



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 476-2017-UNAM

Moquegua, 26 de Setiembre de 2017

VISTOS, el Informe N° 270-2017-EPIP/UNAM/FILIAL ILO de 20 de Julio de 2017, Oficio N° 352-2017-VIPAC-CO/UNAM de 21 de Setiembre 2017, Acuerdo de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de fecha 26 de Setiembre de 2017, y;

CONSIDERANDO:

Que, el párrafo cuarto del artículo 18° de la Constitución Política del Estado, concordante con el artículo 8° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, reconoce la autonomía universitaria, en el marco normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico, que guarda concordancia con los artículos 6°, 7°, 8°, 9° y 10° del Estatuto Universitario;

Que, el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 190-2016-UNAM de 05 de Agosto de 2016, establece en el Artículo 12°, que el proyecto de tesis es un trabajo de investigación individual que presentan los estudiantes del último año académico, egresados o bachilleres al Director de la Escuela Profesional, con la finalidad de resolver un problema objeto de estudio, asimismo, precisa en el Artículo 15° que todo proyecto de tesis debe tener un asesor, quien deberá ser docente ordinario de la Escuela Profesional o en forma facultativa un docente contratado en la especialidad en el área que se investiga. El jurado dictaminador del proyecto, será designado por el Comité Asesor y el Director de la Escuela Profesional, el mismo que estará compuesto por tres miembros elegidos entre los docentes ordinarios y/o contratados, conforme se indica en los artículos 18°, 19° y 20° del precitado Reglamento;

Que, mediante Informe N° 270-2017-EPIP/UNAM/FILIAL ILO de 20 de Julio de 2017, la Dra. Sheda Méndez Ancca, Directora de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera, solicita a Vicepresidencia Académica la aprobación del proyecto de tesis denominado: "NIVEL DE CONSUMO DE ENSILADO DE ALGAS PARDAS *Lessonia trabeculata* POR EL ABSOLON ROJO *Haliotis rufescens*, EN EL CENTRO ACUÍCOLA FONDEPES, MORRO SAMA LAS YARAS, TACNA - 2017", presentado por la Bachiller Saly Rosmery Chagua Zapata, la misma que fue declarada apta según acta de aprobación de proyecto de tesis para optar el título profesional de Ingeniero Pesquero de fecha 14 de Agosto de 2017, solicitando se emita el acto resolutivo;

Que, con Oficio N° 352-2017-VIPAC-CO/UNAM de 21 de Setiembre 2017, la Dra. María Elena Echevarría Jaime Vicepresidencia Académica de la Universidad Nacional de Moquegua, solicita al Dr. Washington Zeballos Gámez Presidente de la Comisión Organizadora - UNAM, la emisión de acto resolutivo de reconocimiento de aprobación de proyecto de tesis, así como la designación de asesor y miembros del jurado dictaminador, conforme se precisa en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua;

Que, en Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de fecha 26 de Setiembre de 2017, se acordó por UNANIMIDAD, Aprobar el Proyecto de Tesis en referencia presentado por la Bachiller Saly Rosmery Chagua Zapata, asimismo se acordó designar como Asesor de Tesis a la Dra. Sheda Méndez Ancca y a los miembros del jurado dictaminador de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera de la UNAM, encargados de evaluar el trabajo de investigación, conforme a la propuesta remitida;

Por las consideraciones precedentes y en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua y lo acordado en Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de fecha 26 de Setiembre de 2017;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el Proyecto de Tesis denominado: "NIVEL DE CONSUMO DE ENSILADO DE ALGAS PARDAS *Lessonia trabeculata* POR EL ABSOLON ROJO *Haliotis rufescens*, EN EL CENTRO ACUÍCOLA FONDEPES, MORRO SAMA LAS YARAS, TACNA - 2017", presentado por la BACHILLER SALY ROSMERY CHAGUA ZAPATA, conforme a lo expuesto a la parte considerativa de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO.- DESIGNAR, a la Dra. SHEDA MÉNDEZ ANCCA como Asesor del proyecto de tesis aprobado en el artículo primero de la presente resolución.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 476-2017-UNAM

ARTÍCULO TERCERO.- DESIGNAR, al Jurado Revisor y Dictaminador del Proyecto de Tesis: "NIVEL DE CONSUMO DE ENSILADO DE ALGAS PARDAS *Lessonia trabeculata* POR EL ABSOLON ROJO *Haliotis rufescens*, EN EL CENTRO ACUÍCOLA FONDEPES, MORRO SAMA LAS YARAS, TACNA - 2017", presentado por la BACHILLER SALY ROSMERY CHAGUA ZAPATA, conforme al siguiente detalle:

- | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| ➤ Dra. WALTER MERMA CRUZ | : | PRESIDENTE |
| ➤ Ing. ALEJANDRO M. GONZALES VARGAS | : | PRIMER MIEMBRO |
| ➤ Ing. MARIO ROMAN FLORES ROQUE | : | SEGUNDO MIEMBRO |

ARTÍCULO CUARTO.- ENCARGAR, a los profesionales designados el cumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, asimismo, Vicepresidencia Académica deberá adoptar las acciones académicas necesarias, para el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, Comuníquese, Publíquese y Archívese.



DR. WASHINGTON ZEBALLOS GÁMEZ
PRESIDENTE

Presidencia
VIPAC
VIPI
EPIP
Interesado
Arch. (2)



ABOG. GUILLERMO S. KUONG CORNEJO
SECRETARIO GENERAL



Universidad Nacional de Moquegua

"ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA PESQUERA"
"Año del buen Servicio Ciudadano"



INFORME N° 270 - 2017-EPIP/UNAM/FILIAL ILO

A : DRA. MARIA ELENA ECHEVARRÍA
Vicepresidenta Académica de la UNAM

DE : DR. WALTER MERMA CRUZ
Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera

ASUNTO : SOLICITO APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS MEDIANTE ACTO RESOLUTIVO.

REFERENCIA : ACTA DE REVISIÓN DE PROYECTO DE TESIS

FECHA : Ilo, 20 de Julio del 2017

Tengo a bien dirigirme a Usted, para saludarla cordialmente y en virtud al documento de la referencia, presentado por el Jurado Revisor de Tesis de la candidata al Título Profesional la Srta. **SALY ROSMERY CHAGUA ZAPATA** (Bachiller de la E.P. de Ingeniería Pesquera), donde aprueba por UNANIMIDAD el Proyecto de Tesis titulado "**NIVEL DE CONSUMO DE ENSILADO DE ALGAS PARDAS *Lessonia trabeculata* POR EL ABALÓN ROJO *Haliotis rufescens*, EN EL CENTRO ACUÍCOLA FONDEPES, MORROSAMA LAS YARAS, TACNA - 2017**" Proyecto que deberá ser ejecutado en un plazo máximo dos años conforme indica el Reglamentos de Grados y Títulos.

Los miembros del **JURADO REVISOR DE TESIS**, están integrados de acuerdo al siguiente detalle:

JURADOS:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| ➤ DRA. WALTER MERMA CRUZ | PRESIDENTE |
| ➤ ING. ALEJANDRO M. GONZALES VARGAS | PRIMER MIEMBRO |
| ➤ ING. MARIO ROMAN FLORES ROQUE | SEGUNDO MIEMBRO |
| ➤ DRA. SHEDA MENDEZ ANCCA | ASESOR |

Por lo cual, se solicita a través de su despacho realice las gestiones necesarias para la **EMISIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN** del Proyecto de tesis antes ya mencionado. Para cuya consecución adjunto los actuados de aprobación del Proyecto de Tesis en Original.

Es todo cuanto remito e informo a usted, para las acciones correspondientes.

Atentamente,

VICEPRESIDENCIA ACADÉMICA

Fecha: Prov. N°: **3927**

Folios: SMA/DIR:EPIP. Pasa a:

Fice/sec.

Para:

.....

.....

