

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera

“EVALUACIÓN DE VITAMINA “A” Y PERFIL LIPÍDICO EN LAS
LENGUAS DE ERIZO *Loxechinus albus*, BAJO DOS
MÉTODOS DE CONGELADO”

TESIS

Presentada por:

Bach. Vizney Irma Quenta Uruchi

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO PESQUERO

TACNA - PERÚ

2020

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA**

TESIS

**“EVALUACIÓN DE VITAMINA “A” Y PERFIL LIPÍDICO EN LAS
LENGUAS DE ERIZO *Loxechinus albus*, BAJO DOS
MÉTODOS DE CONGELADO”**

Sustentado y aprobado el 27 de diciembre del 2019, cuyo jurado calificador está integrado por:

Presidente :

.....
Ing. Nikita Iván Morales Cabrera

Secretario :

.....
Dr. Luis Antonio Espinoza Ramos

Vocal :

.....
Dr. Julio César Isique Calderón

Asesor :

.....
Dr. Freddy Walter Delgado Cabrera

DEDICATORIA

A mis padres Mateo Quenta y Juana Uruchi por su amor y apoyo incondicional a través del tiempo, por enseñarme que lo único imposible es aquello que no intentas.

Y a mi hermano Elmer por su cariño y comprensión.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por todas sus bendiciones y haber permitido que llegue a este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi asesor Dr. Freddy Walter Delgado Cabrera, por su valiosa orientación, por el amplio conocimiento y apoyo durante la formulación, ejecución y culminación del presente trabajo.

A mi Co-asesor Blgo. Rómulo Quispe Olarte por compartir su conocimiento y experiencia en el desarrollo de la presente investigación.

En especial agradezco a Mr. Byeong Nam y Srta. Virginia Dioses por darme las facilidades en la ejecución de esta tesis y la oportunidad a desarrollar esta investigación dentro de su empresa.

Al Ing. Guillermo Mac por sus acertadas apreciaciones y su apoyo incondicional, durante el transcurso de la investigación.

A Herbert quien me alentó para continuar así también a todas aquellas personas que me supieron brindar su apoyo profesional y emocional, muchas gracias.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Descripción del problema.....	3
1.2 Formulación del problema.....	5
1.2.1 Pregunta general.....	5
1.2.2 Preguntas específicas.....	5
1.2 Delimitación de la investigación.....	5
1.4 Justificación.....	6
1.5 Limitaciones.....	7
1.6 Objetivos.....	7
1.6.1 Objetivo general.....	7
1.6.2 Objetivos específicos.....	7
CAPÍTULO II HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	9
2.1 Hipótesis.....	9
2.1.1 Hipótesis general.....	9

2.1.2 Hipótesis específicas	9
2.2 Variables	10
2.2.1 Variables independientes: Método de congelado	10
2.2.2 Variables dependientes	10
2.3 Diagrama de variables	10
2.4 Operacionalización de variables	11
CAPÍTULO III FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	12
3.1 Conceptos generales y definiciones	12
3.2 Enfoques teórico - técnicos	13
3.2.1 El erizo verde o rojo (<i>Loxechinus albus</i>)	13
3.2.2 Taxonomía	13
3.2.3 Distribución y hábitat	14
3.2.4 Características anatómicas	14
3.2.5 Alimentación	16
3.2.6 Reproducción	16
3.2.7 Escala de madurez gonadal	17
3.2.8 Vitamina A	17
3.2.9 Ácidos grasos	18
3.2.10 Congelación magnética (PROTON)	21
3.2.11 Congelación electromagnética	23
3.2.12 Congelación por aire forzado	25

3.2.13 La calidad de las gónadas de erizo	25
3.2.14 Pérdidas por goteo o drip.....	26
3.3 Marco referencial	26
CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	30
4.1 Lugar de ejecución.....	30
4.2 Tipo y diseño de investigación	30
4.3 Población y muestra.....	31
4.4 Materiales y métodos	32
4.4.1 Materiales para la recolección de la muestra.....	32
4.4.2 Equipos.....	32
4.4.3 Método experimental	33
4.4.3.1 Descripción de proceso de congelado de lenguas de erizo.....	33
4.4.4 Métodos de análisis	38
4.4.5 Análisis de datos.....	39
CAPÍTULO V TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS.....	40
5.1 Resultados	40
5.1.1 Composición proximal de las lenguas de erizo según método de congelado.....	40
5.1.2 Características de la Vitamina A.....	41
5.1.4 Resultados del perfil de ácidos grasos	42
5.1.4 Resultados del DRIP según el método de congelado.....	47

5.1.5 Resultados de la aceptabilidad sensorial según el método de congelado.....	49
5.2 Discusiones.....	55
5.2.1 Contenido de pro vitamina A.....	55
5.2.2 Perfil de ácidos grasos.....	56
5.2.3 DRIP y aceptabilidad sensorial	58
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES.....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
ANEXOS	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de las variables en estudio	10
Figura 2. Comparación de los efectos del congelado convencional y magnético sobre alimentos.	22
Figura 3. Erizo partido mostrando las gónadas en su interior	34
Figura 4. Metodología experimental para el estudio del efecto del método de congelado.....	37
Figura 5. Muestras en proceso de congelado y análisis sensorial	38
Figura 6. Comparación de la composición de las lenguas de erizo f resco y congelados según los métodos magnético y aire forzado	40
Figura 7. Comparación de medias y desviaciones del contenido de vitamina A según las condiciones de las gónadas de erizo	41
Figura 8. Perfil de los ácidos grasos de la lengua de erizo fresco	43
Figura 9. Perfil de los ácidos grasos de la lengua de erizo congelado por campo magnético.....	44
Figura 10. Perfil de los ácidos grasos de la lengua de erizo congelado por aire forzado	45
Figura 11. Perfil de ácidos grasos totales de la lengua de erizo congelado por aire forzado	46

Figura 12. Evidencias experimentales de los DRIP de las lenguas de erizo congeladas por aire forzado y congelado magnético	48
Figura 13. Comparación del de las lenguas de erizo según el método de congelación	49
Figura 14. Comparación de la aceptabilidad sensorial de las lenguas de erizo según el método de congelación	50
Figura 15. Comparación del promedio de aceptabilidad del color de las lenguas de erizo	51
Figura 16. Lenguas de erizo en estado fresco y congelados por aire forzado y congelado magnético	52
Figura 17. Comparación del promedio de aceptabilidad del olor de las lenguas de erizo	53
Figura 18. Comparación del promedio de aceptabilidad de la textura de las lenguas de erizo	54
Figura 19. Comparación del promedio de aceptabilidad del sabor de las lenguas de erizo	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables a asociar	11
Tabla 2. Principales ácidos grasos	21
Tabla 3. Distribución de tratamientos según diseño experimental al azar.	31
Tabla 4. Resultados de la influencia de los métodos de congelación sobre los componentes lipídicos	42
Tabla 5. Comparación del DRIP de las lenguas de erizo según métodos de congelación	47

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo por finalidad evaluar el efecto de los métodos de congelado sobre el contenido de vitamina A, perfil lipídico, DRIP y características sensoriales de las lenguas de erizo (*Loxechinus albus*). Las pruebas son los métodos de congelación y la prueba control fue la muestra sin congelar. Se concluyó que el contenido de vitamina "A" presentó variación significativa (p valor $<0,05$), donde la mayor concentración de vitamina "A" fue en las lenguas de erizo congelado por el método de campo magnético 47,80 mg/100 g, mientras que en las lenguas de erizo congelado por aire forzado fue menor 21,70 mg/ 100 g. El perfil lipídico no fue influenciado por los métodos de congelado; sin embargo, el DRIP resultó significativo (p valor $<0,05$), siendo mayor en el método de congelado por aire forzado. La aceptabilidad sensorial de las lenguas de erizo bajo los métodos de congelado resultó significativa (p valor $<0,05$) para el color y la textura, mientras que para las aceptabilidades del olor y sabor no se hallaron diferencias importantes (p valor $>0,05$).

Palabras clave: Congelado, perfil lipídico, vitamina A.

ABSTRACT

The purpose of this research work was to evaluate the effect of freezing methods on the content of vitamin A, lipid profile, DRIP and sensory characteristics of the hedgehog "tongues" (*Loxechinus albus*). The tests are the freezing methods and the control test was the sample without freezing. It was concluded that the content of vitamin "A" showed significant variation (p value <0,05), where the highest concentration of vitamin "A" was in the "tongues" of frozen hedgehog by the magnetic field method 47,80 mg /100 g, while in the "tongues" of hedgehog frozen by forced air was lower 21,70 mg /100 g. The lipid profile was not influenced by freezing methods. However, the DRIP was significant (p value <0,05), being higher in the forced air freezing method. The sensory acceptability of the hedgehog "tongues" under freezing methods was significant (p value <0,05) for color and texture, while for the acceptability of smell and taste no significant differences were found (p value > 0,05).

Keywords: Frozen, lipid profile, vitamin A

INTRODUCCIÓN

Los procesos de conservación de alimentos tienen como principales objetivos por una parte posibilitar la disponibilidad durante todo el año de productos estacionarios como es el caso del erizo de mar y de esta forma se puede consumir durante todo el año; y, por otra evitar la alteración de los alimentos por diferentes causas tales como: proliferación de microorganismos, agentes físicos (aire, calor, frío, humedad, etc.), reacciones químicas (oxidación, hidrólisis) y enzimáticas etc. (Cheftel *et al.*, 1982).

Las gónadas de erizos de mar también llamados huevas o hueveras, tienen una gran demanda y son alimentos económicamente importantes en todo el mundo, ya que tienen un alto valor nutricional (Yakota *et al.*, 2002). Las huevas consisten en agua, proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas y minerales (Kato y Schroeter, 1985).

Las gónadas de erizo son alimentos de alto precio, que se comen crudos (sashimi), con arroz como shushi o conservados con salmuera, sal y alcoholes (Siikavuopio, 2009).

El equinodermo de mayor importancia comercial es el erizo verde (*Loxechinus albus*) por su reconocida calidad en el mercado nacional e internacional, que lo cotiza como un producto de gran demanda y alto precio. Además, su pesquería, como ocurre con otras especies, se ha incrementado en los últimos años por la importante demanda sobre todo de países asiáticos (IMARPE, 2018).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

El erizo verde (*Loxechinus albus*) es uno de los recursos hidrobiológicos de alto valor nutritivo en el Perú, donde sus gónadas son la principal fuente comercial debido a sus características nutricionales; en efecto, este recurso es susceptible al deterioro, razón por la cual las plantas pesqueras someten a procedimientos modernos de congelado rápido para conservar y alargar la vida útil de las gónadas.

Debido a los pocos estudios de investigación en nuestro medio, relacionados a este recurso con fines alimenticios, se ha optado en evaluar los contenidos nutricionales en dos tipos de congelado. El contenido de vitamina "A", ya que esta vitamina contiene carotenoides que son los principales indicadores de coloración sobre este recurso. El color es un carácter sensorial de suma importancia en los alimentos, pudiéndose usar como criterio de calidad ya que los pigmentos responsables pueden verse modificados debido a las distintas operaciones de procesado (Chen, et al., 1995).

Así también se optó por evaluar el perfil lipídico, para conocer la cantidad de grasas saturadas, monoinsaturadas y poliinsaturadas de este

recurso, a fin de conocer el comportamiento de sus componentes por efecto de los dos métodos de congelado, realizando un aporte para estudios posteriores con fines de una conservación de este recurso.

Con la congelación actual, surge un problema; una vez descongelado, la textura, sabor y color resultantes difieren sustancialmente a las del producto fresco, debido al tamaño de los cristales de agua y a la rotura célula (Innovasushi, 2015).

Por ello en esta investigación se propuso evaluar las características físico-químicas y sensorial del recurso erizo, según su estado congelado por el método tradicional congelado por aire forzado y congelación magnética (PROTON FREEZER) en comparación con la fresca del recurso. Y así determinar el método adecuado para mantener sus características nutricionales y fresca del recurso.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Pregunta general

¿Existirá diferencias en el contenido de vitamina “A” y perfil lipídico en las lenguas de erizo (*Loxechinus albus*), bajo dos métodos de congelado?

1.2.2 Preguntas específicas

- ¿Cuál será el contenido de vitamina A en las lenguas de erizo bajo dos métodos de congelado?
- ¿Cuál será el contenido de perfil lipídico en las lenguas de erizo bajo dos métodos de congelado?
- ¿Cuál será la relación entre el DRIP y la aceptabilidad sensorial de las lenguas de erizo bajo dos métodos de congelado?

1.2 Delimitación de la investigación

– Delimitación temporal

Para el presente estudio se tomó en cuenta el tiempo de las operaciones de congelado de las gónadas de erizo, y una vez finalizado dichos procesos se realizaron las respectivas mediciones fisicoquímicas como sensoriales. El desarrollo en campo de la investigación fue en un periodo de 31 días.

– **Delimitación espacial**

El presente trabajo de investigación se desarrolló en los ambientes de la empresa Mega Pesca S.A.

– **Delimitación teórica**

El estudio se centró exclusivamente en evaluar las características fisicoquímicas de las gónadas congeladas por efecto del método de congelación excluyendo los aspectos edafoclimáticos que pudieran influir en el resultado final.

1.4 Justificación

El proyecto de investigación se realizó con la finalidad de conocer el contenido de los componentes funcionales de mayor importancia como son la vitamina “A” y perfil lipídico, de las gónadas del erizo verde (*Loxechinus albus*), bajo los dos métodos de congelado.

El método común o tradicional de congelado aplicado en empresas para congelar lenguas de erizo es por aire forzado, trayendo como consecuencia el cambio de color en el producto. Actualmente la empresa Mega Pesca S.A. cuenta con un método de congelado magnético (proton freezer) aplicado en el congelado de lenguas de erizo y al evaluar el contenido de vitamina “A” y perfil lipídico de las lenguas de erizo permite

conocer de manera real su posible efecto sobre sus características y establecer cuál de estos métodos de congelado nos dará mejores resultados en la calidad de producto, el cual sería muy importante para la calidad del producto final ya que se estaría consumiendo productos de características similares al fresco, incrementando así la demanda de consumidores y generando mayor producción en la empresa.

1.5 Limitaciones

La extracción de erizo al ser un recurso temporal, no permite disponer de materia prima durante todo el año y por ellos las experimentaciones están condicionadas a su disponibilidad.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Evaluar el contenido de vitamina “A” y perfil lipídico en las lenguas de erizo (*Loxechinus albus*), bajo dos métodos de congelado.

1.6.2 Objetivos específicos

- Hallar el contenido de vitamina “A” de las lenguas de erizo bajo dos métodos de congelado.

- Hallar el contenido de perfil lipídico de las lenguas de erizo bajo dos métodos de congelado.
- Establecer la relación entre el DRIP y la aceptabilidad sensorial de las lenguas de erizo bajo dos métodos de congelado.

CAPÍTULO II

HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Hipótesis

2.1.1 Hipótesis general

Los métodos de congelado influirán sobre el contenido de vitamina “A” y perfil lipídico en las lenguas de erizo (*Loxechinus albus*).

2.1.2 Hipótesis específicas

- Existen diferencias significativas en el contenido de vitamina “A” de las lenguas de erizo a causa de los métodos de congelado.

- Existen diferencias significativas en el perfil lipídico de las lenguas de erizo a causa de los métodos de congelado.

- Existen diferencias significativas entre el DRIP y la aceptabilidad sensorial de las lenguas de erizo congelados.

2.2 Variables

2.2.1 Variables independientes: Método de congelado

- Congelado por campo magnético.
- Congelado por aire forzado.

2.2.2 Variables dependientes

- Vitamina A
- Perfil lipídico
- Aceptabilidad sensorial: color, olor, textura y sabor

2.3 Diagrama de variables

La Figura 1. Esquematiza la relación causa efecto que presentan las variables en estudio.



Figura 1. Diagrama de las variables en estudio

Fuente: Elaboración propia (2019).

2.4 Operacionalización de variables

La Tabla 1. Muestra cómo es que las variables de interés serán operacionalizadas.

Tabla 1

Operacionalización de las variables a asociar

Variable	Dimensión	Indicador	Escala/valor
Independiente (X)			
Método de congelado	Magnético	Magnético	No corresponde
	Aire forzado	Aire forzado	
Dependientes (Y)			
Vitamina A	Concentración de vitamina A	Concentración de vitamina A	mg/100 g
Perfil de ácidos grasos	Omegas	Omega 3: 6 y 9	mg/100 g
	Ácidos grasos	AG saturados	
DRIP	DRIP	Agua	g
Aceptabilidad sensorial	Color, olor, textura y sabor.	--	Escala hedónica 1 a 9

Fuente: Elaboración propia (2019).

CAPÍTULO III

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1 Conceptos generales y definiciones

➤ **Erizo**

Invertebrado marino de pequeño tamaño con forma de esfera aplanada cubierta por una concha compuesta por placas calcáreas, con púas cortas o largas que le sirven de apoyo para moverse; se alimenta de desechos y pequeños seres vivos; hay muchas especies, algunas de ellas comestibles (Yamashiro, *et al.*, 1996).

➤ **Vitamina**

Sustancia orgánica que se encuentra en los alimentos y es esencial para el desarrollo del metabolismo de los seres vivos (Nathan, 2014).

➤ **Vitamina “A”**

La vitamina A es una vitamina liposoluble que el cuerpo adquiere a través de la comida y ayuda a mantener en buen estado la vista, el sistema inmunitario y la capacidad de reproducción. También aporta beneficios para el corazón, los pulmones y los riñones, entre otros órganos (Nathan, 2014).

➤ **Ácidos grasos**

Está constituido por ácidos grasos y se clasifican en: saturados, monoinsaturados y poliinsaturados (Amasifuen, 2017).

➤ **Congelación**

Es un método para la conservación de alimentos a largo plazo permite mantener los atributos de calidad y valor nutritivo inicial del alimento (Mohanty, 2001).

3.2 Enfoques teórico - técnicos

3.2.1 El erizo verde o rojo (*Loxechinus albus*)

El erizo *Loxechinus albus* presenta simetría pentaradial y un esqueleto rígido globoso llamado "testa". Su estructura está formada por placas cohesionadas entre sí. Cuenta con un sistema único de canales internos y apéndices superficiales que integra el denominado «sistema vascular acuífero» cumpliendo funciones de locomoción y transporte de gases respiratorios (IMARPE, 2018).

3.2.2 Taxonomía

- Phylum: Echinodermata
- Clase: Echinoidea

- Subclase: Euechinoidea
- Súper orden: Echinacea
- Orden: Echinoida
- Familia: Echinidae
- Género: *Loxechinus*
- Especie: *Loxechinus albus* (Molina, 1782).
- Nombres comunes: Erizo verde o rojo. (Chirichigno, 1998)

3.2.3 Distribución y hábitat

Se distribuye latitudinalmente desde la isla Lobos Afuera (6°53'50" S) en Perú, hasta las islas del extremo sur austral de Chile (57°58'00" S) y batimétricamente desde la zona intermareal hasta 340 m de profundidad, sobre fondos duros cubiertos de algas (IMARPE, 2018).

Es una especie sedentaria de conducta gregaria que conforma bancos sobre sustratos duros, utiliza las espinas y pies ambulacrales para moverse con desplazamientos muy reducidos; generalmente en zonas de alta corriente los bancos están diseminados (IMARPE, 2018).

3.2.4 Características anatómicas

Las características anatómicas del erizo se dividen en dos partes:

a) Anatomía externa

El erizo (*Loxechinus albus*) presenta un caparazón semiesférico, que fuera del agua es de color verde y bajo el agua, tiene una tonalidad roja característica debido a la proyección de los pies ambulacrales (Yamashiro, *et al.*, 1996).

Este caparazón está formado por una serie de placas cohesionadas entre sí, las que forman 10 corridas de placas, cinco (5) son denominados placas ambulacrales que a través de estos emergen los pies ambulacrales los cuales sirven para la locomoción y el intercambio gaseoso. Las otras placas restantes son denominadas interambulacrales no presentando perforación alguna (Bustos y Olave, 2001).

b) Anatomía interna

El erizo verde *Loxechinus albus* presenta cinco (5) gónadas pegadas a la pared de la testa, de gran tamaño y también llamado comúnmente “las lenguas”. Al observar el sistema digestivo son identificables claramente el intestino, el estómago y el órgano que utiliza para comer “linternas de Aristóteles” (Bustos y Olave, 2001).

