

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 315-2017-UNAM

Moquegua, 14 de julio de 2017.

VISTOS, el Informe N° 176-2017-EPIP/UNAM/SEDEILO de 05 de julio de 2017, Oficio N°251-2017-VIPAC-CO/UNAM de 07 de julio de 2017, Acuerdo de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de 13 de julio de 2017, y;

CONSIDERANDO:

Que, el párrafo cuarto del artículo 18 de la Constitución Política del Perú, 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 principal, 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° 20° del precitado Reglamento;

Que, mediante Informe N°176-2017-EPIP/UNAM/SEDEILO de 05 de julio de 2017, el Dr. Walter Merma Cruz Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera solicita a Vicepresidencia Académica la aprobación del proyecto de tesis denominado: "Análisis de costos en la producción de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas y su comparación con la harina de pescado, en el invernadero de la UNAM – Filial Ilo, durante el 2017" presentado por el bachiller Luis Enrique Sosa Anahua, el mismo que fue declarado apto según acta de aprobación de proyecto de tesis para optar el título profesional de Ingeniero Pesquero de 16 de junio de 2017, solicitando se emita el acto resolutorio;

Con Oficio N° 251-2017-VIPAC-CO/UNAM, de 07 de julio de 2017, la Dra. Maria Elena Echevarría Jaime Vicepresidenta Académica de la Universidad Nacional de Moquegua, solicita al Dr. Washington Zeballos Gámez Presidente de la Comisión Organizadora – UNAM, la emisión de acto resolutorio de reconocimiento de aprobación de proyecto de tesis, así como la designación de asesor, co 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 13 de julio de 2017, se acordó por UNANIMIDAD, Aprobar el proyecto de tesis en referencia presentado por el bachiller Luis Enrique Sosa Anahua, asimismo se acordó designar como Asesor de Tesis a la Dra. Sheda Mendez Ancca, como Co Asesor a la Blgo. Isabel del Carmen Espinoza Reynoso 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 propuesta remitida;

Por las consideraciones precedentes, 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 13 de julio de 2017;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el Proyecto de Tesis: "ANÁLISIS DE COSTOS EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA HÚMEDA Y LIOFILIZADA DE TRES ESPECIES DE MICROALGAS Y SU COMPARACIÓN CON LA HARINA DE PESCADO, EN EL INVERNADERO DE LA UNAM – FILIAL ILO, DURANTE EL 2017", presentado por el bachiller en Ingeniería Pesquera **LUIS ENRIQUE SOSA ANAHUA**, conforme a lo expuesto en la parte considerativa de la presente resolución.

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 315-2017-UNAM

ARTÍCULO SEGUNDO.- DESIGNAR, a la Dra. SHEDA MENDEZ ANCCA como Asesora de Tesis y a la **Blgo. ISABEL DEL CARMEN ESPINOZA REYNOSO** como Co Asesor del proyecto de tesis aprobado en el artículo primero de la presente resolución.

ARTÍCULO TERCERO.- DESIGNAR, al jurado dictaminador del Proyecto de Tesis: “ANÁLISIS DE COSTOS EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA HÚMEDA Y LIOFILIZADA DE TRES ESPECIES DE MICROALGAS Y SU COMPARACIÓN CON LA HARINA DE PESCADO, EN EL INVERNADERO DE LA UNAM – FILIAL ILO, DURANTE EL 2017”, presentado por el bachiller en Ingeniería Pesquera LUIS ENRIQUE SOSA ANAHUA, conforme al siguiente detalle:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| ➤ Ing. ALEJANDRO GONZALES VARGAS | : PRESIDENTE |
| ➤ Ing. PEDRO ISIDORO MADUEÑO MAMANI | : PRIMER MIEMBRO |
| ➤ Ing. MARIO RUIZ CHOQUE | : 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




ABOG. GUILLERMO S. KUONG CORNEJO
SECRETARIO GENERAL

Presidencia
VIPAC
VIPI
EPIP
Interesado
Arch. (2)



Universidad Nacional de Moquegua

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

INFORME N° 00176 - 2017-EP/UNAM/SEDE 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 DEL INFORME FINAL DEL PROYECTO DE TESIS.

FECHA : Ilo, 05 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 Sr. **LUIS SOSA ANAHUA** (Bachiller de la E.P. de Ingeniería Pesquera), donde aprueba por UNANIMIDAD el Proyecto de Tesis titulado "**ANÁLISIS DE COSTO EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA HÚMEDA Y LIOFILIZADA DE TRES ESPECIES DE MICROALGAS Y SU COMPARACIÓN CON LA HARINA DE PESCADO, EN EL INVERNADERO DE LA UNAM- FILIAL ILO, DURANTE EL 2017**" Proyecto que deberá ser ejecutado en un plazo de 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:

- | | |
|--------------------------------------------|------------------------|
| ➤ ING. ALEJANDRO GONZALES VARGAS | PRESIDENTE |
| ➤ ING. PEDRO ISIDORO MADUEÑO | PRIMER MIEMBRO |
| ➤ ING. MARIO RUIZ CHOQUE | SEGUNDO MIEMBRO |
| ➤ DRA. SHEDA MENDEZ ANCCA | ASESOR |
| ➤ BLGO. ISABEL DEL CARMEN ESPINOZA REYNOSO | CO - 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 ACADEMICA **2579**

Fecha: _____ Prov. N°: _____
 WMC/DIR.EPIP Pasa a: _____
 Fice/sec _____
 Asunto: *Acta Resolutiva*
 Firma: _____





Universidad Nacional de Moquegua
Vicepresidencia Académica

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Moquegua 07 de Julio del 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA
PRESIDENCIA
RECIBIDO
11 JUL 2017
Hora: 12:15 pm Nº-Reg: 3139
Firma: [Firma] Folios: 11 + 1 File

OFICIO N° 251 -2017-VIPAC-CO/UNAM

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

ASUNTO : APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS, RATIFICACIÓN DE ASESORES, JURADO
DICTAMINADOR Y REVISOR

REFERENCIA : INFORME N° 176-2017-EPIP/VIPAC/UNAM

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 el Dr. WALTER MERMA CRUZ Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera, solicita la emisión de la respectiva resolución según el siguiente detalle:

1.- Aprobar el Proyecto de Tesis "ANÁLISIS DE COSTO EN LA PRODUCCION DE BIOMASA HÚMEDA Y LIOFILIZADA DE TRES ESPECIES DE MICROALGAS Y SU COMPARACION CON LA HARINA DE PESCADO, EN EL INVERNADRO DE LA UNAM - FILIAL ILO DURANTE EL 2017", del Bachiller LUIS SOSA ANAHUA, se adjunta el Acta de Aprobación del Proyecto de Tesis.

2.- Ratificar al Asesor y Co Asesor del Proyecto de Tesis:

- Asesor : Dra. Sheda Mendez Ancca
- Co-Asesor : Blgo. Isabel del Carmen Espinoza Reynoso

3.- Ratificar al Jurado Dictaminador y Revisor:

- Presidente : Ing. Alejandro Gonzales Vargas
- Primer Miembro : Ing. Pedro Isidoro Madueño Mamani
- Segundo Miembro : Ing. Mario Ruiz Choque

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
SECRETARIA GENERAL
RECIBIDO
12 JUL. 2017
Hora: Nº REG: 580
Firma: Folios:

Por lo expuesto, solicito a través de vuestro despacho la aprobación mediante acto resolutivo del Proyecto de Tesis, Ratificación de Asesores y Ratificación de jurado dictaminador.

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 JAIME
VICEPRESIDENTA ACADÉMICA

Adjunto (10) folios + 1 File
MEE/IVIPAC
masm./sec
Cc.: Archivo.

