que al consumir debemos tener precaución de ciertos productos de pescado y ensaladas de pescado. Del mismo modo se conoce que esta bacteria y otras existentes en el medio ambiente pueden desarrollarse en la carne de pescado al momento de su captura haciendo énfasis que el ahumado, la temperatura de almacenamiento y hasta el empacado al vacío no inhiben el crecimiento de *L. monocytogenes (*Figuera *et al* 2005). Por lo tanto, conociendo la existencia de métodos para determinar el grado de frescura en pescado (análisis sensorial) y su nivel de contaminación bacteriana (análisis microbiológico), además de los 2048.8 tn de pescado desembarcado en el malecón Grau de Pucallpa el año 2016 (Imarpe, 2016). Se plantea a través de esta investigación conocer un valor que permita medir el nivel

de frescura de la carne de pescado, y además ver si los niveles de presencia bacteriana están dentro de los límites máximos permisibles para este producto, permitiendo a los pescadores artesanales tomar referencia para que mantengan o modifiquen las técnicas de conservación o tratamiento del pescado al momento de las faenas diarias; y al grupo empresarial que intente trabajar con estos productos, tener un mejor conocimiento sobre el grado de frescura con la que se comercializa este recurso. El siguiente trabajo tuvo los siguientes objetivos:

- Determinar las características sensoriales y el nivel de pH con la que se comercializa *Mylossoma duriventre* “Palometa”, *Pimelodus blochii* “Bagre” y *Triportheus angulatus* “Sardina”, expendidos en el malecón Grau de Pucallpa.

- Identificar los factores que determinan el grado de calidad en tres especies comerciales; *Mylossoma duriventre* “Palometa”, *Pimelodus blochii* “Bagre” y *Triportheus angulatus* “Sardina”.

II. REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

Gabancho (2014) menciona en su estudio “Evaluación de la calidad higiénica de cuatro especies de pescado de mayor consumo, expendidos en el mercado de Tingo María” que el pescado de las especies jurel, lisa, mota y boquichico, comercializados en dicha provincia, son de baja calidad higiénica no aptos para consumo humano. Conclusión dada gracias a los resultados arrojados a través de un análisis sensorial, pruebas físicas como el pH, y un análisis microbiológico de las especies mencionadas.

Del mismo modo Agueria et al (2004) menciona en su estudio sobre “Valoración de la calidad de la carne de pejerrey Odonthestes bonariensis” la cual inicia con la evaluación de frescura a través de métodos sensoriales, microbiológicos y mediciones de pH, en ejemplares eviscerados y sin eviscerar. Donde obtuvo que el pescado entero almacenado a temperatura ambiente conserva la aptitud para consumo hasta la hora 6, concluyendo que a las 24 horas esta condición se pierde, y en ejemplares refrigerados tantos eviscerados como enteros se mantienen dentro de los márgenes de aceptabilidad durante 72 horas como máximo.

Otro estudio similar reportado por Martínez y Romero (2015) con el objetivo de evaluar la calidad microbiológica de pescado crudo comercializado en establecimientos de la Libertad-Perú, se identificó 27 establecimientos que comercializan pescado crudo, donde los resultados evidencian ausencia de *Staphylococcus aureus* y *Vibrio cholerae,* sin embargo, existe presencia de *Salmonella spp*, sobrepasando además los límites máximos permisibles en cuanto a *Escherichia coli.* Concluyendo que las muestras no son aptas para consumo humano debido a que presentan contaminación de origen fecal.

Henderson y Valera (2013), con el objetivo de relevar las condiciones en que son comercializados los productos de la pesca en la Ciudad de Rivera, tanto a nivel edilicio, como de los trabajadores y de los productos en sí (frescura, higiene y sanidad). Se aplicó una metodología donde se utiliza la encuesta como principal

herramienta para recoger información, como también se extrae muestras de musculo de pescado para un análisis microbiológico, resultando valores mínimos de contaminación por bacterias y con una infraestructura medianamente adecuada en el mercado de la ciudad de Rivera-Uruguay. Concluyendo que las condiciones de infraestructura básica para la comercialización eran adecuadas, 2) que hay que vigilar la manipulación higiénica del pescado, y control del agua ya que en 8 pescaderías las muestras dieron valores que indicaban una contaminación por coliformes fecales, 3) que ninguna de las muestras dio positiva a *Salmonella* ni rechazada por crecimiento de *Staphylococcus*, 4) que los filetes de merluza (*Merluccius hubbsi)* refrigerado y tararira (*Hoplias malabaricus*) congelada son las presentaciones más comercializadas, 5) que hay que continuar reforzando las buenas prácticas de manipulación e higiene durante el transporte, almacenamiento, corte del pescado y venta directa al público de los productos de la pesca que se comercializan en la ciudad de Rivera.

Años atrás Botta (1995), menciona que evaluación sensorial es la disciplina científica que mide, analiza e interpreta las reacciones humanas en respuesta a las características de los alimentos percibidos con los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído. Los métodos de evaluación sensorial se deben realizar científicamente bajo condiciones cuidadosamente controladas para reducir los efectos del entorno donde se lleve a cabo la prueba, sesgos de los participantes, personas, etc. La evaluación sensorial es utilizada por la industria pesquera como parte del control de calidad para asegurarse de que los productos presentan las expectativas de los compradores y de las agencias reguladoras. Los organismos de control del pescado utilizan este análisis para confirmar que los productos cumplen los estándares establecidos.

Agueda (2006), informa que, con el objetivo de determinar la vida útil comercial de tres especies pesqueras, muy valoradas en el sector industrial pesquero, durante el almacenamiento en frio: lenguado (*Paralichthys patagonicus*), corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), y la vieira patagónica (*Zygochlamis patagonica*), a través de los cambios químicos del ATP y sus productos de degradación, la actividad de las principales enzimas involucradas en el catabolismo del ATP y el pH. Concluyendo que mediante las determinaciones de Hx (hipoxantina), valor de

k, recuentos bacterianos y el método sensorial QIM se estableció que la vida útil comercial del lenguado es de 7 días; de la corvina rubia es de 5 días y de vieira patagónica también es de 5 días.

En la misma época que el anterior autor, Morillo et al (2006). Investiga la calidad higiénica sanitaria en dos especies de pescado amazónico, lisa (*M.curema*) y corvina (*C. acoupa*), a nivel de desembarque y expendio, a través de evaluación microbiológica, evaluación sensorial y medición del pH. Obteniendo como resultados que los análisis organolépticos en lisa y corvina, permitieron clasificarlas como muy frescas a nivel de desembarque, y en vías de descomposición a nivel de expendio, del mismo modo la medición del pH, arrojo un nivel 6 a nivel de desembarque y a nivel de expendio. Dado los resultados de este estudio los autores concluyeron que los pescados presentas signos de descomposición cuando son expendidos al público, mas no cuando son desembarcados.

Y por último Salazar et al (2019). En un estudio reciente, compara e identifica las mejores características sensoriales, sobre tres técnicas de muerte de trucha arcoíris *Ancorhynchus mykiss,* concluyendo que mientras menos tiempo dure la muerte del pez, mejor característica sensorial presenta, comprobado mediante una evaluación a través de escalas hedónicas, que en el caso de este ejercicio se propuso una escala de 5 puntos, objetando que mientras mejores características en olor, textura y sabor presenta la muestra, más se aleja del cero, marcando como límites expresiones como: me disgusta mucho (nivel 0) y me gusta mucho (nivel 5)

2.2 BASES TEÓRICA.

2.2.1 Frescura y deterioro del pescado y los productos pesqueros

Como en todos los seres vivos, de inmediato a la muerte, en el pescado sobrevienen una serie de fenómenos que llevan indefectiblemente al deterioro y putrefacción. Los responsables de estos fenómenos son las bacterias o gérmenes que invaden los órganos y tejidos tan pronto sucede la muerte y la acción de las enzimas. Mientras el pez está vivo, tiene su musculatura estéril, o sea que no tiene ningún tipo de bacterias ni crecimiento bacteriano, pero la vida del pez se desarrolla

en un ambiente que no es estéril, sino que se encuentra rodeado de bacterias. La cantidad de microorganismos encontrados es muy variable, depende del medio donde vive el pez, y es mayor en aguas tropicales por las elevadas temperaturas, pero siempre se trata de millones de bacterias. De inmediato a su muerte las enzimas propias del pescado, tanto de su musculatura como del aparato digestivo, empiezan a “digerir” al propio pescado. (Avdalov 2014)

2.2.1.1 Etapas del deterioro del pescado.

En seguida de su muerte el pescado se encuentra blando, flexible, con textura firme y elástica, el músculo se encuentra en estado de relajación, esta etapa se conoce como pre-rigor. Después de unas horas el músculo se contrae, se vuelve inflexible, duro y rígido, instaurándose la etapa de rigor mortis. A las horas, el músculo retorna a su estado de relajación, etapa conocida como post-rigor, comenzando los procesos de descomposición, La duración del proceso de deterioro dependerá entonces fundamentalmente de la temperatura a que almacenemos el pescado, a modo de ejemplo presentamos el siguiente cuadro:

Cuadro 01. Tiempo de deterioro del pescado según la temperatura de conserva.

Temperatura de conservación °C	Duración en días
0°C	15
10°C	4
15°C	1

Elaboración propia: fuente (Avdalov 2014)

2.2.1 Evaluación de la frescura del pescado

Podemos conocer perfectamente el estado de frescura o deterioro del pescado mediante el análisis sensorial. Este consiste en usar los sentidos como la vista, el olfato, el tacto y el sabor. El análisis sensorial, requiere de cierto grado de entrenamiento y experiencia, pero sin dudas es el mejor sistema para conocer el estado de frescura del pescado. Entre los puntos resaltantes para esta evaluación debemos tomar en cuenta lo siguiente:

- Apariencia general
- Apariencia de los ojos

- Apariencia de las branquias
- Olor
- Apariencia de las paredes abdominales y órganos internos.
- Textura y elasticidad muscula

Del mismo modo las características que diferencian a un pescado fresco y un pescado deteriorado son los siguientes:

Cuadro 02. Características de un pescado fresco y un pescado deteriorado.

CARACTER	PESCADO FRESCO	PESCADO DETERIORADO
PIEL	Color brillante y mucus transparente	Decolorada y mucus opaco
OJOS	Convexos, transparentes y brillantes.	Cóncavos, lechosos y opacos
BRANQUIAS	Rojas y brillantes	Amarillentas y amarronadas
APARIENCIA MUSCULAR	Firme, elástica y color uniforme	Blanda y manchada
OLOR DEL MUSCULO	Fresco, olor a algas marinas.	Fuerte y mal olor
ORGANOS INTERNOS	Bien definidos y olor suave	Órganos no diferenciados y olor acido.