3.2.5 Alimentación

Los erizos se alimentan gracias a un aparato masticador muy desarrollado conocido como linterna de Aristóteles que se encuentra constituido por cinco (5) grandes piezas calcáreas llamadas pirámides, cada una de las cuales tienen la forma de una punta de flecha apuntando hacia la boca. Estas pirámides están dispuestas radialmente y cada una conecta con las adyacentes mediante una serie de fibras musculares transversas. El centro de cada pirámide está atravesado por una banda calcárea alargada. El extremo oral de esta banda asoma al exterior por la punta de la pirámide, y constituye un diente extremadamente duro (Barnes, 1989).

3.2.6 Reproducción

El erizo es una especie dioica (machos y hembras) que no presenta dimorfismo sexual. Durante el periodo de reproducción se reconocen las hembras cuando las gónadas evacúan un líquido color amarillo - anaranjado, mientras que de las gónadas masculinas fluye el líquido color blanco cremoso. La primera madurez sexual se produce entre 40 a 50 mm de diámetro y tienen cinco gónadas, conocidas como lenguas. El ciclo reproductivo depende de la latitud geográfica; en la zona sur la época de reproducción es de setiembre a diciembre. Puede alcanzar un diámetro de

140 a 150 mm, sin considerar las púas y la talla comercial es de 70 mm (IMARPE, 2018).

3.2.7 Escala de madurez gonadal

El "erizo verde o rojo" (*Loxechinus albus*) no presenta dimorfismo sexual, por lo que es difícil la separación de sexos sin realizar un examen histológico. Las gónadas masculinas y femeninas tienen la misma estructura externa y coloración, aunque esta última puede variar de amarillo a café oscuro según (Buckle, y otros, 1978). La identificación sexual se puede lograr en forma aproximada en el período de máxima actividad reproductiva.

3.2.8 Vitamina A

La vitamina A se encuentra presente en los alimentos de origen animal y en algunos vegetales la podemos encontrar como provitamina A, en forma de carotenos que luego son transformados en vitamina A por el organismo. Esta vitamina se almacena en el hígado en grandes cantidades y también en el tejido graso de la piel. La vitamina A tiene un fuerte poder antioxidante ayudando; por tanto, a frenar el envejecimiento celular. La función principal de la vitamina A es intervenir en la formación y mantenimiento de la piel, las membranas mucosas, los dientes y los huesos, participando también en

la elaboración de enzimas en el hígado y de las hormonas sexuales y suprarrenales (Nathan, 2014).

Así mismo La vitamina A incluye al retinol y a algunos carotenoides que son precursores del retinol. La vitamina A es esencial para una visión normal, expresión génica, reproducción, desarrollo embrionario y función inmune. Las fuentes de vitamina A preformada son de origen animal y en forma de provitamina-A (β -caroteno, α -caroteno) se encuentra en alimentos de origen vegetal. Los alimentos se fortifican bien con retinol o más frecuentemente con β -caroteno. La actividad de la vitamina A se mide como equivalentes en actividad de retinol: 1 mg = 1 mg retinol (12 mg β -caroteno, 24 mg otros carotenoides provitamínicos) (Aguilera *et al.*, 2008).

En las gónadas de erizos de mar, su pigmento típico es la equinenona, que pueden sintetizar a partir del beta-caroteno, además los equinodermos consiguen sintetizar ácidos grasos poliinsaturados con 20 carbonos, de manera más eficiente que los salmones, a partir de precursores con 18 carbonos presentes en los aceites vegetales (Lopez, 2008).

3.2.9 Ácidos grasos

Los ácidos grasos son cadenas hidrocarbonadas lineales con un grupo metil (CH_3) y un grupo carboxilo al final. Estos ácidos grasos también

pueden presentar dobles enlaces, si solo presentan un enlace dentro de la estructura, se denomina ácidos grasos monoinsaturados, si hay dos o más dobles enlaces poliinsaturados y si por el contrario la cadena no presenta dobles enlaces, son designados saturados. Los ácidos grasos poliinsaturados, se clasifican en n-6 (ω -6) y n-3 (ω -3) según la posición del doble enlace con respecto al medio terminal de la molécula. El principal ácido graso n-6 es el ácido linolèico (18:2 ω -6), presente en los aceites vegetales de maíz, girasol y soya. El ácido γ -linolèico (18:3 ω -3) predomina en las plantas; y aquellos ácidos grasos n-3 de cadena más larga, como el eicosapentanoico (EPA, 20:5 ω -3) y el decosahexanoico (DHA, 22:6 ω -3) abundan en los pescados, mariscos y aceites marinos (Amasifuen, 2017).

➤ **Propiedades de los ácidos grasos**

Su molécula presenta carácter anfipático, esto es, contiene una zona para hidrófila (el - COOH) y una zona apolar hidrófoba (el resto de la cadena) por lo que, al contacto con el agua se orientan formando micela y otras agrupaciones moleculares (que veremos también al estudiar los fosfolípidos (Amasifuen, 2017).

➤ **Clasificación de los ácidos grasos**

a. Ácidos grasos saturados

Se caracterizan por ser: Sin doble enlaces y punto de fusión más o menos elevado por la abundante fuerza de Van der Waals entre cadenas que favorecen la inmovilidad y empaquetamiento entre moléculas, propios de origen graso sólidas (cebos y mantecas), son frecuentes en animales. Su consumo debe ser moderado (se relaciona con el “colesterol”). Ejemplo: plasmático: $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{14}\text{-COOH}$ (Amasifuen, 2017).

b. Ácidos grasos Insaturados

Mono, Di y Tri Con doble enlaces. (1,2 o 3), Presentan isomería CIS/TRANS por la presencia de doble enlace y punto de fusión inferior a los saturados por las escasas fuerzas de van der Waals entre cadena debido a las formas CIS que dificultan en empaquetamiento de moléculas, (Tabla 2). Originan grasas líquidas (aceites), Son más frecuentes en vegetales y animales de sangre fría (ectotermos) como peces, etc. Su consumo es más saludable que los saturados (se les relaciona con el “colesterol bueno”). Ejemplo: oleico: $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_7\text{-CH= (CH}_2\text{)}_7\text{-COOH}$ (Amasifuen, 2017).

Tabla 2*Principales ácidos grasos*

ÁCIDOS GRADOS SATURADOS		
Ácido	Fórmula	Punto de Fusión (°C)
Caproico	CH ₃ - (CH ₂) ₄ - COOH	-1,5
Caprílico	CH ₃ - (CH ₂) ₆ - COOH	16,3
Cáprico	CH ₃ - (CH ₂) ₈ - COOH	31,4
Láurico	CH ₃ - (CH ₂) ₁₀ - COOH	44,2
Mirístico	CH ₃ - (CH ₂) ₁₂ - COOH	53,9
Palmitico	CH ₃ - (CH ₂) ₁₄ - COOH	63,1
Esteárico	CH ₃ - (CH ₂) ₁₆ - COOH	69,6
Araquídico	CH ₃ - (CH ₂) ₁₈ - COOH	76,3
Ijnocerico	CH ₃ - (CH ₂) ₂₂ - COOH	86,0
ÁCIDOS GRASOS INSATURADOS		
Palmitoleico	CH ₃ - (CH ₂) ₅ -CH =CH - (CH ₂) ₇ -COOH	- 0,5
Oleico	CH ₃ - (CH ₂) ₇ -CH =CH - (CH ₂) ₇ -COOH	13,4
Linoleico	CH ₃ - (CH ₂) ₄ -CH =CH - CH ₂ -CH=CH-(CH ₂) ₇ -COOH	-5,0

Fuente: Amasifuen (2017).

3.2.10 Congelación magnética (PROTON)

Se trata, en definitiva, de la forma de congelación más perfecta que existe en la actualidad, al controlar la cristalización mediante el campo magnético, la congelación es muy rápida y uniforme en todo el producto, a diferencia de la tradicional que congela desde la superficie hacia el interior, a continuación, en la figura 2 se presenta el efecto del congelado convencional y magnético sobre los alimentos (Innovasushi, 2015).

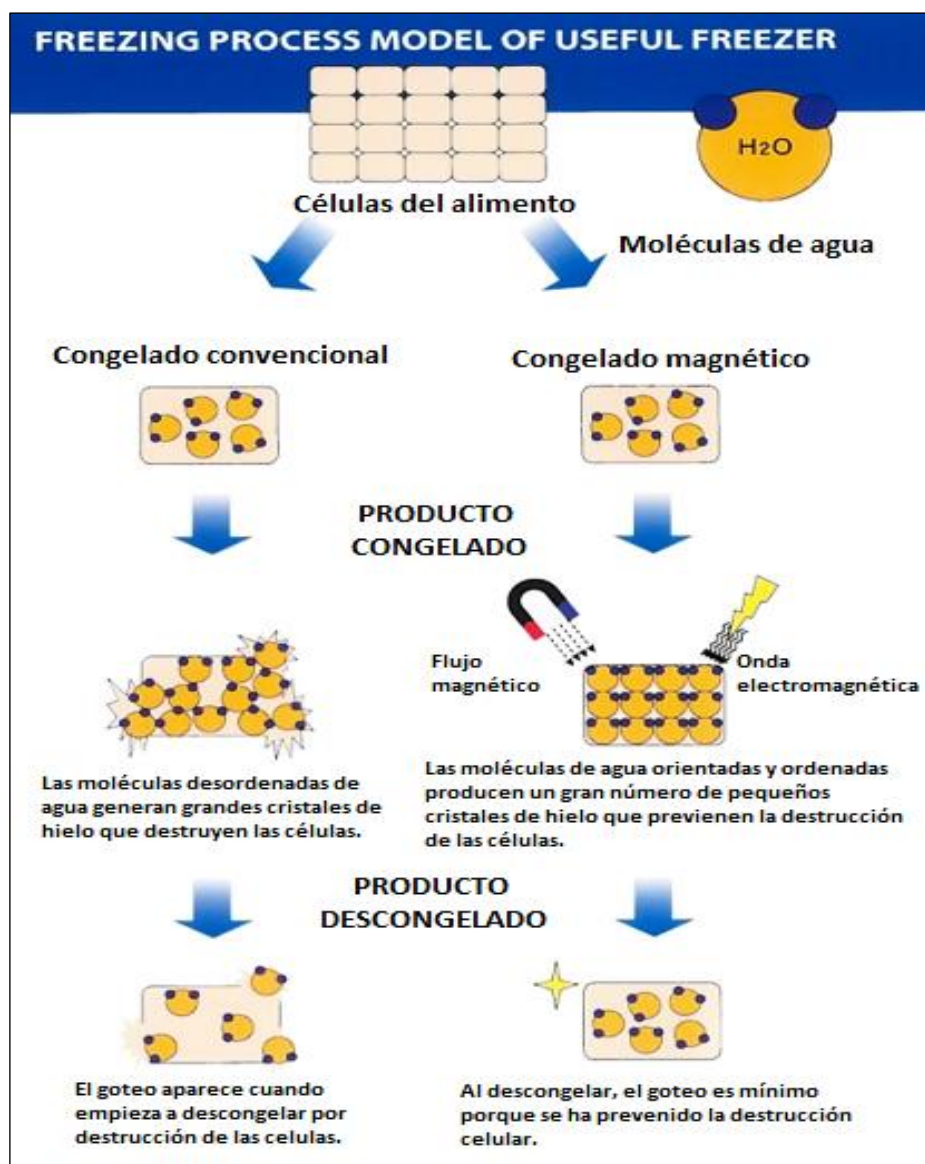


Figura 2. Comparación de los efectos del congelado convencional y magnético sobre alimentos.

Fuente: Innovasushi (2015).

El sistema de congelación "PROTON" está basado en una combinación de aire frío, campos magnéticos estáticos y ondas electromagnéticas. Mientras que un congelador convencional no puede

controlar completamente la cristalización del hielo, lo que hace alterar la calidad del producto original, el congelador magnético "PROTON" puede controlar cómo se cristalizan en la pared celular las partículas de agua, de forma que las células que se forman garantizan el mantenimiento del contenido original, la textura y la humedad, manteniendo en un producto congelado su frescura original (Innovasushi, 2015).

3.2.11 Congelación electromagnética

El proceso consiste en la aplicación, a bajas temperaturas, de un campo magnético (0,5 a 20000 G) fluctuante (5 a 15 %), en el que la intensidad de campo es unidireccional. Ello provoca una reorientación del espín electrónico y del espín nuclear de las moléculas de agua del objeto que se pretende congelar (Norio y Satoru, 2001). Debido a ello, se pueden producir cristales de pequeño tamaño y en un número más elevado que con un sistema de congelación convencional (Woo y Mujumdar, 2010).

La aplicación del campo magnético induce fuerzas de vibración magnética en las moléculas de agua, lo que evita la formación temprana de los cristales de hielo y su crecimiento (Kiani y Sun, 2011) aun estando a temperaturas muy bajas. Así, se puede retrasar la cristalización del agua del alimento, pudiendo alcanzarse un elevado grado de subenfriamiento (Woo y Mujumdar, 2010).

Además, al controlar la cristalización mediante el campo magnético, la congelación sucede rápidamente y de manera uniforme en todo el producto, en vez desde la superficie hacia el interior del alimento como en los métodos tradicionales (Mohanty, 2001).

En función del tipo de aplicación, el campo magnético puede cesar durante la etapa de subenfriamiento, induciendo la congelación del producto, o bien puede mantenerse a lo largo de todo el proceso para un mejor control del proceso de cristalización (Kiani y Sun, 2011).

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, la aplicación de un campo magnético durante la congelación, siempre según la teoría, permite obtener un producto tras la descongelación con unas características mejores que con los métodos convencionales, disminuyendo los daños en su estructura y la presencia de exudados (Roca y Montes, 2010).

En Japón, la congelación electromagnética se comenzó a utilizar en productos de alto valor añadido y cuya presencia en los mercados en estado fresco está sujeta a cierta temporalidad, como es el caso del atún rojo. Así, aproximadamente la mitad de los equipos vendidos en Japón hasta la fecha actual se utilizan para la congelación de pescado. Por otro lado, también se aplica esta tecnología en otra clase de matrices

alimentarias especialmente sensibles a la congelación como masas de panadería, salsas, hortalizas, o preparados de sushi (Roca y Montes, 2010).

3.2.12 Congelación por aire forzado

Por este sistema se reduce el tiempo necesario para la congelación sobre todo por las velocidades de aire empleadas por uno o varios ventiladores de acuerdo con la capacidad del túnel y temperaturas hasta de -50 °C. La velocidad de aire varía de 4 a 6 m/s siendo su velocidad de congelación 2 a 5 veces más rápida que el congelador tipo anaquel por lo que tiene grandes ventajas, resaltando su versatilidad por lo que hace tener buena aceptación industrial. Esta técnica congela el producto sea cual fuere su presentación forma y tamaño, pueden ser trozos, bloques, IQF, enteros, envasados, etc. Lo principal es que la corriente de aire llegue a todos los puntos por igual (Noel, 2008).

3.2.13 La calidad de las gónadas de erizo

Las gónadas en estos organismos presentan dos funciones: reproducción y reserva de nutrientes (Hughes et al., 2006). Los nutrientes se acumulan en las células somáticas fagocitarias, y estos son el principal

componente en las gónadas desde el punto de vista económico (Walker et al., 2007; Unuma et al., 2015).

Las gónadas deben presentar una buena calidad para tener valor comercial (Unuma, 2002). Para ello se evalúan una serie de características organolépticas (color, textura y sabor) que se rigen según los estándares internacionales en el mercado (Brown y Eddy, 2015). Un factor importante en la calidad de la gónada es el color, el cual depende del tipo de dieta de los erizos (Robinson et al., 2002).

3.2.14 Pérdidas por goteo o drip

Evalúa el exudado de la carne sin aplicar fuerzas externas. Esta pérdida se debe a un cambio de volumen de las miofibrillas causado por el rigor mortis. El líquido se acumula en los haces de fibras musculares y, al cortar el músculo, drena por gravedad. La pérdida por “dripping” (goteo o exudado) corresponde al exudado de líquidos, por goteo, en pescados que se descongelan (dripping crudo) y en aquellos que se someten a cocción (dripping cocido) (Ben-Gigirey et al., 1999).

3.3 Marco referencial

Según De la Cruz et al. (2000), en el estudio titulado “Contenido de proteínas, aminoácidos y ácidos grasos en erizos de mar crudos y en

conserva (*Paracentrotus lividus*) recolectados en Galicia (NW España), determinaron los contenidos de humedad, proteínas, aminoácidos y ácidos grasos de las gónadas crudas del erizo de mar (*Paracentrotus lividus*). El erizo de mar mostró un alto contenido de humedad (73 %) y un alto nivel de proteínas (56 % de materia seca). El proceso de enlatado, evaluado a 112 °C durante 50 minutos, no dio lugar a cambios significativos en contenidos de proteínas, aminoácidos y ácidos grasos en relación con la muestra cruda.

Por su parte, Ramesh (2016) en el estudio "Composición de nutrientes y actividad antioxidante de las gónadas del erizo de mar *Stomopneustes variolaris* determinó, la composición nutricional y la actividad antioxidante de las gónadas del erizo de mar, *Stomopneustes variolaris*, que habitan en la zona costera de Visakhapatnam (India). El contenido de humedad, ceniza, proteínas, lípidos y carbohidratos fue 77,53 % \pm 0,80; 3,76 % \pm 0,25, 12,10 % \pm 0,41; 4,98 % \pm 0,36 y 1,63 % \pm 0,18 respectivamente, basado en peso seco. Las gónadas eran ricas en aminoácidos esenciales (aproximadamente el 32,1 % del total de aminoácidos). La proporción de aminoácidos esenciales a no esenciales fue de 0,5. Los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) constituyeron 22,01 % \pm 2,2 del total de ácidos grasos.

Jinadasa et al. (2016) en el estudio Determinación de los parámetros biométricos, Composición bioquímica y traza esencial. Metales de erizo de mar comestible (*Stomopneustes variolaris*) en Sri Lanka. recolectaron muestras de erizo de mar (*Stomopneustes variolaris*) del seleccionado (tres lugares de muestreo) zona costera occidental y sur alrededor del Sri Lanka (n = 193) desde mayo hasta octubre de 2014. Al medir los parámetros biométricos, tejidos de huevos disecados y separados, que fueron analizados para la composición proximal, perfiles de ácidos grasos (por GC), esenciales elementos trazan (por AAS), perfil de carotenoides y vitamina A (Por HPLC), encontraron que las gónadas de *S. variolaris* eran ricas en proteínas (11,47–18,81 %), esenciales predominaron los ácidos grasos (C14: 0; C16: 0 y C18: 1 (n-9) y C12: 0; C22: 5 (n-6) y C22: 6 (n-3) fueron los más bajos), los perfiles de ácidos grasos, que revelaron la mayor cantidad de ácidos grasos saturados estuvo presente en las gónadas de *S. variolaris* que en las monoinsaturadas. Ácidos grasos y ácidos grasos poliinsaturados. Carotenoides (β caroteno (9,4 mg / 100 g)) y vitamina (una mayor cantidad de vitamina C (20 mg/ 100 g) también fue rico con gónadas de *S. variolaris*.

Asimismo, King y Pablo (1987) en el estudio titulado “Pérdidas de vitaminas durante el procesamiento de los alimentos” demostraron que el caroteno se isomeriza durante tratamientos térmicos intermedios de la forma trans a la forma cis que es biológicamente menos activa.

Concluyeron que los vegetales verdes que contienen principalmente β -caroteno en la forma *trans* pierden 15 a 20 % de su actividad de vitamina A durante el proceso de enlatado. Los vegetales amarillos que contienen principalmente α -caroteno pierden 30 a 35 % de su actividad. En general en vegetales cocidos y enlatados existe una pérdida de actividad de vitamina A entre 5 y 40 % dependiendo de la temperatura, tiempo y naturaleza del carotenoide. El paso de isómero *trans* a *cis* es favorecido a pH igual o menor a 4,5. Los procesamientos como pasteurización, esterilización y secado de productos lácteos ocasionan pérdidas insignificantes de vitamina A. En vegetales deshidratados hay mayor riesgo de pérdida de actividad de vitamina A y pro vitamina A debido a su oxidación por el contacto con el aire. Por su estructura hidrocarbonada, generalmente la vitamina A se encuentra asociada a la fase lipídica de los alimentos por lo que la pérdida por oxidación es función de temperatura, presencia de oxígeno y es catalizada por la luz y los metales al igual que en la oxidación de las grasas.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Lugar de ejecución

La investigación se desarrolló en la empresa MEGA PESCA S.A. ubicada en la planta industrial Productos Pesqueros del Sur S.A.C (PROPESUR) parque industrial Mz. "A" Lt. 02, Tacna, los análisis químicos fueron realizados en los siguientes laboratorios.