PRESIDENCIA - UNAM Prov. 3139
Folios: 11 + 1 File Pase a: 56
Fecha: 12 JUL. 2017 Para: SESIÓN DE
COMISIÓN ORGANIZADORA

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

www.unam.edu.pe

Vice_presidencia@unam.edu.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
SECRETARIA GENERAL
PROVEIDO :
FECHA :
PASE A : SESIÓN
PARA :

**ACTA DE APROBACION DE PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO PESQUERO DEL BACHILLER
LUIS ENRIQUE SOSA ANAHUA**

En la ciudad de Ilo, en el recinto del Campus Universitario (Sala de Docentes) de la Universidad Nacional de Moquegua – Filial Ilo, siendo el día 16 de Junio, a horas 09:30 a.m. nos reunimos los miembros del Jurado Calificador de Tesis: ING. ALEJANDRO M. GONZALES VARGAS (Presidente), Ing. PEDRO ISIDORO MADUEÑO MAMANI (Primer Miembro), Ing. MARIO RUIZ CHOQUE (Segundo Miembro), asesor ING. SHEDA MENDEZ ANCCA, co asesor BLGA. ISABEL DEL C. ESPINOZA REYNOSO y candidato al TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO PESQUERO: **LUIS ENRIQUE SOSA ANAHUA**. Con el propósito de revisar el Proyecto de Tesis nominada: "**ANALISIS DE COSTO EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA HÚMEDA Y LIOFILIZADA DE TRES ESPECIES DE MICROALGAS Y SU COMPARACIÓN CON LA HARINA DE PESCADO, EN EL INVERNADERO DE LA UNAM – FILIAL ILO, DURANTE EL 2017**", el jurado calificador del proyecto de tesis emitió observaciones del proyecto las cuales fueron levantadas por el candidato al Título Profesional de Ingeniero Pesquero.

Terminando el acto de revisión los miembros de jurado proceden a emitir su dictamen declarándolo **APTO**. En consecuencia, tal como lo estipula el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, prosigase con la ejecución del Proyecto de Tesis.



ING. ALEJANDRO M. GONZALES
VARGAS



Ing. PEDRO ISIDORO MADUEÑO MAMANI



Ing. MARIO RUIZ CHOQUE



ING. SHEDA MENDEZ ANCCA
ASESOR



BLGA. ISABEL DEL C. ESPINOZA REYNOSO
CO ASESOR



LUIS ENRIQUE SOSA ANAHUA
TESISTA



PERÚ

SUNEDU

UNAM

PREO

CPIP



PERÚ

SUNEDU

UNAM

PRES

CPIP

MEMORANDUM MULT. N° 003-2017-AGV/UNAM/SEDE-ILO

A : **Ing. PEDRO MADUEÑO MAMANI**
Ing. MARIO RUIZ CHOQUE

DE : **ING. ALEJANDRO GONZALES VARGAS**
Presidente de Jurado de Proyecto de Tesis

ASUNTO : **CITACIÓN PARA DICTAMEN DEL PROYECTO DE TESIS.**

REFERENCIA : **MEMORÁNDUM N° 0041-2017-EPIP/UNAM/SEDE-ILO**

FECHA : Ilo, 12 de Junio 2017.

Estimado Señor.

Me es grato dirigirme a usted para saludarlo(a) cordialmente y en relación al documento de la referencia, remitir el Proyecto de tesis nominado: **"ANÁLISIS DE COSTOS EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA HÚMEDA Y LIOFILIZADA DE MICROALGAS Y SU COMPARACIÓN CON LA HARINA DE PESCADO, EN EL INVERNADERO DE LA UNAM- FILIAL ILO DURANTE EL 2017"**, realizada por el Bachiller **LUIS ENRIQUE SOSA ANAHUA**. Asimismo citar para el Viernes 16 de Junio del presente año, a las 09: 00 A.M. en el Auditorio de la UNAM- Filial Ilo; para el Dictamen del Proyecto de tesis.

Es todo cuanto comunico para su cumplimiento.

Atentamente,

ING. ALEJANDRO GONZALES VARGAS
Presidente de Jurado de Proyecto de Tesis

MEMORANDUM MULT. N° 003 -2017- AGV/UNAM/SEDE-ILO

N°	DOCENTE	FIRMA	FECHA
01	Ing. PEDRO MADUEÑO MAMANI		13-6-17
02	Ing. MARIO RUIZ CHOQUE		13-6-17



FORMULARIO ÚNICO DE TRÁMITE (FUT)

FIRMA Y SELLO DE RECEPCIÓN

03:30pm

-03704
Ejemplares-

N° DE REGISTRO: _____

I. SOLICITO:
 Revisión del Proyecto de tesis para acto resolutorio

II. DEPENDENCIA O AUTORIDAD A QUIEN SE DIRIGE LA SOLICITUD:
 Director de Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera. - UNAM FILIAL ILO

III. DERECHO DE TRÁMITE (opcional)

N° COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DE PAGO

IV. DATOS DEL SOLICITANTE:

PERSONA NATURAL			DOCUMENTO DE IDENTIDAD	
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	DNI <input checked="" type="checkbox"/> L.E. <input type="checkbox"/> C.E. <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	N°
Sosa	Anahua	Luis Enrique		45707837
PERSONA JURÍDICA			RUC	
En Social			N°	
REPRESENTANTE LEGAL (ADJUNTAR DOCUMENTO QUE LO ACREDITE COMO TAL)			DOCUMENTO DE IDENTIDAD	
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	DNI <input type="checkbox"/> L.E. <input type="checkbox"/> C.E. <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	N°

V. DIRECCION:

DOMICILIO : AV. / CALLE / JIRÓN / DPTO. / MZ. / LOTE / URB.

Las Brisas V Mz. 60 Lote 08

DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
ILO	ILO	MOQUEGUA

Autorizo se me notifique al siguiente correo electrónico: _____


TELÉFONO: _____ CELULAR: 988444909

VI. FUNDAMENTACIÓN DE LA SOLICITUD (PETITORIO - Indicar en forma clara lo que se solicita):

Que habiendo presentado mi proyecto de tesis y así mismo habiendo subsanado las observaciones indicadas en la Acta de revisión, presento mi proyecto de tesis corregido denominado "Análisis de costos en la producción de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas y su comparación con la harina de pescado, en el invernadero de la UNAM - FILIAL ILO durante el 2017." para su trámite correspondiente para el acto resolutorio.

VII. ANEXOS (Relación de Documentos y Anexos que se adjunta):

- Informe Aval
- 04 ejemplares


 FIRMA DEL USUARIO

ILO, 01 de Junio del 2017
LUGAR Y FECHA

OBSERVACIONES:

INFORME N° 007 – 2017/SMA-ICER/AT/UNAM/FILIAL ILO

A : Dr. WALTER MERMA CRUZ
Director de la E.P.I.P. – UNAM FILIAL ILO

DE : Dra. SHEDA ENDEZ ANCCA
Docente Auxiliar Ordinario a T.C. de la E.P.I.P.

DE : Blga. ISABEL DEL C. ESPINOZA REYNOSO
Docente Auxiliar a T.C. de la E.P.I.A.

