DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES
"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA Nº 210-2024-UNAM/CO

Moquegua, 01 de abril de 2024

LA COMISIÓN ORGANIZADORA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

VISTOS:

El Acuerdo de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de fecha 27 de marzo de 2024; PROVEÍDO N° 1795-2024 de fecha 21 de marzo de 2024 emitido por la Presidencia de la Comisión Organizadora; OFICIO N° 100-2024-VPI/UNAM de fecha de recepción 21 de marzo de 2024 emitido por la Vicepresidencia de Investigación; INFORME LEGAL N° 230-2024-OAJ-CO/UNAM de fecha de recepción 19 de marzo del 2024, emitido por la Oficina de Asesoría Jurídica; INFORME N° 314-2024-DITT/VPI/UNAM de fecha de recepción 14 de marzo del 2024, emitido por la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica; INFORME N° 001-2024-CUMMMCC-YLVCH/PI/UNAM de fecha 19 de febrero de 2024 presentado por la M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura y demás documentos que escoltan el expediente administrativo, y;

CONSIDERANDO:

Que, la Constitución Política del Perú en su artículo 18° prevé que cada Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico, y el artículo 8° de la Ley Nº 30220, Ley Universitaria, establece que la referida autonomía inherente a las Universidades, se ejerce de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República e implica las organizaciones de su sistema académico, económico y administrativo, así como la administración de sus bienes y rentas, elaborar su presupuesto y aplicar sus fondos con la responsabilidad que impone la Ley;

Que, de conformidad con la Ley N° 28520 de fecha 23/05/2005, se creó la Universidad Nacional de Moquegua, cuyo artículo 1° dispone: "créase la Universidad Nacional de Moquegua como persona jurídica de derecho público interno, con sede en la ciudad de Moquegua, Provincia de Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua". Asimismo, a través de la Resolución del Consejo Directivo N° 103-2017-SUNEDU/CD, el Concejo Directivo de la SUNEDU, le otorgó la Licencia Institucional a la Universidad Nacional de Moquegua; la misma que fue modificada a través de la Resolución del Consejo Directivo N° 135-2022-SUNEDU/CD;

Que, la Universidad Nacional de Moquegua, es una institución que brinda educación superior integral de calidad mediante una gestión académica y administrativa, centrada en los derechos humanos, con pertinencia social de las escuelas profesionales y posgrado, investigación científica y el ejercicio responsable del liderazgo universitario, vinculado al desarrollo de la región, el país y el mundo;

Que, el artículo 29° de la Ley Universitaria, Ley N° 30220, establece que, aprobada la ley de creación de una universidad pública, el Ministerio de Educación (MINEDU), constituye una Comisión Organizadora integrada por tres (3) académicos de reconocido prestigio, que cumplan los mismos requisitos para ser Rector (…). Esta Comisión tiene a su cargo la aprobación del estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica y administrativa de la universidad, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno que, de acuerdo a la presente Ley, le correspondan";

Que, mediante Resolución Viceministerial N° 011-2024-MINEDU de fecha 31/01/2024, se reconformó la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Moquegua, integrada por los

Domicilio Fiscal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

académicos: Dr. Jorge Lázaro Franco Medina, como Presidente; Dr. Edwin Molina Porcel, como Vicepresidente Académico y Dr. Avid Roman Gonzalez, como Vicepresidente de Investigación;

Que, el artículo 58° de la Ley Universitaria, Ley N° 30220, concordado con el artículo 14° del Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua, aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 578-2021-UNAM, establecen que el **Consejo Universitario es el máximo órgano de gestión, dirección y ejecución académica y administrativa de la universidad.** En el caso de la Universidad Nacional de Moquegua, dada su condición y naturaleza, corresponde ejercer dicha atribución a la Comisión Organizadora quien hace las veces de Consejo Universitario, disposición relacionada con la Resolución Viceministerial N° 244-2021-MINEDU y sus modificatorias;

Que, el artículo 48° de la Ley Universitaria, Ley N° 30220, señala que la investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas;

Que, el artículo 22° del Reglamento General de Investigación de la Universidad Nacional de Moquegua (en adelante el Reglamento General de Investigación), aprobado mediante la RCO N° 421-2022-UNAM, señala que los proyectos de investigación son planes metodológicos planteados por un docente o equipo de investigación de la UNAM elaborados previo al desarrollo de un trabajo de investigación, con el objetivo de crear conocimientos en ciencia, humanidades y tecnología;

Que, el artículo 8° del Reglamento para la Formulación y Ejecución de Proyectos de Investigación de la Universidad Nacional de Moquegua, aprobado mediante la RCO N° 489-2023-UNAM, establece que los proyectos de investigación de la UNAM son de dos tipos: **financiados por la Universidad** y autofinanciados. Los proyectos de investigación financiados por la Universidad pueden ser: (...) **Individuales:** Son proyectos dirigidos por un docente ordinario y/o contratado extraordinario; para el segundo caso deberá contar con un docente ordinario como responsable Financiero. El monto máximo a financiar es de S/ 100,000.00 (Cien mil con 00/100 soles). El tiempo máximo de ejecución es de 12 meses;

Que, mediante Resolución de Comision Organizadora N° 270-2019-UNAM de fecha 10/04/2019, se aprobó las Bases del Concurso para el Financiamiento de Proyectos de Investigación Individual de Docentes de Fondos del Canon Minero, Sobrecanon y Regalías, UNAM 2019, y, como resultado de dicho proceso se obtuvo como seleccionado el Proyecto de Investigación titulado: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES"; con una asignación presupuestaria de S/ 52,500.00 (Cincuenta y Dos Mil Quinientos con 00/100 Soles), como se aprecia en la Resolución de Comisión Organizadora N° 581-2019-UNAM; siendo el equipo de Investigación: Investigador Principal: MSc. Yesica Luz Vilcanqui Chura; Investigador Asociado: Rosmery Ramos Alave; Investigador Externo: James Euler Villar Estrada; Estudiantes: Luis Omar Mamani Apaza y Yuliana Ruth Flores Mamani;

Que, con fecha 12 de agosto de 2019, se suscribe el Contrato para la Ejecución del Proyecto de Investigación Financiado con Fondos del Canon Minero, Sobrecanon y Regalías Mineras, UNAM - 2019 entre la Universidad Nacional de Moquegua (en adelante la Entidad) y la M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura (en delante la Directora del Proyecto de Investigación) para que esta última pueda ejecutar el Proyecto de Investigación Titulado: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES", con un presupuesto

Domicilio Fiscal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

de S/ 52,500.00 (Cincuenta y Dos Mil Quinientos con 00/100 Soles) y con un plazo de duración de doce (12) meses;

Que, el artículo 50° del Reglamento para la Formulación y Ejecución de Proyectos de Investigación de la UNAM, establece que el informe final será presentado dentro del plazo de ejecución y cierre establecido en el cronograma y el contrato. Éste deberá ser presentado respetando la estructura y el contenido del formato de informe final propuesto en las bases de cada concurso;

Que, al culminar el proyecto de investigación, el investigador principal, debe presentar el informe científico final y el informe económico final a la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica de la UNAM, para su evaluación por los pares evaluadores externos y para la rendición económica de los proyectos de investigación financiados con recursos del canon minero, sobre canon, regalías de acuerdo a la Directiva aprobado con RCO. N° 513-2021-UNAM, quienes en un plazo de 30 días calendario deberán remitir las observaciones realizadas, a la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica de la UNAM, a fin de ser subsanadas por el investigador principal o responsable financiero;

Que, en ese sentido, la Investigadora Principal con Informe N° 011-2023-SCAA, presenta el informe científico final del Proyecto de Investigación individual de docente, titulado: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES", por lo que solicita su revisión y aprobación;

Que, habiéndose recepcionado el Informe final de la Liquidación Técnica - Financiera del Proyecto de investigación, por la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica, esta fue remitida para su evaluación a los evaluadores externo en cumplimiento al artículo 52° del Reglamento para la Formulación y Ejecución de Proyectos de Investigación de la UNAM, el mismo que presentaron un informe de observaciones al informe científico final y el informe económico final del Proyecto de Investigación individual de docente, titulado: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES", el cual se hizo llegar a la Investigadora Principal a través de la Carta N° 275-2023-DITT/VPI/UNAM emitido por la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica para el levantamiento de observaciones;

Que, el artículo 53° del Reglamento para la Formulación y Ejecución de Proyectos de Investigación de la UNAM, señala que el investigador principal o responsable financiero, en un plazo no mayor de 30 días calendario de haber culminado la ejecución del proyecto de investigación, deberá remitir el informe final con las observaciones subsanadas a la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica de la UNAM;

Que, mediante el Informe N° 001-2024-CUMMMCC-YLVCH/PI/UNAM, la Investigadora Principal emite el Informe final de la Liquidación Técnica - Financiera del Proyecto de Investigación individual de docente, titulado: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES" con las observaciones levantadas, la misma que es derivada a la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica, para su pronunciamiento respectivo;

Que, la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica a través del Informe N° 314-2024-DITT/VPI/UNAM de fecha 12/03/2024, sustentándose en el Informe N° 123-2024-YORB-DITT-VPI/UNAM, señala que después de haber revisado nuevamente el Informe final de la Liquidación Técnica - Financiera del Proyecto de Investigación individual de docente, titulado: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y

Domicilio Fiscal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

///... **Resolución de Comision Organizadora N° 210-2024-UNAM/CO**

MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES", que ha sido debidamente subsanado por la Investigadora Principal, esta se encuentra conforme por lo que es necesario su aprobación respectivo al haber alcanzado los resultados esperados, de acuerdo al Contratado de Ejecución que fue suscrito el 12 de agosto de 2019 y a las Bases del Concurso que fue aprobado con RCO N° 270-2019-UNAM, para lo cual remite el siguiente cuadro:

CÓDIGO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	PPTO. ASIGNADO	PPTO. EJECUTADO
PII2019005	CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROSYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES	**Investigador Principal:** - M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura **Investigador Asociado:** - Rosmery Ramos Alave **Investigador Externo:** - James Euler Villar Estrada **Estudiantes:** - Luis Omar Mamani Apaza - Yuliana Ruth Flores Mamani	S/. 52,500.00	S/.48,697.62

Que, mediante el Informe Legal N° 230-2024-OAJ-CO/UNAM, la Oficina de Asesoría Jurídica opina que es favorable aprobar el Informe científico final del Proyecto de Investigación individual de docente, titulado: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES", el mismo que ha sido presentada por la Investigadora Principal;

Que, el Informe económico final del Proyecto de Investigación es un procedimiento para la verificación de todo el movimiento financiero y determinación del gasto financiero real del proyecto de investigación;

Que, con el Oficio N° 100-2024-VPI/UNAM, la Vicepresidencia de Investigación remite a Presidencia de la Comision Organizadora, el expediente en mención que ha sido evaluado en su oportunidad y solicita que la Comision Organizadora de la UNAM, determine al respecto;

Que, se ha establecido como atribución de la Comision Organizadora de la UNAM, la facultad de conocer y resolver todos los demás asuntos que no están encomendados a otras autoridades universitarias, por lo que en mérito al pedido y debatido el caso en Sesión Ordinaria de fecha 27 de marzo de 2024, se acordó por unanimidad **aprobar el Informe científico final del Proyecto de Investigación individual de docente, titulado: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES", presentada por la M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura, Investigadora Principal;**

Estando a lo expuesto y en uso de las facultades y atribuciones conferidas en el artículo 18° de la Constitución Política del Perú; la Ley N° 30220, Ley Universitaria; el Documento Normativo denominado: "Disposiciones para la Constitución y Funcionamiento de las Comisiones Organizadoras de las Universidades Públicas en proceso de Constitución", aprobado mediante la Resolución Viceministerial N° 244-2021-MINEDU y sus modificatorias, y en la Resolución Viceministerial Nº 011-2024-MINEDU, así como en el Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua y demás normas concordantes;

Domicilio Fiscal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: APROBAR, el Informe Científico Final del Proyecto de Investigación individual de docente titulado: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES", con una inversión total de **S/ 48,697.62 (Cuarenta y Ocho Mil Seiscientos Noventa y Siete con 62/100 Soles)** y con un resultado de evaluación **APROBATORIO.**

I. CUADRO DE LA EVALUACIÓN DEL INFORME CIENTÍFICO FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CÓDIGO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	PPTO. ASIGNADO	PPTO. EJECUTADO
PII2019005	CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROSYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES	**Investigador Principal:** - M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura **Investigador Asociado:** - Rosmery Ramos Alave **Investigador Externo:** - James Euler Villar Estrada **Estudiantes:** - Luis Omar Mamani Apaza - Yuliana Ruth Flores Mamani	S/. 52,500.00	S/.48,697.62

II. CUADRO DE LA EVALUACIÓN DEL INFORME CIENTIFICO FINAL POR LOS PARES EVALUADORES EXTERNOS

PARES EVALUADORES	CLASIFICACIÓN	NOTA FINAL
1 PAR	175	166.33 (APROBADO)
2 PAR	151	
3 PAR	169	

III. CUADRO DEL GASTO EJECUTADO DEL INFORME ECONÓMICO FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PRESUPUESTO PROGRAMADO	GASTO EJECUTADO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO GASTO EJECUTADO GLOBAL (A+B+C)		SALDO TOTAL	
MONTO	SOLES	%	MONTO	%
S/ 52,500.00	S/ 48,697.62	92.76%	S/3,802.38	7.24%

Se aprueba el Informe Científico Final del Proyecto de Investigación, de conformidad con las recomendaciones y opiniones contenidas en los documentos presentados por las Unidades Organizas responsables, que han sido citados en la parte considerativa y que forman parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO: La Vicepresidencia de Investigación, deberá realizar las acciones pertinentes para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en los artículos primero u segundo de la presente Resolución.

ARTÍCULO TERCERO: NOTIFICAR, la presente Resolución a todas las instancias y dependencias administrativas y académicas de la Universidad Nacional de Moquegua, para su conocimiento, cumplimiento y demás fines pertinentes.

Domicilio Fiscal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

ARTÍCULO CUARTO: ENCARGAR, a la Oficina de Tecnología de la Información, la publicación de la presente Resolución en el portal de transparencia de la Universidad Nacional de Moquegua.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.

DR. JORGE LAZARO FRANCO MEDINA
Presidente de la Comisión Organizadora
Universidad Nacional de Moquegua

Mg. KEVIN YUVER CHIHUAN QUISPE
Secretario General
Universidad Nacional de Moquegua

Domicilio Fiscal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES
"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA Nº 299-2024-UNAM/CO

Moquegua, 06 de mayo de 2024

LA COMISIÓN ORGANIZADORA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

VISTOS:

El Acuerdo de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de fecha 24 de abril de 2024; PROVEÍDO N° 9067-2024 de fecha 19 de abril de 2024 emitido por la Presidencia de la Comision Organizadora; OFICIO N° 118-2024-VPI/UNAM de fecha de recepción 18 de abril de 2024 emitido por la Vicepresidencia de Investigación; INFORME N° 077-2024-DG-IINDEP/VPI/UNAM de fecha de recepción 16 de abril de 2024 emitido por la Dirección General del Instituto de Investigación y demás documentos que escoltan el expediente administrativo, y;

CONSIDERANDO:

Que, la Constitución Política del Perú en su artículo 18° prevé que cada Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico, y el artículo 8° de la Ley Nº 30220, Ley Universitaria, establece que la referida autonomía inherente a las Universidades, se ejerce de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República e implica las organizaciones de su sistema académico, económico y administrativo, así como la administración de sus bienes y rentas, elaborar su presupuesto y aplicar sus fondos con la responsabilidad que impone la Ley;

Que, de conformidad con la Ley N° 28520 de fecha 23/05/2005, se creó la Universidad Nacional de Moquegua, cuyo artículo 1° dispone: "créase la Universidad Nacional de Moquegua como persona jurídica de derecho público interno, con sede en la ciudad de Moquegua, Provincia de Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua". Asimismo, a través de la Resolución del Consejo Directivo N° 103-2017-SUNEDU/CD, el Concejo Directivo de la SUNEDU, le otorgó la Licencia Institucional a la Universidad Nacional de Moquegua; la misma que fue modificada a través de la Resolución del Consejo Directivo N° 135-2022-SUNEDU/CD;

Que, el artículo 29° de la Ley Universitaria, Ley N° 30220, establece que, aprobada la ley de creación de una universidad pública, el Ministerio de Educación (MINEDU), constituye una Comisión Organizadora integrada por tres (3) académicos de reconocido prestigio, que cumplan los mismos requisitos para ser Rector (…). Esta Comisión tiene a su cargo la aprobación del estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica y administrativa de la universidad, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno que, de acuerdo a la presente Ley, le correspondan";

Que, mediante Resolución Viceministerial Nº 011-2024-MINEDU de fecha 31/01/2024, se reconformó la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Moquegua, integrada por los académicos: Dr. Jorge Lázaro Franco Medina, como Presidente; Dr. Edwin Molina Porcel, como Vicepresidente Académico y Dr. Avid Roman Gonzalez, como Vicepresidente de Investigación;

Que, el artículo 58° de la Ley Universitaria, Ley Nº 30220, concordado con el artículo 14º del Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua, aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 578-2021-UNAM, establecen que el **Consejo Universitario es el máximo órgano de gestión, dirección y ejecución académica y administrativa de la universidad.** En el caso de la Universidad Nacional de Moquegua, dada su condición y naturaleza, corresponde ejercer dicha atribución a la Comisión

Domicilio Fiscal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

Organizadora quien hace las veces de Consejo Universitario, disposición relacionada con la Resolución Viceministerial N° 244-2021-MINEDU y sus modificatorias;

Que, según el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, en su artículo 212°, señala que los errores material o aritmético en los actos administrativos pueden ser rectificados con efecto retroactivo, en cualquier momento, de oficio o a instancia de los administrados, siempre que no se altere lo sustancial de su contenido ni el sentido de la decisión;

Que, mediante el Informe N° 077-2024-DG-IINDEP/VPI/UNAM el Director de la Dirección General del Instituto de Investigación (IINDEP) sustentándose en el Informe N° 009-2024-YORB-IINDEP-VPI/UNAM, advierte un error material cometido al redactar el Informe N° 123-2024-YORB-DITT-VPI/UNAM que dio origen a la Resolución de Comision Organizadora N° 210-2024-UNAM/CO de fecha 01 de abril de 2024, por lo que solicita la rectificación de la misma;

Que, de la revisión de la Resolución de Comision Organizadora N° 210-2024-UNAM/CO, se aprecia que esta contiene un error material en el artículo primero de la parte resolutiva, en relación al nombre del Informe Científico Final del Proyecto de Investigación Individual de Docente, debiendo ser lo correcto: **"CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES"**;

Que, la potestad correctiva de la administración permite rectificar los propios errores siempre que estos sean de determinada clase y reúnan ciertas condiciones. Los errores que pueden ser objeto de rectificación son solo los que no alteran su sentido ni contenido. Quedando comprendidos en esta categoría los denominados "errores materiales", que pueden ser a su vez, un error de expresión (equivocación en la institución jurídica), o un error gramatical (señalamiento equivocado de destinatarios del acto) y el error aritmético (discrepancia numérica);

Que, la doctrina sostiene que el error material atiende a un "error de trascripción", un "error de mecanografía", un "error de expresión", en la "redacción del documento", en otras palabras, un error atribuible no a la manifestación de voluntad o razonamiento contenido en el acto, sino al soporte material que lo contiene. Asimismo, el error aritmético se da cuando la autoridad incurre en una inexactitud o discordancia con la realidad al consignar una cifra en una determinada resolución o en alguna operación aritmética contenida en esta;

Que, por tal razón, la Vicepresidencia de Investigación a través del Oficio N° 118-2024-VPI/UNAM, solicita que se debe disponer de oficio la rectificación del error material, siendo que el error en que se ha incurrido en la Resolución de Comision Organizadora N° 210-2024-UNAM/CO, constituye un error material que no altera lo sustancial de su contenido correspondiendo su rectificación conforme a lo dispuesto en el TUO de la Ley N° 27444;

Que, se ha establecido como atribución de la Comision Organizadora de la UNAM, la facultad de conocer y resolver todos los demás asuntos que no están encomendados a otras autoridades universitarias, por lo que en mérito al pedido del Vicepresidente de Investigación y debatido el caso en Sesión Ordinaria de fecha 24 de abril de 2024, se acordó por unanimidad **rectificar el error material contenido en el artículo primero de la parte resolutiva de la Resolución de Comisión Organizadora N° 210-2024-UNAM/CO de fecha 01 de abril de 2024, respecto al nombre del Informe Científico Final del Proyecto de Investigación Individual de Docente;**

Domicilio Fiscal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

///... **Resolución de Comisión Organizadora N° 299-2024-UNAM-CO**

Estando a lo expuesto y en uso de las facultades y atribuciones conferidas en el artículo 18° de la Constitución Política del Perú; la Ley N° 30220, Ley Universitaria; el Documento Normativo denominado: "Disposiciones para la Constitución y Funcionamiento de las Comisiones Organizadoras de las Universidades Públicas en proceso de Constitución", aprobado mediante la Resolución Viceministerial N° 244-2021-MINEDU y sus modificatorias, y en la Resolución Viceministerial N° 011-2024-MINEDU, así como en el Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua y demás normas concordantes;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: RECTIFICAR, con efecto retroactivo, el error material contenido en el artículo primero de la parte resolutiva de la Resolución de Comisión Organizadora N° 210-2024-UNAM/CO de fecha 01 de abril de 2024, respecto al nombre del Informe Científico Final del Proyecto de Investigación Individual de Docente, en el siguiente sentido:

DICE:

ARTÍCULO PRIMERO: APROBAR, el Informe Científico Final del Proyecto de Investigación individual de docente titulado: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES", con una inversión total de **S/ 48,697.62 (Cuarenta y Ocho Mil Seiscientos Noventa y Siete con 62/100 Soles)** y con un resultado de evaluación **APROBATORIO.**

I. CUADRO DE LA EVALUACIÓN DEL INFORME CIENTÍFICO FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CÓDIGO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	PPTO. ASIGNADO	PPTO. EJECUTADO
PII2019005	CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROSYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES	**Investigador Principal:** - M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura **Investigador Asociado:** - Rosmery Ramos Alave **Investigador Externo:** - James Euler Villar Estrada **Estudiantes:** - Luis Omar Mamani Apaza - Yuliana Ruth Flores Mamani	S/. 52,500.00	S/.48,697.62

II. CUADRO DE LA EVALUACIÓN DEL INFORME CIENTIFICO FINAL POR LOS PARES EVALUADORES EXTERNOS

PARES EVALUADORES	CLASIFICACIÓN	NOTA FINAL
1 PAR	175	166.33 (APROBADO)
2 PAR	151	
3 PAR	169	

III. CUADRO DEL GASTO EJECUTADO DEL INFORME ECONÓMICO FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PRESUPUESTO PROGRAMADO	GASTO EJECUTADO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO		SALDO TOTAL	
	GASTO EJECUTADO GLOBAL (A+B+C)			
MONTO	SOLES	%	MONTO	%
S/ 52,500.00	S/ 48,697.62	92.76%	S/3,802.38	7.24%

Domicilio Fiscal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

///... **Resolución de Comision Organizadora Nº 299-2024-UNAM-CO**

DEBE DECIR:

ARTÍCULO PRIMERO: **APROBAR,** el Informe Científico Final del Proyecto de Investigación individual de docente titulado: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES", con una inversión total de **S/ 48,697.62 (Cuarenta y Ocho Mil Seiscientos Noventa y Siete con 62/100 Soles)** y con un resultado de evaluación **APROBATORIO**.

I. CUADRO DE LA EVALUACIÓN DEL INFORME CIENTÍFICO FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CÓDIGO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	PPTO. ASIGNADO	PPTO. EJECUTADO
PII2019005	CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROSYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES	**Investigador Principal:** - M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura **Investigador Asociado:** - Rosmery Ramos Alave **Investigador Externo:** - James Euler Villar Estrada **Estudiantes:** - Luis Omar Mamani Apaza - Yuliana Ruth Flores Mamani	S/. 52,500.00	S/.48,697.62

II. CUADRO DE LA EVALUACIÓN DEL INFORME CIENTIFICO FINAL POR LOS PARES EVALUADORES EXTERNOS

PARES EVALUADORES	CLASIFICACIÓN	NOTA FINAL
1 PAR	175	166.33 (APROBADO)
2 PAR	151	
3 PAR	169	

III. CUADRO DEL GASTO EJECUTADO DEL INFORME ECONÓMICO FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PRESUPUESTO PROGRAMADO	GASTO EJECUTADO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO		SALDO TOTAL	
	GASTO EJECUTADO GLOBAL (A+B+C)			
MONTO	SOLES	%	MONTO	%
S/ 52,500.00	S/ 48,697.62	92.76%	S/3,802.38	7.24%

ARTÍCULO SEGUNDO: **MANTENER,** subsistentes los demás extremos de la Resolución de Comisión Organizadora N° 210-2024-UNAM/CO de fecha 01 de abril de 2024.

ARTÍCULO TERCERO: **NOTIFICAR,** la presente Resolución a todas las instancias y dependencias administrativas y académicas de la Universidad Nacional de Moquegua, para su conocimiento, cumplimiento y demás fines pertinentes.

ARTÍCULO CUARTO: **ENCARGAR,** a la Oficina de Tecnología de la Información, la publicación de la presente Resolución en el portal de transparencia de la Universidad Nacional de Moquegua.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.

Domicilio Fiscal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

DR. JORGE LAZARO FRANCO MEDINA
Presidente de la Comisión Organizadora
Universidad Nacional de Moquegua

Abog. KEVIN YUVER CHIHUAN QUISPE
Secretario General
Universidad Nacional de Moquegua

Domicilio Fiscal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

INFORME N° 0123-2024-YORB-DITT-VPI/UNAM

Para : **Dr. Jhony Mayta Hancco**
Director Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica

De : **Ing. Yenny Olivia Reaño Bayona**
Especialista Administrativo

Asunto : **APROBACIÓN DE INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN INDIVIDUAL**

Referencia : **INFORME N° 001-2024-CUMMMCC-YLVCH/PI/UNAM**

Fecha : Moquegua, 07 de marzo de 2024.

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, para saludar cordialmente y en atención a la referencia informar del proyecto de investigación individual de docente, titulado: CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES, aprobado con Resolución C.O. N° 0581-2019-UNAM.

ANTECEDENTES:

- Informe N°001 – 2023 – CUMMMCC-YLVCH/PI/UNAM, Presentación de informe científico y financiero de proyecto de investigación.
- INFORME N° 543-2023-UPII-DITT-VPI/UNAM, Levantamiento de Observaciones de Informe Científico Final
- INFORME N° 001-2024-CUMMMCC-YLVCH/PI/UNAM, Levantamiento de observaciones al informe final, presentación del informe final de proyecto de investigación.
- Informe Económico Final.
- Acta de Internamiento de Bienes N° 037-2023
- Reporte Anti plagio

BASE LEGAL:

- Ley Universitaria N° 30220 Artículo 48. Investigación La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que fomenta y realiza respondiendo a través de la producción del conocimiento y desarrollo de tecnologías a la necesidad de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional.
- Reglamento General de Investigación, aprobado mediante Resolución C.O. N° 421-2022-UNAM.
- Reglamento para la Formulación y Ejecución de Proyectos de Investigación de la UNAM, aprobado con Resolución C.O. N° 489-2023-UNAM.
- Resolución C.O. N° 0270-2019-UNAM, dice: Aprobar las Bases del concurso para el financiamiento de proyectos de investigación individual de docentes con fondos del canon minero, sobre canon y regalías mineras UNAM 2019.
- Resolución C.O. N° 581-2019-UNAM, dice: Aprobar los Resultados del concurso para el financiamiento de proyectos de investigación individual de docentes con fondos del canon minero, sobre canon y regalías mineras UNAM 2019.
- Contrato para la ejecución de proyectos de investigación financiado con fondos del canon minero, sobre canon y regalías mineras, UNAM 2019.
- Resolución C.O. N° 513-2021-UNAM, "Rendición económica de los proyectos de investigación financiados con recursos del canon minero, sobre canon, regalías, renta de aduanas y participaciones".
- Guía de Acompañamiento, Monitoreo y Evaluación de Proyectos de Investigación, aprobado con Resolución C.O. N° 592-2023-UNAM.

ANALISIS:

Se recepciono el Informe final (técnico – financiero) con el Informe N°001 – 2023 – CUMMMCC-YLVCH/PI/UNAM, posterior a ello se remitió para su evaluación por los pares evaluadores externos en cumplimiento del Reglamento para la Formulación y Ejecución de Proyectos de Investigación de la UNAM según *Artículo 52°. De la evaluación del informe final*, se realizó la notificación con el INFORME N° 543-2023-UPII-DITT-VPI/UNAM para que se realice le levantamiento de observaciones realizado por los pares evaluadores *según Artículo 53°. Del levantamiento de observaciones al informe fina*l. A continuación, los resultados obtenidos del proyecto de investigación

individual de docente, titulado: CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES, aprobado con Resolución C.O. N° 0581-2019-UNAM.

I. De la evaluación técnica realizada por los pares evaluadores externos Artículo 52°. De la evaluación del informe final, obtuvo un resultado **APROBATORIO** con la siguiente calificación:

PARES EVALUADORES	CALIFICACIÓN	NOTA FINAL
1 PAR	175	**166.33**
2 PAR	151	
3 PAR	169	

II. La evaluación financiera se realizó en atención al Artículo 52°. De la evaluación del informe final, el Informe Económico final del proyecto de investigación es el siguiente.

PRESUPUESTO PROGRAMADO	GASTO EJECUTADO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO GASTO EJECUTADO GLOBAL (A+B+C)		SALDO TOTAL	
MONTO	**MONTO (S/.)**	**%**	**MONTO**	**%**
S/. 52,500.00	S/.48,697.62	92.76%	S/. 3,802.38	7.24 %

III. Cumplimiento de los Resultados Esperados:

1) Publicaciones científicos:
Chemical Characterization of Brown and Red Seaweed from Southern Peru, a Sustainable Source of Bioactive and Nutraceutical Compounds https://doi.org/10.3390/agronomy11081669

2) Tesis de pregrado sustentadas en la UNAM:
- Proyecto de tesis en ejecución: "Isotermas de adsorción y calor isostérico de las macroalgas roja (Chondracanthus chamissol) y parda (Macrocystis pyrifera)". Aprobado con Resolución de Facultad N° 0077-2021-FACIA-UNAM.

3) Participación en eventos científicos
- Participación en un congreso internacional y un congreso nacional: XI Congreso Nacional de Micro y macroalgas desde el 16 al 19 de noviembre de 2021 (Formato virtual).
- Participación como Ponente, en el II Congreso internacional de investigación e innovación científica – UNAM.

4) Capacitación del siguiente personal
- 01 jefe de laboratorio y/o fortalecido en metodología de la investigación: Ing. Milagros Coaguila Gonza
- 02 estudiantes: Bach. Luis Omar Mamani Apaza, Bach. Yuiana Ruth Flores Mamani

CONCLUSION:

De acuerdo a lo expuesto se solicita la aprobación mediante Resolución de Comisión Organizadora del Informe Final (técnico - financiero) del proyecto de investigación individual de docente, titulado: CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES, aprobado con Resolución C.O. N° 0581-2019-UNAM, por el cumplimiento de los resultados esperados, de acuerdo a las Bases del concurso para el financiamiento de proyectos de investigación individual de docentes con fondos del anon minero, sobre canon y regalías mineras UNAM 2019, aprobado con Resolución C.O. N° 0270-2019-UNAM y el Contrato para la ejecución de proyectos de investigación financiado con fondos del canon minero, sobre canon y regalías mineras, UNAM 2019.

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

CÓDIGO	TITULO DEL PROYECTO	EQUIPO INVESTIGADOR	PPTO. ASIGNADO	PPTO. EJECUTADO
PII2019005	CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES	MSc. Yesica Luz Vilcanqui Chura (Investigador Principal) Investigador Asociado: Rosmery Ramos Alave Investigador Externo: James Euler Villar Estrada Estudiantes: Luis Omar Mamani Apaza Yuliana Ruth Flores Mamani	S/. 52,500.00	S/.48,697.62

Es todo cuanto informa a usted, para su atención y determinación según mejor parecer.

Atentamente,

Firmado digitalmente por REAÑO BAYONA Yenny Olivia FAU 20449347448 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07.03.2024 16:17:39 -05:00

Especialista Administrativo
Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica
Universidad Nacional de Moquegua

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN

INFORME CIENTÍFICO FINAL

VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN

INFORME CIENTÍFICO FINAL

"CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS *Chondracanthus chamissoi* Y *Macrocystis pyrifera*, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES"

PRESENTADO POR:

M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura

MOQUEGUA – PERÚ

2024

Firmado digitalmente por VILCANQUI CHURA Yesica Luz FAU 20449347448 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19.02.2024 13:23:33 -03:00

PRESENTACIÓN

SEÑOR VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA Y DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Mediante la presente se hace de su conocimiento que se ha concluido con la ejecución del proyecto de investigación dando cumplimiento a las directiva de proyectos financiados con canon minero de la universidad, en esa línea, como equipo de investigación presentamos para su consideración y evaluación según corresponda el informe científico final del proyecto de investigación denominado: **"Cuantificación de los macro y microelementos de las macroalgas *Chondracanthus chamissoi* y *Macrocystis pyrifera*, incluyendo la actividad biológica y estructura química de los hidrocoloides."**

M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura
Director de proyecto

INTEGRANTES DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

1.	Director	M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura
2.	Investigador Asociado	Ing. Rosmery Ramos Alave
3.	Investigador Externo	Dr. Jaime Ortiz Viedma
4.	Investigador – Egresado	Ing. Luis Omar Mamani Apaza
5.	Investigador – Egresado	Bach. Yuliana Ruth Flores Mamani

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN VII
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA X
OBJETIVOS XI
ANTECEDENTES 12
MARCO TEÓRICO 15
MATERIALES Y MÉTODOS 24
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 32
CONCLUSIONES 50
REFERENCIAS 51
ANEXOS 60

RESUMEN

Perú posee una gran biodiversidad traducida en los recursos naturales presentes en todo el territorio, tanto terrestres como marinos. No obstante, los recursos marinos han sido poco explorados a pesar de ser una fuente valiosa de distintos recursos. En particular, las algas son un recurso poco industrializado en el país, ya que, en su mayoría es exportada al exterior como materia prima. Sin embargo, se ha demostrado que las mismas pueden ser una fuente sustentable de compuestos bioactivos y nutracéuticos que pueden ser utilizados en la industria alimentaria y farmacéutica. En la presente investigación, se caracterizó dos especies de algas peruanas, una parda (*Macrocystis pyrifera*) y una roja (*Chondracanthus chamissoi*). Ambas especies presentaron una composición diferenciada respecto al contenido de humedad (6 a 12%), proteínas (5 a 12%), lípidos (0.16 a 0.74%), carbohidratos (43.29 a 62.65%) y minerales (1300 a 1800 mg/kg en peso seco). Asimismo, tanto el perfil de aminoácidos (HPLC-DAD), ácidos grasos (GC-MS) y minerales (AAS), dependieron del tipo de especie. La especie *Chondracanthus chamissoi* presentó un contenido 2.7 veces mayor de aminoácidos esenciales en comparación con la especie *Macrocystis pyrifera*, mientras que esta última presentó un contenido de minerales 1.45 veces mayor para la especie *Chondracanthus chamissoi*. Por otro lado, la presencia de ácidos grasos poliinsaturados (ω 6) así como el contenido de tocoferoles (HPLC-FL) fue mayor en la especie *Macrocystis pyrifera* (15.77 g/100 g y 2.37 µg/100 g, respectivamente). Respecto al contenido de polifenoles y capacidad antioxidante (ORAC), ambas especies presentaron valores significativos (39 – 59 EAG/gss y 67 – 98 µM ET/gss, respectivamente). A partir del alga parda se extrajo alginato de sodio, mientras que, del alga roja, carragenanos, con un rendimiento del 25 y 50%, respectivamente. Por medio del análisis de FTIR y RMN se determinó que el alginato de sodio tiene mayor presencia de unidades de ácido manurónico y en cuanto a los carragenanos mayor presencia de kappa carragenano. Finalmente, tanto *Macrocystis pyrifera* y *Chondracanthus chamissoi* parecen ser excelentes materias primas para la industria alimentaria y farmacéutica. No obstante, ambas especies contienen metales pesados tóxicos (cadmio y niquel) que podrían afectar la seguridad de su uso directo, motivo por el cual, se requieren de nuevas estrategias de separación que permitan la recuperación selectiva de nutrientes y compuestos bioactivos de las algas peruanas.

Palabras claves: alga parda, alga roja, composición proximal, aminoácidos, minerales, ácidos grasos, polifenoles, isotermas, alginato de sodio y carragenanos.

ABSTRACT

Peru has a rich biodiversity reflected in the natural resources found throughout its territory, both on land and in the sea. However, marine resources have been relatively unexplored despite being a valuable source of various resources. Seaweed is an under industrialized resource in the country, as the majority is exported abroad as raw material. Nevertheless, it has been demonstrated that seaweed can be a sustainable source of bioactive compounds and nutraceuticals for use in the food and pharmaceutical industries. In this research, two Peruvian seaweed species were characterized: a brown one (*Macrocystis pyrifera*) and a red one (*Chondracanthus chamissoi*). Both species showed distinct compositions in terms of moisture content (6 to 12%), proteins (5 to 12%), lipids (0.16 to 0.74%), carbohydrates (43.29 to 62.65%), and minerals (1300 to 1800 mg/kg in dry weight). Additionally, the amino acid profile (HPLC-DAD), fatty acids (GC-MS), and minerals (AAS) depended on the species type. *Chondracanthus chamissoi* exhibited a 2.7 times higher content of essential amino acids compared to Macrocystis pyrifera, while the latter showed a 1.45 times higher mineral content for *Chondracanthus chamissoi*. On the other hand, the presence of polyunsaturated fatty acids (ω 6) as well as tocopherol content (HPLC-FL) was higher in *Macrocystis pyrifera* (15.77 g/100 g and 2.37 µg/100 g, respectively). Regarding polyphenol content and antioxidant capacity (ORAC), both species presented significant values (39 – 59 GAE/dw and 67 – 98 µM TE/dw, respectively). Sodium alginate was extracted from the brown algae, while carrageenans were obtained from the red algae, with yields of 25% and 50%, respectively. FTIR and NMR analysis determined that sodium alginate has a higher presence of mannuronic acid units, and regarding carrageenans, there is a higher presence of kappa carrageenan. Finally, both *Macrocystis pyrifera* and *Chondracanthus chamissoi* appear to be excellent raw materials for the food and pharmaceutical industries. However, both species contain toxic heavy metals (cadmium and nickel) that could impact the safety of their direct use. Therefore, new separation strategies are required to allow the selective recovery of nutrients and bioactive compounds from Peruvian seaweed.

Keywords: brown and red seaweed; proximal composition; amino acids; minerals; fatty acids; bioactive compounds; isotherms; sodium alginate; carrageenans.

INTRODUCCIÓN

La costa del sur del Perú produce dos tipos de algas pardas y rojas (160 toneladas por año) (Tejada, 2019), cuya composición química, valor nutricional y presencia de compuestos bioactivos valiosos como los polifenoles, ácidos grasos, aminoácidos esenciales, minerales y polisacáridos tales como alginato (*Macrocystis pyrifera*) y carragenanos (*Chondracanthus chamissoi*) han despertado el interés de la industria alimentaria (El-Said & El-Sikaily, 2013; Cesário et al., 2018; Khotimchenko et al., 2020; Wang et al., 2017). Así, la demanda de estas algas ha aumentado considerablemente en el mundo (8000 millones de toneladas por año) (FAO, 2021). China es el país que se ha encargado de mercantilizar esta área de la industria, convirtiéndose de esa manera en el mayor procesador de hidrocoloides en el mundo, sin embargo, depende de la importación de las mismas (Porse & Rudolph, 2017).

Desde el punto de vista nutricional, las algas son bajas en calorías, presentan alta concentración de proteínas, fibra dietética, minerales y vitaminas (Quitral et al., 2012). En general, las proteínas de las algas son ricas en glicina, arginina, alanina y ácido glutámico; contienen aminoácidos esenciales en niveles comparables a los requeridos por la FAO/OMS, sus aminoácidos limitantes son la lisina y la cistina (Rajapakse & Kim, 2011).

El contenido en minerales en algas es alto, sobre un 36% de peso seco, dentro de los macrominerales se incluyen sodio, calcio, potasio, cloro, sulfuro y fósforo. En los microminerales se incluyen el yodo, hierro, zinc, cobre, selenio, molibdeno, flúor, manganeso, boro, níquel y cobalto. Las algas son fuente primaria de yodo, llegando a aportar el requerimiento diario de yodo (150 mg/día) (Quitral et al., 2012; Rajapakse & Kim, 2011).

El contenido de lípidos en las algas es bajo (1 a 5% base seca), siendo los lípidos neutros y glicolípidos los más abundantes. La proporción de ácidos grasos esenciales en algas es mayor que en plantas terrestres, además sintetizan gran cantidad de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, en los que destaca el ácido eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA) que pertenecen a la familia de ácidos grasos omega 3. En general las algas rojas poseen altos contenidos de EPA, ácido palmítico, oleico y

araquidónico, en comparación con las algas pardas, que contienen elevadas concentraciones de ácido oleico, linoleico y α-linolénico, pero bajas de EPA (Quitral et al., 2012; Urbano & Goi, 2002).

Las algas contienen una alta concentración de hidratos de carbono como polisacáridos estructurales, de almacenamiento y funcionales, con valores de 20 a 70%. La proporción de fibra dietética es considerable, puede variar de 36 a 60% de su materia seca siendo muy alta la fibra dietética soluble (aproximadamente 55-70%) en comparación con vegetales terrestres (Rajapakse & Kim, 2011). Aparte de sus componentes nutritivos, las algas contienen compuestos bioactivos de alta capacidad antioxidante, como carotenoides y polifenoles (Ortiz et al., 2006). Se han investigado los pigmentos naturales de las algas encontrando actividad antioxidante, anticancerígena, antiinflamatoria (basado principalmente sobre la modulación de función de macrófagos), entre otras (Quitral R. et al., 2012).

Los ficocoloides (alginato, carragenina, agar) son polisacáridos asociados con la pared celular y los espacios intercelulares de algunas especies de algas, que se han utilizado ampliamente como geles y espesantes en alimentos y preparaciones industriales (Gómez-Ordóñez & Rupérez, 2011).

Los carbohidratos representan el principal compuesto presente en las algas pardas. Entre estos compuestos, hay componentes de la pared celular como alginatos, fucoidans, celulosa y otros derivados de metabolitos como laminarina y manitol, el alginato es la sal del ácido algínico, un copolímero lineal de ácido β- D - manurónico (M) y ácido α - L - gulurónico (G) (Beratto-Ramos et al., 2020; Gómez-Ordóñez & Rupérez, 2011). La carragenina y el agar son los principales polisacáridos sulfatados producidos por las algas rojas. La estructura de los distintos tipos de carragenanos está definida por el número y la posición de los grupos sulfato, la presencia de 3,6-anhidro- D - galactosa y la conformación del anillo piranosídico (Gómez-Ordóñez & Rupérez, 2011).

Bajo estas consideraciones, evaluamos el potencial de dos algas peruanas pardas y rojas no explotadas como nuevas fuentes de nutrientes y compuestos bioactivos. Para lograr este propósito, caracterizamos la composición química proximal de dos especies de algas marinas nativas de la costa sur peruana. Adicionalmente, determinamos los perfiles de

aminoácidos, ácidos grasos y metales, así como el contenido de polifenoles totales y la capacidad antioxidante y en una segunda etapa se extrajo los hidrocoloides de las algas como son alginato de sodio y carragenanos para posteriormente caracterizarlos químicamente mediante FTIR y RMN.

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Perú es un país esencialmente megadiverso, respecto a la producción y aprovechamiento de algas se tiene bastante diversidad especialmente en la cocina peruana. El aprovechamiento como alimento tiene antecedentes históricos (Parsons 2006), especialmente como una importante fuente de hierro, yodo y otros microelementos esenciales.

La desnutrición en nuestro país sigue siendo un gran desafío por resolver, y la deficiencia de hierro es un problema de salud pública a combatir con ingenio y ciencia. En otro sentido los polímeros como la carragenina, presentes en el alga *Chondracanthus chamissoi* se utiliza ampliamente en la industria láctea, siendo importada en grandes volúmenes. Los carragenanos son de diversos tipos, y tienen diferentes propiedades gelificantes de acuerdo con su estructura y la matriz en la que interactúan. Los alginatos presentes en el alga *Macrocystis pyrifera* también son de diversos tipos y presentan la característica estructural de tener ácido guloronico (Youssouf et al. 2017), que es un muy apreciado en la industria alimentaria y farmacéutica.

La caracterización de estas algas y sus respectivos hidrocoloides representan una oportunidad para sentar las bases del aprovechamiento como alimento y como aplicaciones en la industria agroalimentaria y ciencia de materiales.

¿Qué componentes químicos están presentes en las algas *Chondracanthus chamissoi* y *Macrocystis pyrifera*? ¿Cuánta actividad biológica representa su biomasa? ¿Qué características químicas presentan los hidrocoloides que los componen?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Cuantificar los macro y microelementos de las macroalgas *Chondracanthus chamissoi y Macrocystis pyrifera*, incluyendo la actividad biológica y la estructura química de los hidrocoloides.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterización proximal de las macroalgas
- Analizar el perfil de ácidos grasos, aminoácidos y minerales
- Cuantificar el contenido de compuestos fenólicos
- Cuantificar la actividad antioxidante hidrofílica
- Analizar las isotermas de sorción de las macroalgas
- Obtener los espectros de infrarrojo cercano – FTIR de las macroalgas
- Extraer los hidrocoloides de las macroalgas
- Obtener los espectros de infrarrojo cercano – FTIR de los hidrocoloides obtenidos de las macroalgas
- Analizar la estructura química de los hidrocoloides mediante resonancia magnética nuclear - NMR

ANTECEDENTES

Tanto las algas rojas como las pardas tienen concentraciones significativas de proteínas, minerales, ácidos grasos, hidrocoloides y polifenoles (El-Said & El-Sikaily, 2013; Salehi et al., 2019). Las algas pardas tienen un contenido de proteínas más bajo (8–12 %) que las algas rojas (14–20 %) (El-Said & El-Sikaily, 2013; Olsson et al., 2020; Salehi et al., 2019). Sin embargo, ambas algas son fuentes naturales ricas en aminoácidos esenciales como arginina, histidina, triptófano y leucina (Machado et al., 2020).

Los carbohidratos son otros macronutrientes presentes en las algas pardas (12-56%) y rojas (34-76%) (Salehi et al., 2019). Curiosamente, una alta proporción de estos compuestos no es digerible por nuestro cuerpo; por lo tanto, estos polímeros pueden considerarse una fuente potencial de fibra dietética (Lafarga et al., 2020). La composición puede variar según el tipo de especie. Por ejemplo, las algas marrones son ricas en celulosa y alginatos, mientras que las algas rojas son ricas en celulosa y carragenanos (Stiger-Pouvreau et al., 2016). Los alginatos y las carrageninas son hidrocoloides de interés porque pueden usarse no solo como agentes espesantes y gelificantes (Lafarga et al., 2020; Stiger-Pouvreau et al., 2016).

Aunque el contenido de lípidos presente en las algas es relativamente bajo, su valor nutricional se basa en la composición de sus ácidos grasos insaturados (Gosch et al., 2012). Las algas pardas tienen ácidos grasos insaturados como el ácido linoleico (6–13 %), ácido araquidónico (12–16 %), ácido eicosapentaenoico (8–16 %) y ácido docosahexaenoico (DHA) (1–2 %) (Susanto et al., 2016), mientras que Las algas rojas tienen concentraciones significativas de ácidos grasos insaturados como DHA (14–24 %), ácido pentadecanoico (9–16 %), ácido palmitoleico (4–7 %), ácido linoleico (1–5 %) y ácido linolénico (0,5 %). –2%). Además, las algas marinas contienen cantidades elevadas de polifenoles (florotaninos, flavonoles, flavanoles) y presentan una alta capacidad antioxidante (Hwang & Thi, 2014). En este sentido, las propiedades antioxidantes mencionadas se ven significativamente afectadas no solo por la ubicación, sino también por la especie. Por ejemplo, las algas pardas tienen una mayor concentración de polifenoles totales de 3,8 a 6,7 mg EAG/g y capacidad antioxidante según lo analizado mediante un ensayo ORAC (440–680 mg ET/g) en comparación con algas rojas (1,4–3,9 mg EAG/g; 6,9–30,7 mg ET/g) (Pacheco et al., 2020), analizadas en peso seco.

Por otro lado, debido a su alta capacidad de bioabsorción, las algas pardas y rojas acumulan entre 10 y 100 veces más minerales como sodio (Na), magnesio (Mg), fósforo (P), potasio (K) y yodo (I) que otras fuentes vegetales (Circuncisão et al., 2018). Por ejemplo, el contenido de minerales en ambas algas puede alcanzar hasta el 40 % de su peso seco (Rupérez, 2002).

Las algas pueden considerarse una fuente dietética alternativa de nutrientes y compuestos bioactivos. Sin embargo, la presencia de metales pesados tóxicos como cobre (Cu), arsénico (As), cadmio (Cd), mercurio y plomo (Pb) en estos vegetales marinos puede representar un riesgo para la salud (Roleda et al., 2019).

El alginato es un copolímero no ramificado, se encuentra presente en las algas pardas como un componente estructural; es considerado un biopolímero no toxico y biodegradable, compuesto por bloques de ácido-β-D-manurónico (MM) y ácido-α-L-gulurónico (GG) y bloques GM, unidos por enlaces glicosídicos 1→ 4. Las principales especies de las cuales se extraen para su uso industrial son *Laminaria hyperborea*, *Macrocystis pyrifera*, *Laminaria digitata*, *Ascophyllum nodosum*, *Laminaria japonica*, *Ecklonia maxima*, *Lessonia nigrescens*, *Durvillaea antarctica*, *Sargassum ssp*. (Gomaa et al., 2018; Gomez et al., 2009; Khajouei et al., 2018; Rahelivao et al., 2013; Skjåk-Bræk & Draget, 2012; Usov & Zelinsky, 2013; Yang et al., 2011). Diversos estudios demostraron que la relación de ácido gulurónico a ácido manurónico (M/G), distribución del bloque, y el grado de polimerización son factores importantes a considerar en la caracterización de las propiedades físicas – químicas del alginato, en tanto mayor sea la cantidad de residuos de ácido gulurónico el gel es más rígido y quebradizo mientras que sea mayor la cantidad de ácido manurónico el gel será más elástico y suave (Rahelivao et al., 2013; Rhein-Knudsen, Ale, Ajalloueian, & Meyer, 2017; Skjåk-Bræk & Draget, 2012).

En tanto la Carragenina es la denominación de un grupo de polisacáridos sulfatados compuesto por unidades alternas de β-D-galactopiranosa (G) y 3,6-anhidro-α-D-galactopiranosa (AG) unidos mediante enlaces glicosídicos 1→ 3 y 1→ 4. Es extraído de diferentes especies de algas rojas, entre ellas: *Mastocarpus pacificus*, *Hypnea musciformis, Kappaphycus alvarezii*, *Cryptonemia crenulata, Chondracanthus chamissoi* entre otros (Kravchenko et al., 2020; Rhein-Knudsen et al., 2017; P. Wang et al., 2012;

Zia et al., 2017). Este polisacárido está dividido en seis formas básicas, siendo estas: Iota (ι)-, Kappa (κ)-, Lambda (λ)-, Mu (μ)-, Nu (ν) y Theta (θ)-carragenina, los tres primeros son los de mayor valor comercial los tipos Mu y Nu son precursores del tipo kappa y Iota (Campo et al., 2009; Kravchenko et al., 2020; Rhein-Knudsen et al., 2017), sin embargo la mayoría de carrageninas naturales contiene más de un tipo de carragenina en su estructura llamadas hibridas (Khotimchenko et al., 2020; Kravchenko et al., 2020), Chondracanthus chamissoi contienen kappa y iota carragenina (Wang et al., 2012). La carragenina kappa y iota son formadores de gel a bajas concentraciones de algunos iones metálicos (CaCl y KCl_2) en tanto lambda carragenina no gelifica a bajas concentraciones de sal (Kravchenko et al., 2020).

1 MARCO TEÓRICO

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Macroalgas

Las macroalgas se dividen en algas rojas (*Rhodophyta*) y pardas (*Phaeophyta*) son generalmente plantas fotosintéticas de naturaleza heterogénea y bentónica, se encuentran casi exclusivamente en el océano (Khalil et al., 2017). Tienen una composición muy variable, dependiendo de la especie, hora de recolección y hábitat, y en condiciones externas como la temperatura del agua, la luz intensidad y concentración de nutrientes en el agua. Son de muchas formas, tamaños, colores y composición diferentes y ocupan varios hábitats (Makkar et al., 2015).

Tabla 1: Composición química proximal de las macroalgas

Composición	
Agua	80 – 90%
Carbohidratos	50% b.s.
Proteínas	Algas pardas: 3 – 15% b.s.
	Algas rojas: 10 – 47% b.s.
Lípidos	1 – 3%
Minerales	7 – 38%

Fuente: Khalil et al., (2017)

Las macroalgas se consideran una buena fuente de polisacáridos, variando en su contenido total entre 4 y 76% en base seca dependiendo de la especie. Los carbohidratos están presentes principalmente en forma de polisacáridos sulfatados y no sulfatados. La presencia de un tipo de polisacárido es específica de la especie de alga. El alginato y la carragenina son los hidrocoloides que se extraen de la macroalga parda y roja respectivamente. Estos hidrocoloides se definen como polímeros hidrófilos de cadena larga (polisacáridos) que se caracterizan por su capacidad para formar dispersiones viscosas y/o geles cuando se dispersan en agua (Bixler & Porse, 2011).

Tabla 2: Compuestos de las macroalgas

Tipo de alga	Compuestos
Algas rojas	Agar, carragenanos, xilanos, galactano sulfatado soluble en agua y porfiran
Algas pardas	Ácido algínico, fucoidan

Fuente: Kraan, S. (2012)

Estos compuestos tienen importancia comercial especialmente en la industria alimentaria como aditivos por sus características gelificantes, emulsificantes de retención de agua y otras propiedades físicas que tienen estos geles para controlar las propiedades funcionales de las soluciones acuosas (Khalil et al., 2017).

1.2. Algas rojas (*Chondracanthus chamissoi*)

La especie *Chodracanthus chamissoi*, es característica y endémica de las costas del Pacifico sur. Forma pequeñas praderas, de aproximadamente hasta 2 ha., entre los 0 y 15 m de profundidad, las frondas crecen sobre sustrato duro, fijándose a las rocas a través de un pequeño disco de fijación secundaria, esto permite a la especie crecer en forma rastrera abarcando más sustrato de fijación en este proceso y generando así nuevos individuos. Se encuentra habitualmente en sectores protegidos del oleaje. Su tamaño es variable y depende de la localidad donde se colecte, puede llegar hasta 15 cm de longitud. Entre las algas rojas, las especies que se utilizan para alimentación humana son: *Porphyra columbina*, *Chondrancanthus chamissoi, Chondrus canaliculatus* y otras (Instituto de Ciencia y Tecnología, 2017).

