



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 555-2017-UNAM

Moquegua, 02 de Noviembre de 2017

VISTOS, el Informe N° 853-2017-DGI/VPI/UNAM de 23 de Octubre 2017, Informe Legal N° 581-2017-UNAM-CO/OAL de 12 de Octubre 2017, Informe N° 753-2017-OPD/UNAM de 12 de Octubre 2017, Informe N° 03-2017-GIPC-UNAM de 31 de Agosto 2017, Sesión Extraordinaria de Comisión Organizadora de fecha 02 de Noviembre 2017, y;

CONSIDERANDO:

Que, el párrafo cuarto del artículo 18° de la Constitución Política del Estado, concordante con el artículo 8° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, reconoce la autonomía universitaria, en el marco normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico, que guarda concordancia con el artículo 6° del Estatuto Universitario y artículo 11° del Reglamento General de la UNAM.

Que, con Informe N° 03-2017-GIPC-UNAM de 31 de Agosto 2017, los docentes Rodolfo Rafael Sánchez Valencia, Arquímedes León Vargas Luque, Renee M. Condori Apaza y Mariel Chauca Valdéz, han presentado el proyecto de investigación "Estudio y Evaluación Ambiental de la calidad del agua de la sub cuenca Coralaque y microcuencas de Vizcachas y Titire en la región Moquegua", cuyos objetivos específicos se encuentran establecidos en el numeral 1.6.2 del referido proyecto, donde se considera como presupuesto la suma de S/. 605,455.00.

Que, conforme se tiene del artículo 3° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, la universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia (...) Está integrada por docentes, estudiantes y graduados. Como tal, es uno de los fines y funciones de la universidad, *realizar y promover la investigación científica*, concordante con el artículo 4° y 65° del Estatuto Universitario; asimismo, el numeral 3) del artículo 104° del mismo cuerpo legal, señala que es deber del docente *generar conocimiento e innovación a través de la investigación rigurosa en el ámbito que le corresponda, en el caso de los docentes orientados a la investigación*.

Que, según el Reglamento de Investigación, los proyectos de investigación son aquellos trabajos creativos a ser realizados de manera sistemática y orientada a la producción de nuevos conocimientos, comprende la investigación básica, aplicada y de desarrollo experimental, de modo tal que corresponde a la Dirección de Gestión de la Investigación en el marco del Reglamento General de Investigación de la UNAM, emitir informe técnico sobre condiciones que debe cumplir un proyecto de investigación.

Que, con Informe N° 853-2017-DGI/VPI/UNAM de 23 de Octubre 2017, la Dirección de Gestión de la Investigación emite opinión con respecto al proyecto de investigación "Estudio y Evaluación Ambiental de la calidad del agua de la sub cuenca Coralaque y microcuencas de Vizcachas y Titire en la región Moquegua"; señalando que tratándose de un proyecto de investigación cuya finalidad es determinar dentro del área de estudio los impactos medio ambientales y verificar la calidad del agua de acuerdo a los estándares vigentes en busca de alternativas de solución a los problemas ambientales y de contaminación de la región Moquegua, considera viable, pertinente e importante la ejecución del referido proyecto de investigación así como la asignación de presupuesto de acuerdo a disponibilidad de la Vicepresidencia de Investigación.

Que, con Informe N° 753-2017-OPD/UNAM de 12 de Octubre 2017, el jefe de la Oficina de Planificación y Desarrollo emite evaluación y pronunciamiento al tema presupuestal del proyecto de investigación "Estudio y Evaluación Ambiental de la calidad del agua de la sub cuenca Coralaque y microcuencas de Vizcachas y Titire en la región Moquegua", señalando lo siguiente: La secuencia funcional (Meta) asignada para los proyectos de investigación es el N° 00028; Rubro de Financiamiento: Recursos Determinados; Presupuesto asignado: S/. 1'816,000.00; Certificado: 1'204,681.02; Saldo por Certificar: S/. 612,221.98; señalando que el presupuesto disponible es de S/. 605,455.00 para la viabilidad del referido proyecto de investigación.

Que, con Informe Legal N° 581-2017-UNAM-CO/OAL de 12 de Octubre 2017, el Asesor Legal de la UNAM, es de opinión que resulta procedente la aprobación del Proyecto de Investigación "Estudio y Evaluación Ambiental de la calidad del agua de la sub cuenca Coralaque y microcuencas de Vizcachas y Titire en la región Moquegua", presentado por los docentes de la Universidad Nacional de Moquegua Rodolfo Rafael Sánchez Valencia, Arquímedes León Vargas Luque, Renee M. Condori Apaza y Mariel Chauca Valdéz.