ASUNTO : AVAL DE CALIDAD CIENTIFICA Y ACADEMICA DE PROYECTO DE TESIS

FECHA : Ilo, 01 de Junio del 2017

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente e informarle, en nuestra calidad de asesoras, que el proyecto de investigación nominada : "ANÁLISIS DE COSTOS EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA HÚMEDA Y LIOFILIZADA DE TRES ESPECIES DE MICROALGAS Y SU COMPARACIÓN CON LA HARINA DE PESCADO, EN EL INVERNADERO DE LA UNAM - FILIAL ILO, DURANTE EL 2017." del bachiller Luis Enrique Sosa Anahua , cumple con la subsanación de observaciones otorgadas en el acta de revisión del informe de proyecto de tesis para optar el título profesional de ingeniero pesquero. Por lo que, las suscritas **AVALAMOS LA CALIDAD CIENTIFICA Y ACADEMICA** del proyecto de tesis mencionado, en consecuencia tenga a bien realizar las gestiones necesarias para proseguir con los trámites que conlleven a la aprobación del proyecto de tesis.

Es todo cuanto informo a Ud. para los fines pertinentes.

Atentamente.



Dra. Sheda Mendez Ancca
Asesora del proyecto de tesis



Blga. Isabel del C. Espinoza Reynoso
Co Asesora del proyecto de tesis

107

ACTA DE REVISIÓN DE PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DEL BACHILLER LUIS ENRIQUE SOSA ANAHUA

En la ciudad de Ilo, en el recinto del Campus Universitario (Sala de Docentes) de la Universidad Nacional de Moquegua – Filial Ilo, siendo el día 12 de Mayo, a horas 09:10 a.m. nos reunimos los miembros del Jurado Calificador de Tesis: ING. ALEJANDRO GONZALES VARGAS(Presidente), Ing. PEDRO MADUEÑO MAMANI (Primer Miembro), Ing. MARIO RUIZ CHOQUE(Segundo Miembro) y candidato al TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO PESQUERO: **LUIS ENRIQUE SOSA ANAHUA**. Con el propósito de revisar el Informe Final de Tesis nominada: **“ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA HÚMEDA Y LIOFILIZADA DE TRES ESPECIES DE MICROALGAS Y SU COMPARACIÓN CON LA HARINA DE PESCADO”**, En primera instancia los miembros del Jurado Calificador concluyen las siguientes observaciones:

1. El objetivo general debe tener relación con el título del Proyecto de Tesis.
2. Revisar el Ítem 4.2 tipo y diseño, en relación al número de variables.
3. La bibliografía debe estar citada al meto APA.
4. Antecedentes, Justificación considerar la tres especies microalgas y los costos a evaluar.
5. El cronograma no debe considerar cultivo de microalgas.

Siendo las 10:00 AM del día 12 de Mayo del 2017, se concluye la reunión dando las observaciones al Tesista para cumplir con absolver de manera integral las observaciones dentro del plazo según el Reglamento de grados y títulos de la Universidad Nacional de Moquegua.



ING. ALEJANDRO GONZALES VARGAS
PRESIDENTE



ING. PEDRO MADUEÑO MAMANI
PRIMER MIEMBRO



Ing. MARIO RUIZ CHOQUE
SEGUNDO MIEMBRO



BACH. LUIS ENRIQUE SOSA ANAHUA
TESISTA

Ilo, 12 de Mayo de 2017



PERÚ

SUNEDU

UNAM

PRES

CPIP

Carretera Profesional Ingeniería Pesquera



PERÚ

SUNEDU

UNAM

PRES

CPIP

Carretera Profesional Ingeniería Pesquera

MEMORANDUM MULT. N° 001-2017-AGV/UNAM/SEDE-ILO

A : Ing. PEDRO MADUEÑO MAMANI
Ing. MARIO RUIZ CHOQUE

DE : **ING. ALEJANDRO GONZALES VARGAS**
Presidente de Jurado de Proyecto de Tesis

ASUNTO : Citación para Revisión del Proyecto de Tesis

FECHA : Ilo, 03 de Mayo 2017.

Estimado Señor.

Me es grato dirigirme a usted para saludarlo(a) cordialmente y a la vez, citar para el día Lunes 08 de Mayo del presente año, a las 4: 30 P.M. en la sala de docentes de la UNAM- Filial Ilo; para la respectiva revisión del Proyecto de tesis nominado: "**ANÁLISIS DE ECONOMÍA DE LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA HÚMEDA Y LIOFILIZADA DE TRES ESPECIES DE MICROALGAS Y SU COMPARACIÓN CON LA HARINA DE PESCADO**", realizada por el Bachiller LUIS ENRIQUE SOSA ANAHUA.

Es todo cuanto comunico para su cumplimiento.

Atentamente,

ING. ALEJANDRO GONZALES VARGAS
Presidente de Jurado de Proyecto de Tesis

Cargó

MEMORANDUM MULT. N° 001 -2017- AGV/UNAM/SEDE-ILO

N°	DOCENTE	FIRMA	FECHA
01	Ing. PEDRO MADUEÑO MAMANI		04-05-17
02	Ing. MARIO RUIZ CHOQUE		04-05-17.



"Año del buen Servicio Ciudadano"

MEMORÁNDUM MULT. N° 0003-2017-EPIP/UNAM/SEDE-ILO

A : **ING. ALEJANDRO M. GONZALES VARGAS**
ING. PEDRO ISIDORO MADUÑO MAMANI
ING. MARIO RUIZ CHOQUE

DE : **DR. WALTER MERMA CRUZ**
 Director de EP Ingeniería Pesquera

ASUNTO : **DESIGNACION COMO JURADO**

REFERENCIA : **FUT S/N – LUIS ENRIQUE SOSA ANAHUA**

FECHA : **Ilo, 27 de Febrero del 2017**

Es grato dirigirme a usted para saludarlo (a) muy cordial, y a la vez informar que este despacho ha recepcionado el proyecto de tesis del bachiller: **LUIS ENRIQUE SOSA ANAHUA**, proyecto de tesis denominado "ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA HÚMEDA Y LIOFILIZADA DE TRES ESPECIES DE MICROALGAS Y SU COMPARACIÓN CON LA HARINA DE PESCADO", por lo cual se le ha designado como jurados:

- **ING. ALEJANDRO M. GONZALES VARGAS** PRESIDENTE
- **ING. PEDRO ISIDORO MADUÑO MAMANI** PRIMER MIEMBRO
- **ING. MARIO RUIZ CHOQUE** SEGUNDO MIEMBRO

Es todo cuanto informo para su cumplimiento y conocimiento.

Atentamente,



"Año del buen Servicio Ciudadano"

MEMORÁNDUM MULT. N° 0003-2017-EPIP/UNAM/SEDE-ILO

N°	DOCENTE	FIRMA	FECHA
01	ING. ALEJANDRO M. GONZALES VARGAS		13-03-17
02	ING. PEDRO ISIDORO MADUÑO MAMANI		13-03-17
03	ING. MARIO RUIZ CHOQUE		



FORMULARIO ÚNICO DE TRÁMITE (FUT)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA	
ESQUELA DE INGENIERIA DE ALIMENTOS Y NUTRICION	
FIRMA Y SELLO DE RECEPCION	
RECIBIDO	
20 FEB. 2017	
HORA: 10:41 am	N° REG: 72
FIRMA: <i>[Firma]</i>	FOLIO: 02 + 04 ejem

I. SOLICITO:
 Designacion de Jurado y Aprobacion del Proyecto de tesis

II. DEPENDENCIA O AUTORIDAD A QUIEN SE DIRIGE LA SOLICITUD:
 Director de la EPIP de la UNAM - Sede Ilo

III. DERECHO DE TRÁMITE (opcional)

N° COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DE PAGO

IV. DATOS DEL SOLICITANTE:

PERSONA NATURAL			DOCUMENTO DE IDENTIDAD	
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	DNI <input checked="" type="checkbox"/> L.E. <input type="checkbox"/> C.E. <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	
Sosa	Anahuu	Luis Enrique	N°	45 70 7837
PERSONA JURÍDICA			DOCUMENTO DE IDENTIDAD	
Razón Social			RUC	
			N°	
REPRESENTANTE LEGAL (ADJUNTAR DOCUMENTO QUE LO ACREDITE COMO TAL)			DOCUMENTO DE IDENTIDAD	
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	DNI <input type="checkbox"/> L.E. <input type="checkbox"/> C.E. <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	
			N°	

V. DIRECCION:

DOMICILIO : AV. / CALLE / JIRÓN / DPTO. / MZ. / LOTE / URB.

DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO

Autorizo se me notifique al siguiente correo electrónico: _____ TELÉFONO: _____ CELULAR: _____

VI. FUNDAMENTACION DE LA SOLICITUD (PETITORIO - Indicar en forma clara lo que se solicita):

Designacion de Jurado y aprobacion de proyecto de tesis con acto resolutivo, dominado Analisis economica de la produccion de biomasa humeda y liofilitzada de tres especies de micro algas, y su comparacion con la Harina de Pescado.

VII. ANEXOS (Relación de Documentos y Anexos que se adjunta):

- Aval científico
- 04 ejemplares del proyecto de tesis

 _____ FIRMA DEL USUARIO
_____ LUGAR Y FECHA

OBSERVACIONES :

INFORME N° 005-2016/SMA-ICER/AT/UNAM/SEDE ILO

A : **Dr. WALTER MERMA CRUZ**
Director de la E.P.I.P. – UNAM SEDE ILO

DE : **Dra. SHEDA MÉNDEZ ANCCA**
Docente Auxiliar Ordinario a T.C. de la E.P.I.P.
Blgo. ISABEL DEL CARMEN ESPINOZA REYNOSO
Docente Auxiliar a T.C. de la E.P.I.A.

ASUNTO : **AVAL DE CALIDAD CIENTÍFICA y ACADÉMICA DE PROYECTO DE TESIS**

FECHA : Ilo, 20 de febrero del 2017.

Es grato dirigirnos a usted, para saludarlo cordialmente e informar, en nuestra calidad de asesoras, que la investigación nominada: "Análisis económico de la producción de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas y su comparación con la harina de pescado " de la alumno Luis Enrique Sosa Anahua, cumple con el formato estructurado para proyectos de tesis del Reglamento de Grados y Títulos; plantea el problema, los objetivos, la hipótesis y operacionaliza las variables en forma clara, además de utilizar para el desarrollo del trabajo la rigurosidad del método científico. Por lo que, las suscritas **AVALAMOS LA CALIDAD CIENTÍFICA Y ACADÉMICA** del Proyecto de Tesis mencionado, en consecuencia tenga a bien realizar las gestiones necesarias para proseguir con los trámites que conlleven a la aprobación del Proyecto de Tesis presentado.

Es todo cuanto informo a Ud. para los fines pertinentes,

Atentamente,



Dra. Sheda Méndez Ancca
Asesora de Proyecto de Tesis



Blgo. Isabel del C. Espinoza Reynoso
Co-asesora de Proyecto de Tesis

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA

**ANÁLISIS DE COSTOS EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA
HÚMEDA Y LIOFILIZADA DE TRES ESPECIES DE
MICROALGAS Y SU COMPARACIÓN CON LA HARINA DE
PESCADO, EN EL INVERNADERO DE LA UNAM - FILIAL ILO,
DURANTE EL 2017.**

TESIS

PRESENTADO POR:

LUIS ENRIQUE SOSA ANAHUA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO PESQUERO

MOQUEGUA – PERU

2017

I. DATOS GENERALES DE LA CARÁTULA

1.1. Título:

“Análisis de costos en la producción de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas y su comparación con la harina de pescado, en el invernadero de la UNAM – Filial Ilo, durante el 2017.”

1.2. Nombre del Autor:

Luis Enrique Sosa Anahua

1.3. Localidad donde se realizará la investigación:

Realizado en el Invernadero de la UNAM- Filial Ilo, durante el 2017.

1.4. Asesor:

Dra. Sheda Méndez Ancca

II. EI PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. DESCRIPCION DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

En las empresas psícolas la alimentación de los peces, tiene una elevada participación en los costos de producción, por ello se hace necesario evaluar económicamente nuevas potencialidades proteicas que

reemplacen parcial o totalmente a la harina de pescado en la formulación de dietas, con el propósito de disminuir los costos totales de producción.

En esa visión el presente estudio analizará los costos de producción de las diferentes alternativas, lo que posibilitará elegir la mejor alternativa económica para la elaboración de alimento balanceado para peces.

Existen diversos alimentos que constituyen fuentes proteicas, sin embargo, los altos precios de oferta en el mercado y su elevada demanda han provocado la depredación de recursos hidrobiológicos como la anchoveta, insumo primordial para la elaboración de harina de pescado por ello se hace menester investigar otras alternativas de bajo costo, que sustituyan la harina de pescado en la producción de "pellets" para peces. (FAO., 2007)

En esta investigación se tiene proyectado analizar los costos de producción de la biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas marinas y su comparación con la harina de pescado con el objetivo de saber cuál de las tres especies presenta mayor rentabilidad "en términos económicos".

2.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

2.2.1. Interrogante general

¿Son menores los costos de producción por Kilogramo de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas, en comparación con el costo de producción de la harina de pescado?

2.3. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION

La alimentación de los peces en la producción acuícola está basada en la harina de pescado, la misma que tiene precios elevados, por lo que no es una opción rentable para los productores, debido a esta razón se hace necesario evaluar otras opciones de alimentación en base a insumos que influyan de manera positiva en el incremento de la rentabilidad.

Se debe implementar recursos y tecnologías alternativas de alimentación de peces con insumos del lugar (como las microalgas marinas) que se desarrollan en forma natural en el Mar de la Provincia de Ilo, Departamento de Moquegua. Este estudio permitirá analizar las ventajas y desventajas económicas del uso de la harina de pescado (insumo tradicional de producción de alimento balanceado para peces) con la biomasa húmeda y liofilizada de microalgas (insumo no tradicional).

La anchoveta *Engraulis ringens*, es el principal recurso hidrobiológico con el que se elabora la harina de pescado, su biomasa en el Mar Peruano ha disminuido por debajo del Límite Máximo Total de Captura Permisible (LMTCP), por ello que no se debe seguir extrayendo este recurso en forma desmedida, en vista de este problema el presente estudio busca una alternativa no sólo de sostenibilidad económica de los insumos a elegir sino una sostenibilidad ambiental, una medida que mitigue la depredación del recurso anchoveta. La pesquería peruana es la más importante del mundo. Perú es el segundo país pesquero después de

China y posee la pesquería más grande del planeta basada en una sola especie: la anchoveta (*Engraulis ringens*) (FAO., 2007)

El beneficio de esta investigación se enfoca a obtener un criterio económico que permita evaluar los costos de producción de nuevos productos proteico que sustituyan a la harina de pescado en la elaboración de alimento balanceado para peces

La presente investigación tiene como objetivo evaluar los costos en la producción de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas de alto contenido proteico como productos que sustituyan la harina de pescado.

2.4. OBJETIVO

2.4.1. Objetivo General

Analizar los costos de producción por kilogramo de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas, y su comparación con el costo de producción de harina de pescado, en el invernadero de la UNAM – Filial Ilo, durante el 2017.

2.4.2. Objetivos Específicos

- a) Obtener información específica en la producción de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas en el laboratorio.

- b) Determinar los costos de producción por kilogramo de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas.
- c) Analizar comparativamente los costos de producción por kilogramo de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas; frente al costo de la harina de pescado.