Elaboración propia: fuente (Avdalov 2014)

2.2.1 Caracterización de la pesca en la región Ucayali.

La característica principal de la pesca comercial en la región Ucayali está determinada por dos zonas; el alto y bajo Ucayali, en el alto Ucayali existen 121 lugares de pesca y como principales por su mayor biomasa extraída están Runuya, Chauya, Nuevo Italia, Utucuro, Agua Negra y Pachitea, por el lado del bajo Ucayali encontramos 104 lugares de pesca donde destacan Contamana, Shapajal, Orellana, Tiruntan, Calleria y Tacshitea. Las principales especies extraídas por los pescadores artesanales son; Boquichico, Palometa, Sardina, Llambina, Bagre, etc. haciendo un total de 56 especies extraídas por año aproximadamente. El arte de pesca con mayor utilización es la red “hondera”, sin embargo, existe la red “trampera”, “rastrera”, y el anzuelo. (Zorrilla 2015)

En el 2016, la pesca capturó 2048.8 Tn. de pescado de diferentes especies, siendo una cantidad alta considerando años anteriores, sin embargo, para obtener esta cantidad tuvo que aumentar el esfuerzo pesquero, incrementando la presión al recurso y/o frecuentando nuevas zonas de pesca. En esta ocasión también el arte que más se utilizó fue la red “hondera” (Imarpe. 2012).

2.2.2 Consumo per cápita de pescado a nivel nacional y local.

En el estudio consumo per cápita de los principales alimentos 2008-2009, del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), de la Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares (ENAPREF), se determinó que el consumo aparente per cápita promedio al año fue de 6 kilos con 400 gramos de pescado de mar del poblador peruano. Este consumo es más alto en la costa con 9 kilos 700 gramos. De acuerdo con el nivel socioeconómico, los estratos más altos (IV y V quintil) son los que consumen alrededor de 8 kilos 500 gramos, sin embargo, el consumo per cápita a nivel nacional es de 9 kilos con 800 gramos de pescado, encontrando que en la selva un poblador consume hasta 12 kilos de pescado de rio. Ver cuadro 03 (Inst. Nac. de salud 2013)

Cuadro 03. Consumo promedio per cápita anual de pescado por ámbito geográfico, según principales tipos de pescado (kg/persona) 2008-2009.

TIPO	NACIONAL	LIMA METROPOLITANA	RESTO DEL PAIS	AREA		REGION NATURAL		
				URBANA	RURAL	COSTA	SIERRA	SELVA
Pescado de mar (Kg)	6.4	7.0	6.1	7.2	3.5	9.7	2.5	2.4
Pescado de rio (kg)	1.8	0.1	2.6	1.6	2.5	0.1	0.7	12.0
Pescado y marisco seco y salados (Kg)	0.6	0.0	0.8	0.4	1.2	0.3	0.2	2.7
Pescado y mariscos en conserva (Kg)	1.0	0.9	1.0	1.0	1.1	1.0	0.8	1.7

Fuente: Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares 2008-2009. INEI

2.2.3 Problemas en el desembarque y comercialización de pescados.

2.2.3.1 Desembarque pesquero.

Las características de la pesquería comercial en la zona de desembarque de Pucallpa, es diferenciada por dos zonas (alto y bajo Ucayali), en las cuales

existen sub zonas tales como Runuya, Utucuro, Utuquinia, etc., además de ser multiespecifica en cuanto a la composición de sus especies, y de estar determinado que los mayores desembarques ocurren durante las vaciantes y los menores desembarques durante las crecientes del rio. (Zorrilla. 2015) Esto implica que la cantidad de pescado desembarcado en el malecón Grau es muy variable, llegando a desembarcar como mínimo hasta 1000 kg de pescado en un día y como máximo 70000 kg aproximadamente. Dichos sucesos no permiten una estandarización en los métodos de pesca y conservación del pescado, obligando a los pescadores a utilizar métodos inadecuados de conservación cuando existe excesiva cantidad de pescado capturado, como también cuando el producto esta escaso se prolonga los días de pesca, impidiendo que el pescado llegue en condiciones adecuadas al consumidor final (Muñoz 2017)

2.2.3.2 Comercialización de pescado.

La fuente de abastecimiento del pescado fresco es el sector de la pesca artesanal, donde generalmente los productores (pescadores) no participan en la comercialización. Se presenta la figura del comerciante y distribuidor mayorista que operan en origen como acopiadores en puertos y en el destino. Los problemas relacionados con la comercialización y calidad del pescado fresco, se inician desde el momento de la captura al no contar a bordo de las embarcaciones con los medios adecuados de preservación. En la mayoría de casos, no cuentan con cajas y hielo necesario para mantener en buen estado el producto. Esto obliga al pescador artesanal a vender su producto inmediatamente llegue al desembarcadero pesquero, el cual es de una calidad relativa, razón por lo que se ve obligado a aceptar el precio que le ofrece el intermediario, quien al final obtiene mayor utilidad que el pescador (Arévalo 2015).

2.2.3 Calidad de pescado.

Tan pronto como el pescado muere comienza su alteración. La alteración es el resultado de una serie de cambios que ocurren en el tejido del pescado muerto a consecuencia de sus propias enzimas y sus procesos, como también de las bacterias que están favorecidos por su elevado contenido de agua, aminoácidos libres y por el incremento del pH que acompaña su alteración. La velocidad de degradación del pescado dependerá de factores intrínsecos (como el tamaño del

espécimen, la permeabilidad de la piel o la contaminación bacteriana en el momento de la captura) y de factores extrínsecos como la manipulación y el empleo de técnicas de conservación que irán encaminadas a impedir o retrasar el desarrollo bacteriano, quienes determinan el grado de calidad de la carne (Santander 2016 y Vidal 2005).

2.2.4 Peces amazónicos con mayor importancia en el desembarque pesquero de Ucayali.

El desembarque total de pescado del 2010 en los puertos de Pucallpa y Yarinacocha fue 1928,7 tn y con respecto al total desembarcado en el 2009 (1751,9 tn), se produjo un decremento de 10,1%. Los recursos más importantes capturados en Pucallpa fueron: boquichico, llambina, chiochio, bagre y sardina, representando el 76,3% del desembarque total. En Yarinacocha los recursos más importantes fueron: boquichico, sardina, piro, palometa, llambina y liza, representando el 64,4% del desembarque registrado en Puerto Callao (Imarpe 2012).

2.2.5 Métodos para determinar la calidad en los pescados.

La calidad de un alimento es un concepto subjetivo porque depende del sujeto que lo valora; relativo, en función de la especie y el nivel al cual se evalúa; y dinámico, ya que es variable en el espacio y el tiempo. En cualquier caso, la decisión es, en último término, del consumidor (Agueria 2004).

2.2.5.1 Análisis sensorial.

Es una disciplina científica cuyo instrumento de medida es el propio hombre. Es la rama de la ciencia utilizada para obtener, medir, analizar e interpretar las reacciones a determinadas características de los alimentos, tal y como son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído (Ibañez y Barcina 2001). Otro concepto dado por la (UNE-87-001-86): es el examen de las propiedades organolépticas de un producto, realizable con los sentidos.

2.2.5.2 Métodos físicos.

Los métodos físicos son sencillos y de fácil aplicación, por lo que resultan muy útiles en la analítica de rutina y pueden utilizarse fuera del laboratorio. Existen

numerosos métodos físicos para la determinación de la calidad del pescado, tales como:

- Resistencia eléctrica de la carne del pescado.
- Índice de refracción del humor vítreo.
- Rigidez cadavérica.
- pH.

2.2.5.3 Análisis con el pH.

Por lo general, el pH del pescado inmediatamente después de su captura es 7. Posteriormente desciende a 6,2 – 6,5 por el acúmulo de ácido láctico y por último aumenta ligeramente debido a la formación de compuestos básicos (Huss 1997, Pascual y Anderson 2000). La determinación de pH se puede realizar directamente con un pHmetro sobre una masa homogénea de carne de pescado triturada, y en caso de no lograr la homogeneidad o de tratarse de una muestra excesivamente seca se recomienda hacer una dilución con agua destilada. (Sánchez 2005)

2.2.5.4 Métodos químicos.

Los métodos químicos aportan generalmente resultados objetivos, fiables y seguros, pero requieren en muchos casos de personal experimentado e instrumentación que, a veces, tiene un coste elevado. Es por ello, que actualmente se tiende a desarrollar métodos sencillos y de menor coste que puedan ser aplicables en el análisis rutinario. La mayoría de los métodos químicos utilizados en la evaluación de la calidad del pescado implican el análisis de una sola substancia o de diferentes substancias que pertenecen a la misma familia. Por ello, para tener una idea global se considera mejor determinar más de uno de estos parámetros. Sin embargo, presentan la ventaja respecto a otro tipo de métodos, de poder ser utilizados tanto para la evaluación de la frescura del pescado sin procesar, como de la frescura del pescado utilizado como materia prima para la obtención de derivados en los que los tratamientos tecnológicos aplicados frecuentemente modifican el sabor, olor y color (Sánchez 2005).

2.2.5.5 Métodos microbiológicos.

La finalidad de los métodos microbiológicos es ofrecer información sobre la calidad higiénica durante la manipulación, elaboración o almacenamiento del producto, así como de la posible presencia de microorganismos de importancia para la salud pública (Morales 1996 y Huss 1997).

La actividad de los microorganismos es el principal factor que limita la durabilidad del pescado fresco. Para el análisis microbiológico rutinario del pescado se utilizan habitualmente dos tipos de métodos: los que hacen un recuento del número total de microorganismos presentes en el pescado y los que se basan en el recuento de un grupo concreto. Así, la legislación española propone como límites máximos para que el pescado sea apto para el consumo humano, valores de 106 ufc / g de bacterias mesófilas o 103 ufc / g de enterobacterias (OMS 1991).

III. METODOS.

3.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

En la actualidad, Ucayali cuenta con una infraestructura precaria para la comercialización de productos pesqueros, la misma que está ubicado en la provincia de Coronel Portillo, distrito de Calleria, específicamente en la última cuadra del jr. 7 de junio. El nombre de este lugar, que la población consumidora de estos productos denomina, “Malecón 7 de junio”, siendo la misma como el área de estudio para el recojo de muestras, constituyendo la primera etapa, considerando al laboratorio de análisis ecológico del IIAP, ubicado en el km 12.400 margen derecha, en el distrito de Yarinacocha, como la segunda etapa del estudio.

El “Malecón 7 de junio” tiene una ubicación geográfica de 8º 23’ 12” de Latitud Sur y 74º 31’ 45” de Longitud Oeste, distrito de Callería, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali.

Del mismo modo encontramos al IIAP en una ubicación geográfica de 8º24'18'' de Latitud Sur y de 79º36'23' Longitud Oeste, distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali.