Que, la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Moquegua, en Sesión Extraordinaria de Comisión Organizadora de fecha 02 de Noviembre 2017, por UNANIMIDAD acordó aprobar el Proyecto de Investigación "Estudio y Evaluación Ambiental de la calidad del agua de la sub cuenca Coralaque y microcuencas de Vizcachas y Titire en la región Moquegua", presentado por los docentes de la Universidad Nacional de Moquegua Rodolfo Rafael Sánchez Valencia, Arquímedes León Vargas Luque, Renee M. Condori Apaza y Mariel Chauca Valdéz, con un presupuesto de Seiscientos Cinco Mil Cuatrocientos Cincuenta y Cinco con 00/100 Soles (S/. 605,455.00).



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 555-2017-UNAM

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 Extraordinaria de Comisión Organizadora de fecha 02 de Noviembre 2017.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el Proyecto de Investigación "ESTUDIO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA SUB CUENCA CORALAUQUE Y MICROCUENCAS DE VIZCACHAS Y TITIRE EN LA REGIÓN MOQUEGUA", presentado por los docentes de la Universidad Nacional de Moquegua, Rodolfo Rafael Sánchez Valencia, Arquímedes León Vargas Luque, Renee M. Condori Apaza y Mariel Chauca Valdéz, con un presupuesto de Seiscientos Cinco Mil Cuatrocientos Cincuenta y Cinco con 00/100 Soles (S/. 605,455.00), el mismo que en Treinta y Cuatro (34) folios forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO.- ENCARGAR, a la Vicepresidencia de Investigación, disponer las acciones administrativas necesarias para implementar la presente resolución.

Regístrese, Comuníquese, Publíquese y Archívese.



[Handwritten signature]
DR. WASHINGTON ZEBALLOS GÁMEZ
PRESIDENTE

Presidencia
VIPAC
VIPI
Arch. (2)



[Handwritten signature]
ABOS. GUILLERMO S. KUONG CORNEJO
SECRETARIO GENERAL

INFORME N° 853 -2017-DGI/VPI/UNAM

PARA : Dr. ALBERTO QUISPE COHAILA
Vicepresidencia de Investigación

DE : Mg. NILTON CESAR LEON CALVO
Jefe (e) de la Dirección de Gestión de la Investigación.

ASUNTO : INFORME TÉCNICO

REFERENCIA : INFORME LEGAL N° 581-2017-UNAM-CO/OAL

FECHA : Moquegua, 23 de octubre del 2017.



Tengo el agrado de dirigirme a Usted, para saludarlo cordialmente y a través del presente hacer llegar el informe solicitado por Asesoría Legal.

1.- Según la ley universitaria en su artículo 3° “La universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia, que brinda una formación humanista, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural. Adopta el concepto de educación como derecho fundamental y servicio público esencial. Está integrada por docentes, estudiantes y graduados. Participan en ella los representantes de los promotores, de acuerdo a ley.”

2.- En título VII Capítulo I DEL REGLAMENTO GENERAL DE INVESTIGACION que a la letra dice (“La Vicepresidencia de Investigación es el órgano encargado de estructurar el presupuesto de investigación. El CI (comité de investigación) determinará las prioridades en la distribución de los recursos presupuestales destinados a la investigación, considerando la financiación de proyectos de investigación, publicaciones y certámenes científicos de conformidad con la disponibilidad presupuestal de la institución y el costo de inscripción de patentes”),

3.- La Dirección de Gestión de la Investigación a la fecha se encarga de los Proyectos de Investigación que son subvencionados íntegramente por la Universidad con recursos de canon minero, sobre canon y regalías mineras (fondos concursables), durante la etapa de desarrollo de dichos proyectos, además la DGI cumple labores de seguimiento administrativo - financiero y se encarga de evaluar los resultados de las investigaciones hechas a través de los Proyectos de Investigación.