Tabla 3: Composición proximal del alga roja *Chodracanthus chamissoi* (g/100g)

Componente	Cantidad g/100g
Humedad (g)	15.6
Cenizas (g)	24.7
Proteínas (g)	12.6
Grasa (g)	0.1
Fibra dietética total (g)	46.9
Carbohidratos (g)	0.1

Fuente: Instituto de Ciencia y Tecnología (2017)

Este tipo de alga contiene polisacáridos complejos denominados ficocoloides (carrageninas). Una característica exclusiva de las carrageninas es formar una amplia variedad de texturas de gel a temperatura ambiente: un gel firme o un gel elástico ya sea transparente o turbio; fuerte o débil; termorreversible o estable al calor; alta o baja temperatura de fusión en la gelificación. Puede ser utilizado, también, como agente de suspensión, retención de agua, gelificación, emulsificación y estabilización en otras diversas aplicaciones industriales (Castañeda & Teque, 2018).

Existen estudios en Perú con algunos intentos de aplicaciones en alimentos, con resultados prometedores como el de Salas De La T. et al. (2014), donde las algas son sometidas a una extracción mediante un tratamiento alcalino con hidróxido de potasio. Existen diversos estudios interesantes respecto a esta alga, estos ayudan a encontrar las características desde su producción de biomasa, hasta sus características químicas. Entonces se sabe que la producción de biomasa declina en verano y está condicionado por la temperatura, la luz y el fotoperiodo (J. A. Vásquez & Vega, 2001). El fotoperiodo podría también estar relacionado con el blanqueamiento de las algas y posiblemente afecte a la composición química.

Respecto a la actividad biológica, *Chondracanthus chamissoi* es una alga poco explorada; pero ha obtenido resultados prometedores con actividad citotóxica en células cancerígenas (Miranda et al., 2018); sin embargo los resultados de composición no son concluyentes respecto a esta actividad. Esta macroalga tiene carragenanos, ha sido explorada por algunos trabajos como el de Castañeda Cachay (2017), quienes recomiendan una extracción con temperaturas de 75-80 ºC, con un pH entre 8.5 a 10.5 y por un tiempo de tres horas con agua y agitación magnética.

1.3. Algas pardas (*Macrocystis Pyrifera*)

Macrocystis es una macroalga unida, pero como resultado de su forma de crecimiento (las frondas pueden crecer hasta 20 m de longitud), puede crecer en aguas de hasta 60 m de profundidad. Esta alga parece tener una brecha de crecimiento relacionada con la disponibilidad de nutrientes y la temperatura. Dentro de las algas pardas están las siguientes especies: *Macrocystis pyrifera*, *Macrocystis integrifolia* "Sargazos" *Lessonia trabeculata* y *Lessonia nigrescens* "Aracantos" (Hamersley et al., 2015).

Tabla 4: Composición proximal del alga parda Macrocystis Pyrifera (g/100g)

Componente	Cantidad (g/100g)
Humedad (g)	9.55 ± 0.25
Cenizas (g)	39.63 ± 0.82
Proteínas (g)	15.22 ± 0.17
Grasa (g)	0.31 ± 0.03
Fibra dietética total (g)	7.43 ± 0.51
Carbohidratos (g)	37.41 ± 1.53

Fuente: Vega et al. (2008)

Las algas pardas (*Phaeophyceae*) son utilizadas principalmente como materia prima para la extracción de alginatos. Los alginatos están presentes como el polisacárido más abundante, representando del 18 al 40% de la materia seca. Son los componentes estructurales de la pared celular de las algas, cuya función principal es dar rigidez, elasticidad, flexibilidad y capacidad de enlazar agua. Principalmente es extraído de las especies *Lessonia spp*, *Macrocystis spp* y *Laminaria spp* (Reyes, et al., 2005).

En algas con procedencia chilena, se identificó importantes cantidades de florotaninos, que son parte de los compuestos fenólicos y se cuantifico actividad antioxidante (Leyton et al., 2016a); demostrando la actividad biológica de estas algas, en otro trabajo también se cuantifico la actividad antioxidante por varios métodos con resultados alentadores, en algas de Estados Unidos (Tenorio-Rodriguez et al., 2017).

Qin (2018), menciona que desde que se descubrió los alginatos en 1981, se ha extraído ampliamente y en varios países como China, quienes actualmente están importando algas de Chile y Perú, por tener mejores características para obtener alginatos.

La obtención de alginatos ha sido estudiada ampliamente y en diversos países; sin embargo, en Perú hay un trabajo reciente que utiliza un pre-tratamiento con agua y formol, siguiéndole una extracción alcalina con Na_2CO_3, una precipitación con cloruro de calcio y otro con ácido clorhídrico. Se realizó un análisis con resonancia magnética nuclear con un ratio ratio M/G promedio fue 1,75, es decir, una composición de 64 % manuronato y 36 % guluronato (Ayarza, 2015).

1.4. Composición de aminoacídica de las macroalgas *Macrocystis pyrifera y Chondracanthus chamissoi*

Las algas feofíceas presentan todos los aminoácidos esenciales, distinguiéndose la *Macrocystis pyrifera* con 5134.4 mg/100 g de muestra seca; lo que representa un 38.9% de la proteína total, esta especie es particularmente rica en Histidina, Metionina, Isoleucina, Leucina, Fenilalanina y Lisina. De acuerdo con el cálculo de cómputo aminoacídico se establece la presencia de aminoácidos limitantes para esta alga parda; en donde el primer limitante, denominado "cómputo aminoacídico", para la *Macrocystis pyrifera* es la Histidina. En cuanto a la lisina la *Macrocystis pyrifera* presenta niveles cercanos al 100% de los requerimientos para este aminoácido, en relación a la proteína de referencia, con 94% (Ortiz, 2011a).

Tabla 5: Composición aminoacídica de las algas *Macrocystis pyrifera* y *Chondracanthus chamissoi*

Aminoácidos (mg/100 g b.s.)	*Macrocystis pyrifera*	*Chondracanthus chamissoi*
Ac. Aspártico	1338.8 ± 22.8	872.7 ± 7.5
Ac. Glutámico	1827.3 ± 15.4	1232.6 ± 11.3
Serina	830.9 ± 9.6	508.6 ± 6.1
Histidina	161.9 ± 6.1	878.9 ± 9.0
Glicina	664.9 ± 8.7	258.5 ± 5.6
Treonina	735.4 ± 6.9	298.7 ± 3.8
Arginina	944.7 ± 10.1	388.8 ± 4.3
Alanina	643.8 ± 13.7	522.7 ± 6.5
Prolina	0.8 ± 0.1	0.4 ± 0.0
Tirosina	425.9 ± 9.4	208.6 ± 2.9
Valina	1140.2 ± 12.5	542.1 ± 7.6
Metionina	1111.6 ± 10.8	1071.0 ± 9.9
Cistina	228.1 ± 8.3	5.0 ± 0.8
Isoleucina	507.0 ± 9.7	409.9 ± 7.5
Leucina	339.4 ± 13.0	706.7 ± 9.1
Fenilalanina	589.5 ± 6.7	438.6 ± 6.4
Lisina	321.3 ± 9.2	593.9 ± 8.2
Total aminoácidos esenciales	**5134.4 ± 83.2**	**4944.8 ± 62.3**

Fuente: (Ortiz, 2011b, 2011a)

La especie *Chondracanthus chamissoi* el contenido de aminoácidos esenciales supera levemente el 45% del aporte proteico total. No obstante, siendo la especie de este grupo

limitante en lisina, se encuentran niveles considerables de este aminoácido, pues posee valores cercanos al 100% de la proteína de referencia. Tenemos que para la especie *Chondracanthus chamissoi* el porcentaje es de 96%, lo que conlleva que la complementación aminoacídica de las proteínas de esta alga sea más fácil de conseguir (Ortiz, 2011b).

1.5. Composición lipídica

Generalmente, las materias grasas obtenidas de productos marinos se caracterizan por presentar un cierto equilibrio entre los ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados.

Tabla 6: Contenido de ácidos grasos en algas *Macrocystis pyrifera* y *Chondracanthus chamissoi* (%)

Ácidos Grasos	*Macrocystis pyrifera*	*Chondracanthus chamissoi*
% materia grasa	0.7	0.5
Total saturados	22.78 ± 0.62	40.19 ± 0.67
Total monoinsaturados	25.17 ± 0.15	47.07 ± 0.54
Total poliinsaturados	51.41 ± 0.56	11.74 ± 0.25
Total poliinsaturados ω6	43.91 ± 0.44	5.97 ± 0.008
Total poliinsaturados ω3	5.92 ± 0.01	3.94 ± 0.07
Razón ω6/ ω3	7.42	1.52
Índice de poliinsaturados	2.3	0.3

Fuente: (Ortiz, 2011b, 2011a)

Macrocystis pyrifera tiene contenidos de ácidos poliinsaturados que supera ampliamente a *Chondracanthus chamissoi*, con un total de 51.41%, compuesto en gran parte por el ácido linoleico con un aporte de 43.41%; esto aumenta su índice de poliinsaturación a un valor de 2.3. En los ácidos grasos poliinsaturados se aprecia el alto contenido de ácido linoleico, sobresale en la *Macrocystis pyrifera*, destaca también la presencia de ácido araquidónico con 11.23%, acompañado de 4.95% de EPA (Ortiz, 2011a).

Las materias grasas más saturadas de las algas rojas, corresponde a las presentes en las especies *Chondracanthus chamissoi*, con contenido total de ácidos grasos saturados de 40.19 %, donde el palmítico es predominante. Además, tiene mayor concentración de ácidos grasos monoinsaturados con un total de 47.07%, compuesto principalmente por el

oleico, de gran relevancia en la nutrición humana; seguido por el palmitoleico, ácido característico en productos marinos, y que también presenta su máximo valor en esta especie con 8.11%.

Chondracanthus chamissoi posee ácidos grasos esenciales, linoleico (C18:2, ω6) y linolénico (C18:3, ω3), el aporte de ácido linoleico se encuentra en cantidades que va desde 5%; reflejado en el índice de poliinsaturación de 0.3. Además, contiene en concentraciones relativamente bajas, el ácido eicosanoico (C20:0), el ácido araquidónico (C20:4, ω6) y el eicosapentanoico (C20:5, ω3), conocido comúnmente como EPA. Generalmente, las materias grasas obtenidas de productos marinos se caracterizan por presentar un cierto equilibrio entre los ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados (Ortiz, 2011b).

1.6. Contenido de polifenoles de algas

En la Tabla 7, se aprecian concentraciones de polifenoles, expresados en mg de ácido gálico/ L (EAG), en diferentes extractos etanólicos de las algas analizadas. Al comparar estos extractos con el rango de polifenoles presentes en el vino tinto, 1.8 – 4.1 g/L, se puede señalar que las cantidades obtenidas de polifenoles en los extractos etanólicos de las algas son muy inferiores; pero no por esto despreciables, pues es conocida la propiedad que poseen los polifenoles de actuar a bajas concentraciones. Además, estudios realizados en aceite de oliva virgen indican que con 180 ppm de estos antioxidantes, propios del aceite, se consigue estabilidad oxidativa (Ortiz, 2011b, 2011a; Ortiz et al., 2006).

Tabla 7: Concentración de Polifenoles Totales presentes en las Algas

Algas	Concentración de ácido gálico mg/L, en extracto etanólico	Concentración de ácido gálico mg/100g alga fresca	Concentración de ácido gálico mg/100g alga seca
Macrocystis pyrifera	125	83.53	96.46
Chondracanthus chamissoi	125	33.61	39.36

Fuente: (Ortiz, 2011b, 2011a)

Comparando los resultados conseguidos para estos productos en peso seco con los presentados en la literatura, correspondientes a estudios realizados en vegetales terrestres como Frambuesa, Ciruela roja, Uva, entre otros, considerados importantes por sus

contenidos de polifenoles, se establece que las algas realizan un aporte inferior a estos; pero su ventaja radica en que son alimentos de bajo contenido calórico, por ende la formación de radicales libres es menor, reduciendo la acción antioxidante de los Polifenoles que posee el alimento; además favorecen la digestión por su riqueza en fibra (Ortiz, 2011b, 2011a; Ortiz et al., 2006).

1.7. Alginato

Un polisacárido muy abundante en el mar es el alginato. Este se encuentra presente en gran cantidad, aproximadamente 40 % en peso seco, en la matriz extracelular de las algas pardas de la clase *Phaeophyceae* y, en menor proporción, en las cápsulas de bacterias de los géneros *Azotobacter* y *Pseudomonas*. El alginato cumple, principalmente, una función estructural pues brinda resistencia mecánica y flexibilidad a la vez. En 1881, el químico británico E.C.C. Standford descubrió y estudió por primera vez las propiedades del alginato, y desde entonces este biopolímero ha encontrado gran cabida en el ámbito industrial y en el académico. La capacidad de gelificación del alginato es aprovechada en diversas industrias, tales como la textil, la alimentaria y la farmacéutica. Por otro lado, en el ámbito académico, existen diversos estudios sobre posibles aplicaciones del alginato en campos como la medicina y la biotecnología. Actualmente, varios países extraen alginato de las algas marinas, principalmente China, Japón, Estados Unidos, Noruega, Escocia, Francia y Chile (Ayarza, 2015).

1.7.1. Composición y estructura química

El alginato es un copolímero lineal, y consiste en unidades de los ácidos β-D-manurónico (M) y α-L-gulurónico (G), unidos por enlaces glicosídicos 1→4 y dispuestos de manera homo- y heteropolimérica. Así, el alginato no tiene sus unidades dispuestas en secuencias regulares, por lo cual no basta conocer la composición monomérica para describir su estructura química. Existen diversas formas del enlace glicosídico según cómo sea la secuencia de unión entre monómeros, esto genera 3 formas estructurales: el bloque GG, una estructura abultada o capsular; el bloque MM, una estructura tipo cinta plana; y el bloque MG, una estructura tipo escalera. El enlace glicosídico en un bloque MM se forma entre los carbonos ecuatoriales C-1 y C-4, mientras que en un bloque GG, se forma entre los carbonos axiales C-1 y C-4. Tanto el ratio M/G como la cantidad relativa de

determinados bloques son factores determinantes en las propiedades del alginato (Ayarza, 2015).

1.8. Carragenanos

El término carragenina hace parte de una familia de polisacáridos lineales formados por unidades de D- galactosa- sulfatada en diferentes grados y con uniones alterantes α 1→3 D-galactopiranosa-4sulfato y β 1→4 D-galactopiranosa 3-6 anhidro; las unidades de disacárido se encuentran modificadas formando anhídridos y los hidroxilos de la galactosa pueden estar sustituidos por otros grupos. Esta variación estructural da origen a tres principales tipos de carragenina Kappa (κ), iota (ι) y lambda (λ), se conocen algunas otras fracciones precursoras de las anteriores, pero de menor importancia comercial, como las Mu (M), Nu(N), theta (θ), y xi (ζ). Químicamente estos polímeros son galactanos altamente sulfatados y la reactividad es debida a los grupos éster sulfato, que están asociados a cationes (Rozo, 2006).

2 MATERIALES Y MÉTODOS

CAPITULO 2

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1.Materiales

2.1.1. Muestra vegetal y acondicionamiento

Fueron colectadas 5 kg de cada una de las macroalgas de la Zona de marina intermareal de "gentilares" Provincia de Ilo, Departamento de Moquegua. Las muestras fueron lavadas con abundante agua con el fin de eliminar impurezas. Luego fueron congeladas para posteriormente para a un sistema de liofilización (Labconco, FreeZone 2.5 L, Thermo Fisher Scientific, Waltham, MA, EE. UU.). Las muestras pasaron por un molino (Grain Mill, Corona, Perú) con el fin de reducir su tamaño de partícula a ~0.4 mm. Finalmente, las muestras fueron almacenadas a -18°C para su posterior análisis.

Tabla 8: Ubicación geográfica

Detalles	*Macrocystis pyrifera*	*Chondracanthus chamissoi*
Ubicación geográfica	17°41'29.7"S 71°22'21.3"W	
Altitud	0 msnm	0 msnm

2.1.2. Reactivos

- Etanol
- Metanol
- Hexano
- Propan-2-ol
- Acetonitrilo
- Ácido clorhídrico
- Carbonato de sodio
- Folin-Ciocalteu
- Trolox
- diclorhidrato de 2,2-azobis(2-amidinopropano) (AAPH)

- Ácido gálico
- Estándar de 17 aminoácidos
- o-ftalaldehído (OPA)
- Cloroformiato de 9-fluorenilmetilo (FMOC)
- Ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME)
- Hidróxido de sodio
- Oxido de deuterio (D_2O)
- Calcio
- Magnesio
- Fosforo
- Yodo
- Arsénico
- Manganeso
- Hierro

2.1.3. Materiales

- Pipeta
- Probeta (50, 100 y 1000 ml)
- Matraces aforados (5, 10, 25, 50, 100 y 250ml)
- Vasos precipitados (10, 25, 50 y 100ml)
- Jeringa de vidrio de 5 ml
- Tubos de ensayo de 10 ml
- Frascos de vidrio color ámbar (5, 10 y 15 ml)
- Micropipetas 25 µL, 50 µL, 100 µL y 1000 µL
- Tips de diferentes medidas
- Picetas

2.1.4. Equipos

- Equipo Kjeldhal
- Equipo Soxhlet
- Cromatógrafo liquido de alta resolución (HPLC) Agilent 1200
- Cromatógrafo de gases Agilent 6890N USA

- Cromatógrafo liquido de alta resolución (HPLC) Hitachi L-6200ª
- Espectrofotómetro de absorción atómica Varian AA240FS
- Espectrofotómetro UV-VIS HALO DB-20
- Fluorómetro de microplaca de multidetector BIOTEK
- FTIR – Bruker IFS 66v
- Equipo RMN – Bruker Avance DRX 400
- Balanza Analítica
- Baño Ultrasonido
- Potenciómetro
- Agitador magnético
- Refrigerador

2.2. Métodos

2.2.1. Caracterización de los macroelementos

Las muestras fueron analizadas para determinar la humedad por el método gravimétrico (Horwitz & Latimer, 2005). El contenido de proteína se determinó por el método Kjeldhal (Horwitz & Latimer, 2005). El contenido de cenizas se realizó calentando las muestras a 500 °C durante 4 h (Horwitz & Latimer, 2005). Se utilizó el método Soxhlet para la extracción de lípidos, luego se evaporó el solvente y se midió la masa de lípido remanente (Horwitz & Latimer, 2005). Finalmente, el contenido de carbohidratos se determinó por diferencia: 100% - Σ (% humedad + % proteína + % lípidos + % cenizas).

2.2.2. Caracterización de los aminoácidos

Las muestras de ambas algas fueron analizadas para determinar el perfil de aminoácidos según el método propuesto por González-Castro et al., (1997). En resumen, se mezclaron e hidrolizaron (110 °C, 4 h) 1 g de la muestra y 5 mL de HCl (6 N). Luego, 1 mL de la muestra hidrolizada y 1.66 mL de agua desionizada se mezclaron y filtraron utilizando un filtro de Nylon (0.45 µm). Luego, se inyectaron 0.5 L en un sistema HPLC (Agilent 1200 series, modelo G1329A, Agilent Technologies, Santa Clara, CA, EE. UU.) equipado con un detector de arreglo de diodos (DAD) (Agilent 1200 series, modelo G1329A, Agilent Technologies, Santa Clara, CA, EE. UU.). Antes del análisis, la muestra se derivatizó utilizando o-ftalaldehído (0.5 L) y 0.5 µL de 9-fluorenilmetilo para los

aminoácidos primarios. Una columna Zorbax 4.6 x 75 mm, 3.5 µm (Columna Agilent, Zorbax Eclipse AAA, Agilent Technologies, Santa Clara, CA, EE. UU.) para la separación de aminoácidos a 35 °C.

La fase móvil estuvo compuesta por dos solventes como son A (Buffer NaH_2PO_4 a pH 7.8) y B (Acetonitrilo: Metanol: Agua (45:45:10). El tiempo total de ejecución fue de 59.3 min con el siguiente gradiente de disolvente: 100 % A durante el primer minuto, 57 % B y 43 % A durante los siguientes 9.8 min, 100 % B durante los siguientes 22 min y 100 % A durante los siguientes 26.5 mín. La columna se calentó a 30 °C y el caudal fue de 2 mL/min. Finalmente, los aminoácidos presentes en ambas algas fueron identificados y cuantificados por comparación del tiempo de retención y el área bajo la curva de los diferentes estándares de aminoácidos. Los análisis se realizaron por triplicado y los resultados se expresaron como mg de aminoácido por 100 g de peso seco.

2.2.3. Caracterización de los ácidos grasos

Las muestras se analizaron para determinar el perfil de ácidos grasos según el método propuesto por Frank et al. (Frank et al., 2002). Para la obtención del aceite se mezclaron 2 g de muestra y 10 mL de hexano (concentración) y se agitó durante 5 min. Luego, la mezcla se centrifugó a 4000 rpm durante 10 min en una centrífuga (Greetmed, GT119-100T, Greetmed, Ningbo, China). El sobrenadante (aceite crudo) se metiló con 200 L de hidróxido de potasio (2 N) en metanol (0,56 g en 5 mL). Luego, la mezcla se agitó durante 30 s y se centrifugó a 4000 rpm durante 10 min, y el sobrenadante obtenido se refrigeró para su posterior análisis.

Para el análisis cromatográfico, se inyectó 1 µL de la muestra utilizando una relación Split: 1/10 en un sistema de cromatografía de gases (GC) (Agilent, 6890N, Agilent Technologies, EE. UU.) equipado con un detector de masas (Agilent, 5975B, Agilent Technologies, Santa Clara, CA, EE. UU.) e inyector automático (Agilent, 7683B, Agilent Technologies, Santa Clara, CA, EE. UU.). Se usó una columna (60 m x 0.25 mm x 0.15 µm) (Agilent, DB-23, Agilent Technologies, Santa Clara, CA, EE. UU.) para la separación de ácidos grasos.

Las condiciones de análisis se establecieron como: (I) 250 °C de temperatura del puerto de inyección, (II) 0.7 mL/min de flujo de gas de arrastre (Helio) a presión constante y (III) un gradiente de temperatura de 140 °C a 230 °C con incrementos de 5 °C/min. Finalmente, utilizando diferentes ésteres metílicos de ácidos grasos de referencia (FAME) de Merck (Merck, Darmstadt, Alemania), se identificó el contenido de cada ácido graso en ambas especies. Se realizo por triplicado y se expresaron los resultados como valor porcentual en relación con el contenido total de los mismos.

Para el análisis de tocoferoles presentes en ambas especies se siguió el método AOCS estándar (Lampi, 1993). En resumen, los lípidos se extrajeron con hexano. Luego, se inyectaron 20 µL de la muestra de lípidos en un sistema HPLC (Hitachi, L-6200A, Merck, Darmstadt, Alemania) equipado con un detector de fluorescencia (Merck–Hitachi, Chromaster 5440, Merck, Darmstadt, Alemania) y una columna de 25 cm x 4 mm ID, tamaño de partícula 5 µm (LichroCART, SuperspherSi 60, Merck, Darmstadt, Alemania). La fase móvil fue propan-2-ol en hexano (0.5:99.5, v/v) a 1 mL/min. Los picos se detectaron a 290 y 330 nm de longitud de onda de excitación y emisión respectivamente. Los tocoferoles se identificaron y cuantificaron por comparación del tiempo de retención y el área bajo la curva usando estándares externos. Los resultado se expresaron en µg/100g, en peso seco.

2.2.4. Caracterización del contenido de minerales

Los minerales se determinaron según el método propuesto por la AOAC (Jorhem et al., 2000). En resumen, se colocaron 1.9 g de la muestra en una mufla a 500 °C (Lindberg/Bue M., Thermo Scientific, Waltham, MA, EE. UU.). Luego, la ceniza obtenida se humedeció con 10 gotas de H2O y 4 mL de HNO_3, y el exceso de HNO_3 se evaporó con una placa calefactora hasta obtener vapores blancos de $HClO_4$. El residuo se colocó en un matraz aforado de 50 mL, que luego se llenó con agua ultrapura. Finalmente, el contenido de minerales se determinó a partir de diferentes curvas de calibración establecidas por el fabricante del equipo de Espectrofotometría de Absorción Atómica (Varian AA240FS (llama) y AA240Z (horno de grafito), Agilent Technologies, Santa Clara, CA, EE. UU.). Los resultados se expresaron en mg/kg, en peso seco.

2.2.5. Compuestos fenólicos

Para determinar el contenido de polifenoles totales, las muestras se analizaron según el método propuesto por Chun et al. (Chun et al., 2005). Se mezclaron 100 µL de extracto, 4900 µL de agua pura, 500 µL de reactivo de Folin-Ciocalteu y 1700 µL de carbonato de sodio (20% *p/v*). Luego, la mezcla se incubó durante 30 min a temperatura ambiente. Finalmente, se midió la absorbancia a 765 nm. Los resultados se expresaron como mg de equivalente de ácido gálico (EAG) por gramo de muestra seca.

2.2.6. Actividad antioxidante hidrofílica

La actividad se determinó por el método ORAC, la extracción y las condiciones analíticas se realizaron de acuerdo con Chirinos et al., (2013).

2.2.7. Isotermas de sorción

Las isotermas de adsorción se midieron con un analizador de absorción de vapor (VSA) AquaLab totalmente automatizado (Arthur et al., 2016). El VSA seca o humedece la muestra, y mide automáticamente el potencial de agua con una técnica de punto de rocío de espejo frío, mientras registra simultáneamente la masa en el proceso, en un rango de humedad definido.

2.2.8. Espectrofotometría de infrarrojo cercano - FTIR

La espectroscopia FTIR es útil en el discernimiento de estructuras moleculares, particularmente en el reconocimiento de grupos funcionales (Franklin et al., 2017). Las muestras de algas secas y de los hidrocoloides obtenidos fueron acondicionadas para su análisis mediante un espectrofotómetro PERKIN ELMER SpectrumOne (USA).

2.2.9. Extracción de hidrocoloides

La extracción de los hidrocoloides se realizó mediante una extracción química de la macroalga *Macrocystis pyrifera* se extrajo alginato de sodio con una solución de Na_2CO_3 (0.08N), 70°C por 2 horas, se centrifugo a 10000 rpm por 10 minutos y el sobrenadante se precipito con etanol en una relación 1:1 (etanol:solución), posteriormente el alginato de sodio se liofilizo para obtener alginato de sodio seco para su almacenamiento en refrigeración (4°C) y posterior análisis por FTIR Y RMN. Los carragenanos se extrajeron de la macroalga *Chondracanthus chamissoi* en una solución de NaOH (0.1N),70°C por 2 horas, luego se centrifugo a 10000 rpm por 10 minutos el sobrenadante se precipito con

etanol en una relación 1:1 (etanol:solución), después se secó los carragenanos extraídos por liofilización posteriormente se almaceno la carragenina en refrigeración hasta su posterior análisis por FTIR y RMN.

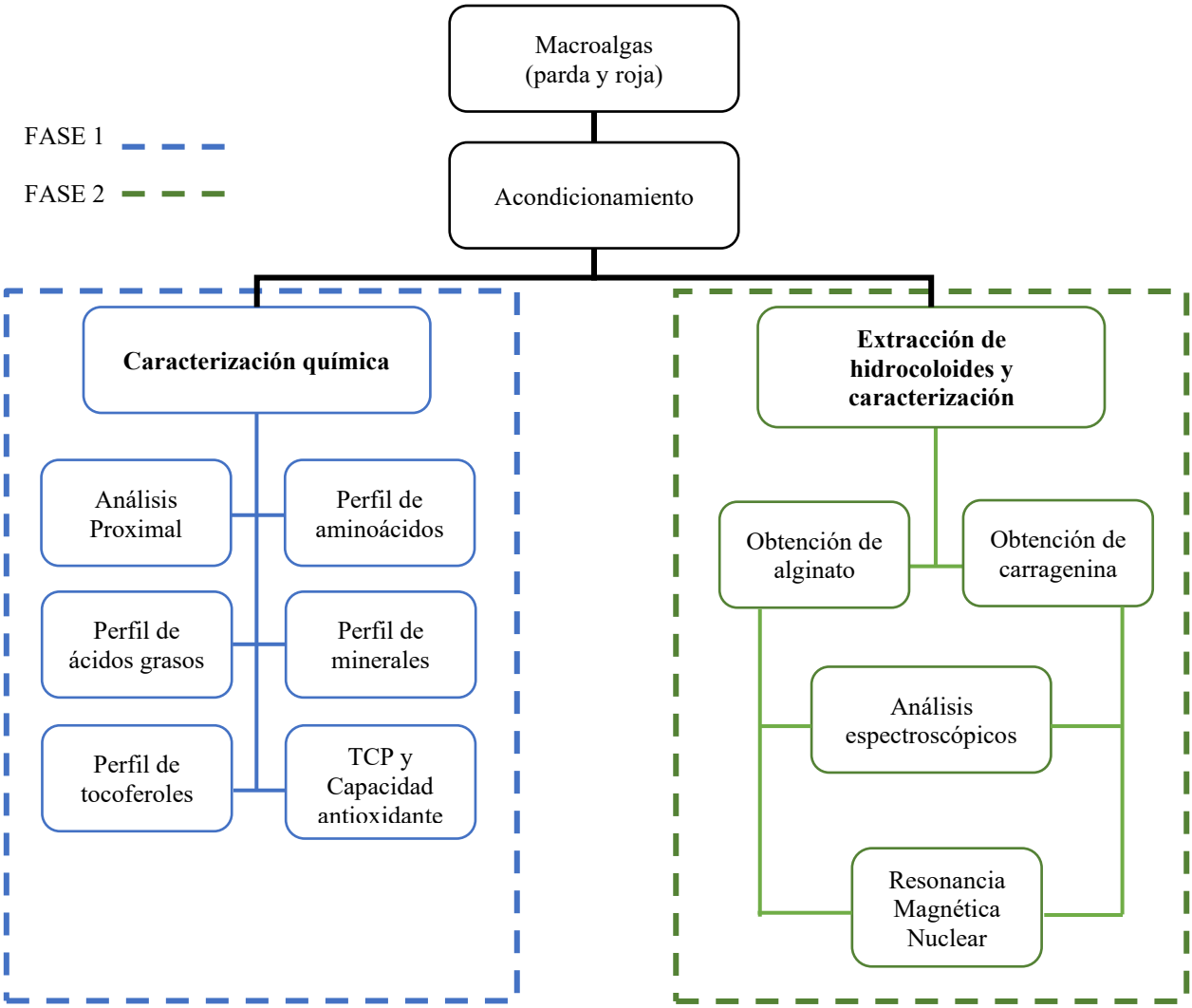
2.2.10. Resonancia Magnética Nuclear - NMR

La hidrólisis ácida del alginato de sodio se realizó con HCl. La muestra (1 g) se agitó con 5 mL de HCl al 37 % durante 15 minutos. El hidrolizado se neutralizó con NaOH 0.1 M, se liofilizó y se analizó por FT-IR y RMN. Los espectros FT-IR en gránulos de KBr de polisacáridos se registraron en la región de 4000-400 cm^{-1} utilizando un instrumento Bruker IFS 66v (Bruker, Coventry, Reino Unido) según Leal et al. (2008), las muestras fueron previamente molidas bajo nitrógeno líquido y secadas durante 8 h a temperatura ambiente. Los espectros de 1H RMN (400,13 MHz) y 13C (100,62 MHz) se registraron en D_2O, después del intercambio isotópico (3 x 0,75 ml) en un espectrómetro Bruker Avance DRX 400 (Bruker, Coventry, Reino Unido) usando la sal de sodio de 3-(trimetilsilil ácido)-1-propiónico-2,2,3,3-d4 como referencia interna. El número de exploraciones en cada experimento fue 64 para 1H y 10.000 para 13C NMR.

2.2.11. Análisis estadístico

Se realizó una prueba t de Student pareada para establecer diferencias entre las especies de *Chondracanthus chamissoi* (alga roja) y *Macrocystis pyrifera* (alga parda) para las variables de caracterización de macroelementos (análisis proximal), aminoácidos, ácidos grasos, minerales, compuestos fenólicos y actividad antioxidante. Los análisis se realizaron por triplicado. Los resultados se presentaron como media y coeficiente de variación (CV) y el análisis estadístico se realizó ($p \leq 0,05$) utilizando el programa estadístico Statgraphics Plus para Windows 4.0 (Statpoint Technologies, Inc., Warrenton, VA, EE. UU.).

Diseño experimental



3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CAPITULO 3

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Caracterización de los macroelementos

El contenido de proteínas y carbohidratos presente en *Chondracanthus chamissoi* (alga roja) fue 2 y 1.5 veces mayor que en *Macrocystis pyrifera* (alga parda) (Tabla 9). Diferencias similares también fueron reportadas por Vásquez et al. (Vásquez et al., 2019), quienes encontraron que el contenido de proteína presente en las algas rojas era 1.7 veces mayor que en las algas pardas.

Este comportamiento podría deberse a que el alga roja tiene una mayor presencia de aminoácidos libres en su matriz en comparación con otras especies de algas (Gamero-Vega et al., 2020).

Tabla 9: Análisis proximal de las algas peruanas *Macrocystis pyrifera* (alga parda) y *Chondracanthus chamissoi* (alga roja)

Descripción	*Chondracanthus chamissoi*		*Macrocystis pyrifera*	
	Promedio	CV	Promedio	CV
Humedad (%)	11.69[a]	0.04	6.37[b]	0.05
Proteína (%)	12.16[a]	0.05	5.86[b]	0.04
Grasas (%)	0.16[b]	0.09	0.74[a]	0.08
Ceniza (%)	13.34[b]	0.03	43.74[a]	0.02
Carbohidratos (%)	62.65[a]	0.00	43.29[b]	0.02

Los resultados se expresan en g por 100 g de peso seco y CV (coeficiente de variación). Distintas letras minúsculas en la misma fila indican diferencias entre especies de algas ($p < 0.05$).

Por el contrario, la especie *Macrocystis pyrifera* presentó 3 veces más contenido de cenizas que la *Chondracanthus chamissoi* (Tabla 9), lo cual está de acuerdo con investigaciones previas (Leyton et al., 2016; Olsson et al., 2020; Vásquez et al., 2019). El contenido de cenizas es un buen indicador de la presencia de compuestos inorgánicos en las algas (Mišurcová, 2011).

Macrocystis pyrifera presenta una mayor presencia de alginato y ácido algínico en comparación con otras especies, y le permite una mayor capacidad de adsorción de compuestos inorgánicos como minerales, que son absorbidos del ambiente.

Aunque el contenido de lípidos fue relativamente bajo (<1%) en ambas especies, *Macrocystis pyrifera* presentó 5 veces más contenido de estos compuestos en comparación con *Chondracanthus chamissoi* (Tabla 9).

En condiciones de luz directa, las algas pardas sintetizaron entre 3 y 4 veces más ácidos grasos en comparación con las algas rojas (Hotimchenko, 2002). La costa sur del Perú presenta más de 13.5 h de exposición solar, lo que podría explicar el mayor contenido de lípidos de las algas pardas y los resultados observados en ambas especies. Por otro lado, el porcentaje de humedad en ambas especies liofilizadas varió entre 6% y 11% (Tabla 9).

3.2. Caracterización de los aminoácidos

La composición de aminoácidos presentes en ambas especies varía de 4 a 59 mg/100 g en peso seco (Tabla 10). Contenido similar también fue observado por Harrysson et al., (2018) y Astorga-España et al., (2016), quienes informaron que las concentraciones de aminoácidos en algas rojas y marrones pueden variar entre 2 y 42 mg/100 g en peso seco.

Un aspecto importante que considerar es el perfil de aminoácidos esenciales, que puede variar según el tipo de especie. Por ejemplo, la especie *Chondracanthus chamissoi* presentó 2, 4, 4, 3 y 4 veces más contenido de histidina, valina, isoleucina, leucina y lisina que *Macrocystis pyrifera*, mientras que el contenido de treonina, metionina y fenilalanina de ambas especies no presentó diferencias significativas ($p > 0,05$) (Tabla 10). Harrysson et al., (2018) informaron que, en general, el contenido de aminoácidos esenciales es similar en las algas pardas y rojas. Sin embargo, otros estudios reportados por Vásquez et al., (2019) y Gamero-Vega et al., (2020) mencionaron que las algas rojas como *Chondracanthus chamissoi* tienen una mayor concentración de aminoácidos libres en comparación con las algas pardas.

Este hecho podría explicar las diferencias encontradas en el contenido de aminoácidos esenciales, que está muy influenciado por la ubicación de las algas.

Tabla 10: Perfil de aminoácidos en algas peruanas *Macrocystis pyrifera* (parda) y *Chondracanthus chamissoi* (roja)

Descripción	*Macrocystis pyrifera*		*Chondracanthus chamissoi*	
	Promedio	CV	Promedio	CV
Aminoácidos esenciales				
Histidina	4.91[a]	0.10	11.14[b]	0.06
Treonina	9.91[a]	0.15	15.67[a]	0.09
Valina	5.10[a]	0.22	19.45[b]	0.10
Metionina	8.96[a]	0.12	11.76[a]	0.13
Fenilalanina	6.02[a]	0.14	18.18[a]	0.12
Isoleucina	3.58[a]	0.13	13.23[b]	0.10
Leucina	11.83[a]	0.13	38.93[b]	0.09
Lisina	4.66[a]	0.05	19.43[b]	0.12
Aminoácidos no esenciales				
Ácido aspártico	7.41[a]	0.14	21.29[b]	0.12
Ácido glutámico	15.26[a]	0.11	42.72[b]	0.10
Serina	15.52[a]	0.14	57.66[b]	0.08
Glicina	20.60[a]	0.11	59.04[b]	0.05
Arginina	11.04[a]	0.13	50.36[b]	0.07
Alanina	13.88[a]	0.12	28.56[a]	0.09
Tirosina	4.38[a]	0.14	10.72[a]	0.09
Cisteína	ND		ND	
Prolina	22.70[a]	0.14	59.81[b]	0.04

Los resultados se expresan en mg por g de proteína peso seco (%) y CV (coeficiente de variación). Distintas letras minúsculas en la misma fila indican diferencias entre especies de algas ($p < 0,05$).

Curiosamente, *Chondracanthus chamissoi* presentó altas concentraciones de lisina (19,43 mg/100 g, peso seco) en comparación con *Macrocystis pyrifera* (Tabla 10). La lisina es un aminoácido limitante en diferentes matrices vegetales; en consecuencia, encontrar nuevas fuentes sostenibles es muy deseable (Machado et al., 2020).

Aunque la especie *Chondracanthus chamissoi* presentó un mayor contenido de aminoácidos no esenciales en comparación con *Macrocystis pyrifera*, el contenido de

glicina (59,04 mg/100 g, peso seco) y prolina (59,81 mg/100 g, peso seco) fue mayor cuando en comparación con otros aminoácidos no esenciales (Tabla 10).

La prolina es un compuesto que juega un papel importante en la síntesis de algunos aminoácidos, reacciones antioxidantes y respuestas inmunes (Wu et al., 2011), mientras que la glicina es un compuesto que actúa como precursor de varios metabolitos importantes de bajo peso molecular como la creatina (Razak et al., 2017).

3.3. Caracterización de los ácidos grasos

Aunque ambas especies presentaron un bajo contenido de lípidos (<1%) (Tabla 9), la presencia de ácidos grasos mono y poliinsaturados permite considerar a estas algas como una nueva alternativa para el desarrollo de productos nutracéuticos (Shannon & Abu-Ghannam, 2019).

En el presente estudio, ambas especies muestran contenidos similares de ácidos grasos monoinsaturados (16-18%), mientras que la presencia de ácidos grasos poliinsaturados (15,6%) solo se detectó en *Macrocystis pyrifera* (Tabla 11). Resultados similares fueron reportados por Kendel et al., (2015), Ortiz et al., (2006) y Sánchez-Machado et al., (2004), quienes observaron que el contenido de ácidos grasos monoinsaturados en algas rojas y pardas no presenta diferencias significativas, mientras que el contenido de ácidos grasos poliinsaturados (>5%) es mayor en las algas pardas.

Además, la presencia de ácidos grasos insaturados como ω 6, ω 7 y ω 9 en ambas algas estudiadas (Tabla 11) permite su uso como ingredientes funcionales en la síntesis de eicosanoides, lo que aumenta la actividad hormonal e inmunológica de nuestro organismo (Herrero et al., 2012). En cuanto a la presencia de tocoferoles, la *Macrocystis pyrifera* peruana contenía una mayor proporción de α -tocoferol (2,14 g/100 g, peso seco) y δ -tocoferol (0,23 g/100 g, peso seco) en comparación con *Chondracanthus chamissoi* (Tabla 4), lo cual está en concordancia con otros estudios realizados en algas chilenas (Ortiz et al., 2006; Biancarosa et al., 2018).

Tabla 11: Composición de ácidos grasos saturados e insaturados de algas peruanas *Macrocystis pyrifera* (parda) y *Chondracanthus chamissoi* (roja)

Descripción	*Macrocystis pyrifera*		*Chondracanthus chamissoi*	
	Promedio	CV	Promedio	CV
Ácidos grasos (%)				
Ácido araquidónico (C20:4, ω 6)	15.77	0.03	ND	
Ácido Esteárico (C18:0)	10.31[a]	0.02	17.22[b]	0.02
Ácido oleico (C18:1, ω 9)	16.40[a]	0.02	15.52[a]	0.04
Ácido palmitoleico (C16:1, ω 7)	ND		2.76	0.01
Ácido palmítico (C16:0)	24.69[a]	0.03	27.91[b]	0.02
Ácido mirístico (C14:0)	10.77	0.06	ND	
Total, Saturados	49.14[a]	0.02	45.13[b]	0.02
Total, Monoinsaturados	16.40[a]	0.04	18.29[b]	0.03
Total, Poliinsaturados	15.77	0.03	ND	
Tocoferoles (μg $100g^{-1}$, peso seco)				
α-tocoferol	2.14[a]	0.14	1.21[b]	0.05
δ-tocoferol	0.23[a]	0.11	0.12[b]	0.02

Los ácidos grasos se expresan en g por 100 g de peso seco de lípidos (%) y CV (coeficiente de variación). Distintas letras minúsculas en la misma fila indican diferencias entre especies de algas ($p < 0.05$).

3.4. Caracterización del contenido de minerales

Debido a su alta capacidad para absorber compuestos inorgánicos, las algas marinas contienen altas cantidades de minerales. Algunos de ellos son micronutrientes esenciales en la dieta humana. Mientras que otros son compuestos tóxicos (Mišurcová, 2011). En nuestro estudio, el contenido de minerales varía entre 0.21 y 912 mg/kg para *Macrocystis pyrifera* y entre 0.32 y 739 mg/kg para *Chondracanthus chamissoi* (Tabla 12).

Biancarosa et al., (2018) y Olsson et al., (2020) encontraron concentraciones similares en ambas especies (0.14–1100 mg/kg).

Tabla 12: Composición de minerales de algas peruanas *Macrocystis pyrifera* (parda) y *Chondracanthus chamissoi* (roja)

Descripción	*Macrocystis pyrifera*		*Chondracanthus chamissoi*	
	Promedio (mg kg^{-1}, peso seco)	CV	Promedio (mg kg^{-1}, peso seco)	CV
Cobre	13.19[a]	0.03	8.41[a]	0.04
Cadmio	6.62[a]	0.02	1.57[b]	0.02
Níquel	6.30[a]	0.00	3.72[b]	0.01
Calcio	657.17[a]	0.02	413.77[b]	0.02
Magnesio	912.80[a]	0.03	739.48[b]	0.02
Fósforo	98.82[a]	0.04	119.53[a]	0.04
Yodo	2.04[a]	0.00	0.37[b]	0.01
Arsénico	0.21[a]	0.01	0.32[a]	0.03
Manganeso	143.33[a]	0.02	4.81[b]	0.02
Hierro	46.36[a]	0.02	8.61[b]	0.03

Los resultados se expresan como promedio y CV (coeficiente de variación). Distintas letras minúsculas en la misma fila indican diferencias entre especies de algas ($p < 0.05$)

Los minerales esenciales presentes en ambas algas se pueden ordenar de acuerdo con su concentración decreciente de la siguiente manera: Mg > Ca > Mn > P > Fe > Cu > I. La especie *Macrocystis pyrifera* presentó mayor contenido de Mg (912.8 mg/kg), Ca (657.17 mg/kg), Mn (657.17 mg/kg), Fe (46.36 mg/kg) y Cu (13.19 mg/kg) en comparación con *Chondracanthus chamissoi* (Tabla 12), que es similar a la información reportada previamente para ambas especies, según Mišurcová, (2011). Las algas pardas tienen una mayor presencia de alginato y ácidos algínicos en comparación con las algas rojas; en consecuencia, tendrán una mayor capacidad de interactuar con los minerales esenciales mencionados anteriormente. Esto podría explicar las diferencias encontradas en nuestros resultados.

Por otro lado, *Macrocystis pyrifera* tuvo una mayor concentración de metales tóxicos como Cd (6.62 mg/kg) y Ni (6.30 mg/kg) en comparación con *Chondracanthus chamissoi* (Tabla 12). Aunque estos valores parecen ser relativamente bajos, la Comunidad Europea ha establecido límites máximos permisibles para ambos compuestos fijados en concentraciones por debajo de 0.5 mg/kg (Circuncisão et al., 2018).

La presencia de compuestos tóxicos en algas peruanas pone de relieve la necesidad de desarrollar nuevas estrategias que permitan su explotación segura. Las tecnologías verdes como la extracción asistida por ultrasonido integrada a la purificación de resina podrían ser una alternativa escalable para maximizar la separación selectiva de compuestos beneficiosos.

3.5. Compuestos fenólicos y actividad antioxidante

Los extractos de *Macrocystis pyrifera* presentaron mayor contenido de polifenoles totales (51%) y capacidad antioxidante (46%) en comparación con los obtenidos de *Chondracanthus chamissoi* (Figura 1). Previamente, observamos resultados similares en algas marinas chilenas (Pacheco et al., 2020). Sin embargo, las algas rojas y pardas del sur del Perú presentaron 9 y 12 veces más contenido de polifenoles totales en comparación con las algas chilenas. Si bien estas diferencias permitirían reconocer a las especies *Macrocystis pyrifera* y *Chondracanthus chamissoi* como una nueva fuente sostenible de compuestos bioactivos, es necesario realizar estudios que analicen otros factores externos que pueden afectar el contenido de polifenoles, como la temperatura, la intensidad de la luz, salinidad y composición química de los nutrientes.

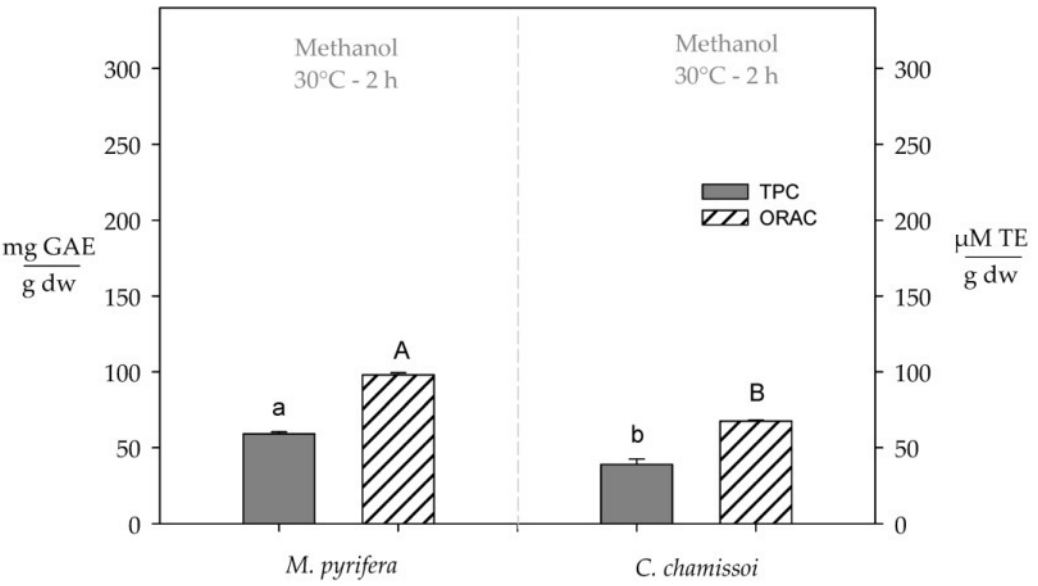


Figura 1: Contenido total de polifenoles y capacidad antioxidante de extractos metanólicos obtenidos de algas pardas y rojas peruanas.

Las diferencias significativas ($p < 0.05$) entre *Macrocystis pyrifera* y *Chondracanthus chamissoi* se establecieron con letras minúsculas y mayúsculas diferentes para TPC y ORAC, respectivamente.

3.6. Isotermas de sorción

a. Isoterma del alga parda – *Macrocystis pyrifera*

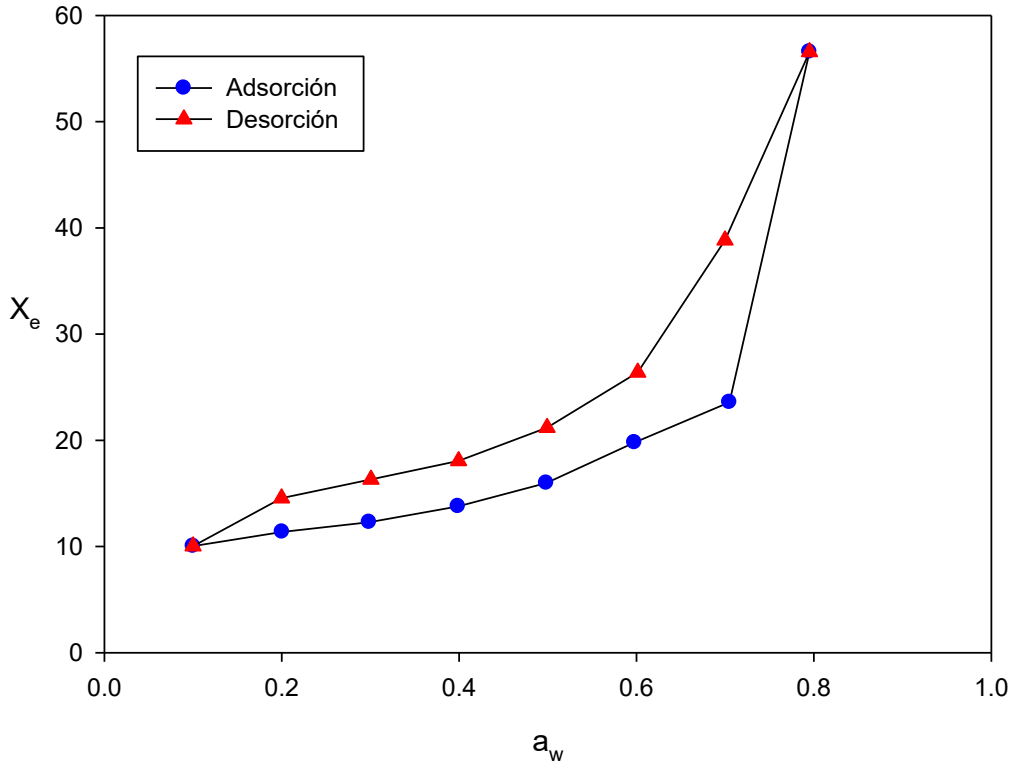


Figura 2: Isotermas de sorción de *Macrocystis pyrifera*

Se construyo las isotermas adsorción y desorción del alga *Macrocystis pyrifera,* como se observa en la Figura 2, ambas isotermas no pasan por los mismos puntos, por lo que existe una HISTERESIS.

Se observa que las isotermas de sorción presentaron un comportamiento clasificado como tipo III, según la clasificación de Van der Waals, comunes en alimentos que tienen un alto contenido de azúcares, polisacáridos y proteínas (Brunauer et al., 1940). El mismo comportamiento han demostrado diferentes especies de algas como *Ascophylum nodosum* y *Undaria pinnatifida* (Chenlo et al., 2018). Esta tendencia se fundamenta en el elevado contenido de hidrocoloides presentes en las algas, en este caso el alginato que oscila entre el 18% y el 40% en las algas pardas (Lafarga et al., 2020; Reyes et al., 2005).

b. Isoterma del alga roja – *Chondracanthus chamissoi*

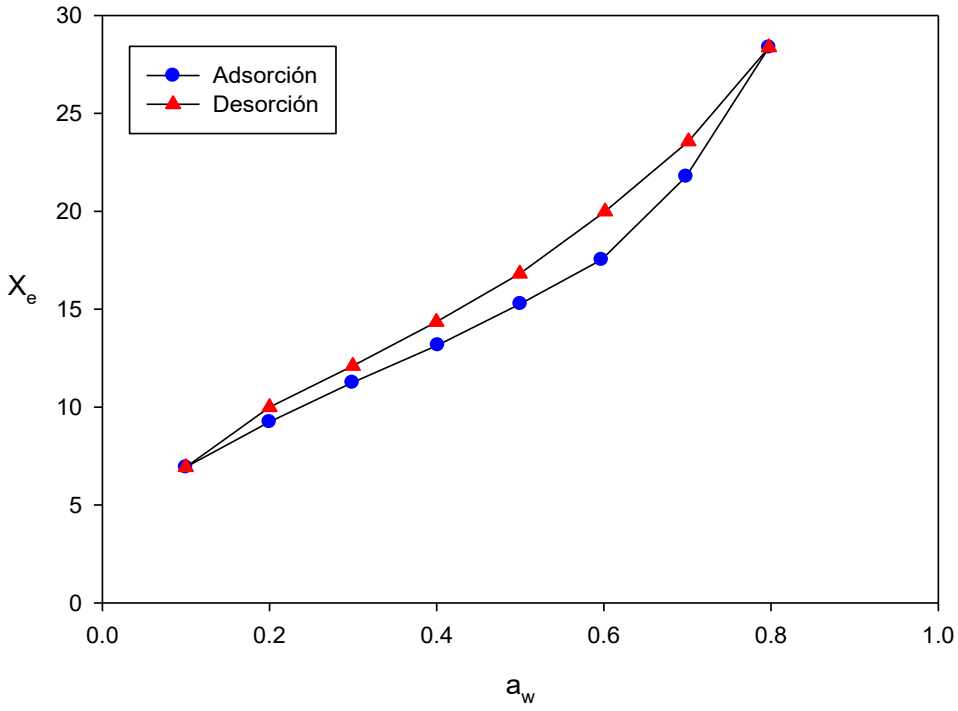


Figura 3: Isotermas de sorción de *Chondracanthus chamissoi*

Se construyo las isotermas adsorción y desorción del alga *Chondracanthus chamissoi,* como se observa en la Figura 3, ambas isotermas no pasan por los mismos puntos, por lo que existe una HISTERESIS.

Se observa que las isotermas de adsorción del alga roja (*C. chamissoi*) presentan un comportamiento del tipo III, de acuerdo con la clasificación de Van der Waals. Características de la mayoría de alimentos con alto contenido de azucares, polisacáridos y proteínas (Brunauer et al., 1940). Un comportamiento similar también ha sido reportado para la alga roja *Gelidium sesquipedale* (Hnini et al., 2013), confirmándose así el alto contenido de hidrocoloides que presentan las algas en materia seca, siendo el contenido de carragenina de 30- 60% en las algas rojas (Therkelsen, 2012).