El “Malecón 7 de junio” cuenta con una infraestructura precaria, caracterizado por poseer puestos con soporte de madera con techo de calamina, en las que incluyen mesas del mismo material del soporte. Entre los puntos críticos del área de estudio que se describe, podemos resaltar que cada puesto no cuenta con agua individual, no existe un sistema de desague de aguas servidas, el suelo que utilizan los comerciantes y consumidores no está firme ni enlucido, haciéndose barro cuando aparecen las lluvias. Además de lo mencionado, podemos incluir que el “Malecón 7 de junio” cuenta con baja iluminación, y mucho menos con un sistema de refrigeración.

El escenario de la segunda etapa del estudio es muy opuesto a lo descrito anteriormente, ya que el laboratorio de análisis ecológico del IIAP, cuenta con la implementación suficiente para la evaluación sensorial y medición de pH, además de poseer un ambiente hermético con un área de refrigeración bastante inocuo. Fue ventajoso para el estudio contar con un laboratorio con las características ya mencionadas, sabiendo que el tiempo recorrido desde el “Malecón 7 de junio” al IIAP, es de 30 minutos en cualquier medio de transporte motorizado.

3.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL EXPERIMENTAL.

3.2.1 Material de estudio.

Se trabajó con las especies *Mylossoma sp* “palometa”, *Pimelodus blochii “*Bagre” y *Triportheus angulatus* “Sardina”, comercializados en el “Malecon 7 de junio”. Las especies mencionadas se encuentran establecidos, como las que mayor explotación presentan, solo por debajo del “boquichico” *Prochilodus nigricans.* Entre las características que diferencian a las especies del estudio fue; una es de piel “bagre” y dos son de escama.

3.2.1.1 Características de las especies estudiadas.

***Pimelodus blochii “*Bagre”**

Coloración variable y uniforme, entre ceniza y amarillenta, a veces formando una o dos manchas irregulares o fajas poco conspicuas en los lados del cuerpo; aleta caudal y dorsal sin pintas o fajas; aleta adiposa alta y triangular, con base equivalente a la base de la aleta anal. (García 2018)

***Mylossoma sp* “palometa”**

Cabeza moderada. Cuerpo plateado uniforme con tonalidades anaranjadas hacia la región ventral del cuerpo y cabeza. Las sierras pospélvicas se continúan sobre la apertura anal rodeando la apertura anal hasta contactar la base de los radios anteriores de la aleta anal. Además, una mancha oscura opercular evidente. (García 2018)

***Triportheus angulatus* “Sardina”**

Cuerpo relativamente alargado y alto, con una expansión sobresaliente en la región pectoral; cuerpo con una serie de manchas oscuras a lo largo de las series de escamas, aleta caudal con radios medios sobresaliente a manera de filamento. (García 2018)

3.2.2 Talla del material de estudio.

Para seleccionar a los individuos de cada especie, se tomó en cuenta que deben tener la medida que ofertan la mayoría de comerciantes, (criterios de oferta). De esta manera la “sardina” quedo definida con 16 cm de longitud total, el “bagre” con 19 cm de longitud total, y 17 cm de longitud total en “palometa”, las tres especies estudiadas mantuvieron una variación de 2cm antes y después del promedio determinado.

3.3 PROCEDIMIENTO.

3.3.1 Compra de muestra

Los individuos de estas especies, fueron comprados directamente a los comerciantes de pescado del “Malecón 7 de junio” de Pucallpa.

Estas muestras, fueron compradas de las mesas que ofertaban la especie en estudio, que debido a la época, hubo días en la que no se encontraba la muestra de las especies seleccionadas, sin embargo en los días que se ofertaban las especies en estudio, se pudo obtener de hasta 4 mesas diferentes. El horario de esta compra fue de 5.00 am a 7.30 am, siendo las fechas de adquisición el 11, 15, 19, 23 y 27 de enero del 2019, resaltando que la visita al Malecon Grau de Pucallpa, fue de todos los días durante el mes del experimento, tomando en cuenta que las especies y el tamaño que selecciona este estudio, no son expendidas todos los días.

Luego de obtener la muestra fueron conservadas en una caja isotérmica con hielo, con una proporción de 1 a 1, llevadas inmediatamente al laboratorio del IIAP.

3.3.2 Biometría.

En el laboratorio de Análisis ecológico del IIAP se realizó el procedimiento sugerido por Torres *et al* (2003) en el cual las muestras de pescado inicialmente son cuidadosamente lavados con agua destilada estéril para eliminar presencia de lodo y suciedad, posteriormente fueron colocados en la mesa de trabajo.

Para el peso de cada ejemplar se utilizó una balanza gramera, anotándose los resultados en las fichas de evaluación organoléptica.

Para la medida de longitud total se utilizó un Ictiómetro graduado en 30 cm. La cabeza fue colocada hacia el inicio del instrumento coincidiendo con 0 centímetros y se extendió el pez tomándose la longitud total del individuo.

3.3.3 Análisis organoléptico.

Luego del proceso de biometría se realizó la evaluación organoléptica según Anexo 1. donde se consideraron los siguientes ítems: piel, ojos, branquias, músculo y vísceras, considerando una calificación o puntaje desde 0 hasta 3, siendo el menor calificativo el que peor aspecto sensorial tiene y el de mayor puntuación el que mejor aspecto presentó. (Anexo 01)

El estudio contó con el apoyo de dos expertos, el coasesor Blgo. Antonia Elena Vela Díaz y el Ing. Víctor Vela Márquez, que incluido al suscrito fueron 3 los que revisaron las evaluaciones organolépticas. Antes del proceso de evaluación, se socializo entre los involucrados la ficha de evaluación, posteriormente se entrenó con la ficha, con muestras de las especies estudiadas sin tomar en cuenta las medidas estipuladas en el estudio. Cabe resaltar que el entrenamiento también incluyo la revisión de la ficha de evaluación organoléptica, ya que fue adaptaba y consultada, de la bibliografía existente, además de expertos en el área, a quienes encontramos en instituciones de prestigio como el IVITA, IIAP, DIREPRO y CITEPESQUERO.

El análisis de características organolépticas se realizó según lo adaptado por los criterios de la FAO 1996, citado por (Gabancho 2014).

El procedimiento del análisis organoleptico fue:

1. Se limpió y desinfectó las mesas de trabajo y los materiales de disección, además se utilizó guantes quirúrgicos al igual que los evaluadores de apoyo, luego se dió proceso a la evaluación, utilizando instrumentos de disección.

2. Las muestras de pescado inicialmente son cuidadosamente lavados con agua destilada estéril, para eliminar presencia de cuerpos no propios del individuo en estudio.

3. Se depositó a los individuos de *M. duriventre* en la mesa de trabajo, donde fueron repartidos dos para cada evaluador.

4. Se evaluó desde el primer ítem *piel* hasta el último *vísceras,* apuntando paralelamente los resultados en la ficha de evaluación organoléptica.

5. Se procedió de la misma forma con las otras especies.

6. Las muestras de los otros ejemplares estuvieron refrigeradas mientras duraba la evaluación, además no transcurrió más de una hora desde la compra hasta la evaluación.

7. Se tomó el tiempo de inicio y final del procesamiento de muestras, esto para que los resultados sean uniformes, y así darse un mejor análisis de datos.

3.3.4 Determinación del pH.

Para obtener datos de pH, se cortaron trozos de carne de pescado sin piel, específicamente de las partes laterales, luego se calculó el peso de los trozos con una balanza digital, obteniendo entre 5 a 6gr, la masa luego de ser triturada con la ayuda de un bisturí, se introdujo en un tubo de ensayo con contenido de agua destilada a proporción de 1 a1. De esta manera y con la ayuda de pHmetro digital de la marca HANNA, se pudo obtener las medidas de ph por individuo. Este

procedimiento es similar al utilizado por Sánchez S. 2005, quien aplica el método diseñado por Huss, 1997; Pascual y Anderson, 2000.

VARIABLES.

Independientes:

Número de especies	:	3; Palometa, Bagre y Sardina
Tejido compuesto de la especie	:	Piel, musculo.

Dependientes:

Análisis organoléptico	:	Condición de órganos (Piel, Ojos, Branquias, musculo y viseras)
Variación de la acidez	:	Nivel de pH.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población estuvo compuesta por los individuos de las especies “bagre”, “sardina” y “palometa”, capturados en las diversas cuencas de la región reportados por Zorrilla (2015), las mismas que luego son comercializados en el “Malecón 7 de junio” Pucallpa, de las que se pudo determinar, un periodo de conservación mínimo entre seis a doce días en promedio (Muñoz, V. 2017).

3.4.1 Tamaño de muestra.

La muestra estuvo compuesta por 90 individuos, 30 por cada especie, siendo esta no probabilístico y conveniente, debido a que la población es muy variable, además se tomó en cuenta los criterios aplicados por Gabancho (2014), quien utiliza el método de (Rosa et all 1995), por la escasa información sobre calidad higiénica de los recursos pesqueros comercializados en la amazonia peruana, por ser especies de menor costo, que se encuentren dentro de las más consumidas por la población, especies disponibles y accesibles en el “Malecon 7 de junio”. En estos casos es preciso indicar que el investigador determinó el número de muestras, con apoyo de la bibliografía citada y los asesores del estudio, tomando en cuenta los criterios ya señalados.

3.4.2 Toma de muestra.

En este caso las muestras se obtuvieron de las mesas donde se comercializa el pescado al público en general, ubicadas en el “malecón 7 de junio” de Pucallpa, comprando individuos siempre que esté presente alguna especie de las tres que están en el estudio, además del tamaño adecuado planteado en la metodología de este trabajo. El número de individuos fue de 6 por especie, haciendo un total de 18 individuos evaluados como máximo por día, entre los datos reportados en esta parte del trabajo fueron:

- Fecha de muestreo.
- Procedencia de la captura.
- Nombre de la especie.

Para el transporte de la muestra, se utilizó una caja isotérmica, hielo triturado, el cual la pudo mantener a 10°C, el tiempo de transporte fue menor de una hora, manteniendo un tiempo aproximado de 35 minutos, llevándola desde el mercado del “Malecón 7 de junio” de Pucallpa, hasta el laboratorio de análisis ecológico del IIAP.

3.5 ANALISIS DE DATOS.

Se utilizó estadística descriptiva, ya que se recolectó, presentó y caracterizó un conjunto de datos obtenidos de las muestras trabajadas, y los datos apuntados en formatos previamente elaborados.

IV. RESULTADOS.

4.1. PESO, LONGITUD Y pH DE LAS ESPECIES EVALUADAS PALOMETA, BAGRE Y SARDINA.

Como se puede observar en el cuadro 4 con respecto al peso tenemos como promedio 124.39 gr, como mínimo 109.90 gr y como máximo 155.13 gr. Se puede observar un Coeficiente de Variación aceptable. Se obtuvo un pH aceptable, que nos indica q estamos consumiendo un pez de buena calidad (figura 2). Con lo que respecta a la longitud se tomó en cuenta criterios de oferta, en palometa se determinó 17 cm ± 2 cm, y en las evaluaciones se obtuvo como promedio de longitud 17.7 cm que está dentro del rango esperado.