4.- Sin embargo el proyecto de investigación presentado por los docentes Rodolfo Rafael Sánchez Valencia, Arquímedes León Vargas Luque, Renee M. Condori Apaza y Maribel Chauca Valdez, intitulado “**ESTUDIO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AGUA DE LA SUB CUENCA CORALAUQUE Y ESTUDIO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AGUA DE LA SUB CUENCA CORALAUQUE Y MICROCUENCAS DE VIZCACHAS Y TITIRE EN LA REGIÓN MOQUEGUA**”, es un proyecto cuyo objetivo general es el estudio y evaluación ambiental de la calidad de agua de la Subcuenca Coralauque y microcuencas de Vizcachas y Titire en la Región Moquegua.

- Por lo que ésta Dirección es de Opinión que tratándose de un Proyecto de Investigación cuya finalidad es determinar dentro del área de estudio los impactos medio ambientales y verificar la “calidad de agua” de acuerdo a los estándares vigentes, en busca de alternativas de solución a los problemas ambientales y de contaminación de la Región Moquegua.

Y Que habiendo realizado la evaluación de viabilidad, pertinencia e importancia del Proyecto en mención Informamos que consideramos *viable, pertinente e importante* la ejecución del Proyecto



"UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA"
DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

de Investigación, así como la asignación de presupuesto de acuerdo a disponibilidad de la Vicepresidencia de Investigación de la Universidad Nacional de Moquegua.

Es todo cuanto informo a Ud., para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,


UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Nilda C.
Mg. Nilda C. Leon Galva
Directora de la Dirección de Gestión de la Investigación

c.c archivo.

VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN **2938**
Folios: 75 Prov. _____
Pase a: SEC. General
Para: Cont. de
Tramite
Acto Resolutivo
Fecha: 25. OCT. 2017



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
SECRETARÍA GENERAL

PROVEIDO: **1278**

FECHA : **25/10/17**

PASE A : _____

PARA : SESION C.O.



INFORME LEGAL N° 581 -2017-UNAM-CO/OAL

DR. ALBERTO BACILIO QUISPE COHAILA

Vicepresidente de Investigación de la Comisión Organizadora - UNAM

Sobre proyecto de investigación "Estudio y Evaluación Ambiental de la Calidad de Agua de la Sub Cuenca Coralaque y Microcuencas de Vizacachas y Titire en la Región Moquegua"

Memorado N° 219-2019-VPI-UNAM

Hoja de Coordinación N° 195-2017-DGI/VPI/UNAM

Informe N° 753-2017-OPD/UNAM

Moquegua, 12 de octubre de 2017

UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACION
RECIBIDO
13 OCT 2017
ASUNTO
N° EXP: 2802 REF.
HORA: 8:20am FOLIOS: -50- FECHA:

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN
RECIBIDO
13 OCT 2017
HORA: 11:25
FOLIOS: -47-

Estando al asunto y documentos de la referencia, sobre aprobación del proyecto de investigación denominado "Estudio y Evaluación Ambiental de la Calidad de Agua de la Sub Cuenca Coralaque y Microcuencas de Vizacachas y Titire en la Región Moquegua", este despacho se permite precisar lo siguiente:

1. De los actuados se tiene que los docentes Rodolfo Rafael Sánchez Valencia, Arquímedes León Vargas Luque, Renee M. Condori Apaza y Mariel Chauca Valdez, han presentado el proyecto de investigación "Estudio y Evaluación Ambiental de la Calidad de Agua de la Sub Cuenca Coralaque y Microcuencas de Vizacachas y Titire en la Región Moquegua", cuyos objetivos específicos se encuentran escritos en el numeral 1.6.2 del proyecto, donde se considera como presupuesto general la suma de S/ 605,455.00
2. Conforme se tiene del artículo 3° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, la universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia (...) Está integrada por docentes, estudiantes y graduados. Como tal, es uno de los fines y funciones de la universidad, realizar y promover la investigación científica, concordante con el artículo 4° y 65° de nuestro Estatuto Universitario; asimismo, el numeral 3) del artículo 104° del mismo cuerpo legal señala que es deber del docente generar conocimiento e innovación a través de la investigación rigurosa en el ámbito que le corresponda, en el caso de los docentes orientados a la investigación.
3. Según se tiene del Reglamento General de Investigación, los proyectos de investigación son aquellos trabajos creativos a ser realizados de manera sistemática y orientada a la producción de nuevos conocimientos, comprende la investigación básica, aplicada y de desarrollo experimental; de modo tal que, corresponde a la Dirección de Gestión de la Investigación, en el marco del Reglamento General de Investigación de la UNAM, emitir informe técnico sobre condiciones que debe cumplir un proyecto de investigación.
4. La Universidad Nacional de Moquegua, cuenta con el Reglamento General de Investigación, en cuyos términos y condiciones debe estar adecuado los proyectos de investigación que son presentados por los docentes ordinarios de la universidad, de donde se tiene que la DGI es la encargada de estructurar el presupuesto de investigación