- Laboratorio central de análisis de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Laboratorio de la Universidad Nacional Agraria la Molina.
- Laboratorio INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.

4.2 Tipo y diseño de investigación

- Según las características de la relación causa efecto de las variables Supo (2013), define a la investigación de tipo experimental: prospectivos, transversal analíticos y de nivel investigativo "explicativo" (causa - efecto); además de ser "controlados".

- El diseño de la investigación es experimental verdadero porque según Supo (2013), cumple con la asignación aleatoria (grupo control) e intervención a propósito de la investigación.

4.3 Población y muestra

En el presente trabajo de investigación, los tratamientos fueron los métodos de congelado y el control es la muestra sin congelar. Se trabajó con unidades del recurso erizo procedente del puerto de Lomas, de la provincia de Caravelí de la Región Arequipa. Las muestras se distribuyen en tratamientos para los propósitos de experimentación siguiendo el tipo del Diseño Completamente Aleatorizado (DCA) tal como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3

Distribución de tratamientos según diseño experimental al azar.

	Fresco (control)	Magnético	Aire forzado
Repetición 1			
Repetición 2			
Repetición 3			
Repetición 4			

Fuente: Elaboración propia (2019).

4.4 Materiales y métodos

4.4.1 Materiales para la recolección de la muestra

- Botas blancas N° 35
- Guardapolvo blanco
- Mascarilla
- Toca
- Guantes de latex
- Bolsas de polietileno
- Cooler capacidad de 20 litros

4.4.2 Equipos

- Estufa regulada a 103 ± 2 °C
- Desecador con deshidratante adecuado
- Equipo Kjendhal
- Digestor de proteínas
- Balanza analítica, sensibilidad 0,1 mg.
- Balanza gramera. Marca AND sensibilidad 0,1 g.
- Equipo rotavapor.
- Termómetro rango de 0 °C a 110 °C
- Proton Freezer (PF-30)

4.4.3 Método experimental

4.4.3.1 Descripción de proceso de congelado de lenguas de erizo

El método seguido para el desarrollo de la investigación de tipo experimental se muestra en la Figura 4.

a) Recepción

Los erizos son extraídos desde zonas de producción natural. La materia prima fue trasladada desde las zonas de extracción, para ello se hizo uso de cámaras isotérmicas herméticas (temperatura ambiente controlado) de manera que el producto esté libre de agentes contaminantes y garantice la temperatura de este durante el traslado de tal manera que la materia prima llegue vivo (Rodríguez, 2015).

b) Partido

Consiste en partir el caparazón de cada erizo por la parte aboral, el cual se utilizó un partidor o traqueador con forma de alicate de acero inoxidable y punta con forma de pico de pato (Rodríguez, 2015).

c) Desconchado

Consistió en retirar las gónadas del erizo partido (Figura 3) de forma manual con la utilización de una cucharilla de acero inoxidable, de la siguiente manera: se cogió una mitad del erizo y se introdujo la cucharilla por la parte aboral interna de la concha a nivel de la ubicación de la gónada, logrando así separar la gónada de la concha y de las vísceras.



Figura 3. Erizo partido mostrando las gónadas en su interior

Fuente: Elaboración propia (2019).

d) Selección y enjuague

Consistió en separar las lenguas de color café oscuro, partidas, maltratadas que no presenten una buena consistencia. Quedando

solo las lenguas (gónadas) enteras de color amarillo que esté en buen estado e integras.

Las lenguas (gónadas) son enjuagadas con agua desinfectada mediante rayos UV y preparadas con 3,8 % de sal, con una concentración de cloro una ppm, a una temperatura ≤ 10 °C. Este proceso se realizó de manera rápida.

e) Reposo

Las lenguas (gónadas) fueron colocadas en cajas que contienen agua desinfectada mediante rayos UV, con una concentración de cloro una ppm, una temperatura ≤ 10 °C, una concentración de 3,8 % de sal y con 0,2 % de sulfato de aluminio.

Las gónadas permanecieron en reposo por 60 minutos.

f) Limpieza

Consistió en coger las paneras, para retirar con una pinza de acero inoxidable restos adheridos a las lenguas como trozos de membrana, espinas y otros restos que comprometan la inocuidad del producto.

g) Envasado y pesado

Esta operación se realizó manualmente. El producto se envasó en bandejas de polietileno, Previamente desinfectado con alcohol de 70°, utilizando un pequeño tenedor y pinza ambos de acero inoxidable. Mientras se va colocando las lenguas en los envases, éstos se pesaron en una balanza gramera debidamente calibrada de capacidad de un kilo (Rodriguez, 2015).

h) Congelado

Las bandejas fueron colocadas en las cámaras de congelado según el método aplicado a temperaturas de -35 °C (Rodriguez, 2015).

i) Análisis

La muestra de estudio ya almacenadas se procedió a extraer del almacén para los respectivos análisis fisicoquímicos en un laboratorio especializado, y la prueba del DRIP mediante análisis sensorial atreves del personal (Figura 5) del control del procesamiento de erizo.

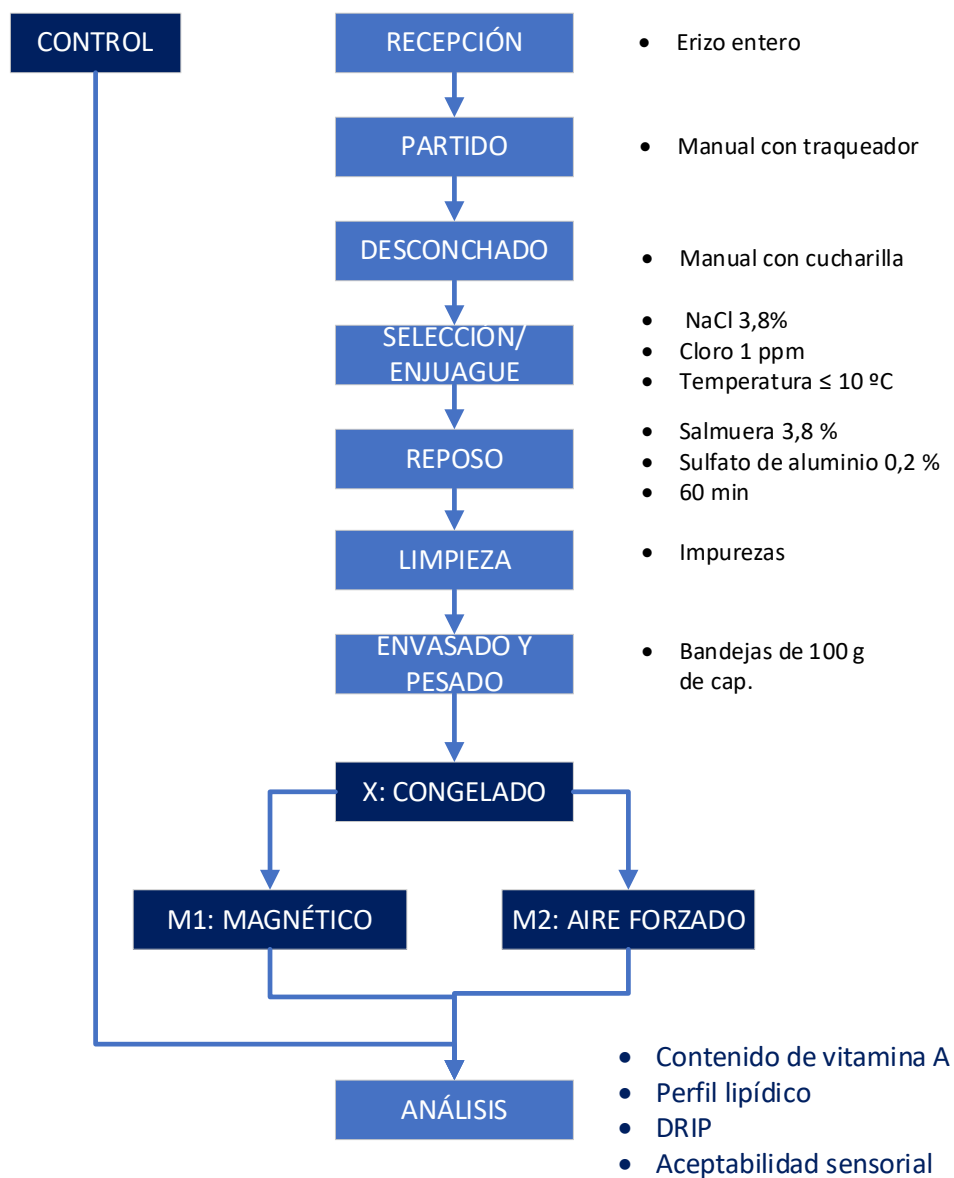


Figura 4. Metodología experimental para el estudio del efecto del método de congelado

Fuente: Elaboración propia (2019).



Figura 5. Muestras en proceso de congelado y análisis sensorial

Fuente: Elaboración propia (2019).

4.4.4 Métodos de análisis

a) Materia prima: Lenguas de erizo

b) Análisis proximal

- Humedad: Basado en la pérdida de peso que sufre la muestra por calentamiento, hasta obtener peso constante (AOAC, 2016).
- Proteína: Mediante el método Kjeldahl, a fin de conocer la cantidad total de nitrógeno en la muestra que multiplicada por el factor proteico presenta como resultado el porcentaje de proteína total (AOAC, 2016).

- Cenizas: Método de Calcinación: Se incinera la muestra a 550 °C para quemar todo el material (AOAC, 2016).
- Grasa: Por extracción directa por método de Soxhlet, usando muestra después de la determinación de humedad (AOAC, 2016).
- Carbohidrato: por diferencia.

c) Análisis de vitamina A

Fue realizado en el laboratorio de la Universidad Nacional Agraria la Molina mediante el método LMCTL-006E 2001.

d) Análisis de perfil lipídico

Fue realizado en el laboratorio BUREA VERITAS, ubicado en el Puerto del Callao, Lima – Perú, mediante el método AOAC 996.06 20th. Edition 2016. Fat (Total, Saturated and Unsaturated in food).

4.4.5 Análisis de datos

Para evaluar las variables respuesta de la vitamina A, perfil lipídico y aceptabilidad sensorial de las lenguas de erizo congelado se aplicó el análisis de varianza al 95 % de confianza; y, para evaluar el DRIP se aplicó la prueba t de Student al mismo nivel de confianza, para los cálculos necesarios se utilizó los softwares MS Excel 2019 y Minitab 18.

CAPÍTULO V

TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS

5.1 Resultados

5.1.1 Composición proximal de las lenguas de erizo según método de congelado

La Figura 6, muestra la composición de las lenguas de erizo fresco y congelados por los métodos magnético y aire forzado, evidenciando que no existe diferencias notables entre sus valores.

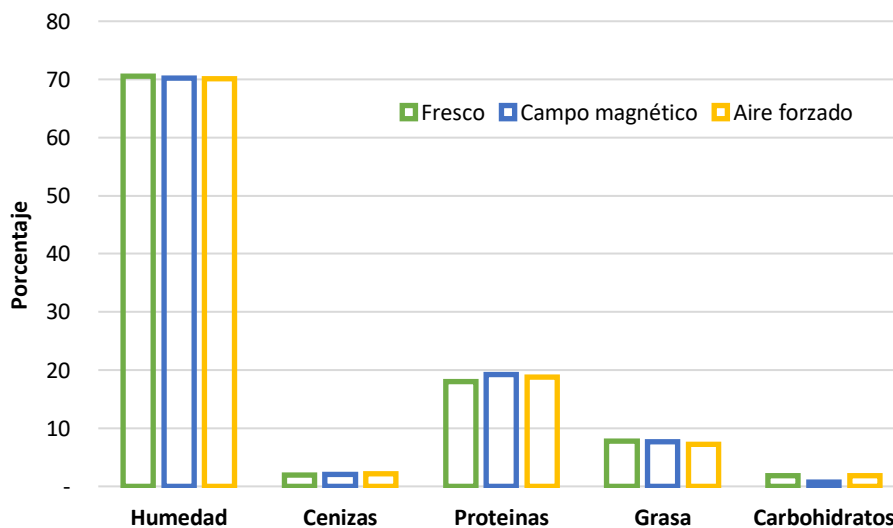


Figura 6. Comparación de la composición de las lenguas de erizo fresco y congelados según los métodos magnético y aire forzado

Fuente: Elaboración propia (2019)

5.1.2 Características de la Vitamina A

La Figura 7, muestra los resultados del contenido de vitamina A, cuyo análisis estadístico (Anexo 3) evidenció diferencias significativas ($p < 0,05$) entre las muestras evaluadas, donde mediante la prueba de significancia de Tukey se determinó que el mayor contenido corresponde a la muestra del congelado magnético con 47,80 mg/ 100 g mientras que el menor contenido resultó, para la muestra congelada por aire forzado con 21,70mg/ 100 g.

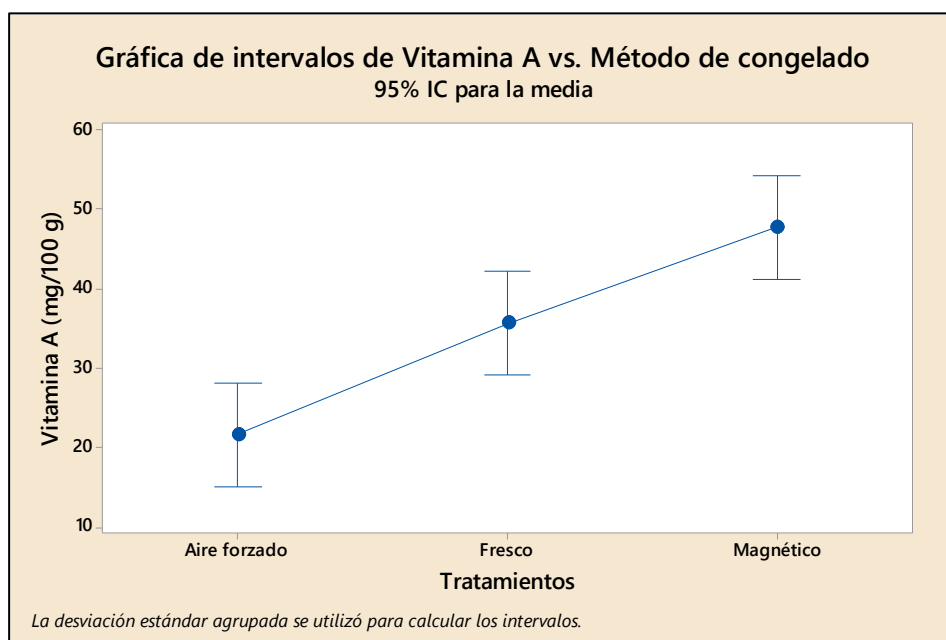


Figura 7. Comparación de medias y desviaciones del contenido de vitamina A según las condiciones de las gónadas de erizo

Fuente: Elaboración propia (2019).

5.1.4 Resultados del perfil de ácidos grasos

De los resultados del análisis del perfil lipídico de las lenguas de erizo (Tabla 4) se determinó que no hay significancia estadística en el contenido de los ácidos grasos, resultado que se confirmaron con la prueba de Tukey al 5 % de significancia (Anexo 4), donde la lengua de erizo fresco, congelado por aire forzado y campo magnético presenta contenidos diferentes que no necesariamente sean por causa de los métodos de congelados aplicados.

Tabla 4

Resultados de la influencia de los métodos de congelación sobre los componentes lipídicos

Método	Fresco		Campo magnético		Aire forzado		p-valor
	R1	R2	R1	R2	R1	R2	
Grasa saturadas	7,45	6,72	5,95	6,10	7,28	6,44	0,195
Grasa no saturada	2,82	4,27	3,39	3,45	3,13	3,26	0,845
Grasa monoinsaturada	1,55	1,75	1,45	1,52	1,6	2,03	0,368
Grasa poliinsaturadas	1,28	2,51	1,95	1,92	1,52	1,23	0,551
Total, omega 3	0,47	0,76	0,58	0,6	0,67	0,5	0,973
Total, omega 6	0,37	1,55	1,22	1,17	0,7	0,6	0,588
Total, omega 9	0,37	0,45	0,41	0,44	0,42	0,97	0,466

Fuente: Elaboración propia (2019). R1: Primera repetición, R2: Segunda repetición.

La Figura 8, muestra comparativamente el contenido de los principales ácidos grasos determinados de las lenguas (gónadas) de erizo en estado fresco, evidenciándose la presencia del mirístico, palmítico, eicosanoico y linolénico como los más importantes en su composición.

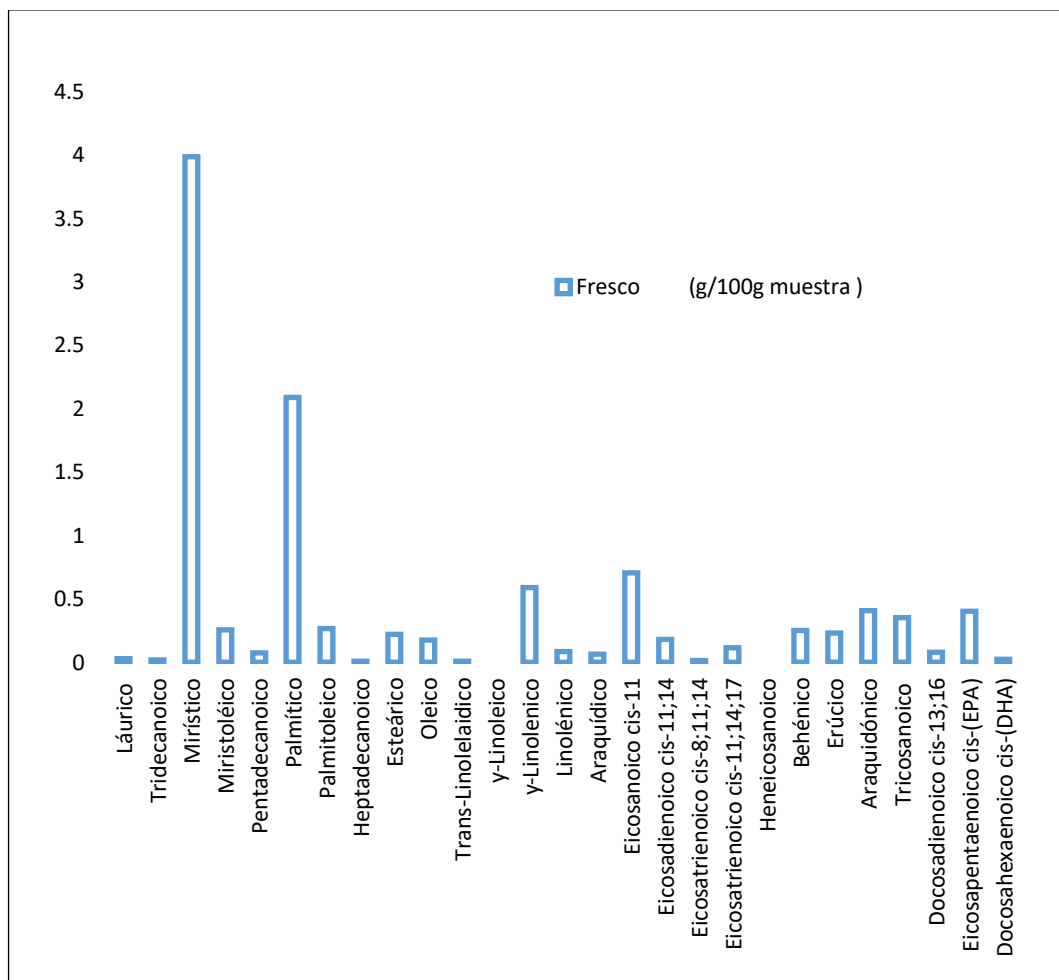


Figura 8. Perfil de los ácidos grasos de la lengua de erizo fresco

Fuente: Elaboración propia (2019).