Firma



Dra. SHEDA MENDEZ ANCCA
Directora de la E.P. DE ING. Pesquera



Universidad Nacional de Moquegua
Vicepresidencia Académica

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Moquegua 21 de Setiembre del 2017

OFICIO N° 352 -2017-VIPAC-CO/UNAM

SEÑOR:
Dr. WASHINGTON ZEBALLOS GAMEZ
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Presente.-

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA
PRESIDENCIA
RECIBIDO
22 SEP 2017 4254
Hora: 11:35 am N° Reg.
Firma: [Firma] Folio: 3 + 1 ANILLADO

ASUNTO : APROBACION DE PROYECTO DE TESIS, ASESOR, JURADO REVISOR DE TESIS

REFERENCIA : INFORME N° 270-2017-EPIP/UNAM-FILIAL ILO

Mediante el presente es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que visto el documento de la referencia, presentado por la Dra. SHEDA MENDEZ ANCCA, Directora de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera, solicita la emisión de la respectiva resolución según el siguiente detalle:

1.- Aprobar el Proyecto de Tesis "NIVEL DE CONSUMO DE ENSILADO DE ALGAS PARDAS *Lessonia trabeculata* POR EL ABALON ROJO *Haliotis rufescens*, EN EL CENTRO ACUICOLA FONDEPES, MORROSAMA LAS YARAS, TACNA - 2017", del Bachiller SALY ROSMERY CHAGUA ZAPATA se adjunta el Acta de Aprobación del Proyecto de Tesis.

2.- Asesor del Proyecto de Tesis:

- Asesor : Dra. Sheda Mendez Ancca

3.- Jurado Revisor:

- Presidente : Dr. Walter Merma Cruz
- Primer Miembro : Ing. Alejandro M. Gonzales Vargas
- Segundo Miembro : Ing. Mario Román Flores Roque

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
SECRETARIA GENERAL
RECIBIDO
22 SEP 2017
Hora: N° REG. 1024
Firma: Folios: 3 + 1 ANILLADO

Por lo expuesto, solicito a través de vuestro despacho la aprobación mediante acto resolutivo del Proyecto de Tesis, Asesor y Jurado Revisor.

Agradeciendo la atención al presente, hago propicia la ocasión para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
[Firma]
DRA. MARIA ELENA ECHEVARRIA LAIME
VICEPRESIDENTA ACADEMICA

Adjunto (02) folios + 01 Anillado

PRESIDENCIA - UNAM Prov. 4254
Folios: 3 + 1 ANILLADO Pase a: 56
Fecha: 22 SET. 2017 Para: SESION DE
COMISION ORGANIZADORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

MEEJVIPAC
masm/sec
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
SECRETARIA GENERAL

Moquegua, Prolongación Calle Ancash S/N Telefax 053 - 461227 053 - 463514 Anexo (202) 053-461471

PROVEIDO : [Firma] 1024
FECHA : [Firma]

www.unam.edu.pe

PASE A : [Firma]
PARA : [Firma]

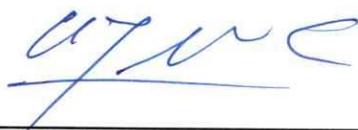
Vice_presidencia@unam.edu.pe



**ACTA DE REVISIÓN DE PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR EL
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO PESQUERO DE LA BACHILLER
SALY ROSMERY CHAGUA ZAPATA**

En la ciudad de Ilo, en el recinto del Campus Universitario (Auditórium) de la Universidad Nacional de Moquegua, siendo el día 14 de Agosto del 2017, a horas 04:00 p.m. de la tarde nos reunimos los miembros del Jurado Calificador de Tesis: Dr. WALTER MERMA CRUZ (Presidente), Ing. ALEJANDRO MARCELO GONZALES VARGAS (Primer Miembro), Lic. MARIO ROMAN FLORES ROQUE (Segundo Miembro), Dra. SHEDA MÉNDEZ ANCCA (Asesora), y candidata al TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO PESQUERO: **SALY ROSMERY CHAGUA ZAPATA**. Con el propósito de revisar el Proyecto de Tesis nominada "**NIVEL DE CONSUMO DE ENSILADO DE ALGAS PARDAS *Lessonia trabeculata* POR EL ABALÓN ROJO *Haliotis rufescens*, EN EL CENTRO ACUÍCOLA FONDEPES, MORROSAMA LAS YARAS, TACNA - 2017**", el Jurado Calificador del Proyecto Tesis declara **APTO** sin observaciones para su ejecución; por lo tanto la candidata al título profesional podrá continuar según su cronograma de actividades.

DECLARADO APTO POR EL SIGUIENTE JURADO:



DR. WALTER MERMA CRUZ
PRESIDENTE



ING. ALEJANDRO M. GONZALES VARGAS
PRIMER MIEMBRO



ING. MARIO ROMAN FLORES ROQUE
SEGUNDO MIEMBRO



Dra. SHEDA MÉNDEZ ANCCA
ASESOR



BACH. SALY ROSMERY CHAGUA ZAPATA
TESISTA

Ilo, 14 de Agosto de 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera

“NIVEL DE CONSUMO DE ENSILADO DE ALGAS PARDAS (*Lessonia trabeculata*) POR EL ABALON ROJO (*Haliotis rufescens*), EN EL CENTRO ACUÍCOLA DE FONDEPES, MORRO SAMA LAS YARAS, TACNA,- 2017”

Tesis

Presentado por:

Saly Rosmery Chagua Zapata

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Para optar por el Título Profesional de: INGENIERO PESQUERO

Ingeniero Pesquero

Asesor

M. Sc. Sheda Méndez Ancca

ILO- PERÚ

2017

I.	DATOS GENERALES	
1.1.	Titulo	01
1.2.	Nombre del autor	01
1.3.	Localidad donde se realizara la investigación	01
1.4.	Asesor	01
II.	EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION	01
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	01
2.2.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	03
2.2.1.	Interrogante general	03
2.3.	JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION	03
2.4.	OBJETIVOS	04
2.4.1.	Objetivo General	04
2.4.2.	Objetivos Específicos	04
2.5.	HIPOTESIS	04
III.	MARCO TEORICO	04
3.1.	ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	04
3.2.	BASES TEORICAS	05
3.3.	DEFINICION DE TERMINOS	11
IV.	MARCO METODOLOGICO	12
4.1.	LUGAR DE EJECUCION	12
4.2.	TIPO Y DISEÑO	13
4.3.	NIVEL DE INVESTIGACION	14
4.4.	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	14
4.4.1.	Variable independiente	14
	Indicadores	14
4.4.2.	Variable dependiente	14
	Indicadores	14
4.5.	POBLACION Y MUESTRA	15
4.5.1.	La población	15
4.5.2.	Muestra	15
4.5.3.	Técnica de muestreo	15
4.6.	TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCION DE DATOS	15

4.7.DISEÑO EXPERIMENTAL O METODOS Y TECNICAS PARA LA PRESENTACION Y ANALIS DE DATOS.....	16
V. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	21
5.1. Cronograma de actividades.....	21
5.2. Recursos humanos.....	22
5.3. Bienes.....	22
5.4. Servicios.....	22
5.5. Fuentes de financiamiento y presupuesto.....	22
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	24
VII. ANEXOS.....	27



I. DATOS GENERALES

1.1. TÍTULO

"Nivel de consumo de ensilado de algas pardas (*Lessonia trabeculata*) por el abalon rojo (*Haliotis rufescens*), en el centro acuícola de FONDEPES, Morro Sama las Yaras, Tacna,- 2017"

1.2 NOMBRE DEL AUTOR

Saly Rosmery Chagua Zapata

1.3 LOCALIDAD

Distrito Morrosama, Provincia de Yaras, Departamento de Tacna

1.4 ASESOR

MSc. Sheda Méndez Ancca

II. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Los países que cuentan con una larga experiencia en el cultivo del Abalon rojo (*Haliotis rufescens*), usa principalmente dietas artificiales con ingredientes locales (harina de pescado, ensilaje de subproductos pesqueros de atún y de vísceras de abalon y otros moluscos como base para la alimentación de este molusco. Sin embargo, Viviana (2000) sostiene que en nuestro país no existe ninguna clase de dieta artificial para alimentar al abalon rojo por lo que se debe desarrollar dietas alternativas para estos moluscos con el propósito de lograr el emprendimiento de su acuicultura.