CONCLUSIÓN:

En opinión de este despacho, la presentación y ejecución de proyectos de investigación es parte de las funciones y fines de la universidad y por ende de los docentes universitarios, conforme así lo prevé la Ley Universitaria y Estatuto Universitario de la UNAM, en cuyo marco estaría comprendido la petición formulada por los docentes Rodolfo Rafael Sánchez Valencia, Arquímedes León Vargas Luque, Renee M. Condori Apaza y Mariel Chauca Valdez; sin embargo, previo a la aprobación mediante acto resolutivo, se requiera informe técnico sustentatorio a la Dirección de Gestión de la Investigación, sobre evaluación de viabilidad, pertinencia e importancia del proyecto presentado, así como de la revisión del presupuesto propuesto, efectuado el mismo se eleve los actuados al pleno de la Comisión Organizadora para su determinación final.

Es cuanto cumplo con informar a su autoridad, para los fines que estime conveniente.
Atentamente:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
OFICINA DE ASESORÍA LEGAL
Abog. OSCAR LEONIDAS LAZOZ CALSIN
ICAP N° 1834
ASESOR LEGAL

Cc. Arch.
2017
Folios ()
Reg. 1577/1604
VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACION UNAM
Folios: -50- Prov. 2802
Pase a: DGI
Para: Informe técnico de acuerdo al Delante Legal
Fecha: 13 OCT 2017



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

OFICINA DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
ASESORIA LEGAL

RECIBIDO

12 OCT. 2017

HORA: 11:02 N° REG: 1604

FIRMA: [Signature] FOLIOS: 08

INFORME N° 753- 2017-OPD/UNAM

A : Abog. OSCAR LEONIDAS LAGOZ CALSIN
Asesor Legal de la UNAM

DE : CPC. REYNALDO YURA FLORES
Jefe de la Oficina de Planificación y Desarrollo

ASUNTO : DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

REFERENCIA : HOJA DE COORDINACIÓN N° 0558-2017-OAL/CO-UNAM

FECHA : Moquegua, 12 de octubre de 2017

Por medio del presente me dirijo a usted en relación al documento de la referencia, donde se solicita evaluación y pronunciamiento al tema presupuestal del Proyecto de Investigación denominado "Estudio y evaluación ambiental de la calidad de agua de la Sub Cuenca Coralque y Microcuencas de Vizcachas y Titire en la Región Moquegua" por S/ 605,455.00. Al respecto se informa lo siguiente:

- 1.- La Secuencia Funcional (Meta), asignada para los Proyectos de Investigación es el **N°00028**, el detalle, a la fecha, es el siguiente:

Rubro de Financiamiento	: Recursos Determinados
Presupuesto asignado S/.	: 1 816,000.00
Certificado	: 1 204,681.02
Saldo para certificar	: 612,221.98

Remito el reporte del SIAF-web.

Por lo tanto el presupuesto disponible es de S/ 605,455.00 para la viabilidad del presente proyecto de investigación.

Es todo cuanto informo a usted, para su conocimiento y demás acciones que corresponda.

Atentamente,

RYF/cmc

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

.....

CPC. Reynaldo A. Yura Flores

JEFE DE LA OFICINA DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO

[Signature]

37.
Aprobado el Proyecto de Encargo de VPI Reestructuración y otros económicos del Presupuesto Anual con DIBA y ORD.

Disponible Presupuesto de 31/08/17

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
SECRETARÍA GENERAL
RECIBIDO
31 AGO. 2017
 Hora: Nº Reg. **390**
 Firma: Folios:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
 Ilo, 29 de Agosto 2017
RECIBIDO
31 AGO 2017
 Hora: **8:43am** Nº Reg. **3856**
 Firma: **g** Folios: **37**

Informe N° 03-2017-GIPC- UNAM

Señor:

Dr. Washington Zeballos Gámez

ASUNTO: PROYECTO DE INVESTIGACION: ESTUDIO Y EVALUACION AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AGUA DE LA SUB CUENCA CORALAUQUE Y MICROCUENCAS DE VIZCACHAS Y TITIRE EN LA REGION MOQUEGUA.