La Figura 9, muestra comparativamente el contenido de los principales ácidos grasos determinados de las lenguas (gónadas) de erizo en estado congelado por campo magnético evidenciándose la presencia del mirístico, palmítico, eicosanoico, araquidónico y linolénico como los más importantes en su composición.

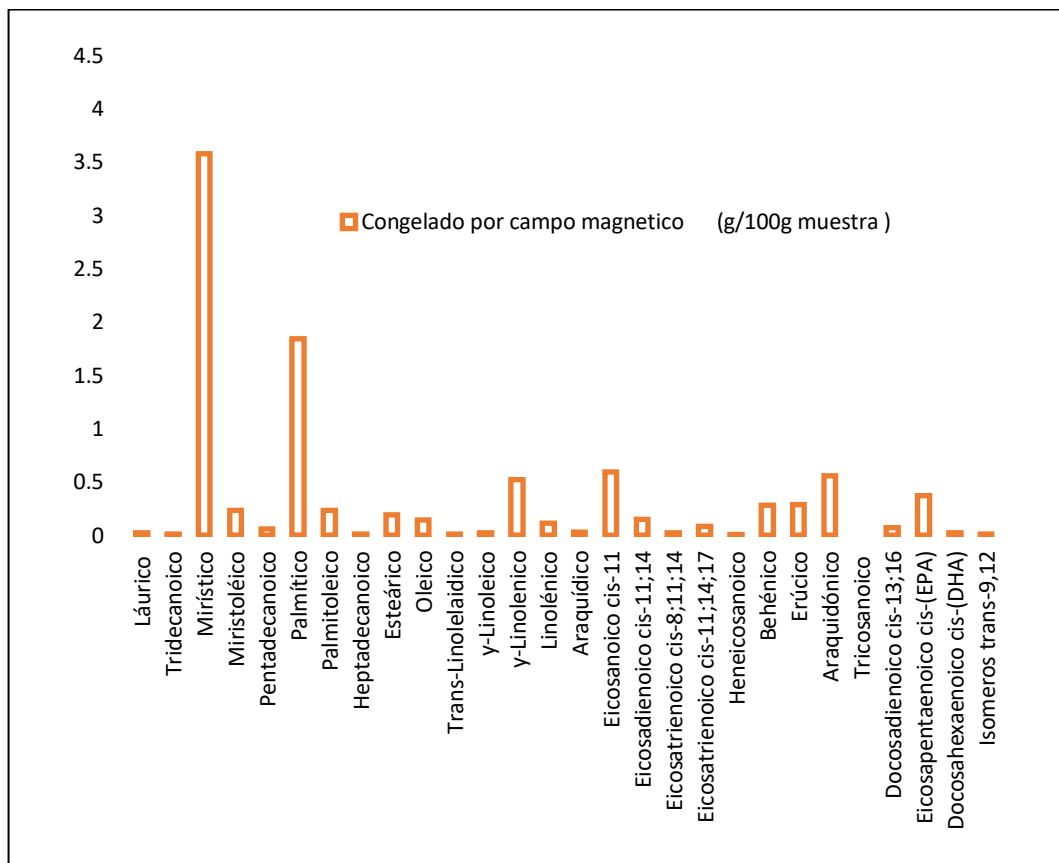


Figura 9. Perfil de los ácidos grasos de la lengua de erizo congelado por campo magnético

Fuente: Elaboración propia (2019).

La Figura 10, muestra comparativamente el contenido de los principales ácidos grasos determinados de las lenguas (gónadas) de erizo en estado congelado por aire forzado evidenciándose la presencia del mirístico, palmítico, eicosanoico, tricosanoico y linolénico como los más importantes en su composición.

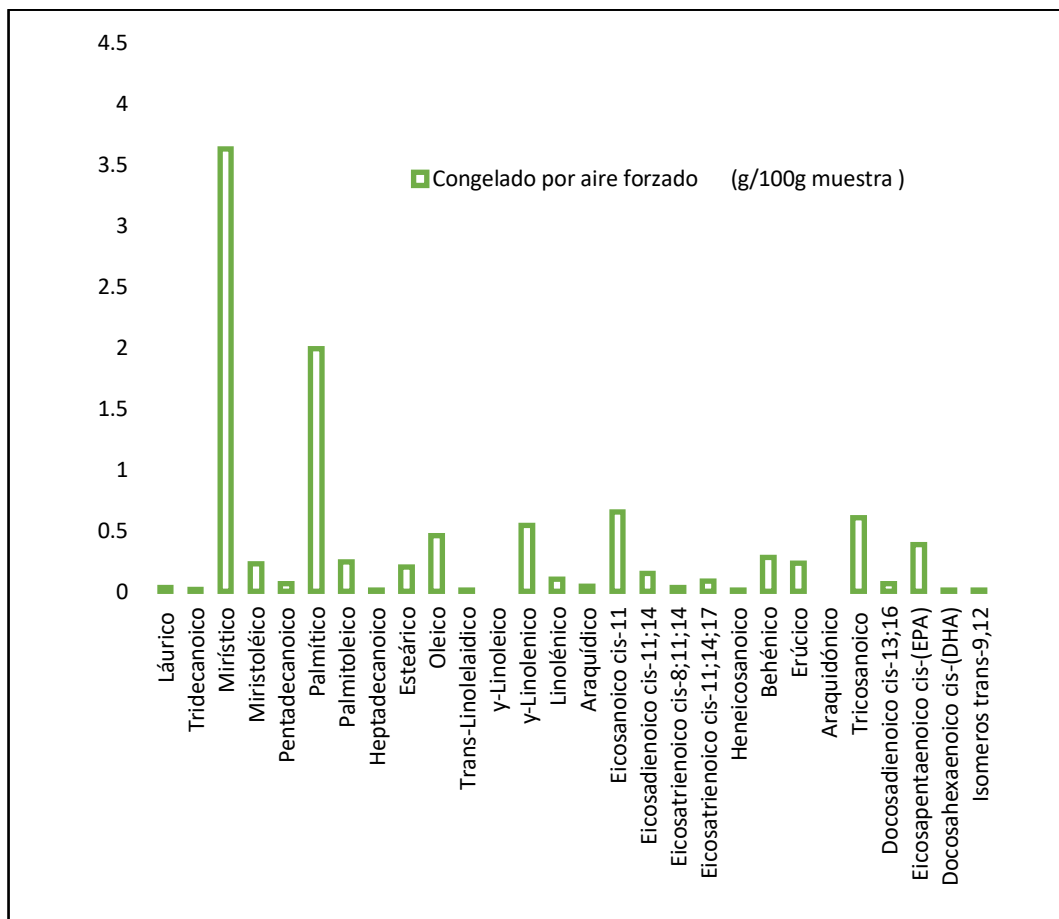


Figura 10. Perfil de los ácidos grasos de la lengua de erizo congelado por aire forzado

Fuente: Elaboración propia (2019).

La Figura 11, muestra comparativamente el contenido de los principales ácidos grasos totales determinados de las lenguas (gónadas) de erizo en estado fresco, congelado por campo magnético y congelado por aire forzado, evidenciándose, bajo el análisis estadístico (Anexo 4) realizado las diferencias no significativas (p valor $>0,05$).

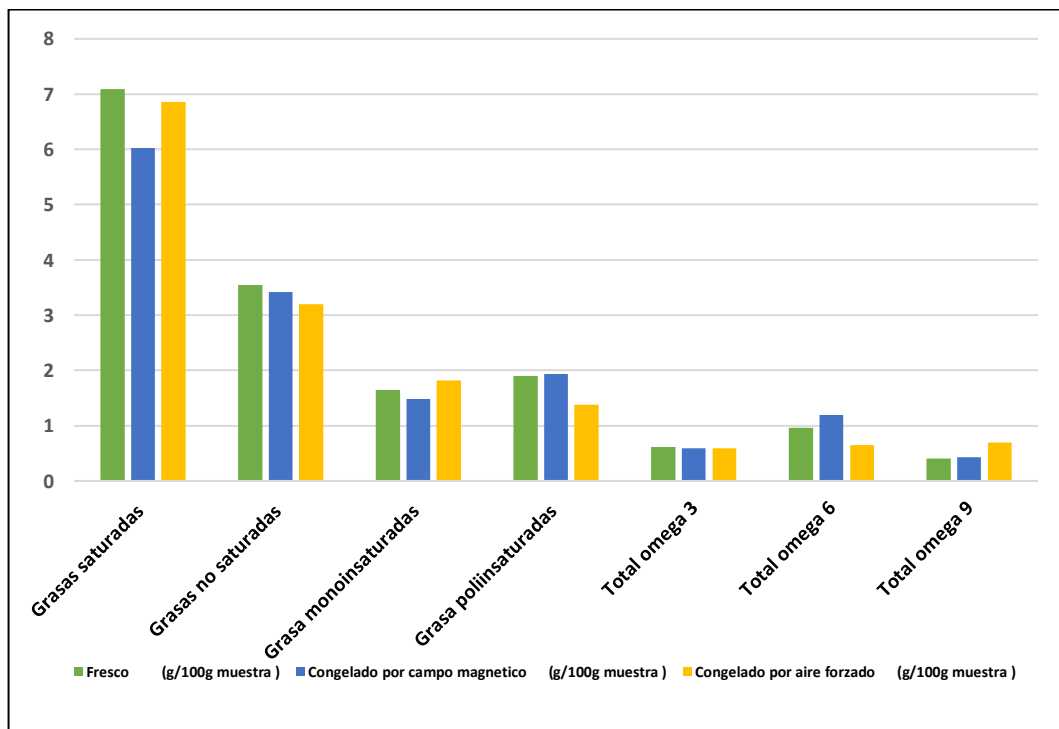


Figura 11. Perfil de ácidos grasos totales de la lengua de erizo fresco, congelado por campo magnético y congelado por aire forzado

Fuente: Elaboración propia (2019).

5.1.4 Resultados del DRIP según el método de congelado

La tabla 5, muestra los resultados del DRIP para las lenguas de erizo congeladas mediante el método magnético y de aire forzado, donde el análisis estadístico aplicado evidenció diferencias significativas.

Tabla 5

Comparación del DRIP de las lenguas de erizo según métodos de congelación

	DRIP Magnético	DRIP Aire forzado
R1	5,50	8,0
R2	5,00	7,0
R3	4,50	8,0
R4	5,00	7,5
Media	5,00	7,63

Fuente: Elaboración propia (2019).

La Figura 12, muestra cualitativamente las diferencias en el DRIP entre la lengua de erizo congelado por aire forzado que claramente es mayor al DRIP de la lengua de erizo congelado por campo magnético, lo que repercute en la condición de frescura del producto final.



Figura 12. Evidencias experimentales de los DRIP de las lenguas de erizo congeladas por aire forzado y congelado magnético

Fuente: Elaboración propia (2019).

La Figura 13, muestra las comparaciones cuantitativas del DRIP de las lenguas de erizo según los métodos de congelación aplicados donde sus diferencias resultaron estadísticamente significativas, es decir que hay razones para afirmar que el congelado de la lengua de erizo por aire forzado produce mayor DRIP que el congelado por campo magnético, que con un promedio de 5,0 g resultó menor al DRIP promedio por aire forzado que es de 7,63 g.

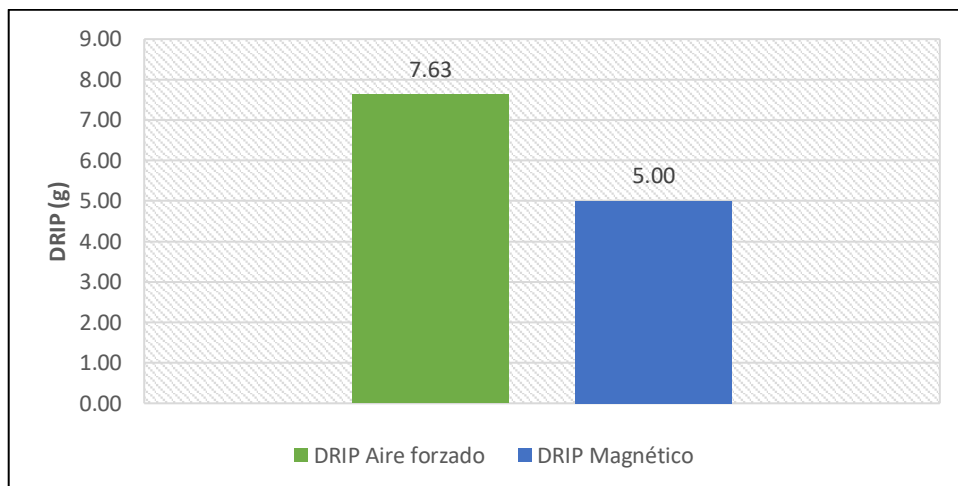


Figura 13. Comparación del de las lenguas de erizo según el método de congelación.

Fuente: Elaboración propia (2019).

5.1.5 Resultados de la aceptabilidad sensorial según el método de congelado

La Figura 14, muestra los resultados promedio del análisis sensorial de las lenguas de erizo fresco en comparación con las muestras de erizo después del congelado por campos magnéticos y aire forzado.

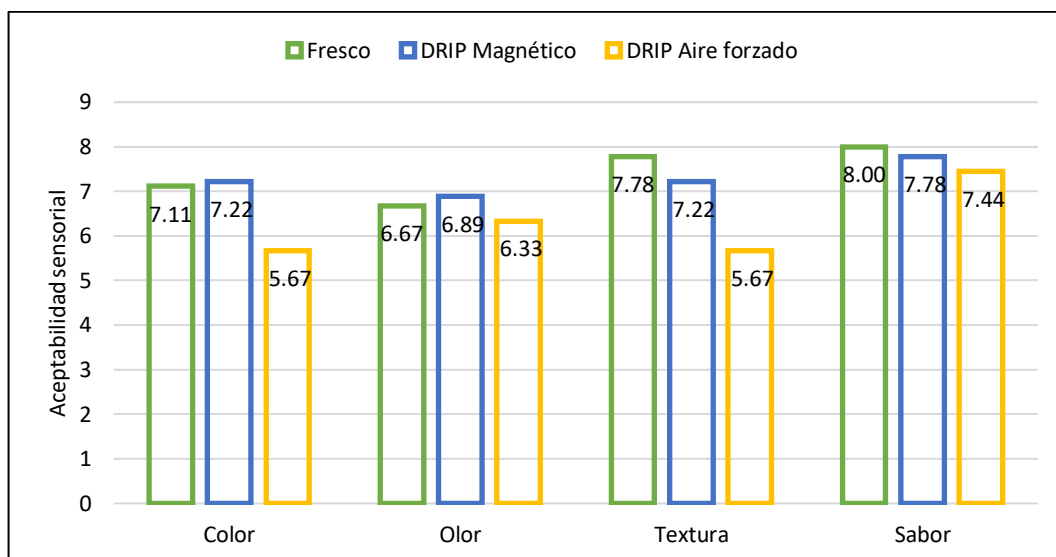


Figura 14. Comparación de la aceptabilidad sensorial de las lenguas de erizo según el método de congelación

Fuente: Elaboración propia (2019)

La Figura 15, compara los promedios de aceptabilidad del color de las lenguas de erizo, según las condiciones de proceso de congelado como son el de aire forzado (A), congelado por campo magnético (P) y fresco (F); donde, según el análisis de varianza, existe diferencias significativas. Según la prueba de Tukey al 95 % de confianza (Anexo 6), las muestras del grupo de congelado por aire forzado presentó la menor aceptabilidad promedio (5,67); mientras que las muestras por congelado magnético (7,11) y estado fresco (7,22), no presentaron diferencias significativas; es decir, no hay razón para creer que el proceso de congelado magnético haya modificado el color del estado fresco de la lengua de erizo.

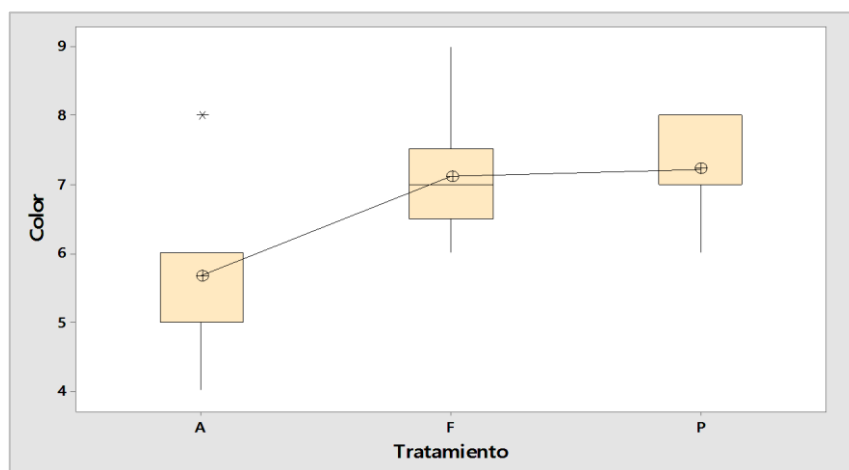


Figura 15. Comparación del promedio de aceptabilidad del color de las lenguas de erizo

Fuente: Elaboración propia (2019).

En la figura 16, se muestra la evidente diferencia entre el color de las lenguas de erizo congeladas tanto por aire forzado que se muestra más oscuro y el congelado por campo magnético presentando un color similar al estado fresco.



Figura 16. Lenguas de erizo en estado fresco y congelados por aire forzado y congelado magnético

Fuente: Elaboración propia (2019).

La figura 17, comparación de promedios de aceptabilidad del olor de las lenguas de erizo según las condiciones de proceso de congelado como el de aire forzado (A), congelado por campo magnético (p) y fresco (F); donde según el análisis de varianza existe diferencias significativas. La prueba de Tukey al 95 % de confianza (Anexo 6), determinó que las muestras analizadas no presentaron diferencias significativas es decir que no hay razón para creer que las lenguas de erizo congeladas por el proceso de congelado magnético o aire forzado sean diferentes de la aceptabilidad del olor de la lengua de erizo en estado fresco.

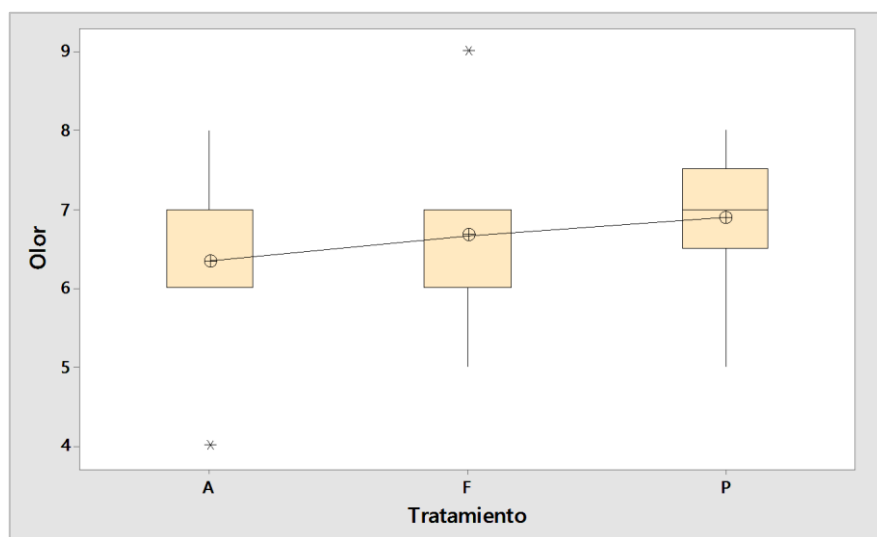


Figura 17. Comparación del promedio de aceptabilidad del olor de las lenguas de erizo

Fuente: Elaboración propia (2019).

La Figura 18, compara los promedios de aceptabilidad de la textura de las lenguas de erizo según las condiciones de proceso de congelado como son de aire forzado (A), congelado por campo magnético (p) y fresco (F). De acuerdo con el análisis de varianza y la prueba de Tukey al 5 % de significancia (Anexo 6), se determinó que las muestras del grupo de congelado por aire forzado presentó la menor aceptabilidad promedio (5,67) mientras que las muestras por congelado magnético (7,22) y estado fresco (7,78) no presentaron diferencias significativas es decir que no hay razón para creer que el proceso de congelado magnético haya modificado la textura del estado fresco de la lengua de erizo.