Cuadro N° 4. Resultados de peso, pH y longitud de la especie Palometa.

Fecha	Especie	Peso (gr)	pH	Longitud (cm)
11/01/2019	Palometa	155.13	6.69	17.4
15/01/2019	Palometa	120.80	6.72	16.7
19/01/2019	Palometa	109.90	6.65	17.6
23/01/2019	Palometa	121.67	6.65	17.1
27/01/2019	Palometa	114.43	6.66	20.0
$\bar{X}$		**124.39**	**6.67**	**17.7**
Varianza		**318.67**	**0.001**	**1.68**
Desviación		**17.85**	**0.03**	**1.30**
Coef. Var.		**0.14**	**0.004**	**0.07**

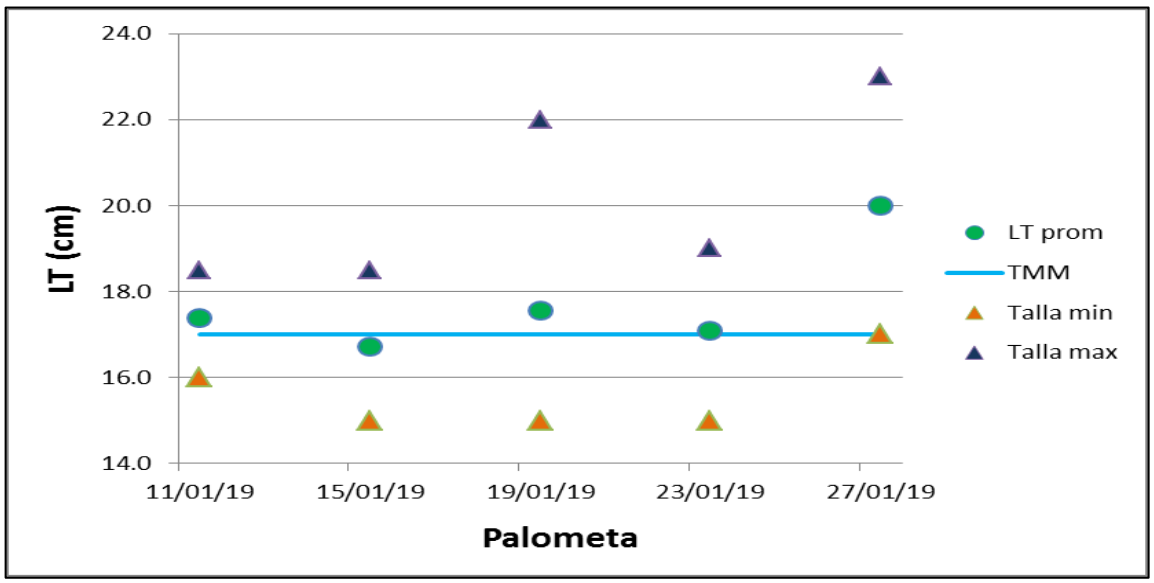


Fig. 1. Variación semanal de la longitud de Palometa comparada con la medida del criterio de oferta.

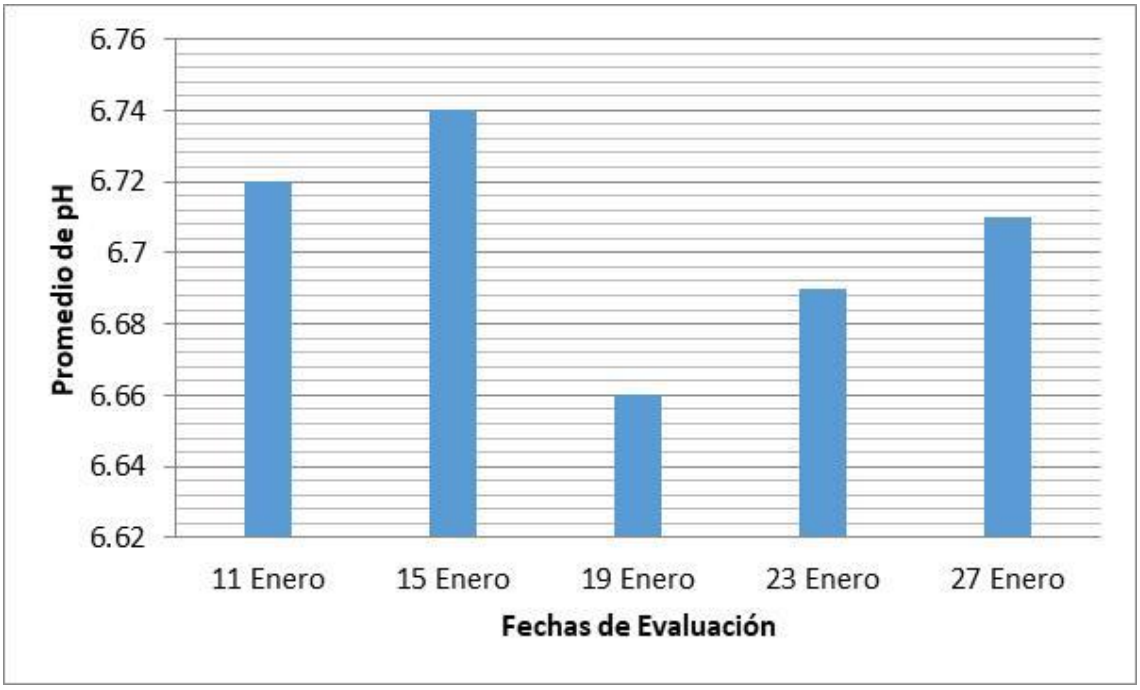


Fig. 2. Variación del pH de Palometa comparada entre fechas de evaluación.

Como se puede observar en el cuadro 5 con respecto al Peso tenemos como promedio 101.27 gr, como mínimo 93.36 gr y como máximo 108.28 gr. Se puede observar un Coeficiente de Variación aceptable. En las fechas de evaluaciones realizadas, se obtuvo un pH aceptable, que nos indica q estamos consumiendo un pez de buena calidad (Figura 4). Con lo que respecta a la longitud se tomó en cuenta criterios de oferta en este caso el Bagre 19 cm ± 2 cm, en las evaluaciones se obtuvo como promedio de longitud 20.6 cm que está por encima del rango esperado.

Cuadro N° 5. Resultados de peso, pH y longitud de la especie Bagre.

Fecha	Especie	Peso (gr)	pH	Longitud (cm)
11/01/2019	Bagre	108.28	6.65	21.5
15/01/2019	Bagre	97.73	6.67	20.7
19/01/2019	Bagre	104.99	6.66	19.2
23/01/2019	Bagre	101.96	6.66	20.5
27/01/2019	Bagre	93.36	6.66	21.3
$\bar{X}$		**101.27**	**6.66**	**20.6**
Varianza		**34.65**	**0.00004**	**0.84**
Desviación		**5.89**	**0.01**	**0.91**
Coef. Var.		**0.06**	**0.001**	**0.04**

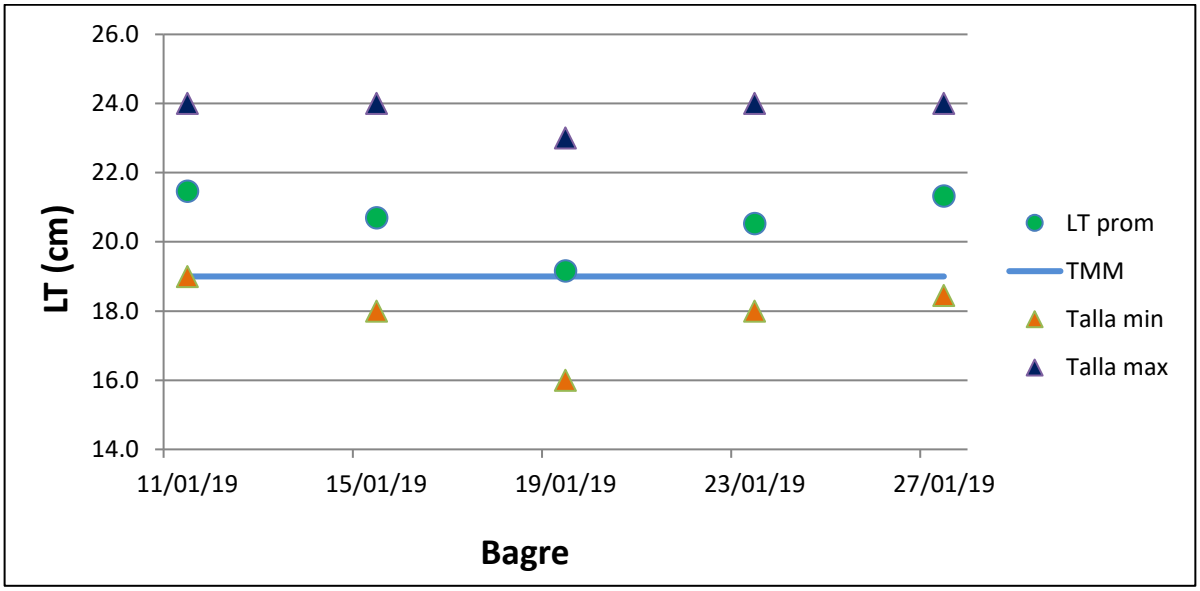


Fig. 3. Variación semanal de la longitud de Bagre comparada con la medida del criterio de oferta.

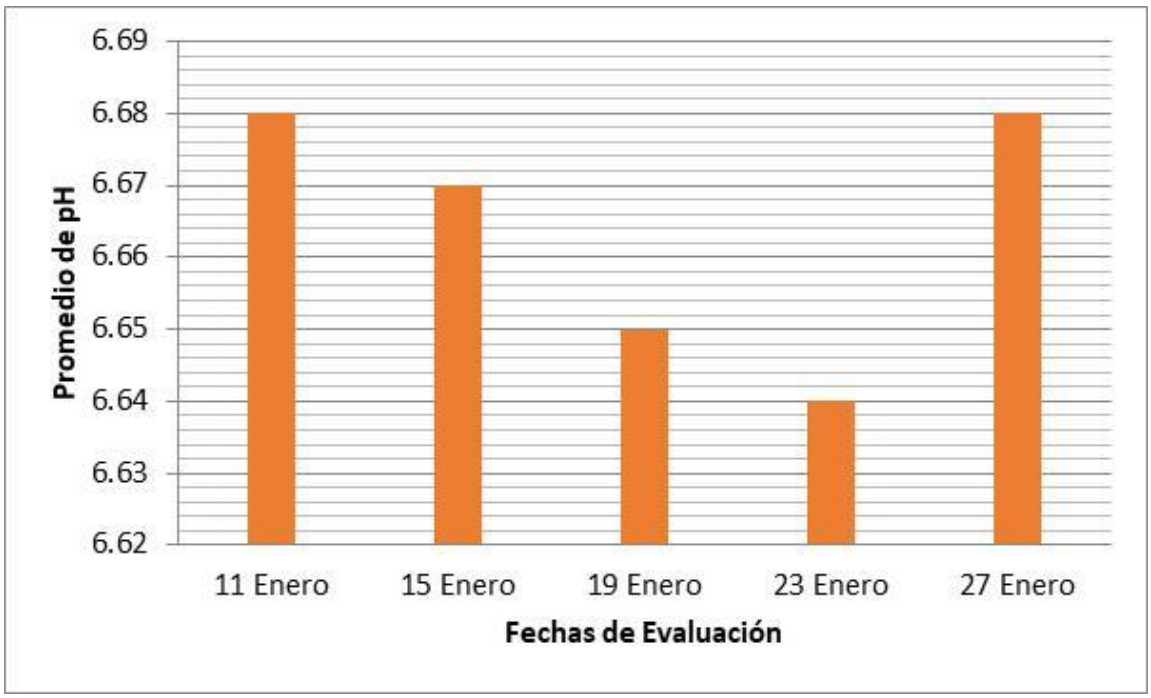


Fig. 4. Variación de pH de Bagre comparada entre fechas de evaluación.