2.5. HIPOTESIS

Los costos de producción de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas son menores al costo comparado con la harina de pescado.

III. MARCO TEORICO

3.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

A pesar de no existir antecedentes que contengan similitud; sin embargo se pudo investigar que en otros países se promueve el desarrollo de tecnologías en la elaboración de harina de microalgas.

Se realiza la valoración económica del aprovechamiento de las potencialidades de una biomasa mixta de microorganismos, como sustituto de la harina de soya en la alimentación de puercos enceba. Esta biomasa se obtiene de un cultivo mixto de la microalga *Chlorella vulgaris*. Este tipo de microalga está siendo investigada debido a que una célula de esta especie contiene cerca de 50% de proteínas, 5% de clorofila y un gran número de vitaminas y carotenos.

A medida que aumenta el área de cultivo, disminuye el costo de producción de la tonelada de biomasa, este producto se pretende sustituir en la dieta de los cerdos. Con el análisis económico se demostró que, a medida que aumenta el área de cultivo, la inversión inicial disminuye, el uso de equipos se hace más racional, la mano de obra se reduce y el costo de producción disminuye. (Alfaro Vives., 2008).

(Shi X. L.-C.-M., 2016), muestra que la harina de *Chlorella vulgaris*. Puede reemplazar totalmente la harina de pescado en las dietas. Por otro lado, se muestran los componentes principales de la biomasa de *Chlorella vulgaris*, tratada previamente con etanol, cuyo contenido proteico resultó superior al 40 y 30 % en términos de proteínas brutas y verdadera, respectivamente, seguidas cuantitativamente por los carbohidratos. También se señala la presencia de cenizas, fibra cruda y ácidos nucleicos como elementos minoritarios (22.79 %), así como concentraciones de lípidos inferiores al 1 % juegan un papel sutil en la mejora del crecimiento y utilización del alimento para la carpa” concluyen los científicos.

La microalga *Nannochloropsis oculata* es una especie muy importante en acuicultura debido a su valor nutricional., que agrupa a las especies que contienen la mayor cantidad de ácidos grasos poliinsaturados especialmente ácidos (EPA, ARA, DHA) de gran importancia en la nutrición de animales marinos, especialmente en el crecimiento y desarrollo de larvas de peces, moluscos y crustáceos, asegura nutrición

completa Proteínas 52%, Carbohidratos 12%, Lípidos 28%.(Brown M., 1999)(Otero A., 1997).

La microalga *Nannochloropsis oculata* ha sido sugerida como un alimento preferible para el rotífero *Brachionus plicatilis*, el cual transfiere eficientemente los ácidos grasos poliinsaturados algales a las larvas de peces marinos.(Sukenik A., 1993)(Hoshida H., 2005)

El género *Tetraselmis* contiene aproximadamente más de 50 especies, y sus características pueden variar según su hábitat. En su ambiente natural pueden encontrarse en forma solitaria de nado libre, coloniales, aflageladas y sésiles. También pueden presentarse en estado de quiste, según sean las condiciones medioambientales, éstos son esféricos y presentan una pared celular bastante gruesa de naturaleza orgánica, que en algunos casos puede presentar ornamentaciones.

El cultivo de esta especie de microalgas tuvo gran importancia para acuicultores, biotecnólogos, ecólogos, etc. por años y durante la década de los noventa, produciéndose cultivos en forma masiva con la finalidad de utilizar el producto como suplemento en la dieta alimenticia para animales (larvas de crustáceos, moluscos, peces), como fertilizantes de tierras de cultivo o materia prima en la obtención de productos químicos (pigmentos, lípidos, glicerol). Actualmente, la aplicabilidad de las microalgas y sus productos ha ido en aumento, dados los avances generados por estudios bioquímicos y el desarrollo de nuevos sistemas de cultivo tendientes a la obtención de mayor producción y aprovechamiento

de su biomasa, la cual ha sido utilizada en muchos aspectos para beneficio del ser humano, dada su riqueza en cuanto a sus constituyentes, entre los que destacan los proteínicos y lipídicos.(Makridis P., 2006)

Desde la década de 1950 se han realizado intensos esfuerzos para explotar nuevas y alternativas fuentes de proteínas y suplementos alimenticios anticipándose a una población creciente y a una carencia en la ingesta proteica. Las microalgas pueden utilizarse directamente como alimento, para incrementar el contenido en principios nutritivos de alimentos preparados y como agente prebiótico con un efecto positivo en la salud humana y animal, lo que ha permitido el desarrollo de mercados para los productos derivados de microalgas. (Becker, *Microalgae, Biotechnology and Microbiology.*, 2008).

(IMARPE, Condicionamiento de reproductores y obtención de semillas de concha de abanico *Argopectenpurpuratus* (lamarck, 1819), Informe anual., 2008) Informe anual "Condicionamiento de reproductores y obtención de semillas de concha de abanico *Argopecten purpuratus* (lamarck, 1819), en un sistema controlado experimental en el Puerto de Ilo", que contiene la aplicación de técnicas de cultivo de microalgas, desarrolladas hasta la actualidad.

3.2. BASES TEÓRICAS

3.2.1. Análisis

En el sentido aquí empleado significa distinguir sus partes integrantes y la relación que estas guardan con cada uno de los procesos y fases de cultivo de microalgas. Durante toda la planificación del estudio, desde el momento en que se localiza la idea inicial, se llevan a cabo varios tipos de análisis con objeto de entender mejor la dimensión que se requiere analizar desde diferentes puntos de vista y ayudar a orientar y utilizar los métodos para conseguir los objetivos.(Hans H., 1980)

3.2.2. Análisis Económico

El análisis económico es precisamente uno de las etapas de ese proceso. Su importancia depende de la importancia que se dé a los objetivos y a la forma en que se introduce o emplea la planificación para ese tipo de análisis. El empleo del análisis económico para las distintas etapas del proyecto varía según las etapas del proceso. En las fases iniciales es donde el análisis económico puede ejercer su máximo impacto, el método debe aplicarse desde las primerísimas fases de cada proceso en las distintas especies de microalgas.(Hans H., 1980)

3.2.3. Eficiencia económica

Es en cierto modo, desde cuyo punto de vista se lleva a cabo el análisis. El análisis de eficiencia económica, como tal, también se ocupa de la "rentabilidad", pero en este caso se trata de la rentabilidad desde el punto de vista de la producción, que se refiere al resultado para la obtención de microalgas, para determinarlo y distinguirlo como eficiencia económica ya sea para su comercialización u orientación alimentaria. (Hans H., 1980)

3.2.4. Costos de producción de microalgas

Con miras a que en el futuro las microalgas marinas y de agua dulce se conviertan en una alternativa alimentaria, al ser productos con alto valor nutritivo y bajo costo; además se destaca que es una de las actividades con mayor auge debido a la producción de alimentos o materias primas, a lo que también se menciona la reducción de los costos para su producción y emplear medios de cultivos alternativos, abonos foliares los que cuentan con los nutrientes requeridos en el cultivo de microalgas y además poseen la característica de aumentar el crecimiento de plantas superiores para su fácil asimilación y absorción. (Limon, 2014)

3.2.5. El costo de la producción de biomasa de microalgas

El costo de la producción de la biomasa es una parte importante del costo de producción de harina de microalgas. El costo de la biomasa de microalgas varía bastante en función del método de

cultivo de las microalgas, el cultivo de las microalgas en estanque y en fotobiorreactores tiene una productividad y un costo de inversión significativamente diferente. En comparación, los fotobiorreactores con una exposición directa al sol, tienen una productividad significativa; sin embargo para fotobiorreactores con una iluminación óptima con una luz artificial, es significativamente superior que el del cultivo en estanques.(MONTHIEU, 2010)

3.2.6. Valoración de costos según fases de cultivo

Son cinco las fases de crecimiento de microalgas. En la que se definen por el número de células presentes a un tiempo (edad) determinado y por las condiciones generales del cultivo.(Thake F. , 1987) Menciona las siguientes etapas:

Fase de adaptación: En donde no ocurre incremento en el número de células pudiendo incluso llegar a disminuir en número con respecto al inóculo inicial.