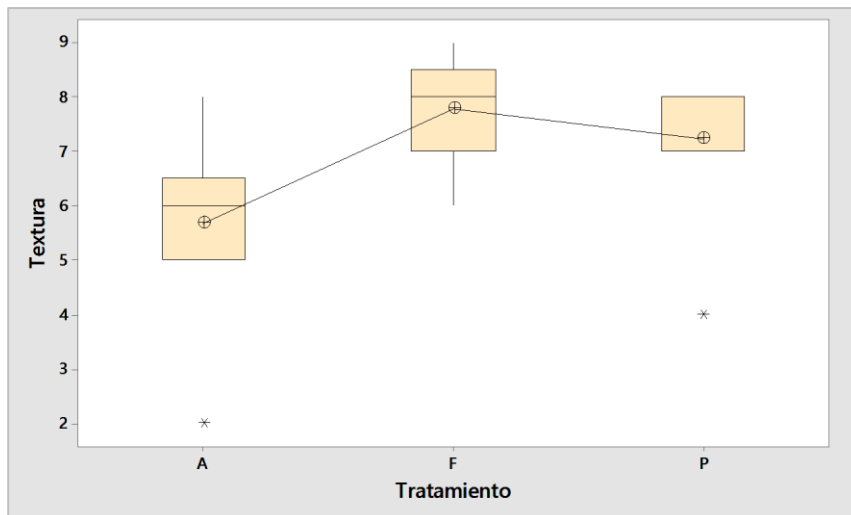


Figura 18. Comparación del promedio de aceptabilidad de la textura de las lenguas de erizo

Fuente: Elaboración propia (2019).

La Figura 19, compara los promedios de aceptabilidad del sabor de las lenguas de erizo según las condiciones de proceso de congelado como son de aire forzado (A), congelado por campo magnético (p) y fresco (F); donde según el análisis de varianza y la prueba de Tukey al 95 % de confianza (Anexo 6), se determinó que entre las muestras analizadas no hay diferencias significativas importantes; es decir que no hay razón para creer que las lenguas de erizo congeladas por el proceso de congelado magnético (7,78) o aire forzado (8,00) sean diferentes de la aceptabilidad del sabor de la lengua de erizo en estado fresco (7,44).

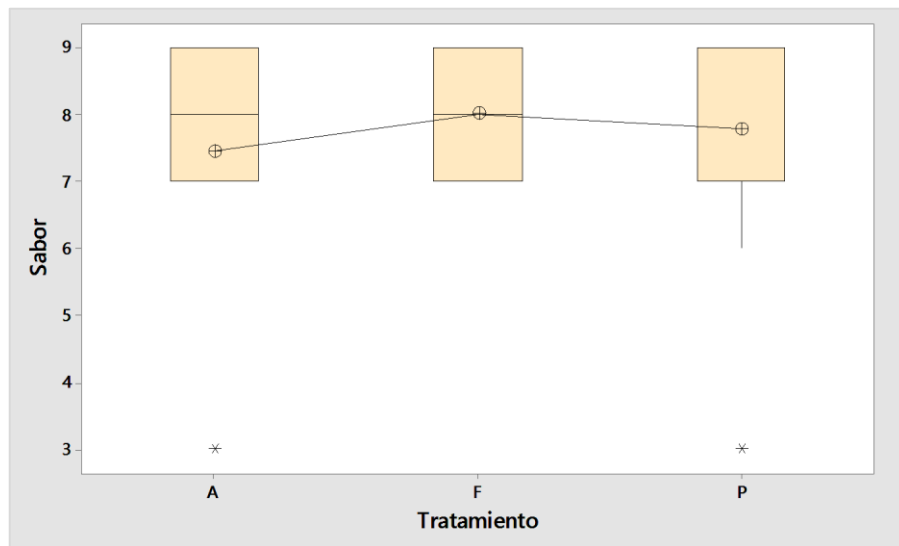


Figura 19. Comparación del promedio de aceptabilidad del sabor de las lenguas de erizo

Fuente: Elaboración propia (2019).

5.2 Discusiones

5.2.1 Contenido de pro vitamina A

Según Méndez et al. (2004) los pigmentos carotenoides son compuestos responsables de la coloración de gran número de alimentos vegetales y animales y resulta de gran importancia conocer qué factores intervienen en la degradación de los carotenoides, ya que su pérdida, además de producir cambios de color en el alimento, conlleva una disminución de su valor nutritivo. La inestabilidad de los carotenoides se debe al hecho de que son compuestos altamente insaturados,

degradándose fundamentalmente debido a procesos oxidativos. Otros factores como la temperatura, la luz o el pH también pueden producir importantes cambios cualitativos en estos compuestos debido a reacciones de isomerización. Los factores que para el presente estudio se puede atribuir las diferencias que se observan en la figura 6 es el método de congelado por aire forzado que reportó menor contenido de vitamina A, probablemente porque el proceso implica la acción del aire forzado seco a baja temperatura, el que habría afectado en el deterioro de la vitamina por exposición a una constante convección de aire y por tiempos más largo de congelado que el método de campos magnéticos donde las lenguas de erizo se congelaron en un medio estático de ventilación y por nomas de media hora.

5.2.2 Perfil de ácidos grasos

Gokulakrishnan *et al.*, (2015), registraron un contenido de 39,56 mg, 23,57 mg y 21,94 mg en los análisis del erizo de mar que se recolectó en el Mudasalodai, costa sureste de la India. Se identificaron siete ácidos grasos diferentes de los tejidos que fueron análisis de ácidos grasos esterificados y resultante. El análisis mostró que la presencia de grasas saturadas y un mayor nivel de grasas no saturadas ácidos en particular, ácido alfa linoleico (53,26%). Para el caso de las muestras “lenguas” de erizo verde en estudio, se determinaron 16 ácidos grasos evidenciando

presencia de ácidos grasos omega 3; 6 y 9 así como ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados. Probablemente esta variedad en su composición lipídica sea consecuencia de las condiciones del hábitat en donde los erizos fueron extraídos más que por efecto de los métodos de congelado. Además, los investigadores sugieren que la composición de ácidos grasos podría usarse como un indicador de la dieta. Pues erizos de mar alimentados con alimento de salmón dieron como resultado una gran proporción del lípido que estaba compuesto de 22: 6 n23 en las gónadas.

El análisis de las gónadas de los erizos de mar alimentados con salmón del Atlántico también reveló niveles más altos de DHA en la fracción lipídica. Este ácido graso es un ácido graso poliinsaturados importante en los aceites de pescado (Gunstone et al., 1994) y se ha asociado con una dieta predominantemente carnívora en organismos bentónicos (Pond et al., 1997). Tagaki et al., (1986) descubrieron que la *stemopetala de Echinolamas* contenía grandes cantidades de DHA, lo que se atribuía a su alimentación con los cadáveres de animales marinos. Resultados que para el caso de la especie de erizo (*Loxechinus albus*) estudiada puede dar una referencia del tipo de alimentación que ha tenido y que se podría presumir que no necesariamente es carnívora.

5.2.3 DRIP y aceptabilidad sensorial

Fuentes et al. (2016), determinaron que en el perfil de textura del lomo de atún se afectó con la aplicación de tratamientos de ultra sonido y magnético, de forma similar las características texturales de las muestras tratadas como es: la dureza, cohesividad y masticabilidad, disminuyeron con los diferentes tiempos de exposición, mientras que el parámetro de la elasticidad aumentó. En las coordenadas colorimétricas del color, las muestras tratadas con las dos tecnologías por separado, se vieron afectadas, disminuyendo para todos los casos. Sin embargo, para el presente estudio del congelado del erizo verde, la aceptabilidad de su textura es mayor en las muestras congeladas por campos magnéticos, presentando promedios de aceptabilidad similar al de muestras en estado fresco tal (Fresco 8 y Proton 7,8) como se observó en la Figura 16, mientras que el prolongado tiempo de congelado por aire forzado dio como resultado un producto con menor promedio de aceptabilidad (7,4).

Además, estas diferencias se evidenciaron con la evaluación del DRIP durante el descongelado de las muestras resultando mayor en las lenguas congeladas por aire forzado es decir que presentaron mayores daños celulares en los tejidos que aquellas muestras congeladas por campo magnético.

Además, se debe considerar el fenómeno de la quemadura por el frío, que como lo indica Genot (2000), son las manchas pardas generadas producto de la deshidratación superficial de durante la conservación. Esta deshidratación superficial, favorece los fenómenos de desnaturalización de proteínas y la oxidación de lípidos y de la mioglobina. Esta alteración es favorecida por la congelación por convección forzada de productos sin envasar, y para evitarlas es recomendable envasar los productos antes de la congelación con algún material retráctil impermeable al vapor de agua. Dicho fenómeno de deshidratación, podría explicar el porqué es que las “lenguas de erizo” congeladas por aire forzado pierden el color anaranjado característico a un color oscuro, color que recuperan cuando se empieza a descongelar, proceso que implica una hidratación de la lengua por efecto de la humedad del ambiente lo que permite recupera cierta coloración inicial.

Según Otero *et al.*, (2017), evaluaron la efectividad del congelado magnético (CM) en la preservación de la calidad de palitos de cangrejo en un congelador electromagnético comercial, tanto con (<2 mT, 6–59 Hz) como sin aplicación de CM). Los palitos de cangrejo también se congelaron en un congelador convencional, tanto bajo condiciones de aire estático como forzado, para comparar la congelación electromagnética con los métodos convencionales. Después de 24 horas y 1; 3; 6; 9 y 12 meses de

almacenamiento, no se encontró ningún efecto de los CM en la pérdida por goteo, de la capacidad de retención de agua, dureza y blancura de los palitos de cangrejo congelados en el dispositivo electromagnético. Además, no se detectó ninguna ventaja de la congelación electromagnética sobre la congelación por chorro de aire en las condiciones probadas. Es decir que dichos investigadores recomiendan hacer más experimentos con una mayor intensidad de campo magnético y rangos de frecuencia más amplios para tener una visión completa de los posibles efectos de los CM en la congelación de alimentos. Comportamiento que con referencia al erizo congelado por los métodos aire forzado y campo magnético también coincide, pero a nivel de la composición de los ácidos grasos donde no se encontraron mayores diferencias significativas (p valor $> 0,05$), pero donde sí se encontró diferencias significativas (p valor $< 0,05$) fue en los contenidos de vitamina A y el DRIP entre ambos métodos de congelado.

CONCLUSIONES

1. El contenido de vitamina "A" de las lenguas de erizo bajo dos métodos de congelado presentó variación significativa (p valor $<0,05$) siendo el de mayor contenido las lenguas de erizo congelada por el método magnético (47,80 mg/100 g), mientras que las de menor contenido son las lenguas de erizo congelado por aire forzado (21,70 mg/100 g).
2. El perfil de ácidos grasos de las lenguas (gónadas) de erizo en general no se vio influenciado por los métodos de congelados (p valor $>0,05$). Sin embargo, se determinó que el contenido del a. g. tricosanoico es menor en las muestras congeladas por campo magnético que en el estado fresco o congelado por aire forzado.
3. Los métodos de congelado influyeron en el DRIP resultando significativos (p valor $<0,05$) siendo mayor el DRIP en lenguas de erizo congeladas con aire forzado, y sobre la aceptabilidad sensorial de las lenguas de erizo resultaron significativas (p valor $<0,05$) para el color y la textura mientras que para las aceptabilidades del olor y sabor no se hallaron diferencias importantes (p valor $>0,05$).

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la empresa MEGA PESCA S.A. optimizar el tiempo de congelación magnética a fin de mejorar la eficiencia en costos y tiempos de operación.
2. Se recomienda a la ESIP-UNJBG profundizar la investigación sobre el efecto de congelado por campos electromagnéticos en diferentes especies como: trucha, corvina, sargo y conchas de abanico.
3. Se recomienda a los tesisistas evaluar la estabilidad de la vitamina A y perfil lipídico durante el tiempo de almacenamiento de las lenguas de erizo congeladas por campo magnético ya que pueden presentarse cambios importantes en su composición.
4. Se recomienda analizar el contenido de metales pesados y composición proximal en función a los lugares de extracción del erizo (*Loxechinus albus*).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, C., Barberá Mateo, J. M., Duarte de Prato, A., Gálvez Peralta, J., Gil Hernández, Á., Gómez, S., Zarzuelo Zurita, A. (2007). *Alimentos funcionales*. Instituto de nutrición y trastornos alimentarios, 172 - 184.
- Amasifuen K. (2017). *Perfil de ácidos grasos de Ankistrodesmus sp., Scenedesmus sp., Chlorella sp. sometidas a diferentes concentraciones de nitrato*. Universidad Científica del Perú. Iquitos, Perú.
- AOAC. (2016). *Oficial methods of análisis of the Associations of oficial analytical chemists*. 20th Edition.
- Barnes, R. (1989). *Zoología de invertebrados* (5ta ed.). Editorial Interamericana. España.
- Ben-Gigirey, B., De Sousa, Villa, T.G., Barros-Velázquez, J. (1999). *Chemical changes and visual appearance of Albacore tuna as related to frozen storage*. Journal of Food Science
- Brown, N. y S. Eddy. (2015). *Echinoderm Aquaculture*. John Wiley y Sons.

- Buckle, F., Guisado, Tarifeño, E., Zuleta, A., Córdova, L., y Serrano, C. (1978). *Biological studies on the Chilean sea urchin Loxechinus albus (Molina 1782) (Echinodermata: Echinoidea)*. IV. Maturation cycle and seasonal changes in the gonad. *Ciencias Marinas*.
- Bustos, E., y Olave, S. (2001). *Manual: El cultivo del erizo (Loxechinus albus)*. IFOP. División de Acuicultura Instituto de Fomento Pesquero.
- Chazi, C. (2006). *Revista de Ciencias de la Vida*. LA GRANJA, 51.
- Chen, B., Peng, H., y Chen, H. (1995). *Changes of carotenoids, color and vitamin A contents during processing of carrot juice*. *J. Agric. Food. Chem.*, 43:1912-1918.
- Chirichigno, N. (1998). *Clave para identificar los peces marinos del Perú*. Instituto del Mar del Perú. 2da edición. Callao-Perú.
- Cookies para funcionar correctamente y mejorar tu experiencia de uso. (s.f.). Obtenido de Cookies para funcionar correctamente y mejorar tu experiencia de uso.
- De la cruz, C., López, J., Gonzales, M. G., Rodriguez, L., y Simal, J. (2000). *Protein, amino acid and fatty acid contents in raw and canned sea urchin (Paracentrotus lividus) harvested in Galicia (NW Spain)*. *Science of food and agricultura*, 80, 1189-1192.
- Galindo, O., Quispe, S., Ramírez, A., Campos, S., y Argüelles, J. (2016). *Protocolo para muestreo biológico y biométrico del erizo de mar*

Loxechinus albus (Molina, 1782). IMARPE. Instituto mar del Perú. Callao, Perú:

Gokulakrishnan S., K. Raja and A. Eswar (2015). *Estimation of biochemical composition of purple sea urchin (salmacis virgulata, I. agassiz and desor, 1846)*. Centre of Advanced Study in Marine Biology, Faculty of Marine Sciences, Annamalai University. Parangipettai-608502, Tamil Nadu, India.

Grosso, G., Bei, R., Mistretta, A., Marventano, S., Calabrese, G., Masuelli, L., Gazzolo, D. (2013). *Effects of vitamin C on health: a review of evidence*. Front Biosci-Landmark, 18, 1017-29.

Gunstone F., Harwood J., Padley F. (1994). *Occurrence and characteristics of oils and fats*. In: The Lipid Handbook. Chapman and Hall, London, pp. 47-223: 1994.

Hughes, A. D., M. S. Kelly, D. K. Barnes, A. I. Catarino y K. D. Black. (2006). *The dual functions of sea urchin gonads are reflected in the temporal variations of their biochemistry*. Marine Biology, 148:

IMARPE (2018). *Cultivo de erizo comercial (Loxechinus albus) en la región Moquegua*. Callao, Perú: Instituto Mar Del Perú.

Innovasushi (2015). *Congelacion magnetica Proton*. Obtenido de Innovasushi Spain: <https://www.innovasushi.es/congelacion/>

Jinadasa, B., De Zoysa, H., Jayasinghe, G., y Edirisinghe, E. (2016). *Determination of the biometrical parameters, biochemical*

composition and essential trace metals of edible sea urchin (Stomopneustes variolaris) in Sri Lanka. Cogent Food y Agriculture.

Kato, S., y Schroeter, S. C. (1985). *Biology of the red sea urchin, Strongylocentrotus franciscanus, and its fishery in California.*

Kiani, H., y Sun, D. W. (2011). *Water crystallization and its importance to freezing of foods: A review. Trends in Food Science and Technology, 22(8), 407-426.*

King, y Pablo. (1987). *Pérdida de vitaminas durante el procesamiento de los alimentos. Rev. Chil. Nutr., Vol.15, (N°3), 143-152.*

Loveday, S. M., y Shing, H. (2008). *Recent advances in technologies for vitamin A protection in foods. Trends in Food Science and Technology, 19, 657-668.*

Lopez J. (2008). *Perspectivas de aplicación de aceite de palma africana (Elaeis guineensis) en dietas para alimentación de erizos cultivados". Manta Manabí, Ecuador. Universidad Laica Eloy Alfaro De Manabí, Ecuador.*

Meléndez, A., Martínez, A., y Heredia, F. (2004). *Estabilidad de los pigmentos carotenoides en los alimentos. Sevilla, España: Universidad de Sevilla.*

Mohanty, P. (2001). *Magnetic resonance freezing system. AIRAH Journal, 55, 28-29.*

- Nathan, N. (2014). *Beneficios del consumo de pescado*. Uruguay: Dinara – Infopesca.
- Noel, W. (2008). *Estudio tecnológico del procesamiento del congelado del abalón (Concholepas concholepas) mediante el método SQF*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Tacna, Perú.
- Norio, O., Satoru. K. (2001). *Method and apparatus for quick freezing*. Patente europea N° EP 1135999 A1.
- Otero L. Pérez M., Rodríguez A., Sanz P. (2017). *Congelación electromagnética: efectos de campos magnéticos oscilantes débiles en palitos de cangrejo*. Revista de Ingeniería de Alimentos. Elsevier. Volumen 200, mayo de 2017, páginas 87-94
- Pond D., Dixon D. Bell V., Fallick A., Sargent J. (1997). *Occurrence of 16:2 (n-4) and 18:2 (n-4) fatty acids in the lipids of the hydrothermal vent shrimps Rimicaris exoculata and Alvinocaris markensis: nutritional and trophic implications*. Mar. Ecol. Prog.
- Ramesh, K. (2016). *Composición de nutrientes y actividad antioxidante de las gónadas del erizo de mar Stomopneustes variolaris*. Química de alimentos, 597-602.
- Robinson, S. M., J. D. Castell y E. J. Kennedy. (2002). *Developing suitable colour in green sea urchins (Strongylocentrotus droebachiensis)*. Aquaculture, 206: 289-303.

- Roca, S., Montes, P. (2010). *Nuevas tecnologías de congelación: congelaciones electromagnéticas*. Alimentación, Equipos y Tecnología, 255, 51-53.
- Rodríguez Cruz, M., R. Tovar, A., del Prado, M., y Torres, N. (2005). *Mecanismos moleculares de acción de los ácidos grasos poliinsaturados y sus beneficios en la salud*. Invest Clin, 457-472.
- Rodríguez, H. (2015). *Informe técnico de producción del erizo de mar comestible (Loxechinus albus)*. Tacna: Mega Pesca S.A.
- Siikavuopio, S. (2009). *Green sea urchin (Strongylocentrotus droebachiensis, Müller) in aquaculture: The effects of environmental factors on gonad growth (Published doctoral dissertation or thesis)*. University of Tromsø, Norway.
- Supo J. (2013). *Seminarios de investigación*. Arequipa, Perú.
- Tagaki T, Kaneniwa M, Itabashi Y, Ackxnan RG. (1986). *Fatty acids in Echinoidea: unusual cis-5-Olefinic acids as distinctive lipid components in sea urchins*. Lipids, 21, 558 - 565.
- Ulberth, F., y Henninger, M. (1992). *One-step extraction/methylation method for determining the fatty acid composition of processed foods*. 69, 174-177.