REFERENCIA: INFORME N°008-2017-VPI-UNAM

Nos es grato dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente, y a su vez remitirle el PROYECTO DE INVESTIGACION: ESTUDIO Y EVALUACION AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AGUA DE LA SUB CUENCA CORALAUQUE Y MICROCUENCAS DE VIZCACHAS Y TITIRE EN LA REGION MOQUEGUA. corregido de acuerdo a las indicaciones del Dr. Alberto Quispe Cohaila, vicepresidente de investigación, según el documento de la referencia. Asimismo se adjunta el detalle de presupuesto considerado para el proyecto.

Esperando su conformidad a la presente, nos despedimos de usted.

Atentamente

Ing. Rodolfo R. Sánchez Valencia

Ing. Arquímedes Vargas Luque

Ing. Renee M. Condori Apaza

Lic. L. Mariel Chauca Valdez

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
SECRETARÍA GENERAL
 PROVEIDO:
 FECHA: **31/08/2017**
 PASE A: **Dr. J. Cuervo**
 PARA: **Resolución G.P.**

PRESIDENCIA - UNAM Prov. **3856**
 Folios: **-37-** Pase a: **56**
 Fecha: **31 AGO 2017** Para: **SESION DE**
COMISION ORGANIZADORA
 UNAM PRESIDENTE
 Firma:

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

HOJA DE COORDINACION N° 0558 - 2017-OAL/CO-UNAM



Para : CPC. Reynaldo Ascencio Yura Flores
Jefe de la Oficina de Planificación y Desarrollo - UNAM

De : Abog. Oscar L. Lagoz Calsín
Asesor Legal de la UNAM

Asunto : Sobre Proyecto de Investigación: "Estudio y Evaluación Ambiental de la Calidad de Agua de la Sub Cuenca Coralaque y Microcuencas de Vizcachas y Titire en la Región Moquegua"

Ref. : Memorando N° 219-2017-VPI-UNAM (original)
Informe N° 03-2017-GIPC-UNAM (original)

Fecha : Moquegua, 27 de setiembre de 2017.

Estando a lo indicado en el documento de la referencia, mediante el cual la Vicepresidencia de Investigación, solicita opinión respecto al Proyecto de Investigación denominado: "Estudio y Evaluación Ambiental de la Calidad de Agua de la Sub Cuenca Coralaque y Microcuencas de Vizcachas y Titire en la Región Moquegua".

Por lo que, en aras de un pronunciamiento legal, previamente se remiten copia de los actuados a vuestra Oficina, para su respectiva evaluación y pronunciamiento referido al tema presupuestal señalado en el INFORME N° 03-2017-GIPC-UNAM, como área comprendida en la ejecución y evaluación del presupuestal institucional.

Sin otro particular, le hago llegar las consideraciones de mi deferencia personal.

Atentamente;



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
OFICINA DE ASESORIA LEGAL
Abog. OSCAR LEONIDAS LAGOZ CALSIN
ICAP N° 1734
ASESOR LEGAL

OLC/AL
Jha/
Cc. Arch.
2017
Folios ()

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
OFICINA DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO

N° PROV. N° FOLIOS

Pase a: PRESUPUESTO

Para DISPONIBILIDAD

PRESUPUESTAL

Moquegua



"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

MEMORANDO N° 219-2017-VPI-UNAM

A : ABOG. OSCAR LEONIDAS LAGOZ CALSIN
JEFE DE LA OFICINA DE ASESORIA LEGAL

DE : ALBERTO BACILIO QUISPE COHAILA
VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN

ASUNTO : Solicito Opinión Legal.

REFERENCIA : Informe N° 03-2017-GIPC-UNAM

FECHA : Moquegua, 22 de setiembre de 2017

Por medio del presente, solicito a su despacho emita **opinión legal urgente**, referente al Proyecto de Investigación: ESTUDIO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AGUA DE LA SUB CUENCA CORALAUQUE Y MICROCUENCAS DE VIZCACHAS Y TITIRE EN LA REGIÓN MOQUEGUA, para lo cual anexo expediente en 37 folios.