3.7. Extracción de hidrocoloides

Rendimiento de los hidrocoloides se puede observar en la Tabla 13.

Tabla 13: Rendimiento de hidrocoloides

Hidrocoloides	Rendimiento (%)
Alginato de sodio	25,3
Carragenanos	50,3

3.8. Espectrofotometría de infrarrojo cercano – FTIR

3.8.1 FTIR – Macroalgas

a. *Macrocystis pyrifera* (macroalga parda)

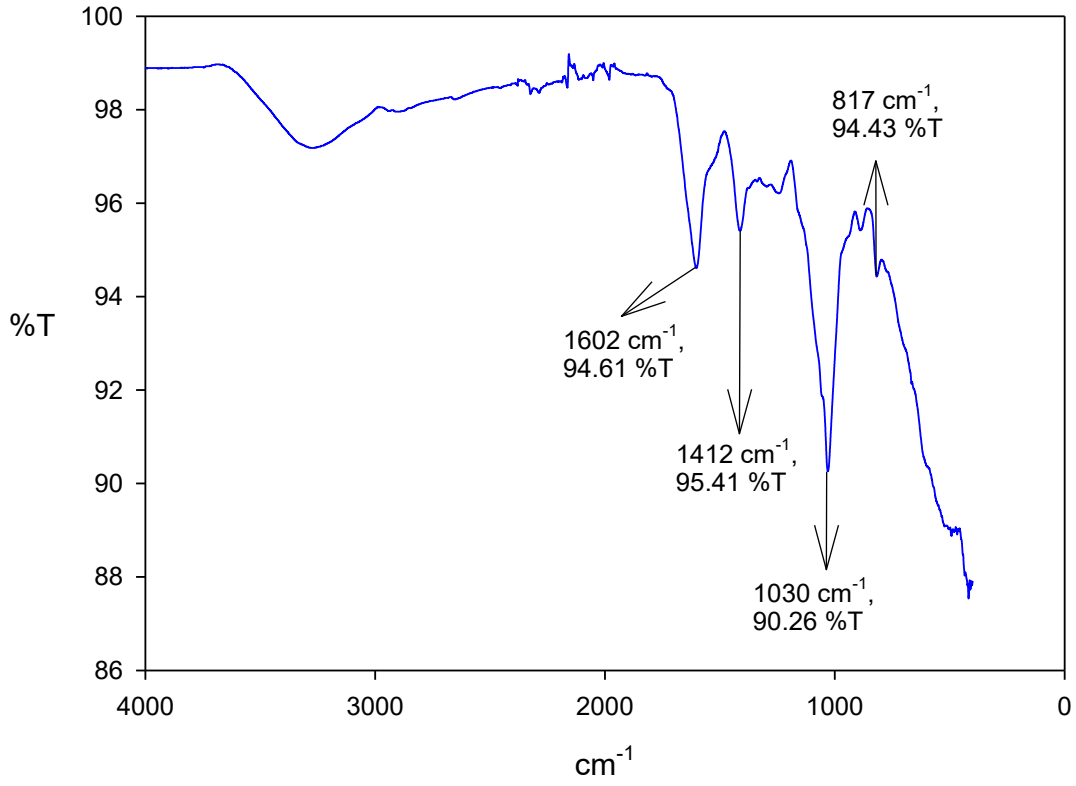


Figura 4: Espectro FTIR macroalga *Macrocystis pyrifera* (macroalga parda)

De la Figura 4 se observa el estiramiento antisimétrico del COO- a 1602 cm^{-1} según Beratto-Ramos et al., (2020), el estiramiento es desde el número de onda (cm^{-1}) de 1600 a 1596, sin embargo existe una pequeña variación. A una longitud de onda 1412 cm^{-1} existe un estiramiento que puede corresponder a la deformación de C – OH ácido urónico, según Beratto-Ramos et al., (2020), esta deformación se da a una longitud de onda de

1416 – 1412. A 1030 cm^{-1} se puede observar un estiramiento que puede pertenecer al grupo C – O – C que sería el ácido manurónico. Asimismo, el estiramiento debería estar entre las longitudes de 1028 – 1024 cm^{-1} (estiramiento C – O – C de la piranosa). 817 cm^{-1} pequeño estiramiento según Beratto-Ramos et al., (2020), presencia de ácido manurónico a longitudes de 816 – 812 cm^{-1} (Beratto-Ramos et al., 2020). Según el espectro del FTIR se puede concluir que el alga tiene presencia de unidades de ácido manurónico correspondiente al alginato.

b. *Chondracanthus chamissoi* (macroalga roja)

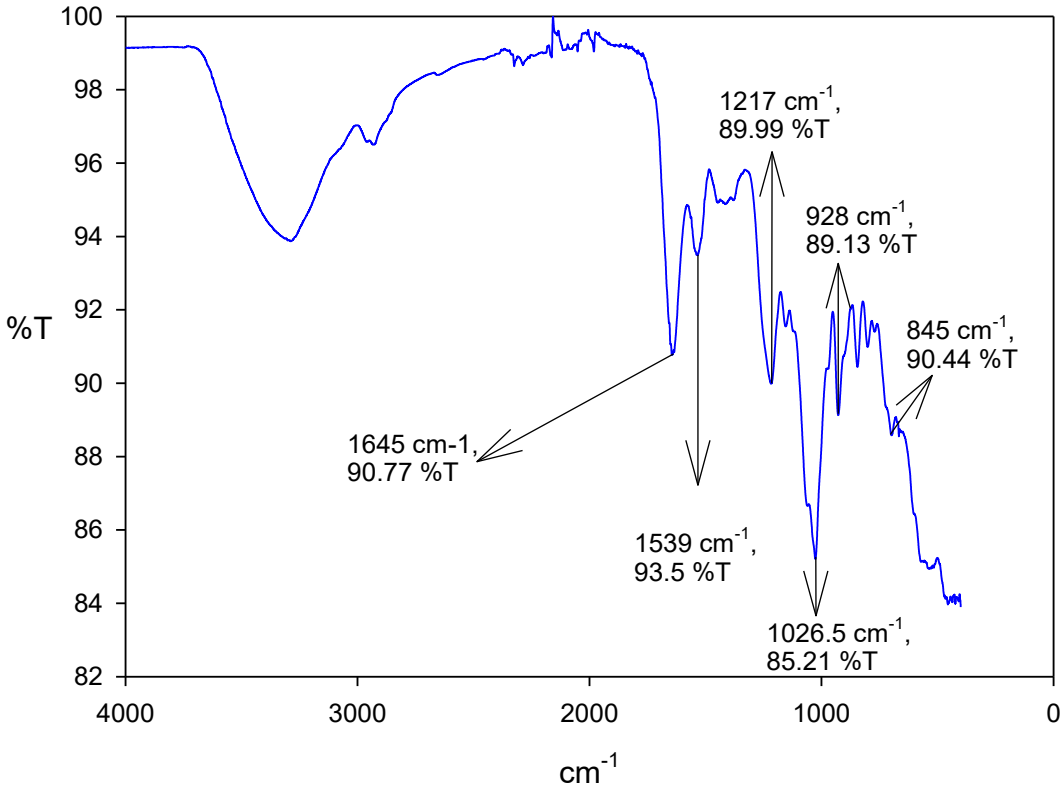


Figura 5: Espectro FTIR macroalga *Chondracanthus chamissoi* (macroalga roja)

De la figura 5, se observa un estiramiento a una longitud de onda 1217 cm^{-1}, entre el número de onda (cm^{-1}) de 1210 – 1260 presencia de éster de sulfato (O – SO_3^-) encontrándose en estos rangos los carragenanos κ, ι, λ, μ, ν, θ, ξ (Gómez-Ordóñez & Rupérez, 2011). También se puede observar un estiramiento a una longitud de onda de 1026.5 cm-1 y estiramiento a una longitud de onda de 928 cm^{-1} según Gómez-Ordóñez & Rupérez, (2011), si se observa estiramiento en longitudes de onda de 928 – 933, 1070 cm^{-1} existe presencia de 3,6-anhidro-D-galactosa perteneciente a carragenanos κ, β. Estiramiento a una longitud de onda de 845 cm^{-1} entre longitudes de onda 840 – 850 cm^{-1}

[1] presencia de D-galactosa-4-sulfato posible presencia de carragenanos κ, ι, μ, ν. Con los resultados obtenidos se puede confirmar que en este tipo de alga roja existe presencia de carragenanos.

3.8.2 FTIR – Hidrocoloides

a. Alginato - *Macrocystis pyrifera*

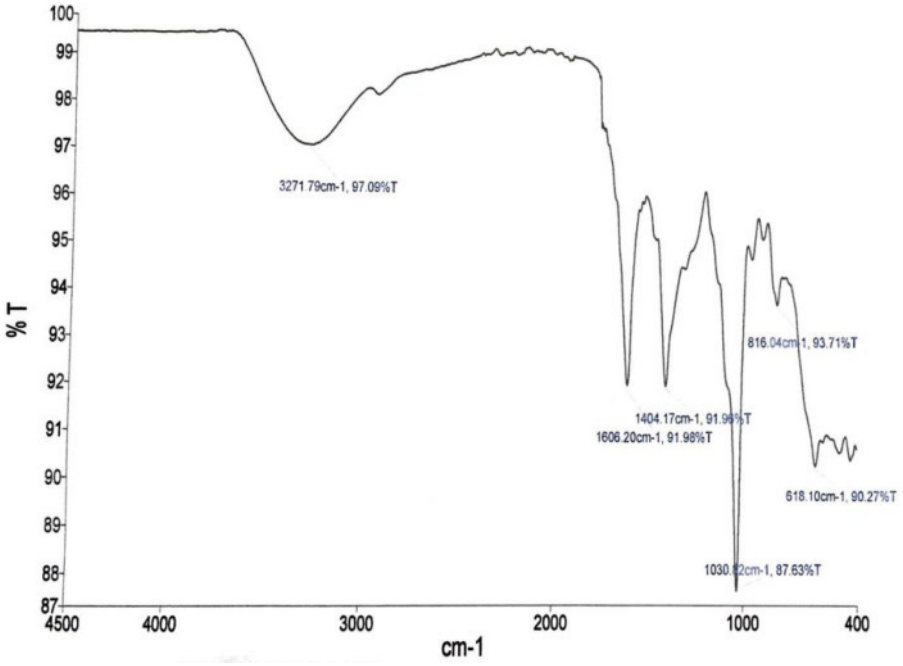


Figura 6*:* Espectros FTIR de alginato de sodio

De la Figura 6 se observa el estiramiento antisimétrico del COO- a 1606cm^{-1} según Beratto-Ramos et al., (2020), el estiramiento es desde el número de onda (cm-1) de 1600 a 1596, sin embargo la pequeña variación puede deberse al equipo donde fue medido. A una longitud de onda 1404 cm^{-1} existe un estiramiento que puede corresponder a la deformación de C – OH, ácido urónico según Beratto-Ramos et al., (2020), esta deformación se da a una longitud de onda de 1416 – 1412. A 1030 cm^{-1} se puede observar un estiramiento que puede pertenecer al grupo C – O – C que sería el ácido manurónico, según Beratto-Ramos et al., (2020), el estiramiento debería estar entre las longitudes de 1028 – 1024 cm^{-1} (estiramiento C – O – C de la piranosa). 816 cm^{-1} se aprecia un pequeño estiramiento que da la presencia de ácido manurónico a longitudes de 816 – 812 cm^{-1} (Beratto-Ramos et al., 2020). Según el espectro del FTIR se puede llegar a la conclusión que el alginato extraído del alga parda *Macrocystis pyrifera* tiene mayor componente de ácido manurónico el cual se podrá confirmar con el análisis de RMN.

b. Carragenina - *Chondracanthus chamissoi*

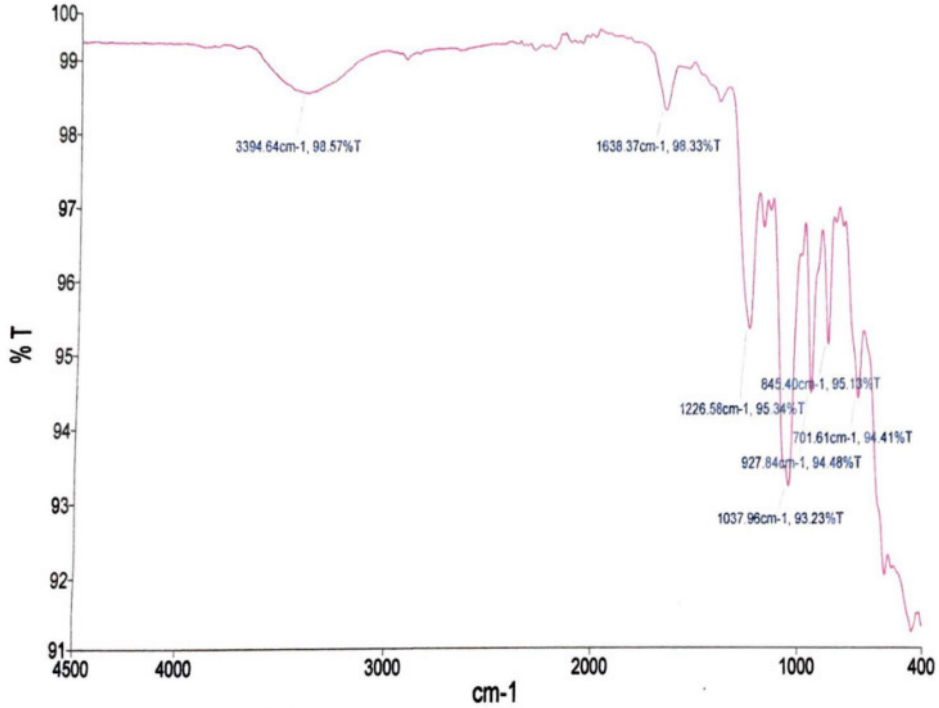


Figura 7: Espectro FTIR de carragenanos

De la figura 7, se observa un estiramiento a una longitud de onda 1226 cm^{-1}, entre el número de onda (cm^{-1}) de 1210 – 1260 presencia de éster de sulfato ($O – SO_3^-$) encontrado en carragenanos κ, ι, λ, μ, ν, θ, ξ (Gómez-Ordóñez & Rupérez, 2011). También se puede observar un estiramiento a una longitud de onda de 1037 cm^{-1} y estiramiento a una longitud de onda de 927 cm^{-1} según Gómez-Ordóñez & Rupérez, (2011), si se observa estiramiento en longitudes de onda de 928 – 933, 1070 cm^{-1} presencia de 3,6-anhidro -D-galactosa perteneciente a carragenanos κ, β. Estiramiento a una longitud de onda de 845 cm^{-1} entre longitudes de onda 840 – 850 cm^{-1} presencia de D-galactosa-4-sulfato presencia de carragenanos κ, ι, μ, ν (Gómez-Ordóñez & Rupérez, 2011).

3.9. Resonancia Magnética Nuclear - NMR

3.9.1 Análisis por RMN de alginato de sodio

En la Figura 8 se presentan los espectros de RMN ^1H y ^{13}C de alginato hidrólizado en condiciones ácidas

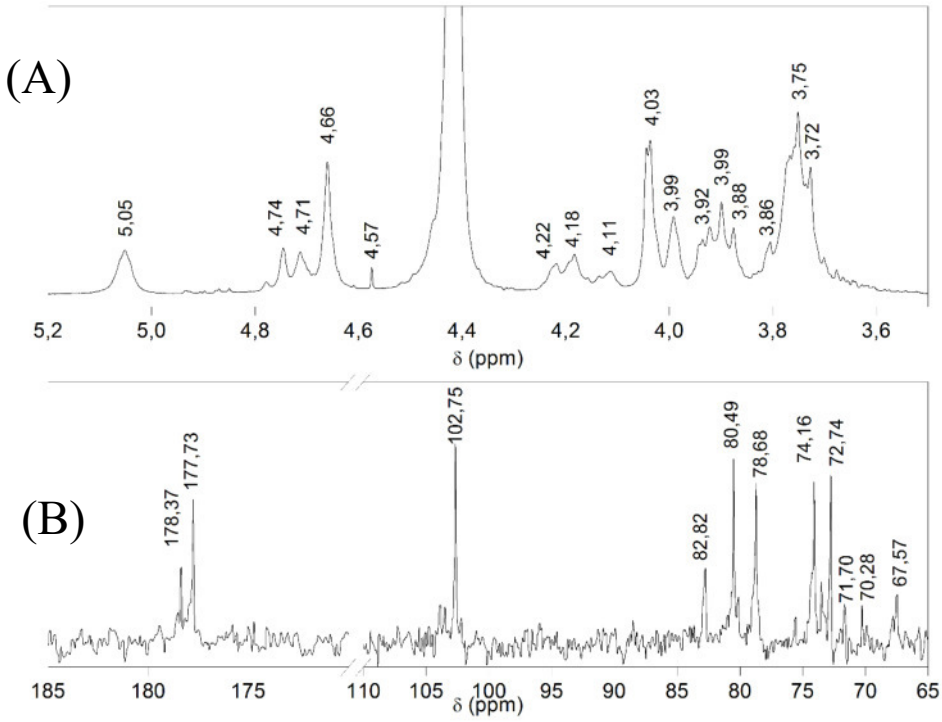


Figura 8: Espectros de RMN de alginato de sodio obtenido por hidrólisis parcial (A) Espectro de RMN ^{1}H y (B) Espectro de RMN ^{13}C.

Las señales observadas aparecen en la zona característica de los hidratos de carbono, entre 5.2 – 3.6 ppm en el espectro de RMN ^{1}H y entre 103 - 65 ppm en el espectro de RMN ^{13}C. En el espectro de RMN ^{1}H se observan cuatro señales que parecen en la región de los protones anoméricos. A 5.05 ppm se observa una señal característica de los protones anoméricos cuando el enlace glicosídico se encuentra en configuración α, mientras a que a campo un poco más se aprecia una señal a 4.66 ppm característica de los protones anoméricos de enlaces glicosídicos-β. Entre estas dos señales aparecen dos señales más pequeñas las cuales pueden ser asignadas a los enlaces glicosídico que unen residuos alfa con beta. Estas diferencias son apreciables debido a los cambios en el entorno magnético de las moléculas. Integrando las señales que aparecen en 5.05 y 4.66 ppm se puede deducir una relación de ácido gulurónico a ácido manurónico (M/G) aproximada presente en la molécula. Este análisis conduce a un valor de 1.64, lo cual señala una presencia mayoritaria de unidades ácido manurónico presentes en la estructura del polisacárido. En el espectro de RMN ^{13}C se observan 12 señales mayoritarias que corresponde con la presencia de un heteropolímero constituidos por residuos β principalmente; además, se observan dos señales a campo bajo a 178.38 y 177.73 ppm características de los carbonos carbonílicos de carboxilatos. Estos resultados indican la presencia de dos residuos piranurosilos en la unidad repetitiva del polisacárido. La asignación de las señales

presentes en el espectro de RMN ^{1}H de alginato hidrolizado se realizó por el análisis de los espectros bidimensionales de RMN COSY $^{1}H/^{1}H$.

Tabla 14: Asignación de las señales correspondientes a los espectros de RMN ^{1}H para el extracto de alginato de sodio hidrolizado

Muestra	Desplazamiento químico δ (ppm)				
	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5
Residuo manuronato de sodio	4.66	4.04	3.75	3.89	3.75
Residuo guluronato de sodio	5.04	3.92	4.04	4.13	4.42

En el espectro COSY $^{1}H/^{1}H$ se encontraron correlaciones tanto para los residuos de guluronato de sodio y manuronato de sodio. En el caso de manuronato de sodio solo se encontraron tres correlaciones a 4.66/4.04 ppm correspondiente H_1/H_2, 4.04/3.75 ppm para H_2/H_3 y 3.75/3.89 ppm correspondiente a H_3/H_4 y 3.88/3.74. La correlación H_4/H_5 no se encontró debido a la superposición de correlaciones. Sin embargo, utilizando comparaciones con literatura es posible suponer asignar la señal observada a 3.75 ppm al protón H_5. En el caso de los residuos de guluronato de sodio se encontraron las cuatro correlaciones correspondientes los protones presentes en el anillo piranurosilo: a 5.04/3.92 ppm correspondiente H_1/H_2, 3.92/4.03 ppm para H_2/H_3, 4.04/4.13 ppm correspondiente a H_3/H_4 y 4.13/4.42 ppm para H_4/H_5. La última señal asignada al protón 5 aparece como un hombro junto a la señal del solvente deuterado. En la Tabla 14 y 15 se presenta un resumen de las asignaciones encontradas. Las asignaciones de los carbonos se realizaron mediante comparativa con literatura.

Tabla 15: Asignación de las señales correspondientes a los espectros de RMN ^{13}C para el extracto de alginato de sodio hidrolizado

Muestra	Desplazamiento químico δ (ppm)					
	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6
Residuo manuronato de sodio	102.75	72.74	74.16	80.49	78.68	177.73
Residuo guluronato de sodio	103.74	67.57	71.70	82.82	70.28	178.38

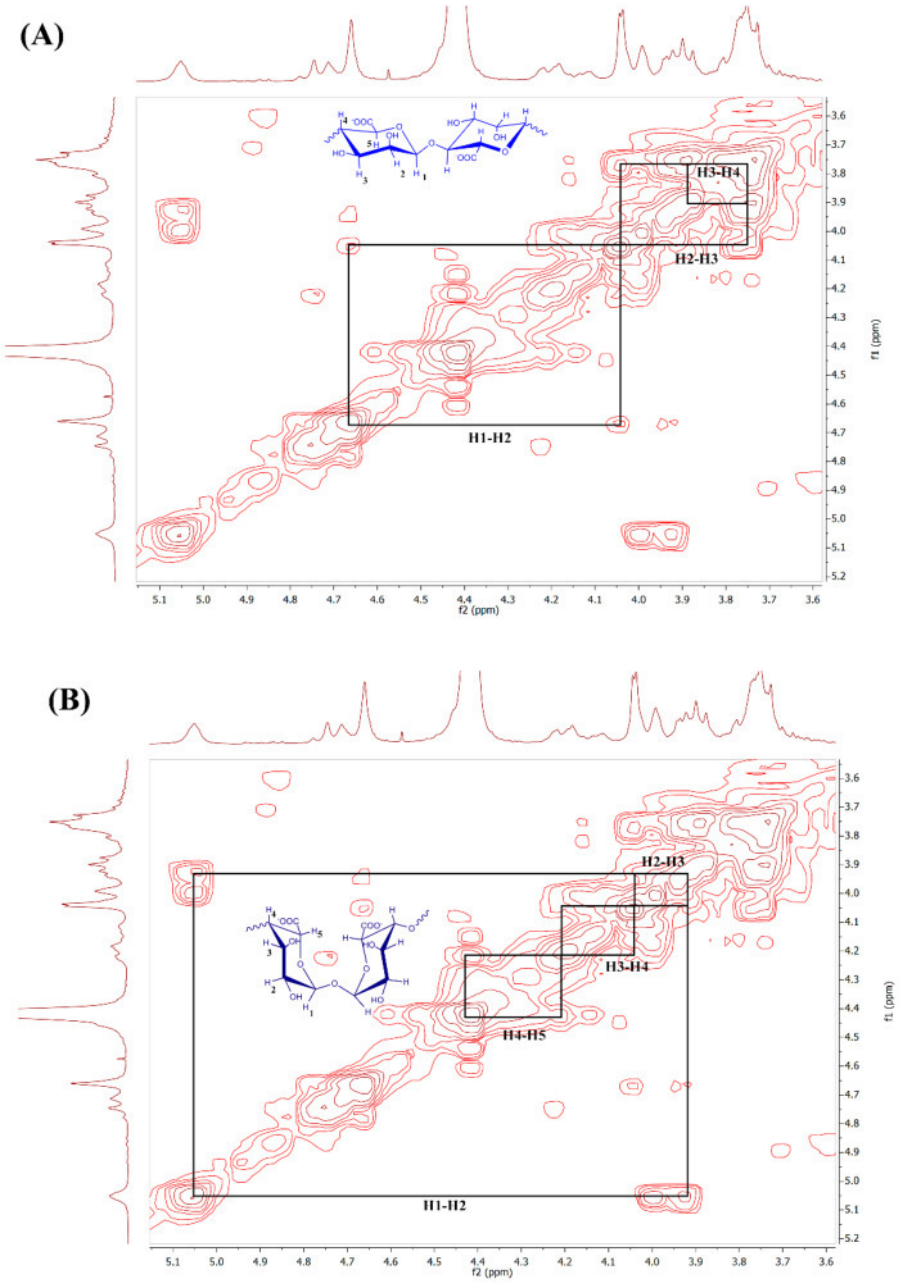


Figura 9: Espectros de RMN bidimensional COSY $^{1}H/^{1}H$ de alginato de sodio hidrolizado (A) asignaciones para los residuos de manuronato de sodio y (B) asignaciones para los residuos de guluronato de sodio.

3.9.2 Análisis por RMN de carragenano dializado.

En el caso de los espectros de RMN ^{1}H y ^{13}C para carragenano tras dializar (Figura 10) se observa suficiente evidencia para inferir que la fracción mayoritaria está compuesta principalmente por un polisacárido que posee al menos cuatro protones anoméricos diferentes: 5.31 ppm asignada al protón anomérico cuando la configuración del enlace

glicosídico es α para carragenano iota, 5.12 ppm asignada al protón anomérico de un enlace glicosídico α de carragenano kappa, 4.86 ppm asignada al protón anomérico de un enlace glicosídico β para carragenano iota y 4.66 ppm asignada al protón anomérico de un enlace glicosídico β para carragenano kappa. En el experimento de carbono 13 se observa una señal a 104.95 y 97.49 ppm las cuales son características de carbonos anoméricos de un carragenano tipo kappa. Cabe destacar que en el experimento de carbono 13 se observan solo dos carbonos anoméricos de los cuatro que debería esperarse, lo cual indicaría una baja proporción de carragenano tipo iota en la estructura del polisacárido.

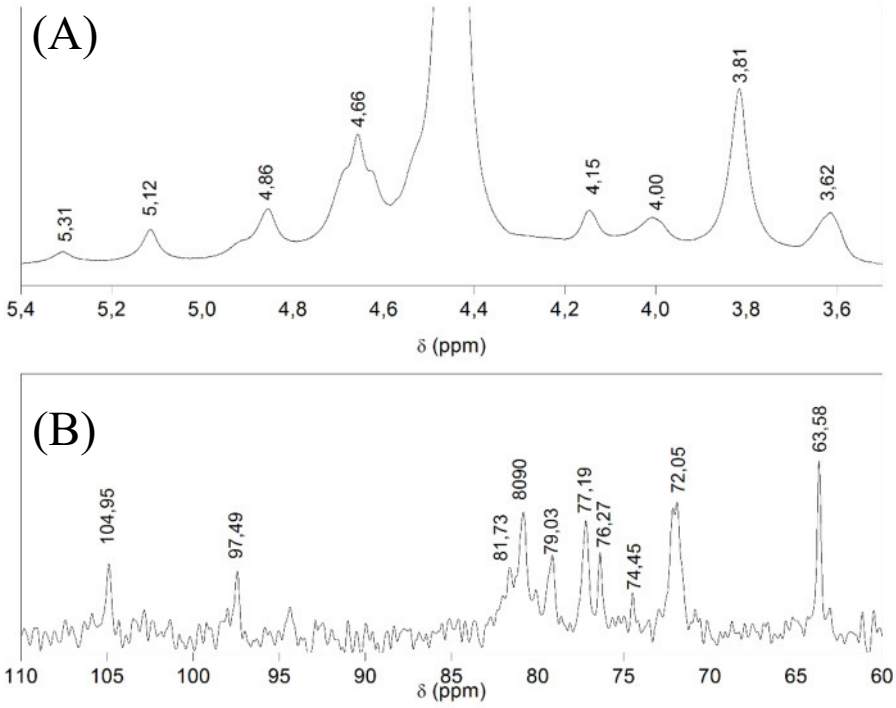


Figura 10: Espectros de RMN de carragenano previamente hidrólizado. (A) Espectro de RMN ^{1}H y (B) espectro de RMN ^{13}C.

La asignación del resto de las señales se llevó a cabo mediante los experimentos de RMN bidimensionales COSY $^{1}H/^{1}H$ (Figura 11). El espectro bidimensional $^{1}H/^{1}H$ COSY mostró las correlaciones H_1/H_2 (5.23/4.25 ppm) para carragenano α kappa, H_1/H_2 (4.66/3.61 ppm) para carragenano β kappa y H_1/H_2 (4.86/4.68 ppm) para carragenano α iota. Se observan más correlaciones, sin embargo. debido a la complejidad de la muestra producida de presentar cuatro unidades diferentes se hace difícil establecer a que unidad corresponden.

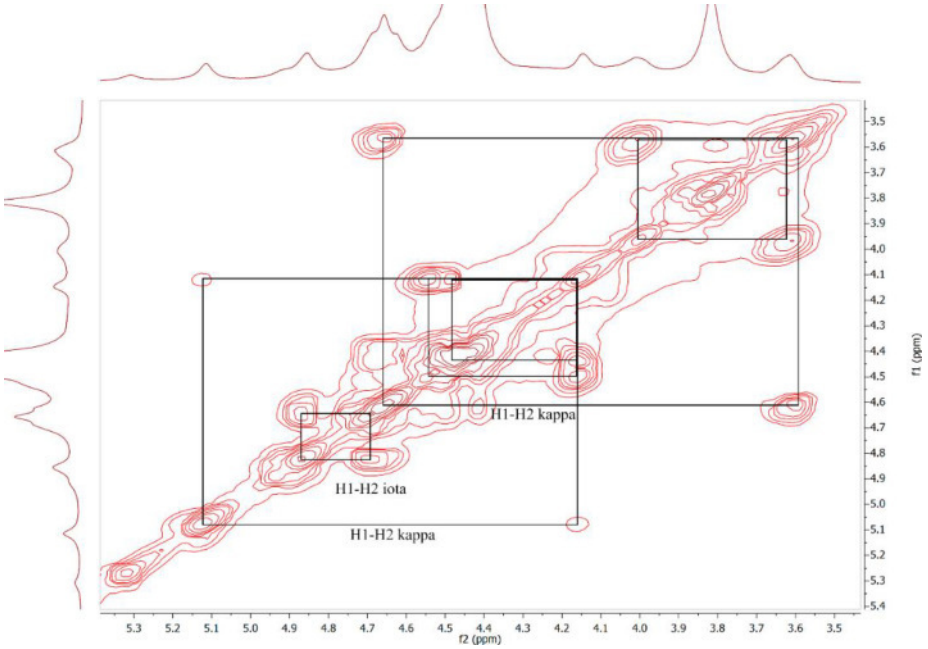


Figura 11: Espectro de RMN COSY $^{1}H/^{1}H$ de la fracción F3 obtenida por hidrólisis ácida parcial del extracto alcalino de *Chondracanthus chamissoi*.

En la Tabla 16 y 17 se presenta un resumen de las asignaciones encontradas. Las asignaciones de los carbonos se realizaron mediante comparativa con literatura. Parte de estas asignaciones se realizaron mediante comparación con literatura.

Tabla 16: Asignación de las señales correspondientes a los espectros de RMN ^{1}H para el extracto de carragenano dializado

Muestra	Desplazamiento químico δ (ppm)					
	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	H-6
α Kappa	5.12	4.15	--	--	--	--
β Kappa	4.86	4.68	--	--	--	--
α Iota	5.31	--	--	--	--	--
β Iota	4.66	3.61	--	--	--	--

Tabla 17: Asignación de las señales correspondientes a los espectros de RMN ^{13}C para el extracto de carragenano dializado

Muestra	Desplazamiento químico δ (ppm)					
	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6
α Kappa	104.95	--	--	76.27	77.19	--
β Kappa	97.49	72.05	81.73	80.90	79.03	63.58
α Iota	--	--	--	--	--	--
β Iota	--	--	--	74.45	--	--

CONCLUSIONES

La especie *Chondracanthus chamissoi* presentó mayor contenido de carbohidratos, proteínas y aminoácidos esenciales en comparación con la *Macrocystis pyrifera,* siendo 44.72%, 107.51% y 168.86% mayor respectivamente. Por el contrario, el contenido de ácidos grasos poliinsaturados, tocoferoles y minerales fue significativamente mayor en *Macrocystis pyrifera.* Además, tanto *Macrocystis pyrifera* como *Chondracanthus chamissoi* tienen concentraciones significativas de polifenoles totales. Sin embargo, ambas especies contenían compuestos tóxicos como Cd y Ni en concentraciones superiores a los 0.5 mg/kg exigidos por la Comunidad Europea.

Las especies de algas marinas de la costa sur peruana son una fuente natural alternativa de nutrientes, micronutrientes y polifenoles. Sin embargo, debido a la presencia de compuestos tóxicos como el Ni y el Cd en sus tejidos, se requiere la aplicación de nuevas estrategias como la extracción por ultrasonidos y la purificación de resinas para su explotación segura.

Los hidrocoloides extraídos de las macroalgas fueron alginato de sodio (*Macrocystis pyrifera*) y carragenanos (*Chondracanthus chamissoi*) con un rendimiento de 25% y 50% en peso seco de alga seca respectivamente. El alginato de sodio tiene presencia mayoritaria de unidades ácido manurónico. La carragenica tiene como componente mayoritario carragenano tipo kappa, según los análisis por FTIR y RMN.

REFERENCIAS

Arthur, E., Tuller, M., Moldrup, P., & de Jonge, L. W. (2016). Evaluation of theoretical and empirical water vapor sorption isotherm models for soils. *Water Resources Research*, *52*(1), 190–205. https://doi.org/10.1002/2015WR017681

Astorga-España, M. S., Rodríguez-Galdón, B., Rodríguez-Rodríguez, E. M., & Díaz-Romero, C. (2016). Amino acid content in seaweeds from the Magellan Straits (Chile). *Journal of Food Composition and Analysis*, *53*, 77–84. https://doi.org/10.1016/J.JFCA.2016.09.004

Ayarza, J. (2015). Extracción y caracterización de alginato de sodio procedente del alga parda Macrocystis sp. *PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA Extracción*, 110. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6443/AYARZA_JORGE_LUIS_ALGINATO_MACROSYSTIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Beratto-Ramos, A., Agurto-Muñoz, C., Pablo Vargas-Montalba, J., & Castillo, R. del P. (2020). Fourier-transform infrared imaging and multivariate analysis for direct identification of principal polysaccharides in brown seaweeds. *Carbohydrate Polymers*, *230*, 115561. https://doi.org/10.1016/J.CARBPOL.2019.115561

Biancarosa, I., Belghit, I., Bruckner, C. G., Liland, N. S., Waagbø, R., Amlund, H., Heesch, S., & Lock, E. J. (2018). Chemical characterization of 21 species of marine macroalgae common in Norwegian waters: benefits of and limitations to their potential use in food and feed. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *98*(5), 2035–2042. https://doi.org/10.1002/JSFA.8798

Bixler, H.J., Porse, H. A decade of change in the seaweed hydrocolloids industry. *J Appl Phycol* 23, 321–335 (2011). https://doi.org/10.1007/s10811-010-9529-3

Campo, V. L., Kawano, D. F., Silva, D. B. da, & Carvalho, I. (2009). Carrageenans: Biological properties, chemical modifications and structural analysis – A review. *Carbohydrate Polymers*, *77*(2), 167–180. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2009.01.020

Castañeda Cachay, A. P. L. (2017). *OPTIMIZACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE POLISACÁRIDOS DEL Linum usitatissimum Y Chondracanthus chamissoi UTILIZANDO UN DISEÑO SECUENCIAL.*

Castañeda, C., & Teque, M. (2018). Opimización de pre-extracción de κ y λ carragenanos a partir del alga cochayuyo (*Chondracanthus chamissoi*). Universidad Señor de

Sipán. https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/5754/Castañeda%20Palacios%20%26%20Teque%20Vera.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Chirinos, R., Pedreschi, R., Rogez, H., Larondelle, Y., & Campos, D. (2013). Phenolic compound contents and antioxidant activity in plants with nutritional and/or medicinal properties from the Peruvian Andean region. *Industrial Crops and Products*, *47*, 145–152. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.02.025

Chun, S. S., Vattem, D. A., Lin, Y. T., & Shetty, K. (2005). Phenolic antioxidants from clonal oregano (Origanum vulgare) with antimicrobial activity against Helicobacter pylori. *Process Biochemistry*, *40*(2), 809–816. https://doi.org/10.1016/J.PROCBIO.2004.02.018

Circuncisão, A. R., Catarino, M. D., Cardoso, S. M., & Silva, A. M. S. (2018). Minerals from Macroalgae Origin: Health Benefits and Risks for Consumers. *Marine Drugs 2018, Vol. 16, Page 400*, *16*(11), 400. https://doi.org/10.3390/MD16110400

El-Said, G. F., & El-Sikaily, A. (2013). Chemical composition of some seaweed from Mediterranean Sea coast, Egypt. *Environmental Monitoring and Assessment*, *185*(7), 6089–6099. https://doi.org/10.1007/S10661-012-3009-Y/FIGURES/3

Frank, D., Sandra, P., & Philip, W. (2002). *Improving the Analysis of Fatty Acid Methyl Esters Using Retention Time Locked Methods and Retention Time Databases*. http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/lipid/

Franklin, M. E. E., Pushpadass, H. A., Kumar, B., Kulkarni, S., Muthurayappa, M., Kandasamy, R., Venkatachalam, P., & Vellingiri, P. (2017). Physicochemical, thermal, pasting and microstructural characterization of commercial Curcuma angustifolia starch. In *Food Hydrocolloids* (Vol. 67). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.12.025

Gamero-Vega, G., Palacios-Palacios, M., & Quitral, V. (2020). Nutritional Composition and Bioactive Compounds of Red Seaweed: A Mini-Review. *Journal of Food and Nutrition Research, Vol. 8, 2020, Pages 431-440*, *8*(8), 431–440. https://doi.org/10.12691/JFNR-8-8-7

Gomaa, M., Fawzy, M. A., Hifney, A. F., & Abdel-Gawad, K. M. (2018). Use of the brown seaweed Sargassum latifolium in the design of alginate-fucoidan based films with natural antioxidant properties and kinetic modeling of moisture sorption and polyphenolic release. In *Food Hydrocolloids* (Vol. 82). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2018.03.053

Gómez-Ordóñez, E., & Rupérez, P. (2011). FTIR-ATR spectroscopy as a tool for polysaccharide identification in edible brown and red seaweeds. *Food Hydrocolloids*, *25*(6), 1514–1520. https://doi.org/10.1016/J.FOODHYD.2011.02.009

Gomez, C. G., Pérez Lambrecht, M. V., Lozano, J. E., Rinaudo, M., & Villar, M. A. (2009). Influence of the extraction-purification conditions on final properties of alginates obtained from brown algae (Macrocystis pyrifera). *International Journal of Biological Macromolecules*, *44*(4), 365–371. https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2009.02.005

González-Castro, M. J., López-Hernández, J., Simal-Lozano, J., & Oruña-Concha, M. J. (1997). Determination of Amino Acids in Green Beans by Derivatization with Phenylisothiocianate and High-Performance Liquid Chromatography with Ultraviolet Detection. *Journal of Chromatographic Science*, *35*(4), 181–185. https://doi.org/10.1093/CHROMSCI/35.4.181

Gosch, B. J., Magnusson, M., Paul, N. A., & de Nys, R. (2012). Total lipid and fatty acid composition of seaweeds for the selection of species for oil-based biofuel and bioproducts. *GCB Bioenergy*, *4*(6), 919–930. https://doi.org/10.1111/J.1757-1707.2012.01175.X

Hamersley, M.R., Sohm, J.A., Burns, J.A., and Capone, D. G. (2015) Nitrogen fixation associated with the decomposition of the giant kelp Macrocystis pyrifera. *Aquat Bot* 125: 57–63. https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2015.05.003

Harrysson, H., Hayes, M., Eimer, F., Carlsson, N. G., Toth, G. B., & Undeland, I. (2018). Production of protein extracts from Swedish red, green, and brown seaweeds, Porphyra umbilicalis Kützing, Ulva lactuca Linnaeus, and Saccharina latissima (Linnaeus) J. V. Lamouroux using three different methods. *Journal of Applied Phycology*, *30*(6), 3565–3580. https://doi.org/10.1007/S10811-018-1481-7/TABLES/4

Herrero, M., Mendiola, J. A., Plaza, M., & Ibañez, E. (2012). Screening for bioactive compounds from algae. *Advanced Biofuels and Bioproducts*, *9781461433484*, 833–872. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3348-4_35/TABLES/4

Horwitz, W., & Latimer, G. (2005). *Official methods of analysis of AOAC International: Vol. I.* Gaithersburg (Maryland) : AOAC International, 1997. https://repositorioinstitucional.ceu.es/handle/10637/3158

Hotimchenko, S. V. (2002). Fatty acid composition of algae from habitats with varying

amounts of illumination. *Russian Journal of Marine Biology*, *28*(3), 218–220. https://doi.org/10.1023/A:1016861807103/METRICS

Hwang, E. S., & Thi, N. Do. (2014). Effects of Extraction and Processing Methods on Antioxidant Compound Contents and Radical Scavenging Activities of Laver (Porphyra tenera). *Preventive Nutrition and Food Science*, *19*(1), 40. https://doi.org/10.3746/PNF.2014.19.1.040

Instituto de Ciencia y Tecnología. (2017). Informe Final: "Incorporación de la industria alimentaria de consumo humano directo como fuente de agregación de valor para las Macroalgas Nacionales". Universidad Antonio Prat - Chile. https://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89395_informe_final.pdf

Jorhem, L., Collaborators:, Afthan, G., Cumont, G., Dypdahl, H. P., Gadd, K., Havre, G. N., Julshamn, K., Kåverud, K., Lind, B., Loimaranta, J., Merseburg, M., Olsson, A., Piepponen, S., Sundström, B., Uppstad, B. J., Waaler, T., & Winnerstam, L. (2000). Determination of Metals in Foods by Atomic Absorption Spectrometry after Dry Ashing: NMKL1 Collaborative Study. *Journal of AOAC INTERNATIONAL*, *83*(5), 1204–1211. https://doi.org/10.1093/JAOAC/83.5.1204

Khalil, H. P. S., Tye, Y. Y., Saurabh, C. K., Leh, C. P., Lai, T. K., Chong, E. W. N., Fazita, M. R., Hafiidz, J., Banerjee, A. & Syakir, M. I. (2017). Biodegradable polymer films from seaweed polysaccharides: A review on cellulose as a reinforcement material. *Express Polymer Letters,* 11(4), 244–265. https://doi.org/10.3144/expresspolymlett.2017.26

Kendel, M., Wielgosz-Collin, G., Bertrand, S., Roussakis, C., Bourgougnon, N. B., & Bedoux, G. (2015). Lipid Composition, Fatty Acids and Sterols in the Seaweeds Ulva armoricana, and Solieria chordalis from Brittany (France): An Analysis from Nutritional, Chemotaxonomic, and Antiproliferative Activity Perspectives. *Marine Drugs 2015, Vol. 13, Pages 5606-5628*, *13*(9), 5606–5628. https://doi.org/10.3390/MD13095606

Khajouei, R. A., Keramat, J., Hamdami, N., Ursu, A. V., Delattre, C., Laroche, C., Gardarin, C., Lecerf, D., Desbrières, J., Djelveh, G., & Michaud, P. (2018). Extraction and characterization of an alginate from the Iranian brown seaweed Nizimuddinia zanardini. In *International Journal of Biological Macromolecules* (Vol. 118). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.06.154

Khotimchenko, M., Tiasto, V., Kalitnik, A., Begun, M., Khotimchenko, R., Leonteva, E., Bryukhovetskiy, I., & Khotimchenko, Y. (2020). Antitumor potential of

carrageenans from marine red algae. *Carbohydrate Polymers*, *246*(June), 116568. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.116568

Kraan, S. (2012). Algal Polysaccharides, Novel Applications and Outlook. En C.-F. Chang (Ed.), *Carbohydrates: Comprehensive Studies on Glycobiology and Glycotechnology* (pp. 489–532). https://doi.org/10.5772/51572

Kravchenko, A. O., Anastyuk, S. D., Glazunov, V. P., Sokolova, E. V., Isakov, V. V., & Yermak, I. M. (2020). Structural characteristics of carrageenans of red alga Mastocarpus pacificus from sea of Japan. *Carbohydrate Polymers*, *229*(August), 115518. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.115518

Lafarga, T., Acién-Fernández, F. G., & Garcia-Vaquero, M. (2020). Bioactive peptides and carbohydrates from seaweed for food applications: Natural occurrence, isolation, purification, and identification. *Algal Research*, *48*, 101909. https://doi.org/10.1016/J.ALGAL.2020.101909

Lampi, A. M. (1993). *Tocopherols and Tocotrienols in Vegetable Oils and Fats by HPLC*. AOCS American Oil Chemists Society: Urbana, IL, USA.

Leyton, A., Pezoa-Conte, R., Barriga, A., Buschmann, A. H., Mäki-Arvela, P., Mikkola, J. P., & Lienqueo, M. E. (2016a). Identification and efficient extraction method of phlorotannins from the brown seaweed Macrocystis pyrifera using an orthogonal experimental design. *Algal Research*, *16*, 201–208. https://doi.org/10.1016/j.algal.2016.03.019

Leyton, A., Pezoa-Conte, R., Barriga, A., Buschmann, A. H., Mäki-Arvela, P., Mikkola, J. P., & Lienqueo, M. E. (2016b). Identification and efficient extraction method of phlorotannins from the brown seaweed Macrocystis pyrifera using an orthogonal experimental design. *Algal Research*, *16*, 201–208. https://doi.org/10.1016/J.ALGAL.2016.03.019

Makkar, H. P. S., Tran, G., Heuzé, V., Giger-Reverdin, S., Lessire, M., Levas, F., Ankers, P. (2015). Seaweeds for livestock diets: A review. Animal Feed Science and Technology. https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2015.09.018

Machado, M., Machado, S., Pimentel, F. B., Freitas, V., Alves, R. C., & Oliveira, M. B. P. P. (2020). Amino Acid Profile and Protein Quality Assessment of Macroalgae Produced in an Integrated Multi-Trophic Aquaculture System. *Foods 2020, Vol. 9, Page 1382*, *9*(10), 1382. https://doi.org/10.3390/FOODS9101382

Miranda, A., Montoya, M., Araos, M., Mellado, M., Villena, J., Arancibia, P., Madrid, A., & Jara, C. (2018). Antioxidant and anti cancer activities of brown and red

seaweed extracts from Chilean coasts. *Latin American Journal of Aquatic Research*, *46*(2), 301–313. https://doi.org/10.3856/vol46-issue2-fulltext-6

Mišurcová, L. (2011). Chemical Composition of Seaweeds. *Handbook of Marine Macroalgae: Biotechnology and Applied Phycology*, 171–192. https://doi.org/10.1002/9781119977087.CH7

Olsson, J., Toth, G. B., & Albers, E. (2020). Biochemical composition of red, green and brown seaweeds on the Swedish west coast. *Journal of Applied Phycology*, *32*(5), 3305–3317. https://doi.org/10.1007/S10811-020-02145-W/FIGURES/1

Ortiz, J. (2011a). Monografía Composición Nutricional y Funcional de Algas Pardas Chilenas : Macrocystis pyrifira y Durvillaea antarctica. *Universidad de Chile*.

Ortiz, J. (2011b). Monografía Composición Nutricional y Funcional de Algas Rodofíceas Chilenas. *Universidad de Chile*.

Ortiz, J., Romero, N., Robert, P., Araya, J., Lopez-Hernández, J., Bozzo, C., Navarrete, E., Osorio, A., & Rios, A. (2006). Dietary fiber, amino acid, fatty acid and tocopherol contents of the edible seaweeds Ulva lactuca and Durvillaea antarctica. *Food Chemistry*, *99*(1), 98–104. https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2005.07.027

Pacheco, L. V., Parada, J., Pérez-Correa, J. R., Mariotti-Celis, M. S., Erpel, F., Zambrano, A., & Palacios, M. (2020). Bioactive Polyphenols from Southern Chile Seaweed as Inhibitors of Enzymes for Starch Digestion. *Marine Drugs 2020, Vol. 18, Page 353*, *18*(7), 353. https://doi.org/10.3390/MD18070353

Porse, H., & Rudolph, B. (2017). The seaweed hydrocolloid industry: 2016 updates, requirements, and outlook. *Journal of Applied Phycology*, *29*(5), 2187–2200. https://doi.org/10.1007/s10811-017-1144-0

Qin, Y. (2018). Seaweed Bioresources. In *Bioactive Seaweeds for Food Applications* (pp. 3–24). Elsevier.

Quitral R., V., Morales G., C., Sepúlveda L., M., & Schwartz M., M. (2012). Propiedades nutritivas y saludables de algas marinas y su potencialidad como ingrediente funcional. *Revista Chilena de Nutrición*, *39*(4), 196–202. https://doi.org/10.4067/S0717-75182012000400014

Rahelivao, M. P., Andriamanantoanina, H., Heyraud, A., & Rinaudo, M. (2013). Structure and properties of three alginates from madagascar seacoast algae. *Food Hydrocolloids*, *32*(1), 143–146. https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2012.12.005

Rajapakse, N., & Kim, S. K. (2011). Nutritional and digestive health benefits of seaweed.

Advances in Food and Nutrition Research, *64*, 17–28. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387669-0.00002-8

Razak, M. A., Begum, P. S., Viswanath, B., & Rajagopal, S. (2017). Multifarious Beneficial Effect of Nonessential Amino Acid, Glycine: A Review. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, *2017*. https://doi.org/10.1155/2017/1716701

Rhein-Knudsen, N., Ale, M. T., Ajalloueian, F., & Meyer, A. S. (2017). Characterization of alginates from Ghanaian brown seaweeds: Sargassum spp. and Padina spp. *Food Hydrocolloids*, *71*, 236–244. https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2017.05.016

Rhein-Knudsen, N., Ale, M. T., Ajalloueian, F., Yu, L., & Meyer, A. S. (2017). Rheological properties of agar and carrageenan from Ghanaian red seaweeds. *Food Hydrocolloids*, *63*, 50–58. https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.08.023

Reyes, R., Hernández, G., Rodríguez, E., Arvizu, D., & López, F. (2005). Food grade alginates extracted from the giant kelp Macrocystis pyrifera at pilot-plant scale. *Rev Invest Mar*, (May 2014), 26.

Roleda, M. Y., Marfaing, H., Desnica, N., Jónsdóttir, R., Skjermo, J., Rebours, C., & Nitschke, U. (2019). Variations in polyphenol and heavy metal contents of wild-harvested and cultivated seaweed bulk biomass: Health risk assessment and implication for food applications. *Food Control*, *95*, 121–134. https://doi.org/10.1016/J.FOODCONT.2018.07.031

Rozo, G. (2006). Extracción y caracterización de Kappa carragenina a partir de Hypnea musciformis. *Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Ciencias Maestria En Ciencias Biologicas*, 14–169.

Rupérez, P. (2002). Mineral content of edible marine seaweeds. *Food Chemistry*, *79*(1), 23–26. https://doi.org/10.1016/S0308-8146(02)00171-1

Salas De La T., N., Córdova C., C., & Estrada A., E. (2014). Obtención de κ-Carragenano y λ-Carragenano a partir de macroalga Chondracanthus chamissoi y su aplicación en la industria alimentaria. *Industrial Data*, *11*(2), 052. https://doi.org/10.15381/idata.v11i2.6050

Salehi, B., Sharifi-Rad, J., Seca, A. M. L., Pinto, D. C. G. A., Michalak, I., Trincone, A., Mishra, A. P., Nigam, M., Zam, W., & Martins, N. (2019). Current Trends on Seaweeds: Looking at Chemical Composition, Phytopharmacology, and Cosmetic Applications. *Molecules 2019, Vol. 24, Page 4182*, *24*(22), 4182. https://doi.org/10.3390/MOLECULES24224182

Sánchez-Machado, D. I., López-Cervantes, J., López-Hernández, J., & Paseiro-Losada,

P. (2004). Fatty acids, total lipid, protein and ash contents of processed edible seaweeds. *Food Chemistry*, *85*(3), 439–444. https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2003.08.001

Shannon, E., & Abu-Ghannam, N. (2019). Seaweeds as nutraceuticals for health and nutrition. *Https://Doi.Org/10.1080/00318884.2019.1640533*, *58*(5), 563–577. https://doi.org/10.1080/00318884.2019.1640533

Skjåk-Bræk, G., & Draget, K. I. (2012). Alginates: Properties and Applications. In *Polymer Science: A Comprehensive Reference, 10 Volume Set* (Vol. 10). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53349-4.00261-2

Stiger-Pouvreau, V., Bourgougnon, N., & Deslandes, E. (2016). Carbohydrates From Seaweeds. *Seaweed in Health and Disease Prevention*, 223–274. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802772-1.00008-7

Susanto, E., Fahmi, A. S., Abe, M., Hosokawa, M., & Miyashita, K. (2016). Lipids, Fatty Acids, and Fucoxanthin Content from Temperate and Tropical Brown Seaweeds. *Aquatic Procedia*, *7*, 66–75. https://doi.org/10.1016/J.AQPRO.2016.07.009

Tejada, A. (2019). Evaluación de la variación temporal de biomasa de algas marinas Lessonia nigrescens "aracanto negro" en el litoral sur del Perú y propuesta de manejo. *Tesis de Maestria de La Universidad Nacional San Agustin de Arequipa - Perú*.

Tenorio-Rodriguez, P. A., Murillo-Álvarez, J. I., Campa-Cordova, Á. I., & Angulo, C. (2017). Antioxidant screening and phenolic content of ethanol extracts of selected Baja California Peninsula macroalgae. *Journal of Food Science and Technology*, *54*(2), 422–429. https://doi.org/10.1007/s13197-016-2478-3

Urbano, M. G., & Goi, I. (2002). Bioavailability of nutrients in rats fed on edible seaweeds, Nori (Porphyra tenera) and Wakame (Undaria pinnatifida), as a source of dietary fibre. *Food Chemistry*, *76*(3), 281–286. https://doi.org/10.1016/S0308-8146(01)00273-4

Usov, A. I., & Zelinsky, N. D. (2013). Chemical structures of algal polysaccharides. In *Functional Ingredients from Algae for Foods and Nutraceuticals* (Issue 2011). Woodhead Publishing Limited. https://doi.org/10.1533/9780857098689.1.23

Vásquez, J. A., & Vega, J. M. A. (2001). *Chondracanthus chamissoi* (Rhodophyta, Gigartinales) in northern Chile: ecological aspects for management of wild populations. *Journal of Applied Phycology*, *13*(3), 267–277.