- Unuma, T. (2002). *Gonadal growth and its relationship to aquaculture in sea urchins*. 115-127. En: Yokota, Y., V. Matranga y Z. Smolenicka (eds). *The Sea Urchin: From Basic Biology to Aquaculture*. Swets y Zeitlinger, Lisse.
- Unuma, T., C. W. Walker. (2009). *Relationship between gametogenesis and food quality in sea urchin gonads*. 45-53. En: *Aquaculture Technologies for Invertebrates: Proceedings of the 36th US-Japan Aquaculture Panel Symposium*.
- Vanderslice, J. T., y Higgs, D. J. (1984). *HPLC analysis with fluorimetric detection of vitamin C (ascorbic acid) in food samples*. *J.Chromatogr Sci*, 22 (11): 485-498.
- Woo, N.M., Mujumdar, A.S. (2010). *Effects of electric and magnetic field on freezing and possible relevance in freeze drying*. *Drying Technology*, 28,433-443.
- Yamashiro, C., Benites, C., Zeballos, J., y Tafur, R. (1996). *Algunos aspectos biológicos - pesqueros del recurso erizo *Loxechinus albus* (Molina, 1782)*. Callao - Perú: 38.
- Yokota, Y., Matranga, V., y Smolenicka, Z. (2002). *The sea urchin: From basic biology to aquaculture*. Rotterdam: AA Balkema.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO: “Evaluación de vitamina “A” y perfil lipídico en las lenguas de erizo (*Loxechinus albus*), bajo dos métodos de congelado”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Pregunta general:	Objetivo general:	Hipótesis general:	V. independiente	Tipo de investigación
¿Existirá diferencias en el contenido de vitamina A y perfil lipídico en las lenguas de erizo (<i>Loxechinus albus</i>), bajo dos métodos de congelado?	Evaluar el contenido de vitamina “A” y perfil lipídico en las lenguas de erizo (<i>Loxechinus albus</i>), bajo dos métodos de congelado.	Los métodos de congelado influirán sobre el contenido de vitamina A y perfil lipídico de las lenguas de erizo (<i>Loxechinus albus</i>).	Método congelación	Investigación experimental
Preguntas específicas:	Objetivos específicos:	Hipótesis específicas:	V. Dependientes	Nivel de investigación
¿Cuál será el contenido de vitamina “A” en las lenguas de erizo bajo dos métodos de congelado?	Hallar el contenido de vitamina “A” de las lenguas de erizo, bajo dos métodos de congelado.	Existen diferencias significativas en el contenido de vitamina “A” de las lenguas de erizo, bajo dos métodos de congelado.	Vitamina A Perfil lipídico DRIP Aceptabilidad sensorial	Explicativa
¿Cuál será el contenido de perfil lipídico en las lenguas de erizo, bajo dos métodos de congelado?	Hallar el contenido de perfil lipídico de las lenguas de erizo, bajo dos métodos de congelado.	Existen diferencias significativas de contenido de perfil lipídico de las lenguas de erizo, bajo dos métodos de congelado.		
¿Cuál será la diferencia en el DRIP y la aceptabilidad sensorial de las lenguas de erizo bajo dos métodos de congelado?	Establecer la diferencia en el DRIP y la aceptabilidad sensorial de las lenguas de erizo bajo dos métodos de congelado.	Existen diferencias significativas en el DRIP y la aceptabilidad sensorial de las lenguas de erizo congelados.		

Fuente: Elaboración propia (2019)

Anexo 2. Composición proximal de lenguas de erizo en estudio



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA
LABORATORIO CENTRAL DE ANALISIS

INFORME DE ANALISIS N°016-019 LCA-ESAG

I. INFORMACION PRELIMINAR

SOLICITANTE : BACH. VIZNEY IRMA QUENTA URUCHI
RUC/DNI : DNI.47697428, CODIGO 2011-107020
DIRECCION LEGAL : Asoc.28 Agosto Mz 13, Lt 4, Cono Sur

II. DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA : LENGUAS DE ERIZO FRESCO
CODIGO DE LA MUESTRA : 10-09-2019
FECHA DE ENTREGA DE LA MUESTRA : Tacna, 10 de Septiembre 2019
LUGAR DE MUESTREO : Zona Lomas - Arequipa
PRESENTACION DE LA MUESTRA : Envase caja polipropileno con tapa
TAMAÑO DE LA MUESTRA : 250 gramos
SERVICIO SOLICITADO : Análisis Físico Químico, Proximal
FECHA DE ANALISIS : Del 10 al 17 de Septiembre del-2019
NORMA TECNICA : A.O.A.C. Análisis Instrumental
CODIGO DE LABORATORIO : 016-019-LCA

III. RESULTADOS DE ANALISIS:


ENSAYO	RESULTADO	METODO
Determinación de Humedad	70,50 %	A.O.A.C. Estufa
Determinación de Carbohidratos	—	A.O.A.C.
Determinación de Ceniza	01.91 %	A.O.A.C. Muffa
Determinación de Proteína	17.98 %	A.O.A.C. Kjeldahl
Determinación de Grasa/lípidos	07.80 %	A.O.A.C. Soxhlet

Dichos análisis fueron realizados en el Laboratorio Central de Análisis de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional "Jorge Basadre Grohmann" de Tacna, con reactivos químicos pro- análisis de acuerdo a la Norma Técnica A.O.A.C. Análisis Instrumental.

Tacna, 18 de Septiembre del 2019

Realizado por:




MSc Nivaldo Nuñez Torreblanca
Responsable Lab. Central de Análisis


Wilfredo Arnaldo Miranda V.
Analista Químico ESAG.



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA
LABORATORIO CENTRAL DE ANALISIS

INFORME DE ANALISIS N°017-019 LCA-ESAG

I. INFORMACION PRELIMINAR

SOLICITANTE : BACH. VIZNEY IRMA QUENTA URUCHI
RUC/DNI : DNI.47697428, CODIGO 2011-107020
DIRECCION LEGAL : Asoc.28 Agosto Mz 13, Lt 4, Cono Sur

II. DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA : LENGUAS DE ERIZO CONGELADO AIRE FORZADO
CODIGO DE LA MUESTRA : 10-09-2019
FECHA DE ENTREGA DE LA MUESTRA : Tacna, 10 de Septiembre 2019
LUGAR DE MUESTREO : Zona Lomas - Arequipa
PRESENTACION DE LA MUESTRA : Envase caja polipropileno con tapa
TAMAÑO DE LA MUESTRA : 250 gramos
SERVICIO SOLICITADO : Análisis Físico Químico, Proximal
FECHA DE ANALISIS : Del 10 al 17 de Septiembre del-2019
NORMA TECNICA : A.O.A.C. Análisis Instrumental
CODIGO DE LABORATORIO : 017-019-LCA

III. RESULTADOS DE ANALISIS:

ENSAYO	RESULTADO	METODO
Determinación de Humedad	70,09 %	A.O.A.C. Estufa
Determinación de Carbohidratos	—	A.O.A.C.
Determinación de Ceniza	02.13 %	A.O.A.C. Mufla
Determinación de Proteína	18.97 %	A.O.A.C. Kjeldahl
Determinación de Grasa/lípidos	07.02 %	A.O.A.C. Soxhlet

Dichos análisis fueron realizados en el Laboratorio Central de Análisis de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional "Jorge Basadre Grohmann" de Tacna, con reactivos químicos pro- análisis de acuerdo a la Norma Técnica A.O.A.C. Análisis Instrumental.

Tacna, 18 de Septiembre del 2019

Realizado por:



Msc. Nivardo Nuñez Torreblanca
Responsable Lab. Central de Análisis

Wilfredo Arnaldo Miranda V.
Analista Químico ESAG.



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA
LABORATORIO CENTRAL DE ANALISIS

INFORME DE ANALISIS N°018-019 LCA-ESAG

I. INFORMACION PRELIMINAR

SOLICITANTE : BACH. VIZNEY IRMA QUENTA URUCHI
RUC/DNI : DNI.47697428, CODIGO 2011-107020
DIRECCION LEGAL : Asoc.28 Agosto Mz 13, Lt 4, Cono Sur

II. DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA : LENGUAS DE ERIZO CONGELADO PROTON FREEZER
CODIGO DE LA MUESTRA : 10-09-2019
FECHA DE ENTREGA DE LA MUESTRA : Tacna, 10 de Septiembre 2019
LUGAR DE MUESTREO : Zona Lomas - Arequipa
PRESENTACION DE LA MUESTRA : Envase caja polipropileno con tapa
TAMAÑO DE LA MUESTRA : 250 gramos
SERVICIO SOLICITADO : Análisis Físico Químico, Proximal
FECHA DE ANALISIS : Del 10 al 17 de Septiembre del-2019
NORMA TECNICA : A.O.A.C. Análisis Instrumental
CODIGO DE LABORATORIO : 018-019-LCA

III. RESULTADOS DE ANALISIS:

ENSAYO	RESULTADO	METODO
Determinación de Humedad	70,22 %	A.O.A.C. Estufa
Determinación de Carbohidratos	—	A.O.A.C.
Determinación de Ceniza	02.10 %	A.O.A.C. Mufla
Determinación de Proteína	19.22 %	A.O.A.C. Kjeldahl
Determinación de Grasa/lípidos	07.07 %	A.O.A.C. Soxhlet

Dichos análisis fueron realizados en el Laboratorio Central de Análisis de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional "Jorge Basadre Grohmann" de Tacna, con reactivos químicos pro- análisis de acuerdo a la Norma Técnica A.O.A.C. Análisis Instrumental.

Tacna, 18 de Septiembre del 2019

Realizado por:



Sc. Nivardo Nuñez Torreblanca
Responsable Lab. Central de Análisis

Wilfredo Arnaldo Miranda V.
Analista Químico ESAG.

Anexo 3. Análisis estadístico del contenido de la vitamina A

	Fresco	Magnético	Aire Forzado
R1	28,90	52,20	18,60
R2	28,88	52,18	18,59
R3	42,40	43,41	24,81
R4	42,42	43,40	24,79

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna No todas las medias son iguales

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Método	2	1364,6	682,30	20,57	0,0004
Error	9	298,5	33,16		
Total	11	1663,1			

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Método	N	Media	Agrupación
CM	4	47,80	A
F	4	35,65	B
AF	4	21,70	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Anexo 4. Análisis estadístico del contenido de perfil lipídico

Nombre común de ácido graso	Denominación	FRESCO (g/100 g)		PROTON FREEZER (g/100 g)		AIRE FORZADO (g/100 g)	
		R1	R2	R1	R2	R1	R2
Láurico	(C12:0)	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,02
Tridecanoico	(C13:0)	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01
Mirístico	(C14:0)	4,06	3,91	3,5	3,65	3,84	3,41
Miristoléico	(C14:1)	0,26	0,25	0,23	0,24	0,24	0,21
Pentadecanoico	(C15:0)	0,08	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06
Palmitico	(C16:0)	2,04	2,13	1,84	1,84	2,1	1,88
Palmitoleico	(C16:1)	0,26	0,27	0,23	0,23	0,26	0,22
Heptadecanoico	(C17:0)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Esteárico	(C18:0)	0,21	0,23	0,19	0,19	0,21	0,19
Oleico	(C18:1n9c)	0,17	0,18	0,14	0,14	0,16	0,15
Trans-Linoleaidico	(C18:2n6t)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
γ-Linoleico	(C18:2n6c)	0	0	0,04	0	0	0
γ-Linolenico	(C18:3n6)	0,54	0,64	0,51	0,53	0,58	0,5
Linolénico	(C18:3n3)	0	0,17	0,12	0,11	0,15	0,05
Araquídico	(C20:0)	0,06	0,07	0,04	0,02	0,06	0,02
Eicosanoico cis-11	(C20:1)	0,64	0,77	0,58	0,6	0,68	0,62
Eicosadienoico cis-11;14	(C20:2n6)	0,16	0,2	0,14	0,16	0,16	0,13
Eicosatrienoico cis-8;11;14	(C20:3n6)	0,03	0	0,02	0,03	0,03	0,03
Eicosatrienoico cis-11;14;17	(C20:3n3)	0,1	0,13	0,08	0,08	0,09	0,08
Heneicosanoico	(C21:0)	0	0	0	0,01	0,01	0,01
Behénico	(C22:0)	0,24	0,26	0,27	0,29	0,29	0,27
Erúcico	(C22:1n9)	0,20	0,26	0,27	0,3	0,25	0,21
Araquidónico	(C20:4n6)	0	0,81	0,57	0,54	0	0
Tricosanoico	(C23:0)	0,7	0	0	0	0,66	0,55
Docosadienoico cis-13;16	(C22:2n6)	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,06
Eicosapentaenoico cis-5,8,11,14,17(EPA)	(C20:5n3)	0,35	0,45	0,36	0,38	0,4	0,37
Docosahexaenoico cis-4,7,10,13,16,19(DHA)	(C22:6n3)	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0
Grasas saturadas		7,45	6,72	5,95	6,1	7,28	6,44
Grasas no saturadas		2,82	4,27	3,39	3,45	3,13	3,26
Grasa monoinsaturadas		1,55	1,75	1,45	1,52	1,6	2,03
Grasa poliinsaturadas		1,28	2,51	1,95	1,92	1,52	1,23
Total omega 3		0,47	0,76	0,58	0,6	0,67	0,5
Total omega 6		0,37	1,55	1,22	1,17	0,7	0,6
Total omega 9		0,37	0,45	0,41	0,44	0,42	0,97
Isómeros trans-9,12	(C18:2)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna No todas las medias son iguales

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Grasas saturadas

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Método	2	1,2476	0,6238	2,97	0,195
Error	3	0,6305	0,2102		
Total	5	1,8781			

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Método	N	Media	Agrupación
Fresco	2	7,085	A
Aire forzado	2	6,860	A
Campo magnético	2	6,0250	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Grasas no saturadas

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Método	2	0,1258	0,06292	0,18	0,845
Error	3	1,0615	0,35383		
Total	5	1,1873			

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Método	N	Media	Agrupación
Fresco	2	3,545	A
Campo magnético	2	3,4200	A
Aire forzado	2	3,1950	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Grasa monoinsaturada

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Método	2	0,1089	0,05445	1,42	0,368
Error	3	0,1149	0,03830		
Total	5	0,2238			

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Método	N	Media	Agrupación
Aire forzado	2	1,815	A
Fresco	2	1,650	A
Campo magnético	2	1,4850	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Grasas poliinsaturadas

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Método	2	0,3904	0,1952	0,73	0,551
Error	3	0,7989	0,2663		
Total	5	1,1893			

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Método	N	Media	Agrupación
Campo magnético	2	1,9350	A
Fresco	2	1,895	A
Aire forzado	2	1,375	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Omega 3

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Método	2	0,001033	0,000517	0,03	0,973
Error	3	0,056700	0,018900		
Total	5	0,057733			

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Método	N	Media	Agrupación
Fresco	2	0,615	A
Campo magnético	2	0,5900	A
Aire forzado	2	0,5850	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Omega 6

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Método	2	0,2989	0,1495	0,64	0,588
Error	3	0,7024	0,2341		
Total	5	1,0014			

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Método	N	Media	Agrupación
Campo magnético	2	1,1950	A
Fresco	2	0,960	A
Aire forzado	2	0,6500	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Omega 9

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Método	2	0,1029	0,05145	1,00	0,466
Error	3	0,1549	0,05163		
Total	5	0,2578			

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Método	N	Media	Agrupación
Aire forzado	2	0,695	A
Campo magnético	2	0,4250	A
Fresco	2	0,4100	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Anexo 5. Análisis estadístico del DRIP

Método

μ_1 : media de DRIP cuando Metodos = DRIP Aire forzado

μ_2 : media de DRIP cuando Metodos = DRIP Magnético

Diferencia: $\mu_1 - \mu_2$

No se presupuso igualdad de varianzas para este análisis.

Estadísticos descriptivos: DRIP

Metodos	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
DRIP Aire forzado	4	7,625	0,479	0,24
DRIP Magnético	4	5,000	0,408	0,20

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
8,34	5	0,000

Anexo 6. Análisis estadístico de la aceptabilidad sensorial

	<i>Color</i>			<i>Olor</i>			<i>Textura</i>			<i>Sabor</i>		
	F	P	A	F	P	A	F	P	A	F	P	A
<i>J1</i>	9	7	5	9	7	6	8	7	6	7	9	7
<i>J2</i>	6	7	5	6	6	6	6	8	5	9	6	7
<i>J3</i>	7	8	8	7	8	8	7	8	8	7	9	9
<i>J4</i>	7	6	4	6	5	4	8	4	2	8	3	3
<i>J5</i>	7	7	6	5	8	6	9	7	6	9	9	7
<i>J6</i>	6	7	6	6	7	7	8	8	7	9	8	8
<i>J7</i>	7	8	6	7	7	7	9	8	5	7	9	9
<i>J8</i>	7	7	6	7	7	7	7	8	6	7	9	9
<i>J9</i>	8	8	5	7	7	6	8	7	6	9	8	8
	7,11	7,22	5,67	6,67	6,89	6,33	7,78	7,22	5,67	8,00	7,78	7,44

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna No todas las medias son iguales

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Color

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	2	13,56	6,7778	7,96	0,002
Error	24	20,44	0,8519		
Total	26	34,00			

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Tratamiento	N	Media	Agrupación
P	9	7,222	A
F	9	7,111	A
A	9	5,667	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Olor

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	2	1,407	0,7037	0,63	0,542
Error	24	26,889	1,1204		
Total	26	28,296			

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Tratamiento	N	Media	Agrupación
P	9	6,889	A
F	9	6,667	A
A	9	6,333	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Textura

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	2	21,56	10,778	6,00	0,008
Error	24	43,11	1,796		
Total	26	64,67			

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Tratamiento	N	Media	Agrupación
F	9	7,778	A
P	9	7,222	A B
A	9	5,667	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Sabor

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	2	1,407	0,7037	0,24	0,787
Error	24	69,778	2,9074		
Total	26	71,185			

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Tratamiento	N	Media	Agrupación
F	9	8,000	A
P	9	7,778	A
A	9	7,444	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Anexo 7. Constancia de investigación de la empresa Mega Pesca S.A.



CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE TESIS

Mediante la presente MEGA PESCA S.A. identificada con RUC 20517355951 y domicilio en la ciudad de Tacna, debidamente representada por su Gerente general Doña Virginia Elizabeth Dioses Acosta, con DNI 15299298, **EXPIDE LA PRESENTE CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE LA TESIS TUTULADA "EVALUACIÓN DE VITAMINA "A" Y PERFIL LIPÍDICO EN LAS LENGUAS DE ERIZO (LOXECHINUS ALBUS), BAJO DOS MÉTODOS DE CONGELADO"** realizada en nuestra empresa.

Se expide la presente a solicitud de la interesada para los fines que crea conveniente.

Tacna 23 de Diciembre del 2019.