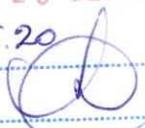
Atentamente,



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Dr. ALBERTO BACILIO QUISPE COHAILA
VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACION

ABQC/VPI
BAM/Sec
C.c. Archivo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA ASESORIA LEGAL	
UNAM	
RECIBIDO	
25 SET. 2017	
HORA: 2:20	N° REG: 503
FIRMA: 	FOLIOS: 38

ANEXO

PRESUPUESTO DETALLADO DEL PROYECTO: ESTUDIO Y EVALUACION AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AGUA DE LA SUBCUENCA CORALAUQUE.

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
PAPELERIA EN GENERAL UTILES Y MATERIALES DE OFICINA				1173.00
Archivadores de Palanca	unidad	3	5,00	15.00
Cinta de Embalaje	unidad	20	3,00	60.00
Clips diferentes colores tamaños	cajas	2	2,50	5.00
Corrector liquid paper	unidad	6	4,00	24.00
cuadernos cuadriculados A4	unidad	10	5,00	50.00
cúter grande	unidad	2	3,00	6.00
Engrapador tipo alicate (60 hojas)	unidad	2	40,00	80.00
Etiquetas Pegafan (76X34 MM)	paquete	5	3,00	15.00
Folder tipo manila A4	paquete	2	6,00	12.00
Goma en Barra UHU 120 gr	unidad	4	5,00	20.00
Grapas 26/6 (5000 unidades)	cajas	6	3,00	18.00
lapicero tinta seca (azul, negro)	cajas	2	25,00	50.00
lapicero tinta liquida PILOT(azul, negro, rojo)	unidad	15	4,00	60.00
Portaminas y recarga (minas)	unidad	12	3,50	42.00
micas oficio (50 unidades)	paquete	1	25,00	25.00
papel bond 75 gr	millar	4	30,00	120.00
pegamento tris	unidad	3	4,00	12.00
pegamento silicona liquida 250 ml	unidad	3	3,00	9.00
Tijera Kit	unidad	1	10,00	10.00
plumones gruesos colores varios	unidad	15	2,50	38.00
plumones indelebles marcador permanente	unidad	6	2,00	12.00
post it color fosforescente	paquete	6	3,50	70.00
resaltador faber Castell	cajas	1	20,00	20.00
sobre manila A4 y oficio	paquete	2	10,00	20.00
vinifan tamaño oficio	rollo	2	5,00	10.00
Perforador (50 hojas capacidad)	unidad	1	30,00	30.00
Memoria USB 64 GB	unidad	3	60,00	180.00
DVD (100 UNIDADES)	cono	1	40,00	40.00
Sellos personales más tinta	unidad	4	25	100.00
Papeleras	unidad	1	20	20.00
Descripción				Sub. Total
MATERIAL, INSTRUMENTAL Y ACCESORIOS DE LABORATORIO				23429.00
Gradillas de plástico para tubos de ensayo	unidad	4	40,00	160.00

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Lupa	unidad	3	10,00	30.00
Pizetas para laboratorio de 250 ml	unidad	6	10,00	60.00
Papel Parafilm (rollo 4" x 80 mts de largo)	paquete	2	250,00	500.00
Bombillas para pipetas o pro- pipetas	unidad	4	30,00	120.00
Mecheros de Alcohol	unidad	5	12,00	60.00
Soporte universal mas pinzas de cangrejo	unidad	4	35,00	140.00
Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
MATERIAL E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD DE CAMPO Y LABORATORIO				12268.00
Casco de seguridad color blanco	unidad	12	80,00	960.00
Mascara de seguridad contra gases.	unidad	6	150,00	900.00
Lentes de seguridad para campo contra uv	unidad	12	60,00	720.00
Zapatos de seguridad	unidad	12	200,00	2400.00
Chalecos para trabajo en campo (con Estampado)	unidad	12	120,00	2400.00
Mascarilla desechable (100 unidades)	cajas	4	20,00	80.00
Mandil de tela Algodón color Blanco (con estampado)	unidad	12	60,00	720.00
Guantes para cirugía talla mediano - grande	cajas	6	18,00	108.00
Casacas Impermeables (Abrigo y contra lluvia) E.	unidad	12	140,00	1680.00
Cooler capacidad aprox. de 20 litros	unidad	5	50,00	250.00
Cooler capacidad aprox. de 50 litros	unidad	5	80,00	400.00
Botas especiales para trabajos en agua	pares	6	120,00	720.00
Materiales de aseo y limpieza	varios	varios	500,00	500.00
Balde de plástico trasparente de 10 Litros	unidad	2	15,00	30.00
Botiquín para primeros auxilios (Completo)	unidad	4	100,00	400.00