En Chile, el principal insumo usado como alimento para abalones son las algas *Gracilaria chilensis* y *Macrosistys pyrifera*. Estas macroalgas presentan baja de disponibilidad en otoño e invierno, lo cual trae consigo un aumento considerable en los precios, por el abastecimiento discontinuo y la lejanía del recurso a los centros de cultivo de abalones (Pizarro, 2003; Mardones *et al.* 2013).

Por otro lado, diversos autores (Hepburn, 1965; Candía *et al.*, 1979; Castro *et al.*, 1991; Hernández *et al.*, 1989; Westemeier & Chavez, 2003) se han referido a la marcada estacionalidad anual que presentan las praderas naturales de *Lessonia trabeculata* en la que se experimentan un aumento en la biomasa en los meses de primavera y verano y una baja en la biomasa para los meses de otoño e invierno.

Por otro lado, Hahn (1989) declara, para el caso de Japón, usar macroalgas como alimento principal en la dieta es caro, porque se requiere de una gran labor de cosecha, electricidad para refrigerar y secar el alga, además de tener un bajo contenido de proteína (5%) y una alta cantidad de agua (40%). Como ya se ha mencionado, el principal problema del alimento artificial es su costo, no solo por el valor del alimento, sino también por la problemática de su duración o permanencia como pelet en el agua que dificulta el manejo y operaciones.

También es importante y decisivo el precio elevado que alcanza el abalón cuando es alimentado con dietas naturales; es así, que un método que ha dado resultado en la zona norte de Chile y que ha intentado resolver el problema de la disponibilidad de alga en invierno es la deshidratación solar (Pizarro, 2003); en consideración se debe tomar en cuenta que en la zona sur de nuestro país las condiciones climáticas favorecen un secado natural de la macroalga (IMARPE, 2015).

Sin embargo, las costas del litoral del departamento de Moquegua y Tacna son ricas en la producción de la macroalga (*Lessonia trabeculata*), constituyendo una actividad importante en la pesca artesanal de recolección de algas varadas existiendo en Ilo más de dos asociaciones que acopia la mencionada macroalga, la hacen secar y posteriormente la comercializan sin darle valor agregado según lo referido por el IMARPE en el año 2015. En consecuencia, es oportuno darle un valor agregado mediante el proceso de ensilado y aprovechar este producto en la acuicultura para emprender el cultivo del abalón rojo.

En todo tipo de cultivo, según lo señala Lorkin *et al.* en 1999, la alimentación de especies tiende a ocupar un punto crítico dentro de los costos de producción, el cultivo experimental del abalón rojo (*Haliotis rufescens*), en la

institución de FONDEPES DE MORROSAMA, no es la excepción, el principal insumo usado como alimento para el abalón son las macroalgas de las especies de algas pardas (*Lessonia trabeculata*).

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.2.1. Interrogante General

¿Cuál es el nivel de consumo de ensilado de algas pardas *Lessonia trabeculata* por el abalón rojo (*Haliotis rufescens*) en el centro de acuicultura de FONDEPES Morrosama las Yaras, Tacna-2017?

2.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

El Perú ha sido uno de los principales países exportadores de harina de pescado es decir, se ha hecho una pesca indiscriminada incluso se ha llegado a depredar nuestros recursos hidrobiológicos, básicamente para exportarlo como materia prima a otros países y ser soporte para la ganadería o para la crianza de animales mayores. Sin embargo, en la actualidad nuestros recursos hidrobiológicos de origen marino son bastante escasos, muchas especies están en veda por que se encuentran en la fase de extinción, por lo tanto, es tarea de todos especialmente de sector pesquero recuperar las especies en riesgo, así lo señala el MINAM en el año 2015.

La acuicultura en el país está en fase de experimentación emprendido por el IMARPE, ubicado en el puerto de Ilo, también FONDEPES Morrosama y la Universidad Nacional de Moquegua, los estudiantes egresados que están empezando a formar la cultura de la investigación para emprender la acuicultura. No obstante, no se puede hablar del desarrollo de la acuicultura a nivel comercial.

Entonces es oportuno emprender diversos proyectos de investigación que permitan aprovechar los recursos hidrobiológicos y naturales de nuestro litoral mediante la investigación, desarrollando tecnología de producción de alimento artificial como es el ensilado de macroalgas (*Lessonia trabeculata*). Estudios realizados por Pizarro en el año 2003, uno de ellos es la evaluación de una técnica de ensilado para el alga *Macrocystis pyrifera* y observación de su consumo por

parte del abalon rojo (*Haliotis rufescens*), nos indican que es posible utilizar alimento artificial en el cultivo del abalon rojo.

Por lo tanto, el presente trabajo busca aprovechar las macroalgas existentes en el litoral de Tacna y Moquegua mediante el procesamiento de ensilado para fomentar la acuicultura en el sur del Perú con la experimentación de cultivo del abalon rojo *Haliotis rufescens* y dar un aporte técnico, científico en el sector pesquero.

2.4. OBJETIVOS

2.4.1. Objetivo General

Evaluar el nivel de consumo de ensilado algas pardas (*Lessonia trabeculata*) por parte de abalon rojo (*haliotis rufescens*), en el centro Acuícola FONDEPES, Morrosama las Yaras, Tacna, dura- 2017.

2.4.2. Objetivos específicos

- a) Diseñar e implementar un silo experimental.
- b) Elaborar el ensilado de la macroalga (*Lessonia trabeculata*) y analizar la composición proximal de la macroalga ensilada (*Lessonia trabeculata*).
- c) Determinar el consumo del ensilado por el abalón rojo (*Haliotis rufescens*).

2.5. HIPÓTESIS

El nivel de consumo de ensilado de algas pardas *Lessonia trabeculata* como una alternativa de alimentación del abalon rojo *Haliotis rufescens*, es mayor al 20% de su alimentación, en el Centro Acuícola de FONDEPES, Morrosama las Yaras, Tacna.2017.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

El estudio de la elaboración del ensilaje de macroalgas fue realizado en la estación experimental Quillaípe, uno de los centros de Fundación Chile en la décima región, entre Septiembre y Diciembre del año 2001.

La mayor parte de la metodología fue usada para la elaboración de una técnica de ensilaje de macroalgas adoptada de estudios destinados a la investigación agrícola, en el área que abarca el ensilaje de praderas, con fines de alimento para el abalon, dándole alternativas de elaboración de un alimento con características nutricionales muy apreciables.

Aunque no se conocen otros antecedentes acerca de experiencias similares y otro estudio que determine cuál es el impacto en el crecimiento y engorda del abalon con alga ensilada, los resultados de esta investigación determina que si es posible un ensilaje de cualquier otra especie de macroalga y que el consumo de este alimento es aceptado por parte del abalon (Pizarro, 2003).

3.2. BASES TEÓRICAS

3.2.1. ALGAS PARDAS

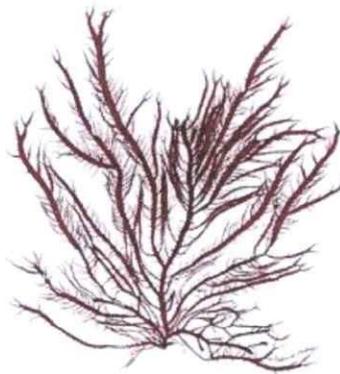
Las algas pardas o macroalgas corresponde a organismos de grandes tamaños que alcanzan de 1 a 25 metros de longitud (especies del género *Lessonia*) y algunas de hasta 8 metros o más del genero *Macrocystis* ambas del orden laminariales. Dicha algas marinas, recurso de naturaleza sub-antártica (temperatura del agua ente 13° y 20° C), viven y crecen constantemente en la zona costera inter y submareal (entre y bajo el nivel de las mareas respectivamente) hasta los 20 o 30 metros de profundidad. Son organismos fotosintéticos que sin embargo no están catalogados como vegetales verdaderos y tiene altas tasas de crecimiento y renovación anual. Lo que las hace un recurso natural renovable de gran importancia

Las algas están a la base de la cadena alimentaria marina por lo que muchos organismos se nutren de ellas o la usan como hábitat natural, a partir del erizo.