Vásquez, V., Martínez, R., & Bernal, C. (2019). Enzyme-assisted extraction of proteins

from the seaweeds Macrocystis pyrifera and Chondracanthus chamissoi: characterization of the extracts and their bioactive potential. *Journal of Applied Phycology*, *31*(3), 1999–2010. https://doi.org/10.1007/S10811-018-1712-Y/FIGURES/4

Vega, A., Ayala, A., Notte, E., De la fuente, L., & Lemus, R. (2008). Mathematical Modeling of Mass Transfer during Convective Dehydration of Brown Algae Macrocystis Pyrifera. *Drying Technology: An International Journal*, pp. 37–41. https://doi.org/10.1080/07373930802467532

Wang, P., Zhao, X., Lv, Y., Li, M., Liu, X., Li, G., & Yu, G. (2012). Structural and compositional characteristics of hybrid carrageenans from red algae Chondracanthus chamissoi. *Carbohydrate Polymers*, *89*(3), 914–919. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2012.04.034

Wu, G., Bazer, F. W., Burghardt, R. C., Johnson, G. A., Kim, S. W., Knabe, D. A., Li, P., Li, X., McKnight, J. R., Satterfield, M. C., & Spencer, T. E. (2011). Proline and hydroxyproline metabolism: Implications for animal and human nutrition. *Amino Acids*, *40*(4), 1053–1063. https://doi.org/10.1007/S00726-010-0715-Z/TABLES/3

Yang, J. S., Xie, Y. J., & He, W. (2011). Research progress on chemical modification of alginate: A review. *Carbohydrate Polymers*, *84*(1), 33–39. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2010.11.048

Zia, K. M., Tabasum, S., Nasif, M., Sultan, N., Aslam, N., Noreen, A., & Zuber, M. (2017). A review on synthesis, properties and applications of natural polymer based carrageenan blends and composites. *International Journal of Biological Macromolecules*, *96*, 282–301. https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2016.11.095

ANEXOS

Anexo 1

Resultados Esperados

N°	Descripción	Observación	Medio de verificación
01	02 proyectos de investigación de pregrado para optar grado de bachillerato	Debido a la aplicación de la Ley Nº 31359 (Ley de bachillerato automático hasta el 2023), no se ha podido realizar lo plantado. No obstante, se está en la redacción de un artículo científico.	
02	01 proyecto de Tesis de pregrado.	Proyecto de tesis en ejecución: "Isotermas de adsorción y calor isostérico de las macroalgas roja (*Chondracanthus chamissol*) y parda (*Macrocystis pyrifera*)"	Anexo 2
03	02 estudiante capacitado y/o fortalecido en metodología de investigación	Bach. Luis Omar Mamani Apaza Bach. Yuliana Ruth Flores Mamani	Anexo **5**
04	01 jefe de laboratorio capacitado y/o fortalecido en metodología de investigación	Ing. Milagros Coaguila Gonza	Anexo 5
05	01 artículo publicado en una revista indexada.	Artículo publicado: Chemical Characterization of Brown and Red Seaweed from Southern Peru, a Sustainable Source of Bioactive and Nutraceutical Compounds	Anexo 3
06	01 presentación de los resultados del proyecto de investigación en congreso nacional e internacional	Participación en un congreso internacional y un congreso nacional	Anexo 4

Anexo 2
Resolución de Facultad N°0077-2022-FACIA-UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
VICEPRESIDENCIA ACADÉMICA
COORDINACIÓN DE FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

RESOLUCIÓN DE FACULTAD N° 0077-2021-FACIA-UNAM

Moquegua, 15 de noviembre de 2021

VISTOS, el Informe N° 444- 2021-EPIA/FACIA/VIPAC/UNAM del 11.11.2021, Informe N°34-2021-HCP/EPIA-VIPAC/UNAM, del 09.11.2021, 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 el Capítulo III del Título I del Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua;

Que, el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 0661-2021-UNAM de 01 julio de 2021, establece en el Artículo 17°, que el proyecto de tesis es el plan de un trabajo de investigación, individual o en pares, cuya finalidad es resolver un problema objeto de estudio. Dicho documento deberá ser presentado a la Dirección de la Escuela Profesional, por los estudiantes del último año académico, egresados o bachilleres, precisa en el Artículo 20° que todo proyecto de tesis debe tener un asesor principal, el cual podrá ser un docente ordinario o contratado de la Escuela Profesional o de otra Escuela Profesional de la UNAM. El jurado dictaminador del proyecto, será designado por el Director de la Escuela Profesional, el mismo que estará compuesto por tres miembros titulares y un miembro accesitario, conforme se indica en los artículos del 24° al 29° del precitado Reglamento.

Que, con Informe N°34-2021-HCP/EPIA-VIPAC/UNAM, del 09 de noviembre de 2021, el Presidente del Jurado Dictaminador eleva Acta de Dictamen del Proyecto de Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agroindustrial, de fecha 25 de octubre de 2021, declarando APTO el Proyecto de Tesis titulado: "ISOTERMAS DE ADSORCIÓN Y CALOR ISOSTÉRICO DE LAS MACROALGAS ROJA (*Chondracanthus chamissol)* Y PARDA (*Macrocystis pyrifera)*", presentado por la Bachiller Yuliana Ruth Flores Mamani.

Que, con Informe N° 444- 2021-EPIA/FACIA/VIPAC/UNAM del 11 de noviembre de 2021, el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, solicita a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, la aprobación mediante acto resolutivo del Proyecto de Tesis denominado: "ISOTERMAS DE ADSORCIÓN Y CALOR ISOSTÉRICO DE LAS MACROALGAS ROJA (*Chondracanthus chamissol)* Y PARDA (*Macrocystis pyrifera)*", presentado por la Bachiller Yuliana Ruth Flores Mamani, para optar el Título Profesional de Ingeniero Agroindustrial; así como la ratificación del Asesor y Miembros del Jurado de Proyecto de Tesis, conforme se precisa en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua.

Que, en atención a los precedentes señalados, esta Coordinación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura aprueba el Proyecto de Tesis: "ISOTERMAS DE ADSORCIÓN Y CALOR ISOSTÉRICO DE LAS MACROALGAS ROJA (*Chondracanthus chamissol)* Y PARDA (*Macrocystis pyrifera)*", presentado por la Bachiller Yuliana Ruth Flores Mamani, así como designación del Asesor y Jurado Dictaminador.

Que, de conformidad con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 0661-2021-UNAM, la Octava Disposición Transitoria y Complementaria del Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua, el Reglamento de Facultades, Escuelas y Departamentos Académicos de la Universidad Nacional de Moquegua, aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 715-2021 de fecha 16 de julio del 2021; y en uso de las atribuciones que concede la Resolución de Comisión Organizadora N° 631-2021-UNAM de fecha 05 de julio de 2021 y su modificatoria aprobada con Resolución de Comisión Organizadora 759-2021-UNAM de fecha 13 de agosto del 2021,

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. – APROBAR, el Proyecto de Tesis **"ISOTERMAS DE ADSORCIÓN Y CALOR ISOSTÉRICO DE LAS MACROALGAS ROJA (*Chondracanthus chamissol)* Y PARDA (*Macrocystis pyrifera)*"**, presentado por la **BACHILLER YULIANA RUTH FLORES MAMANI.**

ARTÍCULO SEGUNDO. – DESIGNAR, como ASESOR del Proyecto de Tesis a la **M.Sc. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA** y como CO ASESOR al **Mg. ERIK EDWIN ALLCCA ALCA.**

ARTÍCULO TERCERO. - DESIGNAR, como Jurado Dictaminador del Proyecto de Tesis denominado: "ISOTERMAS DE ADSORCIÓN Y CALOR ISOSTÉRICO DE LAS MACROALGAS ROJA (*Chondracanthus chamissol)* Y PARDA (*Macrocystis pyrifera)*"., a los siguientes docentes:

- **Dr. HONORATO CCALLI PACCO : PRESIDENTE**
- **Dr. NILS LEANDER HUAMÁN CASTILLA : PRIMER MIEMBRO**
- **Dra. NOELIA SOLEDAD BEDOYA PERALES : SEGUNDO MIEMBRO**
- **M.Sc. NIDIA GARCIA NAUTO : ACCESITARIO**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
VICEPRESIDENCIA ACADÉMICA
COORDINACIÓN DE FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

RESOLUCIÓN DE FACULTAD N° 0077-2021-FACIA-UNAM

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, a la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, adoptar las acciones académicas necesarias para el cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Publíquese y Archívese.

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por MENDEZ ANCCA Sheda FAU 20449347448 soft
Fecha: 2021.11.15 09:51:47 -05'00'

Dra. SHEDA MÉNDEZ ANCCA
COORDINADORA DE FACULTAD
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PRESIDENCIA
VIPAC
SEGE
EPIA
OTI
interesado

Jmp o'Eo
Arch. (1)

Anexo 3
Artículo científico - https://doi.org/10.3390/agronomy11081669

agronomy

MDPI

Article

Chemical Characterization of Brown and Red Seaweed from Southern Peru, a Sustainable Source of Bioactive and Nutraceutical Compounds

Yesica Vilcanqui [1,*], Luis Omar Mamani-Apaza [1], Marcos Flores [2], Jaime Ortiz-Viedma [3], Nalda Romero [3], María Salomé Mariotti-Celis [4] and Nils Leander Huamán-Castilla [1,*]

[1] Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Nacional de Moquegua, Prolongación Calle Ancash s/n, Moquegua 18001, Peru; mluis1707@gmail.com
[2] Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomas, Av. Carlos Schorr 255, Talca 3460000, Chile; marcosflores@santotomas.cl
[3] Departamento de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santos Dumont 964, Santiago 8320000, Chile; jaortiz@uchile.cl (J.O.-V.); nromero@uchile.cl (N.R.)
[4] Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Universidad Finis Terrae, Santiago 7501015, Chile; mmariotti@uft.cl
* Correspondence: yvilcanquic@unam.edu.pe (Y.V.); nhuamanc@unam.edu.pe (N.L.H.-C.)

check for updates

Citation: Vilcanqui, Y.; Mamani-Apaza, L.O.; Flores, M.; Ortiz-Viedma, J.; Romero, N.; Mariotti-Celis, M.S.; Huamán-Castilla, N.L. Chemical Characterization of Brown and Red Seaweed from Southern Peru, a Sustainable Source of Bioactive and Nutraceutical Compounds. *Agronomy* **2021**, *11*, 1669. https://doi.org/10.3390/agronomy11081669

Academic Editors: Gerardo Álvarez-Rivera and Alejandro Cifuentes

Received: 3 August 2021
Accepted: 18 August 2021
Published: 22 August 2021

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Copyright: © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract: The southern coast of Peru presents a wide diversity of seaweed, which could be used as a new sustainable source of nutritional and bioactive compounds. For the first time, we chemically characterized two species of brown (*Macrocystis pyrifera*) and red (*Chondracanthus chamissoi*) Peruvian seaweed. Both species contained significant amounts of proteins (5–12%), lipids (0.16–0.74%), carbohydrates (43.29–62.65%) and minerals (1300–1800 mg kg^{-1} dw: dry weight). However, the profiles of amino acids, fatty acids and minerals were highly dependent on species type. *C. chamissoi* had a higher content of essential amino acids and minerals than *M. pyrifera* (170% and 45%, respectively), while the presence of polyunsaturated fatty acids (ω 6) as well as the content of tocopherols was higher in *M. pyrifera* (15.77 g 100 g^{-1} and 2.37 µg 100 g^{-1}, respectively). Additionally, both species presented significant concentrations of total polyphenols (39–59 mg GAE g^{-1}) and a high antioxidant capacity (67–98 µM TE g^{-1}). Although *M. pyrifera* and *C. chamissoi* seem to be excellent raw materials for the food and nutraceutical industry, both species contained toxic heavy metals (cadmium: Cd and nickel: Ni) which could affect the safety of their direct use. Therefore, new separation strategies that allow the selective recovery of nutrients and bioactive compounds from Peruvian seaweed are required.

Keywords: brown and red seaweed; proximal composition; amino acids; minerals; fatty acids; bioactive compounds

1. Introduction

Seaweeds are recognized as a new sustainable source of micro and macronutrients, which can be classified as *Chlorophytes* (green), *Rhodophyta* (red) and *Phaeophyceae* (brown) [1]. The coast of southern Peru produces two types of brown and red seaweed (160 tons per year) [2], whose chemical composition, nutritional value and presence of bioactive compounds have awoken the interest of the food industry [3]. Thus, the demand for these seaweeds has increased considerably in the world (8000 million tons per year) [4].

Both red and brown seaweed have significant concentrations of proteins, minerals, fatty acids, hydrocolloids and polyphenols [3,5]. Brown seaweed has a lower protein content (8–12%) than red seaweed (14–20%) [3,5,6]. However, both seaweeds are natural sources rich in essential amino acids such as arginine, histidine, tryptophan and leucine [7]. These amino acids are related to the synthesis of hormones and nitrogen compounds in our

Anexo 4

Ponencias en eventos



CNMM2021

XI CONGRESO NACIONAL DE MICRO Y MACROALGAS

desde el 16 al 19 Noviembre, 2021

Formato virtual

Se otorga el presente certificado a:

Yesica Luz Vilcanqui Chura, Rosmery Ramos Alave, Luis Omar Mamani Apaza, Marcos Flores, Jaime Ortiz-Viedma, Nalda Romero, María Salomé Mariotti-Celis, Nils Leander Huamán-Castilla

Por haber participado con un trabajo en **XI Congreso nacional de micro y macroalgas**, realizado desde el 16 al 19 de noviembre 2021, formato online.

Caracterización química de alga parda y roja provenientes del sur del Perú

Sylvain Faugeron

Presidente de la Sociedad Chilena de Ficología

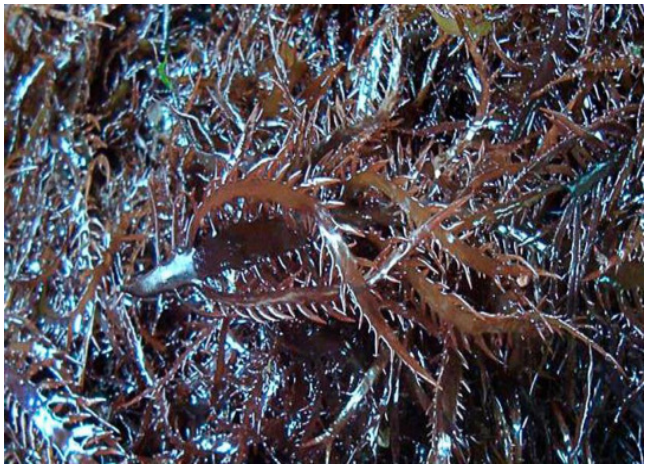

UNAM
VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN
CONCYTEC
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
PERÚ
CIENCIA
Certificado
otorgado a:
MSC. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA
Por su participación en el II CONGRESO DE INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN CIENTÍFICA - UNAM en la calidad de PONENTE, con el proyecto de investigación: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYEDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUIMICA DE LOS HIDROCOLOIDES", evento desarrollado del 08 al 10 de noviembre del 2021, organizado por Vicepresidencia de Investigación de la Universidad Nacional de Moquegua.
Moquegua, noviembre de 2021
DR. JAIME ANTONIO RUIZ BEJAR
VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACION
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
DR. CHRIST JESUS BARRIGA PARIA
DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Anexo 5

Muestras y Análisis de laboratorio



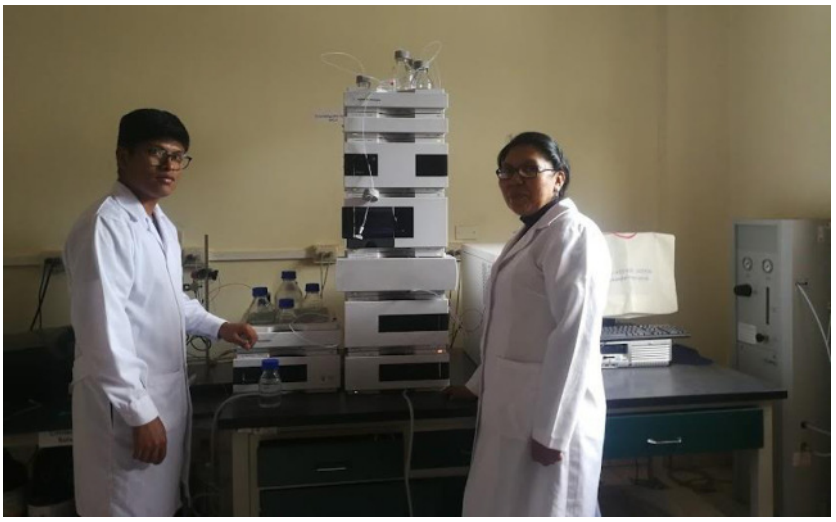
Macrocystis pyrifera



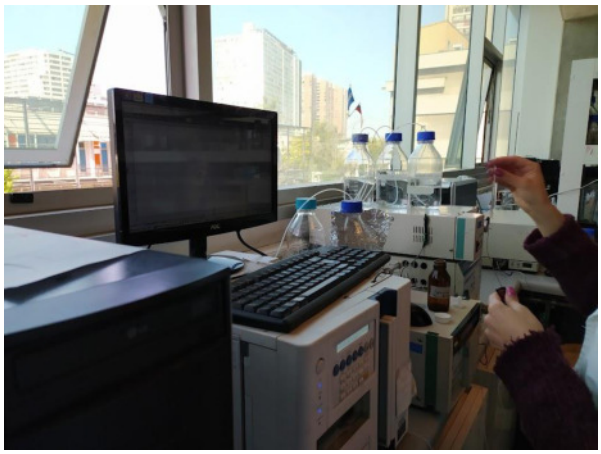
Chondracanthus chamissoi



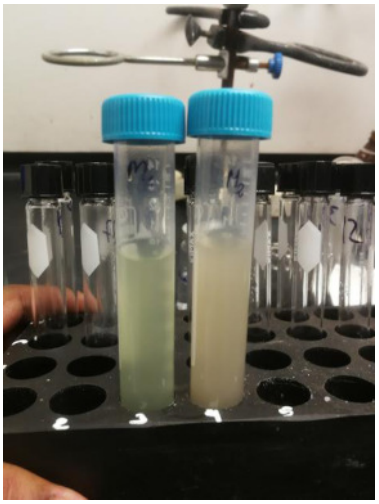
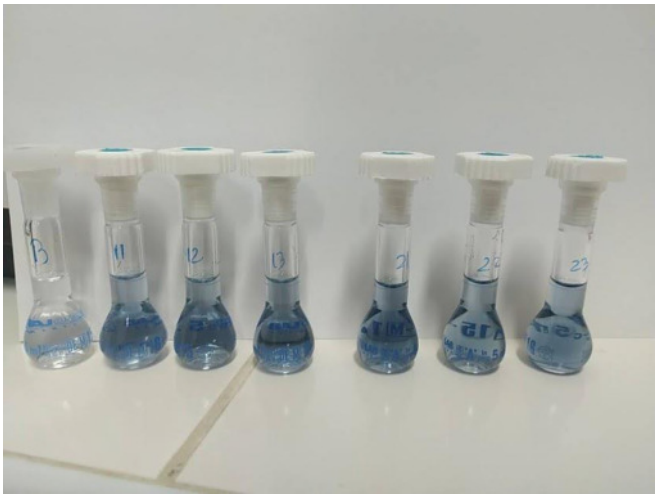




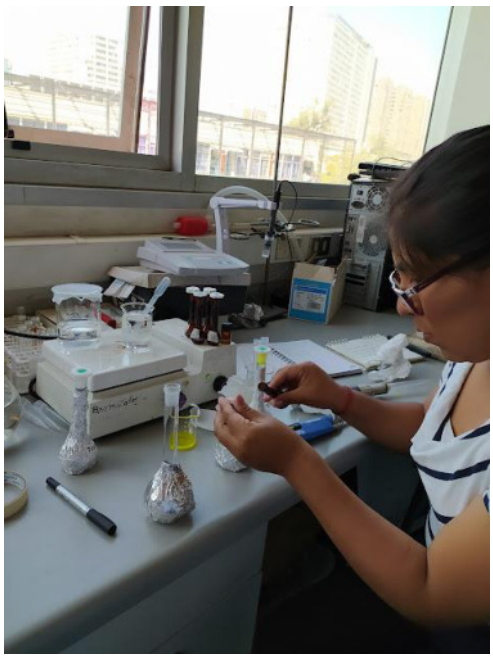
Análisis de perfil de aminoácidos - HPLC

Análisis de tocoferoles – GC

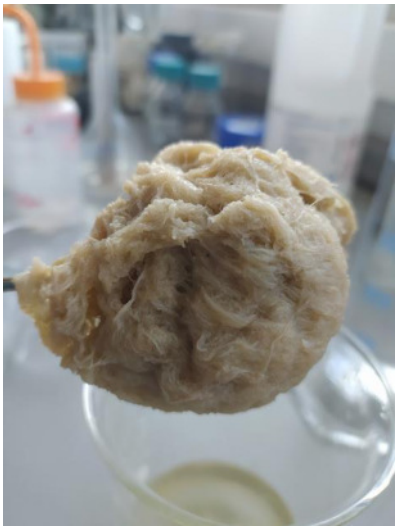



Análisis de Polifenoles totales



Análisis de Capacidad antioxidante (DPPH y ORAC)

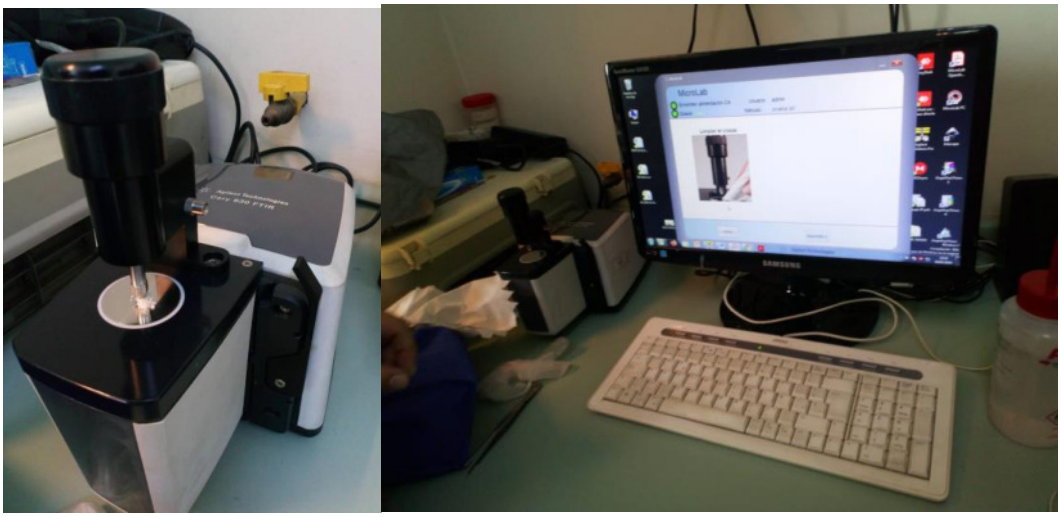



Extracción de hidrocoloides





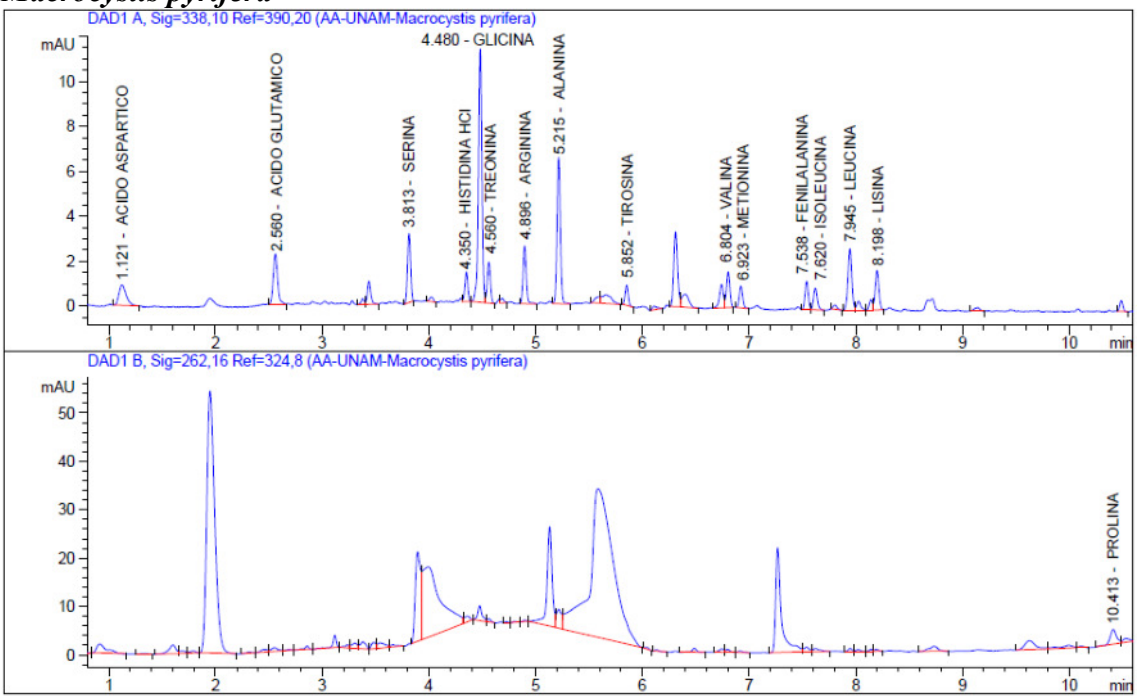

Análisis químico de hidrocoloides por RMN



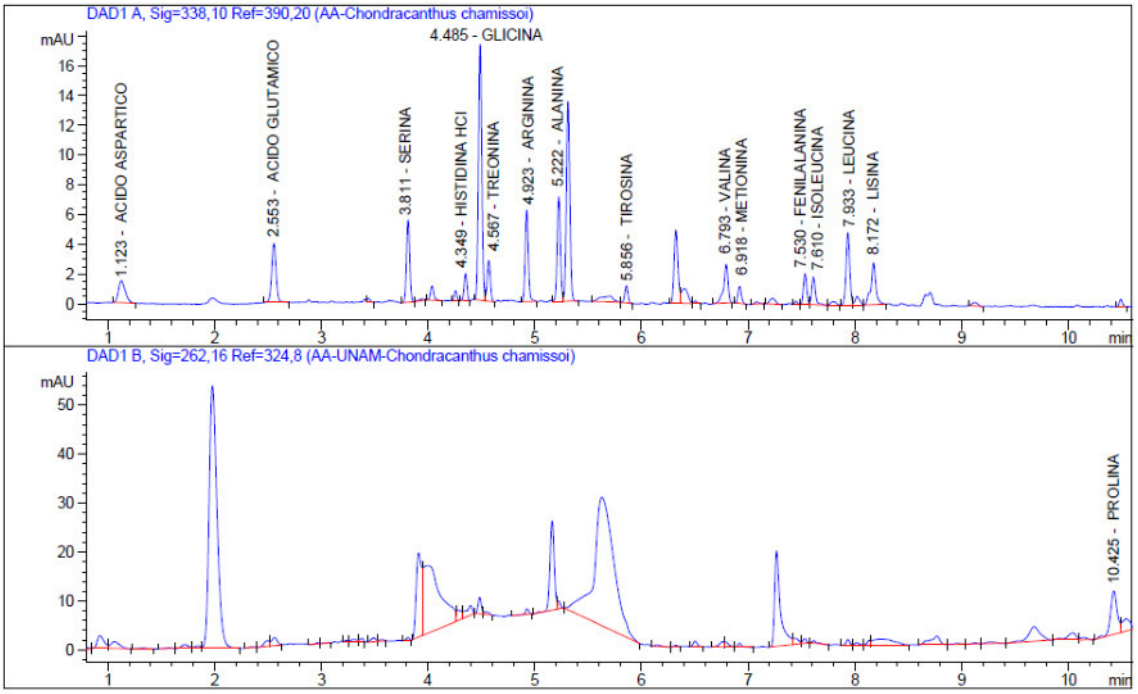
Análisis de Hidrocoloides por FTIR

Anexo 6
Cromatograma del perfil de aminoácidos

Macrocystis pyrifera

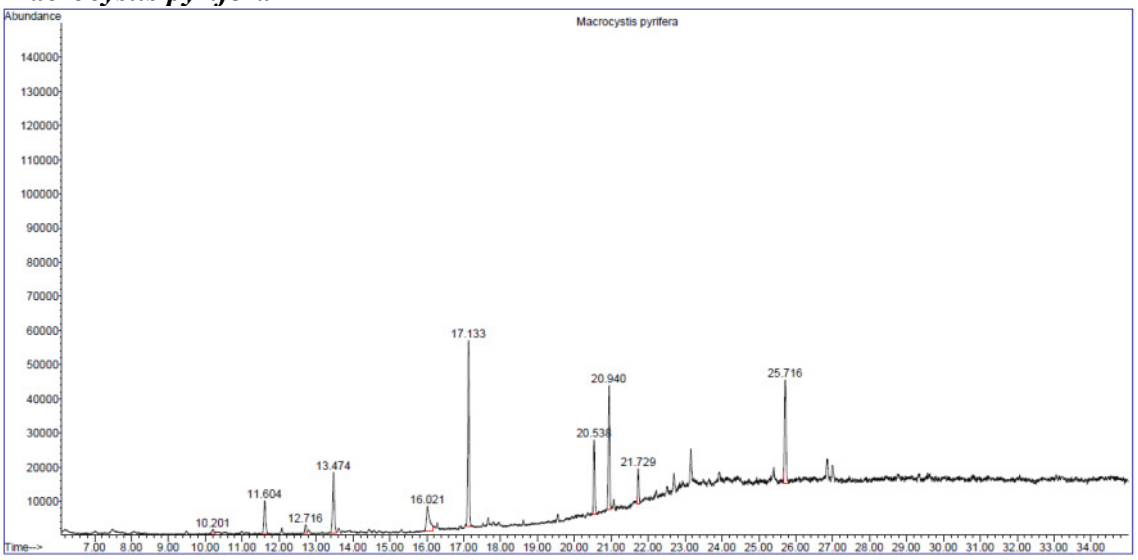


Chondracanthus chamissoi

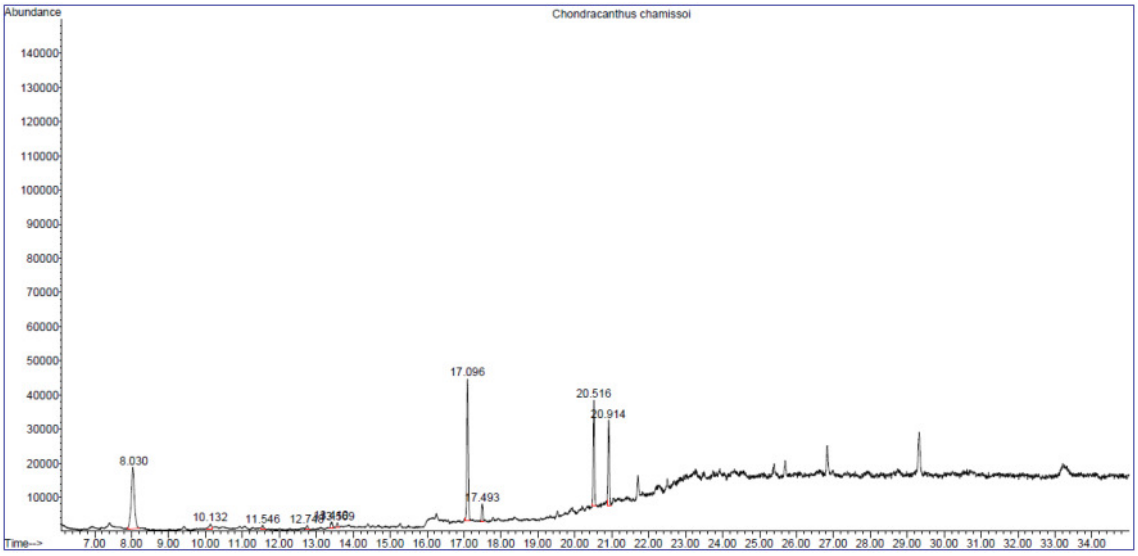


Anexo 7
Cromatograma del perfil de ácidos grasos

Macrocystis pyrifera

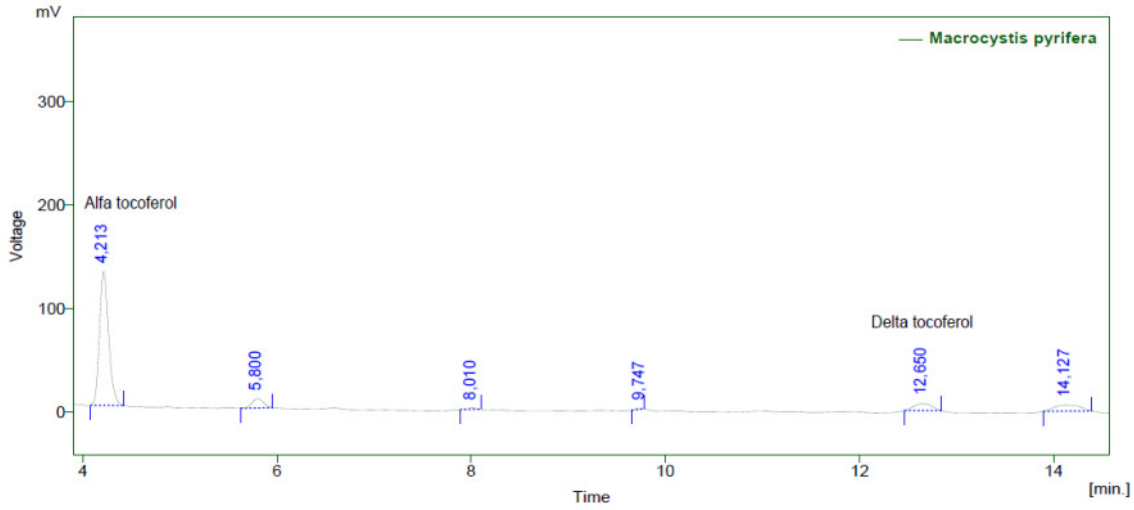


Chondracanthus chamissoi

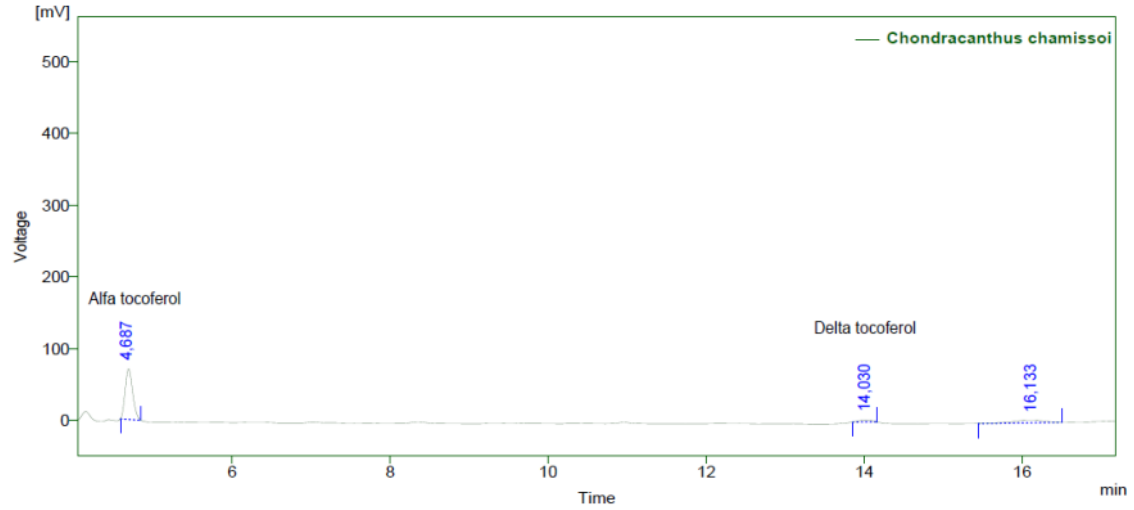


Anexo 8
Cromatograma de tocoferoles

Macrocystis pyrifera



Chondracanthus chamissoi



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Informe cientifico - macroalgas[F]

10% Textos sospechosos

10% Similitudes
0% similitudes entre comillas (ignorado)
1% entre las fuentes mencionadas
< 1% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: Informe cientifico - macroalgas[F].pdf
ID del documento: 5f5e15df7944d75f69a1a038bb9eeda1ebaaefb1
Tamaño del documento original: 3,68 MB

Depositante: Yenny Reaño
Fecha de depósito: 7/3/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 7/3/2024

Número de palabras: 14.673
Número de caracteres: 103.082

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	**doi.org** | Nutritional and health properties of seaweeds and its potential as a func... https://doi.org/10.4067/S0717-75182012000400014 **31 fuentes similares**	2%		Palabras idénticas: **2%** (369 palabras)
2	**repositorio.uchile.cl** https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/121460/Monografia II algas Rojas.pdf **15 fuentes similares**	2%		Palabras idénticas: **2%** (359 palabras)
3	**www.redalyc.org** https://www.redalyc.org/pdf/6729/672971113004.pdf **18 fuentes similares**	2%		Palabras idénticas: **2%** (295 palabras)
4	**tesis.pucp.edu.pe** https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//bitstream/20.500.12404/6443/1/AYARZA_JORGE_LUIS_ALGINA... **10 fuentes similares**	2%		Palabras idénticas: **2%** (305 palabras)
5	**repositorio.uchile.cl** https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/121459/Monografia III - Algas Pardas.pdf **10 fuentes similares**	2%		Palabras idénticas: **2%** (280 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	**repositorio.espe.edu.ec** https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/13799/4/T-ESPEL-IPE-0003.pdf.txt	< 1%		Palabras idénticas: **< 1%** (39 palabras)
2	**doi.org** https://doi.org/10.17576/jsm-2017-4610-18	< 1%		Palabras idénticas: **< 1%** (33 palabras)
3	**www.ncbi.nlm.nih.gov** | Seaweed-Derived Proteins and Peptides: Promising Marin... https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8773382/	< 1%		Palabras idénticas: **< 1%** (31 palabras)
4	**link.springer.com** | Macrocystis pyrifera: substrate for the production of bioactive ... https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10811-019-02018-x.pdf	< 1%		Palabras idénticas: **< 1%** (32 palabras)
5	**cybertesis.uni.edu.pe** http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/20.500.14076/9222/3/huamani_pr.pdf	< 1%		Palabras idénticas: **< 1%** (28 palabras)

Fuentes ignoradas

Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	**doi.org** | Agronomy | Free Full-Text | Chemical Characterization of Brown and Red... https://doi.org/10.3390/agronomy11081669	3%		Palabras idénticas: **3%** (403 palabras)
2	**www.mdpi.com** | Agronomy | Free Full-Text | Chemical Characterization of Brown... https://www.mdpi.com/2073-4395/11/8/1669/htm	3%		Palabras idénticas: **3%** (403 palabras)
3	**repositorio.uchile.cl** https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/189619/Chemical-Characterization.pdf?sequenc...	3%		Palabras idénticas: **3%** (398 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1 https://doi.org/10.1002/2015WR017681
2 https://doi.org/10.1016/J.JFCA.2016.09.004
3 https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6443/AYARZ
4 https://doi.org/10.1016/J.CARBPOL.2019.115561
5 https://doi.org/10.1002/JSFA.8798

INFORME Nº 011-2023-SCAA

A : Ing. Yenny O. Reaño Bayona

Unidad de Proyectos de Investigación e Innovación (UPII)

De : Dra. Sylvia Carolina Alcázar Alay

Investigadora RENACYT (P0034949)

Servicio de Evaluación Técnica de Proyectos de Investigación

Asunto: **Informe Evaluación Técnica del proyecto " Cuantificación de los macro y microelementos de las macroalgas Chondracanthus chamissoi y Macrocystis pyrifera incluyendo la actividad biológica y la estructura química de los hidrocoloides ".**

Fecha : 05 de noviembre de 2023

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para saludarla cordialmente, y por medio del presente hacerle llegar el INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN y el FORMATO DE EVALUACIÓN CIENTÍFICA DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN del proyecto "Cuantificación de los macro y microelementos de las macroalgas Chondracanthus chamissoi y Macrocystis pyrifera incluyendo la actividad biológica y la estructura química de los hidrocoloides ".

La evaluación de la propuesta referida en el asunto consideró la documentación proporcionada por su representada, lo que me permite recomendar la **APROBACIÓN DEL INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** dado que alcanza el puntaje ponderado de ACEPTACIÓN de 175 puntos, sin observaciones.

Es todo cuanto tengo que informar. Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

SYLVIA CAROLINA ALCÁZAR ALAY
DNI: 00517695

SCAA/
Adj. – Informe técnico de evaluación
- Formato de evaluación científica del informe final de investigación.
- Copia de OS 2646-2023

Adjunta total de (14) folios
C.c. Archivo

INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN

I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Investigador Principal:	**M. Sc.Yesica Luz Vilcanqui Chura**
Título del proyecto de investigación:	**Cuantificación de los macro y microelementos de las macroalgas Chondracanthus chamissoi y Macrocystis pyrifera incluyendo la actividad biológica y la estructura química de los hidrocoloides**
Escuela Profesional:	**Ingeniería Agroindustrial**

II. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN

Aprueba	X
Desaprueba	

III. FUNDAMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN

1. TÍTULO

El tílulo del proyecto **"**Cuantificación de los macro y microelementos de las marcroalgas *Chondracanthus chamissoi* y *Macrocystis pyrifera* incluyendo la actividad biológica y la estructura química de los hidrocoloides**"** expresa con claridad el objetivo general del mismo, por lo cual considero que es ADECUADO.

2. RESUMEN Y ABSTRACT

El resumen y abstract se expresan con claridad y dominio del idioma.
Al comparar el resumen del proyecto inicial y el informe final se encuentra correspondencia. El resumen del proyecto habla de una primera etapa de determinación de la composición centesimal de las macroalgas, las mismas que fueron caracterizadas en su contenido de proteínas, ácidos grasos, entre otros componentes importantes cuyos resultados se expresan en el informe final. En una segunda etapa el proyecto pretendía caracterízar los hidrocoloides que componen las algas estudiadas, de este modo el resumen del proyecto final menciona los resultados obtenidos de estos estudios.
El resumen y abstract se consideran ADECUADOS.

3. INTRODUCCIÓN

La introducción aborda el tema de las macroalgas desde lo general hasta lo específico en forma adecuada, inicialmente nos muestra el tema de macroalgas desde su ubicación y composición nutricional, menciona los macro (proteínas, lípidos, hidratos de carbono) y micronutrientes (ácidos grasos, vitaminas, minerales); haciendo énfasis en su contenido de hidrocoloides y su importancia tecnológica. La introducción finaliza con el propósito del estudio.
La introducción se considera ADECUADA.

4. OBJETIVOS

Contrastando la propuesta inicial y el informe final, tanto el objetivo general como los objetivos del estudio se mantienen:

Objetivo General:
Cuantificar los microelementos de las macroalgas *Chondracanthus chamissoi* y *Macrocystis pyrifera* incluyendo la actividad biológica y la estructura química de los hidrocoloides.

Objetivos Específicos:
- Caracterización proximal de las macroalgas
- Analizar el perfil de ácidos grasos, aminoácidos y minerales
- Cuantificar el contenido de compuestos fenólicos
- Cuantificar la actividad antioxidante hidrofílica
- Analizar las isotermas de sorción de las macroalgas
- Obtener los espectros de infrarojo de las macroalgas – FTIR de las macroalgas
- Extraer los hidrocoloides de las macroalgas
- Obtener los espectros de infrarojo de las macroalgas – FTIR de los hidrocoloides obtenidos de las macroalgas
- Analizar la estructura química de los hidrocoloides mediante resonancia magnética nuclear – NMR

El objetivo general se muestra coherente con el título e introducción al problema abordado.
Los objetivos específicos planteados muestran en forma detallada el camino a seguir durante la investigación de acuerdo a lo planteado por los investigadores, demuestran conocimiento del área de estudio y la dirección conveniente al logro del objetivo general.

La sección de objetivos se considera ADECUADA.

5. MARCO TEÓRICO

Durante la propuesta, el equipo de investigadores aborda el estado del arte en el primer capítulo – Formulación científica, tecnológica y humanística analiza el estado del arte como estado actual de la investigación al 2019 (Ítem 1.3):

Revisa la información existente en relación a las macroalgas *Chondracanthus chamissoi* y *Macrocystis pyrifera* utilizando bibliografía de 2001 a 2014 y de 2015 a 2018, respectivamente.

Presenta una revisión de la novedad mostrando las patentes de proceso existentes en las cuales se extrae y usa los hidrocoloides presentes en algas, sobre producción de carragenina y derivados, la más reciente es de 2007 por lo tanto caducaría en 2027.

Aborda también la normativa en relación a algas e hidrocoloides y grupos de investigadores en el área de investigación abordada.

En el informe final, el marco teórico se aborda con mayor profundidad, desde las macroalgas en general, con su composición y contenido de hidrocoloides (referencias bibliográficas entre 2011 – 2017), introduce una diferenciación entre algas rojas *Chondracanthus chamissoi* y algas pardas *Macrocystis pyrifera*. Los ítems abordados en relación a las macroalgas también incluyen la composición de aminoacídica de las macroalgas, composición lipídica, contenido de polifenoles, (referencias bibliográficas entre 2006 – 2011).
El informe final aborda el tema de los alginatos y carragenanos de foma detallada en su composición y estructura química (referencias bibliográficas entre 2006 – 2015).



6. MATERIALES Y MÉTODOS

Durante la propuesta, el equipo de investigadores aborda la sección de materiales y métodos en el primer capítulo – Formulación científica, tecnológica y humanística:

El ítem 1.7 muestra un diagrama de flujo del diseño experimental, acorde a los objetivos específicos planteados.

El Ítem 1.7.1. Describe la metodología:

- Recolección de las muestras donde se indica que provendrán de la zona de Gentilares, Ilo – Moquegua. Conservadas secas por liofilización.
- Composición, análisis proximal de materia seca, proteínas, carbohidratos, lípidos y cenizas.
- Caracterización de los aminoácidos por cromatografía líquida.
- Caracterización de ácidos grasos por Cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas.
- Caracterización de minerales por espectrofotometría.
- Caracterización de los compuestos fenólicos por cromatografía líquida.
- Actividad antioxidante por el método ABTS y ORAC.
- Isotermas de sorción por análisis de absorción de vapor.
- Espectrofotometría FTIR (algas e hidrocoloides).
- Resonancia Magnética Nuclear (algas e hidrocoloides).

En el informe final se hace un contraste verificando que:

- La muestra vegetal proviene de la zona de Gentilares, Ilo – Moquegua
- Composición, análisis proximal de materia seca /humedad (método gravimétrico), proteínas (microKejdahl), carbohidratos (por diferencia), lípidos (método soxhlet) y cenizas (incineración en mufla).
- Caracterización de los aminoácidos por cromatografía líquida (HPLC).
- Caracterización de ácidos grasos por Cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas.
- Caracterización de minerales por Espectrofotometría de Absorción Atómica
- Caracterización de los compuestos fenólicos por espectrofotometria.
- Actividad antioxidante hidrofílica por el método DPPH y ORAC.
- Isotermas de sorción por análisis de absorción de vapor.
- Espectrofotometría FTIR (algas e hidrocoloides).
- Extracción de hidrocoloides por el método químico (se adicionó)
- Resonancia Magnética Nuclear (algas e hidrocoloides).

El informe final muestra un flujograma de diseño experimental que muestra en forma conveniente la metodología incorporada en la propuesta y el paso a paso a seguir para el logro de los objetivos.

La sección de materiales y métodos en el informe final se ha fortalecido convenientemente. Asimismo, lo prouesto corresponde a lo realizado.



7. RESULTADOS

Los resultados estipulados por la propuesta de tesis son tres:
1.- Caracterización química de las macroalgas.
2.- Extracción y caracterización química de los hidrocoloides obtenidos delas macroalgas
3.- Difusión de los resultados.

Los resultados mostrados por el informe final incluyen:

1. Caracterización de los macroelementos, mostrando la tabla de composición /análisis proximal (Tabla 9) con los resultados esperados de acuerdo a los métodos usados, entre los resultados el coeficiente de varianza es adecuado, validando los datos mostrados.
2. Caracterización de los aminoácidos, mostrando la tabla del perfil de aminoácidos en las algas estudiadas (Tabla 10): Aminoácidos esenciales (Histidina , Treonina , Valina , Metionina, Fenilalanina, Isoleucina, Leucina, Lisina) y Aminoácidos no esenciales (Acido aspártico, ac. Glutámico, Serina, Glicina, Arginina, Alanina, Tirosina y Prolina), entre los resultados el coeficiente de varianza es adecuado, validando los datos mostrados.
3. Caracterización de los ácidos grasos, mostrando la tabla del perfil de Composición de ácidos grasos saturados e insaturados de algas peruanas Macrocystis pyrifera (parda) y Chondracanthus chamissoi (roja) (Tabla 11) mostrando una lista de ácidos grasos y tocoferoles con los respectivos contenidos, entre los resultados el coeficiente de varianza es adecuado, validando los datos mostrados.
4. Caracterización del contenido de minerales, mostrando la Tabla 12 donde entre los 10 minerales estudiados destacan el Magnesio, Calcio y Manganeso con los respectivos contenidos para ambas algas, entre los resultados el coeficiente de varianza es adecuado, validando los datos mostrados.
5. Determinación de compuestos fenólicos y actividad antioxidante, ambos contenidos se muestran en la figura 1, el gráfico muestra el desvío, validando los datos mostrados.
6. Determinación de las isotermas de sorción, cuyos resultados se muestran en la figura 2 y 3, el gráfico no muestra desvíos por lo que no es posible corroborar las repeticiones.
7. Caracterización del contenido de hidrocoloides, mostrando la Tabla 13, los resultados no muestran coeficiente de variación.
8. Determinación de la absorción de rayos IR (FTIR), cuyos resultados se muestran en la figura 4 y 5 para las algas y en la figura 6 y 7 para los hidrocoloides,. El gráfico muestra un comportamiento semejante entre ambas algas e hidrocoloides; no requiere repetición al ser altamente específico .
9. Resonancia magnética, los resultados de los análisis de alginato de sodio se recogen en las figuras 8- 9 y tablas 14-15 y del alginato en las Figuras 10- 11 y tablas 16-17.

8. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El análisis y discusión de los resultados del estudio se subdividen:

- Caracterización de los macroelementos,en base a los resultados mostrados en la Tabla 9, haciendo comparación adecuada de los resultados entre las macroalgas y con resultados publicados por otros investigadores a este respecto (referencias bibliográficas entre 2011 – 2019).
- Caracterización de los aminoácidos,en base a los resultados mostrados en la Tabla 10, haciendo comparación adecuada de los resultados entre las macroalgas y con resultados publicados por otros investigadores a este respecto (referencias bibliográficas entre 2016 – 2020).



- Caracterización de los ácidos grasos,en base a los resultados mostrados en la Tabla 11, haciendo comparación adecuada de los resultados de ácidos grasos y tocoferoles entre las macroalgas y con resultados publicados por otros investigadores a este respecto (referencias bibliográficas entre 2004– 2015).
- Caracterización del contenido de minerales, en base a los resultados mostrados en la Tabla 12 haciendo comparación adecuada de los resultados de contenido de minerales entre las macroalgas y con resultados publicados por otros investigadores a la vez que la normativa mundial a este respecto (referencias bibliográficas entre 2011– 2018).
- Determinación de compuestos fenólicos y actividad antioxidante, ambos contenidos se muestran en la figura 1, reuniendo respuestas que normalmente presentan una correlación por lo que es adecuado, y la discusión compara resultados publicados por otros investigadores a este respecto (referencias bibliográficas de 2020).
- Determinación de las isotermas de sorción (Fgura 2 y 3), En este caso los resultados no son comparados con los de otros autores sin embargo el comportamiento de las curvas es típico de las algas marinas, al no mostrar histeresis.
- En relación al porcentaje de hidrocoloides presente en cada tipo de alga (Tabla 13), en esta sección los resultados no son comparados con los de otros autores.
- Determinación de la absorción de rayos IR (FTIR), cuyos resultados se muestran en la figura 4 y 5 para las algas y en la figura 6 y 7 para los hidrocoloides, son comparados con los de otros autores concluendo que el comportamiento de las curvas corresponde a los hidrocoloides que contienen (referencias bibliográficas de 2020 y 2011, respectivamente).
- Los resultados obtenidos de la resonancia magnética son explicados en forma convenienteme sin embargo no se muestran referencias bibliográficas a modo de comparación a pesar de mencionar que el número de carbonos en los resultados se establece a partir de la literatura.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones elaboradas por la investigación concluyen en forma conveniente el logro de los objetivos específicos y el objetivo general de la propuesta de investigación,

Las recomendaciones se encuentran incorporadas a las conclusiones de la investigación, lo cual no deja de ser adecuado.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

En el proyecto propuesto las referencias bibliográficas especializadas se encuentran entre 2001 y 2018, en un número reducido. Existen también referencias de años anteriores al 2000 que corresponden a las metodologías y técnicas de análisis por lo cual es conveniente citarlos dado que son técnicas muy arraigadas y fiables.
Ya en el producto final, las referencias en su mayoría pertenecen al período 2010-2020, contando con muchos artículos científicos publicados en revistas indexadas. El número de referencias se extiende notablemente, lo cual es positivo dado que los investigadores hacen una interesante discusión en la comparación de sus resultados con los que evidencian otros autores.
El uso de referencias bibliográficas es adecuado.

11. CRONOGRAMA Y RECURSOS

El cronograma del proyecto de investigación es de 12 meses.
El informe final refleja que el proyecto se desarrolló en los años 2019 a 2021. A pesar de no presentar una extensión del plazo del proyecto, se asume que los años 2019 y 2020 corresponden al periodo de pandemia COVID-19. Asimismo, el gasto de presupuesto que se muestra en el informe brinda indicios de que esta extensión de tiempo fue respaldada administrativamente.

12. PRESUPUESTO

De acuerdo al presupuesto se tiene que durante la convocatoria el presupuesto máximo corresponde a S/. 50 000.00, mismo que fue modificado a S/. 52 500.00:

Clasificador - Proyecto	Monto Solicitado	Clasificador – Informe final	Monto Presupuestado	Monto Gastado
Viajes	26 000.00	Pasajes y Viáticos	3 668.28	3 668.28
Servicios	11 800.00	Subcontratos	27 297.16	23 859.33
Suministros médicos	5 450.00	Material Fungible	8 902.56	8 902.41
Materiales y útiles	610.00			
Aseo, limpieza y tocador	140.00			
Compra de otros bienes	6 000.00	Equipos y bienes	10 132.00	10 132.00
Gastos Generales	0.00	Gastos Generales	2 500.00	2 500.00
TOTAL	50 000.00	Total	52 500.00	46 562.02

El logro financiero del proyecto de investigación es de un 88.7%

13. RESULTADOS ESPERADOS

De acuerdo a la convocatoria 2019 el proyecto se compromete a la presentación de:

- Un informe final
- Una actividad de difusión en evento o congreso.
- Un artículo científico publicado en revista indexada.

Los investigadores adicionan entre los resultados esperados:

- 2 Proyectos de investigación de pregrado para la obtención del grado de bachiller
- 1 Proyecto de tesis de pregrado
- 2 estudiantes capacitados en metodología de investigación
- 1 jefe de laboratorio capacitado en metodología de investigación

En el ANEXO 1 del informe final, los investigadores muestran una tabla de logros de resultados esperados, mediante análisis se concluye que:

De los resultados esperados por los investigadores:

- 2 Proyectos de investigación de pregrado para la obtención del grado de bachiller, dichos resultados se desestimaron debido a la aplicación de la Ley N" 31359 (Ley de bachillerato automático hasta el 2023). Este resultado esperado cambia a la redacción de un artículo científico.