Como se puede observar en el cuadro 6 con respecto al Peso tenemos como promedio 60.44 gr, como mínimo 56.77 gr y como máximo 64.07 gr. Se puede observar un Coeficiente de Variación aceptable. Se obtuvo un pH aceptable, que nos indica q estamos consumiendo un pez de buena calidad (Figura 6). Con lo que respecta a la longitud se tomó en cuenta criterios de oferta en este caso de la Sardina 16 cm ± 2 cm, en las evaluaciones se obtuvo como promedio de longitud 17.5 cm que está por encima del rango esperado.

Cuadro N° 6. Resultados de peso, pH y longitud de la especie Sardina.

Fecha	Especie	Peso (gr)	pH	Longitud (cm)
11/01/2019	Sardina	56.77	6.69	16.4
15/01/2019	Sardina	58.63	6.61	18.0
19/01/2019	Sardina	64.07	6.59	18.0
23/01/2019	Sardina	60.07	6.67	16.9
27/01/2019	Sardina	62.67	6.62	18.3
$\bar{X}$		**60.44**	**6.63**	**17.5**
Varianza		**2.96**	**0.04**	**0.84**
Desviación		**2.96**	**0.04**	**0.84**
Coef. Var.		**0.05**	**0.006**	**0.05**

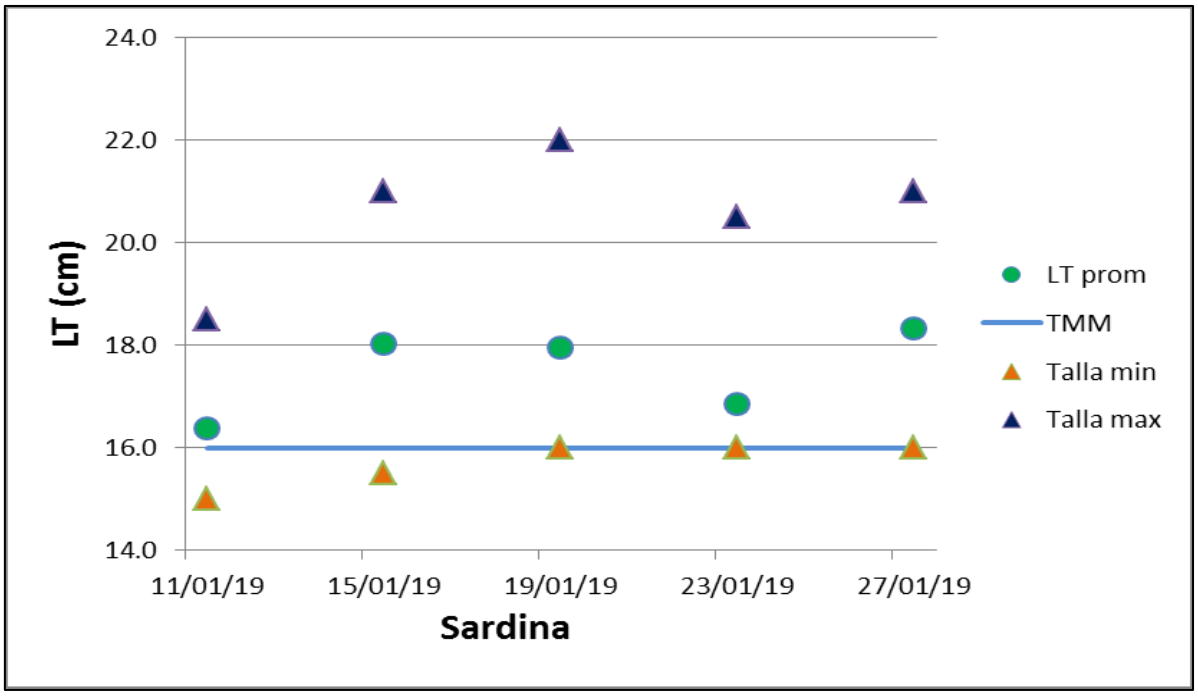


Fig. 5. Variación semanal de la longitud de Bagre comparada con la medida del criterio de oferta.

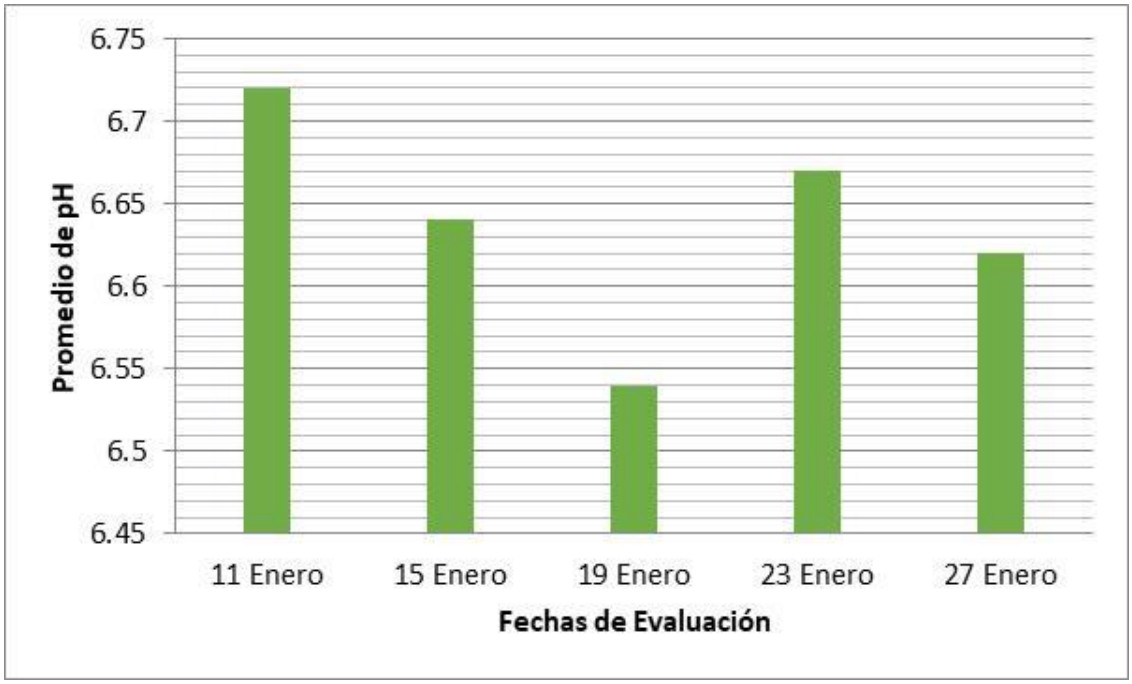


Fig. 6. Variación de pH de Sardina comparada entre fechas de evaluación.

4.2 CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS.

Con respecto a los resultados de evaluación sensorial, se obtuvieron puntajes (3-0) para los ítems considerados: piel, ojos, branquias, músculo y vísceras, los mismos que fueron sumados y posteriormente promediados, obteniendo un puntaje total de la evaluación por cada ejemplar. La misma metodología se utilizó entre todos las ejemplares de esta especie, y por fechas, los datos obtenidos son presentados para *M. duriventre* en el cuadro 06 y en la figura 07, resaltando que el mejor resultado se obtuvo en la primera evaluación siendo el valor más alto 10.5.

Cuadro 7. Promedios de evaluación organoléptica en tiempo de evaluación de *M. duriventre.*

Fecha	Promedio de evaluación organoléptica
11 Enero	10.5
15 Enero	8
19 Enero	7.2
23 Enero	8.3
27 Enero	8

Elaboración propia.

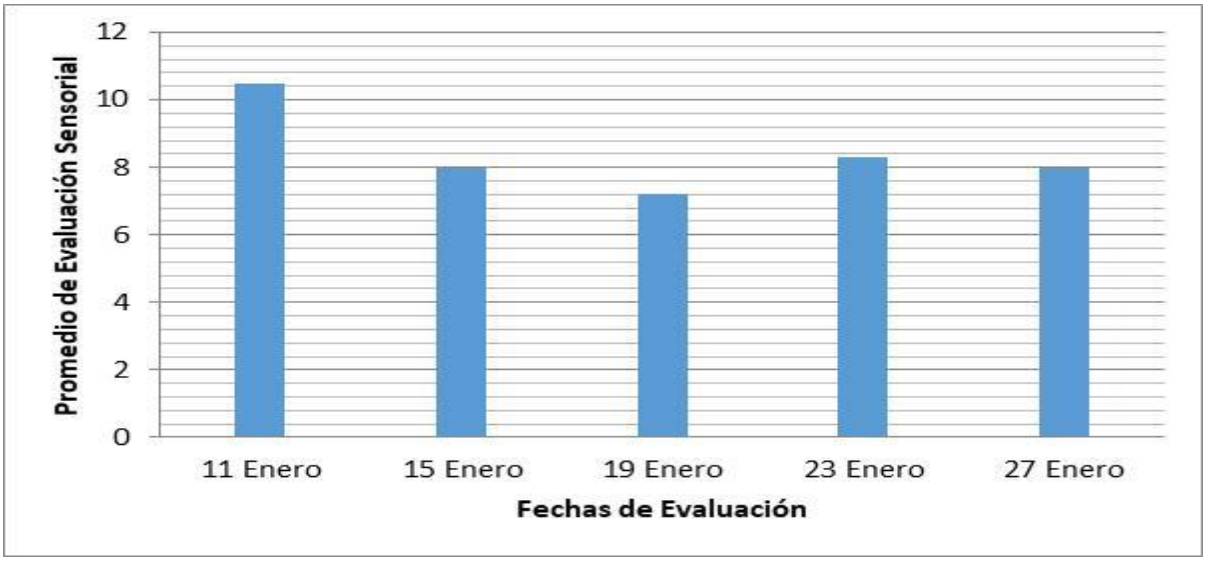


Fig. 7. Promedios de evaluación organoléptica en tiempo de evaluación de *M. duriventre.*

Con respecto a la evaluación sensorial de *P. blonchii,* los resultados son representados de la misma manera que el anterior, por fecha, y promediados de la misma forma como en *M. duriventre,* detallados en el cuadro 07 y en la figura 08, resaltando que el mejor resultado se obtuvo en la tercera evaluación, siendo el valor más alto 10.3, y el menor resultado fue en la cuarta semana de evaluación.