Virginia Dioses Acosta
Mega Pesca S.A.
Rep. Legal/Gerente General

Anexo 8. Fichas de análisis del perfil de ácidos grasos



INFORME DE ENSAYO N° AGO-98199

Pag. 1 / 2

Cliente : MEGA PESCA S.A.
 Dirección : AV. GENERAL GARZON NRO. 1283 INT. 618 (CDRA. 12 AV. BRASIL) LIMA - LIMA - JESUS JESUS MARIA
 Productor (b) : PRODUCTOS PESQUEROS DEL SUR S.A
 Producto : LENGUA DE ERIZO FRESCO
 Numero de muestras : N1 (Q) X 500 G APROX.
 Presentación : Bolsa de polietileno
 Procedencia de la muestra : Muestras proporcionadas por el organismo de Inspección de Inspectorate Services Perú SAC
 Referencias proporcionadas por el Organismo de Inspección(b) : 1.- PA1 Y PA2 : (LENGUAS DE ERIZO FRESCO) : T° 2.3°C (A)
 F.M. 06.09.19 H.M. 17:30 H
 Fecha de recepción de las muestras : 07/09/2019
 Fecha de inicio de análisis : 12/09/2019
 Fecha de término de análisis : 14/09/2019
 Orden de Trabajo (OT) : 109246

Código de Muestras	Butirico (C4:0) g/100g muestra	Caproico (C6:0) g/100g muestra	Caprilico (C8:0) g/100g muestra	Caprico (C10:0) g/100g muestra	Undecanoico (C11:0) g/100g muestra	Laurico (C12:0) g/100g muestra
PA1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Código de Muestras	Tridecanoico (C13:0) g/100g muestra	Mirístico (C14:0) g/100g muestra	Miristoleico (C14:1) g/100g muestra	Pentadecanoico (C15:0) g/100g muestra	Pentadecanoico cis-10 g/100g muestra	Palmitico (C16:0) g/100g muestra
PA1	0,02	4,06	0,26	0,08	0,00	2,04
Código de Muestras	Palmitoleico (C16:1) g/100g muestra	Heptadecanoico (C17:0) g/100g muestra	Heptadecanoico cis-10 (C17:1) g/100g muestra	Estearico (C18:0) g/100g muestra	Trans - Elaidico (C18:1n9 t) g/100g muestra	Oleico (C18:1n9c) g/100g muestra
PA1	0,26	0,01	0,00	0,21	0,00	0,17
Código de Muestras	Trans-Linoleaidico (C18:2n6t) g/100g muestra	y-Linoleico (C18:2n6c) g/100g muestra	Araquidico (C20:0) g/100g muestra	y-Linolenico (C18:3n6) g/100g muestra	Eicosanoico cis-11 (C20:1) g/100g muestra	Linolenico (C18:3n3) g/100g muestra
PA1	0,01	0,00	0,06	0,54	0,64	0,00
Código de Muestras	Heneicosanoico (C21:0) g/100g muestra	Eicosadienoico cis-11,14 (C20:2n6) g/100g muestra	Behenico (C22:0) g/100g muestra	Eicosatrienoico cis-8;11,14 (C20:3n6) g/100g muestra	Erucico (C22:1n9) g/100g muestra	Eicosatrienoico cis-11,14,17 (C20:3n3) g/100g muestra
PA1	0,00	0,16	0,24	0,03	0,20	0,10

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
 Los resultados presentados aplican únicamente a la muestra como se recibió.
 El laboratorio no se hace responsable cuando la información proporcionada por el cliente pueda afectar la validez de los resultados.
 No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
 < "valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
 A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
 Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

Av. Elmer Faucett N° 444, Distrito del Callao, Provincia Constitucional del Callao - Perú
 Central: 51(1)319-5100 / www.bureauveritas.com





**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO N° AGO-98199

Pag. 2 / 2

Código de Muestras	Araquidónico (C20:4n6) g/100g muestra	Tricosanico (C23:0) g/100g muestra	Docosadenoico cis -13;16 (C22:2n6) g/100g muestra	Lignocérico (C24:0) g/100g muestra	Eicosapentaenoico cis -5,8,11,14,17 (EPA) (C20:5n3) g/100g muestra	Nervónico (C24:1) g/100g muestra
PA1	0,00	0,70	0,07	0,00	0,35	0,00

Código de Muestras	Docosahexaenoico cis-4,7,10,13,16,19 (DHA) (C22:6n3) g/100g muestra	Grasas Saturadas g/100g muestra	Grasas No Saturadas g/100g muestra	Grasas Monoinsaturadas g/100g muestra	Grasas Poliinsaturadas g/100g muestra	Otros No Identificados g/100g muestra
PA1	0,02	7,45	2,63	1,55	1,26	0,00

Código de Muestras	Total Omegas 3 g/100g muestra	Total Omegas 6 g/100g muestra	Total Omegas 9 g/100g muestra	Isómeros Trans-6,9,11 C16:1 g/100g muestra	Isómeros Trans-9,12 C18:2 g/100g muestra
PA1	0,47	0,65	0,37	0,00	0,01

Métodos:

Perfil de Ácidos Grasos

AOAC 996.06 2019, Edtion 2016, Fat (Total, Saturated, and Unsaturated in Food)

(b) Información proporcionada por el organismo de Inspección de Inspectorate Services Perú S.A.C., por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma.

Callao, 16 de Setiembre de 2019

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Firmado Digitalmente por:
VALIA ANACELY ARAUJO CONDORI
Fecha: 18/09/2019 19:22:15

C.I.P. 205594
Supervisor de Laboratorio



Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados aplican únicamente a la muestra como se recibió.
El laboratorio no se hace responsable cuando la información proporcionada por el cliente pueda afectar la validez de los resultados.
No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
* "valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado.
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.



**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO N° AGO-98200

Pag. 1 / 2

Cliente : MEGA PESCA S.A.
Dirección : AV. GENERAL GARZON NRO. 1283 INT. 618 (CDRA. 12 AV.
BRASIL) LIMA - LIMA - JESUS JESUS MARIA
Productor (b) : PRODUCTOS PESQUEROS DEL SUR S.A
Producto : LENGUA DE ERIZO FRESCO
Numero de muestras : N1 (Q) X 500 G APROX.
Presentación : Bolsa de polietileno
Procedencia de la muestra : Muestras proporcionadas por el organismo de Inspección de Inspectorate
Services Perú SAC
Referencias proporcionadas por el Organismo de Inspección(b) : 1.- PA1 Y PA2 : (LENGUAS DE ERIZO FRESCO) : T° 2.3°C (A)
F.M. 06.09.19 H.M. 17:30 H
Fecha de recepción de las muestras : 07/09/2019
Fecha de inicio de análisis : 12/09/2019
Fecha de término de análisis : 14/09/2019
Orden de Trabajo (OT) : 109246

Código de Muestras	Bultrico (C4.0) g/100g muestra	Caproico (C6.0) g/100g muestra	Caprilico (C8.0) g/100g muestra	Caprico (C10.0) g/100g muestra	Undecanoico (C11.0) g/100g muestra	Laurico (C12.0) g/100g muestra
PA2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Código de Muestras	Tridecanoico (C13.0) g/100g muestra	Mirístico (C14.0) g/100g muestra	Miristoleico (C14:1) g/100g muestra	Pentadecanoico (C15.0) g/100g muestra	Pentadecanoico cis-10 g/100g muestra	Palmitico (C16.0) g/100g muestra
PA2	0,02	3,91	0,25	0,07	0,00	2,13
Código de Muestras	Palmitoleico (C16:1) g/100g muestra	Heptadecanoico (C17.0) g/100g muestra	Heptadecanoico cis-10 (C17:1) g/100g muestra	Estearico (C18.0) g/100g muestra	Trans - Elaidico (C18:1n9 t) g/100g muestra	Oleico (C18:1n9c) g/100g muestra
PA2	0,27	0,01	0,00	0,23	0,00	0,18
Código de Muestras	Trans-Linolelaidico (C18:2n6t) g/100g muestra	γ-Linoleico (C18:2n6c) g/100g muestra	Araquidico (C20:0) g/100g muestra	γ-Linolenico (C18:3n6) g/100g muestra	Eicosanoico cis-11 (C20:1) g/100g muestra	Linolenico (C18:3n3) g/100g muestra
PA2	0,01	0,00	0,07	0,64	0,77	0,17
Código de Muestras	Heneicosanoico (C21:0) g/100g muestra	Eicosadienoico cis-11:14 (C20:2n6) g/100g muestra	Behenico (C22.0) g/100g muestra	Eicosatrienoico cis-8;11:14 (C20:3n6) g/100g muestra	Erucico (C22:1n9) g/100g muestra	Eicosatrienoico cis-11,14:17 (C20:3n3) g/100g muestra
PA2	0,00	0,20	0,26	0,00	0,26	0,13

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados aplican únicamente a la muestra como se recibió.
El laboratorio no se hace responsable cuando la información proporcionada por el cliente pueda afectar la validez de los resultados.
No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
< "valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado.
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

Av. Elmer Faucett N° 444. Distrito del Callao, Provincia Constitucional del Callao - Perú
Central: 51(1)319-5100 / www.bureauveritas.com





INFORME DE ENSAYO N° AGO-98200

Pag. 2 / 2

Código de Muestras	Araquidónico (C20:4n6) g/100g muestra	Tricosanoico (C23:0) g/100g muestra	Docosadienoico cis-13:16 (C22:2n6) g/100g muestra	Lignocérico (C24:0) g/100g muestra	Eicosapentaenoico cis-5,8,11,14,17 (EPA) (C20:5n3) g/100g muestra	Nervónico (C24:1) g/100g muestra
PA2	0,81	0,00	0,09	0,00	0,45	0,00

Código de Muestras	Docosahexaenoico cis-4,7,10,13,16,19 (DHA) (C22:6n3) g/100g muestra	Grasas Saturadas g/100g muestra	Grasas No Saturadas g/100g muestra	Grasas Monoinsaturadas g/100g muestra	Grasas Poliinsaturadas g/100g muestra	Otros No Identificados g/100g muestra
PA2	0,03	6,72	4,27	1,75	2,51	0,00

Código de Muestras	Total Omegas 3 g/100g muestra	Total Omegas 6 g/100g muestra	Total Omegas 9 g/100g muestra	Isómeros Trans-6,9,11 C16:1 g/100g muestra	Isómeros Trans-8,12 C16:2 g/100g muestra
PA2	0,76	1,55	0,45	0,00	0,01

Métodos:

Perfil de Ácidos Grasos

AOAC 996.06 20 th. Edition 2016, Fat (Total, Saturated, and Unsaturated in Food)

(b) Información proporcionada por el organismo de Inspección de Inspectorate Services Perú S.A.C., por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma.

Callao, 18 de Setiembre de 2019

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Firmado Digitalmente por:
VALIA ANACELY ARAUJO CONDORI
Fecha: 18/09/2019 19:22:21

C.I.P 205594
Supervisor de Laboratorio



Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados aplican únicamente a la muestra como se recibió.
El laboratorio no se hace responsable cuando la información proporcionada por el cliente pueda afectar la validez de los resultados.
No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
"Valor" significa no cuantificable delimitado del límite de cuantificación indicado.
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.



**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO N° AGO-98201

Pag. 1 / 2

Cliente : MEGA PESCA S.A.
Dirección : AV. GENERAL GARZON NRO. 1283 INT. 618 (CDRA. 12 AV. BRASIL) LIMA - LIMA - JESUS JESUS MARIA
Productor (b) : PRODUCTOS PESQUEROS DEL SUR S.A
Producto : LENGUA DE ERIZO CONGELADO POR PROTON FREEZER
Numero de muestras : N1 (Q) X 500 G APROX.
Presentación : Bolsa de polietileno
Procedencia de la muestra : Muestras proporcionadas por el organismo de Inspección de Inspectorate Servicios Perú SAC
Referencias proporcionadas por el Organismo de Inspección(b) : 2.- PB1 Y PB2 : (LENGUAS DE ERIZO CONGELADO POR PROTON FREEZER) :
T° -18.7°C (B)
F.M.06.09.19 H.M.17:30 H
Fecha de recepción de las muestras : 07/09/2019
Fecha de inicio de análisis : 12/09/2019
Fecha de término de análisis : 14/09/2019
Orden de Trabajo (OT) : 109246

Código de Muestras	Butírico (C4:0) g/100g muestra	Caproico (C6:0) g/100g muestra	Caprílico (C8:0) g/100g muestra	Caprico (C10:0) g/100g muestra	Undecanoico (C11:0) g/100g muestra	Laurico (C12:0) g/100g muestra
PB1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02

Código de Muestras	Tridecanoico (C13:0) g/100g muestra	Mirístico (C14:0) g/100g muestra	Miristoico (C14:1) g/100g muestra	Pentadecanoico (C15:0) g/100g muestra	Pentadecanoico cis-10 g/100g muestra	Palmitico (C16:0) g/100g muestra
PB1	0,01	3,50	0,23	0,06	0,00	1,84

Código de Muestras	Palmitoleico (C16:1) g/100g muestra	Heptadecanoico (C17:0) g/100g muestra	Heptadecanoico cis-10 (C17:1) g/100g muestra	Estearico (C18:0) g/100g muestra	Trans - Elaidico (C18:1n9 t) g/100g muestra	Oleico (C18:1n9c) g/100g muestra
PB1	0,23	0,01	0,00	0,19	0,00	0,14

Código de Muestras	Trans-Linolelaidico (C18:2n6t) g/100g muestra	γ-Linoleico (C18:2n6c) g/100g muestra	Araquídico (C20:0) g/100g muestra	γ-Linolenico (C18:3n6) g/100g muestra	Eicosanoico cis-11 (C20:1) g/100g muestra	Linolenico (C18:3n3) g/100g muestra
PB1	0,01	0,04	0,04	0,51	0,58	0,12

Código de Muestras	Heneicosanoico (C21:0) g/100g muestra	Eicosadienoico cis-11,14 (C20:2n6) g/100g muestra	Behénico (C22:0) g/100g muestra	Eicosatrienoico cis-8,11,14 (C20:3n6) g/100g muestra	Erucico (C22:1n9) g/100g muestra	Eicosatrienoico cis-11,14,17 (C20:3n3) g/100g muestra
PB1	0,00	0,14	0,27	0,02	0,27	0,08

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Servicios Perú S.A.C.
Los resultados presentados aplican únicamente a la muestra como se recibió.
El laboratorio no se hace responsable cuando la información proporcionada por el cliente pueda afectar la validez de los resultados.
No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
< "valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

Av. Elmer Faucett N° 444. Distrito del Callao, Provincia Constitucional del Callao - Perú
Central: 51(1)319-5100 / www.bureauveritas.com





**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO N° AGO-98201

Pag. 2 / 2

Código de Muestras	Araquidónico (C20:4n6) g/100g muestra	Tricosanoico (C23:0) g/100g muestra	Docosadienoico cis -13;16 (C22:2n6) g/100g muestra	Lignocérico (C24:0) g/100g muestra	Eicosapentaenoico cis -5,8,11,14,17 (EPA) (C20:5n3) g/100g muestra	Nervónico (C24:1) g/100g muestra
PB1	0,57	0,00	0,07	0,00	0,36	0,00

Código de Muestras	Docosahexaenoico cis-4,7,10,13,16,19 (DHA) (C22:6n3) g/100g muestra	Grasas Saturadas g/100g muestra	Grasas No Saturadas g/100g muestra	Grasas Monoinsaturados g/100g muestra	Grasas Polinsaturados g/100g muestra	Otros No Identificados g/100g muestra
PB1	0,02	5,95	3,39	1,45	1,94	0,00

Código de Muestras	Total Omegas 3 g/100g muestra	Total Omegas 6 g/100g muestra	Total Omegas 9 g/100g muestra	Isómeros Trans-6,9,11 C18:1 g/100g muestra	Isómeros Trans-9,12 C18:2 g/100g muestra
PB1	0,58	1,22	0,41	0,00	0,01

Métodos:

Perfil de Ácidos Grasos AOAC 996.06 20 th. Edition 2016. Fat (Total, Saturated, and Unsaturated in Food)

(b) Información proporcionada por el organismo de inspección de Inspectorate Services Perú S.A.C., por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma.

Callao, 18 de Setiembre de 2019

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Firmado Digitalmente por:
VALIA ANACELY ARAÚJO CONDORI
Fecha: 18/09/2019 19:22:19

C.I.P. 205594
Supervisor de Laboratorio



Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados aplican únicamente a la muestra como se recibió.
El laboratorio no se hace responsable cuando la información proporcionada por el cliente pueda afectar la validez de los resultados.
No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
< "valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.



**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO N° AGO-98202

Pag. 1 / 2

Cliente : MEGA PESCA S.A.
Dirección : AV. GENERAL GARZON NRO. 1283 INT. 618 (CDRA. 12 AV. BRASIL) LIMA - LIMA - JESUS JESUS MARIA
Productor (b) : PRODUCTOS PESQUEROS DEL SUR S.A
Producto : LENGUA DE ERIZO CONGELADO POR PROTON FREEZER
Numero de muestras : N1 (Q) X 500 G APROX.
Presentación : Bolsa de polietileno
Procedencia de la muestra : Muestras proporcionadas por el organismo de Inspección de Inspectorate Services Perú SAC
Referencias proporcionadas por el Organismo de Inspección(b) : 2.- PB1 Y PB2 : (LENGUAS DE ERIZO CONGELADO POR PROTON FREEZER) : T° -18.7°C (B)
F.M.06.09.19 H.M.17:30 H
Fecha de recepción de las muestras : 07/09/2019
Fecha de inicio de análisis : 12/09/2019
Fecha de término de análisis : 14/09/2019
Orden de Trabajo (OT) : 109246

Código de Muestras	Butirico (C4:0) g/100g muestra	Caproico (C6:0) g/100g muestra	Caprilico (C8:0) g/100g muestra	Caprico (C10:0) g/100g muestra	Undecanoico (C11:0) g/100g muestra	Laurico (C12:0) g/100g muestra
PB2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Código de Muestras	Tridecanoico (C13:0) g/100g muestra	Mirístico (C14:0) g/100g muestra	Miristoleico (C14:1) g/100g muestra	Pentadecanoico (C15:0) g/100g muestra	Pentadecanoico cis-10 g/100g muestra	Palmitico (C16:0) g/100g muestra
PB2	0,01	3,65	0,24	0,06	0,00	1,84
Código de Muestras	Palmitoleico (C16:1) g/100g muestra	Heptadecanoico (C17:0) g/100g muestra	Heptadecanoico cis-10 (C17:1) g/100g muestra	Estearico (C18:0) g/100g muestra	Trans - Elaidico (C18:1n9 t) g/100g muestra	Oleico (C18:1n9c) g/100g muestra
PB2	0,23	0,01	0,00	0,19	0,00	0,14
Código de Muestras	Trans-Linoleáldico (C18:2n6t) g/100g muestra	y-Linoleico (C18:2n6c) g/100g muestra	Araquídico (C20:0) g/100g muestra	y-Linolenico (C18:3n6) g/100g muestra	Eicosanoico cis-11 (C20:1) g/100g muestra	Linolenico (C18:3n3) g/100g muestra
PB2	0,01	0,00	0,02	0,53	0,60	0,11
Código de Muestras	Heneicosanoico (C21:0) g/100g muestra	Eicosadienoico cis-11;14 (C20:2n6) g/100g muestra	Behenico (C22:0) g/100g muestra	Eicosatrienoico cis-8;11;14 (C20:3n6) g/100g muestra	Eruico (C22:1n9) g/100g muestra	Eicosatrienoico cis-11,14;17 (C20:3n3) g/100g muestra
PB2	0,01	0,16	0,29	0,03	0,30	0,08

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados aplican únicamente a la muestra como se recibió.
El laboratorio no se hace responsable cuando la información proporcionada por el cliente pueda afectar la validez de los resultados.
No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
< "valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

Av. Elmer Faucett N° 444. Distrito del Callao, Provincia Constitucional del Callao - Perú
Central: 51(1)319-5100 / www.bureauveritas.com





INFORME DE ENSAYO N° AGO-98202

Pag. 2 / 2

Código de Muestras	Araquidónico (C20:4n6) g/100g muestra	Tricosanoico (C23:0) g/100g muestra	Docosadienoico cis -13:16 (C22:2n6) g/100g muestra	Lignocérico (C24:0) g/100g muestra	Eicosapentaenoico cis -5,8,11,14,17 (EPA) (C20:5n3) g/100g muestra	Nervónico (C24:1) g/100g muestra
PB2	0,54	0,00	0,07	0,00	0,36	0,00

Código de Muestras	Docosahexaenoico cis-4,7,10,13,16,19 (DHA) (C22:6n3) g/100g muestra	Grasas Saturadas g/100g muestra	Grasas No Saturadas g/100g muestra	Grasas Monoinsaturados g/100g muestra	Grasas Poliinsaturados g/100g muestra	Otros No Identificados g/100g muestra
PB2	0,02	6,10	3,45	1,52	1,92	0,00

Código de Muestras	Total Omegas 3 g/100g muestra	Total Omegas 6 g/100g muestra	Total Omegas 9 g/100g muestra	Isómeros Trans-6,9,11 C16:1 g/100g muestra	Isómeros Trans-8,12 C16:2 g/100g muestra
PB2	0,60	1,17	0,44	0,00	0,01

Métodos:

Perfil de Ácidos Grasos

AOAC 990.06 2019, Edition 2019, Fat (Total, Saturated, and Unsaturated in Food)

(b) Información proporcionada por el organismo de Inspección de Inspectorate Services Perú S.A.C., por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma.