- 1 Proyecto de tesis de pregrado **logrado**, a través del proyecto titulado: "Isotermas de adsorción y calor isostérico de las macroalgas roja (Chondracanthus chamissol) y parda (Macrocystis pyrifera)" presentando la evidencia en en el Anexo 2, conteniendo la Resolución de Facultad N°0077-2021-FACIA-UNAM.
- 2 estudiantes capacitados en metodología de investigación, **logrado en las personas de Bach. Luis Omar Mamani Apaza y Bach. Yuliana Ruth Flores Mamani,** de acuerdo a lo informado por el equipo investigador y evidenciado en el anexo 4 por la autoría de trabajos en congreso nacional e internacional.
- 1 jefe de laboratorio capacitado en metodología de investigación, **logrado en la persona de Ing. Milagros Coaguila Gonza** de acuerdo a lo informado por el equipo investigador.

De los resultados exigidos por la convocatoria:

- Un informe final, **logrado, presentado para esta evaluación.**
- Una actividad de difusión en evento o congreso, **logrado, presentado en el anexo 4,** evidenciado por el certificado de presentación de un trabajo en el XI Congreso Nacional de Micro y Macroalgas y en el II congreso nacional de investigación e innovación científica UNAM
- Un artículo científico publicado en revista indexada, **logrado, presentado en el anexo 3** bajo el título Artículo publicado, titulado "Chemical Characterization of Brown and Red Seaweed from Southern Peru, a Sustainable Source of Bioactive and Nutraceutical Compounds" link: https://www.mdpi.com/2073-4395/11/8/1669 publicado en la revista Agronomy (Q1) en 2021.

El logro técnico del proyecto de investigación es de un 100 %

IV. CONCLUSIONES DE LA REVISORA

Concluyo que el proyecto de investigación aprobado para financiamiento no ha sufrido modificaciones significativas y que, dicja propuesta fue ejecutada cabalmente por el equipo investigador, lo que tecnicamente se traduce en un logro del 100% y financieramente del 88.7%, esto último sin perjuicio de los resultados esperados.

La evaluación del informe final tiene como resultado la recomendación de declararlo APTO para proceder al cierre del proyecto.



FIRMA

Dra. SYLVIA CAROLINA ALCAZAR ALAY

FORMATO DE EVALUACIÓN CIENTÍFICA DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

Identificación del proyecto de investigación

Investigador Principal:	**M. Sc.Yesica Luz Vilcanqui Chura**
Título del proyecto de investigación:	**Cuantificación de los macro y microelementos de las macroalgas Chondracanthus chamissoi y Macrocystis pyrifera incluyendo la actividad biológica y la estructura química de los hidrocoloides**
Escuela Profesional:	**Ingeniería Agroindustrial**

1. Título

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
1. El titulo contiene las variables del problema de investigación e informa adecuadamente el contenido del proyecto de investigación.			X
2. El titulo refiere de manera general las variables del problema y no informa adecuadamente el contenido del mismo.			X
3. Es una proposición que delimita periodo y lugar correctamente.			X
4. Es una proposición con correcta redacción ortográfica			X
5. Especifica la variable y/o la relación de variables y la población de estudio			X
Observaciones Ninguna			

2. Resumen

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
6. Establece el problema de investigación, la población y/o muestra y los objetivos			X
7. Indica el método de estudio utilizado, con sus respectivas técnicas e instrumentos.			X
8. Cumple con los resultados y las conclusiones del estudio.			X
9. Presenta resumen en idioma inglés, con coherencia gramatical y ortográfica.			X
10. Presenta resumen en idioma español, con coherencia gramatical y ortográfica.			X
11. El informe indica las palabras clave de identificación de la investigación.			X
Observaciones: Ninguna			



3. Introducción

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
12. Hace referencia al problema de investigación, los objetivos de la investigación y la hipótesis indicada en el proyecto inicial.			X
13. Hace referencia a los antecedentes del estudio indicando las respectivas citas.			X
Observaciones: Ninguna			

4. Objetivos

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
14. Cumple con el objetivo general y los objetivos específicos			X
15. El objetivo general es claro y evidencia el propósito del estudio.			X
16. Los objetivos se vinculan con el problema de investigación.			X
17. Los objetivos específicos están contenidos en el objetivo general.			X
18. El objetivo general y específicos son factibles de alcanzar.			X
19. Se cumplió con los objetivos indicados en el Informe Inicial del proyecto de investigación			X
Observaciones: Ninguna			

5. Marco teórico

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
20. Existe relación entre las bases teóricas y el problema de investigación.			X
21. La organización de las bases teóricas es coherente y corresponde a las variables de estudio.			X
22. La redacción de las bases teóricas es clara, coherente y sustentada en fuentes bibliográficas.			X
Observaciones: Ninguna			



6. Materiales y métodos

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
23. Se identifica el ámbito de estudio.			X
24. Se señala con detalle el proceso de selección de población y muestra de estudio.			X
25. Se señala el tipo de muestreo a utilizado.			X
26. Se identifican las técnicas e instrumentos utilizados en el estudio.			X
27. Se indica el procedimiento utilizado en la investigación			X
28. Se especifican las técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de datos.			X
Observaciones: Ninguna			

7. Resultados.

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
29. Se describe en forma detallada y secuencial cada uno de los resultados encontrados.			X
30. Las tablas y figuras sirven de complemento para la descripción de los resultados.			X
31. Los resultados tienen concordancia con los objetivos específicos y objetivo general.			X
Observaciones: Ninguna			

8. Análisis y Discusión.

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
32. Se interpreta y justifica los resultados encontrados.			X
33. Se discute la relación de los resultados hallados con otras investigaciones previamente citadas, así como las bases teóricas.			X
34. Redacta correctamente las citas bibliográficas.			X
35. Discute cada uno de los resultados en concordancia con los objetivos.			X
36. Calidad del análisis y discusión de los resultados			X



37. Discute cada uno de los resultados obtenidos para probar su validez y contrasta con las pruebas mencionadas en los resultados. Busca generalizaciones y establece las posibles implicancias de los nuevos conocimientos.			**X**
Observaciones: Ninguna			

9. Conclusiones y recomendaciones.

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
38. Las conclusiones se sustentan en los resultados hallados y se derivan de la discusión de los resultados.			**X**
39. Se establece conclusiones de cada uno de los objetivos propuestos en la investigación.			**X**
40. Redacta correctamente las conclusiones.			**X**
41. Se hacen recomendaciones para implementar los hallazgos del estudio y se sugiere nuevas vías de investigación.			**X**
Observaciones: Ninguna			

10. Referencias bibliográficas.

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
42. Las referencias bibliográficas están redactadas según las normas APA.			**X**
43. Existe coherencia entre las referencias bibliográficas presentadas y las citas de texto.			**X**
44. Las referencias de páginas web indican la fecha de consulta			**X**
45. La bibliografía es consistente con la investigación realizada.			**X**
46. La bibliografía es actualizada y se hizo de acuerdo a la norma.			**X**
Observaciones: Ninguna			



11. Cronograma y Recursos

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
47. Se cumplió con el cronograma de ejecución en todas las fases			X
48. Indica en forma general el cronograma del proyecto y los recursos utilizados correctamente.			X
49. Hay desorden en señalar el cronograma y los recursos utilizados.			X
Observaciones: El plazo del proyecto original, de 12 meses se extiende mediante R.C.O. N° 0338 - 2021 - UNAM hasta el 31 de diciembre de 2021.			

12. Presupuesto:

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
50. Cumplió con el financiamiento otorgado al proyecto			X
51. Cumplió con su plan de trabajo aprobado inicialmente			X
52. El gasto ejecutado es consistente con el proyecto aprobado.			X
Observaciones: Ninguna			

13. Resultados Esperados:

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
53. Se cumplió con los resultados esperados aprobados en el proyecto de investigación inicial			X
54. Supero las expectativas del proyecto de investigación aprobado inicial			X
55. Resultados coherentes, alineados al objetivo general y objetivos específicos.			X
56. Correcta interpretación de los resultados obtenidos de la investigación.			X
57. Presenta los resultados en función de las variables del problema e incluye pruebas estadísticas, análisis, figuras, tablas adecuadas.			X



Observaciones: Ninguna			
Total (suma de puntajes de los ítems marcados en cada columna)			**171**
TOTAL			**171**

Resultado final: De 40 a 150 puntos : **No Aceptado**

De 151 a 171 puntos : **Aceptado**



Sylvia Carolina Alcázar Alay

INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN

I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Investigador Principal:	**M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura**
Título del proyecto de investigación:	**CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS Chondracanthus chamissoi Y Macrocystis pyrifera, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES**
Escuela Profesional:	**Ing. Agroindustrial**

II. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN

Aprueba [X]

Desaprueba [ ]

III. FUNDAMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN

1. TÍTULO: *CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS Chondracanthus chamissoi Y Macrocystis pyrifera, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES*

El título podría ser reformulado dando más énfasis a la actividad biológica que a la cuantificación de macro y microelementos. La ortografía es correcta pero no se delimita el lugar de muestreo en el título.

2. RESUMEN Y ABSTRACT

Todo bien con el resumen excepto en la redacción de la siguiente frase: "La especie *hondracanthus chamissoi* tuvo un mayor contenido de aminoácidos esenciales y minerales en comparación con la *Macrocystis pyrifera* (170% y 45%, respectivamente)". 170% más ¿?? A eso se refiere?

3. INTRODUCCIÓN

No se menciona nada acerca de la sostenibilidad de la colecta de algas y de los actores en dicha colecta, asociaciones de pescadores artesanales?

Tampoco se menciona la razón de realizar isotermas.

4. OBJETIVOS

Cuantificar los macro y microelementos de las macroalgas Chondracanthus chamissoi y Macrocystis pyrifera, incluyendo la actividad biológica y la estructura química de los Hidrocoloides: el objetivo es igual al título.

Podría haber sido: comparar ambas especies de algas en relación a la actividad biológica y estructura química.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- *Caracterización proximal de las macroalgas* para……
- *Analizar el perfil de ácidos grasos, aminoácidos y minerales* para……
- *Cuantificar el contenido de compuestos fenólicos* para……
- *Cuantificar la actividad antioxidante hidrofílica* para……
- *Analizar las isotermas de sorción de las macroalgas* para……

– *Obtener los espectros de infrarrojo cercano – FTIR de las macroalgas*
– *Extraer los hidrocoloides de las macroalgas*
– *Obtener los espectros de infrarrojo cercano – FTIR de los hidrocoloides obtenidos de las macroalgas*
– *Analizar la estructura química de los hidrocoloides mediante resonancia magnética nuclear – NMR*

No se indica el porqué se realizan estas determinaciones, el procedimiento técnico tiene una base teórica, no se menciona qué se conseguirá después de realizar estos análisis y cómo se relaciona con la actividad biológica.

5. MARCO TEÓRICO

Tabla 2. No existe el compuesto porfiran
Sería bueno incluir algo de las técnicas usadas (sobre todo las avanzadas como RMN) y asociarlas con los parámetros de medición. Tampoco se menciona nada en relación a la capacidad de adsorción de las algas.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

Están todas las técnicas detalladas menos la metodología usada para levantar las isotermas de adsorción. También es recomendable realizar la matriz de consistencia para determinar la significancia de los métodos en los resultados más allá de solo valores, ya que la figura de Diseño Experimental s/n no es suficiente.

7. RESULTADOS

En esta conclusión preliminar de la sección de adsorción y desorción dice: "Se construyo las isotermas adsorción y desorción del alga *Chondracanthus chamissoi,* como se observa en la Figura 3, ambas isotermas no pasan por los mismos puntos, por lo que existe una HISTERESIS". Y allí se termina no dando mayores discusiones de la interpretación y relevancia en el estudio que se presenta en la presente sección.

8. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En general hay coherencia en los resultados/metodología/objetivos excepto con la sección de isotermas.
Además, hay frases como: "En el espectro COSY 1H/1H se encontraron correlaciones tanto para los residuos de guluronato de sodio y manuronato de sodio" por ejemplo pero no se discute las oportunidades derivadas de esta composición
Por otro lado, no se sustenta nada de la discusión relacionada con los espectros de RMN.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se recomienda enfáticamente que las conclusiones tengan valores numéricos (ya que en el título y objetivos se da significancia a la palabra CUANTIFICAR) y, se propongan usos y tipos de procesos para dar valor agregado a las algas en la realidad peruana.
Por ejemplo: "*ambas especies contenían compuestos tóxicos como Cd y Ni en concentraciones superiores a los niveles exigidos por la Comunidad Europea*" ¿Cuáles serían estos valores??
Tampoco se mencionan conclusiones derivadas de la cuantificación de perfil de aminoácidos y de su poder antioxidante.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OK.. sin comentarrios

11. CRONOGRAMA Y RECURSOS

Por lo presentado el proyecto ya ha finalizado cumpliendo con el cronograma.

12. PRESUPUESTO

No se detalla como realizaron los análisis de RMN.

13. RESULTADOS ESPERADOS

Según el anexo 1. Los dos proyectos de investigación de pregrado para optar grado de bachillerato se truncó por la ley de Bachillerato Automático.. pero como se recomendó en el documento de revisión complementario, se podría haber solucionado con una tesis de titulación.

En el cuadro del mismo anexo, los resultados 03 y 04 tiene los nombres de los estudiantes y o profesionales capacitados, pero no se mencionan evidencias.

IV. CONCLUSIONES DE LA REVISORA

En un proyecto bien estructurado, y que aprovecha un recurso abundante en el litoral peruano y estos recursos han sido analizados desde el análisis por elementos y hasta el perfil de aminoácidos y antioxidantes. Solo, desde mi opinión hace falta una discusión más profunda frente a la cantidad de datos colectados. No se menciona tampoco si habrá segunda parte o si se tuvo colaboración internacional lo cual fue evidenciado en la publicación del artículo. En general se aprueba.



FIRMA

FORMATO DE EVALUACIÓN CIENTÍFICA DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

Identificación del proyecto de investigación

Investigador Principal:	**M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura**
Título del proyecto de investigación:	**CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS Chondracanthus chamissoi Y Macrocystis pyrifera, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES**
Escuela Profesional:	**Ing. Agroindustrial**

1. Título

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
1. El titulo contiene las variables del problema de investigación e informa adecuadamente el contenido del proyecto de investigación.		2	
2. El titulo refiere de manera general las variables del problema y no informa adecuadamente el contenido del mismo.			3
3. Es una proposición que delimita periodo y lugar correctamente.		2	
4. Es una proposición con correcta redacción ortográfica			3
5. Especifica la variable y/o la relación de variables y la población de estudio			3
Observaciones: El título podría ser reformulado dando más énfasis a la actividad biológica que a la cuantificación de macro y microelementos. La ortografía es correcta pero no se delimita el lugar de muestreo en el título.			

2. Resumen

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
6. Establece el problema de investigación, la población y/o muestra y los objetivos			3
7. Indica el método de estudio utilizado, con sus respectivas técnicas e instrumentos.			3
8. Cumple con los resultados y las conclusiones del estudio.		2	
9. Presenta resumen en idioma inglés, con coherencia gramatical y ortográfica.		2	
10. Presenta resumen en idioma español, con coherencia gramatical y ortográfica.		2	
11. El informe indica las palabras clave de identificación de la investigación.			3

Observaciones: Existe una parte en la que dice “La especie Chondracanthus chamissoi tuvo un mayor contenido de aminoácidos esenciales y minerales en comparación con la Macrocystis pyrifera (170% y 45%, respectivamente)…” en relación a qué? El resumen en inglés es una copia del artículo publicado con más informaciones.			

3. Introducción

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
12. Hace referencia al problema de investigación, los objetivos de la investigación y la hipótesis indicada en el proyecto inicial.			3
13. Hace referencia a los antecedentes del estudio indicando las respectivas citas.			3
Observaciones: No hay observaciones			

4. Objetivos

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
14. Cumple con el objetivo general y los objetivos específicos			3
15. El objetivo general es claro y evidencia el propósito del estudio.		2	
16. Los objetivos se vinculan con el problema de investigación.			3
17. Los objetivos específicos están contenidos en el objetivo general.			3
18. El objetivo general y específicos son factibles de alcanzar.			3
19. Se cumplió con los objetivos indicados en el Informe Inicial del proyecto de investigación			3
Observaciones: El objetivo general es una repetición del título, podría ser reformulado.			

5. Marco teórico

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
20. Existe relación entre las bases teóricas y el problema de investigación.			3

21. La organización de las bases teóricas es coherente y corresponde a las variables de estudio.		**2**	
22. La redacción de las bases teóricas es clara, coherente y sustentada en fuentes bibliográficas.			**3**
Observaciones: Se hubiera podido hacer una mayor relación entre la técnica de análisis usada y las variables de respuesta.			

6. Materiales y métodos

Criterio de evaluación	**Desaprobado**	**Observado**	**Aprobado**
	1	**2**	**3**
23. Se identifica el ámbito de estudio.			**3**
24. Se señala con detalle el proceso de selección de población y muestra de estudio.	**1**		
25. Se señala el tipo de muestreo a utilizado.	**1**		
26. Se identifican las técnicas e instrumentos utilizados en el estudio.			**3**
27. Se indica el procedimiento utilizado en la investigación			**3**
28. Se especifican las técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de datos.			**3**
Observaciones: No se identifica el tipo de muestreo.			

7. Resultados.

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
29. Se describe en forma detallada y secuencial cada uno de los resultados encontrados.			3
30. Las tablas y figuras sirven de complemento para la descripción de los resultados.			3
31. Los resultados tienen concordancia con los objetivos específicos y objetivo general.		2	
Observaciones: No se entiende por qué se realizan ensayos de isotermas.			

8. Análisis y Discusión.

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
32. Se interpreta y justifica los resultados encontrados.			3
33. Se discute la relación de los resultados hallados con otras investigaciones previamente citadas, así como las bases teóricas.			3
34. Redacta correctamente las citas bibliográficas.			3
35. Discute cada uno de los resultados en concordancia con los objetivos.		2	
36. Calidad del análisis y discusión de los resultados		2	
37. Discute cada uno de los resultados obtenidos para probar su validez y contrasta con las pruebas mencionadas en los resultados. Busca generalizaciones y establece las posibles implicancias de los nuevos conocimientos.			3
Observaciones: No se entiende el porqué se realizan ensayos de isotermas.			

9. Conclusiones y recomendaciones.

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
38. Las conclusiones se sustentan en los resultados hallados y se derivan de la discusión de los resultados.		2	
39. Se establece conclusiones de cada uno de los objetivos propuestos en la investigación.			3
40. Redacta correctamente las conclusiones.		2	
41. Se hacen recomendaciones para implementar los hallazgos del estudio y se sugiere nuevas vías de investigación.			3
Observaciones: Podrían haber colocado más resultados numéricos y tratar de asociar aplicaciones para cada una de las algas de acuerdo a las diferencias encontradas.			

10. Referencias bibliográficas.

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
42. Las referencias bibliográficas están redactadas según las normas APA.			3
43. Existe coherencia entre las referencias bibliográficas presentadas y las citas de texto.			3
44. Las referencias de páginas web indican la fecha de consulta		2	
45. La bibliografía es consistente con la investigación realizada.			3
46. La bibliografía es actualizada y se hizo de acuerdo a la norma.			3
Observaciones: Las tesis no indican de dónde se extrajeron			

11. Cronograma y Recursos

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
47. Se cumplió con el cronograma de ejecución en todas las fases			3
48. Indica en forma general el cronograma del proyecto y los recursos utilizados correctamente.			3
49. Hay desorden en señalar el cronograma y los recursos utilizados.			3
Observaciones: No hay observaciones			

12. Presupuesto:

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
50. Cumplió con el financiamiento otorgado al proyecto			3
51. Cumplió con su plan de trabajo aprobado inicialmente		2	
52. El gasto ejecutado es consistente con el proyecto aprobado.			3
Observaciones: La ley de Bachillerato jugó en contra y con esto se eliminaron las 2 tesis prometidas. Hubiera podido presentarse una tesis de título profesional			

13. Resultados Esperados:

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
53. Se cumplió con los resultados esperados aprobados en el proyecto de investigación inicial		2	
54. Supero las expectativas del proyecto de investigación aprobado inicial		2	
55. Resultados coherentes, alineados al objetivo general y objetivos específicos.			3
56. Correcta interpretación de los resultados obtenidos de la investigación.			3
57. Presenta los resultados en función de las variables del problema e incluye pruebas estadísticas, análisis, figuras, tablas adecuadas.			3

Observaciones: Los resultados incluyeron técnicas avanzadas de caracterización			
Total (suma de puntajes de los ítems marcados en cada columna)	**2**	**32**	**117**
TOTAL			**151**

Resultado final: De 40 a 150 puntos : **No Aceptado**

De 151 a 171 puntos : **Aceptado**



FIRMA

INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN

I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Investigador Principal:	**M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura**
Título del proyecto de investigación:	**"CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS *Chondracanthus chamissoi* Y *Macrocystis pyrifera*, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES"**
Escuela Profesional:	**Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial**

II. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN

Aprueba	X
Desaprueba	

III. FUNDAMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN

1. TÍTULO

El título del proyecto es claro, son indicados las especies de macroalgas que fueron estudiadas en este proyecto, en este caso las especies *Condrocanthus chamissoi* y *Macrocystis pyrifera*, así como algunas variables tales como la cuantificación de los macro y microelementos de las macroalgas, su actividad biológica y estructura química de los hidrocoloides extraídos.
Sin embargo, no se indica en el Título el lugar donde fueron colectadas las muestras; por ejemplo, el nombre de alguna playa o de alguna localidad específica.

2. RESUMEN Y ABSTRACT

El resumen y el "abstract" están escritos adecuadamente con coherencia gramatical y ortográfica. En ellos son descritos el problema de investigación, el objetivo principal del proyecto, los resultados, conclusiones del estudio y palabras claves. Las observaciones que fueron levantadas relacionadas a los métodos utilizados para los análisis de perfil de aminoácidos, ácidos grasos, tocoferoles, minerales, polifenoles, capacidad antioxidante y espectroscopias de FTIR y NMR fueron subsanadas.

3. INTRODUCCIÓN

En la introducción se hace un análisis de los antecedentes del estudio donde se utilizan referencias bibliográficas bastante actuales, son descritos estudios relacionados al proyecto de investigación. También se hace un planteamiento del problema indicando los problemas de desnutrición en nuestro país y sobre la importancia de la caracterización de estas dos especies en este estudio para establecer la importancia de estas dos algas como posibles fuentes de nutrientes con aplicación en la industria de alimentos y farmacéutica.

4. OBJETIVOS

Los objetivos son descritos adecuadamente, iniciando con la descripción detallada y clara del objetivo principal del proyecto de investigación y posteriormente, de cada uno de los objetivos específicos.

Entendimos que los espectros de FTIR fueron realizados con las algas y luego con los hidrocoloides de las algas respectivas.

5. MARCO TEÓRICO

El Marco Teórico también fue descrito adecuadamente siendo bien relacionados las bases teóricas, el problema de investigación y los objetivos del proyecto. Fueron descritos trabajos realizados con cada una de las especies por otros investigadores peruanos, chilenos y de China. Se realiza una explicación detallada de cada una de las características biológicas y la estructura química de los coloides encontrados en las macroalgas.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

En el ítem de Materiales y métodos se corrigió como fue realizado el muestreo, en que parte de la playa se realizó la colecta; así como, se corrigieron las coordenadas de localización de la zona intermarial de Gentilares.
Todas las observaciones que fueron levantadas fueron subsanadas en su totalidad con respecto a adicionar una breve descripción de los métodos utilizados, detallar a columna cromatográfica utilizada en el HPLC y al análisis estadístico utilizado en los experimentos.
Sin embargo, debemos insistir en que el informe científico no es un artículo para publicación en una revista científica, donde existen límites de espacios, de figuras y de páginas. En un informe científico es necesario mostrar en detalle los métodos utilizados para que el evaluador pueda analizar si los métodos utilizados fueron los correctos para cada uno de los casos. Insistimos que así el método sea de amplio uso en la ciencia de alimentos, para el evaluador es necesario analizar una breve descripción del método que le permita analizar si el método fue utilizado correctamente. Por ejemplo, en la caracterización de aminoácidos se cita a el procedimiento de Gonzales-Castro et al. 1997; sin embargo, cuando leemos el artículo de Gonzales-Castro et al., 1997, vemos que ellos utilizaron 0,1 g de muestra liofilizada a diferencia de 1g utilizado en este informe, también se observa en el artículo de Gonzales-Castro que la hidrólisis ácida de proteínas con 6N de HCl fue realizada por 24 horas y en este se usaron solamente 4 horas de reacción. En Ciencia de Alimentos o en Bioquímica, cuando se caracterizan aminoácidos, se sabe que el acceso de los vapores ácidos a las porciones hidrofóbicas de las proteínas es bastante demorado y es necesario tiempo largos de reacción (20 a 24 h) para garantizar la hidrólisis total de las proteínas a su unidad mínima que son los aminoácidos, tiempos largos como los utilizados en el artículo científico de Gonzales-Castro et al. 1997. Además, todo este procedimiento es realizado en una atmosfera saturada de nitrógeno para evitar la oxidación por el oxígeno del aire de algunos aminoácidos como la metionina que puede formar sulfóxido y cambiar su tiempo de retención en la cromatografía cuando comparada a su versión no oxidada, lo mismo sucede con la cisteína que puede formar cístina. Cuando usamos poco tiempo (4 h como en este informe) no tenemos seguridad de que las proteínas de las muestras fueron hidrolizadas totalmente, y sin la utilización de una atmosfera saturada de nitrógeno, es muy probable la oxidación de algunos aminoácidos; estos dos puntos hacen que nuestra cuantificación de aminoácidos presentes en las muestras de macroalgas sea SUBESTIMADA.

7. RESULTADOS

Todas las observaciones que fueron levantadas fueron subsanadas en su totalidad.
En la TABLA N° 10, debe ser indicado que el contenido de ácido glutámico y el ácido aspártico corresponde a la sumatoria de estos aminoácidos junto a la glutamina y asparagina, respectivamente, presentes en las muestras; sabemos que la asparagina y la glutamina son desaminados en la hidrólisis ácida; es por eso que estos aminoácidos deben ser representados en la tabla como Glx e Asx que indica que pode ser ácido glutámico/glutamina o ácido aspártico/asparagina, respectivamente. Asimismo, la cisteína y el triptófano son destruidos por la hidrólisis ácida con 6N de HCl, la serina y la treonina también son destruidos en un 10% por el mismo motivo. Triptófano es un aminoácido esencial que también debería ser cuantificado en las muestras de macroalgas; en este caso, las muestras serian tratadas por una hidrólisis alcalina con 4 M

de KOH o una hidrólisis ácida con 4 M de ácido metanosulfónico. Este tipo de análisis no fue realizado en este proyecto.
Para que el evaluador del informe pueda realizar un correcto análisis de los resultados por cromatografía presentados, no sólo son suficientes los perfiles cromatográficos de las muestras de estudios, también se necesita el perfil cromatográfico de los estándares (padrones) utilizados, ya que el análisis es realizado de forma comparativa, por áreas de picos.

8. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El análisis y la discusión fueron descritas junto a la presentación de los resultados como indicado en el anexo N° 5 de las bases. En este ítem fueron utilizadas referencias bibliográficas actualizadas que fueron adecuadamente relacionadas con los resultados para explicarlos adecuadamente.
Con respecto al contenido de aminoácidos, los investigadores deben diferenciar lo que son aminoácidos obtenidos por hidrólisis ácida de las proteínas, de los aminoácidos libres encontrados en las macroalgas; es posible la cuantificación de los aminoácidos libres sin ninguna hidrólisis de las proteínas presentes en las macroalgas como son descritos en algunos artículos científicos del área.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones están de acuerdo a los resultados y a la discusión descrita en el informe científico. No existe una mención del experimento de isotermas de sorción ni se concluye nada al respecto de este experimento. Por otro lado, debido a los elevados contenidos de Cadmio y Níquel en las muestras de macroalgas, dos metales pesados bastantes tóxicos, se recomiendan algunas estrategias para una explotación segura de este recurso con fines comerciales.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las referencias bibliográficas son bastante actualizadas y son descritas utilizando las orientaciones de la Asociación Americana de Psicología (APA).

11. CRONOGRAMA Y RECURSOS

El cronograma de investigación se siguió fielmente en los 3 años (2019-2021), el recurso humano utilizado y descrito en este informe científico fue el adecuado para llevar adelante el proyecto sin ningún problema. Los recursos económicos también fueron los adecuados; así como, el acceso a equipos de laboratorio sofisticados y de última generación, permitieron el suceso de desarrollo del proyecto.

12. PRESUPUESTO

Los recursos económicos destinados al proyecto fueron gastados adecuadamente, habiéndose ejecutado 93,12% del presupuesto obtenido, sea en la compra de reactivos, de un extractor, una micropipeta digital, el pago de algunos servicios, artículos de papelería y escritorio, material de laboratorio, el pago de seminarios y capacitación de los investigadores y en gastos de transporte y viáticos.

13. RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados fueron muy satisfactorios. Se tenía planteado producir 2 tesis de bachiller, pero con el cambio de la ley para el bachillerato automático, este planteamiento no fue realizado; sin embargo, los investigadores indican que se está redactando un artículo para publicación referente a este punto. También se está produciendo una tesis de pregrado (titulación) aun en ejecución relacionado a las isotermas de adsorción. Se indica que dos estudiantes y una jefa de laboratorio fueron capacitadas como parte del fortalecimiento del grupo de investigación. También se indica que los resultados del proyecto

fueron presentados en el XI Congreso Nacional de Micro y macro algas, y otro internacional realizado en la misma Universidad de Moquegua (UNAM). Finalmente, fue publicado un artículo científico original en la Revista Agronomy de la Editora MDPI, artículo que fue enviado a la revista el 3 de agosto de 2021 y que 15 días después, el 18 de agosto de 2021, fue aceptado.

IV. CONCLUSIONES DE LA REVISORA

En términos generales este proyecto de investigación fue bastante productivo pues generó una tesis de titulación (pregrado), se capacitaron a dos estudiantes y una jefa de laboratorio para fortalecer el grupo de investigación, se participó de un congreso nacional y otro internacional, y se logró publicar un artículo de investigación en la Revista Agronomy de la Editora MDPI. Recomendamos la participación del grupo de investigación en Congresos Internacionales realizados fuera del país, que permitan mayor exposición del grupo ante la comunidad científica internacional, que va a permitir un mayor fortalecimiento del grupo, y que va a ayudar a establecer nuevos contactos y colaboraciones con grupos internacionales con mayor experiencia.



FORMATO DE EVALUACIÓN CIENTÍFICA DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

Identificación del proyecto de investigación

Investigador Principal:	**M.Sc. Yesica Luz Vilcanqui Chura**
Título del proyecto de investigación:	**"CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS *Chondracanthus chamissoi* Y *Macrocystis pyrifera*, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES"**
Escuela Profesional:	**Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial**

1. Título

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
1. El titulo contiene las variables del problema de investigación e informa adecuadamente el contenido del proyecto de investigación.			X
2. El titulo refiere de manera general las variables del problema y no informa adecuadamente el contenido del mismo.			X
3. Es una proposición que delimita periodo y lugar correctamente.	X		
4. Es una proposición con correcta redacción ortográfica			X
5. Especifica la variable y/o la relación de variables y la población de estudio			X

Observaciones:
No se indica en el título el lugar donde fueron colectadas las muestras; por ejemplo, el nombre de alguna playa o de alguna localidad específica.

2. Resumen

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
6. Establece el problema de investigación, la población y/o muestra y los objetivos			X
7. Indica el método de estudio utilizado, con sus respectivas técnicas e instrumentos.			X
8. Cumple con los resultados y las conclusiones del estudio.			X
9. Presenta resumen en idioma inglés, con coherencia gramatical y ortográfica.			X
10. Presenta resumen en idioma español, con coherencia gramatical y ortográfica.			X

11. El informe indica las palabras clave de identificación de la investigación.			X
Observaciones: Las observaciones fueron subsanadas.			

3. Introducción

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
12. Hace referencia al problema de investigación, los objetivos de la investigación y la hipótesis indicada en el proyecto inicial.			X
13. Hace referencia a los antecedentes del estudio indicando las respectivas citas.			X
Observaciones:			

4. Objetivos

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
14. Cumple con el objetivo general y los objetivos específicos			X
15. El objetivo general es claro y evidencia el propósito del estudio.			X
16. Los objetivos se vinculan con el problema de investigación.			X
17. Los objetivos específicos están contenidos en el objetivo general.			X
18. El objetivo general y específicos son factibles de alcanzar.			X
19. Se cumplió con los objetivos indicados en el Informe Inicial del proyecto de investigación			X
Observaciones:			

5. Marco teórico

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
20. Existe relación entre las bases teóricas y el problema de investigación.			X
21. La organización de las bases teóricas es coherente y corresponde a las variables de estudio.			X

22. La redacción de las bases teóricas es clara, coherente y sustentada en fuentes bibliográficas.			**X**
Observaciones:			

6. Materiales y métodos

Criterio de evaluación	**Desaprobado**	**Observado**	**Aprobado**
	1	**2**	**3**
23. Se identifica el ámbito de estudio.			**X**
24. Se señala con detalle el proceso de selección de población y muestra de estudio.			**X**
25. Se señala el tipo de muestreo a utilizado.			**X**
26. Se identifican las técnicas e instrumentos utilizados en el estudio.			**X**
27. Se indica el procedimiento utilizado en la investigación			**X**
28. Se especifican las técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de datos.			**X**
Observaciones: Las observaciones fueron subsanadas.			

7. Resultados.

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
29. Se describe en forma detallada y secuencial cada uno de los resultados encontrados.			X
30. Las tablas y figuras sirven de complemento para la descripción de los resultados.			X
31. Los resultados tienen concordancia con los objetivos específicos y objetivo general.			X
Observaciones: Las observaciones fueron subsanadas.			

8. Análisis y Discusión.

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
32. Se interpreta y justifica los resultados encontrados.			X
33. Se discute la relación de los resultados hallados con otras investigaciones previamente citadas, así como las bases teóricas.			X
34. Redacta correctamente las citas bibliográficas.			X
35. Discute cada uno de los resultados en concordancia con los objetivos.			X
36. Calidad del análisis y discusión de los resultados			X
37. Discute cada uno de los resultados obtenidos para probar su validez y contrasta con las pruebas mencionadas en los resultados. Busca generalizaciones y establece las posibles implicancias de los nuevos conocimientos.			X
Observaciones: Las observaciones fueron subsanadas.			

9. Conclusiones y recomendaciones.

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
38. Las conclusiones se sustentan en los resultados hallados y se derivan de la discusión de los resultados.			X
39. Se establece conclusiones de cada uno de los objetivos propuestos en la investigación.			X
40. Redacta correctamente las conclusiones.			X
41. Se hacen recomendaciones para implementar los hallazgos del estudio y se sugiere nuevas vías de investigación.			X
Observaciones:			

10. Referencias bibliográficas.

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
42. Las referencias bibliográficas están redactadas según las normas APA.			X
43. Existe coherencia entre las referencias bibliográficas presentadas y las citas de texto.			X
44. Las referencias de páginas web indican la fecha de consulta			X
45. La bibliografía es consistente con la investigación realizada.			X
46. La bibliografía es actualizada y se hizo de acuerdo a la norma.			X
Observaciones:			

11. Cronograma y Recursos

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
47. Se cumplió con el cronograma de ejecución en todas las fases			X
48. Indica en forma general el cronograma del proyecto y los recursos utilizados correctamente.			X
49. Hay desorden en señalar el cronograma y los recursos utilizados.			X
Observaciones:			

12. Presupuesto:

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
50. Cumplió con el financiamiento otorgado al proyecto			X
51. Cumplió con su plan de trabajo aprobado inicialmente			X
52. El gasto ejecutado es consistente con el proyecto aprobado.			X
Observaciones:			

13. Resultados Esperados:

Criterio de evaluación	Desaprobado	Observado	Aprobado
	1	2	3
53. Se cumplió con los resultados esperados aprobados en el proyecto de investigación inicial			X
54. Supero las expectativas del proyecto de investigación aprobado inicial			X
55. Resultados coherentes, alineados al objetivo general y objetivos específicos.			X
56. Correcta interpretación de los resultados obtenidos de la investigación.			X
57. Presenta los resultados en función de las variables del problema e incluye pruebas estadísticas, análisis, figuras, tablas adecuadas.			X
Observaciones:			

Total (suma de puntajes de los ítems marcados en cada columna)	**1**	**0**	**168**
TOTAL			**169**

Resultado final: De 40 a 150 puntos : **No Aceptado**

De 151 a 171 puntos : **Aceptado**



VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

INFORME ECONÓMICO FINAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Nº 06:

CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES



PRESUPUESTO APROBADO (S/.)	GASTO TOTAL EJECUTADO (S/.)	SALDO ECONÓMICO (S/.)
52,500.00	48,697.62	3,802.38

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	:	**R.C.O. N° 581-2019-UNAM**
META PRESUPUESTAL	:	0062 (2019); 0040 (2020) 0049 (2021); 0051 (2022)
MODALIDAD DE EJECUCIÓN	:	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DIRECTA
ESPECIALIDAD (ESC. PROFESIONAL)	:	INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
DIRECTOR DEL PROYECTO	:	**Mg. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA**
FUENTE DE FINANCIAMIENTO	:	4 – 13 DONACIONES Y TRANSFERENCIAS 5 – 18 RECURSOS DETERMINADOS

INFORME ECONÓMICO FINAL

I.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 DATOS GENERALES

UNIDAD EJECUTORA	UNAM – UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA VPI – VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN DITT – DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
ESPECIALIDAD	INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
TIPOLOGÍA	PROY. DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIO
RESOLUCIÓN QUE APRUEBA	R.C.O. N° 581-2019-UNAM
DENOMINACIÓN / NOMBRE	**CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES**
UBICACIÓN POLÍTICA	REGION : MOQUEGUA PROVINCIA : ILO DISTRITO : ILO
MODALIDAD DE EJECUCION	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DIRECTA
ESTADO ACTUAL	CULMINADO
AÑO(S) DE EJECUCIÓN	2019, 2020, 2021 Y 2022
META(S) PRESUPUESTAL(ES)	**0062 (2019), 0040 (2020), 0049 (2021), 0051 (2022)**
FUENTE DE FINANCIAMIENTO	13 – DONACIONES Y TRANSFERENCIAS 18 – RECURSOS DETERMINADOS

PLAZO DE EJECUCIÓN

- ✓ **Plazo programado y/o aprobado** : 12 MESES
- ✓ **Fecha de inicio programado** : 10 de octubre del 2019
- ✓ **Fecha de término programado** : 10 de octubre del 2020
- ✓ **Fecha de inicio real** : Setiembre del 2019 (primer gasto)
- ✓ **Fecha de término real** : Marzo del 2022 (último gasto)
- ✓ **Plazo real ejecutado** : 31 meses

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Mgr. FABRIZIO DE CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

CPC. REYNA YUPANQUI FLORES
CONTADORA
MATRICULA N° 20-4459

PRESUPUESTO APROBADO, ADICIONALES Y DEDUCTIVOS

ITEM	DESCRIPCION	MONTOS		RESOLUCION QUE APRUEBA
		(S/.)	(S/.)	
1	DEL PRESUPUESTO		52,500.00	
1.1	Presupuesto inicial aprobado	52,500.00		R.C.O. N° 581-2019-UNAM
1.2	Ampliación al presupuesto (+)	0.00		
1.3	Deducción al presupuesto (-)	0.00		
	PRESUPUESTO TOTAL	52,500.00	52,500.00	

RESUMEN DE INFORME ECONÓMICO DEL PROYECTO

ITEM	DESCRICPCIÓN	UND	MONTO	%
1	PRESUPUESTO APROBADO CON RESOLUCIÓN	S/.	52,500.00	100.00%
2	PRESUPUESTO ADICIONAL ASIGNADO	S/.	0.00	0.00%
3	TOTAL PRESUPUESTO	S/.	52,500.00	100.00%
4	GASTO TOTAL EJECUTADO	S/.	48,697.62	100.00%
5	DEDUCCIONES U OTROS (-)	S/.	0.00	0.00%
6	TOTAL GASTO EJECUTADO	S/.	48,697.62	92.76%
7	SALDO TOTAL	S/.	3,802.38	7.24%

RESPONSABLES FINALES DE LA EJECUCION DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

CARGO	RESPONSABLE	ESPECIALIDAD	DOCUM. DE DESIGNACION	FECHA DE DOC.
DIRECTOR	MSC. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA	INGENIERO AGROINDUSTRIAL	R.C.O. N° 581-2019-UNAM	10/07/2019
INVESTIGADOR ASOCIADO	Ing. ROSMERY RAMOS ALAVE	ING. QUÍMICO	R.C.O. N° 581-2019-UNAM	10/07/2019
INVESTIGADOR EXTERNO	Dr. JAIME ORTIZ VIEDMA	-	R.C.O. N° 581-2019-UNAM	10/07/2019
ESTUDIANTE	LUIS OMAR MAMANI APAZA	Bach. En ING. AGROINDUSTRIAL	R.C.O. N° 581-2019-UNAM	10/07/2019
ESTUDIANTE	YULIANA RUTH FLORES MAMANI	Bach. En ING. AGROINDUSTRIAL	R.C.O. N° 581-2019-UNAM	10/07/2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
UNAM
Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRICULA N° 20 - 439

1.2 ANTECEDENTES

La Universidad Nacional de Moquegua (UNAM) fue creada por la Ley 28520 de fecha 02 de mayo del año 2005, con personería jurídica de derecho público interno, con sede principal en el departamento de Moquegua, siendo las carreras profesionales que ofrece al público en general las siguientes: Ingeniería Ambiental, Ingeniería Pesquera, Ingeniería de Sistemas e Informática, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería de Minas, Ingeniería Civil, Gestión Pública y Desarrollo Social, Administración de Empresas, Contabilidad, Derecho y Medicina Humana.

Según la Ley 30220, artículo sexto, inciso 6.5, se tiene que son fines de la universidad: "*Realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística, la creación intelectual y artística*". Asimismo, el estatuto de la UNAM en su numeral 3.2 establece sus fines generales: "*Formar y perfeccionar profesionales de alto nivel académico en las diferentes áreas del conocimiento científico, tecnológico y humanístico, comprometidos con el desarrollo local, regional y nacional*".

En tal sentido, la implementación de los proyectos de investigación queda dentro de los lineamientos de política institucional y fines de la universidad; y a su vez se reconoce como uno de los problemas más latentes en la actualidad: "La baja competitividad en la formación especializada de nivel superior universitario acorde a la vocación productiva regional".

1.3 OBJETIVOS

Es requerimiento principal del presente servicio:

- Revisar la documentación contable y financiera de gasto del proyecto: **"CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES"**.

- Realizar la rendición económica (Informe Económico) del presente proyecto de investigación financiado con recursos provenientes de las fuentes: Donaciones y transferencias, y Recursos Determinados (Canon minero, sobre canon, regalías mineras, renta de aduanas y participaciones), aprobado con R.C.O. N° 581-2019-UNAM.

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRICULA N° 26 - 433

1.4 BASE LEGAL

- Constitución Política del Perú
- Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua
- Ley N° 30220, Ley Universitaria
- Ley N° 28520, Ley que crea la Universidad Nacional de Moquegua
- Ley N° 27506, Ley del Canon
- Ley N° 28708, Ley General del Sistema Nacional de Contabilidad
- Ley N° 28112, Ley Marco de la Administración Financiera del Sector Público
- Reglamento de Organización y Funciones 2016 (ROF-2016) de la UNAM, aprobado mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 168-2016-UNAM
- **Resolución N° 103-2017-SUNEDU/CD**; que otorga el licenciamiento a la Universidad Nacional de Moquegua
- **Resolución de C.O. N° 088-2016-UNAM,** que aprueba el Código de Ética para la investigación de la Universidad Nacional de Moquegua
- **Resolución de C.O. N° 090-2016-UNAM**, que aprueba las Políticas de Protección de la Propiedad Intelectual de la Universidad Nacional de Moquegua
- **Resolución de C.O. N° 248-2016-UNAM**, que aprueba las líneas de investigación vigente de Universidad Nacional de Moquegua

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

- Que, mediante **Resolución de Comisión Organizadora N° 072-2017-UNAM** de fecha 23 de febrero del 2017, se **APRUEBA** la **Directiva N° 001-2017-UNAM/VPI-DGI** "*Directiva para la ejecución de proyectos de investigación autofinanciados*", de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Que, mediante **Resolución de Comisión Organizadora N° 202-2017-UNAM** de fecha 10 de mayo del 2017, se **APRUEBA** los objetivos de cada línea de investigación de las escuelas profesionales de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Que, mediante **Resolución de Comisión Organizadora N° 311-2017-UNAM** de fecha 07 de julio del 2017, se **APRUEBA** el *REGLAMENTO GENERAL DE INVESTIGACION* de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Que, mediante **Resolución de Comisión Organizadora N° 581-2019-UNAM** de fecha 10 de julio del 2019, se **APRUEBA** informe de evaluación final referente al *"RESULTADOS PARA EL FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INDIVIDUAL DE DOCENTES CON FONDOS DE CANON MINERO, SOBRE CANON Y REGALÍAS MINERAS UNAM 2019"*, conforme al siguiente detalle:

CPC. ROXANA YUPANQUI FLORES
RESOLUCIÓN N° 20 - 459

TITULO DE PROYECTO	EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	MONTO (S/.)	RESULTADO
Cuantificación de los macro y microelementos de las macroalgas chondracanthus chamissol y macrocystis pyrifera, incluyendo la actividad biológica y la estructura química de los hidrocoloides	1. MSc. Yesica Luz Vilcanqui Chura (Director) 2. Ing. Rosmery Ramos Alave (Investigador Asociado) 3. Dr. Jaime Ortiz Viedma (Investigador Externo) 4. Luis Omar Mamani Apaza (Estudiante) 5. Yuliana Ruth Flores Mamani (Estudiante)	52,500.00	APTO

- Que, mediante **Resolución Directoral N° 170-2021-DIGA-UNAM** de fecha 23 de abril del 2021, se **AUTORIZA** la entrega de fondos en la modalidad de **ENCARGO INTERNO**, a favor del **MSc. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA,** para realizar el pago de publicación del artículo científico "*Chemical characterization of Brown and red seaweed from sothern Perú,a sustainable source of bioactive and nutraceutical compounds*" en revista, gasto a ejecutarse del 07 de julio al 31 de agosto del 2021, según detalle:

  - Fuente de Financiamiento: 4-13 Donaciones y transferencias
  - Meta: 049
  - Genérica de gasto: 2.3.2.7.11.99
  - Certificación presupuestal: N° 2177
  - TOTAL: S/. 7,500.00 soles

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACION Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

- Que, mediante **Resolución Directoral N° 335-2021-DIGA-UNAM** de fecha 10 de noviembre del 2021, se **AUTORIZA** la entrega de fondos en la modalidad de **ENCARGO INTERNO**, a favor del **MSc. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA**, para el pago de inscripción al XI CONGRESO NACIONAL DE MICRO Y MACROALGAS – CNMM 2021, gasto a ejecutarse del 04 de noviembre al 16 de noviembre del 2021, según detalle:

  - Fuente de Financiamiento: 5-18 Canon Minero, Sobre Canon, Regalías, Renta de Aduanas y participaciones
  - Meta: 049
  - Genérica de gastos: 2.3. Bienes y Servicios
  - Certificación Presupuestal: N° 3508
  - TOTAL: s/. 650.00 soles

- Que mediante **Resolución de Comisión Organizadora N° 513-2021-UNAM**, se **APRUEBA** la Directiva N° 03-2021-UNAM-VRI denominada "*Rendición económica de los proyectos de investigación financiados con recursos del canon minero, sobre canon, regalías, renta de aduanas y participaciones*".

CPC. ROXANA TUPA VILCANQUI FLORES
MATRICULA N° 20-439

II.- ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este contexto, el presente informe económico – financiero fue elaborado en el marco normativo vigente de la **Directiva N° 01-2021-UNAM-VRI,** "*Rendición económica de los proyectos de investigación financiados con recursos del canon minero, sobre canon, regalías, renta de aduanas y participaciones*", aprobado con **R.C.O. N° 513-2021-UNAM**; considerándose los lineamientos y anexos establecidos.

DEL PRESUPUESTO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La Universidad Nacional de Moquegua, a través de los "*RESULTADOS PARA EL FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INDIVIDUAL DE DOCENTES CON FONDOS DE CANON MINERO, SOBRE CANON Y REGALÍAS MINERAS UNAM 2019*", aprobó el proyecto denominado: **"CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES"**.

Es así, que con fecha **10 de julo del 2019** y con fuente de financiamiento: (13) Donaciones y Transferencias, y (18) Recursos Determinados (Canon, Sobre canon, Regalías, Renta de Aduanas y Participaciones), se aprobó y asignó para el proyecto de investigación: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES", un presupuesto de **S/. 52,500.00 soles**, mediante **Resolución C.O. N° 581-2019-UNAM.**

CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES					
AÑO	**DETALLE**	**N° RESOLUCION**	**FECHA**	**UNIDAD**	**MONTO**
2019	Resolución C.O. (Asignación económica)	581-2019-UNAM	10/07/2019	S/.	52,500.00
TOTAL				**S/.**	**52,500.00**

Se verificó, para el presente proyecto de investigación que, durante su ejecución no se aprobó algún otro presupuesto adicional y/o deducción a solicitud del responsable del proyecto.

DEL PLAZO DE EJECUCION DEL PROYECTO

Revisada la documentación presentada por el responsable del proyecto, se informa que no se cuenta con el cronograma de ejecución del proyecto.

Según la revisión del gasto por fuentes confiables (SIAF, ordenes, comprobantes de pago, etc.), se tiene que el primer gasto se realizó en el mes de **setiembre del 2019** y el último gasto realizado fue en el mes de **marzo del 2022**.

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

CPC. ROXANA YAPAQUISPE FLORES
MATRICULA N° 20 - 439

El proyecto se aprobó en **julio del 2019**, por lo tanto se asume que el inicio del proyecto es en **julio del 2019.** No se cuenta con información acerca de la culminación del proyecto, solo se tiene que el último gasto del proyecto fue en el mes de **marzo del 2022.**

Además, revisado la documentación proporcionada por parte de la UNAM, se observa que no se adjunta el PLAN DE TRABAJO aprobado del proyecto según Directiva N° 03-2021-UNAM-VRI, en el cual se especifique el plazo aprobado para el proyecto.

DE LOS RESPONSABLES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

DIRECTOR DEL PROYECTO:

- MSc. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA (Director)

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:

- In. ROSMERY RAMOS ALAVE (Investigador Asociado)
- Dr. JAIME ORTIZ VIEDMA (Investigador Externo)
- LUIS OMAR MAMANI APAZA (Estudiante)
- YULIANA RUTH FLORES MAMANI (Estudiante)

DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL PROGRAMÁTICA

La Estructura Funcional Programática del proyecto es la siguiente:

AÑO 2019:

ENTIDAD	UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
FUNCIÓN	22 EDUCACIÓN
DIVISIÓN	048 EDUCACIÓN SUPERIOR
GRUPO	0109 EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA
FINALIDAD	0188108 FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA
META (2019)	**(0062) "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"**
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
UNAM
Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRICULA N° 20 - 403

AÑO 2020:

ENTIDAD	UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
FUNCIÓN	22 EDUCACIÓN
DIVISIÓN	048 EDUCACIÓN SUPERIOR
GRUPO	0109 EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA
FINALIDAD	0188108 FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA
META (2020)	**(0040) "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"**
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES

AÑO 2021:

ENTIDAD	UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
FUNCIÓN	22 EDUCACIÓN
DIVISIÓN	048 EDUCACIÓN SUPERIOR
GRUPO	0109 EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA
FINALIDAD	0188108 FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA
META (2021)	**(0049) "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"**
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES

Mgt. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

AÑO 2022:

ENTIDAD	UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
FUNCIÓN	22 EDUCACIÓN
DIVISIÓN	048 EDUCACIÓN SUPERIOR
GRUPO	0109 EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA
FINALIDAD	0188108 FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA
META (2022)	**(0051) "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"**
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
CONTADORA Reg° 20 - 4[illegible]

DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTAL

Del marco presupuestal, se determinó que el resumen consolidado del presupuesto aprobado para el proyecto fue:

CONSOLIDADO ANALÍTICO DE EJECUCIÓN PRESUPUESTAL

EJECUCIÓN PRESUPUESTAL			
ITEM	DESCRICPCIÓN	IMPORTE	%
1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	0.00	0.00%
2	BIENES	8,902.41	16.96%
3	SERVICIOS	33,465.59	63.74%
4	EQUIPAMIENTO Y BIENES DURADEROS	10,132.00	19.30%
	TOTAL (S/.)	**52,500.00**	**100.00%**

Se verifica que el monto aprobado (presupuesto) para el proyecto según resolución es equivalente al monto asignado, cuya distribución por partidas es como se indica en el cuadro de anterior.

DE LA EJECUCION FINANCIERA

De acuerdo con los registros contables de los años **2019, 2020, 2021 y 2022**, así como de la documentación contable y financiera obtenida de los archivos de la UNAM, como son: Comprobantes de Pago, Órdenes de Compra, Órdenes de Servicio, Rendición de encargos internos, pasajes, viáticos, y otros; se logró determinar que el presente proyecto tuvo los siguientes gastos en las siguientes partidas:

CONSOLIDADO ANALÍTICO DE EJECUCIÓN FINANCIERA

EJECUCIÓN FINANCIERA			
ITEM	DESCRICPCIÓN	IMPORTE	%
1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	0.00	0.00%
2	BIENES	8,902.41	18.28%
3	SERVICIOS	29,663.21	60.91%
4	EQUIPAMIENTO Y BIENES DURADEROS	10,132.00	20.81%
	TOTAL (S/.)	**48,697.62**	**100.00%**

UNAM

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRICULA N° 20 - 439

Considerando el marco presupuestal del proyecto y comparándolo con la ejecución del gasto, se puede afirmar que el proyecto alcanzó un **Gasto Total Ejecutado** de **92.76 %** con respecto al presupuesto total aprobado y/o asignado.

Asimismo, según presupuesto aprobado y asignado (S/. 52,500.00 soles) y la ejecución del gasto (S/. 48,697.62 soles), se tiene un saldo económico de **S/. 3,802.38 soles**.

RESUMEN GENERAL			
ITEM	DESCRICPCIÓN	IMPORTE	%
1	**PRESUPUESTO TOTAL APROBADO**	**52,500.00**	**100.00%**
2	GASTO TOTAL EJECUTADO	48,697.62	92.76%
3	DEDUCCIONES Y OTROS (-)	0.00	**0.00%**
(2) - (3)	**COSTO REAL DEL PROYECTO**	**48,697.62**	**92.76%**
(1) - ((2) - (3))	**SALDO ECONÓMICO**	**3,802.38**	**7.24%**

Por lo tanto, de la información recabada de las oficinas de la UNAM (Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica, Oficina de Contabilidad y Tesorería), y del análisis realizado, se determina que el **Gasto Total Ejecutado** del proyecto asciende a **S/. 48,697.62 soles.** (Ver anexos).

DEL COSTO REAL DEL PROYECTO

Definido el gasto total ejecutado del proyecto y cotejando que no se produjeron deducciones que se hayan autorizado y aprobado, se determina que el **COSTO REAL** del Proyecto de Investigación: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES", asciende a la suma de **S/. 48,697.62 soles**.

Para llevar a cabo el Informe Económico del presente proyecto, se ha tomado como fuente principal la documentación existente en físico proporcionada por la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica (DITT), como es el informe final del proyecto, la documentación contable y financiera recopilada en las diferentes oficinas administrativas de la UNAM, y los registros contables.