Las algas pardas pertenecen a la división M. pyrifera y se agrupan en el orden Laminariales.



Macrocyctis pyrifera



Chondracanthus chamissoi



Lessonia trabeculata

Figura N° 01. Clases de Macroalgas Pardas

Fuente: Instituto del Mar del Perú

3.2.2. Clasificación taxonómica

Según Villouta & Santelices, (1986), la *Lessonia trabeculata* se clasifica de la siguiente manera:

Phylum Phaeophyta

Clase Phaeophyceae

Orden Laminariales

Familia Lessoniaceae

Género *Lessonia*

Especie *Lessonia trabeculata*

3.2.3. Características fisiológicas

Las algas pardas pertenecen a la división M. pyrifera y se agrupan en el orden Laminariales y se puede diferenciar claramente tres partes: disco adhesivo, estipes y frondas. El disco adhesivo o "grampón", permite mantener unida el alga al sustrato. Los estipes corresponden a los tallos de las plantas terrestres, sin embargo de estructura más sencilla. Las frondas corresponden a la zona aplanada del talo u hojas.

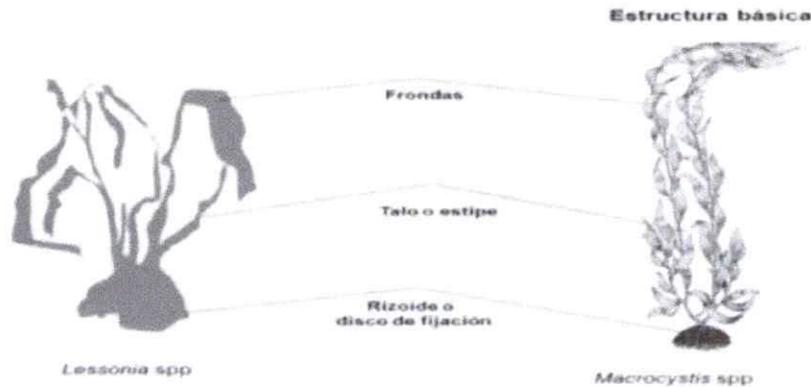


Fig.Nº02 Estructura de la macroalgas

Fuente: IMARPE

3.2.4. Estructura biológicas de las macroalgas

Las macroalgas se caracterizan por su gran riqueza en proteínas, mucílagos, oligoelementos y vitaminas, hecho que ha propiciado el aprovechamiento de las macroalgas en la alimentación humana. A pesar de que estos vegetales no poseen raíz, tallo, ni hojas, poseen una estructura general denominada talo en la que se pueden reconocer tres formas estructurales diferenciadas: la fronda, el estipe y el rizoide (Vásquez *et al.*, 2012).

Fronda: esta estructura es el símil de las hojas de las plantas superiores, generalmente poseen formas laminares que le permiten una alta captación de luz y dióxido de carbono, puesto que su principal función es realizar la fotosíntesis y abastecer de glúcidos al resto de la planta.

Estipe: esta estructura es el símil del tallo de las plantas superiores y su función es la sujeción mecánica de la fronda y en algunas plantas más especializadas, funciona como conductor de glúcidos desde la fronda al resto de la planta. A pesar de que no posee capilares como los tallos, cumple la función de transporte gracias al desarrollo de algunas células especializadas.

Rizoide: es el símil en el aspecto morfológico a la raíz de las plantas superiores y su función es la fijación del alga al substrato. Esta estructura tiene una hendidura en la base la que le permite que funcione como una ventosa que se adhiere con

mucha fuerza al substrato, y además crece junto con la forma de éste, aprovechando las desigualdades del fondo para fijarse con más fuerza. Existen muchas formas de rizoide, sin embargo su forma general es cónica circular (Paniagua *et al.*, 2012).

3.2.5. Distribución geográfica

Es una especie endémica las costas del Pacífico Este del Hemisferio Sur, encontrándose entre los 14° y los 40° S.

El límite norte de distribución de *L. trabeculata* se encuentra en la caleta La Grama (9°46'S) en Ancash, aunque en esta zona, a diferencia de zonas de mayor latitud y aguas más frías, las praderas naturales no son muy notorias (Benavente M. & Aguirre G., 1994).

3.2.6. Hábitad y aspectos ecológicos

Habita en ambientes submareales rocosos expuestos y semi expuestos formando bosques discretos, de extensiones variables, en profundidades entre los 4 y 25 metros.

Presenta una extensión batimétrica variable dependiendo de la presión de herbívoros y de la exposición del oleaje en el límite superior y de la disponibilidad de sustrato estable y de la pendiente del fondo rocoso en el límite inferior.

Esta especie, al igual que *M. pyrifera*, es considerada una especie clave de los ecosistemas bentónicos en donde cumple un rol ingeniero y estructurador (Jones *et al.*, 1994; 1997), que permita la coexistencia de una gran cantidad de invertebrados, peces y plantas.

3.2.7. Utilización

Es empleada en la extracción de alginatos principalmente. La extracción de esta especie es una labor eminentemente artesanal de singular importancia para las áreas rurales involucradas en la actividad extractiva generando trabajo y bienestar socioeconómico para un gran número de familias.

3.2.8. Pesquería

En el Perú, las algas marinas son exportadas y utilizadas como materia prima en la industria de alginatos, carragenanos y agar y en menor grado, consumidas como alimento para humanos. Durante la última década la creciente importancia económica de estos recursos ha llevado a niveles de explotación creciente. Las algas tienen una importancia social relevante, pues la recolección se realiza por pescadores artesanales y sus familias, quienes dependen total o parcialmente de estos recursos (Westemeir R.; Gómez I. & Rivera P., 1993; Vásquez *et al.*, 2012).

Las algas marinas pardas (principalmente el aracanto) se utilizan mayormente como materia prima para la extracción de alginatos. La extracción de estos polisacáridos naturales se sustenta principalmente en dos especies *Lessonia nigrescens* de distribución intermareal y *Lessonia trabeculata* de distribución submareal.

A nivel nacional los desembarques anuales de estas macroalgas pardas provienen de las costas de Arequipa y Moquegua. La utilización de las algas pardas como materia prima para la extracción de alginatos ha estado históricamente sustentada por la recolección de las algas muertas de las poblaciones intermareal y submareal.

La mortalidad de estas poblaciones se produce principalmente por el movimiento del alga marina corriente de fondo e impacto del oleaje.

3.2.9. EL ABALÓN

Los abalones son Gastrópodos marinos con hábitos herbívoros, conociéndose alrededor de cien especies a nivel mundial, de las cuales unas quince son consideradas de importancia comercial. Se encuentran en casi todas las costas de aguas templadas y tropicales con excepción de Sudamérica y el este norteamericano (Hahn, 1989). Se conoce sólo un género para todas las especies de abalones, el *Haliotis*, siendo la especie que alcanza un mayor tamaño *Haliotis rufescens* o abalón rojo, pudiendo alcanzar una talla de cultivo de 27,5 centímetros

y un peso de 1,7 kilogramos (Hahn, op. cit.). La especie que presentaría un mayor estudio alrededor del mundo es *Haliotis discushannai* o abalón japonés.