Fase de crecimiento exponencial: Ya una vez adaptadas al medio de cultivo las microalgas comienzan a multiplicarse puesto que la división da lugar a nuevas células que son capaces de dividirse el aumento en número de microalgas se acelera continuamente en forma exponencial.

Fase de declinación relativa de crecimiento: En este caso conforme el cultivo va creciendo se da una disminución de nutrientes cambios de pH y alteración de otros factores como consecuencia del

incremento de la población de ahí que las microalgas disminuyan su tasa de división celular.

Fase Estacionaria: Cuando ya no se aprecia una división celular neta esto es que el número de células alcanzado se mantiene constante por cierto periodo de tiempo debido al balance entre la natalidad y la mortalidad que presenta la población en cultivo

Fase de muerte: Las células pueden durar en la fase anterior semanas e incluso meses aunque lo más normal es que comiencen a morir, es entonces cuando se presenta esta fase.

3.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

a) Costos

El término costo, también llamado coste, es el gasto económico ocasionado por la producción de algún bien o la oferta de algún servicio. Este concepto incluye la compra de insumos, el pago de la mano de trabajo, los gastos en la producción y administrativos. (Jesus, 2016).

b) Costos de producción

Es la valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la obtención de un bien. Incluye el costo de los materiales, mano de obra y los gastos indirectos cargados a los trabajos en su proceso. Se define como el valor de los insumos que requieren las unidades económicas para realizar su producción de bienes y servicios; se

consideran aquí los pagos a los factores de la producción: al capital, constituido por los pagos al empresario (intereses, utilidades, etc.), al trabajo, pagos de sueldos, salarios y prestaciones a obreros y empleados así como también los bienes y servicios consumidos en el proceso productivo (materias primas, combustibles, energía eléctrica, servicios, etc.).(Jesus, 2016)

c) Biomasa húmeda de microalgas

La biomasa húmeda es la cantidad de agua que contiene la microalga; es la diferencia entre el peso total de la microalga, y el contenido en agua.

Las microalgas están presentes en cualquier medio natural donde exista una fuente de carbono, nutrientes y luz suficiente, junto con un intervalo apropiado de temperatura. Hasta la fecha se han descrito más de 40.000 especies. (Elliot, 2012)

d) Liofilizado de microalgas

La liofilización es un método de conservación en el que contribuyen distintos procesos, como la eliminación del agua intracelular por sublimación, manteniendo las características del producto fresco. Con una capacidad prolongada de almacenamiento (años). Y variabilidad entre especies según su resistencia a la congelación. El resultado de este es un producto seco, pero con todas las características organolépticas de su estado original. La liofilización es un proceso muy eficiente removiendo agua del material y menos

agresivo con lo que se deseasecar pero también es un proceso costoso. (Orrego Alzate., 2008)

e) Harina de microalgas

La harina de microalgas es un aditivo efectivo en alimentos microparticulados, pueden ser usados como un reemplazo de una proporción de harina de pescado en las dietas acuícolas, ya que esta presenta una composición química proximal, de vitaminas, minerales y pigmentos.(Navas Ramirez., 2006)

f) Análisis económico

El análisis económico estudia el modo en que los individuos racionales toman sus decisiones, y la forma en que estas decisiones afectan a otros agentes económicos. Se parte de la idea de que los individuos deciden racionalmente unas reglas de comportamiento, reglas tales como maximizar su utilidad, si se trata de consumidores, o maximizar sus beneficios, si se trata de productores, tratando de alcanzarlas. Generalmente, los individuos se enfrentan a alternativas posibles y están sometidos a restricciones que deben tomar en consideración en su toma de decisiones, pues como los recursos humanos y materiales son limitados, emplearlos en un fin implica, forzosamente, renunciar a utilizarlos para otro. El análisis económico estudia precisamente cómo optimizan los agentes su conducta a la hora de enfrentarse a las alternativas posibles para alcanzar sus fines.(Jesus, 2016)

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

Departamento : Moquegua

Provincia : Ilo

Institución : Realizado en el Invernadero de la UNAM-Filial Ilo



Figura 1. Macro localización del proyecto



Figura 2. Micro localización del proyecto



Figura 3. Ubicación del lugar de Ejecución del proyecto
(Invernadero) – Filial Ilo

4.2. TIPO Y DISEÑO

El diseño de la investigación es descriptivo, y se basará en una sola variable del costo de producción de diferentes alternativas de productos proteicos que complemente a la harina de pescado, siendo los productos a analizar:

Producto 1

Costo de producción de biomasa húmeda de microalgas

Producto 2

Costo de producción de Liofilizado de microalgas

Producto 3 (comparativo)

Para este estudio se obtendrá biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas, para obtener harina de microalgas; productos a los que se analizará los costos desde el inicio de su producción, los mismos que incluirán costos fijos y variables por unidad de medida. Es decir, se investigará los costos de producción: Se recolectaran datos sobre los costos de producción de los diferentes productos, costos fijos, servicio de apoyo técnico en laboratorio y apoyo contable para la producción de microalgas, para estimar el precio promedio por peso (kg), comparando esta estimación con el nivel proteico de cada uno de los productos.

4.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación es un trabajo; no experimental, transversal y descriptivo

Investigación no experimental: Es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es una investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.(Hernandez, Metodología de la Investigación., 2001)

Transversal: Estos diseños recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, y analiza su incidencia e

interrelación en un momento dado.(Hernandez, Metodología de la Investigación., 2001)

Descriptivo: Este tipo de estudio usualmente describe situaciones y eventos, es decir como son y cómo se comportan determinados fenómenos. "Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se a sometido a análisis."(Hernández, 2001)

4.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

4.4.1. Variables independientes

- a) Costo de producción de Biomasa húmeda de microalgas

Indicador: Soles/kilogramo de biomasa

- b) Costo de producción de materia seca o liofilizada de microalgas

Indicador: Soles/kilogramo de harina

- c) Costo de harina de pescado

Indicador: Soles/kilogramo de harina de pescado

COSTOS DE PRODUCCION			
Elementos de costo	Requerimiento	Costo fijo	Costo variable
Materia prima y materiales	Cepas (<i>Chlorellavulgaris</i> , <i>Nannochloropsisoculata</i> , <i>Tetraselmisstriata</i>)		X
	Bolsa de polietileno		X
	Etiquetas		X
Mano de obra	Apoyo en laboratorio	X	
Gastos generales	Depreciacion de maquinarias y equipos	X	
	Electricidad		X
	Agua potable		X
	Agua de mar		X
	Transporte	X	
	Movilidad	X	
	Apoyo contable	X	
	Internet	X	
	Telefono	X	
Mantenimiento	Servicio	X	

Tabla 01. Costos de producción de la producción de Biomasa húmeda y liofilizada

4.5. MATERIALES Y EQUIPOS

4.5.1. Materiales

Papel bond

Utiles de escritorio

Tablero

4.5.2. Equipos

Calculadora científica

Laptop

Impresora

4.6. POBLACIÓN Y/O MUESTRA DE ESTUDIO

4.6.1. La población

La población está constituida por la biomasa obtenida de las cepas de microalgas cultivadas en condiciones controladas en el invernadero de la Universidad Nacional de Moquegua.