Cuadro 8. Promedios de evaluación organoléptica en tiempo de evaluación de *P. blonchii.*

Fecha	Promedio de evaluación organoléptica
11 Enero	8.2
15 Enero	8
19 Enero	10.3
23 Enero	5.5
27 Enero	7.5

Elaboración propia.

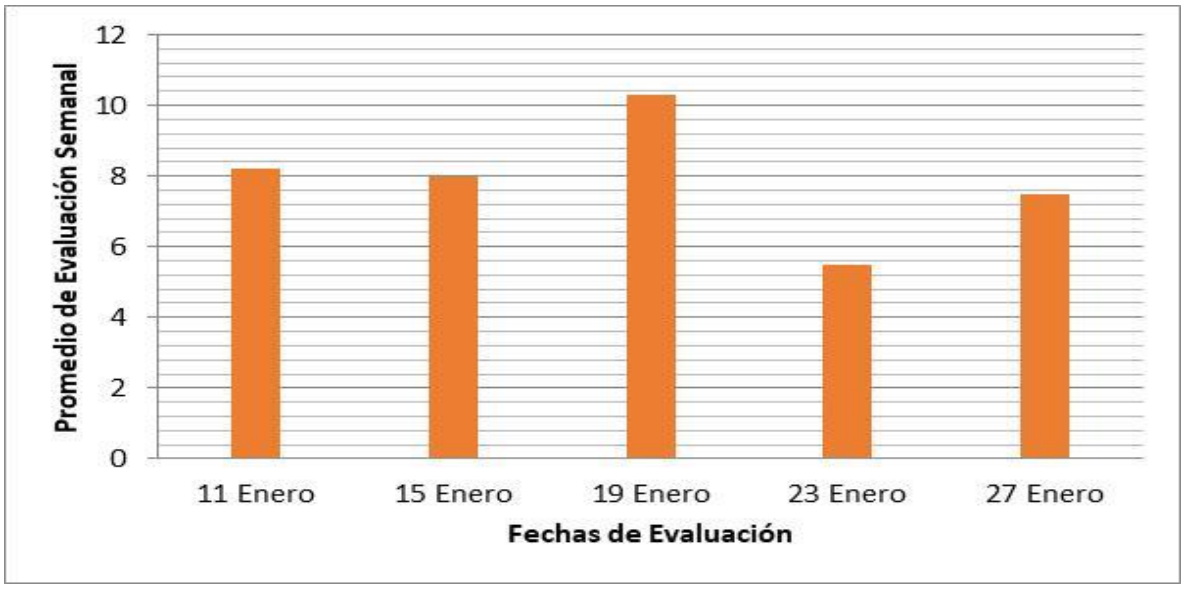


Fig. 8. Promedios de evaluación organoléptica en tiempo de evaluación de *P. blonchii*.

Con respecto a los resultados de evaluación sensorial para *T. angulatus,* se procedió a trabajar por fecha y promediarlos, los que son presentados en el cuadro 08 y en la figura 09, destacando que el mejor resultado se obtuvo en la primera evaluación, siendo el valor más alto 10.2, obteniendo resultados menores en la segunda semana de evaluación, con un valor de 4.7

Cuadro 9. Promedios de evaluación organoléptica en tiempo de evaluación de *T. angulatus.*

Fecha	Promedio de evaluación organoléptica
11 Enero	10.2
15 Enero	4.7
19 Enero	6.8
23 Enero	5.3
27 Enero	6

Elaboración propia.

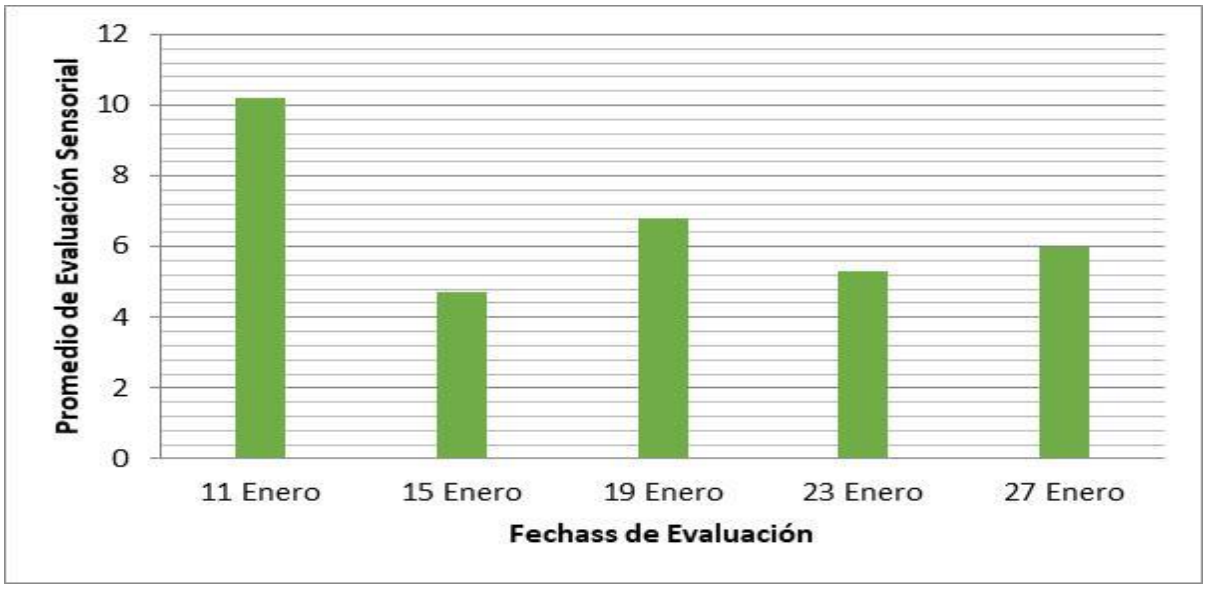


Fig. 9. Promedios de evaluación organoléptica en tiempo de evaluación de *T. angulatus.*

Según formato de evaluación.
RESUMEN DE CALIDAD
Excelente: 15 puntos
Aceptable: 10 – 14 puntos
Límite de consumo humano: 6 - 9
No apto para consumo humano: 0 – 5 puntos.

V. DISCUSIÓN

El procedimiento para determinar el pH del músculo fue hacer de ésta una masa luego de ser triturada con la ayuda de un bisturí, posteriormente se introdujo en un tubo de ensayo con contenido de agua destilada a proporción de 1 a1, método similar utilizado por Quispe (2015). Entre los resultados del estudio de pH, podemos resaltar que, de las tres especies estudiadas, ninguno reportó índice que indique pH acido, coincidiendo con los resultados de Gabancho (2014), quien utilizo una metodología similar, y obtuvo valores promedios de 6.83 – Boquichico, 6.78 Mota, 6.93 Lisa, y 7.2 Jurel.

Si observamos los resultados de pH para *P. blonchii* tenemos un rango de 6.55 – 6.78, que al igual que con *M. duriventre* muestra las condiciones aceptables del músculo; por otro lado *T. angulatus,* presenta los valores más bajos del estudio con rangos que van de 6.1 a 6.77, lo que nos indica que ésta especie tiene una carne más propensa al deterioro, es más Quispe (2015) menciona que tras la muerte el músculo del pez baja su pH ligeramente (6,2-6,5), y luego sube a 6,6-6,7, de las especies evaluadas solo *T. angulatus* escapa del rango señalado.

FAO 1993 in Flores (2013) menciona que La disminución post mortem en el pH del músculo de pescado tiene un efecto en las propiedades físicas del músculo. A medida que el pH disminuye, se reduce la carga neta de la superficie de las proteínas musculares, causando su desnaturalización parcial y disminuyendo su capacidad de enlazar agua. Por lo tanto, los valores de pH, reportados por el estudio, mantienen un rango aceptable de calidad proteica, según lo indicado por este autor, resaltando que las labores de conservación con hielo inmediatamente después de la captura, por los pescadores artesanales, son las adecuadas. Considerando además que los peces estudiados son clasificados como grasos y ligeramente grasos, (ITP 2019) favoreciendo sustancialmente la conservación de las características proteicas iniciales del musculo del pescado.

Los resultados obtenidos del pH, en relación a las tres especies, indican que los peces ofertados en el desembarcadero “Malecón 7 de junio” no pueden ser procesados para un eventual plan de valor agregado, esto según lo reportado por Love (1980) in Huss 1988, quien menciona que el pH post-mortem es el factor más significativo que influye en la textura de la carne y en el grado de desgajamiento, es decir, la ruptura del tejido conectivo. Una de las razones de ello es que aun

cambios leves en el pH afectan drásticamente las propiedades del tejido conectivo. Así, la fuerza mecánica a pH 7,4 es cuatro veces más violenta que aquella a pH 6,2. Puesto que el desgajamiento llega a ser más pronunciado cuando se congela el pescado.

Con respecto al análisis organoléptico se utilizó una Ficha de evaluación organoléptica de pescado amazónico, que inspeccionó y calificó el aspecto de: la piel, ojos, branquias, músculos, vísceras y peritoneo, a diferencia de INFOPESCA (s/f) que consideró los siguientes aspectos: Apariencia general, Color, Olor, Textura, Elasticidad y Sabor, y a semejanza de Avdalov (s/f) y Senasa Costa Rica (2012), que considera Piel, ojos, branquias, apariencia muscular, olor muscular y órganos internos.

Nuestra propuesta se equipara a la de Huss (1998) que utilizó una escala numerada del 0 al 10, donde 10 indica absoluta frescura, 8 buena calidad y 6 un pescado con sabor neutro, el nivel de rechazo es 4, para nuestro estudio las calificaciones fueron las siguientes: Excelente: 15 puntos, Aceptable: 10 – 14 puntos, Regular: 6 – 9 y No apto para consumo humano: 0 – 5 puntos, a éste método de puntuación también se le conoce como: Método del Índice de la Calidad (Tapia *et al* 2016).

Son conocidas las precarias condiciones en que trabajan los expendedores en el mercado del “Malecón 7 de junio” y se evidencia en los resultados que para *M. duriventre* y *P. blonchii* solo una evaluación (20%) calificó como aceptable, y el resto de fechas como regular (80%); no obstante fue *T. angulatus* la que más bajas obtuvo siendo solo una fecha con calificación aceptable (20%), tres fechas como regular (60%) y una no apto para consumo humano (20%), resultados coincidentes con los obtenidos por Baker y Krohn (2007) que halló a través de análisis microbiológicos en las ferias de Montevideo que el 47% de los filetes de pescado estudiados y expendidos no son aptos para ser comercializados.