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
REACTIVOS QUIMICOS DE LABORATORIO				2205.00
Alcohol Metilico $\geq 99.9\%$ (Quimicamente Puro) Formula: CH_3OH Molecular Weight: 32.04 g/mol Appearance: Colorless liquid Presentation: Frasco de 1 a 2,5 L	frasco	1	95,00	95.00
Alcohol Etilico $\geq 99.8\%$ (Quimicamente Puro) Formula: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ Molecular Weight: 46.07 g/mol Appearance: Colorless liquid Presentation: Frasco de 1 a 2,5 L	frasco	1	80,00	80.00
Ácido Nítrico (Quimicamente Puro) Formula: HNO_3 Molecular Weight: 63.06 g/mol Appearance: Colorless liquid	frasco	1	120,00	120.00

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
SERVICIOS DE IMPRESIONES, ENCUADERNACION Y EMPASTADO				1000.00
Servicio de Encuadernación y Empastado	varios	varios	1000,00	1000.00

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
SERVICIOS DE ALQUILER VEHICULAR Y COMBUSTIBLE				70000.00
Servicio de transporte de una Camioneta 4x4	día	100	400,00	40000.00
Combustible	galón	2000	15.00	30000.00

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
CAPACITACIONES, VIAJES PERMANENCIA Y EVENTOS.				140000.00
Alimentación (Refrigerios para salidas al campo y conferencias)	varios	varios		15000.00
Viajes Ilo – Lima y viceversa (9 personas)	varios	varios		25000.00
Viajes Internacionales Ilo – Mexico, Ilo – Chile, Ilo – España y viceversa. (4 personas) Invitados internacionales a Moquegua (4 personas)	varios	varios		50000.00
Viáticos de estadía y alimentos	varios	varios		50000.00

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
ADQUISICION DE EQUIPOS Y APARATOS PARA LABORATORIO				151500.00
GPS Digital	unidad	2	3500,00	7000.00
Flujómetro (medidor de caudal de agua en ríos)	unidad	1	4000.00	4000.00
Turbidímetro digital	unidad	1	4000.00	4000.00
Agitador Magnético con plato cerámico con calefacción para Laboratorio.	unidad	1	4500,00	4500.00

Handwritten signatures and stamps on the right side of the page, including a circular stamp of the Universidad Nacional de Ingeniería.

<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de seguridad para apertura de la tapa durante su funcionamiento • Indicador de Tapa abierta • Indicador y programación de velocidad y tiempo • Temporizador programable hasta 30 minutos como mínimo • Cámara de centrifugado de acero inoxidable o material altamente resistente a la corrosión • Frenado eléctrico rápido y suave • Motor eléctrico libre de mantenimiento • Rotor oscilante intercambiable • Velocidad con el rotor de 2500 a 12000 RPM o rango mayor • Capacidad máxima de la centrifuga entre 300 a 600 ml • Nivel de ruido no mayor a 65 dBA <p>ACCESORIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotor oscilante para cuatro (6) cabezales • Rotor completo de adaptadores para tubos de 1.5 a 2 ml <ul style="list-style-type: none"> • Rotor completo de adaptadores para tubos de 12 a 20 ml • Voltaje de alimentación 220 VAC, 60Hz 				
<p>BALANZA ANALÍTICA MS104S METLER TOLEDO</p> <p>Capacidad máxima 120 g Precisión 0.0001 g Repetibilidad 0.1 mg Sensitividad a temperatura (10-30°C) 1.5 ppm/ °C Tiempo de estabilización 2 s Protección IP IP54 en uso Weight of balance 6.5 kg Mínimo peso (acc. to USP) 0.3 g Tensión de alimentación 220Vac 60Hz</p>	unidad	1	18000,00	18000.00
<p>Refrigeradora BOSCH KUS337254C</p> <p>Modelo vertical Capacidad de la cámara de conservación: debe ser mayor a 15 pies cúbicos (332 litros) Aislamiento de uretano o poliuretano Gas refrigerante libre de CFC Puerta con seguro con iluminación interior Bandejas removibles de posición ajustable Display digital para lectura de la temperatura en la cámara interior. Fast Freezing en el congelador (hasta -30°) Extra Cold en el conservador (hasta 0°) Temperatura de trabajo regulable de -4°C o menos a 8°C a mas, con una aproximación de ±1°C. Voltaje de alimentación 220 VAC 60Hz</p>	unidad	1	4500,00	4500.00
Microscopio mas lentes de aumento	unidad	1	21000,00	21 000.00
Estufa mediana hasta 150 °C temp Max.	unidad	1	10000,00	10000.00