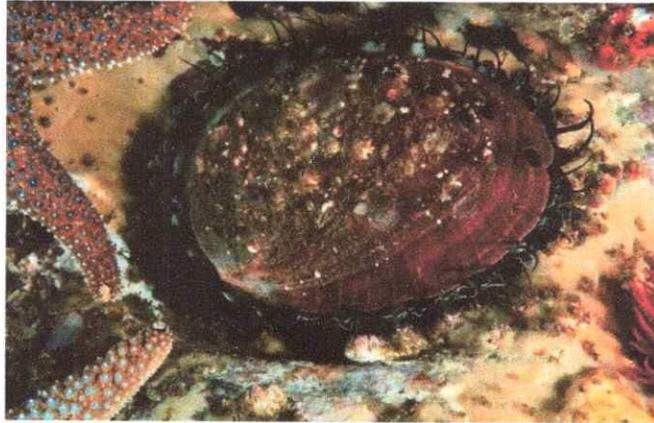


Figura N°03 Abalon (*Haliotis rufescens*)

Fuente: Sub secretaria de pesca y acuicultura-Chile

3.2.9.1. Clasificación taxonómica

Según Swainson en el año 1822, la especie *Haliotis rufescens* se clasifica de la siguiente manera:

Phylum Mollusca

Clase Gastropoda

Orden Archeogastropoda

Familia Haliotidae

Género *Haliotis*

Especie *Haliotis rufescens* (Swainson, 1822)

3.2.9.2. Hábitat y aspectos ecológicos

El abalón es un animal de hábitos nocturnos que se alimenta naturalmente de algas. Los juveniles recién asentados consumen diatomeas bentónicas hasta que han alcanzado una talla cercana a los 10 mm, y los juveniles comienzan a

consumir macroalgas en orden del 10 al 30% del peso corporal cada día. Esto principalmente por el alto contenido en agua y bajo contenido proteico del alga. Debido a esto se hace necesario disponer de grandes cantidades de este suministro para mantener un cultivo, aunque para algunas especies se ha llegado a la dependencia completa de las dietas artificiales (Hahn, 1989).

Para los países con una amplia trayectoria en el cultivo de abalones, el tipo de alimento que predomina es el pellet.

3.2.9.3. Pesquería

Esta fue la principal especie comercialmente explotada para la industria de alimentos y de la joyería en los Estados Unidos, ahora protegida. También es la especie en la que la mayor parte del interés en la acuicultura de mar se ha centrado tanto por el público y por grupos privados; habiendo su cultura introdujo en Chile en el año 1977.

Actualmente en el Perú en la ciudad de Tacna en la provincia de Morro Sama, Distrito de Sama Las Yaras, se realiza el cultivo del abalón *haliotis rufescens* de forma experimental enfocada a brindar tecnología de cultivos de especies marinas trabajadas a productores actuales y potenciales.

3.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- a) **Alimentación "ad libitum"**: Es el manejo de la alimentación mediante el cual se ofrece a los animales tanta comida como quieran, es decir, siempre disponen de pienso en el comedero.
- b) **Biometría**: Es una tecnología que permite la identificación de personas mediante el análisis de aquellas características que cada individuo tiene y que lo hacen único en comparación con los demás.
- c) **Contenido energético**: Es la proporción de una medida de cuanta energía usted obtiene al consumir una porción de ese alimento.
- d) **Contenido proteico (PER)**: Es la tasa de eficiencia de la proteína
- e) **Crecimiento de concha**: Es el alargamiento continúa de la materia.

- f) **Dieta:** Es la cantidad de alimento que se le proporciona a un organismo en un periodo de 24 horas, sin importar si cubre o no sus necesidades de mantenimiento.
- g) **Ensilado:** Es un método para conservar verde el forraje, principalmente los desechos agroindustriales o alimentos
- h) **Tasa de conversión del alimento (FCR):** Es una medida del peso de la especie producido por kg. de alimento abastecido.
- i) **Tasa específica de crecimiento (SGR):**
- j) **Variación estacional.-** Sulca *et al.*, en el 2016, indica que es la presencia de una marcada fluctuación en la abundancia de un organismo o comunidad debido a la temporalidad. Por ejemplo la variación anual en la biomasa de una comunidad de macrófitas depende de las diferencias en las variables físico-químicas (temperatura, oxígeno disuelto, concentraciones de nutrientes) (Ferreiro, 2012).
- k) **Alginatos:** El alginato es un polisacárido que se obtiene de algunas "algas marrones", algas de gran tamaño, entre las que se encuentran fundamentalmente *Laminaria hyperborea*, que prolifera en las costas de Noruega, donde incluso se recoge en forma mecanizada en aguas poco profundas, y que existe también en el Cantábrico, *Laminaria digitata*, presente en el Cantábrico, *Laminaria japonica*, que se cultiva en China y Japón, *Macrocystis pyrifera*, de aguas del Pacífico, y algunas especies de los géneros *Lessonia*, *Ecklonia*, *Durvillaea* y *Ascophyllum*.
- l) **Diatomeas:** Clase de algas unicelulares de caparazón silíceo formado por dos valvas de tamaño desigual, de modo que la valva más pequeña encaja en la mayor; pueden vivir en el mar, en agua dulce o en la tierra húmeda

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

Institución	: Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero FONDEPES – TACNA.
Centro Poblado	: Morro Sama.
Provincia	: Tacna
Departamento	: Tacna



Fig. 04. Ubicación del centro de entrenamiento pesquero Morrosama-Las LLaradas-Tacna

Fuente: Google Earth, en el 2015

4.2. TIPO Y DISEÑO

El diseño de la investigación es experimental y uno de control con una asignación aleatoria a los sujetos de análisis, puesto que se controlan todos los factores y se realizará las observaciones de consumo del ensilaje de alga parda por parte del abalon en laboratorio, así lo indica Bernal en el 2006.

Para este estudio se efectuara el acondicionamiento en un estanque con dos compartimientos, donde se considera que en uno de los compartimientos este los juveniles que han alcanzado una talla cercana a los 10 mm y en el otro comportamiento para abalones adultos, sean abalones debidamente codificado,

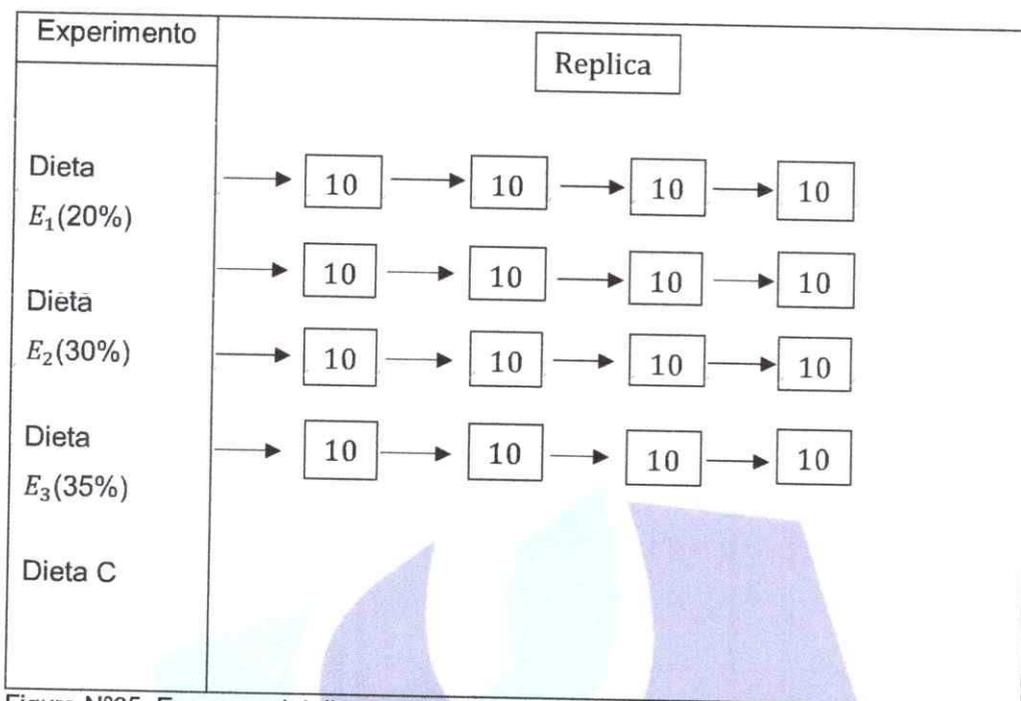


Figura N°05: Esquema del diseño experimental

Fuente: Elaboración propia

4.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación es un trabajo; Experimental explicativo.