UNAM

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRICULA N° 20 - 439

III.- CONCLUSIONES

- Se concluye que, para la ejecución del presente servicio se ha considerado y aplicado el procedimiento y anexos de la **Directiva N° 03-2021-UNAM-VRI**, denominada: "*Rendición económica de los proyectos de investigación financiados con recursos del canon minero, sobre canon, regalías, renta de aduanas y participaciones*", aprobada mediante la **Resolución de Comisión Organizadora N° 513-2021-UNAM**.

- Con respecto al proyecto de investigación, denominado: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES" se encuentra incluido en las evaluaciones de los *"RESULTADOS PARA EL FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INDIVIDUAL DE DOCENTES CON FONDOS DE CANON MINERO, SOBRE CANON Y REGALÍAS MINERAS UNAM 2019"*, resultando ser uno de los proyectos ganadores; asimismo, mediante **Resolución de Comisión Organizadora N° 581-2019-UNAM**, se le asigna un presupuesto de **S/. 52,500.00 soles** para su financiamiento. El proyecto tuvo como meta presupuestal: **META: 0062** para el ejercicio 2019, **META: 0040** para el ejercicio 2020, **META: 0049** para el ejercicio 2021 y **META: 0051** para el ejercicio 2022; a través de dichas metas presupuestales se logró cubrir todos los gastos que demandó la ejecución del proyecto.

- Se concluye que, posterior a la notificación de la orden de servicio, la suscrita solicitó a la UNAM, mediante **Carta N° 012-2023-RYF-MOQ**., de fecha 01 de agosto del 2023; reportes en digital de **EJECUCIÓN DE GASTO** de los años 2017 al 2022 que genera el programa MELISSA, asimismo el **FORMATO A** de los años 2017 al 2022 que genera el Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) para el cumplimiento del servicio. Dicha solicitud fue atendida por la **Oficina de Contabilidad y Tesorería**. Se deja constancia que para la ejecución del presente servicio se ha utilizado al 100% dichos reportes, comprobantes de pago recopilados del archivo, entre otros; cuyos resultados presentados en el presente informe se respaldan a través de las fuentes antes indicadas.

- Adicionalmente, mediante **Carta N° 013-2023-RYF-MOQ**., de fecha 01 de agosto del 2023; se solicitó a la Unidad de Abastecimiento, en digital (Excel) el reporte del **SIGA – COMPRAS POR ITEM y TAREAS POR PROYECTO** de los años 2017 al 2022, reporte que genera con exactitud las compras y servicios solicitados por los responsables del proyecto de investigación a través del PEDIDO – SIGA. Es de necesidad contar con dicho reporte, ya que la META de ejecución es de gasto general para todos los proyectos y gastos administrativos.

- Mediante Carta N° 015-2023-RYF/MOQ, se ha solicitado NEA´s y PECOSAS valorizadas del proyecto de investigación de los años 2017 al 2022; lo cual proporciona de manera coordinada con el área usuaria.

- Se concluye que el responsable del proyecto realiza el internamiento de bienes de forma coordinada, como consta en el ACTAS DE INTERNAMIENTO DE BIENES.

Mgtr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRÍCULA N° 20 - 4300

- Se concluye que se ha logrado recopilar documentación sustentatoria relevante con la cual se logra completar la documentación necesaria. Estas acciones consistieron en realizar búsqueda de información y fotocopiado de los comprobantes de pago y otros documentos contables y financieros previa coordinación con el área usuaria, con la finalidad de contar con el sustento de los gastos efectuados que permiten desarrollar el informe económico final del presente proyecto.

- Se concluye que, el gasto total ejecutado para el presente proyecto se ha basado directamente de la documentación proporcionada por la DITT de la UNAM, lo recopilado de la Oficina de Contabilidad y Tesorería, y de los reportes contables del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF), Programa Melissa.

- Se concluye que, para el proyecto se verifica que existe una variación y/o diferencia entre los montos del presupuesto asignado y el gasto ejecutado por tipo de partida, tal como se puede observar en el siguiente cuadro resumen:

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROGRAMADO		EJECUTADO		VARIACIÓN	
		IMPORTE	%	IMPORTE	%	IMPORTE	%
1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
2	BIENES	8,902.41	100.00%	8,902.41	100.00%	0.00	0.00%
3	SERVICIOS	33,465.59	100.00%	29,663.21	88.64%	3,802.38	11.36%
4	EQUIPAMIENTO Y BIENES DURADERO	10,132.00	100.00%	10,132.00	100.00%	0.00	0.00%
	TOTAL (S/.)	**52,500.00**	**100.00%**	**48,697.62**	**92.76%**	**3,802.38**	**7.24%**

En **gastos de bienes** se tiene una ejecución de **100.00 %** de lo programado.
En **gastos de servicios** se tiene una ejecución de **88.64 %** de lo programado.
En **gastos de equipamiento** se tiene una ejecución de **100.00 %** de lo programado.

- Se concluye que el proyecto: "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES", alcanzó un **GASTO TOTAL EJECUTADO** por el importe de **S/. 48,697.62 soles**, el mismo que representa una ejecución del **92.76 %** con respecto al presupuesto aprobado y asignado.

- El saldo económico del proyecto es por el importe de **S/. 3,802.38 soles (7.24 %)**.

- El Presente Rendición Económica contiene información conforme a Directiva:
  - Anexo N° 01 – Hoja Resumen de Ejecución Presupuestal del proyecto de investigación
  - Anexo N° 02 – Resumen de Ejecución Presupuestal del proyecto de investigación por periodo
  - Anexo N° 03 – Detalle del Gasto del proyecto de investigación
  - Anexo N° 04 – Resumen del Informe Financiero
  - Documentación sustentatoria del gasto financiero

Mgr. CAPRISTO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRICULA N° 20 - 469

RENDICION ECONOMICA DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION FINANCIADOS CON RECURSOS DEL CANON MINERO, SOBRE CANON,REGALIAS, RENTAS DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES

ANEXO N° 01

UNAM

HOJA DE RESUMEN DE EJECUCION PRESUPUESTAL DE PROYECTOS DE INVESTIGACION

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES.
REGISTRO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:-
RESOL. APRUEBA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:RESOLUCION C.O.N°581-2019-UNAM
PTO. APROBADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: S/ 52,500.00
META PRESUPUESTAL (2019)	: 062 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2020)	: 040 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2021)	: 049 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2022)	: 051 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
PERÍODO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: 2019-2020-2021-2022
RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: MSC. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA
FECHA DE LIQ.	: AGOSTO - 2023
CODIGO INTERNO DEL PROYECTO	: P-06

ESPECIFICA DE GASTO	DESCRIPCION DE PARTIDA	PRESUPUESTO PROGRAMADO SEGÚN PLAN DE TRABAJO	PRESUPUESTO MODIFICADO S/	EJECUCION S/	SALDO S/
B.- BIENES		8,902.41	0.00	8,902.41	0.00
2.3.11	ALIMENTOS Y BEBIDAS				
2.3.11.11	ALIMENTOS Y BEBIDAS PARA CONSUMO HUMANO	0.00		0.00	0.00
2.3.15	MATERIALES Y UTILES				
2.3.15.11	REPUESTOS Y ACCESORIOS	0.00		0.00	0.00
2.3.15.12	PAPELERIA EN GENERAL, UTILES Y MATERIALES DE OFICINA	516.00		516.00	0.00
2.3.16.1	REPUESTOS Y ACCESORIOS				
2.3.16.12	DE COMUNICACIONES Y TELECOMUNICACIONES	0.00		0.00	0.00
2.3.18.2	MATERIAL INSUMOS,INSTRUMENTAL Y ACCESORIOSMEDICOS,QUIRURGI				
2.3.18.21	MATERIAL INSUMOS, INSTRUMENTAL Y ACCESORIOS MEDICOS, QUIRURGICOS	3,994.60		3,994.60	0.00
2.3.199	COMPRA DE OTROS BIENES				
2.3.199.12	PRODUCTOS QUIMICOS	4,391.81		4,391.81	0.00
C.- SERVICIOS		33,465.59	0.00	29,663.21	3,802.38
2.3.21	VIAJES				
2.3.21.11	PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE	1,024.38		1,024.38	0.00
2.3.21.12	VIATICOS Y ASIGNACIONES POR COMISION DE SERVICIO	2,789.50		2,789.50	0.00
2.3.21.21	PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE	390.00		390.00	0.00
2.3.21.22	VIATICOS Y ASIGNACIONES POR COMISION DE SERVICIO	1,100.00		1,100.00	0.00
2.3.22	SERVICIOS BASICOS, COMUNICACIONES, PUBLICIDAD Y DIFUSION				
2.3.22.25.1	DIFUSION EN EL DIARIO OFICIAL	1,257.83		1,257.83	0.00
2.3.27	SERVICIOS PROFESIONALES Y TECNICOS				
2.3.27.40.1	SEMINARIOS ,TALLERES Y SIMILARES ORGANIZADOS POR LA INSTITUCION	2,400.00		2,400.00	0.00
2.3.27.11.2	TRANSPORTE Y TRASLADO DE CARGA, BIENES Y MATERIALES	0.00		0.00	0.00
2.3.27.11.99	SERVICIOS DIVERSOS	24,503.88		20,701.50	3,802.38
2.5.31.12	INVESTIGADORES CIENTIFICOS	0.00		0.00	0.00
D- EQUIPAMIENTO Y ES DURADEROS (DEL PROYECTO)		10,132.00	0.00	10,132.00	0.00
2.6.32	ADQUISICION DE MAQUINARIAS, EQUIPO Y MOBILIARIO				
2.6.32.21	MAQUINAS Y EQUIPOS	5,000.00		5,000.00	0.00
2.6.32.95	EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	5,132.00		5,132.00	0.00
TOTAL		52,500.00	-	48,697.62	3,802.38

Investigador Principal- UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
UNAM
Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
Direccion de Innovación y Transferencia Tecnológica (DITT)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Dr. JOSE LUIS AGUILAR CRUZADO
VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN
Vicepresidencia de Investigación

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRICULA N° 20 - 439

RENDICION ECONOMICA DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION FINANCIADOS CON RECURSOS DEL CANON MINERO, SOBRE CANON,REGALIAS, RENTAS DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES

ANEXO Nº 02

RESUMEN DE EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA D
REGISTRO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:
RESOLUCIÓN QUE APRUEBA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:RESOLUCION C.O.Nº581-2019-UNAM
PRESUPUESTO APROBADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: S/ 52,500.00
META PRESUPUESTAL (2019)	: 062 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2020)	: 040 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2021)	: 049 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2022)	: 051 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
PERIODO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: 2019-2020-2021-2022
RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: MSC. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA
FECHA DE LIQ.	: AGOSTO - 2023
CODIGO INTERNO DEL PROYECTO	: P-06

ACTIVIDADES REALIZADAS		2019												PRESUPUESTO		
ESPECIFICA DE GASTO	NOMBRE DE LAS PARTIDAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOST	SET	OCT	NOV	DIC	ASIGNADO	EJECUTADO	PENDIENTE
C.- SERVICIOS																
2.3.2.1	VIAJES															
2.3.2 1.2 1	PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	320.00	0.00	0.00	320.00	320.00	0.00
2.3.2 1.2 2	VIATICOS Y ASIGNACIONES POR COMISION DE SERVICIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,100.00	0.00	0.00	1,100.00	1,100.00	0.00
2.3.2.7	SERVICIOS PROFESIONALES Y TECNICOS															
2.3.2 7.10 1	SEMINARIOS ,TALLERES Y SIMILARES ORGANIZADOS POR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	0.00
2 .3. 2 7. 11 2	TRANSPORTE Y TRASLADO DE CARGA, BIENES Y MATERIALES													0.00	0.00	0.00
2.3.2 7.11 99	SERVICIOS DIVERSOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	500.00	0.00	4,000.00	0.00	8,302.38	4,500.00	3,802.38
2 .5. 3 1. 12	INVESTIGADORES CIENTIFICOS													0.00	0.00	0.00
	Sub Total:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	500.00	1,420.00	4,000.00	2,400.00	12,122.38	8,320.00	3,802.38

ACTIVIDADES REALIZADAS		2020												PRESUPUESTO		
ESPECIFICA DE GASTO	NOMBRE DE LAS PARTIDAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOST	SET	OCT	NOV	DIC	ASIGNADO	EJECUTADO	PENDIENTE
B.- BIENES																
2.3.1.5	MATERIALES Y UTILES															
2.3.1 5.1 2	PAPELERIA EN GENERAL, UTILES Y MATERIALES DE OFICIN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	516.00	0.00	0.00	516.00	516.00	0.00
2.3.1.8.2	MATERIAL,INSUMOS,INSTRUMENTAL Y ACCESORIOS M															
2.3.1 8.2 1	MATERIAL, INSUMOS, INSTRUMENTAL Y ACCESORIOS MED	1,910.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,910.92	1,910.92	0.00
2.3.1.99	COMPRA DE OTROS BIENES															
2.3.1 99.1 2	PRODUCTOS QUIMICOS	2,696.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,696.56	2,696.56	0.00
C.- SERVICIOS																
2.3.2.1	VIAJES															
2.3.2 1.1 1	PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE	1,024.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,024.38	1,024.38	0.00
2.3.2 1.1 2	VIATICOS Y ASIGNACIONES POR COMISION DE SERVICIO	2,789.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,789.50	2,789.50	0.00
2.3.2 1.2 1	PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE	70.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.00	70.00	0.00
2.3.2 1.2 2	VIATICOS Y ASIGNACIONES POR COMISION DE SERVICIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3.2.2	SERVICIOS BASICOS, COMUNICACIONES, PUBLICIDAD Y DIFUSION															
2.3.2 2.5 1	DIFUSIÓN EN EL DIARIO OFICIAL	1,257.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,257.83	1,257.83	0.00
2.3.2.7	SERVICIOS PROFESIONALES Y TECNICOS															
2.3.2 7.10 1	SEMINARIOS ,TALLERES Y SIMILARES ORGANIZADOS POR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRICULA Nº 20 - 459

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

RENDICION ECONOMICA DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION FINANCIADOS CON RECURSOS DEL CANON MINERO, SOBRE CANON,REGALIAS, RENTAS DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES

ANEXO N° 02

RESUMEN DE EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA D
REGISTRO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:-
RESOLUCIÓN QUE APRUEBA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:RESOLUCION C.O.N°581-2019-UNAM
PRESUPUESTO APROBADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: S/ 52,500.00
META PRESUPUESTAL (2019)	: 082 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2020)	: 040 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOBICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2021)	: 049 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2022)	: 051 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
PERIODO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: 2019-2020-2021-2022
RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: MSC. YESICA LUZ VALCANQUI CHURA
FECHA DE LIQ.	: AGOSTO - 2023
CODIGO INTERNO DEL PROYECTO	: P-06

D- EQUIPAMIENTO Y BS DURADEROS (DEL PROYECTO)																
2.6.3.2	ADQUISICION DE MAQUINARIAS, EQUIPO Y MOBILIARIO															
2.6.3 2.2 1	MAQUINAS Y EQUIPOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	0.00
2.6.3 2.9 5	EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sub Total:		9,749.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	516.00	0.00	5,000.00	15,265.19	15,265.19	0.00

ACTIVIDADES REALIZADAS		2021												PRESUPUESTO		
ESPECIFICA DE GASTO	NOMBRE DE LAS PARTIDAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOST	SET	OCT	NOV	DIC	ASIGNADO	EJECUTADO	PENDIENTE
B.- BIENES																
2.3.15	MATERIALES Y UTILES															
2.3.1 5.1 2	PAPELERIA EN GENERAL, UTILES Y MATERIALES DE OFICIN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3.18.2	MATERIAL,INSUMOS,INSTRUMENTAL Y ACCESORIOS M															
2.3.1 8.2 1	MATERIAL, INSUMOS, INSTRUMENTAL Y ACCESORIOS MED	0.00	0.00	0.00	528.00	1,555.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,083.68	2,083.68	0.00
2.3.199	COMPRA DE OTROS BIENES															
2.3.1 99.1 2	PRODUCTOS QUIMICOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,407.85	0.00	0.00	0.00	0.00	287.40	0.00	1,695.25	1,695.25	0.00
C.- SERVICIOS																
2.3.2.7	SERVICIOS PROFESIONALES Y TECNICOS															
2.3.2 7.10 1	SEMINARIOS ,TALLERES Y SIMILARES ORGANIZADOS POR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3.2 7.0 99	SERVICIOS DIVERSOS	0.00	0.00	0.00	0.00	1,100.00	0.00	7,000.00	7,500.00	0.00	0.00	601.50	0.00	16,201.50	16,201.50	0.00
D- EQUIPAMIENTO Y BS DURADEROS (DEL PROYECTO)																
2.6.3.2	ADQUISICION DE MAQUINARIAS, EQUIPO Y MOBILIARIO															
2.6. 3 2. 2 1	MAQUINAS Y EQUIPOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.6. 3 2. 9 5	EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,132.00	0.00	5,132.00
Sub Total:		0.00	0.00	0.00	528.00	2,655.68	1,407.85	7,000.00	7,500.00	0.00	0.00	888.90	0.00	25,112.43	19,980.43	5,132.00

ACTIVIDADES REALIZADAS		2022												PRESUPUESTO		
ESPECIFICA DE GASTO	NOMBRE DE LAS PARTIDAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOST	SET	OCT	NOV	DIC	ASIGNADO	EJECUTADO	PENDIENTE
C.- SERVICIOS																
2.3.2.1	VIAJES															
2.3. 2 1.1 1	PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3. 2 1.1 2	VIATICOS Y ASIGNACIONES POR COMISION DE SERVICIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D- EQUIPAMIENTO Y BS DURADEROS (DEL PROYECTO)																

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRICULA N° 20 - 409

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACION Y
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

RENDICION ECONOMICA DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION FINANCIADOS CON RECURSOS DEL CANON MINERO, SOBRE CANON,REGALIAS, RENTAS DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES

ANEXO Nº 02

RESUMEN DE EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA D
REGISTRO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:-
RESOLUCIÓN QUE APRUEBA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:RESOLUCION C.U.Nº581-2019-UNAM
PRESUPUESTO APROBADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: S/ 52,500.00
META PRESUPUESTAL (2019)	: 062 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2020)	: 040 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2021)	: 049 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2022)	: 051 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
PERIODO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: 2019-2020-2021-2022
RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: MSC. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA
FECHA DE LIQ.	: AGOSTO - 2023
CODIGO INTERNO DEL PROYECTO	: P-06

2.6.3.2	ADQUISICION DE MAQUINARIAS, EQUIPO Y MOBILIARIO															
2.6.3 2.2 1	MAQUINAS Y EQUIPOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.6.3 2.9 5	EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICION	0.00	0.00	5,132.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,132.00	-5,132.00
Sub Total:		0.00	0.00	5,132.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,132.00	-5,132.00
TOTAL AÑO 2019-2020-2021-2022		9,749.19	0.00	5,132.00	528.00	2,855.68	1,407.85	7,000.00	7,500.00	500.00	1,936.00	4,888.90	7,400.00	52,500.00	48,097.62	3,902.38

Investigador Principal- UNAM

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA
Direccion de Innovación y Transferencia

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Dr. JOSE LUIS AGUILAR CRUZADO
VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN
Vicepresidencia de Investigación

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRICULA Nº 20 - 439

RENDICION ECONOMICA DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION FINANCIADOS CON RECURSOS DEL CANON MINERO, SOBRE CANON,REGALIAS, RENTAS DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES

UNAM

ANEXO N° 03

RESUMEN DE INFORME FINANCIERO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN : CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES.

REGISTRO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :-

RESOLUCIÓN QUE APRUEBA EL PROYECTO DI : RESOLUCION C.O.N°581-2019-UNAM

PRESUPUESTO APROBADO DEL PROYECTO D : S/ 52,500.00

META PRESUPUESTAL (2019) : 062 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"

META PRESUPUESTAL (2020) : 040 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"

META PRESUPUESTAL (2021) : 049 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"

META PRESUPUESTAL (2022) : 051 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"

PERIODO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN : 2019-2020-2021-2022

RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGA : MSC. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA

FECHA DE LIQ. : AGOSTO - 2023

CODIGO INTERNO DEL PROYECTO : P-06

BIENES

AÑO	SIAF	N° D/C	COMPROBANTE DE PAGO			PARTIDA ESPECIFICA	DESCRIPCION	U.DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO U.(S/)	MONTO (S/)
			Fecha	Tipo	N°						
2020	002955	762-2020	22/10/2020	C/P	844-TR	2.3.1 5.1 2	ARCHIVADOR DE PLASTICO DE PALANCA LOMO ANCHO TAMAÑO OFICIO	UNIDAD	2.00	6.00	12.00
2020	002955	762-2020	22/10/2020	C/P	844-TR	2.3.1 5.1 2	CORRECTOR LIQUIDO TIPO LAPICERO CON PUNTA FINA DE METAL	UNIDAD	2.00	3.50	7.00
2020	002955	762-2020	22/10/2020	C/P	844-TR	2.3.1 5.1 2	PERFORADOR DE 2 ESPIGAS PARA 65 HOJAS	UNIDAD	1.00	88.50	88.50
2020	002955	762-2020	22/10/2020	C/P	844-TR	2.3.1 5.1 2	PLUMON DE TINTA INDELEBLE PUNTA FINA	UNIDAD	3.00	3.50	10.50
2020	002955	762-2020	22/10/2020	C/P	844-TR	2.3.1 5.1 2	PLUMON RESALTADOR PUNTA MEDIA BISELADA JUEGO X 5 COLORES	UNIDAD	3.00	14.00	42.00
2020	002955	762-2020	22/10/2020	C/P	844-TR	2.3.1 5.1 2	CUADERNO ESPIRAL CUADRICULADO TAMAÑO A5 X 200 HOJAS	UNIDAD	3.00	9.50	28.50
2020	002955	762-2020	22/10/2020	C/P	844-TR	2.3.1 5.1 2	PAPEL BOND 75 g TAMAÑO A4	MILLAR	4.00	28.00	112.00
2020	002955	762-2020	22/10/2020	C/P	844-TR	2.3.1 5.1 2	GRAPA 26/6 X 5000	UNIDAD	1.00	5.50	5.50
2020	002955	762-2020	22/10/2020	C/P	844-TR	2.3.1 5.1 2	TINTA PARA IMPRESORA EPSON DE 120 mL CIAN	UNIDAD	1.00	42.00	42.00
2020	002955	762-2020	22/10/2020	C/P	844-TR	2.3.1 5.1 2	TINTA PARA IMPRESORA EPSON DE 120 mL MAGENTA	UNIDAD	1.00	42.00	42.00
2020	002955	762-2020	22/10/2020	C/P	844-TR	2.3.1 5.1 2	TINTA PARA IMPRESORA EPSON DE 120 mL AMARILLO	UNIDAD	1.00	42.00	42.00
2020	002955	762-2020	22/10/2020	C/P	844-TR	2.3.1 5.1 2	TINTA PARA IMPRESORA EPSON DE 120 mL NEGRO	UNIDAD	2.00	42.00	84.00
2020	003096	836-2020	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	2.3.1 99.1 2	CLORURO DE BARIO DIHIDRATADO P.A. X 500 g	UNIDAD	1.00	101.30	101.30
2020	003096	836-2020	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	2.3.1 99.1 2	SULFATO DE AMONIO P.A. (ACS) X 500 g	UNIDAD	1.00	113.19	113.19
2020	003096	836-2020	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	2.3.1 99.1 2	FOSFATO DE SODIO DIBASICO ANHIDRO P.A. X 500 g	UNIDAD	1.00	186.40	186.40
2020	003096	836-2020	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	2.3.1 99.1 2	REACTIVO FENOL SEGUN FOLIN-CIOCALTEU X 500 mL	UNIDAD	1.00	347.78	347.78
2020	003096	836-2020	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	2.3.1 99.1 2	ANTRONA P.A. X 10 g	UNIDAD	1.00	278.23	278.23
2020	003096	836-2020	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	2.3.1 99.1 2	SULFATO DE COBRE (II) PENTAHIDRATO P.A. X 250 g	UNIDAD	1.00	83.27	83.27
2020	003096	836-2020	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	2.3.1 99.1 2	2,2-DIFENIL-2-PICRIL HIDRAZILO X 50 mg	UNIDAD	1.00	245.56	245.56
2020	003096	836-2020	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	2.3.1 99.1 2	CLORURO DE POTASIO P.A. X 250 g	UNIDAD	1.00	55.44	55.44
2020	003096	836-2020	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	2.3.1 99.1 2	ACIDO 6 HIDROXI-2,5,7,8 TETRAMETILCROMO-2-ACIDO CARBOXILICO 97% X 500 mg	UNIDAD	1.00	256.04	256.04
2020	003096	836-2020	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	2.3.1 99.1 2	CLORURO DE SODIO EN CRISTALES P.A. X 500 g	UNIDAD	1.00	35.42	35.42
2020	003096	836-2020	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	2.3.1 99.1 2	FOSFATO DE POTASIO DIHIDRÓGENO P.A. X 250 g	UNIDAD	1.00	42.66	42.66
2020	003097	837-2020	27/01/2021	C/P	0351 - TR	2.3.1 99.1 2	FLUORESCEINA X 100 g	UNIDAD	1.00	202.13	202.13
2020	003097	837-2020	27/01/2021	C/P	0351 - TR	2.3.1 99.1 2	2,2'-AZOBIS (2-METILPROPIONAMIDINA) DICLORHIDRATO 97% X 25 g	UNIDAD	1.00	188.80	188.80
2020	003097	837-2020	27/01/2021	C/P	0351 - TR	2.3.1 99.1 2	HIDROXIDO DE ALUMINIO P.A. X 1 kg	UNIDAD	1.00	117.54	117.54
2020	003098	838-21071	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	2.3.1 8.2 1	MATRAZ ERLENMEYER DE VIDRIO CLASE A, BOCA 29/32 X 250 mL ESMERILADO	UNIDAD	4.00	41.30	165.20
2020	003098	838-2020	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	2.3.1 8.2 1	MATRAZ AFORADO (FIOLA) DE VIDRIO CLASE A 50 mL CON TAPA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	UNIDAD	2.00	62.54	125.08
2020	003098	838-2020	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	2.3.1 8.2 1	MATRAZ AFORADO (FIOLA) DE VIDRIO CLASE A 100 mL CON TAPA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	UNIDAD	2.00	69.62	139.24
2020	003098	838-2020	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	2.3.1 8.2 1	MATRAZ AFORADO (FIOLA) DE VIDRIO CLASE A 250 mL CON TAPA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	UNIDAD	2.00	102.66	205.32
2020	003098	838-2020	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	2.3.1 8.2 1	MATRAZ AFORADO (FIOLA) DE VIDRIO CLASE A 25 mL CON TAPA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	UNIDAD	2.00	46.02	92.04
2020	003098	838-2020	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	2.3.1 8.2 1	MATRAZ AFORADO (FIOLA) DE VIDRIO CLASE A 10 mL CON TAPA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	UNIDAD	14.00	37.76	528.64
2020	003098	838-2020	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	2.3.1 8.2 1	MATRAZ AFORADO (FIOLA) DE VIDRIO CLASE A 5 mL CON TAPA DE POLIPROPILENO	UNIDAD	2.00	47.20	94.40
2020	003098	838-2020	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	2.3.1 8.2 1	PAPEL TIPO PARAFILM 5 cm X 76 m APROX.	UNIDAD	1.00	200.00	200.00
2020	003098	838-2020	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	2.3.1 8.2 1	PUNTERA (TIPS) UNIVERSAL PARA MICROPIPETA 10 µL - 100 µL X 1000	UNIDAD	1.00	45.00	45.00
2020	003098	838-2020	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	2.3.1 8.2 1	PUNTERA (TIPS) PARA MICROPIPETA 0.5 µL - 10 µL X 1000	UNIDAD	1.00	36.00	36.00
2020	003098	838-2020	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	2.3.1 8.2 1	PUNTERA (TIPS) PARA MICROPIPETA 101 µL - 1000 µL X 1000	UNIDAD	1.00	60.00	60.00
2020	003098	838-2020	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	2.3.1 8.2 1	PUNTERA (TIPS) PARA MICROPIPETA DE 1000 µL - 5000 µL X 100	UNIDAD	1.00	220.00	220.00
2020	003804	109-2020	27/01/2021	C/P	378-TR	2.3.1 99.1 2	CARBONATO DE SODIO ANHIDRO P.A. X 1 kg	UNIDAD	1.00	250.30	250.30
2020	003804	109-2020	27/01/2021	C/P	378-TR	2.3.1 99.1 2	ACIDO SULFURICO P.A. 97% X 1 L	UNIDAD	1.00	120.50	120.50
2020	003804	109-2020	27/01/2021	C/P	378-TR	2.3.1 99.1 2	HIDROXIDO DE SODIO EN LENTEJAS P.A. X 1 kg	UNIDAD	1.00	72.00	72.00
2021	000418	89-2021	31/05/2021	C/P	751-TR	2.3.1 8.2 1	MICROPLACA DE POLIESTIRENO 96 POCILLOS FONDO PLANO	UNIDAD	100.00	12.21	1,221.19
2021	000418	89-2021	31/05/2021	C/P	751-TR	2.3.1 8.2 1	CUBETA DE CUARZO PARA ESPECTROFOTOMETRO RECTANGULAR ESTANDAR 3.5 mL	UNIDAD	2.00	167.25	334.49
2021	000490	124-2021	12/04/2021	C/P	588-TR	2.3.1 8.2 1	FRASCO DE VIDRIO X 500 mL CON TAPA	UNIDAD	30.00	17.60	528.00
2021	000747	160-2021	28/06/2021	C/P	927-TR, 928-TR	2.3.1 99.1 2	SULFATO DE ALUMINIO P.A. X 500 g	UNIDAD	1.00	264.91	264.91

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRICULA N° 20 - 439

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

RENDICION ECONOMICA DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION FINANCIADOS CON RECURSOS DEL CANON MINERO, SOBRE CANON,REGALIAS, RENTAS DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES

UNAM

ANEXO N° 03

RESUMEN DE INFORME FINANCIERO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN : CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES.

REGISTRO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :-

RESOLUCIÓN QUE APRUEBA EL PROYECTO DI :RESOLUCION C. O.N°581-2019-UNAM

PRESUPUESTO APROBADO DEL PROYECTO D : S/ 52,590.00

META PRESUPUESTAL (2019) : 062 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"

META PRESUPUESTAL (2020) : 040 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"

META PRESUPUESTAL (2021) : 048 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"

META PRESUPUESTAL (2022) : 051 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"

PERIODO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN : 2019-2020-2021-2022

RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGA : MSC. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA

FECHA DE LIQ. : AGOSTO - 2023

CODIGO INTERNO DEL PROYECTO : P-06

2021	000747	180-2021	28/06/2021	C/P	927-TR, 928-TR	2.3. 1 99. 1 2	ACIDO PERCLORICO P.A. X 2.5 L	UNIDAD	1.00	414.98	414.98
2021	000747	180-2021	28/06/2021	C/P	927-TR, 928-TR	2.3. 1 99. 1 2	ETER DE PETROLEO X 4 L	UNIDAD	1.00	202.96	202.96
2021	000747	180-2021	28/06/2021	C/P	927-TR, 928-TR	2.3. 1 99. 1 2	ALCOHOL ETILICO (ETANOL) ABSOLUTO 100% P.A. X 4 L	UNIDAD	3.00	175.00	525.00
2021	001885	458-2021	08/11/2021	C/P	1476-TR	2.3.199. 1 2	ACIDO CLORHIDRICO P.A. 37% X 2.5 L	UNIDAD	1.00	287.40	287.40
							Sub Total:				8,902.41

SERVICIOS - ENCARGO INTERNO-SUBVENCION ECONOMICA

AÑO	SIAF	N° O/S u OTROS	COMPROBANTE DE PAGO			PARTIDA ESPECIFICA	DESCRIPCION	U.DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO U.(S/)	MONTO (S/)
			Fecha	Tipo	N°						
2019	003637	2041-2019	06/09/2019	C/P	406-TR	2.3. 2 7.1 99	SERVICIO DE EVALUACION TECNICA DE PROYECTOS DE INVESTIGACION , CUANTIFICACION DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS	UNIDAD	1.00	450.00	450.00
2019	003637	2041-2019	06/09/2019	C/P	407-TR	2.3. 2 7.1 99	RETENCION DE RENTAS DE 4TA CAT DEL SERVICIO DE EVALUACION TECNICA DE PROYECTOS DE INVESTIGACION , CUANTIFICACION DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS	UNIDAD	1.00	40.00	40.00
2019	004667	2457-2019	27/11/2019	C/P	691-TR	2.3. 2 7.1 99	SERVICIO DE ESPECIALIZADO EN TEMAS DE LABORATORIO AGROINDUSTRIAL	UNIDAD	1.00	3,680.00	3,680.00
2019	004667	2457-2019	27/11/2019	C/P	692-TR	2.3. 2 7.1 99	RETENCION 8% DEL I.R. 4TA CATEGORIA DEL SERVICIO DE ESPECIALIZADO EN TEMAS DE LABORATORIO AGROINDUSTRIAL	UNIDAD	1.00	320.00	320.00
2019	005750	3053-2019	17/12/2019	C/P	748-TR	2.3. 2 7.10 1	POR EL SERVICIO DE CAPACITACION EN GENERAL(TECNICAS PARA LA CARACTERIZACION DE PERFIL DE AMINOACIDOS Y ACIDOS GRASOS EN LAS MACROALGAS	UNIDAD	1.00	2,400.00	2,400.00
2020	000013	040-2020	15/01/2020	C/P	044-TR	2.3. 2 7. 5 1	EL SERVICIO DE PUBLICACIONES OFICIALES EN EL DIARIO EL PERUANO, PARA EL VIAJE AL EXTERIOR - SANTIAGO DE CHILE DE LA ING. ROSMERY RAMOS	UNIDAD	1.00	1,257.83	1,257.83
2021	000513	315-2021	07/05/2021	C/P	698-TR	2.3. 2 7.1 99	PAGO DEL SERVICIO DE ANALISIS QUIMICO SEGUN O/S 315, INFORME N°IND-2021-ABAST-DIGA/CO-UNAM,INFORME N°1130-2021-GRAG-ABAST-DIGA/UNAM. RECIBO E001-53	UNIDAD	1.00	1,100.00	1,100.00
2021	E0163:	319-2021	20/07/2021	C/P	1092-TR	2.3. 2 7.1 99	SERVICIO DE REDACCION DE DOCUMENTOS SEGUN INFORME N°1834-2021-ABAST-DIGA/CO-UNAM, INFORME N°233-2021-GRAG-ABAST-DIGA/UNAM, RECIBO E001-24	UNIDAD	1.00	7,000.00	7,000.00
2021	002623	O. N° 170-2021-	12/08/2021	C/P	1203-TR	2.3. 2 7.1 99	ENCARGO INTERNO AUTORIZADO A YESTICA LUZ VILCANQUI CHURA, DIRECTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACROS Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA"	UNIDAD	1.00	7,500.00	7,500.00
2021	003947	O. N° 335-2021-	12/11/2021	C/P	5342	2.3. 2 7.11 E9	ENCARGO INTERNO AUTORIZADO A YESICA LUZ VILCANQUI CHURA, DIRECTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNAM, PARA EL PAGO DE INSCRIPCIÓN AL XI CONGRESO NACIONAL DE ALGAS Y MACROALGAS - CNAM2021" ORGANIZADO POR LA SOCIEDAD CHILENA DE FICOLOGÍA.	UNIDAD	1.00	601.50	601.50
							Sub Total:				24,359.33

VIATICOS

AÑO	SIAF	N° PLLA VIATICO	COMPROBANTE DE PAGO			PARTIDA ESPECIFICA	DESCRIPCION	U.DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO U.(S/)	MONTO (S/)
			Fecha	Tipo	N°						
2019	005015	241-2019	21/10/2019	C/P	564-TR	2.3. 2 1. 2 1	AUTORIZACION PASAJE Y VIATICOS ,ESTUDIANTE MAMANI APAZA LUIS OMAR, PARA CAPACITACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION	UNIDAD	1.00	160.00	160.00
2019	005015	241-2019	21/10/2019	C/P	564-TR	2.3. 2 1. 2 2	AUTORIZACION PASAJE Y VIATICOS ,ESTUDIANTE MAMANI APAZA LUIS OMAR, PARA CAPACITACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION	UNIDAD	1.00	550.00	550.00
2019	005016	242-2019	21/10/2019	C/P	565-TR	2.3. 2 1. 2 1	AUTORIZACION PASAJE Y VIATICOS ,INVESTIGADOR ASOCIADO ING. RAMOS ALAVE ROSMERY , PARA CAPACITACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION	UNIDAD	1.00	160.00	160.00
2019	005016	242-2019	21/10/2019	C/P	565-TR	2.3. 2 1. 2 2	AUTORIZACION PASAJE Y VIATICOS ,INVESTIGADOR ASOCIADO ING. RAMOS ALAVE ROSMERY , PARA CAPACITACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION	UNIDAD	1.00	550.00	550.00
2020	000017	003-2020	15/01/2020	C/P	045-TR	2.3. 2 1. 1 1	VIATICO A FAVOR DE LA ING. RAMOS ALAVE ROSMERY, PARA REALIZAR EL VIAJE AL EXTERIOR DEL 10 DE ENERO AL 10 DE FEBRERO DEL 2020, A SANTIAGO DE CHILE.	UNIDAD	1.00	524.38	524.38

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRICULA N° 20 - 409

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

RENDICION ECONOMICA DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION FINANCIADOS CON RECURSOS DEL CANON MINERO, SOBRE CANON,REGALIAS, RENTAS DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES

UNAM

ANEXO N° 03

RESUMEN DE INFORME FINANCIERO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN : CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICRODELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES.

REGISTRO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :-

RESOLUCIÓN QUE APRUEBA EL PROYECTO DI :RESOLUCION C.O.N°581-2019-UNAM

PRESUPUESTO APROBADO DEL PROYECTO D : S/ 52,500.00

META PRESUPUESTAL (2018) : 062 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"

META PRESUPUESTAL (2020) : 040 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"

META PRESUPUESTAL (2021) : 049 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"

META PRESUPUESTAL (2022) : 051 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"

PERIODO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN : 2018-2020-2021-2022

RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGA : MSC. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA

FECHA DE LIQ. : AGOSTO - 2023

CODIGO INTERNO DEL PROYECTO : P-05

2020	000017	003-2020	15/01/2020	C/P	045-TR	2.3.2 1.1 2	IMPORTE QUE SE GIRA POR VIATICO A FAVOR DE LA ING. RAMOS ALAVE ROSMERY, PARA REALIZAR EL VIAJE AL EXTERIOR DEL 10 DE ENERO AL 10 DE FEBRERO DEL 2020, A SANTIAGO DE CHILE, PARA REALIZAR ANALISIS DE LABORATORIO EN ESPECTROS COPIA INFRARROJA DE LAS MACROALG	UNIDAD	1.00	1,688.90	1,688.90
2020	000017	003-2020	15/01/2020	C/P	045-TR	2.3.2 1.2 1	IMPORTE QUE SE GIRA POR VIATICO A FAVOR DE LA ING. RAMOS ALAVE ROSMERY, PARA REALIZAR EL VIAJE AL EXTERIOR DEL 10 DE ENERO AL 10 DE FEBRERO DEL 2020, A SANTIAGO DE CHILE, PARA REALIZAR ANALISIS DE LABORATORIO EN ESPECTROSCOPIA INFRARROJA DE LAS MACROALG	UNIDAD	1.00	35.00	35.00
2020	000018	004-2020	15/01/2020	C/P	046-TR	2.3.2 1.1 1	VIATICOS A FAVOR DEL ESTUDIANTE LUIS OMAR MAMANI APAZA, PARA REALIZAR EL VIAJE AL EXTERIOR -ARICA SANTIAGO DE CHILE (DEL 10/01/2020 AL 10/022020	UNIDAD	1.00	500.00	500.00
2020	000018	004-2020	15/01/2020	C/P	046-TR	2.3.2 1.1 2	VIATICOS A FAVOR DEL ESTUDIANTE LUIS OMAR MAMANI APAZA, PARA REALIZAR EL VIAJE AL EXTERIOR -ARICA SANTIAGO DE CHILE (DEL 10/01/2020 AL 10/022020	UNIDAD	1.00	1,100.80	1,100.80
2020	000018	004-2020	15/01/2020	C/P	046-TR	2.3.2 1.2 1	VIATICOS A FAVOR DEL ESTUDIANTE LUIS OMAR MAMANI APAZA, PARA REALIZAR EL VIAJE AL EXTERIOR -ARICA SANTIAGO DE CHILE (DEL 10/01/2020 AL 10/022020	UNIDAD	1.00	35.00	35.00
						Sub Total:					5,303.88

ACTIVOS - PATRIMONIALES											
AÑO	SIAF	N° O/C	COMPROBANTE DE PAGO			PARTIDA ESPECIFICA	DESCRIPCION	U.DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO U.(S/)	MONTO (S/)
			Fecha	Tipo	N°						
2020	002687	655-2020	14/12/2020	C/P	1282-TR, 1283-TR	2.6.3 2.2 1	EXTRACTOR DE SOLUTOS	UNIDAD	1.00	5,000.00	5,000.00
2021	000598	149-2021	04/03/2022	C/P	801	2.6.3 2.0 5	MICROPIPETA DIGITAL MULTIFUNCIONAL	UNIDAD	1.00	5,132.00	5,132.00
											-
						Sub Total:					10,132.00

BIENES	8,902.41
SERVICIOS	24,359.33
VIATICOS	5,303.88
ACTIVOS	10,132.00
TOTAL	48,697.62

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica (DITT)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Dr. JOSE LUIS AGUILAR CRUZADO
VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN

Investigador Principal- UNAM

C.P.C. ROXANA YUPANQUI FLORES
MATRICULA N° 20 - 408

RENDICION ECONOMICA DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION FINANCIADOS CON RECURSOS DEL CANON MINERO, SOBRE CANON,REGALIAS, RENTAS DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES

ANEXO N° 04

RESUMEN DE INFORME FINANCIERO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES.
REGISTRO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: -
RESOLUCIÓN QUE APRUEBA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:RESOLUCION C.O.N°581-2019-UNAM
PRESUPUESTO APROBADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: S/ 52,500.00
META PRESUPUESTAL (2019)	: 062 "INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2020)	: 040 "INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2021)	: 049 "INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2022)	: 051 "INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIA"
PERIODO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: 2019-2020-2021-2022
RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: MGTR. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA
FECHA DE LIQ.	: AGOSTO - 2023
CÓDIGO INTERNO DEL PROYECTO	: P-05

AÑO	MES	META	SIAF	COMPROBANTE DE PAGO			CLASE DOC.	N° DOC.	FTE. FTO.	CLASIFICADOR DE GASTO	DOCUMENTOS SUSTENTATORIOS			DESTINATARIO	DESCRIPCION Y/O OBJETO DEL GASTO	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	IMPORTE TOTAL (S/.)
				FECHA	TIPO	N°					TIPO	NUMERO	FECHA	PROVEEDOR					
2019	SETIEMBRE	0062	000527	06/09/2019	C/P	406-TR	ORDEN DE SERVICIO	2084-2019	18	2.3.2 7.11 99	C/P	406-TR	06/09/2019	POLACZ PELAEZ THEODOR	SERVICIO DE EVALUACION TECNICA DE PROYECTOS DE INVESTIGACION. CUANTIFICACION DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS	UNIDAD	1.00	450.00	450.00
2019	SETIEMBRE	0062	000527	06/09/2019	C/P	407-TR	ORDEN DE SERVICIO	2084-2019	18	2.3.2 7.11 99	C/P	407-TR	06/09/2019	SUNAT/BANCO DE LA NACION	RETENCION DE RENTAS DE 4TA.CAT DEL SERVICIO DE EVALUACION TECNICA DE PROYECTOS DE INVESTIGACION. CUANTIFICACION DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS	UNIDAD	1.00	40.00	40.00
2019	NOVIEMBRE	0062	004667	27/11/2019	C/P	601-TR	ORDEN DE SERVICIO	2457-2019	18	2.3.2 7.11 99	C/P	601-TR	27/11/2019	MAQUERA MAQUERA ALFREDO	SERVICIO DE ESPECIALIZACION EN TEMAS DE LABORATORIO AGROINDUSTRIAL.	UNIDAD	1.00	3,680.00	3,680.00
2019	NOVIEMBRE	0062	004667	27/11/2019	C/P	602-TR	ORDEN DE SERVICIO	2457-2019	18	2.3.2 7.11 99	C/P	602-TR	27/11/2019	SUNAT/BANCO DE LA NACION	RETENCION 8% DEL N.R. 4TA CATEGORIA DEL SERVICIO DE ESPECIALIZACION EN TEMAS DE LABORATORIO AGROINDUSTRIAL	UNIDAD	1.00	320.00	320.00
2019	OCTUBRE	0062	005575	21/10/2019	C/P	584-TR	PLANILLA DE VIATICOS	241-2019	18	2.3.2 1.2 1	C/P	584-TR	21/10/2019	MAMANI APAZA LUIS EINAR	AUTORIZACION PASAJE Y VIATICOS ESTUDIANTE MAMANI APAZA LUIS EINAR. PARA CAPACITACION DE. PROYECTO DE INVESTIGACION	UNIDAD	1.00	931.00	931.00
2019	OCTUBRE	0062	005575	21/10/2019	C/P	584-TR	PLANILLA DE VIATICOS	241-2019	18	2.3.2 1.2 2	C/P	584-TR	21/10/2019	MAMANI APAZA LUIS EINAR	AUTORIZACION PASAJE Y VIATICOS ESTUDIANTE MAMANI APAZA LUIS EINAR. PARA CAPACITACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION	UNIDAD	1.00	550.00	550.00
2019	OCTUBRE	0062	005576	21/10/2019	C/P	585-TR	PLANILLA DE VIATICOS	242-2019	18	2.3.2 1.2 1	C/P	585-TR	21/10/2019	RAMOS ALAVE ROSMERY	AUTORIZACION PASAJE Y VIATICOS INVESTIGADOR ASOCIADO ING. RAMOS ALAVE ROSMERY. PARA CAPACITACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION	UNIDAD	1.00	931.00	931.00
2019	OCTUBRE	0062	005576	21/10/2019	C/P	585-TR	PLANILLA DE VIATICOS	242-2019	18	2.3.2 1.2 2	C/P	585-TR	21/10/2019	RAMOS ALAVE ROSMERY	AUTORIZACION PASAJE Y VIATICOS INVESTIGADOR ASOCIADO ING. RAMOS ALAVE ROSMERY. PARA CAPACITACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION	UNIDAD	1.00	550.00	550.00
2019	DICIEMBRE	0062	006750	17/12/2019	C/P	748-TR	ORDEN DE SERVICIO	3057-2019	18	2.3.2 7.11 1	C/P	748-TR	17/12/2019	CHOQUEHUANCA PARI JORGE	POR EL SERVICIO DE CAPACITACION EN GENERAR TECNICAS PARA LA CARACTERIZACION DE PERFIL DE AMINOACIDOS Y ACIDOS GRASOS EN LAS MACROALGAS	UNIDAD	4.00	2,400.00	2,400.00
2020	ENERO	0040	000013	15/01/2020	C/P	044-TR	ORDEN DE SERVICIO	081-2020	18	2.3.2 2.5 1	C/P	044-TR	15/01/2020	EMPRESA PERUANA DE SERVICIOS EDITORIALES S.A - EDITORA PERU	EL SERVICIO DE PUBLICACIONES OFICIALES EN EL DIARIO EL PERUANO. PARA EL VIAJE AL EXTERIOR - SANTIAGO DE CHILE DE LA ING. ROSMERY RAMOS	UNIDAD	4.00	1,257.83	1,257.33
2020	ENERO	0040	000017	15/01/2020	C/P	045-TR	PLANILLA DE VIATICOS	003-2020	18	2.3.2 1.1 1	C/P	045-TR	15/01/2020	RAMOS ALAVE ROSMERY	VIATICO A FAVOR DE LA ING. RAMOS ALAVE ROSMERY, PARA REALIZAR EL VIAJE AL EXTERIOR DEL 10 DE ENERO AL 10 DE FEBRERO DEL 2020, A SANTIAGO DE CHILE.	UNIDAD	6.00	524.33	524.38
2020	ENERO	0040	000017	15/01/2020	C/P	045-TR	PLANILLA DE VIATICOS	003-2020	18	2.3.2 1.1 2	C/P	045-TR	15/01/2020	RAMOS ALAVE ROSMERY	IMPORTE QUE SE GIRA POR VIATICO A FAVOR DE LA ING. RAMOS ALAVE ROSMERY, PARA REALIZAR EL VIAJE AL EXTERIOR DEL 10 DE ENERO AL 10 DE FEBRERO DEL 2020, A SANTIAGO DE CHILE, PARA REALIZAR ANALISIS DE LABORATORIO EN ESPECTROSCOPIA INFRARROJA DE LAS MACROALGAS	UNIDAD	1.00	1,668.90	1,668.90
2020	ENERO	0040	000017	15/01/2020	C/P	045-TR	PLANILLA DE VIATICOS	003-2020	18	2.3.2 1.2 1	C/P	045-TR	15/01/2020	RAMOS ALAVE ROSMERY	IMPORTE QUE SE GIRA POR VIATICO A FAVOR DE LA ING. RAMOS ALAVE ROSMERY, PARA REALIZAR EL VIAJE AL EXTERIOR DEL 10 DE ENERO AL 10 DE FEBRERO DEL 2020, A SANTIAGO DE CHILE, PARA REALIZAR ANALISIS DE LABORATORIO EN ESPECTROSCOPIA INFRARROJA DE LAS MACROALGAS	UNIDAD	1.00	35.00	35.00
2020	ENERO	0040	000035	15/01/2020	C/P	046-TR	PLANILLA DE VIATICOS	004-2020	18	2.3.2 1.1 1	C/P	046-TR	15/01/2020	MAMANI APAZA LUIS EINAR	VIATICOS A FAVOR DEL ESTUDIANTE LUIS EINAR MAMANI APAZA. PARA REALIZAR EL VIAJE AL EXTERIOR - ARICA SANTIAGO DE CHILE DEL 10/01/2020 AL 10/02/2020	UNIDAD	1.00	500.00	500.00
2020	ENERO	0040	000035	15/01/2020	C/P	046-TR	PLANILLA DE VIATICOS	004-2020	18	2.3.2 1.1 2	C/P	046-TR	15/01/2020	MAMANI APAZA LUIS EINAR	VIATICOS A FAVOR DEL ESTUDIANTE LUIS EINAR MAMANI APAZA, PARA REALIZAR EL VIAJE AL EXTERIOR - ARICA SANTIAGO DE CHILE DEL 10/01/2020 AL 10/02/2020	UNIDAD	1.00	1,100.60	1,100.60
2020	ENERO	0040	000035	15/01/2020	C/P	046-TR	PLANILLA DE VIATICOS	004-2020	18	2.3.2 1.2 1	C/P	046-TR	15/01/2020	MAMANI APAZA LUIS EINAR	VIATICOS A FAVOR DEL ESTUDIANTE LUIS EINAR MAMANI APAZA, PARA REALIZAR EL VIAJE AL EXTERIOR - ARICA SANTIAGO DE CHILE DEL 10/01/2020 AL 10/02/2020	UNIDAD	1.00	35.00	35.00
2020	DICIEMBRE	0040	002087	14/12/2020	C/P	1282-TR, 1283-TR	ORDEN DE COMPRA	655-2020	18	2.6.3 2.2 1	C/P	1282-TR, 1283-TR	14/12/2020	FLORES ARIZACA JESUS MANUEL	ADQUISICION DE EXTRACTOR DE SOLUTOS, SEGUN O/C N° 655, FACTURA N° E001-102 GUIA DE REMISION N° 4601-9, CCP N° 2570, INFORME DE CONFORMIDAD N° 131-2020-YLVCH/PI-UNAM, PERIODO N° 116	UNIDAD	1.00	5,000.00	5,000.00
2020	OCTUBRE	0040	002955	22/10/2020	C/P	[illegible]	ORDEN DE COMPRA	[illegible]-2020	18	2.3.1 5.1 2	C/P	844-TR	22/10/2020	COMERCIAL MATHESIS E.I.R.L.	ADQUISICION DE PLASTICOS DE POLIPROPILENO ENCHUFE TERMOFORMADO	UNIDAD	2.00	6.00	12.00

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

C.P.C. ROXANA VIVANCO ELOY

UNAM

RENDICION ECONOMICA DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION FINANCIADOS CON RECURSOS DEL CANON MINERO, SOBRE CANON,REGALIAS, RENTAS DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES

ANEXO N° 04

RESUMEN DE INFORME FINANCIERO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES.
REGISTRO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:
RESOLUCIÓN QUE APRUEBA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: RESOLUCION C.O.N°581-2019-UNAM
PRESUPUESTO APROBADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: S/ 52,500.00
META PRESUPUESTAL (2019)	: 052 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2020)	: 040 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2021)	: 049 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2022)	: 051 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
PERIODO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: 2019-2020-2021-2022
RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: MSC. VESICA LUZ W. CANQUI CHUPA
FECHA DE LIQ.	: AGOSTO - 2023
CODIGO INTERNO DEL PROYECTO	: P-05