4.6.2. Muestra

Se trabajara con el total de la población para evaluar el rendimiento total obtenido, ya que para obtener la harina de microalgasse centrifuga el volumen de agua; lo que reduce considerablemente el volumen obtenido para generar la harina.

4.6.2.1. Técnica de muestreo

No probabilistic por conveniencia

No probabilístico: Es una técnica de muestreo donde los elementos son elegidos a juicio del investigador. No se conoce la probabilidad con la que se puede seleccionar a cada individuo.

Se utiliza cuando es imposible o muy difícil obtener la muestra por métodos de muestreo probabilístico. (Universo formulas, 2017)

Muestreo por conveniencia: Consiste en seleccionar a los individuos que convienen al investigador para muestra. Esta conveniencia se produce porque al investigador le resulta más fácil examinar a estos sujetos. (Universo formulas, 2017)

4.7. METODOLOGIA EXPERIMENTAL O TECNICAS E INSTRUMENTOS

Se analizara los costos a nivel inicial, intermedio y final del desarrollo de la Tesis

a) Evaluación de Costos

Se realizara la evaluación estrictamente de los costos en la producción, investigación, y recursos ligados al desarrollo del proyecto de investigación.

b) Fase Cepario

Se analizara los costos desde la obtención de las tres cepas de microalgas, acondicionamiento, proporción de nutrientes, gastos en servicios básicos, uso de equipos, y todo lo que oriente el aislamiento y mantenimiento de las cepas.

c) Fase Inicial

En esta fase se analizara los costos relacionados al cultivo y desarrollo en laboratorio, en relación a los materiales, equipos y costos operativos.

d) Fase de Cultivo Intermedio

Esta fase denominada de levante será de mayor cuidado en cuanto al análisis económico de inversión y producción, enfocados mayormente en los gastos directos.

e) Fase de Cultivo Masivo

Así como los volúmenes de producción se incrementan, estos tendrán relación a los costos de producción e inversión. El análisis de costos será más minucioso

f) Evaluación de Costos (Biomasa humedad)

Evaluación de costos según los insumos, equipos y costos operativos utilizados en cada fase del procesamiento, esto de acuerdo de a las cantidades producción.

g) Evaluación de Costos (Liofilizado de microalgas)

Análisis de costos y depreciación de fotobiorreactores esto relacionados a las horas de trabajo, así mismo la evaluación de costos de insumos y equipos

h) Costos por Kg.

El análisis de costos se realizara minuciosamente, para compararlo con el costo de producción de la harina de pescado.

4.8. VALIDACION Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

No justifica desarrollar por el tipo de investigación, se valida una observación propia.

4.9. DISEÑO EXPERIMENTAL O METODOS Y TÉCNICAS PARA LA PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Análisis por Estructura de costos

Según el nivel que se desea alcanzar, por estar dirigido a diseñar la estructura de costos de análisis de precio unitario; esto aplica según la finalidad, ya que su resultado es de vital importancia. La investigación es de "campo", según la estrategia a emplear, ya que los datos se obtendrán directamente del área de trabajo en estudio. Esta investigación permitirá determinar, registrar y analizar tanto los costos de materia prima, mano de obra y equipos.

Los datos registrados serán procesados en hoja de cálculo Excel para analizar los costos variables y costos fijos en la amplitud de cada una de las etapas de cultivo: inicial, intermedia y masiva.

Formulas:

$$\text{Costo Total} = \text{Costo Fijo} + \text{Costo Variable}$$

$$\text{Costo Unitario} = \frac{\text{Costo Total}}{\text{Unidades Producidas}}$$

$$\text{Depreciacion Anual} = \frac{\text{Valor de Maquinarias}}{\text{Año de vida Util}}$$

$$\text{Dep.Total} = \text{Depreciacion Total Diaria} \times \text{Total de Dias Trabajados}$$

V. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

5.1. Cronograma de actividades

N°	ACTIVIDADES PLANIFICADAS	AÑO 2017								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Adquisición de materiales y servicios.									
2	Análisis económico de las microalgas									
3	Procesamiento de datos									
4	Resultados finales de la investigación									
5	Informe Final									

5.2. Recursos humanos

Nombre	Institución	Cargo	Rol en el Proyecto	N° HH / Mes
Investigación Científica y Tecnológica				
Dra.. Sheda Méndez Ancca	Docente- UNAM	Directora del Proyecto	Coordinación general de todas las actividades	24
Isabel del Carmen Espinoza Reynoso	Docente- UNAM	Co-asesor del proyecto	Apoyo en las actividades para el desarrollo del estudio.	24
Luis Enrique Sosa Anahua	Bachiller-UNAM	Investigador	Ejecución operativa del proyecto.	48
Apoyo				
	Personal de apoyo	Apoyo de campo	Apoyo técnico contable.	24

5.3. Bienes

N°	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO
1	Equipos
	01 Calculadora
	01 Laptop
2	Material Fungible
	Papel bond
	Utiles de escritorio
	Tablero

5.4. Servicios

N°	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO
1	Contratos
	Servicio de apoyo técnico contable

5.5. Fuentes de financiamiento y presupuesto

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DEL PROYECTO DE TESIS	
NOMBRE ACTIVIDAD	TOTAL
	S/.
PASAJES Y VIÁTICOS	
Alimentación	600
Transporte Puerto de Ilo - UNAM sede Ilo	960
SUB CONTRATOS	
Servicio de apoyo técnico contable	500
Servicio de impresión	350
EQUIPOS	
01 Laptop	1,000
01 Calculador científica	500
MATERIAL FUNGIBLE	
Utiles de escritorio	50
Papel Bond A-4	90
GASTOS GENERALES	
Sustentación de tesis	800
Otros	200
TOTAL COSTO DEL PROYECTO	5050

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro Vives., O. G. (2008). *VALORACIÓN ECONÓMICA DEL USO DE LA BIOMASA MIXTA DE Chlorella sP. COMO BASE PROTEICA EN PIENSOS LÍQUIDOS PARA LA CEBA DE CERDOS*. Santiago de Cuba.
- Becker, E. (2008). *Microalgae, Biotechnology and Microbiology*. Cambridge University Press.
- Becker, E. (2008). *Microalgae, Biotechnology and Microbiology*. Cambridge University Press .
- Borowitzka, M. A. (2010). "Sustainable biofuels from algae." *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 18 (1): 13-25.
- Borowitzka, M. A. (2013). "High-value products from microalgae—their development and commercialisation." *Journal of Applied Phycology* 25(3): 743-756.
- Brennan, L. y. (2010). *Biofuels from microalgae: a review of technologies for production, processing, and extractions of biofuels and co-products*. *Renew. Sust. Energ.* 14(2):557-577.
- Brown M., M. M. (1999). *The vitamin content of microalgae used in aquaculture*.
- Coverti A, L. A. (2006). *Cultivation of Spirulina platensis in a combined airlift-tubular reactor system*. *Bioch Eng J.* 32. P. 13-18.
- Coverti A, L. A. (2012). *Cultivation of Spirulina platensis in a combined airlift-tubular reactor system*.
- Chile, F. (2012). *Aplicaciones de las microalgas en la industria*. Santiago, Chile.
- El-Sayed AM, T. S. (1991). *Tilapia nutrition in aquaculture*. *Rev Aquat Sci* ; 5: 247-265.