4.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

4.4.1. Variable independiente

Tipo de alimento (ensilado y algas frescas).

Indicadores: Cantidad de alimento consumido por tipo de alimento

4.4.2. Variable dependiente

Consumo del abalon rojo (*Haliotis rufescens*)

Indicadores: Consume o no consume.

4.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.5.1. La población

La población estará constituida por el grupo de abalones rojos obtenidos del cultivo de las instalaciones de FONDEPES MORROSAMA, para una instalación a prueba.

4.5.2. Muestra

La muestra se tomara por el método no probabilístico(a juicio).

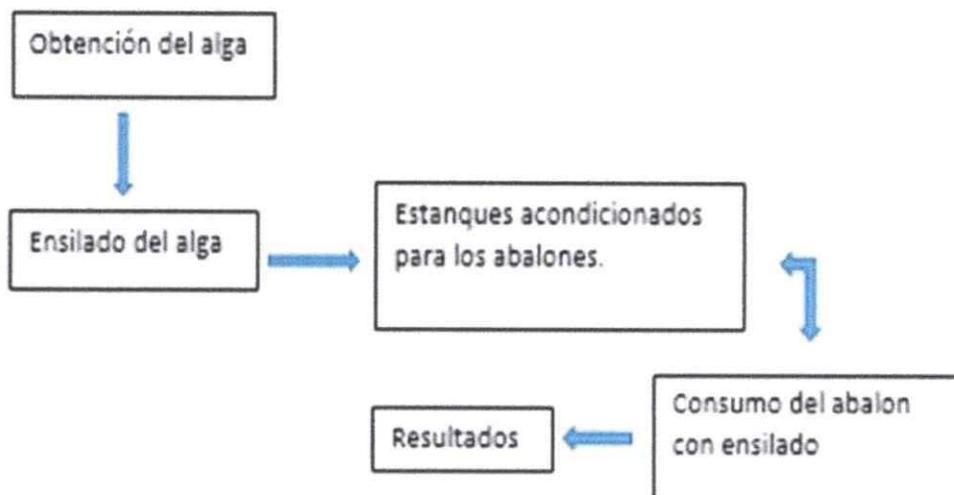
4.5.2.1. Técnica de muestreo

Muestreo según edad.

4.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

4.6.1. Técnica de proceso en la elaboración del ensilado y el consumo por parte del abalon.

- Observación del consumo
- Calcular la cantidad de alimento consumido por el abalon.



4.6.2. Materiales y equipos

4.6.2.1. Materiales de laboratorio.

- Bolsas plásticas estériles
- Papel toalla.
- 01 pH metro.

4.6.2.2. Materiales de campo

- Baldes de plástico de 20 Lts. y 10 Lts.
- Balanza digital (máxima 2000g; mín. 0,01 g).
- Toallas absorbentes.
- Cuchillos.
- Tijeras
- Escobillones.
- 01 cuaderno de campo.
- Guantes de quirúrgicos
- Piedrillas

4.6.2.3. Material para acondicionamiento de infraestructura

- Malla de fruta.
- Tubos de PVC
- Tapas de PVC

4.6.2.4. Material biológico

- kg de ensilado de alga pardas (*Lessonia trabeculata*)

4.6.2.5. Insumos

- Lejía.
- Alcohol desinfectante

4.7. DISEÑO EXPERIMENTAL O MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.

a) Preparación del silo:

El modelo de silo usado, fue una adaptación de un silo experimental propuesto por Hargreaves *et al.*, (1986), que describe la comparación entre dos silos experimentales para la investigación de ensilaje de pradera.

El silo se construirá en base a tubos de PVC de 160mm de diámetro por 75cm de altura (Figura 06).

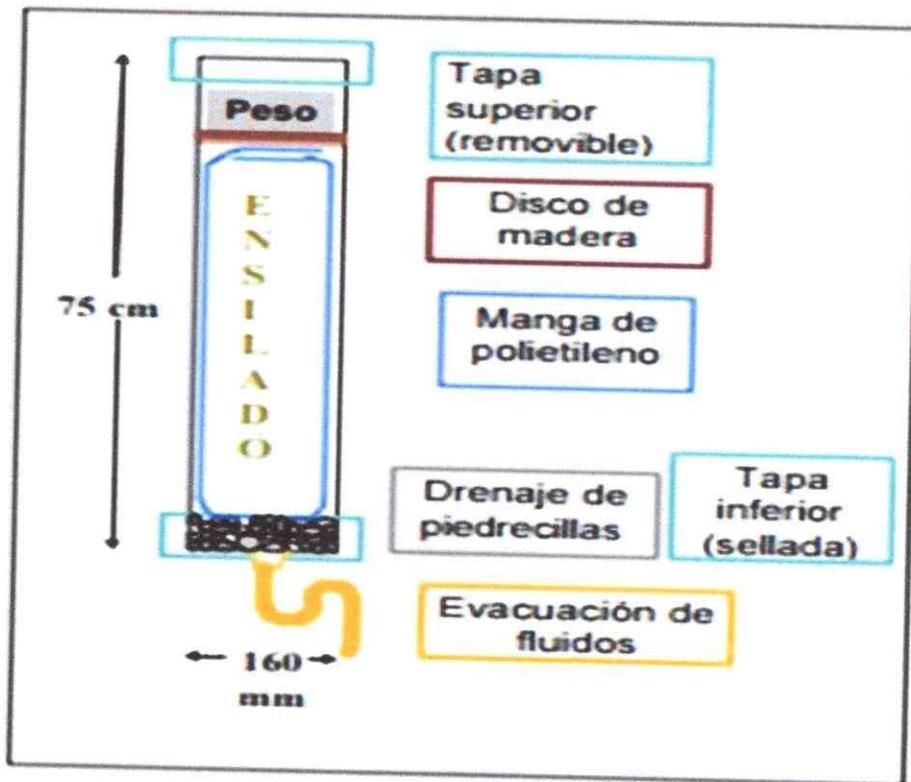


Figura N°06. Silo para el ensilado de macroalgas
Fuente: Hargreaves *et al.*, (1986).

En los extremos se usaran tapas de PVC y en la parte inferior del silo, la tapa fue adherida con un pegamento especial para este material. En la zona se harán múltiples agujeros de 3mm dentro de una circunferencia de 2cm de diámetro en el centro de la misma, para pegar en la parte exterior una cánula destinada a la evacuación de los fluidos del proceso (Figura 07). La tapa superior es removible y sólo se sellara con silicona una vez llenado el silo.



Figura N°07. Sello del Silo
Fuente: Hargreaves *et al.*, (1986)

Dentro del silo, se colocaran piedras redondas de un centímetro de diámetro, dispuestas en el círculo de orificios para drenaje, y evitar así también, que el material obstaculice la salida de líquidos. Las piedras se desinfectaran con cloro diluido al 10%. Se instaló una manga plástica de 80 cm de alto, 20 cm de diámetro y 0,25mm de espesor, como un forro interior del silo.