AÑO	MES	META	SIAF	COMPROBANTE DE PAGO			CLASE GOG.	Nº DOC.	FTE. FTO.	CLASIFICACION DE GASTO	DOCUMENTOS SUSTENTATORIOS			DESTINATARIO	DESCRIPCIÓN Y/U OBJETO DEL GASTO	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	IMPORTE TOTAL (S/.)
				FECHA	TIPO	Nº					TIPO	NUMERO	FECHA	PROVEEDOR					
2020	OCTUBRE	0040	002955	22/10/2020	C/P	844-TR	ORDEN DE COMPRA	762-2020	18	2.3.1 5.1 2	O/P	844-TR	22/10/2020	COMERCIAL MATHEOS E.I.R.L.	CORRECTOR LIQUIDO TIPO LAPICERO CON PUNTA FINA DE METAL	UNIDAD	2.00	3.50	7.00
2020	OCTUBRE	0040	002955	22/10/2020	C/P	844-TR	ORDEN DE COMPRA	762-2020	18	2.3.1 5.1 2	O/P	844-TR	22/10/2020	COMERCIAL MATHEOS E.I.R.L.	PLASTIFICADOR DE 2 ESPIGAS PARA 65 HOJAS	UNIDAD	1.00	88.50	88.50
2020	OCTUBRE	0040	002955	22/10/2020	C/P	844-TR	ORDEN DE COMPRA	762-2020	18	2.3.1 5.1 2	O/P	844-TR	22/10/2020	COMERCIAL MATHEOS E.I.R.L.	PLUMON DE TINTA INDELEBLE PUNTA FINA	UNIDAD	3.00	3.50	10.50
2020	OCTUBRE	0040	002955	22/10/2020	C/P	844-TR	ORDEN DE COMPRA	762-2020	18	2.3.1 5.1 2	O/P	844-TR	22/10/2020	COMERCIAL MATHEOS E.I.R.L.	PLUMON RESALTADOR PUNTA MEDIA BISELADA JUEGO X 5 COLORES	UNIDAD	3.00	14.00	42.00
2020	OCTUBRE	0040	002955	22/10/2020	C/P	844-TR	ORDEN DE COMPRA	762-2020	18	2.3.1 5.1 2	O/P	844-TR	22/10/2020	COMERCIAL MATHEOS E.I.R.L.	CUADERNO ESPIRAL CUADRICULADO TAMAÑO A5 X 80 HOJAS	UNIDAD	3.00	9.50	28.50
2020	OCTUBRE	0040	002955	22/10/2020	C/P	844-TR	ORDEN DE COMPRA	762-2020	18	2.3.1 5.1 2	O/P	844-TR	22/10/2020	COMERCIAL MATHEOS E.I.R.L.	PAPEL BOND 75 g TAMAÑO A4	MILLAR	6.00	29.00	174.00
2020	OCTUBRE	0040	002955	22/10/2020	C/P	844 TR	ORDEN DE COMPRA	762-2020	18	2.3.1 5.1 2	O/P	844-TR	22/10/2020	COMERCIAL MATHEOS E.I.R.L.	GRAPA 26/6 X 30MM	UNIDAD	1.00	5.50	5.50
2020	OCTUBRE	0040	002955	22/10/2020	C/P	844-TR	ORDEN DE COMPRA	762-2020	18	2.3.1 5.1 2	O/P	844-TR	22/10/2020	COMERCIAL MATHEOS E.I.R.L.	TINTA PARA IMPRESORA EPSON DE 120 mL CIAN	UNIDAD	1.00	42.00	42.00
2020	OCTUBRE	0040	002955	22/10/2020	C/P	844-TR	ORDEN DE COMPRA	762-2020	18	2.3.1 5.1 2	O/P	844-TR	22/10/2020	COMERCIAL MATHEOS E.I.R.L.	TINTA PARA IMPRESORA EPSON DE 120 mL MAGENTO	UNIDAD	1.00	42.00	42.00
2020	OCTUBRE	0040	002955	22/10/2020	C/P	844-TR	ORDEN DE COMPRA	762-2020	18	2.3.1 5.1 2	O/P	844-TR	22/10/2020	COMERCIAL MATHEOS E.I.R.L.	TINTA PARA IMPRESORA EPSON DE 120 mL AMARILLO	UNIDAD	1.00	42.00	42.00
2020	OCTUBRE	0040	002955	22/10/2020	C/P	844-TR	ORDEN DE COMPRA	762-2020	18	2.3.1 5.1 2	O/P	844-TR	22/10/2020	COMERCIAL MATHEOS E.I.R.L.	TINTA PARA IMPRESORA EPSON DE 120 mL NEGRO	UNIDAD	2.00	42.00	84.00
2020	ENERO	0040	003096	24/01/2021	C/P	295-TR 296-TR	ORDEN DE COMPRA	836-2020	18	2.3.1 99. 2	O/P	295-TR, 296-TR	24/01/2021	MERCK PERUANA S.A	CLORURO DE BÁRIO DIHIDRATADO P.A. X 500 g	UNIDAD	4.00	81.30	131.30
2020	ENERO	0040	003096	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	ORDEN DE COMPRA	836-2020	18	2.3.1 99.1 2	O/P	295-TR, 296-TR	24/01/2021	MERCK PERUANA S.A	SULFATO DE AMONIO P.A. (ACS) X 100 g	UNIDAD	1.00	113.19	113.19
2020	ENERO	0040	003096	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	ORDEN DE COMPRA	836-2020	18	2.3.1 99.1 2	O/P	295-TR, 296-TR	24/01/2021	MERCK PERUANA S.A	INDICADOR DE SODIO DIFENILAMINSULFONATO P.A. X 500 g	UNIDAD	1.00	186.40	186.40
2020	ENERO	0040	003096	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	ORDEN DE COMPRA	836-2020	18	2.3.1 99.1 2	O/P	295-TR, 296-TR	24/01/2021	MERCK PERUANA S.A	REACTIVO FENOL SEGUN FOLIN-CIOCALTEU X 500 ml	UNIDAD	1.00	347.78	347.78
2020	ENERO	0040	003096	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	ORDEN DE COMPRA	836-2020	18	2.3.1 99.1 2	O/P	295-TR, 296-TR	24/01/2021	MERCK PERUANA S.A	ANTRONA P.A. X 10 g	UNIDAD	1.00	278.23	278.23
2020	ENERO	0040	003096	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	ORDEN DE COMPRA	836-2020	18	2.3.1 99.1 2	O/P	295-TR, 296-TR	24/01/2021	MERCK PERUANA S.A	SULFATO DE COBRE (II) PENTAHIDRATO P.A. X 250 g	UNIDAD	1.00	85.27	85.27
2020	ENERO	0040	003096	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	ORDEN DE COMPRA	836-2020	18	2.3.1 99.1 2	O/P	295-TR, 296-TR	24/01/2021	MERCK PERUANA S.A	2,2-DIFENIL-2-PICRIL HIDRAZILO X 50 mg	UNIDAD	1.00	245.56	245.56
2020	ENERO	0040	003096	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	ORDEN DE COMPRA	836-2020	18	2.3.1 99.1 2	O/P	295-TR, 296-TR	24/01/2021	MERCK PERUANA S.A	CLORURO DE POTASIO P.A. X 250 g	UNIDAD	1.00	55.44	55.44
2020	ENERO	0040	003096	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	ORDEN DE COMPRA	836-2020	18	2.3.1 99.1 2	O/P	295-TR, 296-TR	24/01/2021	MERCK PERUANA S.A	ACIDO 3,3',5,5'-TETRABROMOFENOLSULFONFTALEINA-2-ACIDO CARBOXILICO 97% X 500 mg	UNIDAD	1.00	256.04	256.04
2020	ENERO	0040	003096	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	ORDEN DE COMPRA	836-2020	18	2.3.1 99.1 2	O/P	295-TR, 296-TR	24/01/2021	MERCK PERUANA S.A	CLORURO DE SODIO EN CRISTALES P.A. 3 SCO g	UNIDAD	1.00	35.42	35.42
2020	ENERO	0040	003096	24/01/2021	C/P	295-TR, 296-TR	ORDEN DE COMPRA	836-2020	18	2.3.1 99.1 2	O/P	295-TR, 296-TR	24/01/2021	MERCK PERUANA S.A	FOSFATO DE POTASIO DIHIDROGENO P.A. X 250 g	UNIDAD	1.00	42.88	42.88
2020	ENERO	0040	003097	27/01/2021	C/P	0351 - TR	ORDEN DE COMPRA	837-2020	18	2.3.1 99.1 2	O/P	0351 - TR	27/01/2021	MERCK PERUANA S.A	FLUORESCEINA X 100 g	UNIDAD	4.00	202.18	202.10
2020	ENERO	0040	003097	27/01/2021	C/P	0351 - TR	ORDEN DE COMPRA	837-2020	18	2.3.1 99.1 2	O/P	0351 - TR	27/01/2021	MERCK PERUANA S.A	2,2'-AZOBIS (2-METILPROPIONAMIDINA) DICLORHIDRATO 97% X 25 g	UNIDAD	1.00	188.80	188.80
2020	ENERO	0040	003097	27/01/2021	C/P	0351 - TR	ORDEN DE COMPRA	837-2020	18	2.3.1 99.1 2	O/P	0351 - TR	27/01/2021	MERCK PERUANA S.A	HIDROXIDO DE ALUMINIO P.A. X 1 kg	UNIDAD	1.00	117.54	117.54
2020	ENERO	0040	003093	18/01/2021	C/P	122 - TR, 123-TR	ORDEN DE COMPRA	838-2020	18	2.3.1 8.2 1	O/P	122 - TR, 123-TR	18/01/2021	REAGENTS PERU E.I.R.L.	MATRAZ ERLENMEYER DE VIDRIO CLASE A, BOCA 29/32 X 250 mL ESMERILADO	UNIDAD	4.00	41.30	165.20
2020	ENERO	0040	003093	18/01/2021	C/P	122 - TR, 123-TR	ORDEN DE COMPRA	838-2020	18	2.3.1 8.2 1	O/P	122 - TR, 123-TR	18/01/2021	REAGENTS PERU E.I.R.L.	MATRAZ AFORADO (FIOLA) DE VIDRIO CLASE A 50 mL CON TAPA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	UNIDAD	2.00	62.51	125.02
2020	ENERO	0040	003093	18/01/2021	C/P	122 - TR, 123-TR	ORDEN DE COMPRA	838-2020	18	2.3.1 8.2 1	O/P	122 - TR, 123-TR	18/01/2021	REAGENTS PERU E.I.R.L.	MATRAZ AFORADO (FIOLA) DE VIDRIO CLASE A 100 mL CON TAPA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	UNIDAD	2.00	66.62	133.24
2020	ENERO	0040	003098	18/01/2021	C/P	122 - TR, 123-TR	ORDEN DE COMPRA	839-2020	18	2.3.1 8.2 1	O/P	122 - TR, 123-TR	18/01/2021	REAGENTS PERU E.I.R.L.	MATRAZ AFORADO (FIOLA) DE VIDRIO CLASE A 250 mL CON TAPA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	UNIDAD	2.00	102.66	205.32
2020	ENERO	0040	003098	18/01/2021	C/P	122 - TR, 123-TR	ORDEN DE COMPRA	839-2020	18	2.3.1 8.2 1	O/P	122 - TR, 123-TR	18/01/2021	REAGENTS PERU E.I.R.L.	MATRAZ AFORADO (FIOLA) DE VIDRIO CLASE A 25 mL CON TAPA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	UNIDAD	2.00	46.02	92.04
2020	ENERO	0040	003098	18/01/2021	C/P	122 - TR, 123-TR	ORDEN DE COMPRA	839-2020	18	2.3.1 8.2 1	O/P	122 - TR, 123-TR	18/01/2021	REAGENTS PERU E.I.R.L.	MATRAZ AFORADO (FIOLA) DE VIDRIO CLASE A 10 mL CON TAPA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	UNIDAD	14.00	37.76	528.64
2020	ENERO	0040	003098	18/01/2021	C/P	122 - TR, 123-TR	ORDEN DE COMPRA	839-2020	18	2.3.1 8.2 1	O/P	122 - TR, 123-TR	18/01/2021	REAGENTS PERU E.I.R.L.	MATRAZ AFORADO (FIOLA) DE VIDRIO CLASE A 5 mL CON TAPA DE POLIPROPILENO	UNIDAD	2.00	47.20	94.40
2020	ENERO	0040	003098	18/01/2021	C/P	122 - TR, 123-TR	ORDEN DE COMPRA	839-2020	18	2.3.1 8.2 1	O/P	122 - TR, 123-TR	18/01/2021	REAGENTS PERU E.I.R.L.	PAPEL TIPO PARAFILM 5 cm X 76 m APROX.	UNIDAD	4.00	2,100.00	2400.00
2020	ENERO	0040	003098	18/01/2021	C/P	122 - TR, 123-TR	ORDEN DE COMPRA	839-2020	18	2.3.1 8.2 1	O/P	122 - TR, 123-TR	18/01/2021	REAGENTS PERU E.I.R.L.	PUNTERA (TIPS) UNIVERSAL PARA MICROPIPETA 10 uL - 1000 uL X 1000	UNIDAD	4.00	45.00	45.00

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

UNAM

RENDICION ECONOMICA DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION FINANCIADOS CON RECURSOS DEL CANON MINERO, SOBRE CANON,REGALIAS, RENTAS DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES

ANEXO N° 04

RESUMEN DE INFORME FINANCIERO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES.
REGISTRO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:-
RESOLUCIÓN QUE APRUEBA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:RESOLUCION C.O.N°581-2019-UNAM
PRESUPUESTO APROBADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: S/ 52,500.00
META PRESUPUESTAL (2018)	: 062 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2020)	: 043 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2021)	: 043 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
META PRESUPUESTAL (2022)	: 051 "INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO UNIVERSITARIA"
PERIODO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: 2018-2020-2021-2022
RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	: MSC. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA
FECHA DE LIC.	: AGOSTO - 2023
CODIGO INTERNO DEL PROYECTO	: P-06

AÑO	MES	META	SIAF	COMPROBANTE DE PAGO			CLASE DOC.	N° DOC.	FTE. FTO.	CLASIFICADOR DE GASTO	DOCUMENTOS SUSTENTATORIOS			DESTINATARIO	DESCRIPCIÓN Y/O OBJETO DEL GASTO	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO ($/.)	IMPORTE TOTAL ($/.)
				FECHA	TIPO	N°					TIPO	NUMERO	FECHA	PROVEEDOR					
2020	ENERO	0040	003098	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	ORDEN DE COMPRA	838-2020	13	2.3.1 8 2 1	C/P	122 -TR, 123-TR	18/01/2021	REACTIVOS PERU E.I.R.L.	PUNTERA (10^5) PARA MICROPIPETA 0.5 µL - 10 µL X 1000	UNIDAD	1.00	36.00	36.00
2020	ENERO	0040	003098	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	ORDEN DE COMPRA	838-2020	13	2.3.1 8 2 1	C/P	122 -TR, 123-TR	18/01/2021	REACTIVOS PERU E.I.R.L.	PUNTERA (TIPS) PARA MICROPIPETA 101 µL - 1000 µL X 1000	UNIDAD	1.00	60.00	60.00
2020	ENERO	0040	003098	18/01/2021	C/P	122 -TR, 123-TR	ORDEN DE COMPRA	838-2020	13	2.3.1 8 2 1	C/P	122 -TR, 123-TR	18/01/2021	REACTIVOS PERU E.I.R.L.	PUNTERA (TIPS) PARA MICROPIPETA DE 1000 µL - 5000 µL X 100	UNIDAD	1.00	220.00	220.00
2020	ENERO	0040	003804	27/01/2021	C/P	379-TR	ORDEN DE COMPRA	1103-2020	13	2.3.195.1 2	C/P	379-TR	27/01/2021	QUIMICOS Y LABORATORIOS VALENCIA LLERENA SCRL.	CARBONATO DE SODIO ANHIDRO P.A. X 1 kg	UNIDAD	1.00	250.80	250.80
2020	ENERO	0040	003804	27/01/2021	C/P	379-TR	ORDEN DE COMPRA	1103-2020	13	2.3.195.1 2	C/P	379-TR	27/01/2021	QUIMICOS Y LABORATORIOS VALENCIA LLERENA SCRL.	ACIDO SULFURICO P.A. 95% 1 L	UNIDAD	1.00	120.50	120.50
2020	ENERO	0040	003804	27/01/2021	C/P	379-TR	ORDEN DE COMPRA	1103-2020	13	2.3.195.1 2	C/P	379-TR	27/01/2021	QUIMICOS Y LABORATORIOS VALENCIA LLERENA SCRL.	HIDROXIDO DE SODIO EN LENTEJAS P.A. X 1 kg	UNIDAD	1.00	92.00	92.00
2021	MAYO	0049	000948	31/05/2021	C/P	751-TR	ORDEN DE COMPRA	88-2021	13	2.3.1 8 2 1	C/P	751-TR	31/05/2021	MERCK PERUANA S.A.	MICROPLACA DE POLIESTIRENO 96 POCILLOS FONDO PLANO	UNIDAD	100.00	12.2	1,221.49
2021	MAYO	0049	000948	31/05/2021	C/P	751-TR	ORDEN DE COMPRA	88-2021	13	2.3.1 8 2 1	C/P	751-TR	31/05/2021	MERCK PERUANA S.A.	CUBETA DE CUARZO PARA ESPECTROFOTOMETRO RECTANGULAR ESTANDAR 3.5 m.	UNIDAD	2.00	187.75	375.49
2021	ABRIL	0040	000480	12/04/2021	C/P	588-TR	ORDEN DE COMPRA	024-2021	13	2.3.1 8 2 1	C/P	588-TR	12/04/2021	BU INSTRUMENTS S.A.C.	FRASCO DE VIDRIO X 500 mL CON TAPA	UNIDAD	30.00	17.80	534.00
2021	MAYO	0049	000618	07/05/2021	C/P	658-TR	ORDEN DE SERVICIO	315-2021	13	2.3.2 2 1 99	C/P	699-TR	07/05/2021	CHOQUEHUAYA PARI JORGE	PAGO DEL SERVICIO DE ANALISIS QUIMICO SEGUN O/S 315. INFORME N°1110-2021-ABAST-DIGA/CO-UNAM, INFORME N°1291-2021-CRAG-ABAST-DIGA/UNAM. RECIBO E001-53	UNIDAD	1.00	1,100.00	1,100.00
2021	JUNIO	0049	000747	28/06/2021	C/P	927-TR, 928-TR	ORDEN DE COMPRA	180-2021	18	2.3.1 89.1 2	C/P	927-TR, 928-TR	28/06/2021	NEGOCIAR S.A.C.	SULFATO DE ALUMINIO P.A. X 500 g	UNIDAD	4.00	794.11	794.11
2021	JUNIO	0049	000747	28/06/2021	C/P	927-TR, 928-TR	ORDEN DE COMPRA	180-2021	18	2.3.1 89.1 2	C/P	927-TR, 928-TR	28/06/2021	NEGOCIAR S.A.C.	ACIDO PERCLORICO P.A. X 2.5 L	UNIDAD	1.00	414.98	414.98
2021	JUNIO	0049	000747	28/06/2021	C/P	927-TR, 928-TR	ORDEN DE COMPRA	180-2021	18	2.3.1 99.1 2	C/P	927-TR, 928-TR	28/06/2021	NEGOCIAR S.A.C.	ETER DE PETROLEO X 4 L	UNIDAD	1.00	202.95	202.95
2021	JUNIO	0049	000747	28/06/2021	C/P	927-TR, 928-TR	ORDEN DE COMPRA	180-2021	13	2.3.1 99.1 2	C/P	927-TR, 928-TR	28/06/2021	NEGOCIAR S.A.C.	ALCOHOL ETILICO (ETANOL) DESCOLORIZADO 96 % P.A. X 4 L	UNIDAD	2.00	175.00	525.00
2021	JULIO	0049	001163	20/07/2021	C/P	1082-TR	ORDEN DE SERVICIO	819-2021	13	2.3.2 7.1 99	C/P	1082-TR	20/07/2021	YUPANQUI GALINDO GLADYS YANETT	SERVICIO DE EVALUACION DE DOCUMENTOS SEGUN INFORME N°1634-2021-ABAST-DIGA/CO-UNAM, INFORME N°233-2021-CRAG-ABAST-DIGA/UNAM. RECIBO E001-24	UNIDAD	1.00	2,000.00	2,000.00
2021	NOVIEMBRE	0049	003855	08/11/2021	C/P	1476-TR	ORDEN DE COMPRA	469-2021	18	2.3.1 89.1 2	C/P	1478-TR	08/11/2021	QUIMICOS Y LABORATORIOS VALENCIA LLERENA SCRL.	ACIDO CLORHIDRICO P.A. 37% X 2.5 L	UNIDAD	1.00	287.40	287.40
2021	AGOSTO	0049	002623	12/08/2021	E/P	1203-TR	ENCARGO INTERNO	R.D. N° 010-2021-DI	13	2.3.2 7.1 99	C/P	1203-TR	12/08/2021	VILCANQUI CHURA YESICA LUZ	ENCARGO INTERNO AUTORIZADO A YESICA LUZ VILCANQUI CHURA, DIRECTORA DEL "PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "CUANTIFICACIÓN DE LOS MACROS Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS PYRIFERA"	UNIDAD	1.00	2,500.00	2,500.00
2021	NOVIEMBRE	0049	008847	12/11/2021	C/P	5342	ENCARGO INTERNO	R.D. N° 1336-2021-DIGA	18	2.3.2 7.1 99	C/P	5542	12/11/2021	VILCANQUI CHURA YESICA LUZ	ENCARGO INTERNO AUTORIZADO A YESICA LUZ VILCANQUI CHURA, DIRECTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNAM, PARA EL PAGO DE INSCRIPCIÓN AL 29 CONGRESO NACIONAL DE MICRO Y MACROALGAS - CHANNEL'21" ORGANIZADO POR LA SOCIEDAD CHILENA DE FICOLOGÍA	UNIDAD	1.00	801.50	801.50
2022	MARZO	0051	300588	04/03/2022	C/P	801	ORDEN DE COMPRA	149-2021	18	2.6.3 2 2 6	C/P	861	04/03/2022	MERCK PERUANA S.A.	IMPORTE QUE SE CURSA POR EL PAGO DEL RECONOCIMIENTO DE DEUDA A FAVOR DE MERCK PERUANA S.A. POR EL PAGO DE LA ADQUISICION DE MICROPIPETA DIGITAL +DILITE(4-200ML	UNIDAD	1.00	5,132.00	5,132.00
																		TOTAL	48,697.62

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Mgr. FABRIZIO DEL CARPIO DELGADO
DIRECTOR DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Yenny Olivia Reaño Bayona
UNIDAD DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

Investigador Principal - UNAM

Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica (DITT)

Unidad de Proyectos de Investigación

Especialista en Finanzas

C.P.C. ROXANA YULIANA PANIURA FLORES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
UNIDAD DE ABASTECIMIENTO – PATRIMONIO

ACTA DE INTERNAMIENTO DE BIENES Nº 037 -2023

En las Instalaciones del Área de Patrimonio de la Universidad Nacional de Moquegua, siendo las 8:30 a.m. del día diecisiete de octubre del 2023, la **M.SC. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA – DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACION "CUANTIFICACION DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS OYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLOGICA Y LA ESTRUCTURA QUIMICA DE LOS HIDROCOLOIDES"**, procede a realizar el internamiento al área de Patrimonio los siguientes bienes según se detalla:

ITEM	CODIGO PATRIMONIAL	DESCRIPCION	MARCA	MODELO	TIPO	COLOR	SERIE	ESTADO
1	602261880042	MICROPIPETA DIGITAL (MAYOR A 1/4 UIT)	EPPENDORF	XPLORER 300	15-300 UL MICROLITROS	BLANCO HUMO	H57580K	B
2	672259360007	EXTRACTOR (OTROS)	NACIONAL	S/M	1 L	PLOMO	S/S	B

OBSERVACION:

- Los mencionados bienes patrimoniales se encuentran ubicados físicamente en las instalaciones del **LABORATORIO DE TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES PARA LA EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS DE ALTO VALOR – E.P. ING. AGROINDUSTRIAL.**

El proceso concluye conforme y satisfactoriamente a las 8:400 a.m. del mismo día, dando fe de lo concluido firman ambas partes.

ENTREGUE CONFORME

UNAM
Firmado digitalmente por VILCANQUI CHURA Yesica Luz FAU 20449347448 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19.10.2023 11:43:51 -03:00

M.SC. YESICA LUZ VILCANQUI CHURA
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACION "CUANTIFICACION DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOI Y MACROCYSTIS OYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLOGICA Y LA ESTRUCTURA QUIMICA DE LOS HIDROCOLOIDES"

RECIBI CONFORME

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
UNAM
C.P.C. CARLOS SANTIAGO GUEVARA ZUÑIGA
PATRIMONIO

CPC. CARLOS S. GUEVARA ZUÑIGA
PATRIMONIO

"UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA"

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

CONTRATO PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FINANCIADO CON FONDOS DEL CANON MINERO, SOBRECANON Y REGALÍAS MINERAS, UNAM -2019

Conste por el presente documento que se emite en tres (03) ejemplares igualmente válidos, el **Contrato** de Adjudicación de Recursos que otorga la Universidad Nacional de Moquegua, para el desarrollo del Proyecto de Investigación, titulado:

"Cuantificación de los macro y microelementos de las macroalgas Chondracanthus chamissoi y Macrocystis pyrifera, incluyendo la actividad biológica y la estructura química de los hidrocoloides".

Que celebran; de una parte la Universidad Nacional de Moquegua, con RUC N° 20449347448, con domicilio legal en la Calle Ancash S/N Distrito de Moquegua, Provincia de Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua, debidamente representado por el Presidente de la Comisión Organizadora **Dr. WASHINGTON ZEBALLOS GAMEZ**, identificado con DNI N° 00506640, y Vicepresidente de Investigación **Dr. ALBERTO BACILIO QUISPE COHAILA**, identificado con DNI N° 07487981 designados mediante Resolución Viceministerial N°054-2018-MINEDU, en adelante se denominarán **"LA UNIVERSIDAD"** y de otra parte, el Yesica Luz Vilcanqui Chura, Identificado con DNI N° 43611419, con domicilio real Urb. Jose Carlos Mariategui Mz D Lt 3B Distrito Moquegua, Provincia Mariscal Nieto y Departamento de Moquegua, a quien en adelante se le denominará **DIRECTOR**, designado como Coordinador General del Proyecto de Investigación, materia de financiamiento, a quien adelante se le denominará **DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, en los términos y condiciones siguientes:

CLÁUSULA PRIMERA: BASE LEGAL

La Universidad Nacional de Moquegua en base a la Ley N° 30879, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año Fiscal 2019, Ley N° 30035, (Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso), Resolución Viceministerial N°054-2018-MINEDU, Decreto Supremo N° 006-2015-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30035, Ley N°30879 Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019, Resolución de C.O. N° 0090-2016-UNAM Políticas de Protección de la Propiedad Intelectual, Resolución de C.O. N° 330-2017-UNAM Políticas de Investigación, Resolución de C.O. N° 201-2017-UNAM Código de Ética para la Investigación, Resolución de C.O. N° 0088-2016-UNAM, Resolución de Comisión Organizadora N° 1133-2018-UNAM que aprueba el Reglamento General de Investigación, Decreto Supremo Nº 003-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de Acceso a Recursos Genéticos, Ley Nº 29376 que restituye el texto de la Ley Nº 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, sus modificaciones y normas complementarias, Ley de Áreas Naturales Protegida, entre otras, así como sus respectivas reglamentaciones y normas conexas, Complementariamente la Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales Ley N° 26821, Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas Decreto Supremo Nº 004-2014-MINAGRI y demás acuerdos Nacionales e Internacionales sobre seres vivos, biodiversidad y Recursos Naturales donde el Perú se encuentre vinculado.

CLÁUSULA SEGUNDA: ANTECEDENTES DEL CONTRATO

La Universidad Nacional de Moquegua, mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 0270-2019-UNAM, de fecha 10 de abril de 2019, aprobó las Bases del Concurso para el financiamiento de proyectos de investigación individual de docentes con fondos del canon minero, sobre canon y regalías mineras UNAM 2019, en cumplimiento a la labor encomendada, se aprueba la Ejecución del Proyecto de Investigación con la Resolución de Comisión Organizadora Nº 0581-2019-UNAM, de fecha 10 de julio de 2019, titulado:

"Cuantificación de los macro y microelementos de las macroalgas Chondracanthus chamissoi y Macrocystis pyrifera, incluyendo la actividad biológica y la estructura química de los hidrocoloides", en adelante denominado el PROYECTO, el mismo que será desarrollado por el DIRECTOR Yesica Luz Vilcanqui Chura, identificado con DNI N° 43611419, quien en declaración jurada compromete su carácter original, teniendo como EQUIPO DE INVESTIGACION, al Investigador Externo James Euler Villar Estrada, DNI N° 43371180;

Docente Asociado Rosmery Ramos Alave, DNI N° 40640524; Estudiantes: Luis Omar Mamani Apaza, DNI N° 72489611; Yuliana Ruth Flores Mamani, DNI N° 71650150.

CLÁUSULA TERCERA: OBJETO

El Objetivo fundamental del concurso materia del presente contrato, es la puesta en marcha de nuevos Proyectos de Investigación, a través de investigación científica, tecnológica y humanística, fomentando el conocimiento de la investigación y manejo sostenible de la región Moquegua, para lo cual la UNIVERSIDAD, financia el Proyecto de Investigación denominado "Cuantificación de los macro y microelementos de las macroalgas Chondracanthus chamissoi y Macrocystis pyrifera, incluyendo la actividad biológica y la estructura química de los hidrocoloides" y para el logro de los resultados e hitos del Proyecto de Investigación y prescritos en el numeral 1.5 de las BASES.

CLÁUSULA CUARTA: DURACIÓN

El presente contrato tiene una duración de doce (12) meses, el mismo que se computa a partir del primer desembolso.

Durante la ejecución del proyecto, en caso surja algún inconveniente que requieran cambios en EL PROYECTO que coadyuguen al cumplimiento de los resultados esperados, son aprobados por Vicepresidencia de Investigación, si el caso lo amerita y, la emisión de la resolución respectiva. Estos cambios no implican una ampliación del plazo de ejecución de EL PROYECTO.

Excepcionalmente, el plazo de ejecución de EL PROYECTO podrá ser ampliado por única vez, sólo en caso de fuerza mayor debidamente acreditada, el cual será motivado por el Director del Proyecto de Investigación. Cuya petición, será evaluada por la Dirección de Gestión de la Investigación (DGI), instancia que emitirá un informe técnico sustentatorio, fundamentando la procedencia o improcedencia de dicha solicitud. De ser procedente la ampliación de plazos, el Director y el equipo de investigación deberán dar estricto cumplimiento a los plazos establecidos, para lo cual se suscribirá la adenda de Contrato. La autorización de dicha ampliación de corresponder, no transferirá recursos adicionales a EL PROYECTO.

CLÁUSULA QUINTA: DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para la ejecución del objeto de este compromiso, las partes se obligan a cumplir el tenor de la propuesta del Proyecto de Investigación aprobado.

CLÁUSULA SEXTA: OBLIGACIONES FRENTE A LA UNIVERSIDAD DEL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:

1. Ejecutar el PROYECTO DE INVESTIGACIÓN dentro del plazo establecido en el plan de trabajo.
2. Autorizar las notificaciones vía correo electrónico como un medio de comunicación formal.
3. Informar oportunamente, el Director del Proyecto de Investigación, sobre las actividades desarrolladas en la ejecución del PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, de acuerdo al cronograma aprobado.
4. Presentar trimestralmente el Informe de avance técnico-económico del PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, en forma impresa y digital.
5. Presentar la réplica de las capacitación realizada, dentro de los 3 días hábiles posterior al término de la capacitación, en la Escuela Profesional que pertenece mediante un informe de evidencias de conocimiento a DGI.
6. Sustentar el informe de avance técnico-económico del PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, a petición de la Universidad Nacional de Moquegua.
7. Cumplir a tiempo sus actividades programadas en el plan de trabajo del Proyecto de Investigación, y facilitar las informaciones y resultados a la DGI, en tanto se les solicite.
8. Presentar el expediente de Informe Final conteniendo resultados finales técnicos, resultados finales económicos, debidamente sustentado con todos los documentos de trámites de la investigación realizada, de acuerdo a la propuesta del proyecto de investigación aprobado, el mismo que deberá ser presentado por el Director del Proyecto.
9. Presentar el Informe Final del PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, a solicitud de la Universidad Nacional de Moquegua, en una o más reuniones de trabajo en el lugar y fechas acordadas por ambas partes.

10. Responder a las solicitudes remitidas vía email o de manera escrita realizada por la DGI.
11. Dar cumplimiento a los términos establecidos en las Bases del Concurso para el financiamiento de proyectos de investigación individual de docentes con fondos del canon minero, sobre canon y regalías mineras UNAM 2019.
12. Autorizar la afectación del 5% del presupuesto financiado para labores de acompañamiento, monitoreo y evaluación de los proyectos de investigación, según cronograma propuesto por DGI.

OBLIGACIONES DEL EQUIPO DE INVESTIGACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

1. Trabajar el PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, conforme al Plan de Trabajo, dentro del plazo establecido.
2. Autorizar las notificaciones vía correo electrónico como un medio de comunicación formal.
3. Informar oportunamente las actividades desarrolladas en la ejecución del PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, de acuerdo al cronograma aprobado.
4. Incorporarse junto a la DGI en la ejecución de las actividades de acompañamiento, monitoreo y evaluación del proyecto de investigación.
5. Informar trimestralmente a la DGI, el Informe de avance técnico-económico, en forma impresa y digital, del PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
6. Presentar la réplica de las capacitaciones realizadas dentro de los 3 días hábiles a la Escuela Profesional que pertenece haciendo conocimiento a DGI.
7. Presentar a la DGI, el expediente de Informe Final para su evaluación, conteniendo los resultados técnicos y económicos, debidamente sustentado con todos los documentos de trámites de la investigación realizada, de acuerdo a la ejecución del Proyecto de Investigación aprobado, el mismo que deberá ser presentado en formato físico y digital, en (02) ejemplares, con sus respectivos CD's, información que deberá estar debidamente foliado y visado por el equipo de investigación.
8. Dar respuesta a las solicitudes remitidas vía email o de manera escrita realizada por la DGI.
9. Dar cumplimiento a los términos establecidos en las bases de concurso de proyectos de investigación de estudiantes y egresados, con financiamiento de canon minero, sobre canon y regalías mineras UNAM 2019.

CLÁUSULA SÉPTIMA: OBLIGACIONES DE LA UNAM

La Universidad Nacional de Moquegua se compromete a financiar el Proyecto de Investigación, el mismo que asciende a la suma de S/. 52500.00 (Cincuenta y dos mil quinientos con 00/100 Soles), destinados a solventar los ítem financiables (Viáticos y pasajes, contrato de servicios, adquisición de equipos, así como material fungible, programas informáticos, bibliografía y gastos generales) de acuerdo a lo programado en el presupuesto del Plan de Trabajo del Proyecto de Investigación, cuya gestión administrativa conducentes a la oportuna atención, estará a cargo de la Dirección de Gestión de la Investigación, Oficina de Planeamiento Estratégico y Presupuesto, la Dirección General de Administración y la Oficina de Logística de la UNAM.

CLÁUSULA OCTAVA: CONTROL Y FISCALIZACIÓN

La UNAM tiene la prerrogativa de mantener la autoridad normativa del ejercicio de control y fiscalización en la ejecución del Proyecto y el presente documento.

Sin perjuicio de lo expuesto, las partes acuerdan que la Auditoría que se efectúe en esta materia a la Universidad Nacional de Moquegua, incluye al Director del Proyecto de Investigación, en lo que respecta a la celebración del presente documento, y se llevará a cabo de conformidad con las normas dispuestas por la Contraloría General de la República.

CLÁUSULA NOVENA: COORDINACIÓN ENTRE LAS PARTES

La coordinación a nivel de decisión se establecerá entre el Director del Proyecto de Investigación y la Dirección de Gestión de la Investigación de la UNAM.

CLAUSULA DÉCIMA: PROPIEDAD DE EQUIPOS Y BIENES DE CAPITAL

Las partes acuerdan que los equipos y bienes de capital adquiridos durante la ejecución del Proyecto de Investigación son de propiedad de la Universidad Nacional de Moquegua, específicamente de la Vicepresidencia de Investigación.

El Director del Proyecto de Investigación, es responsable del mantenimiento, custodia, reparación y en caso de pérdida, reposición de todos los bienes adquiridos durante la ejecución del Proyecto, a cuyo término entregará y solicitará el acta de internamiento de bienes a la Unidad de Patrimonio y acta de internamiento de material fungible internados a la Escuela Profesional respectivamente, en buen estado como se adquirió una vez finalizado la ejecución de EL PROYECTO, para su posterior uso en actividades investigativas realizadas por la Universidad Nacional de Moquegua, bajo responsabilidad civil, penal y administrativa.

Posteriormente, una vez realizado el internamiento, culminada la ejecución del proyecto de investigación el Director del proyecto de investigación deberá adjuntar copia de las 02 actas de internamiento en el Expediente del Informe Final técnico-económico.

CLAUSULA DECIMA PRIMERA: MATERIAL BIOLOGICO Y/O ESPECIES NATIVAS

El Director del proyecto de investigación deberá gestionar las respectivas autorizaciones de acuerdo a ley de manera detallada para el acceso a los recursos biológicos y/o especies nativas, el cual formará parte de las muestras contenidas en el proyecto de investigación "Cuantificación de los macro y microelementos de las macroalgas Chondracanthus chamissoi y Macrocystis pyrifera, incluyendo la actividad biológica y la estructura química de los hidrocoloides", los mismos que formarán parte de la colección del proyecto de investigación que se financia con canon minero, sobre canon y regalías mineras y son de propiedad de la Universidad Nacional de Moquegua, específicamente de la Vicepresidencia de Investigación.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: DERECHOS DE PROPIEDAD

La Universidad Nacional de Moquegua, tiene el derecho exclusivo de patentar los resultados de la investigación del Proyecto materia de contrato, conforme a lo establecido en el Art. 36° y 37° del D. Leg. N° 1075. Asimismo, las partes acuerdan respetar los aspectos normativos señalado en el Manual de Gestión Políticas de Protección de la Propiedad Intelectual, aprobado mediante Resolución de C.O. N° 0090-2016-UNAM, referente a los derechos de propiedad intelectual sobre los bienes tecnológicos, conocimientos, métodos, técnicas, metodologías de bases del concurso y cualquier otro producto que se genere durante y como resultado de la ejecución del proyecto de investigación, establecidos en las bases del concurso.
Del Reglamento General de Investigación aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 1133-2018-UNAM el Art. 44 Del derecho de autoría, que establece.
Son derechos de la Universidad Nacional acceder a los recursos biológicos y/o especies nativas u otros.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: REPOSITORIO DIGITAL UNAM

En cumplimiento de la Legislación peruana, los archivos digitales y los programas informáticos que pudieran resultar del Proyecto de Investigación, deberán ser difundidos de manera completa en el Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional de Moquegua, conforme a lo establecido en Ley N° 30035-Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto.

La UNIVERSIDAD, queda autorizada a utilizar todos los resultados y documentación de EL PROYECTO y sus Investigaciones relacionadas y/o derivadas en cualquier momento.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: RESOLUCIÓN DEL COMPROMISO

En caso de incumplimiento, la Universidad Nacional de Moquegua requerirá por escrito al Director del Proyecto de Investigación, el cumplimiento de la obligación observada. De no levantarse la observación en el plazo establecido, previo informe de la Dirección de Gestión de la Investigación, se cursará notificación por email al Director del Proyecto de Investigación, para comunicar la resolución del presente documento y del motivo que lo justifica dentro de los 30 días calendarios.

El presente Contrato quedará resuelto de pleno derecho a partir de la notificación por email, ante el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones establecidas en el Plan de Trabajo y demás documentos conexos; en cuyo caso el Director del Proyecto de Investigación, responderá por las pérdidas, daños que se pudieran producir en relación a los bienes gestionados, viáticos y pasajes que no realizaron la réplica, servicios, programas, informáticos, bibliografía, y otros objetos que se deriven de la ejecución del proyecto de investigación, también el Director procederá a la devolución del presupuesto sino alcanzo los resultados esperados en la ejecución del proyecto de investigación del presente contrato, independientemente a la interpelación judicial o extrajudicial previo o posterior, que se derive, en caso de incumplimiento de la obligación contraída.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: INFORME FINAL

La Universidad Nacional de Moquegua aprueba a través de acto resolutivo el expediente de INFORME FINAL técnico-económico cuando haya levantado todas las observaciones y no tenga pendientes de internamiento u otros. Con lo que se reconocerá como proyecto de investigación culminado.

Encontrándose conformes con el contenido del presente contrato, se suscribe y firman.

Moquegua, 12 de agosto de 2019.

Dr. Washington Zeballos Gamez
Presidente de la Comisión organizadora
UNAM

Dr. Alberto Bacilio Quispe Cohaila
Vicepresidente de Investigación
UNAM

Mg. Nilton Cesar León Calvo
Director de la Dirección de Gestión de Investigación
UNAM

Yesica Luz Vilcanqui Chura
DNI Nº 43611419
UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 0581-2019-UNAM

Moquegua, 10 de Julio de 2019

VISTOS, el Oficio N° 234-2019-VPI/UNAM del 05.07.2019, Informe N° 0740-2019-OAL/CO-UNAM del 04.07.2019, Informe N° 420-2019-DGI/VPI/UNAM del 03.07.2019, Informe N° 091-2019-YORB-DGI del 01.07.2019, y el Acuerdo de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora del 09 de Julio de 2019, 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 el Artículo 7° del Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua.

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 0270-2019-UNASM del 10.04.2019, se aprueba las Bases del Concurso para el Financiamiento de Proyectos de Investigación Individual de Docentes con Fondos del Canon Minero, Sobre canon y Regalías Mineras UNAM 2019.

Que, al respecto, mediante Informe N° 420-2019-DGI/VPI/UNAM del 03.07.2019, el Director de Gestión de la Investigación en referencia al Informe N° 091-2019-YORB-DGI del 01.07.2019, emitido por el especialista administrativo de la DGI, remite a la Vicepresidencia de Investigación, los resultados del Concurso para el Financiamiento de Proyectos de Investigación Individual de Docentes con Fondos del Canon Minero, Sobre canon y Regalías Mineras UNAM 2019, para su aprobación y adjudicación mediante acto resolutivo.

Que, con Informe N° 0740-2019-OAL/CO-UNAM del 04.07.2019, el jefe de la Oficina de Asesoría Legal, señala que, conforme a lo establecido en el Reglamento de Investigación, aprobado mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 1133-2018-UNAM, estipula en su artículo 10°, que son funciones de la Dirección de Gestión de la Investigación, programar fondos concursables para investigación, así como evaluar, aprobar y monitorear proyectos de investigación de docentes y estudiantes de la UNAM; por lo que considera procedente aprobar los resultados del Concurso para el Financiamiento de Proyectos de Investigación Individual de Docentes con Fondos del Canon Minero, Sobre canon y Regalías Mineras UNAM 2019, debiendo elevarse los actuados a sesión de Comisión Organizadora, para su aprobación correspondiente.

Que, con Oficio N° 234-2019-VPI/UNAM del 05.07.2019, el Vicepresidente de Investigación en atención al Informe N° 0740-2019-OAL/CO-UNAM del 04.07.2019 e Informe N° 420-2019-DGI/VPI/UNAM del 03.07.2019, eleva al Despacho de la Presidencia de la Comisión Organizadora, los resultados del Concurso para el Financiamiento de Proyectos de Investigación Individual de Docentes con Fondos del Canon Minero, Sobre canon y Regalías Mineras UNAM 2019, presentado por la Dirección de Gestión de Investigación, para que sea tratado en sesión de Comisión Organizadora, para su aprobación mediante acto resolutivo.

Que, la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Moquegua, en Sesión Ordinaria de fecha 09 de Julio del 2019, por UNANIMIDAD acordó: Aprobar los resultados del Concurso para el Financiamiento de Proyectos de Investigación Individual de Docentes con Fondos del Canon Minero, Sobre canon y Regalías Mineras UNAM 2019, presentado por la Dirección de Gestión de Investigación, conforme consta en el Informe N° 420-2019-DGI/VPI/UNAM del 03.07.2019.

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 del 09 de Julio de 2019.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR, los **RESULTADOS** del **CONCURSO PARA EL FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INDIVIDUAL DE DOCENTES CON FONDOS DEL CANON MINERO, SOBRE CANON Y REGALÍAS MINERAS UNAM 2019,** presentado por la Dirección de Gestión de Investigación, conforme consta en el Informe N° 420-2019-DGI/VPI/UNAM del 03.07.2019 según el siguiente detalle:

REFERENCIA	TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PUNTAJE	MONTO ADJUDICABLE
Carta N° 001-2019/APZI/UNAM	ALGORITMOS EVOLUTIVOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, PROVINCIA DE ILO, REGIÓN MOQUEGUA.	Director: MSc. Alex Peter Zúñiga Incalla. Docente asociado: Ing. Renee Mauricio Condori Apaza Estudiante: Víctor Raúl Chambilla Quispe Estudiante: Danny Iván Daygoro Supo Bautista	INTELIGENCIA ARTIFICIAL	COMPUTACION GRAFICA Y VISION COMPUTACIONAL	78	S/. 52.500,00
Informe N° 040-2019-UNAM/FZV	PRESENCIA DE FLUOROQUINOLONAS, SULFONAMIDAS Y TETRACICLINAS EN EL SUELI Y SU EFECTO EN LA SIMBIOSIS DE LEGUMINOSA Y RHIZOBIUM SP.	Director: Dr. Franz Zirena Vilca Investigador Externo: Luis Tomisielo Valdemar Estudiantes: Tatiana Edith Laura Ponce Oscar Duberly Vera Loayza Egresado: Leonel Alonso Paccosonco Sucapuca	CIENCIAS NATURALES	CALIDAD, USO Y TRATAMIENTO DE RR.HH.	75	S/. 52.500,00

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 0581-2019-UNAM

Informe N° 009-2019-EPIA/VIPAC/UNAM	DIAGRAMAS DE ESTADO DE SEMILLAS DE QUINUA	Director: Dr. Jhony Mayta Hancco Investigador Externo: Dr. Luis Alberto Condezo Hoyos Asistente: Ing. Ciro Suca Colana Egresados: Bach. Milagros Coagulla Gonza Bach. Brislyn M. Osmayo Huacan	CIENCIAS NATURALES	OPTIMIZACION DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	75	S/. 52.500,00
Informe N° 012-2019-I-JAVZ-UNAM	COMPOSICIÓN QUÍMICA Y VIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL DEL PM2.5 Y PM10 EN LA PROVINCIA DE ILO (COSTA SUROESTE DEL PERU) COMO ESTRATEGIA EN LA GESTION DE LA CALIDAD DEL AIRE.	Director: Dr. José Antonio Valeriano Zapana Docente Asociado: Ing. Rodolfo Rafael Sánchez Valencia Investigador Externo: Ing. Luis Fernando Suarez Salas	CIENCIAS NATURALES	CALIDAD, EVALUACION Y CONTROL DE LA ATMOSFERA	74	S/. 52.500,00
Carta N° 001-2019-YLVCH	CUANTIFICACIÓN DE LOS MACRO Y MICROELEMENTOS DE LAS MACROALGAS CHONDRACANTHUS CHAMISSOL Y MACROCYSTIS PYRIFERA, INCLUYENDO LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS HIDROCOLOIDES.	Directora: Mg. Yesica Luz Vilcanqui Chura. Docente Asociado: Rosmery Ramos Alave Investigador Externo: James Euler Villar Estrada Estudiantes: Luis Omar Mamani Apaza Yuliana Ruth Flores Mamani	CIENCIAS NATURALES	APLICACIÓN DE LAS CIENCIAS BASICAS A LA AGROINDUSTRIA	72	S/. 52.500,00
Informe N° 011-2019-JLRT/EPIP/UNAM/FILIAL ILO	EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE METALES PESADOS EN LOS SEDIMENTOS Y PLATYXANTHUS ORBIGNYI DEL ECOSISTEMA ACUÁTICO MARINO DE ILO-MOQUEGUA, 2019.	Director: MSc. José Luis Ramos Tejeda Docente Asociado: Ing. Renee Mauricio Condori Apaza. Estudiantes: Kevin Aaron Alban Montoya Henry Paul Maron Llanos José Carlos Centon Luna	CIENCIAS NATURALES	MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	68	S/. 52.500,00
Informe N° 001-2019-ECLFP/EPIP/UNAM/FILIAL ILO	EFECTO DE TRES SUSTRATOS SOBRE LA SOBREVIVENCIA, CRECIMIENTO Y CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE PEJE SAPO SICYASES SANGUINEUS EN SISTEMA DE CAUTIVERIO.	Director: Dr. Edwin Carlos Lenin Felix Poicon Docente Asociado: Dr. Walter Merma Cruz	CIENCIAS AGRICOLAS	ACUICULTURA	64	S/. 52.500,00
Informe N° 005-2019-FBHC/DOA/VIPI/CO/UNAM	EL EMPRENDIMIENTO ARTESANAL Y EL APOYO DEL ESTADO PARA SU FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL EL CASO DE LOS PESCADORES ARTESANALES DE ILO, REGIÓN MOQUEGUA.	Dra. Florencia Beatriz Herrera Córdova Docente asociado: Dr. Pedro Jesús Maquera Luque Investigador Externo: Dr. Percy Alberto Bobadilla Diaz Egresados: Maryhory Nieves Parra Chiara Maryorith Katherine Huanca Peñaloza Navy Luzbelia Aylite Cabeza	CIENCIAS SOCIALES	GUBERNABILIDAD, DESARROLLO ECONOMICO	59	S/. 51.993,90

ARTÍCULO SEGUNDO. - ENCARGAR, a la Vicepresidencia de Investigación adoptar las acciones administrativas necesarias para el cumplimiento de la presente resolución.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA
N° 0581-2019-UNAM

ARTÍCULO TERCERO. - ENCARGAR, a la Oficina de Tecnología de la Información la publicación de la presente resolución en el Portal Web de la Universidad Nacional de Moquegua.

Regístrese, Comuníquese, Publíquese y Archívese.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
PRESIDENCIA

DR. PEDRO JOSÉ RODENAS SEYTUQUE
PRESIDENTE (e)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
SECRETARIA GENERAL

ABOG. GUILLERMO S. KUONG CORNEJO
SECRETARIO GENERAL

Presidencia
VIPAC
VPI
DGI
OTIN
Arch. (2)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 0270-2019-UNAM

Moquegua, 10 de Abril de 2019

VISTOS, el Oficio N° 102-2019-VPI-UNAM de 10 de Abril de 2019, Informe N° 283-2019-OPEP /UNAM de 10 de Abril de 2019, Informe N° 170-2019-UP/OPEP/UNAM de 09 de Abril 2019, Informe Legal N° 363-2019-UNAM-CO/OAL de 05 de Abril de 2019, Informe N° 168-2019-DGI/VPI/UNAM de 26 de Marzo de 2019, Acuerdo de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de fecha 10 de Abril de 2019, 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 el Artículo 7° del Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua.

Que, la Universidad Nacional de Moquegua, como institución de Educación Superior Universitaria se rige por las normas contenidas en la Ley N° 30220, Ley Universitaria, Estatuto Universitario y demás Reglamentos y Directivas internas de la universidad, así como de todo cuerpo legal especial aplicable a un caso concreto, por cuya razón, las decisiones adoptadas por sus autoridades deben estar enmarcadas dentro de ello.

Que, mediante Informe N° 168-2019-DGI/VPI/UNAM de 26 de Marzo de 2019, el Jefe de la Dirección de Gestión de Investigación, eleva la propuesta de Bases del Concurso para el Financiamiento de Proyectos de Investigación Individual de Docentes con Fondos del Canon Minero, Sobre canon y Regalías Mineras UNAM 2019, con el objetivo de promover el desarrollo científico de la UNAM a través del apoyo financiero para la ejecución de proyectos de investigación científica, tecnológica y humanística de gran potencial e impacto económico, social y ambiental, cuyos resultados deberán ser publicados en revistas científicas indizadas.

Al respecto, debemos indicar que la universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y a la Docencia, está integrada por Docentes, estudiantes y graduados y, conforme se tiene del Artículo 6° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, son fines de la universidad, *promover la investigación científica, tecnológica y humanística, así como el desarrollo humano y sostenible en el ámbito local, regional, nacional y mundial.* De otro lado, el Artículo 48°, señala que la *investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los Docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas.*

Que, las universidades acceden a fondos de investigación de acuerdo con la evaluación de su desempeño y la presentación de proyectos de investigación en materia de gestión, ciencia y tecnología, entre otros, ante las autoridades u organismos correspondientes, a fin de fomentar la excelencia académica. Estos fondos pueden contemplar el fortalecimiento de la carrera de los investigadores mediante el otorgamiento de una bonificación por periodos renovables a los investigadores de las universidades públicas. (...), ello conforme a lo establecido en el Artículo 49° del mencionado cuerpo legal. Asimismo, el artículo 53° de la Ley Universitaria, precisa que las publicaciones que hayan sido producto de investigaciones financiadas por la universidad reconocen la autoría de las mismas a sus realizadores. En cuanto al contenido patrimonial, la universidad suscribe un convenio con el autor para el reparto de las utilidades en función de los aportes entregados. (...). Las regalías que generan las invenciones registradas por la universidad se establecen en convenios suscritos con los autores de las mismas, tomando en consideración los aportes de cada una de las partes, otorgando a la universidad un mínimo de 20% de participación. La universidad establece en su Estatuto los procedimientos para aquellas invenciones en las que haya participado un tercero, tomando en consideración a los investigadores participantes.

Que, con el Oficio N° 102-2019-VPI-UNAM de 10 de Abril de 2019, Vicepresidencia de Investigación, eleva a Presidencia de la Comisión Organizadora, para su aprobación mediante acto resolutivo, las Bases del Concurso para el Financiamiento de Proyectos de Investigación Individual de Docentes con Fondos del Canon Minero, Sobre canon y Regalías Mineras UNAM 2019, con el objetivo de promover el desarrollo científico de la UNAM a través del apoyo financiero para la ejecución de proyectos de investigación científica, tecnológica y humanística de gran potencial e impacto económico, social y ambiental, cuyos resultados deberán ser publicados en revistas científicas indizadas.

Que, con Informe N° 283-2019-OPEP /UNAM de 10 de Abril de 2019 e Informe N° 170-2019-UP/OPEP/UNAM de 09 de Abril 2019, informan que existe disponibilidad presupuestaria para ejecución por S/. 977,000.00, para financiar el Concurso para el Financiamiento de Proyectos de Investigación Individual de Docentes con Fondos del Canon Minero, Sobre canon y Regalías Mineras UNAM 2019, teniendo en cuenta que la Ley N° 30879, Ley de Presupuesto del año 2019, dispone que los fondos del canon, sobre canon y regalías mineras, son el 50% para gastos de investigación.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 0270-2019-UNAM

Que, la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Moquegua, en Sesión Ordinaria de fecha 10 de Abril de 2019, por UNANIMIDAD, acordó: Aprobar las Bases del Concurso para el Financiamiento de Proyectos de Investigación Individual de Docentes con Fondos del Canon Minero, Sobre canon y Regalías Mineras UNAM 2019, contenidos en Cincuenta y Seis (56) folios.

Estando a los considerandos 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 fecha 10 de Abril de 2019;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR, las **BASES DEL CONCURSO PARA EL FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INDIVIDUAL DE DOCENTES CON FONDOS DEL CANON MINERO, SOBRE CANON Y REGALÍAS MINERAS UNAM 2019**, contenidos en Cincuenta y Seis (56) folios.

ARTÍCULO SEGUNDO. - ENCARGAR, a la Vicepresidencia de Investigación adoptar las acciones administrativas necesarias para el cumplimiento de la presente resolución.

ARTÍCULO TERCERO. - ENCARGAR, a la Oficina de Tecnología de la Información la publicación de la presente resolución en el Portal Web de la Universidad Nacional de Moquegua.

Regístrese, Comuníquese, Publíquese y Archívese.

DR. WASHINGTON ZEBALLOS GÁMEZ
PRESIDENTE

ABOG. GUILLERMO S. KUONG CORNEJO
SECRETARIO GENERAL

Presidencia
VIPAC
VPI
DGI
DIGA
OPEP
OLOG
OTIN
OIMA
Arch. (2)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

CONVOCATORIA COMPLEMENTARIA

CONCURSO PARA EL FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE DOCENTES CON FONDOS DEL CANON MINERO, SOBRECANON Y REGALÍAS MINERAS, UNAM 2019.

VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN

Moquegua - Perú

2019

BASES CONCURSO COMPLEMENTARIO CONCURSO PARA EL FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE DOCENTES CON FONDOS DEL CANON MINERO, SOBRECANON Y REGALÍAS MINERAS, UNAM 2019.

I. GENERALIDADES

1.1. ENTIDAD CONVOCANTE

Universidad Nacional de Moquegua (UNAM).