- El-SayedAM. (1994). *Evaluation of sobean meal, spirulina meal and chicken offal meal as protein sources for silver seabream (Rhabdosargus sarba) Engerlings.*
- Elliott, L. G. (2012). "Establishment of a bioenergy - focused microalgal culture collection." *Algal Research* 1(2):102-113.
- FAO. (1989). *La producción de alimento vivo y su importancia en agua acuicultura una diagnosis. Cultivo de microalgas.* Italia.
- FAO. (2007). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2006. Food and Agriculture Organization, Fisheries and Aquaculture Department.* Roma, Italy.
- Ferreiro. (2012). *Costos.* Lima: Coquito.
- Gardey, J. P. (2015). *Definición de rentabilidad.* Recuperado de : <http://definicion.de/rentabilidad/>.
- Garibay-Hernández, A. V.-D.-S.-J. (2009). *Biodisel a partir de microalgas. Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería.* 13: 38 - 61.
- Gómez-Ariza, J. L.-B.-J. (2010). *Las Microalgas, nuevos caminos hacia los alimentos funcionales.* Universidad de Cordoba. . Cordova: Universidad de Cordova. .
- Hans H., A. M. (1980). *ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION.* Roma.
- Hernandez, F. y. (2001). *Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw Hill. Mexico.*
- Hernández, F. y. (2001). *Metodologia de la Investigacion.* Pag. 60.
- Hoshida H., O. T. (2005). *Accumulation of eicosapentaenoic acid in Nannochloropsis sp. in response to elevated CO2*

- concentrations*.<https://www.explorable.com>. (s.f.). Recuperado el 28 de Mayo de 2017, de Muestreo probabilístico y aleatorización.
- IMARPE. (2008). *Condicionamiento de reproductores y obtención de semillas de concha de abanico *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819), Informe anual*. Ilo, Moquegua.
- Ingeniería, A. (2013). *Aplicaciones de las microalgas: estado de la técnica*. Recuperado de :<http://www.ast-Ingenieria.com/guia-malgas-1>.
- Insaurralde, D. M. (2012). (*) *La biometría en piscicultura*. <http://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/abc-rural/biometria-de-peces-951420.html>.
- Jesus. (2016). *Contabilidad y costos de Producción*. Venezuela: Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos82/conceptos-basicos-costos-produccion/conceptos-basicos-costos-produccion.shtml#ixzz4QK1y96IW>.
- Jourdan, J. P. (1999). *Cultivez votre spiruline, manuel de culture artisanale de la spiruline*. Ed. Antenna Technology. París, Francia. 126 p.
- Karim, R. P. (2001). *Manual para el Cultivo de Microalgas Memoria técnica profesional UABCS 57pp*.
- Lamarck. (1819). *Condicionamiento de reproductores y obtención de semillas de concha de abanico *Argopecten purpuratus** .
- Limon, M. A. (2014). *Contribución de la producción de microalgas como alimentos de alto valor nutritivo*. España, Hidalgo.
- Makridis P., A. R. (2006). *Microbial conditions and antimicrobial activity in cultures of two microalgae species, *Tetraselmis* sp. and *Chlorella minutissima*, and effect on bacterial load of enriched *Artemia metanauplii**. *Aquaculture* 2.

- Mata, T. C. (2010). *Microalgae for biodiesel production and other applications: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews 14, 217-232.*
- MONTHIEU, C. (2010). *Estudio técnico económico de la extracción de los lípidos de las microalgas para la producción de biodiesel.* Madrid.
- Navas Ramirez., S. J. (2006). *Manual básico de liofilización «Liofilización de alimentos.* Colombia: Revista Recitela.
- Orrego Alzate., C. E. (2008). *Congelacion y Liofilizacion de alimentos.* Caldas, Colombia.
- Otero A., G. D. (1997). *Factors controlling eico-sapentaenoic acid production in semicontinuous cultures of marine microalgae.*
- Priyadarshani, I. &. (2012). *Commercial and industrial applications of micro algae – A review. Journal of Algal Biomass Utilization.*
- Pulz, O. &. (2004). *Valuable products from biotechnology of microalgae. Applied Microbiology and Biotechnology.*
- Ramírez L, O. R. (2006). *Uso tradicional y actual de Spirulina sp (Arthrospira sp).* .Rev Interciencia; 31: 657-659.
- Ricardo D. Andrade, R. T. (2006). *OBTENCIÓN DE HARINA A PARTIR DEL CULTIVO DE Chlorella vulgaris Y SU ANALISIS PROTEICO.*
- Richmond, A. (2004). *"Handbook of microalgal culture (Biotechnology and Applied Phycology).*" .Ed. Blackwell Publishing.
- Rincon DD, V. H. (2012). *Niveles de sustitución de harina de pescado por harina de Arthrospira (Spirulina máxima), en dietas experimentales para alevines de Tilapia Roja (Oreochromis sp.).* . Rev Colombiana de Ciencias Pecuarias; 25:430 - 437.

- Shi, X. L.-C.-M. (2016). *Effect of fish meal replacement by Chlorella meal with dietary cellulase addition on growth performance, digestive enzymatic activities, histology and myogenic genes expression for crucian carp Carassius auratus*. *Aquaculture Research*.
- Singh, A. S.-N. (2011). *Mechanism and challenges in commercialisation of algal biofuels*. *Bioresource Technology*. 102(1): 26-34.
- Stanley, C. y. (1966). *Investigando con la realidad en psicología del deporte: el uso de diseños cuasi experimentales*. Recuperado el 20 de Mayo de 2017, de <http://www.efdeportes.com/>.
- Sukenik A., Z. O. (1993). *Biochemical quality of marine unicellular algae with special emphasis on lipid composition*.
- Thake, F. (1987). *Algae Chlorella and Phytoplankton Ecology*. The University of Wisconsin Press Third. Edition EU A 126 pp.
- Ugwu, C. U. (2008). *Photobioreactors for mass cultivation of algae*. *Bioresource Technology*. 99(10): 4021-4028.
- Universo formulas. (2017). Recuperado el 28 de Mayo de 2017, de Universo formulas: www.universoformulas.com
- Velásquez, S. (1989). *Contenido de Proteínas, lípidos y carbohidratos en Tetraselmis suecica (kylin) Butch con diferentes concentraciones de nutrientes en cultivo semi-continuo*. Tesis. Universidad Autónoma de Baja California. Facultad de Ciencias Marinas.

VII. ANEXOS

Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS GENERALES	HIPÓTESIS GENERALES	VARIABLES INDEPENDIENTE	TECNICAS E INSTRUMENTOS
<p>¿Son menores los costos de producción por Kilogramo de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas, en comparación con el costo de producción de la harina de pescado?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Evaluar y analizar los costos de producción por kilogramo de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas, y su comparación con el costo de producción de harina de pescado, en el Invernadero de la UNAM – Filial Ilo, durante el 2017.</p> <p>OBJETIVO ESPECIFICO</p> <p>a) Obtener información específica en la producción de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas en el laboratorio.</p> <p>b) Determinar los costos de producción por kilogramo de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas.</p> <p>c) Analizar comparativamente los costos de producción por kilogramo de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas; frente al costo de la harina de pescado.</p>	<p>Los costos de producción de biomasa húmeda y liofilizada de tres especies de microalgas son menores al costo comparado con la harina de pescado.</p>	<p>Costo de producción de Biomasa húmeda de microalgas</p> <p>Indicador: Soles/kilogramo de biomasa</p> <p>Costo de producción de materia seca o liofilizada</p> <p>Indicador: Nuevos soles/kilogramo de harina</p> <p>Costo de harina de pescado</p> <p>Indicador: Soles/kilogramo de</p>	<p>No probabilístico por conveniencia</p> <p>Análisis por Estructura de costos</p> <p>Hojas de cálculo, Excel para analizar los costos variable y costos fijos</p>