Se colocara un disco de madera de 1 ½ pulgadas de grosor y del mismo diámetro del tubo de PVC se introdujera dentro de éste, con la función de homogenizar el peso aplicado sobre el ensilado, cumpliendo también una función de sello. Este disco se cortara con una sierra eléctrica de precisión, de modo que el disco fuera del diámetro exacto para la entrada del tubo. El peso con que se presiona el ensilado, estará constituido por una bolsa plástica con 4 Kg de piedras (también desinfectadas con cloro al 10%), puesta sobre el disco de madera cuando el silo este sellado. Fueron fabricados 12 silos, los que una vez sellados fueron puestos en un mesón de madera adaptado para tal efecto.

b) Recolección de algas pardas (*lessonia trabeculata*):

El alga se recolectara en la misma localidad de Morrosama, esta alga se dejara en la estación para la elaboración de la curva de desecación previa al

ensilaje. La cantidad de alga adquirida será de los 200 Kg, de las cuales se utilizará sólo las frondas, estipes y aerocistos, excluyéndose el disco de fijación.

c) Curva de desecación:

Para hacer una estimación de la velocidad de secado o pérdida de humedad del alga, se elaborará una curva de desecación, la cual se realizará durante un día.

d) Proceso de ensilado:

Se ensilará de acuerdo a los siguientes porcentajes en materia seca (MS):

Grupo Control (C): Se ensilará el alga justo al momento de ser sacada del agua.

Tomando tres tipos de tratamientos de desecación.

Tratamiento 1 (T-1): 20% MS

Tratamiento 2 (T-2): 30% MS

Tratamiento 3 (T-3): 35% MS

Cada tratamiento se contará con tres réplicas.

El proceso de ensilado fue hecho de acuerdo a las recomendaciones de la Universidad Austral de Chile en 1987, descritas a continuación:

Tamaño del picado. El picado del alga se realizará sobre un mesón de madera de 1 m², usando un machete común. El alga se pondrá sobre el mesón en poca cantidad, y así obtener comodidad y rapidez suficiente, para picar el alga con una pérdida mínima y en el menor tiempo posible. Se picará en cuadrantes, de modo que los trozos estén en un rango de 5 a 20 cm².

La diferencia del tamaño de los trozos fue dada de acuerdo si la parte del alga picada era fronda o estipe, aunque también dependerá si esta es tierna o gruesa.

e) Velocidad de llenado:

El proceso de llenado de los silos tiene que tener unas estimaciones con respecto al tiempo por cada tratamiento.

f) Compactación y sellado:

El alga será puesta en el silo por capas, las cuales serán presionadas manualmente, repitiendo el proceso hasta que el silo tenga la cantidad suficiente de material. Una vez que el silo tenga la cantidad suficiente de alga, se procederá a doblar la manga plástica que sobresalía en pliegues y posteriormente poner el disco de madera. Primero, el disco será presionado manualmente para luego comenzar a aplicar una mayor presión usando un tubo de PVC de 10cm de diámetro y 1m de largo, luego se colocara piedras, sometidas a presión manual. Finalmente la tapa del silo y selló con silicona para ser puesto en el mesón de soporte.

g) Análisis proximal y determinación del desarrollo bacteriano del ensilado:

Las muestras de cada silo serán previamente puesta en bolsas esterilizadas y posteriormente enfriadas para ser enviadas al laboratorio para el análisis proximal.

Con el propósito de evaluar la colonización bacteriana del ensilado se realizará un análisis microbiológico de recuento de aerobios mesófilos.

h) Evaluación de la hidratación del ensilado en el agua:

Se medirá el aumento en peso por hidratación que sufrió el ensilado al ser puesto en el agua. La prueba se efectuara para cada tratamiento que consistirá en poner 70 gramos de ensilado en una malla y posteriormente introducirlo en los estanques bajo las mismas condiciones usadas para la experiencia de consumo. Así se evaluara todos los tratamientos del ensilado, midiendo cada hora y calculando el aumento en peso del material evaluado.

i) Observación del consumo del ensilado:

Con el objeto de evaluar empíricamente la aceptación del producto ensilado, se observara durante dos semanas el consumo de los ensilados por los abalones, la cantidad de alimento a proporcionar se calculara de acuerdo a lo mencionado por la Fundación de Chile en el año 1998.

j) Análisis Estadísticos

Se realizara un análisis proximal de los ensilados obtenidos, realizando un análisis de varianza, de acuerdo a la homogenización de la información, usando la función arco coseno, donde $f(x)=\cos^{-1}\sqrt{n(1-x)}$, descrita por Sokal, R.R. & Rohlf, F.J., (1969) y para la determinación de la existencia de diferencias estadísticas significativas entre las medias de los tratamientos, se realizara un Test de Tuckey al % de confianza.

Para los diferentes cálculos respecto a la verificación de homogeneidad de varianzas, Test de Tukey y formulación de gráficos se usaran programas computacionales.

V. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

5.1. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Año 2017					
	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembr
Revisión bibliográfica	■					
Presentación del proyecto de tesis		■	■			
Aprobación del proyecto de tesis			■			
Ejecución del proyecto			■	■	■	
Análisis de información				■	■	
Elaboración del informe final					■	■
Presentación de informe final					■	■
Sustentación de Tesis						■

5.2. Recursos humanos

Nombre	Institución	Cargo	Rol en el Proyecto	N° HH / Mes
Investigación Científica y Tecnológica				
MSc. Sheda Méndez Ancca	Docente- UNAM	Director del Proyecto	Coordinación general de todas las actividades	4
Ing. Victor Chili	Escuela Posgrado UNA PUNO	Asesor externo		8
Saly Rosmery Chagua Zapata	Egresada - UNAM	Investigador	Ejecución operativa del proyecto.	8
Apoyo				
Alfredo Maquera Maquera	Personal de apoyo	de Apoyo de campo	Extracción, y transporte de <i>L. nigrescens</i>	3

5.3. Bienes

N°	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO
1	Equipos
	Equipos para la elaboración de ensilados
2	Material Fungible
	Compra del alga (<i>Lessonia trabeculata</i>)
	Material de PVC y otros

5.4. Servicios

N°	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO
1	Contratos
	Servicio técnico de apoyo en campo y/o capacitación
	Servicio de análisis bromatológico del ensilado de alga

5.5. Fuentes de financiamiento y presupuesto

PRESUPUESTO DETALLADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN					
NOMBRE ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT.	PRESUPUESTO S/.	TOTAL S/.
PASAJES Y VIÁTICOS PARA PERMANENCIA EN MOQUEGUA (DIRECTOR)					
Alimentación por permanencia en la UNAM	día	10	S/.15.00	S/.150.00	S/.200.00
Movilidad local para permanencia en la UNAM	día	10	S/.5.00	S/.50.00	
Hospedaje para permanencia en la UNAM	día	0	00	00	
PASAJES Y VIÁTICOS POR VIAJES INTERDEPARTAMENTALES (DIRECTOR)					
Alimentación por viaje interdepartamental	día	3	S/.18.00	S/.54.00	S/.249.00
Movilidad local por viaje	día	3	S/.5.00	S/.15.00	
Hospedaje por viaje interdepartamental	día	0	00	00	
Pasaje interdepartamental	viaje	3	S/.60.00	S/.180.00	
PASAJES Y VIÁTICOS PARA PERMANENCIA EN MOQUEGUA (INVESTIGADORES ASOCIADOS)					
Alimentación por permanencia en la UNAM	día	2	S/.18.00	S/.36.00	S/.76.00
Movilidad local para permanencia en la UNAM	día	2	S/.20.00	S/.40.00	
Hospedaje para permanencia en la UNAM	día	0	00		
PASAJES Y VIÁTICOS POR VIAJES INTERDEPARTAMENTALES (INVESTIGADORES ASOCIADOS)					
Alimentación por viaje interdepartamental	día	18	S/.11.50	S/.207.00	S/.513.00
Movilidad local por viaje	día	18	S/.5.00	S/.90.00	
Hospedaje por viaje interdepartamental	día	00	00	00	
Pasaje interdepartamental	viaje	18	S/.12.00	S/.216.00	
SUBCONTRATOS					
Evaluación de los análisis proximales del	Análisis	4 análisis	S/.200.00	S/.800.00	S/.3424.00
Evaluación de los análisis microbiológicos	Análisis	4 análisis	S/.200.00	S/.800.00	
Compra de materiales	Varios	Varios	S/.1824.00	S/.1824.00	
MATERIAL					
Compra del alga (<i>Lessonia trabeculata</i>)	Kilogramos	298	S/. 1.00	S/.298.00	S/.298.00
PROGRAMAS INFORMÁTICOS Y					
Impresiones ,copias y empastado	Unidad	400 Hojas	S/.0.60	S/.240.00	S/.240.00