Siguiendo con las deficientes condiciones en que trabajan los expendedores en el mercado del “Malecón 7 de junio” y con los modestos resultados obtenidos en ésta investigación, similares condiciones se evidencia en el expendio de pescado en la región amazónica, tal es el caso de las condiciones en diversas ciudades de Bolivia que denotan informalidad en las estructuras de distribución y de comercialización del pescado (Wiefels, 2006), o lo manifestado por López (2010) en su estudio del mercado de pescado en Iquitos donde el pescado fresco, es exhibido por lo general

sin hielo, sobre plástico o directamente sobre la mesa del puesto, o dispuesto directamente sobre plástico sobre el suelo.

Los resultados sensoriales evidencian un pobre manejo en buenas practicas pesqueras en la región Ucayali, puesto que la mayoría de las especies estudiadas, mantienen una condición sensorial de regular. Esto es sostenido por los resultados de Gabancho (2014), quien concluye que los pescados expendidos en el mercado modelo de Tingo María-Huanuco, en su mayoría son de baja calidad higiénica, no aptos para el consumo sin previos procesos térmicos adecuados y/o uso de sustancias químicas, puesto que Las especies lisa y jurel, en base a los análisis sensoriales se clasificaron de regular a malo. Sin embargo, las especies boquichico y mota se clasificaron como regular.

Entre las características sensoriales encontradas en el estudio, respecto a la piel se mantuvo una tendencia de pigmentación brillante pero no lustrosa, mucus ligeramente opaco y poco desprendimiento de escamas. Respecto a los ojos existió la tendencia de que estén ligeramente planos o hundidos, pero no dejaban de brillar. Las branquias con color rosado amarronado, con escasa secreción y transparente, el olor a pescado agradable e intenso. El musculo perdió poca firmeza, pero mantuvo el olor neutro suave a pescado. Las vísceras aún estaban adheridas y diferenciadas entre los órganos principales, mantenía cierto brillo y el peritoneo seguía adherido a la piel. Estos resultados se asemejan con los encontrados por Vigo (2016), quien reporta que las características sensoriales en anchoveta son inmejorables al inicio de la conservación en hielo, pero a los diez días estas se convierten sensorialmente en regular, siendo rechazados a los 11 días de conservación en hielo.

Por lo general en los mercados locales a nivel amazonía no se cumplen condiciones de expendio para estas especies tal como recomienda FDA (2019) que indica que solo se debe comprar pescado refrigerado o exhibido en un lecho grueso de hielo fresco.

VI. CONCLUSIÓN.

Los resultados de pH para *M. duriventre* y *P. blonchii* no se evidenciaron valores que descarten su condición de regular calidad, indicando las condiciones aceptables del músculo; sin embargo, para *T. angulatus,* se hallaron rangos que descartan su condición de regular calidad, lo que nos indica que ésta especie tiene una carne más propensa al deterioro, el cual debería tener otro tipo de manejo sobre su conservación en hielo.

Con respecto al índice de evaluación de calidad se evidencia que para *M. duriventre* y *P. blonchii* solo una evaluación (20%) calificó como aceptable, y el resto de las evaluaciones como regular (80%); mientras que para *T. angulatus* los resultados no fueron tan buenos solo una fecha tuvo calificación aceptable (20%), tres fechas como regular (60%) y una no apto para consumo humano (20%).

Con los resultados obtenidos por el estudio, podemos deducir, que los pescados ofertados en el “Malecón 7 de junio”, no están aptos para la elaboración de planes de valor agregado, es más, debería manejarse de otro modo para su distribución a nivel nacional, puesto que su característica sensorial de regular y los niveles de pH, indican una inadecuada práctica en la pesca artesanal y un nivel bajo sobre técnicas de conservación.

VII. BIBLIOGRAFIA.

AGUEDA, E. 2006. Cambios bioquímicos post-morten en músculos de diferentes especies pesqueras. Mar de Plata Argentina. 2006. INTI-236 pg.

AGÜERIA, D; GROSMAN, F; TABERA, A; SANZANO, P; PORTA, R. 2004. Valoración de la calidad de carne de Pejerrey**.** Revista AquaTIC, (20) pg. 9-19 - 2004. Consultado el 13 de junio de 2017. Disponible en: http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=AV20120140896

AREVALO, A. 2015. Canales de comercialización de productos alimenticios en la región Loreto. Memoria descriptiva. Iquitos-Perú. UNAP-74 pg.

AVDALOV NATHAN, NELSON. 2014. Guía para la manipulación sanitaria de los productos pesqueros destinados al mercado interno. Montevideo: DINARA – INFOPESCA. (Promoción del Consumo de Pescado) 60P

BOTTA, J. R. 1995. Evaluation of Seafood Freshness Quality. VSH Publishers, United States of America, 1995. 180 pg.

Baker, N., Krohn, V. 2007. Evaluación de la calidad higiénico sanitaria de filetes de pescado fresco comercializados en las ferias vecinales de Montevideo. Tesis de Pre Grado. Universidad de la Republica. Montevideo, Uruguay.

CALDERÓN, L. 2016. Uso adecuado del hielo para el enfriamiento del pescado a niveles óptimos de la empresa ECUADOR SEAFOOD SA (Bachelor's thesis, Machala: Universidad Técnica de Machala).

DÁVALOS, G; ZAMORA, D; NATIVIDAD, B; ALBURO, J; VÁZQUEZ, C; y QUIÑONES, E. (2005). Alimentos marinos: tipificación y proceso de almacenamiento, Rev. Alim Tec. 6(9): 285.

DEZA, S. 2011. Evaluación para el manejo de recursos pesqueros Amazónicos (PESCA). In Informe técnico, IIAP. Ucayali – Perú.

DIAZ, L. 2011. Caracterización de la actividad pesquera comercial durante la temporada de creciente (2010 - 2011) de la flota pesquera de Pucallpa. Tesis-Ingeniería. Ciudad de Pucallpa-Perú. UNU-96 pg.

DRAGONETTI, J.P. 2011. Boletín del instituto de Investigaciones pesqueras, Universidad de la Republica, Uruguay, 39 pg.

FIGUERA, B., CABELLO, A., VILLALOBOS, L., MÁRQUEZ, Y., & VALLENILLA, O. 2005. Crecimiento de Listeria monocytogenes en atún ahumado empacado al vacío. *Zootecnia tropical*, *23*(2), pg. 171-181.

FRISS DE KEREKI, C., DRAGONETTI, J.P., ELICHALT, M. y RUSSO, M. (2011). Estudio de la Cadena de Comercialización de la Pesca Artesanal del Río Uruguay y Alternativas Productivas de Diversificación. Frescura, manipulación y aspectos nutricionales de los productos de la pesca artesanal en el Rio Uruguay (Salto, **Paysandú y Río Negro**), Universidad de la Republica, Uruguay, Fundación desarrollo Salto Grande, pg. 59-63.

FDA. 2019. Mariscos frescos y congelados Seleccionarlos y servirlos de manera segura. Dossier Informativo. Foods and drug administration. 5 pp.

Flores, E. 2013. Química de Alimentos de Pescado. Memoria descriptiva. UNAP-Iquitos-Peru. Disponible en http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2563/Qu%c3%admica%20de%20alimentos%20de%20pescado.pdf?sequence=1&isAllowed=y

GABANCHO LA TORRE, F. 2014. Evaluación de la calidad higiénica de 4 especies de pescado de mayor consumo, expendidos en el mercado de Tingo María. Tesis Ing. Huánuco. Perú. UNAS. 95 pg.

García, C. Sánchez, H. Flores, M. Mejia, J. Angulo, C. Castro, D. Estivals, G. García, A. Vargas, G. Nolorbe, C. Núñez, J. Mariac, C. Duponchelle, F. Renno, J.-F. 2018. PECES DE CONSUMO DE LA AMAZONÍA PERUANA. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Iquitos, Perú, 218 pg

HARTEMINK, R. y GEORGSSON, F. 1991. Incidence of Listeria species in seafood and seafood salads. Int. J. Food Microbiol., 12: 189-196. Consultado en mayo 2017. Disponible en: http://www.bioline.org.br/pdf?zt05013

HENDERSON VON-DER PÜTTEN, BV. y VALERA, LS. 2013. Caracterización de la venta y condiciones higiénico-sanitarias del pescado comercializado en la ciudad de Rivera. Tesis Dr. Ciens, Vet. Montevideo. Uruguay. UDR. Consultado en mayo 2017. Disponible en https://www.colibri.udelar.edu.uy/handle/123456789/2752

HUSS, HH. 1997. Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros. FAO Documento Técnico de Pesca. Roma. ISSN-1014-1138. 334 pg. Disponible en https://books.google.com.pe/books?id=zg9QZvOO_0C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

Huss, H. 1998. El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 348. Roma, FAO. 202p. En: http://www.fao.org/3/v7180s/v7180s01.htm#TopOfPage

INFOPESCA. Manual para empresas elaboradoras de filetes de tilapia frescos. Proyecto: Desarrollo del Procesamiento y la Comercialización de los Productos Pesqueros Acuícolas de los Grandes Valles Hidrográficos de América Latina. CFC/FAO/INFOPESCA. 58 pp

IBAÑEZ, FC. y BARCINA, Y. 2001. Análisis sensorial de alimentos métodos y aplicaciones. Barcelona, España. 180 pg. Consultado en julio de 2017. Disponible en https://books.google.es/books?id=wiSulMouZUC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE LA AMAZONIA PERUANA (IIAP), 2016. Características de la pesquería comercial en la cuenca del río Ucayali. *Folia Amazónica*, *25*(2), pg. 159-165.

INSTITUTO DEL MAR PERUANO (IMARPE). 2012. Monitoreo de la pesquería comercial en Pucallpa y Yarinacocha, 2010 (Ucayali – Perú)**.** Ucayali, Perú, IMARPE. 293 pg. Informe ISSN 0378-7702 Volumen 39, Números 3-4. Consultado en mayo de 2017. Disponible en https://scholar.google.com.pe/scholar.