Callao, 16 de Setiembre de 2019

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Firmado Digitalmente por:
VALIA ANACELY ARAUJO CONDORI
Fecha: 18/09/2019 19:22:17

C.I.P 205094
Supervisor de Laboratorio





**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO N° AGO-98203

Pag. 1 / 2

Cliente : MEGA PESCA S.A.
Dirección : AV. GENERAL GARZON NRO. 1283 INT. 618 (CDRA. 12 AV. BRASIL) LIMA - LIMA - JESUS JESUS MARIA
Productor (b) : PRODUCTOS PESQUEROS DEL SUR S.A
Producto : LENGUA DE ERIZO CONGELADO POR AIRE FORZADO
Numero de muestras : N1 (Q) X 500 G APROX.
Presentación : Bolsa de polietileno
Procedencia de la muestra : Muestras proporcionadas por el organismo de Inspección de Inspectorate Services Perú SAC
Referencias proporcionadas por el Organismo de Inspección(b) : 3.- PC1 Y PC2 : (LENGUAS DE ERIZO CONGELADO POR AIRE FORZADO); T° -18.4°C (C)
Fecha de recepción de las muestras : 07/09/2019
Fecha de inicio de análisis : 12/09/2019
Fecha de término de análisis : 14/09/2019
Orden de Trabajo (OT) : 109246

Código de Muestras	Butirico (C4:0) g/100g muestra	Caproico (C6:0) g/100g muestra	Caprilico (C8:0) g/100g muestra	Caprico (C10:0) g/100g muestra	Undecanoico (C11:0) g/100g muestra	Laurico (C12:0) g/100g muestra
PC1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Código de Muestras	Tridecanoico (C13:0) g/100g muestra	Mirístico (C14:0) g/100g muestra	Miristoleico (C14:1) g/100g muestra	Pentadecanoico (C15:0) g/100g muestra	Pentadecanoico cis-10 g/100g muestra	Palmitico (C16:0) g/100g muestra
PC1	0,02	3,84	0,24	0,07	0,00	2,10
Código de Muestras	Palmitoleico (C16:1) g/100g muestra	Heptadecanoico (C17:0) g/100g muestra	Heptadecanoico cis-10 (C17:1) g/100g muestra	Estearico (C18:0) g/100g muestra	Trans - Elaidico (C18:1n9 t) g/100g muestra	Oleico (C18:1n9c) g/100g muestra
PC1	0,26	0,01	0,00	0,21	0,00	0,16
Código de Muestras	Trans-Linoleaidico (C18:2n6t) g/100g muestra	y-Linoleico (C18:2n6c) g/100g muestra	Araquídico (C20:0) g/100g muestra	y-Linolénico (C18:3n6) g/100g muestra	Eicosanoico cis-11 (C20:1) g/100g muestra	Linolénico (C18:3n3) g/100g muestra
PC1	0,01	0,00	0,06	0,58	0,68	0,15
Código de Muestras	Heneicosanoico (C21:0) g/100g muestra	Eicosadienoico cis-11;14 (C20:2n6) g/100g muestra	Behénico (C22:0) g/100g muestra	Eicosatrienoico cis-8;11;14 (C20:3n6) g/100g muestra	Erucico (C22:1n9) g/100g muestra	Eicosatrienoico cis-11;14;17 (C20:3n3) g/100g muestra
PC1	0,01	0,16	0,29	0,03	0,25	0,09

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados aplican únicamente a la muestra como se recibió.
El laboratorio no se hace responsable cuando la información proporcionada por el cliente pueda afectar la validez de los resultados.
No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
< "valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

Av. Elmer Faucett N° 444, Distrito del Callao, Provincia Constitucional del Callao - Perú
Central: 51(1)319-5100 / www.bureauveritas.com





**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO N° AGO-98203

Pag. 2 / 2

Código de Muestras	Araquidónico (C20:4n6) g/100g muestra	Tricosanoico (C23:0) g/100g muestra	Docosadienoico cis -13;16 (C22:2n6) g/100g muestra	Lignocérico (C24:0) g/100g muestra	Elcosapentaenoico cis -5,8,11,14,17 (EPA) (C20:5n3) g/100g muestra	Nervónico (C24:1) g/100g muestra
PC1	0,00	0,66	0,07	0,00	0,40	0,00

Código de Muestras	Docosahexaenoico cis-4,7,10,13,16,19 (DHA) (C22:6n3) g/100g muestra	Grasas Saturadas g/100g muestra	Grasas No Saturadas g/100g muestra	Grasas Monocinsaturados g/100g muestra	Grasas Polinsaturados g/100g muestra	Otros No Identificados g/100g muestra
PC1	0,02	7,26	3,13	1,60	1,52	0,00

Código de Muestras	Total Omegas 3 g/100g muestra	Total Omegas 6 g/100g muestra	Total Omegas 9 g/100g muestra	Isómeros Trans-6,9,11 C18:1 g/100g muestra	Isómeros Trans-9,12 C18:2 g/100g muestra
PC1	0,67	0,70	0,42	0,00	0,01

Métodos:

Perfil de Ácidos Grasos

AOAC 996.06 2016, Edition 2016, Fat (Total, Saturated, and Unsaturated in Food)

(b) Información proporcionada por el organismo de inspección de Inspectorate Services Perú S.A.C., por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma.

Callao, 16 de Setiembre de 2019

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Firmado Digitalmente por:
VALIA ANACELY ARAUJO CONDORI
Fecha: 18/09/2019 19:22:23

C.I.P 205594
Supervisor de Laboratorio



Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados aplican únicamente a la muestra como se recibió.
El laboratorio no se hace responsable cuando la información proporcionada por el cliente pueda afectar la validez de los resultados.
No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
"Veloz" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado.
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realiza el análisis.
Este tiempo varía desde 7 días hasta 6 meses como máximo.



**BUREAU
VERITAS**

INFORME DE ENSAYO N° AGO-98204

Pag. 1 / 2

Cliente : MEGA PESCA S.A.
Dirección : AV. GENERAL GARZON NRO. 1283 INT. 618 (CDRA. 12 AV. BRASIL) LIMA - LIMA - JESUS JESUS MARIA
Productor (b) : PRODUCTOS PESQUEROS DEL SUR S.A
Producto : LENGUA DE ERIZO CONGELADO POR AIRE FORZADO
Numero de muestras : N1 (Q) X 500 G APROX.
Presentación : Bolsa de polietileno
Procedencia de la muestra : Muestras proporcionadas por el organismo de Inspección de Inspectorate Services Perú SAC
Referencias proporcionadas por el Organismo de Inspección(b) : 3.- PC1 Y PC2 : (LENGUAS DE ERIZO CONGELADO POR AIRE FORZADO); T° -18.4°C (C)
F.M. 06.09.19 H.M. 17:30 H
Fecha de recepción de las muestras : 07/09/2019
Fecha de inicio de análisis : 12/09/2019
Fecha de término de análisis : 14/09/2019
Orden de Trabajo (OT) : 109246

Código de Muestras	Butirico (C4:0) g/100g muestra	Caproico (C6:0) g/100g muestra	Caprilico (C8:0) g/100g muestra	Caprico (C10:0) g/100g muestra	Undecanoico (C11:0) g/100g muestra	Laurico (C12:0) g/100g muestra
PC2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Código de Muestras	Tridecanoico (C13:0) g/100g muestra	Mirístico (C14:0) g/100g muestra	Miristoleico (C14:1) g/100g muestra	Pentadecanoico (C15:0) g/100g muestra	Pentadecanoico cis-10 g/100g muestra	Palmitico (C16:0) g/100g muestra
PC2	0,01	3,41	0,21	0,06	0,00	1,88
Código de Muestras	Palmitoleico (C16:1) g/100g muestra	Heptadecanoico (C17:0) g/100g muestra	Heptadecanoico cis-10 (C17:1) g/100g muestra	Estearico (C18:0) g/100g muestra	Trans - Elaidico (C18:1n9 t) g/100g muestra	Oleico (C18:1n9c) g/100g muestra
PC2	0,22	0,01	0,00	0,19	0,00	0,75
Código de Muestras	Trans-Linoleáldico (C18:2n6t) g/100g muestra	y-Linoleico (C18:2n6c) g/100g muestra	Araquídico (C20:0) g/100g muestra	y-Linolénico (C18:3n6) g/100g muestra	Elcosanoico cis-11 (C20:1) g/100g muestra	Linolénico (C18:3n3) g/100g muestra
PC2	0,01	0,00	0,02	0,50	0,62	0,05
Código de Muestras	Heneicosanoico (C21:0) g/100g muestra	Eicosadienoico cis-11;14 (C20:2n6) g/100g muestra	Behénico (C22:0) g/100g muestra	Eicosatrienoico cis-8;11;14 (C20:3n6) g/100g muestra	Erucico (C22:1n9) g/100g muestra	Eicosatrienoico cis-11;14;17 (C20:3n3) g/100g muestra
PC2	0,01	0,13	0,27	0,03	0,21	0,08

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados aplican únicamente a la muestra como se recibió.
El laboratorio no se hace responsable cuando la información proporcionada por el cliente pueda afectar la validez de los resultados.
No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
< "valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

Av. Elmer Faucett N° 444, Distrito del Callao, Provincia Constitucional del Callao - Perú
Central: 51(1)319-5100 / www.bureauveritas.com





INFORME DE ENSAYO N° AGO-98204

Pag. 2 / 2

Código de Muestras	Araquidónico (C20:4n6) g/100g muestra	Tricosanoico (C23:0) g/100g muestra	Docosadienoico cis-13;16 (C22:2n6) g/100g muestra	Lignocérico (C24:0) g/100g muestra	Eicosapentaenoico cis-5,8,11,14,17 (EPA) (C20:5n3) g/100g muestra	Nervónico (C24:1) g/100g muestra
PC2	0,00	0,55	0,06	0,00	0,37	0,00

Código de Muestras	Docosahexaenoico cis-4,7,10,13,16,19 (DHA) (C22:6n3) g/100g muestra	Grasas Saturadas g/100g muestra	Grasas No Saturadas g/100g muestra	Grasas Moninsaturadas g/100g muestra	Grasas Poliinsaturadas g/100g muestra	Otros No Identificados g/100g muestra
PC2	0,00	6,44	3,26	2,03	1,23	0,00

Código de Muestras	Total Omegas 3 g/100g muestra	Total Omegas 6 g/100g muestra	Total Omegas 9 g/100g muestra	Isómeros Trans-6,9,11 C18:1 g/100g muestra	Isómeros Trans-8,12 C18:2 g/100g muestra
PC2	0,50	0,60	0,97	0,00	0,01

Métodos:

Perfil de Ácidos Grasos

AOAC 996.06 20.09. Edition 2016. Fat (Total, Saturated, and Unsaturated in Food)

(b) Información proporcionada por el organismo de Inspección de Inspectorate Services Perú S.A.C., por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma.

Callao, 16 de Setiembre de 2019

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

Firmado Digitalmente por:
VALIA ANÁCELY ARAUJO CONDORI
Fecha: 18/09/2019 19:22:25

C. I.P. 205094
Supervisor de Laboratorio



Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados aplican únicamente a la muestra como se recibió.
El laboratorio no se hace responsable cuando la información proporcionada por el cliente pueda afectar la validez de los resultados.
No deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
«Veritas» significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado.
* El presente es un documento electrónico. Los firmados de este documento del laboratorio, son válidos en cualquier momento.

Anexo 9. Fichas de análisis de vitaminas



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS
N° 007378 - 2019

SOLICITANTE : QUENTA URUCHI VIZNEY IRMA
DIRECCIÓN LEGAL : MZ. 13 LOTE 4 ASOC. VIV. 28 DE AGOSTO II ETAPA TACNA - TACNA -
CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA
RUC : 47697428 Teléfono : 934 506 756

PRODUCTO : LENGUAS DE ERIZO FRESCO

NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA : VA1
CANTIDAD RECIBIDA : 400,5 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.

FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada a -1,2 °C de temperatura.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN- 004789-2019
REFERENCIA : VIA EMAIL
FECHA DE RECEPCIÓN : 10/09/2019
ENSAYOS SOLICITADOS : **FÍSICO / QUÍMICO**
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:
ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1.- Vitamina A (mg/100 g de muestra original)	42,4	42,40	42,42

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:
1.- LMCTL-006E 2001

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 12/09/2019 Al 20/09/2019.

ADVERTENCIA:

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 20 de Setiembre de 2019



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS UNALM



Ing. Mg. Quím. Mary Pilar Cesane Coral
DIRECTORA TÉCNICA
C.O.F. N° 639

Pág. 1/1

Av. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
Telf.: (511) 3495640 - 3492507 Fax: (511) 3495794
E-mail: mktg@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal -  la molina calidad total



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS

N° 007379 - 2019

SOLICITANTE : QUENTA URUCHI VIZNEY IRMA
DIRECCIÓN LEGAL : MZ. 13 LOTE 4 ASOC. VIV. 28 DE AGOSTO II ETAPA TACNA - TACNA -
CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA
RUC : 47697428 Teléfono : 934 506 756

PRODUCTO : LENGUAS DE ERIZO FRESCO

NUMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA : VA2
CANTIDAD RECIBIDA : 411 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.

FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada a -1,2 °C de temperatura.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN- 004789-2019
REFERENCIA : VIA EMAIL
FECHA DE RECEPCIÓN : 10/09/2019
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:

ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1.- Vitamina A (mg/100 g de muestra original)	28,9	28,90	28,88

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:

1.- LMCTL-006E 2001

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 12/09/2019 Al 20/09/2019.

ADVERTENCIA:

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 20 de Setiembre de 2019



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS-UNALM

Mary Elvira
Ing. Mg. Quím. Mary Elvira Corral
DIRECTORA TÉCNICA
C.O.F. N° 635

Pág. 1/1



**LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS

N° 007383 - 2019

SOLICITANTE : QUENTA URUCHI VIZNEY IRMA
DIRECCIÓN LEGAL : MZ. 13 LOTE 4 ASOC. VIV. 28 DE AGOSTO II ETAPA TACNA - TACNA -
CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA
RUC : 47697428 Teléfono : 934 506 756
PRODUCTO : LENGUAS DE ERIZO CONGELADO POR AIRE FORZADO
NUMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA : VC2
CANTIDAD RECIBIDA : 432,3 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada a -1,2 °C de temperatura.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN- 004789-2019
REFERENCIA : VIA EMAIL
FECHA DE RECEPCIÓN : 10/09/2019
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:

ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1.- Vitamina A (mg/100 g de muestra original)	18,6	18,60	18,59

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:

1.- LMCTL-006E 2001

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 12/09/2019 Al 20/09/2019.

ADVERTENCIA:

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 20 de Setiembre de 2019



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS UNALM

Mary Píot Césare Coral
Ing. Mg. Quím. Mary Píot Césare Coral
DIRECTORA TÉCNICA
C.Q.P. N° 635

Pág. 1/1



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS

N° 007382 - 2019

SOLICITANTE : QUENTA URUCHI VIZNEY IRMA
DIRECCIÓN LEGAL : MZ. 13 LOTE 4 ASOC. VIV. 28 DE AGOSTO II ETAPA TACNA - TACNA -
CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA
RUC : 47697428 Teléfono : 934 506 756

PRODUCTO : LENGUAS DE ERIZO CONGELADO POR AIRE FORZADO

NUMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA : VC1
CANTIDAD RECIBIDA : 427,8 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.

FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada a -1,2 °C de temperatura.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN- 004789-2019
REFERENCIA : VIA EMAIL
FECHA DE RECEPCIÓN : 10/09/2019
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:

ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1.- Vitamina A (mg/100 g de muestra original)	24,8	24,81	24,79

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:

1.- LMCTL-006E 2001

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 12/09/2019 Al 20/09/2019.

ADVERTENCIA:

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 20 de Setiembre de 2019



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS-UNALM


Ing. Mg. Quím. Mary Flor Césare Coral
DIRECTORA TÉCNICA
C.O.P. N° 035

Pág. 1/1



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS

N° 007380 - 2019

SOLICITANTE : QUENTA URUCHI VIZNEY IRMA
DIRECCIÓN LEGAL : MZ. 13 LOTE 4 ASOC. VIV. 28 DE AGOSTO II ETAPA TACNA - TACNA -
CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA
RUC : 47697428 Teléfono : 934 506 756

PRODUCTO : LENGUAS DE ERIZO CONGELADO POR PROTON FREEZER

NUMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MITRA : VB1
CANTIDAD RECIBIDA : 428,7 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.

FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada a -1,2 °C de temperatura.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN- 004789-2019
REFERENCIA : VIA EMAIL
FECHA DE RECEPCIÓN : 10/09/2019
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:

ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1.- Vitamina A (mg/100 g de muestra original)	43,4	43,41	43,40

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:

1.- LMCTL-008E 2001

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 12/09/2019 Al 20/09/2019.

ADVERTENCIA:

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 20 de Setiembre de 2019



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS UNALM

Ing. Mg. Quím. Mary Píot Césare Coral
DIRECTORA TÉCNICA
C.O.P. N° 035

Pág. 1/1



**LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS

N° 007381 - 2019

SOLICITANTE : QUENTA URUCHI VIZNEY IRMA
DIRECCIÓN LEGAL : MZ. 13 LOTE 4 ASOC. VIV. 28 DE AGOSTO II ETAPA TACNA - TACNA -
CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA
RUC : 47697428 Teléfono : 934 506 756

PRODUCTO : LENGUAS DE ERIZO CONGELADO POR PROTON FREEZER

NUMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA : VB2
CANTIDAD RECIBIDA : 422,2 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.

FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada a -1,2 °C de temperatura.

SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN- 004789-2019
REFERENCIA : VIA EMAIL
FECHA DE RECEPCIÓN : 10/09/2019
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:

ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1.- Vitamina A (mg/100 g de muestra original)	52,2	52,20	52,18

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:

1.- LMCTL-006E 2001

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 12/09/2019 Al 20/09/2019.

ADVERTENCIA:

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 20 de Setiembre de 2019



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS-UNALM
Mary Pizarro
Ing. Mg. Quím. Mary Pizarro Cerezo Coral
DIRECTORA TÉCNICA
C.G.F. N° 035

Pág. 1/1

Anexo 10. Formato DER

PROPELUR S.A.
CONTROL DE CALIDAD

06 SEP 2019



ORGANISMO NACIONAL DE SANIDAD PESQUERA
SANIPES
REGION ICA
ANEXO N° 4
FORMATO DE DECLARACION
DE EXTRACCION O RECOLECCION DE MOLUSCOS BIVALVOS

N° 006110

Marcar y llenar lo que corresponda

1. Area de Producción / Reinstalación Nombre	2. Cantidad / N° Sacos, Cajas, Bolsas, Kg.	3. Especie			4. Hora Extracción / Recolección		5. Fecha Extracción / Recolección		6. Embarcación	
		Nombre Común	Nombre Científico	Inicio	Termino	Nombre	N° Matricula			
SOBERANO	472	ERIZO ROJO	LUXEMINUS ALBUS	06:00 AM	04:07 PM	CHARLEN KEAN	5242453-03	04-07-17	SPN TASA J	SR-0733-07
"	461	"	"	"	"	MILVALELA	SR-5319-07	"	BETHEL	HO-3220-07
"	460	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Total: 1890										

DATOS DEL DESEMBARQUE

7. Desembarcadero / Puerto / Muelle	8. De la Desembarca	9. Del Vo B° del Representante del Desembarcadero
Nombre: DPA - LO MAS	Ubicación: PLACA DE LA GAMARRA : ZSF-788 COLEJO DE HABILITACION: TRF75N665	Nombre del Inspector: Hernan Alvarado Hernandez Palomb Firma: [Firma]
		Sello: [Sello]

DATOS DEL DESTINO

10. Tipo de Actividad	Nombre	N° Licencia / concesión	Ubicación
Reinstalación			
Depuración			
Planta de Procesamiento	Reactiva Pasqueros DEL SUR S.A	R.N. N° 374-978	AV. CIENCA VALPARAISO 124 A LIZ
Mercado Mayorista			

Lo que declaro en cumplimiento con los requisitos de Extracción o Recolección y Manipulo, exigidos por la Norma Sanitaria de Moluscos Bivalvos Vivos
Destino: MERCADO Nacional y otros MERCADOS DIFERENTES A LA UNION EUROPEA.

DATOS DEL DECLARANTE
1. Firma: [Firma]
2. Nombre del Declarante con letra de imprenta: [Nombre]
3. N° de carne / DNI: [N°]
14. Dirección de Declarante: Calle Pisco 1331 Lt 2

Original: Planta de Procesamiento, Reinstalación, Depuración y/o Mercado Mayorista
Primera Copia: Administración del Desembarcadero o Autoridad Sanitaria
Segunda Copia: Declarante de Extracción o Depuración, Reinstalación y/o Desembarco