1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

La Universidad Nacional de Moquegua a través del presente concurso de proyectos de Investigación Individual de docente, con fondos del canon minero, sobre canon y regalías mineras, con el objetivo de promover el desarrollo científico de la UNAM, a través del apoyo financiero para la ejecución de proyectos de investigación científica, tecnológica y humanística de gran potencial e impacto económico, social y ambiental. Cuyos resultados deben ser publicados en revistas científicas indizadas. También fortalecer la investigación científica, tecnológica y humanística, orientada a la generación del conocimiento, en el marco del cumplimiento de sus funciones de acuerdo a la Ley N° 30220, orientándola preferentemente a contribuir de manera efectiva a la solución de la problemática de la región de Moquegua.

La Universidad Nacional de Moquegua pone de conocimiento a la comunidad universitaria: Docentes nombrados, docentes contratados, estudiantes de pregrado, egresados y bachilleres de la UNAM el proceso de selección para el otorgamiento de financiamiento de proyectos de investigación que cumplen con los requisitos estipulados en el presente documento.

1.3. DEPENDENCIA, UNIDAD ORGÁNICA O ÁREA SOLICITANTE

Dirección de Gestión de la Investigación a través de la Vicepresidencia de Investigación de la Universidad Nacional de Moquegua.

1.4. ORIGEN DE LOS FONDOS

El origen de los fondos para el financiamiento de los proyectos son los provenientes de canon minero, sobre canon y regalías mineras.

1.5. DEPENDENCIA ENCARGADA DE LA ADJUDICACIÓN

Dirección de Gestión de la Investigación.

1.6. MARCO LEGAL

- Constitución Política del Perú.
- Ley N° 30220, Ley Universitaria.
- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
- Ley N°30879 Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019
- Ley N° 230225, Ley de Contrataciones del Estado
- Ley N° 27506, Ley de Canon y sus modificatorias.
- Estatuto Universitario de la Universidad Nacional de Moquegua, vigente de la UNAM.
- Reglamento General de Investigación aprobada con Resolución N°1133-2018-UNAM.
- Resolución C.O. N° 439-2016-UNAM, Directiva N° 001-2016-UNAM/VPI-DGI, Directiva para la ejecución de gastos en los Proyectos de investigación financiados con fondos del canon, sobre canon y regalías mineras de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución Presidencial N° 030-2019-UNAM, Plan de Acompañamiento, Monitoreo y Evaluación de Proyectos de Investigación – 2019.

- Resolución C.O. N° 201-2017-UNAM, Código de ética para la investigación.
- Resolución C.O. N° 202-2017-UNAM, Objetivos y líneas de investigación.
- Resolución C.O. N° 330-2017-UNAM, Políticas de investigación.
- Resolución C.O. N° 230-2019-UNAM, Directiva de participación de ponencias de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Norma vigente de la UNAM, para la presentación de Proyectos de Tesis para la obtención del Título Profesional.
- Resolución Presidencial N° 214-2018-CONCYTEC-P: "Lineamientos técnicos para ejecución de proyectos de ciencia, tecnología e innovación tecnológica financiados con recursos públicos provenientes del canon en Universidades Públicas".

II. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIABLES

Los montos a financiar serán aquellos que estén directamente relacionados con la ejecución del proyecto de Investigación y dependiendo de la naturaleza del mismo que deberá tener sustento técnico-científico.

2.1. TIPO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIABLES

Los proyectos de investigación a financiar en la presente convocatoria deben estar enfocados a fomentar el desarrollo de la región, pueden ser de los siguientes tipos:

- Proyectos de Investigación básica o aplicada.

2.2. CANTIDAD DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIABLES

CUADRO N° 1: Cantidad de Proyectos de Investigación, duración y financiamiento

Objetivo del financiamiento	Cantidad	Horizonte del proyecto	Financiamiento *	Presupuesto
1) Proyecto de investigación de docente	10	Hasta 12 meses	Desde 5,000.00 hasta 50,000.00	S/.500,000.00

***El 5% del presupuesto del proyecto se debe consignar como actividades administrativas de acompañamiento, monitoreo y evaluación del proyecto de investigación, que estará a cargo de la Dirección de Gestión de Investigación.**

2.3. MODALIDAD DE LA ENTREGA DEL FINANCIAMIENTO

La UNAM autorizará el gasto en dos etapas:

- Primer desembolso: ≤30% del presupuesto aprobado y requerido por el director y equipo de investigación. 5% correspondiente a Gastos de Administración.
- Segundo desembolso: 65% o restante del presupuesto aprobado, a la presentación del primer informe de avance técnico y avance económico del Proyecto de Investigación, firmado por el director.

2.4. RUBROS FINANCIABLES

Toda adquisición deberá realizarse mediante los procedimientos establecidos por la UNAM.

Los bienes duraderos (equipos) y material fungible adquiridos mediante los fondos financiados en esta convocatoria son propiedad de Vicepresidencia de Investigación de la Universidad Nacional de Moquegua y deberán ser usados para fines investigativos.

- Viáticos y Pasajes: Comprende gastos en pasajes, alojamiento, alimentación y movilidad relacionados a las actividades propias del proyecto, reuniones de coordinación interinstitucional, pasantías, patentes, entrenamiento o adiestramiento del postulante, participación como ponentes en eventos científicos, visita de expertos

internacionales invitados y/o investigadores colaboradores para brindar charlas, capacitaciones o asesorías.

- Contratos: Servicios de análisis, colección de datos o encuestas, procesamiento de muestras, diseño, ensamblaje, construcción, servicios de mantenimiento de los equipos adquiridos o los que ya se tienen en la UNAM, servicios de adecuación, acondicionamiento, mejora o renovación de los ambientes de trabajo donde se desarrollan las investigaciones (preparación de terreno, conexión a servicios básicos, mejoramiento de infraestructura, instalación de equipamiento, otros), servicios de consultor externo que esté relacionado directamente al objeto de investigación, capacitación al postulante en temas pertinentes a la investigación, registro de derechos de propiedad intelectual (asesoría, gestión y registro), software especializado para el desarrollo de los proyectos de investigación, gastos de edición e impresión de boletines, libro u otro medio impreso escrito o electrónico de los avances y resultados finales del Proyecto de Investigación con fines de difusión.
- Equipos: Comprende gastos en bienes duraderos, equipos para pruebas, ensayos de laboratorio y campo, para elaboración de prototipos y equipos de soporte.
- Material fungible: Comprende gastos en insumos, reactivos, accesorios y materiales necesarios para los estudios experimentales y de laboratorio, insumos para construcción de los prototipos planteados, componentes electrónicos y mecánicos.
- Material bibliográfico y software: Comprende gastos en Material de referencia como manuales, bases de datos, libros especializados, otros.
- Gastos Generales: Servicios de courier y encomiendas nacionales e internacionales, gastos de importación y desaduanaje de materiales, insumos o equipos que se adquieran en el extranjero, gastos de organización de eventos de difusión (inicio y finalización del proyecto) como preparación, publicidad, promoción, traducción simultánea, servicio de cafetería, edición de ponencias, alquiler de local y equipos (siempre que el evento no se realice en las instalaciones de la UNAM), costo de publicación de artículos en revistas científicas, útiles de oficina y fotocopias.
- Encargo interno: El encargo interno será autorizado de manera excepcional previo requerimiento por el asesor (20 días antes), debidamente sustentado en su plan de trabajo, se detallarán los gastos, cronogramas de desembolso e informe favorable de la Oficina de Logística adjuntando resolución de aprobación del proyecto y cuadro presupuestal detallado a donde se afecta el gasto. Se seguirán y respetarán la normativa y procedimientos que la UNAM establece para estos efectos.

2.5. RESULTADOS ESPERADOS DE LOS PROYECTOS FINANCIABLES

- Informe de proyecto de investigación finalizado (aprobado con acto resolutivo), depositado en la biblioteca y/o repositorio institucional de la UNAM.
- Presentación de resultados de la investigación en un evento regional, nacional o internacional de carácter científico, donde se difundan los avances o resultados obtenidos del proyecto de investigación (Informe Final). Según Directiva vigente de participación a ponencias.
- Publicación de al menos un (1) artículo científico en revista indexada, producto del proyecto de investigación (Informe Final).

III. PROCESO DE POSTULACIÓN

3.1. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

CUADRO N° 2: Criterios de Elegibilidad

DIRECTOR (A)	EQUIPO DE INVESTIGACION (B y C)
• El postulante debe ser docente ordinario de la UNAM. • Estar registrado en el CTI Vitae-DINA de CONCYTEC. • Acreditar aprobación de curso conducta responsable de investigador de CONCYTEC. • Tener el grado de Magister o Doctor perteneciente a la Escuela Profesional (se considerará a los docentes que estén en el marco de la nueva ley universitaria N° 30220). • No tener licencia, durante el periodo de ejecución del proyecto de investigación. • Comprometerse a la culminación del proyecto de investigación financiado. • No podrá participar como Director en más de 01 proyecto de investigación dirigido a docentes en la presente convocatoria. • No debe tener proyectos multidisciplinarios e individual pendiente por finalizar (aprobado con acto resolutivo). • No tener adeudos de bienes, ni rendiciones de cuentas pendientes con la Universidad Nacional de Moquegua. • Declaración Jurada de cumplimiento de elegibilidad. (Anexo 01).	• Estar registrado en el CTI Vitae-DINA de CONCYTEC (**B**). • Acreditar aprobación de curso conducta responsable de investigador de CONCYTEC (**B**). • Tener el grado de Maestro o Doctor, tener como mínimo Título Profesional (**B**). • Tener vínculo laboral vigente con la UNAM (**B**). • No tener adeudos de bienes, ni rendiciones de cuentas pendientes con la Universidad Nacional de Moquegua (**B** y **C**). • Debe estar matriculado en la UNAM, acreditado mediante constancia correspondiente emitido por la Dirección de Actividades y Servicios Académicos (DASA). Si es egresado, presentar constancia de egresado y/o Bachiller (**C**). • Deben comprometerse a la culminación del proyecto de investigación financiada (**B** y **C**). • Declaración Jurada de cumplimiento de elegibilidad (**B, C, D**). (Anexo 01). • Acreditar experiencia en artículos publicados en revistas indexadas. (**D**)
A:Director, **B:**Docente Asociado y/o administrativo, **C:**Estudiante, Egresado y/o bachiller, **D:**Investigador Externo a la UNAM.	

3.2. DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

El equipo de investigación es la unidad básica y fundamental en el desarrollo de los proyectos de investigación. Cada equipo de investigación estará conformado por los siguientes miembros:

a) Un director (obligatorio)
b) Un Investigador externo a la UNAM (opcional)
c) Un miembro, que es un docente y/o un administrativo (opcional).
d) Colaboradores, que es un estudiante de pre grado y/o egresados (opcional). Hasta un máximo de 2.

CUADRO N° 3: Equipo de investigación

TIPO DE PROYECTO	PARTICIPANTES (COMO MÁXIMO)
Proyecto a nivel de profesores	05

3.3. CRONOGRAMA DEL PROCESO

ETAPA	RESPONSABLE	FECHA
Aprobación de la convocatoria.	Comisión Organizadora.	24 de Julio de 2019
Convocatoria (Portal Web www.unam.edu.pe).	Oficina de Tecnologías de la Información	24 de Julio de 2019
Presentación de expediente	Dirección de Gestión de la Investigación	02 y 03 de setiembre de 2019.
Evaluación del expediente (requisitos), selección de APTOs y NO APTOs.	Comisión Evaluadora	04 y 05 de setiembre de 2019.
Publicación vía web de Evaluación de expediente.	Comisión Evaluadora	06 de setiembre de 2019.
Evaluación Técnico-Científica de los proyectos de investigación.	Evaluadores Externos/DGI	12 de setiembre al 02 de octubre de 2019
Levantamiento de observaciones de expediente	Comisión Evaluadora	03 al 07 de octubre de 2019.
Publicación vía web de Resultados.	Comisión Evaluadora	09 de octubre de 2019.

ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS: Las consultas relativas al contenido de las bases deben dirigirse a la Vicepresidencia de Investigación/Dirección de Gestión de Investigación, calle Ancash S/N Moquegua.

3.4. DOCUMENTOS A PRESENTAR

- Toda la documentación será presentada en copia simple (un juego) y en medio magnético (CD o DVD en formato PDF) escaneado, debidamente foliada, visada en todas sus hojas (incluidos anexos) y ordenada según se indica en este ítem; bajo sanción de descalificación en caso de incumplimiento.
- El Director y el equipo de investigación son responsables de la documentación presentada y se someten al proceso de fiscalización posterior que lleve a cabo la UNAM, sin perjuicio de las acciones legales que se puedan iniciar.
- El único formato válido para presentar la hoja de vida será el obtenido del CTI-Vitae (DINA), solo se tomará en cuenta los ítems documentados (en caso el CTI-Vitae tenga el cruce de información de algunos ítem serán considerados).
- Todas las constancias no deben ser mayor a 60 días de antigüedad.

El postulante deberá presentar dos (2) expedientes (folder) en un (1) sobre cerrado conformado de la siguiente manera:

Expediente 1:

1. Carta de presentación del proyecto (**A**). **Anexo 01**
2. Declaración Jurada de cumplimiento de elegibilidad **(A, B, C, D) Anexo 02**
3. Declaración jurada de compromiso y originalidad (**A**). **Anexo 03**
4. Constancia de no adeudo de bienes patrimoniales (oficina de patrimonio UNAM) **(A, B)**.
5. Constancia de no adeudo de cuentas pendientes (área de contabilidad UNAM **(A, B)**.
6. CTI-Vitae exportado del DINA **(A, B, C)**.
7. CV (**D**)
8. Constancia emitido por DASA (**C**).
9. CD o DVD una carpeta llamada "Expediente 1", conteniendo en PDF (un solo documento) los ítem (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 del presente numeral en PDF) debidamente foliado y en el orden indicado. Así también una segunda carpeta llamada "Expediente 2" conteniendo el Proyecto de Investigación visado por el equipo de investigación **(A,**

B, C) de la UNAM, según formato adjunto en **Anexo N° 04** en formato PDF y en formato DOCX (sin visar).

Expediente 2:

1. Proyecto de Investigación visado por el equipo de investigación (**A, B, C**) de la UNAM, según formato adjunto en **Anexo N° 04** impreso por ambas caras en file, con el VISADO del Director este da su consentimiento para la postulación así como la conformidad del mismo.

El sobre debe estar dirigido a la Vicepresidencia de Investigación de la UNAM y etiquetado de la siguiente forma:

Señor:

Vicepresidente de Investigación de la Universidad Nacional de Moquegua

Atención: Dirección de Gestión de la Investigación

CONVOCATORIA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE DOCENTE

Nombre del Director:

Escuela profesional:

Objetivo del financiamiento: Marcar con una X

(___) Investigación Básica. (___) Investigación aplicada.

IV. PROCESO DE SELECCIÓN

La Comisión de Evaluación es responsable del proceso de evaluación y selección de las propuestas presentadas en la fase de postulación, hasta la publicación de los seleccionados del concurso.

4.1. ETAPAS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN Y SELECCIÓN

El proceso de evaluación y selección está compuesto por las siguientes etapas:

4.1.1. EVALUACIÓN DEL EXPEDIENTES

En esta etapa se contabilizan las postulaciones recibidas, se verifica el contenido de los dos EXPEDIENTES y se procede a la EVALUACIÓN del EXPEDIENTE 1 teniendo en cuenta los criterios del numeral 3.1. y 3.3.

Los postulantes que no levanten observaciones del expediente en el tiempo establecido se declaran NO APTO, y no se tomara en cuenta para la siguiente etapa de la EVALUACIÓN TÉCNICO-CIENTÍFICA (Expediente 2).

4.1.2. EVALUACIÓN TÉCNICO-CIENTÍFICA

La evaluación es realizada por evaluadores externos, la asignación de evaluadores es según la orientación del área del conocimiento y la línea de investigación de cada postulación.

La calificación final de los criterios y sub criterios de los eventos comprende una escala de 0 a 5.

NIVEL DE CALIFICACIÓN					
No cumple	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
0	1	2	3	4	5

El puntaje mínimo aprobatorio para cada tipo de proyecto es como el siguiente:

Objetivo del financiamiento	Puntaje mínimo aprobatorio
1) Proyecto a nivel de profesores	38.9

a. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICO-CIENTÍFICA

En la etapa de evaluación de los proyectos de investigación y/o trabajo de investigación se tendrán en cuentan los siguientes criterios y sub criterios:

Criterios de evaluación

Capítulo	% Ponderación	Puntaje mínimo por capítulo*	Puntaje máximo por capítulo
Calidad de novedad y contenido científico, tecnológico y humanístico.	45%	65	100
Impacto potencial económico social y ambiental	25%	13	20
Resultados esperados.	20%	16.2	25
Capacidades, gestión y presupuesto.	10%	32.5	50
Puntaje final	**100%**	**126.7**	**195**

***Se considera el puntaje mínimo como nota aprobatoria para continuar con la evaluación del siguiente capítulo.**

4.2. PUBLICACIÓN DE RESULTADOS

La publicación de los resultados de la presente convocatoria se dará a través de la página web de la Universidad Nacional de Moquegua (www.unam.edu.pe). Los resultados son definitivos e inapelables.

Es responsabilidad del seleccionado coordinar con DGI y realizar el seguimiento de los demás trámites para la firma del contrato respectivo y dar así la adjudicación de la vacante.

V. FIRMA DEL CONTRATO

La firma de contrato es únicamente para los seleccionados que lograron una calificación mínima aprobatoria y levantaron las observaciones (si las tuvieran) de sus proyectos. El contrato tendrá como objetivo regular los aspectos pos-convocatoria.

5.1. CONDICIONES ESENCIALES PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO

a. En un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles (contados después de haber levantado las observaciones si las hubieran), deberán suscribir el contrato una vez aprobado con acto resolutivo los resultados del concurso, firmaran el Vicepresidente de Investigación de la UNAM, Director de Gestión de Investigación y el Director.

b. Si el seleccionado, renunciara al financiamiento durante este plazo, la UNAM anulará el compromiso de financiamiento mediante acto resolutivo. Si la DGI juzga que la renuncia no ha sido debidamente justificada, el seleccionado será considerado no elegible en la siguiente convocatoria de la UNAM. Excepcionalmente se acepta la renuncia si se presenta hasta 24 horas después de publicado los resultados.

c. Antes de la suscripción del contrato, la DGI verificará la exactitud de los expedientes presentados en la postulación que respaldaron el cumplimiento de los requisitos y condiciones establecidas, por lo que será necesario alcanzar a la DGI con una anticipación no menor a un (1) día hábil antes de la firma de contrato lo siguiente:
   - DNI vigente del equipo de investigación.
   - Plan de Trabajo del proyecto de investigación (visado y firmado por el Director y el equipo de investigación).
   - La documentación (Expediente 1) en ORIGINAL. En caso de hallar algún incumplimiento o incurrido en falta a la verdad, se dejará sin efecto su elección y se iniciará las acciones legales que correspondan.

5.2. TÉRMINOS ESENCIALES EN EL CONTRATO

a. Cumplir con los procedimientos establecidos de acuerdo a la normatividad vigente.
b. Autorizar la notificación vía mail (email institucional indicado en los formatos de postulación) como un medio formal.
c. Presentar los informes técnicos – económico en digital (CD), Dirigido al Director de la Dirección de Gestión de Investigación (DGI).
d. Dar atención a las notificaciones vía email y por escrito realizadas por Dirección de Gestión de Investigación (DGI).
e. Los bienes duraderos (equipos) y material fungible adquiridos mediante los fondos financiados en esta convocatoria son propiedad de la Universidad Nacional específicamente de Vicepresidencia de Investigación y deberán ser usados para fines investigativos.
f. Posterior al cierre del proyecto de investigación el Director deberá realizar el internamiento en buen estado y en caso de pérdida reponerlo de todos los bienes en la Unidad de Patrimonio y los suministros mediante acta de internamiento a la Escuela Profesional según corresponda, para fines investigativos de otros proyectos de investigación. Bajo responsabilidad penal, civil y administrativa.
g. El Director y su equipo de investigación son responsables del cuidado de todo lo adquirido por el proyecto de investigación, debiendo entregarlo en buen estado, sino reponerlo en caso de pérdida o repararlo de ser el caso y dejarlo operativo para seguir usándolo en actividades investigativas.
h. El Director deberá firmar en todos los documentos relacionados con el Proyecto de Investigación.
i. El proyecto de investigación finaliza cuando esté aprobado con acto resolutivo el Informe Final Técnico- Económico, previo levantamiento de observaciones como corresponda.
j. Brindar facilidades de acceso e información durante las visitas de acompañamiento, monitoreo y evaluación.
k. Elaborar los documentos de gestión del Proyectos de Investigación: Plan de Trabajo de Proyectos de Investigación (PT), Informe de avance técnico-económico trimestral (IAT) **Anexo N° 07** y el informe final de resultados (IFR) **Anexo N° 08**; de acuerdo a los formatos y cumpliendo los plazos establecidos, indicados en la Dirección de Gestión de la Investigación.
l. La rendición de gastos del financiamiento otorgado se realizará según lo establece el las directivas vigentes de la UNAM.
m. Los cambios en la ejecución de Proyectos de Investigación se solicitan por escrito y con la debida anticipación y tendrán que ser aprobados por Vicepresidencia de Investigación por propuesta y opinión de DGI, si el caso lo amerita también la emisión de la respectiva resolución.
n. La ampliación del plazo de ejecución del proyecto de Investigación podrá ser hasta un máximo de 04 meses y dará lugar a la suscripción de una adenda al contrato previa evaluación de la DGI.

o. El cumplimiento del contrato se dará con la emisión de la resolución de termino al Informe Final Científico – Económico **Anexo N° 05** y **Anexo N° 06** dentro del plazo contractual.
p. Hacer constar en forma y lugar visibles el auspicio económico de la Universidad Nacional de Moquegua.

5.3. RESOLUCIÓN DE CONTRATO

El contrato podrá ser resuelto de manera unilateral por la UNAM en los siguientes casos:

a. La falsedad de cualquier documento presentado durante la postulación aún si éste se descubriera durante la ejecución del proyecto de investigación.
b. Uso de los recursos monetarios a fines distintos a aquellos programados y considerados en el contrato.
c. Incumplir con las recomendaciones efectuadas por DGI.
d. No presentar los Informes de Avance Técnicos - Económicos.
e. Cuando se determine la inviabilidad de alcanzar los objetivos del proyecto de Investigación.
f. En caso de una evaluación no satisfactoria (incumplimiento de algún resultado contemplado en el plan de trabajo del proyecto de investigación) que haya sido informado por la DGI, no permitirá al seleccionado, Director y equipo de investigación acceder a otros financiamientos otorgados por la UNAM, por 03 años, sin perjuicio de los procesos administrativo y judicial que corresponda.
g. En caso de incumplimiento de las obligaciones reguladas en las normas internas de la UNAM que resulten aplicables y/o del incumplimiento del contrato.
h. Si no se inician actividades en 30 días luego de haber recibido el primer desembolso sin justificación, previamente aprobada por Vicepresidencia de Investigación a propuesta y opinión de DGI.

5.4. INCUMPLIMIENTOS

a. La no presentación de Informes Técnicos de avance trimestrales del Proyecto de Investigación.
b. La no presentación del Informe Final Técnico - Económico de Resultados (IFR) dentro del plazo establecido (Plan de trabajo) ante la DGI.
c. El no realizar el levantamiento de observaciones al Informe Final Técnico – Económico de Resultados (Por el par evaluador y evaluación financiera).
d. El no realizar el internamiento de equipos y material fungible en la Unidades correspondientes.
e. El no adjuntar las actas de internamiento de bienes y suministros en el Informe Final Técnico – Económico de Resultados.
f. El no responder a las notificaciones realizadas por DGI vía email y/o escritos.
g. La UNAM se reserva el derecho de exigir al seleccionado la restitución total o parcial del financiamiento otorgado en caso de incumplimiento del contrato así como a ejecutar las acciones de recuperación del financiamiento otorgado, siguiendo los procedimientos previstos en su normativa interna y ante las instancias competentes, de acuerdo a ley.
h. Cualquier caso de incumplimiento será informado por la DGI y resuelto en primera instancia por Vicepresidencia de Investigación y en última instancia por la Comisión Organizadora de la UNAM.
i. En caso de una evaluación no satisfactoria (incumplimiento de algún resultado contemplado en el plan de trabajo del proyecto de investigación) que haya sido informado por la DGI, no permitirá al seleccionado, Director y equipo de investigación acceder a otros financiamientos otorgados por la UNAM, por 03 años, sin perjuicio de los procesos administrativo y judicial que corresponda.

VI. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Una vez suscrito el contrato y atendido el primer requerimiento realizado por el Director y el equipo de investigación, deberá también presentar informes de avance técnico-científico y financiero, trimestralmente **Anexo N° 07** e informe final de resultados **Anexo N° 08**; que afecte el financiamiento, se llevará a cabo el proceso de seguimiento y monitoreo que estará a cargo de la Dirección de Gestión de la Investigación, que tiene por objeto informar el cumplimiento de las obligaciones del seleccionado a Vicepresidencia de Investigación.

VII. DISPOSICIONES FINALES

PRIMERA: El contrato podrá contemplar aspectos no regulados en las presentes bases que no afecten los fines y objetivos de la presente convocatoria.

SEGUNDA: Los casos no previstos en las bases serán resueltos por Vicepresidencia de Investigación.

ANEXOS

ANEXO N° 01

CARTA DE PRESENTACIÓN

Moquegua... de.....del 2019.

Sres. UNAM

Presente. -

Estimados señores:

Me es grato dirigirme a ustedes en calidad de Director del proyecto de investigación, para presentar el proyecto de investigación individual de docente titulado: "..... ....."

Con la finalidad de participar en el "*Concurso para el financiamiento de proyectos de investigación individual de docentes con fondos del canon minero, sobrecanon y regalías mineras* de la Universidad Nacional de Moquegua".

El equipo de investigación está conformado por los siguientes integrantes:

N°	Nombres y Apellidos	Email	Condición	Firma
1.				
2.				

Atentamente,

Firma del Director(a) del proyecto
DNI N°.
Domicilio:
Teléfono móvil:
Correo electrónico:

ANEXO N° 02

DECLARACIÓN JURADA (A, B, C)

Yo, ..., identificado con documento de identidad N° ....., en calidad de ..... (Director/Miembro/Colaborador indicar el que corresponde) del proyecto postulado a la CONVOCATORIA COMPLEMENTARIA AL CONCURSO PARA EL FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE DOCENTES CON FONDOS DEL CANON MINERO, SOBRECANON Y REGALÍAS MINERAS, UNAM 2019. Convocatoria Complementaria, declaro bajo juramento que:

1. Conozco y acepto plenamente las condiciones y declaro cumplir con los criterios de elegibilidad de ésta convocatoria y me comprometo a participar activamente en el desarrollo de la propuesta hasta su culminación y cumplir con los compromisos establecidos en las Bases y el contrato.
2. No tengo incumplimientos a ser regularizados con la UNAM.
3. La información presentada en la propuesta es verídica y asumo la responsabilidad de todo lo manifestado y presentado en este concurso y libero de toda responsabilidad a la UNAM, en caso de que se encontrara una deficiencia o inconsistencia en la documentación e información proporcionada a la presente convocatoria.
4. La dirección ..... es mi domicilio actual y verdadero donde tengo vivencia real, física y permanente.
5. Autorizo y acepto la notificación vía email de ser declarado ganador como medio formal.
6. Asimismo manifiesto que, el proyecto de Investigación para obtener el financiamiento, titulado:
   .....
   .....
   .....
   Es original y auténtico y pretende contribuir a la generación de conocimiento científico e innovador y a la solución de la problemática socioeconómica, ambiental y tecnológica de la Región Moquegua y/o del Perú.

De lo contrario me someto a las sanciones establecidas en las bases del concurso, así como a las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso.

En señal de conformidad con el presente documento, firmo en la ciudad de..... a los..... días del mes de..... de 2019.

_____

Nombres y apellidos:
DNI N°:
Dirección:
Teléfono/Celular:
Email:

ANEXO N° 03

DECLARACIÓN JURADA DE COMPROMISO Y ORIGINALIDAD
(SOLO PARA EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN)

Moquegua de , del 2019.

Señor:
.....
Director del Proyecto de Investigación

De mí consideración:

El suscrito docente de la Escuela Profesional de.....identificado con DNI N°..... y domicilio en.....**DECLARO BAJO JURAMENTO** mi compromiso de participar como Director responsable del proyecto de investigación individual de docente, titulado:
"..... ....." ; el cual es **ORIGINAL** y está enmarcado en las líneas de investigación de la escuela profesional priorizadas por la Universidad Nacional de Moquegua.

Atentamente,

Firma
Nombres y Apellidos
DNI N°.
Domicilio:
Teléfono móvil:
Correo electrónico:

ANEXO N° 04

CARÁTULA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

PROYECTO DE INVESTIGACION

"NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN"

PRESENTADO POR:

NOMBRE DEL DIRECTOR
NOMBRE DEL MIEMBRO
NOMBRE DE LOS COLABORADORES

MOQUEGUA – PERÚ

2019

ESQUEMA DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

DATOS GENERALES

TÍTULO DEL PROYECTO:

ESCUELA PROFESIONAL:

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		
MONTO SOLICITADO (S/.)		
DIRECTOR DEL PROYECTO		
Nombres y Apellidos	**DNI N°**	
EQUIPO DE INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO		
Nombres y Apellidos	**DNI N°**	**Categoría**

RESUMEN EJECUTIVO:

1. **CONTENIDO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO Y HUMANISTICO***
   - 1.1. Antecedentes de resultados previos, validados a nivel de prueba de concepto, modelo o prototipo experimental.
   - 1.2. Formulación del Problema u oportunidad
   - 1.3. Análisis del estado del arte/ Estado del arte.
   - 1.4. Hipótesis.
   - 1.5. Objetivos.
   - 1.6. Justificación y limitaciones de la investigación
   - 1.7. Metodologías de investigación y desarrollo.
   - 1.8. Resultados e Hitos
   - 1.9. Fuentes de información
2. **CAPACIDADES, GESTIÓN Y PRESUPUESTO**
   - 2.1. Cronograma
   - 2.2. Presupuestos (De acuerdo al clasificador de gastos emitido por el MEF, vigente)
   - 2.3. Cargos y funciones
3. **IMPACTO POTENCIAL ECONÓMICO, SOCIAL Y AMBIENTAL**
   - 3.1. Resultados a obtener
   - 3.2. Descripción de la situación sin y con proyecto del impacto económico y social
   - 3.3. Descripción del manejo ambiental del proyecto
   - 3.4. Compromisos de alcanzar resultados, transferencia e implementación
4. **RESULTADOS ESPERADOS**

**Aplicar los ítems de acuerdo al proyecto de investigación.*

I. FORMULACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA Y HUMANISTICA.

1.1. ANTECEDENTES DE RESULTADOS PREVIOS.

a) Resumen del proyecto previo.
Describa de manera concisa el marco de desarrollo del proyecto de investigación previo y los logros esperados cuando haya finalizado su proyecto de investigación.

b) Resultados de investigación alcanzados y escala de validación.
Detalle los resultados previos alcanzados que se relacionen con el prototipo, proceso o servicio a desarrollar en la propuesta. Describa solamente los resultados que se encuentren finalizados al momento de la postulación y que sean relevantes para dar sustento a la propuesta de Investigación científica, tecnológica y humanística. Indique en qué nivel de la escala de desarrollo de un producto, fueron obtenidos estos resultados, (por ej. a nivel de laboratorio en caso de ser ensayos in-vitro, o nivel prototipo en caso de tener un modelo escalable que cumple con las características buscadas, o pequeña escala en caso de haber realizado experiencias con un grupo pequeño de individuos).

Observaciones: Repita la tabla por cada uno de los resultados a describir. No incorpore aquí los resultados relacionados a publicaciones, tesis, patentes, etc.

Nombre de resultado alcanzado	
Descripción del resultado alcanzado (caracterice el resultado en función de atributos e indicadores, por ej. eficiencia, eficacia, sensibilidad)	
Nivel de validación (laboratorio, pequeña escala, piloto, semi-industrial)	
Aspectos a mejorar o a desarrollar en el marco del proyecto.	

c) Metodología aplicada.
Indique el diseño experimental y/o metodología aplicada, para la obtención de los resultados previos presentados. Describa la metodología en función de los parámetros estudiados, indique el tamaño de muestra, número de ensayos realizados y validez estadística, entre otros. Incluya diagramas, dibujos, esquemas, etc. que ayuden a una mayor comprensión de la metodología utilizada.
IMPORTANTE: No coloque en este capítulo una lista de actividades.

d) Resultados de producción científica, tecnológica, humanística y de protección alcanzados.
Indique los resultados previos alcanzados (publicaciones, presentaciones a congreso, solicitudes de patentes relacionadas, tesis realizadas en el marco del proyecto, etc.), que se encuentren finalizados al momento de la postulación y que sean relevantes para dar validez a los resultados previos obtenidos.

Tipo de resultado (Publicación, tesis, patente, presentación a congreso, etc.)	Estado del resultado (paper publicado o enviado, tesis completada o en espera del examen, patente solicitada u otorgada)	Descripción (indique Titulo y revista, o información relacionada a la publicación o presentación del trabajo)

e) **Relación con socios.**
En caso de haber contado con algún socio en el proyecto previo, menciónelo. Indique brevemente información acerca de cada empresa y/o entidad asociada: reseña de su actividad y su relación con el tema del proyecto. Detalle el aporte realizado por cada uno de ellos y su interés en la investigación llevada a cabo.

1.2. PROBLEMA U OPORTUNIDAD.

Responda a las siguientes preguntas, de tal forma de acotar la propuesta lo máximo posible:

a) ¿Cuál es el problema u oportunidad abordado por el proyecto? Enfocarse específicamente en el problema que se busca solucionar con la propuesta.
b) ¿Cuáles son las causas de la existencia de este problema u oportunidad? Haga referencia a publicaciones y/u otros antecedentes que validen estas causas.
c) Cuantifique o dimensione el problema u oportunidad, en caso contrario justifique el por qué no es posible cuantificarlo.
d) Explique por qué el problema u oportunidad debe abordarse mediante un proyecto de Investigación científica, tecnológica y humanística.

1.3. ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE.

Describa el marco teórico para el proyecto. Haga una revisión de lo que se está investigando en el tema objeto de estudio y los planteamientos que existen, sobre todo enfocándose en las últimas investigaciones realizadas. Se recomienda orientar el análisis en base a estos tres componentes:

a) Estado actual de la investigación:
¿Cómo se ha enfrentado o se está enfrentando este problema u oportunidad en el país y en el mundo? ¿Existen proyectos en desarrollo en la misma línea de investigación? ¿Qué soluciones ya existen? Considere información nacional e internacional actualizada sobre publicaciones, proyectos científicos, tecnológicos y humanísticos financiados por otros fondos nacionales e internacionales y líneas de investigación (incluya los programas nacionales y especiales de ciencia, tecnología e innovación del CONCYTEC) y desarrollo en empresas u otro tipo de organizaciones.
b) Propiedad Intelectual e Industrial y productos existentes en el mercado:
Debe realizarse una búsqueda de patentes y de otros registros de propiedad intelectual, a nivel nacional e internacional, relativos al problema/oportunidad que se piensa abordar. Indicar los resultados de la búsqueda.
c) Normativas:
Realice una búsqueda y análisis de estándares, normas y reglamentaciones, tanto nacionales como extranjeras e internacionales, pertinentes y aplicables al tema del proyecto.

Incluya referencias bibliográficas. Si estas fueran muy extensas, Ud. puede indicar que éstas irán en un documento Anexo que deberá subirse en la sección de documentos anexos opcionales.

1.3.1. Investigadores destacados en el área.

Mencione los nombres de investigadores de nivel nacional y/o internacional que sean considerados los más relevantes en el área de desarrollo del proyecto.

Nombre	Universidad o Institución asociada	Comentarios acerca de la relevancia de su aporte

1.4. HIPÓTESIS.

Recuerde que el objetivo de este instrumento está relacionado con proyectos que buscan validar hipótesis, que sea lo más claro y preciso posible en la definición de las hipótesis a estudiar en esta propuesta.

- Plantee las hipótesis correspondientes. (Indique sólo las hipótesis que se abordarán en el proyecto).
- Indique cuál es el principal componente de investigación científica del proyecto y refiérase a la contribución que el proyecto podría realizar en este ámbito.

1.5. OBJETIVOS.

Estarán referidos a los propósitos que persigue la investigación. Deben ser claros, precisos y alcanzables. Aplicar la relación causa - efecto. Se debe plantear dos tipos de objetivos: Objetivo General: Debe precisar el aspecto central que se quiere lograr con la investigación. Objetivos Específicos: Deben indicar lo que se pretende lograr en cada una de las etapas del proyecto. La suma de los objetivos específicos y la adecuada relación entre ellos, deben permitir alcanzar el objetivo general.

1.6. METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.

Las metodologías de investigación y desarrollo deben corresponder a la naturaleza propia de un proyecto de investigación científica tecnológica y deben tener todos los componentes apropiados para la comprobación de la hipótesis y el logro del resultado. Indique el diseño experimental y/o metodología a aplicar si fuera el caso en su proyecto de investigación.

Incluya diagramas, dibujos, esquemas u otro que ayuden a una mayor comprensión de la metodología propuesta.

Recordamos que para aquellos proyectos que involucren investigación en seres humanos, animales, sitios arqueológicos, áreas silvestres protegidas, especies protegidas, internación de especies, animales o fúngicas (terrestres, marinas o dulceacuícolas) u otro organismo, deberán anexar la documentación indicada en las bases.

Además, al momento de la evaluación de la propuesta, la UNAM podrá solicitar si el proyecto de investigación contempla utilizar o producir material que represente riesgo en bioseguridad. Demuestre mediante un certificado que las actividades o experimentos que

Observación: OE. Corresponde al número de objetivo específico. Puede haber más de un objetivo específico asociado a cada actividad

PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ITEM FINANCIABLE	TOTAL (S/.)
VIATICO Y PASAJES	
CONTRATOS	
EQUIPOS	
MATERIAL FUNGIBLE	
PROGRAMAS INFORMÁTICOS Y BIBLIOGRAFÍA	
GASTOS GENERALES	

se realizarán durante la ejecución del proyecto de investigación, garantizan la seguridad del personal y del ecosistema.

RESULTADOS E HITOS.

Describa los resultados de producción esperados (ingresar como máximo 3), poniendo énfasis en el nivel de desarrollo que se alcanzará en esta propuesta.

Defina hitos que permitan verificar el avance en el desarrollo de cada resultado propuesto. Los hitos como logros intermedios en el proceso de investigación para alcanzar el resultado esperado. Proponga una fecha tentativa de logro para cada resultado e hito.

Resultados/Hitos	Descripción
1.- Nombre del resultado	Ingresar una breve descripción del resultado
1.1.- Hito 1 - nombre del hito	Ingresar una breve descripción del hito
1.2.- Hito 2 - nombre del hito 1.n.- Hito n - nombre del hito	
2.- Nombre del resultado 2.1.- Hito 1 - nombre del hito 2.2.- Hito 2 - nombre del hito 2.n.- Hito n - nombre del hito	
3.-Nombre del resultado n.1.- Hito 1 - nombre del hito n.2.- Hito 2 - nombre del hito n.n.- Hito n - nombre del hito	

II. CAPACIDADES, GESTIÓN Y PRESUPUESTO (Organización, Administración y Actividades).

2.1. PRESUPUESTOS (De acuerdo al clasificador de gastos emitido por el MEF vigente)

- Pertinencia del presupuesto planteado en cada partida presupuestal por ítems financiable.
- Coherencia del presupuesto a nivel de actividades del proyecto de investigación (bienes y servicios).
- Costos por fuente de financiamiento, en S/.

OE	Nombre Actividad	Institución (agregue más columnas de existir más de una institución beneficiarla)	UNAM	Total
	Subtotal costo directo			
	Costos Indirectos (no asignables a actividades especificas)			
	Total de Costos del Proyecto			

2.2. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO PRESUPUESTAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ACTIVIDADES A REALIZARSE	2017			2018											TOTAL S/.
	SET	OCT	NOV	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	
VIATICO Y PASAJES															
Interdepartamental															
Internacional															
CONTRATOS															
Contrato x															
Contrato y															
EQUIPOS															
Equipo x															
Equipo y															
MATERIAL FUNGIBLE															
Material fungible x															
Material fungible y															
PROGRAMAS INFORMÁTICOS Y BIBLIOGRAFIA															
Software															
Libros															
GASTOS GENERALES															
Gastos de coordinación, etc.															
														TOTAL, MONTO A EJECUTAR	

2.3. DEFINICIÓN DETALLADA DE CARGOS Y FUNCIONES

Definir el cargo, años de experiencia, funciones que se aporta al proyecto de investigación.

Nombre	Institución	Cargo en el proyecto de investigación	Años de experiencia en proyectos de investigación	funciones que aporta al proyecto de investigación	N° HH / Mes

DECLARACIÓN DE PARTICIPACIONES COMPROMETIDAS EN EL PROYECTO

En el cuadro siguiente identifique al (a la) director(a) del proyecto, al (a la) director(a) asociado (a) del proyecto y a los(as) investigadores(as) principales. En la tabla se deberá indicar el número de horas mensuales comprometido por cada investigador durante el periodo de ejecución del proyecto de investigación.

(Equipo de Investigación) Nombres y Apellidos	2017		2018	
	N° HH / Mes	*Actividades	N° HH / Mes	*Actividades
1.-				
2.-				
3.-				

***Actividades que realizará en beneficio del proyecto de investigación.**

2.4. DIAGRAMA DE GANTT

Se recomienda trabajar por etapas de investigación.

Actividades planificadas	2019-2020											
Etapa A I	■	■										
Etapa A II			■	■								
Etapa B					■	■						
Etapa C I							■	■	■	■		
Informe Parcial I											■	

	2019-2020											
Actividades planificadas												
Etapa C - II												
Etapa C - III												
Etapa C - IV												
Informe Final												

III. IMPACTO POTENCIAL ECONÓMICO, SOCIAL Y AMBIENTAL (Organización, Administración y Actividades)

3.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO, PROCESO O SERVICIO FINAL.

Debe identificar de manera precisa el producto, proceso o servicio final que se derivará de los resultados del proyecto, incluyendo una descripción del mercado objetivo. Describa los pasos necesarios a seguir y una estimación del tiempo, para que el producto, proceso o servicio esté disponible en el mercado o sea utilizado.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO.

Caracterizar la situación actual, considerando la mejor alternativa disponible en el mercado identificado, y sus proyecciones a futuro.

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN CON PROYECTO.

Caracterizar esta situación, indicando las ventajas de los productos, procesos o servicios que se derivarán de los resultados del proyecto, con respecto a los competidores o sustitutos. Haga referencia a los costos, beneficios y eventuales externalidades de la implementación del producto, proceso o servicio final.

3.2 DESCRIPCIÓN DE ENTIDADES ASOCIADAS

Haga una descripción de las entidades asociadas (empresas y/u otras entidades asociadas), en relación al rubro de la empresa y su misión, describa la pertinencia de su participación y el rol o contribución que hará cada una de estas entidades al proyecto. Indique brevemente información de: Historia, actividad, nivel de ventas para cada una de ellas.

3.3 ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Describa la estrategia de transferencia tecnológica, y de protección de los resultados del proyecto, detallando el rol que asumirá cada uno de los actores participantes (incluya las entidades socias y otras entidades). Caracterice las relaciones entre los diferentes actores y al aporte de cada uno a esta estrategia.

IV. RESULTADOS ESPERADOS

Se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

1) Consistencia con los objetivos
2) Formación y/o fortalecimiento de recursos humanos (estudiantes y egresados).
3) Calidad, alcance y validación de los resultados del proyecto de investigación regional, nacional e internacional.
4) Difusión académica y a públicos amplios

Los proyectos de investigación deberán alcanzar en su plan los siguientes resultados, según modalidad:

- La publicación de dos artículos científicos con los resultados de la investigación en revistas indizadas.
- Participar en mínimo 02 eventos de nivel científico internacional o nacional bajo la modalidad de presentación oral, donde se difundan los avances o resultados del proyecto de investigación.
- Presentación de trabajos de tesis de pregrado y/o postgrado que conlleven a la obtención de títulos o grados académicos.

ANEXO N° 05

CARÁTULA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

INFORME CIENTIFICO FINAL

"NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN"

PRESENTADO POR:

NOMBRE DEL DIRECTOR
NOMBRE DEL MIEMBRO
NOMBRE DE LOS COLABORADORES

MOQUEGUA - PERÚ

2019

CONTENIDO DEL INFORME CIENTÍFICO FINAL

(FORMATO APA)

1) Título
2) Autor(es)
3) Resumen (en español e inglés)
4) Palabras claves
5) Introducción
6) Objetivos (van al final de la introducción)
7) Hipótesis (sólo va en el proyecto de investigación)
8) Justificación y limitaciones (sólo va en el proyecto de investigación)
9) Marco teórico/Estado del arte
10) Metodología
11) Resultados y discusión
12) Conclusiones
13) Recomendaciones
14) Matriz de consistencia final (sólo va en el proyecto de investigación)
15) Referencia bibliográfica
16) Anexos.
17) Actas de internamiento de bienes y material fungible.
18) Resolución de aprobación, evaluación, modificación o ampliación.

ANEXO N° 06

CARÀTULA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

INFORME ECONÓMICO FINAL

"NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN"

PRESENTADO POR:

NOMBRE DEL DIRECTOR
NOMBRE DEL MIEMBRO
NOMBRE DE LOS COLABORADORES

MOQUEGUA - PERÚ

2019

CONTENIDO DEL INFORME ECONÓMICO FINAL

1) Resumen de ejecución presupuestal por ítems financiables de gastos realizados en la ejecución del proyecto de investigación.
2) Listado de subvenciones económicas por comisión de servicio realizados.
3) Listado de bienes y equipos adquiridos del proyecto de investigación.
4) Listado de material fungible del proyecto de investigación.
5) Listado de contratos servicios demandados en la ejecución del proyecto de investigación.
6) Listado de programas informáticos / bibliografía del proyecto de investigación.
7) Resumen de eventos organizados para la difusión en el desarrollo del proyecto de investigación.
8) Anotaciones sobre la ejecución presupuestal del proyecto de investigación.
9) Constancia de no adeudo de bienes patrimoniales de cada uno de los integrantes del equipo de investigación.
10) Constancia de no adeudo de rendiciones pendientes de cada uno de los integrantes el equipo de investigación.
11) Adjuntar: órdenes de compra, órdenes de servicio, resoluciones, otros documentos sustentatorios de rendición).
12) Acta de internamiento de los bienes y material fungible adquiridos a la Universidad Nacional de Moquegua.

RESUMEN DE EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ACTIVIDADES REALIZADAS	2019							PRESUPUESTO ASIGNADO	PRESUPUESTO EJECUTADO	PRESUPUESTO PENDIENTE
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7			
	S/.									
SUBVENCION ECONOMICA										
Interdepartamental										
Internacional										
CONTRATOS										
Contrato x										
Contrato y										
EQUIPOS										
Equipo x										
Equipo y										
MATERIAL FUNGIBLE										
Material fungible x										
Material fungible y										
PROGRAMAS INFORMÁTICOS Y BIBLIOGRAFIA										
Software										
Libros										
GASTOS GENERALES										
							TOTAL			

PRESUPUESTO TOTAL EJECUTADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE TESIS

ITEM FINANCIABLE	TOTAL (S/.)
VIATICOS Y PASAJES	
CONTRATOS	
EQUIPOS	
MATERIAL FUNGIBLE	
PROGRAMAS INFORMÁTICOS Y BIBLIOGRAFÍA	
GASTOS GENERALES	

VIATICOS Y PASAJES

	INFORME N°	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	OBJETIVO	FECHAS INICIO	FECHA FIN	LOGROS	MONTO	OBS.
VIÀTICOS Y PASAJES								

LISTADO DE BIENES Y EQUIPOS ADQUIRIDOS

	COSTO	O/C N° SIAF N°	COD. PATRIMONIAL	DESCRIPCIÓN DEL BIEN Y EQUIPO	CANT.	UBICACIÓN ACTUAL	UTILIDAD EN EL PROYECTO	OBS.
MOBILIARIO								
EQUIPOS								

LISTADO DE MATERIAL FUNGIBLE ADQUIRIDO

	COSTO	O/C N°	SIAF N°	DESCRIPCIÓN DEL BIEN Y EQUIPO	CANT.	UBICACIÓN ACTUAL	UTILIDAD EN EL PROYECTO	OBS.
MOBILIARIO								
EQUIPOS								

LISTADO DE CONTRATOS ADQUIRIDOS SERVICIOS DEMANDADOS POR EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

	COSTO	O/S N° SIAF N°	DETALLE DEL SERVICIO	PRODUCTO DEL SERVICIO	UTILIDAD EN EL PROYECTO	RESULTADO DEL SERVICIO QUE CONTRIBUYO AL PROYECTO	OBSERVACIONES
SERVICIOS ...							

EVENTOS DESARROLLADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

	DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN	DIA/MES/AÑO	PARTICIPANTES	ACTIVIDAD QUE DESARROLLARON	CONTRIBUCIÓN AL PROYECTO	LUGAR
EVENTO						

GASTOS GENERALES REALIZADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

	DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN	DIA/MES/AÑO	ACTIVIDAD QUE DESARROLLARON	CONTRIBUCIÓN AL PROYECTO	LUGAR	OBSERVACIÓN
ENCARGO INTERNO						
OTROS						

RESULTADOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ARTICULOS

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO CIENTIFICO (Titulo)	TÍTULO FUENTE (revista) / Fuente	AÑO DE PRODUCCIÓN	ESTADO

PATENTE, PROTOTIPO

TIPO PATENTE	TITULO PATENTE	PAÍS	ESTADO

TESIS

TESIS PREGRADO / POSTGRADO	TITULO DE LA TESIS	TESISTA (S)	FECHA SUSTENTACIÓN DE TESIS

LIBROS, CATÁLOGOS, POSTERS

TIPO DE PRODUCCIÓN TITULO LIBRO	AÑO DE PRODUCCIÓN	TITULO DE LA FUENTE

IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS, CENTROS

TIPO	DENOMINACIÓN DEL LABORATORIO	EQUIPAMIENTO	UBICACIÓN

OTROS

ANEXO N° 07

INFORME DE AVANCE TÉCNICO FINANCIERO DE PROYECTO (ITF)

1. **Datos del Proyecto de Investigación**

Título de Proyecto :
Director del Proyecto :
Periodo de Ejecución :
Resolución de aprobación :
Fecha de Informe :

2. **Resumen Ejecutivo (máximo una página)**

3. **Informe de Avance Técnico**

NIVEL (OBJETIVOS)	INDICADORES	EJECUTADO	PROGRAMADO	NIVEL DE AVANCE
Hitos (Componentes)				
	A1	X	Y	= (X/Y)*100
	...	...	...	...
Actividades	...	...	...	...
	...	...	...	...
	...	...	...	...
TOTAL				

Nota: *Para el cálculo del avance técnico se toma en cuenta el número de actividades ejecutadas (X) entre el número de actividades programadas (Y) por 100 de cada actividad del proyecto de investigación.*

3.1 Avances en la ejecución al hito, respecto a lo programado en el Plan de Trabajo

Descripción (Indicador del hito)	Cumplido Si/No	Medio de Verificación
Detalle del avance logrado o causas de incumplimiento		

Si su respuesta es "NO", señalar:

Indicador	Indicador en el siguiente Hito	Fecha en que se cumplirá

Nota: *El equipo de investigación llenara la información indicando el avance logrado por hito o las causas de incumplimiento del proyecto de investigación.*

3.2 Otros resultados logrados en el periodo del Hito

3.3 Riesgos para el cumplimiento de los indicadores durante el periodo

Descripción del Riesgo	Acciones tomadas Contingencia/mitigado

Nota: *Aquí el equipo de investigación informara los riesgos para el cumplimiento de los indicadores durante cada trimestre que informe, sobre el avance del proyecto de investigación en ejecución.*

3.4 Otros problemas manifestados en el periodo del hito que no se encuentran en el documento de gestión, causas y consecuencias.

Problemas Técnicos

Problemas Administrativos y/o financieros

3.5 Implementación de recomendaciones de la última supervisión al proyecto por parte de VPI (DGI) según el acta de supervisión

Fecha del acta :
Lugar :
Recomendaciones:
Resultados:

3.6 Historial de recomendaciones reportadas al proyecto en los hitos evaluados

Hito	Observaciones encontradas	Tipo de observación*			Estado**	Fecha
		Técnico	Financiero	Administrativo		

* Hacer un check de acuerdo al tipo de observación

** Estado actual de la observación: Pendiente (P); levantado (L)

3.7. Equipo Técnico del proyecto

Apellidos y Nombres	Cargo	Profesión	% Horas de Dedicación

Nota: *Aquí el equipo de investigación indicara el porcentaje de horas de dedicación al proyecto de investigación.*

4. Informe de Avance Financiero

ITEMS FINANCIABLES	Documento de Gestión	Objetivo Logrado	Presupuesto Asignado	Presupuesto Ejecutado	Presupuesto Pendiente
PASAJES Y VIATICOS					
1.					
SUBVENCION ECONOMICA					
1.					
SUBCONTRATOS					
1.					
EQUIPOS					
1.					
MATERIAL FUNGIBLE					
1.					
PROGRAMAS INFORMATICOS Y BIBLIOGRAFIA					
1.					
GASTOS GENERALES					
1. Otros gastos.					
		TOTAL			

Nota: *El equipo de investigación deberá registrar todos los gastos realizados durante el trimestre en los diferentes ítems financiables programado en su plan de trabajo, de acuerdo a su cronograma de ejecución.*

Avance Presupuestal % = (Total del Presupuesto Asignado/Total del Presupuesto Ejecutado)*100

5. Conclusiones y Recomendaciones

6. Anexos (fotos, tablas comparativas de datos, videos, resultados de pruebas y ensayos, analíticas, separatas explicativas, resultados de actividades realizadas por otros colaboradores, etc.).

Nombres y Apellidos
Director del Proyecto

ANEXO N° 08

INFORME FINAL DE RESULTADOS (IFR)

1. Datos del Proyecto de Investigación

   Título de Proyecto :
   Director del Proyecto :
   Entidad Ejecutora :
   Periodo de Ejecución :
   Resolución de aprobación :
   Fecha de Informe :

2. Resumen Ejecutivo (máximo una página)

3. Avances Logrados (Cuadro acumulativo)

Nivel(Objetivos)	Actividades	Indicadores	Medios De Verificación	Nivel de Avance (%)
Propósito (Resultados)				
Producto (Componente1)				
Producto (Componente2)				
Producto (Componente3)				
Producto (Componente4)				

4. Análisis del propósito (indicadores de resultado) y de los componentes (indicadores de producto)

4.1 Análisis del cumplimiento del propósito

4.1 Análisis del cumplimiento de los componentes o indicadores de producto

4.3 En caso de investigaciones incluir demostración de hipótesis, metodología, conclusiones, recomendaciones (si corresponde)

5. Valores iniciales y finales de los indicadores del proyecto

6. Resultados no previstos

7. Limitaciones

8. Factores de entorno que facilitaron o dificultaron el proyecto o la investigación

9. Propiedad y uso de los resultados

10. Lecciones aprendidas

11. Perspectivas de sostenibilidad

12. Conclusiones

13. Anexos (fotos, tablas comparativas de datos, videos, resultados de pruebas y ensayos, analíticas, separatas explicativas, resultados de actividades realizadas por otros colaboradores, etc.).

Nombres y Apellidos
Director del Proyecto