PRESUPUESTO DETALLADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN					
NOMBRE ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT.	PRESUPUESTO S/.	TOTAL S/.
GASTOS					
Viáticos generales director	Varios	Varios	S/.349.00	S/.349.00	S/.5000.0
Viáticos generales investigador	Varios	Varios	S/.745.00	S/.745.00	
Compra de materiales	Varios	Varios	S/.1824.00	S/.1824.00	
Compra del alga (<i>Lessonia trabeculata</i>)	Varios	Varios	S/.300.00	S/.300.00	
Análisis proximales y microbiológico	Varios	Varios	S/.1900.00	S/.1900.00	
Informes	Varios	Varios	S/.120.00	S/.120.00	
TOTAL DE COSTOS					5000.00

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benavente. M. y G. Aguirre. (1994). Evaluación de la biomasa de poblaciones de *Lessonia trabeculata* (Phaeophyta Laminariales) del puerto de 110, Perú. Rev. Investig. Cient. Tecnol.; Ser. Cienc. Mar. 3:94-98.
- Bernal.C.A. (2006). Metodología de la investigación (pp.155). México: Pearson.
- Candia A., Romo H., Alveal K. & Dallarossa V. (1979). Cultivo unialgal de *Macrocystis pyrifera* (L) C. Agardh de la Bahía de Concepción. Chile. Rickia 8:75-83.
- Castro, M.I.; S. Carrillo, F. Perez-Gil, R. Manzano Y E. Rosales. 1991. *Macrocystis pyrifera*: Potential resource for animal feeding. Cuban J. Agric. Sci. 25: 77.

- Ferreiro, N. A. (2012). Influencia de la heterogeneidad ambiental de los lecho de macrófitas en los organismos acompañantes en un arroyo pampeano. Tesis de Doctorado publicada, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Fundación Chile. 1998. Manual técnico para la engorda del abalon rojo (*Haliotis rufescens*) en sistemas suspendidos en el mar. Proyecto FDI, CORFO 97-PD-10
- Hahn K. O. (1988). Handbook of Culture of Abalone and Other Marine Gastropods. (1 edition). EE.UU: CRC Press.
- Hargreaves A., Butendieck N. & Hiriart M. (1986). Comparación de dos silos experimentales para investigación de ensilajes. Agricultura Técnica 46(2): 185-191 pp.
- Hernandez, C., Rodriguez Y., Torres J., Sanchez I., Vilchis M. & Garcia-De La Rosa O. (1989). Evaluación de los mantos de *Macrocystis pyrifera* (Phaeophita, Laminariales) en baja California. Ciencias Marinas, 15(4): 117-140 pp.
- Hepburn, M. (1965). Variación estacional de la composición química de *Macrocystis pyrifera*. Contribución Científica N° 67-68.
- Instituto del Mar del Perú-IMARPE (2012). Estudios sobre macroalgas pardas en el Sur del Perú del año 2011-2015. Informe ISSN 0378-7702.
- Jones C. G., Lawton J. H. & Shachak M. (1994). Organisms as ecosystem engineers. *Oikos* 69:373-386 pp.
- Lorkin, M., Hone P., Fleming A. & Vandeppeer M. (1999). Economics of on feeding strategies and recommended practices. 6th Annual Abalone Aquaculture Workshop, Sydney.
- Viana M. T. (2000). Nutrición de abulón .Baja California, 33-41 pp.

- Mardones A., Augsburger A., Vega R. & Rios-Escalante P. (2013). Growth rates of *Haliotis rufescens* and *Haliotis discus hannai* in tank culture systems in southern Chile (41.5°S). *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 41(5):959-967 pp.
- Ministerio del Ambiente, MINAM (2015). Estudio de Desempeño Ambiental. Vol. 1(11)486-517pp.
- Pizarro C. (2003). Evaluación de una técnica de ensilado para el alga *Macrosystis pyrifera* y observación de su consumo por parte de abalón rojo *Haliotis rufescens*. Tesis de Licenciamiento en ciencias de la Acuicultura. Universidad Católica de Temuco, 50 pp.
- Sokal, R.R. & Rohlf, F.J. (1969). *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. San Francisco (EUA), 776 pp.
- Sulca L. & Huamantínco A. (2016). Variación estacional de la comunidad de escarabajos Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) de un bosque inundable amazónico de Perú. *Revista Scielo Digital*.
- Swainson (1822). *Ecology and evolutionary biology*. University of California Santa Cruz *Revista Pacific Rocky intertidal Monitoring*.
- Universidad Austral De Chile (UACH) (1987). *Conservación de Forrajes*, Facultad de Ciencias Agrarias, 440 pp.
- Vásquez C., Castillo J., Zavala J., Tejada A. & Mamani J. (2012). Programa de investigaciones de las algas pardas en el sur del Perú. Informe Volumen Extraordinario. Lima: Instituto del Mar del Perú, 5-59 pp.
- Westermeier R.; Gómez I. & Rivera P. El cultivo en suspensión de *Gracilaria chilensis* (Rhodophyta, Gigartinales) en Cariquilda río, Maullín, Chile. *Acuicultura*, 113 (3): 215-229 p.

VII. ANEXOS

“Nivel de consumo de ensilado de algas pardas (*Lessonia trabeculata*) por el abalón rojo (*Haliotis rufescens*), en el centro acuícola de FONDEPES, Morro Sama las Yaras, Tacna,- 2017”

PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVO	VARIABLE	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Buscar una nueva forma de preservar la macroalga <i>Lessonia trabeculata</i> que sirve como alimento de los abalones.</p> <p>Por qué la macroalga <i>Lessonia trabeculata</i> no está disponible durante todo el año, solo se obtiene en invierno, época en la que vara o existe varazón del</p>	<p>El nivel de consumo de ensilado de algas pardas <i>Lessonia trabeculata</i> como alternativa de alimentación del abalón rojo <i>Haliotis rufescens</i>, es</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Evaluar el nivel de consumo de ensilado de algas pardas <i>Lessonia trabeculata</i> por parte del abalón rojo <i>Haliotis rufescens</i>, en el Centro Acuicola FONDEPES, Morrosama las Yaras-Tacna- 2017</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>a) Diseñar e implementar un silo experimental.</p>	<p>Dependiente.</p> <p>- Consumo del abalón <i>Haliotis rufescens</i></p>	<p>Consumo o no consume</p>	<p>Observación del consumo</p> <p>Cálculo de la cantidad de</p>

<p>alga por lo tanto la colecta es permanente.</p> <p>¿Cuál es el nivel de consumo de ensilado de algas pardas <i>Lessonia trabeculata</i> por el abalón rojo <i>Haliotis rufescens</i>, en el centro Acuicola FONDEPES, Morrosama las Yaras, Tacna -2017?</p>	<p>mayor al 20% de su alimentación, en el Centro Acuicola FONDEPES, Morrosama las Yaras, Tacna-2017</p>	<p>b) Elaborar el ensilado de la macroalga (<i>Lessonia trabeculata</i>) y analizar la composición proximal de la macroalga ensilada (<i>Lessonia trabeculata</i>).</p> <p>c) Determinar el consumo del ensilado por el abalón (<i>Haliotis rufescens</i>).</p>	<p>-Tipo de alimento (ensilado y alga fresca)</p>	<p>consumido por tipo de alimento.</p>	<p>alimento consumido por el abalón.</p>
--	---	---	---	--	--