INSTITUTO DEL MAR PERUANO (IMARPE). 2016. Resumen mensual de la pesquería comercial en Pucallpa – Ucayali. Reporte de la actividad pesquera. Informe, 3 pg. Consultado en junio 2017. Disponible en http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/reportes/imarpe_repor_dicie16_ucayaly.pdf

INSTITUTO DEL MAR PERUANO (IMARPE). 2018. Reporte mensual de la pesquería comercial en Pucallpa-Ucayali. Seguimiento-Monitoreo Biológico. Reporte N°01/2018/AFIRAC.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. 2013. Estado actual del consumo de productos de origen marino, acuicultura y pesca. Lima-Perú. Boletín Bol – Inst. Nac. Salud 2013; año 19 (7-8) julio-agosto. Consultado en junio de 2017. Disponible en http://repebis.upch.edu.pe/articulos/bol.ins/v19n7_8/a3.pdf

ITP 2019. Información nutricional sobre algunos peces comerciales de la amazonia peruana. Boletín de investigación. Instituto Tecnológico Pesquero del Perú. ISSN 1023 – 7070 – Volumen 9. Callao Perú. Disponible en file:///F:/TESIS%202019/ITP-2009-Informe-de-peces-amazonicos.pdf

López, J. 2010. El mercado de productos pesqueros en la ciudad de Iquitos. Serie: El mercado de pescado en las grandes ciudades latinoamericanas. INFOPESCA. 40 pp.

MARTINEZ, B. y ROMERO, M. 2015. Evaluación de la calidad microbiológica de pescado crudo comercializado en el muelle del puerto de la Libertad. San Salvador Centro América. Universidad del Salvador. TESIS. 223 pg.

Morillo, N. Mónica, N. Romero, F. Kutchynskaya, J. Leal V y Ana E. Colina S. 2006. EVALUACIÓN BACTERIOLÓGICA Y ORGANOLÉPTICA EN DOS

ESPECIES DE PESCADO DEL LAGO DE MARACAIBO, VENEZUELA. Artículo científico, Veterinaria Trop. 29-30 (1 y 2): 61-82. 2004-200.

MORALES, M. 1996. Efecto de la densidad poblacional y temperatura en truchas arco iris (Oncorhynchus mykiss) inoculadas con Piscirickettsia salmonis. *Archivos de medicina veterinaria*, *29*(1), pg. 113-119.

MUÑOZ, V. 2017. Monitoreo de la pesquería comercial en Pucallpa y Yarinacocha, 2015. (Ucayali – Perú). IMARPE. Vol. 39. Nro. 3-4. pg. 288-293.

Norma Técnica Peruana. 2012. NTP 700.002-2012. Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias – INDECOPI. 31 pp.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). 1991. Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. OMS-Francia. 32 pg.

PASCUAL, V. y ANDERSON, M. 2000. Microbiología Alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas. 2a edición. Ed. Díaz de Santos SA. Madrid, pg. 281-290.

Quispe, J. 2015. Elaboración de pescado seco salado a partir del *Colossoma macropomum* (gamitana) aplicando tecnología innovada de conservación. Tesis de pre – grado. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. 56 pp.

Rodríguez, V. 2002. Análisis de materias primas y evaluación de procedimientos de limpieza en la compañía enlatadora nacional (CENSA). Instituto Tecnológico de Costa Rica. Tesis de pre –grado. CARTAGO, Costa Rica. 106 pp.

Salazar, D. Holguín, J. Estrella, A. Lomas, G. 2019. Mejoramiento de la calidad en la carne de la trucha arcoíris mediante la técnica de sacrificio Ikejime. Tesis. CIENCIA ergo-sum, ISSN 1405-0269 Vol. 26, Nº. 1. Ecuador. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7069708

SÁNCHEZ, S. 2005. Estudio de alternativas para la evaluación de la frescura y la calidad del boquerón (" Engraulis Encrasicholus") y sus derivados. Tesis de Doctorado. Universidad de Barcelona. 271 pg.

SANTANDER, O. 2016. Estudio para mejorar la post-captura de peces comerciales en Santa rosa, provincia del Guayas y Puerto López provincia de Manabí. Reporte-Ecuador. 87pg.

Senasa Costa Rica. 2012. Criterios organolépticos y presencia de parásitos en productos pesqueros Dirección de inocuidad de productos de origen animal. 19 pp.

Suarez, L. 2016. Calidad fisicoquímica y microbiológica de dos especies de pescados dulceacuícolas comercializados en el Municipio de Sincelejo – Colombia. Informe Final Del Trabajo De Grado, Modalidad Trabajo Investigativo. Universidad De Sucre. 76 pp.

TABACHECK, J.L. y YURKOWSKI, M. (1976). Isolation and Identification of Blue – Green Algae Producing Muddy odor Metabolites, Geosmine and “-Methylisoborneol, in Saline Lakes in Manitoba, J. Fish Res Board, 108:25-33.

Tapia, E., Bó, M., Sanzano, P. 2016. Determinación de Nitrógeno Básico Volátil Total en productos de la pesca. Tesis de Pre Grado. UNCPBA, Buenos Aires, Argentina.

CAMPAÑA, A., VILLARREAL, H., CIVERA, R. & MARTÍNEZ, L. 2003. Efecto del nivel proteico de la dieta sobre el desarrollo de juveniles de la langosta australiana Cherax quadricarinatus (Decapoda: Parastacidae). Rev. Biol. Trop. Vol. 51: pg. 749-752.

VIDAL, M. 2005. Parásitos de peces de agua dulce. Biodiversidad del estado de Tabasco. México DF.: Instituto de Biología, UNAM, 145-166 pg.

Vigo K, 2016. CAMBIOS FÍSICO-QUÍMICOS, MICROBIOLÓGICOS Y SENSORIALES DE LA ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) FRESCA EN CORTE

HGT A DIFERENTES CONDICIONES DE ENVASADO. TESIS. UNALM- Lima Peru. 159 pg. Disponible en file:///F:/TESIS%202019/Q04-V546-T.pdf

VILLEGAS, H. 2007. Influencia de la temperatura de almacenamiento y manipulación durante la venta de pescado fresco en el mercado de Pelileo y su incidencia en el tiempo de vida útil. TESIS, Universidad técnica de Ambato. Ambato-Ecuador. 67 pg.

Wiefels, R. 2006. El mercado de pescado en las grandes ciudades de Bolivia. Trinidad Santa Cruz de la Sierra Cochabamba La Paz y El Alto. Infopesca.107 pp.

ZORRILLA E. 2015. Características de la pesquería comercial en la zona de desembarque de Pucallpa que operan en el alto y bajo Ucayali (Perú), durante los años 2011 al 2013. Ucayali-Peru. TESIS-UNIA. 112 pg.

VIII. ANEXOS.

Cuadro A. Clasificación de la frescura en base a características organolépticas.

CRITERIO				
PARTES DEL PESCADO INSPECCIONADAS	PUNTUACIÓN			
	3	2	1	0
PIEL	Superficie lisa brillante, colores bien definidos, plateado, dorso más oscuro con tonalidades iridiscentes, piel húmeda. Presencia escamas enteras y sin desprendimiento	Pigmentacion brillante pero no lustrosa, mucus ligeramente opaco. Poco desprendimiento de las escamas, consistencia poco firme.	Pigmentacion decolorada y mucus lechoso. Desprendimiento de la mayoria de las escamas.	Pigmentacion mate, mucus opaco, poca presencia de escamas, menor firmeza.
OJOS	Globo ocular plano y ligeramente convexo, ojos brillantes y humedos.	Globo ocular ligeramente plano o ligeramente hundido, ojos brillantes.	Globo ocular hundido y opaco.	Ojos de color gris, hundido, y mucus lechoso, ojos concavos.
BRANQUIAS	Limpias de colores rojo brillantes, con los arcos branquiales bien diferenciados y sin secreción. Olor caracteristico, fresco, suave.	Limpias de color rojo mate y/o rosados amarronados, secreción escasa y transparente. Olor a pescado agradable e intenso.	Colores amarronados, escasa secreción y adheridas.	Color amarillento, muscus lechoso, olor intenso, rancio.
MÚSCULO	Firme y elastico con olor neutro.	Firme, o con poca perdida de firmeza. Olor neutro suave a pescado.	Ligeramente blanda, con ligero olor a pescado	La superficie de la carne tiende a desmenusarse, olor intenso a pescado.
VISCERAS Y PERITONEO	Visceras brillantes, perladas y bien diferenciadas, peritoneo entero y adherido.	Visceras brillantes, ligeramente adheridas, enteras y firmes. Peritoneo entero y adherido, se puede desprender facilmente.	Visceras con olor fuerte, de colores muy desvanecidos.	Visceras con olor desgradable e inteso, peritoneo fragil y colores muy opacos.

RESUMEN DE PUNTUACIÓN			
PARTE DEL PESCADO	PUNTUACIÓN OBTENIDA	RESULTADO DE LA CALIDAD DE FRESCURA	OBSERVACIONES
PIEL			
OJOS			
BRANQUIAS			
MÚSCULO			
VISCERAS Y PERITONEO			
TOTAL			
PROMEDIO			

Cuadro B. Matriz de evaluación al 11-01-19.

Especies	Peso (gr)	ph	Talla(cm.) LT	Partes del pescado					Total	Promedio
				Piel	Ojos	Branquias	Músculo	Vísceras y peritoneo		
Palometa	155.13	6.69	17.39	2	2	2	2	2	9	2
Bagre	108.28	6.65	21.47	2	2	1	1	1	7	1
Sardinas	56.77	6.69	16.38	2	2	2	2	2	10	2

Cuadro C. Matriz de evaluación al 15-01-19.

Especies	Peso (gr)	ph	Talla(cm.) LT	Partes del pescado					Total	Promedio
				Piel	Ojos	Branquias	Músculo	Vísceras y peritoneo		
Palometa	120.80	6.72	16.71	2	2	2	2	2	9	2
Bagre	97.73	6.67	20.70	1	2	1	1	1	7	1
Sardina	58.63	6.61	18.02	1	1	1	1	1	4	1

Cuadro D. Matriz de evaluación al 19-01-19.

Especies	Peso (gr)	ph	Talla(cm.) LT	Partes del pescado					Total	Promedio
				Piel	Ojos	Branquias	Músculo	Vísceras y peritoneo		
palometa	109.90	6.65	17.55	1	1	1	1	1	7	1
bagre	104.99	6.66	19.17	2	2	2	1	2	8	2
Sardina	64.07	6.59	17.95	1	2	1	1	1	6	1

Cuadro E. Matriz de evaluación al 23-01-19.

Especies	Peso (gr)	ph	Talla(cm.) LT	Partes del pescado					Total	Promedio
				Piel	Ojos	Branquias	Músculo	Vísceras y peritoneo		
Palometa	121.67	6.65	17.09	2	1	2	1	1	7	1
Bagre	101.96	6.66	20.53	2	1	1	1	1	7	1
Sardina	60.07	6.67	16.86	1	1	1	1	1	6	1

Cuadro F. Matriz de evaluación al 27-01-19.

Especies	Peso (gr)	ph	Talla(cm.) LT	Partes del pescado					Total	Promedio
				Piel	Ojos	Branquias	Músculo	Vísceras y peritoneo		
Palometa	114.43	6.66	19.99	2	2	1	1	1	7	1
Bagre	93.36	6.66	21.33	2	2	2	2	1	8	2
sardina	62.67	6.62	18.34	1	1	1	1	1	6	1