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature



<p>B</p> <p>En el interior de la parte inferior llevará un tablero metálico. Según detalle C.</p> <p>Tiradores tipo asa de acero inoxidable de 150mm. y cerraduras empotradas, colocadas en las puertas y en los cajones, se deberá incluir dos (02) llaves por cerradura.</p> <p>La vitrina se apoyara en cuatro (04) patas en forma pirámide trunca invertida, construido con plancha de 1.5mm. de espesor, el contorno de estas será protegido con una banda de jebe en forma de U.</p> <p>El tratamiento a seguir para las superficies metálicas será el siguiente :</p> <p>SOLDADURA :</p> <p>Todas las uniones del mobiliario deben de estar eléctricamente soldadas por soldadura por electrodos, o tecnología equivalente, que garantice la unión perfecta de las partes, con acabado uniforme sin aglomeraciones.</p> <p>PINTADO: Todas las partes metálicas de acero laminado al frio (LAF), tendrán un tratamiento: desengrase, desoxidado, fosfatizado y deshidratado. El acabado será en pintura electrostática, tipo hibrido con resina de poliéster y epóxicas. El horneado será a una temperatura de 150°C. El recubrimiento del pintado electrostático tendrá un acabado homogéneo de alta dureza y de excelente resistencia química y mecánica; con un espesor entre 60 a 80 micras.</p> <p>DIMENSIONES APROXIMADAS: Ancho: 1040 mm. Profundidad: 450 mm. Altura: 1700 mm.</p>				
<p>Silla giratoria</p> <p>Con respaldo alto, con ajustes de posición: lumbar, de brazos y de altura. En malla, con ruedas, capacidad para 150 a 300 libras</p> <p>Dimensiones ancho: 29" profundidad 15"</p>	unidad	3	180,00	480,00
<p>Bancos para laboratorio(Asiento de madera y estructura metálica)</p>	unidad	6	50,00	300,00
<p>Escritorio de madera</p> <p>Con gabinetes y adecuado para poner un equipo de cómputo.</p>	unidad	2	400,00	800,00

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
EQUIPOS COMPUTACIONALES Y PERIFERICOS				5500.00
Cámara de Video de alta definición SONY HDR-PJ260V	unidad	1	3500,00	3500,00



2. CAPACIDADES Y GESTION
 2.1 Presupuestos

Presupuesto General del Proyecto

Descripción	MONTO (S/.)
Bienes	
Productos químicos (Reactivos de Laboratorio)	2205.00
Material de Laboratorio (Vidrios, plásticos, etc)	23429.00
Material e Implementos de seguridad para laboratorio y campo	12268.00
Material de escritorio	1173.00
Equipos de Laboratorio	151500.00
Mobiliario y herramientas	5380.00
Equipos computacionales y periféricos	5 500.00
Gastos Corrientes	
Combustibles (Movilidad local para toma de muestras en puntos.)	30 000.00
Alimentación (Refrigerios para salidas al campo y conferencias)	15 000.00
Viajes Ilo – Lima y viceversa	25 000.00
Viajes Internacionales	50 000.00
Viáticos de estadía y alimentos	50 000.00
Servicios de encuadernación	1 000.00
Publicación científica y adquisición de libros	23 000.00
Servicios	
Servicios Especializados Profesionales y de Muestreo en campo	40 000.00
Servicios Análisis de muestras en Laboratorios	95 000.00
Servicios de Programación y Procesamiento de Datos	8 000.00
Servicios Especializados en estudios Hidrogeológicos y de Bioindicadores en la Subcuenca.	15 000,00
Servicios especializados en calidad de agua, suelo y medio ambiente	12 000,00
Servicios de Alquiler Vehicular 4 x 4	40 000.00
TOTAL	605455.00

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

*En anexos Adicionalmente el presupuesto detallado del proyecto: estudio y evaluación ambiental de la calidad de agua de la Subcuenca Coralaque y microcuencas de Viscachas y Titire.



HOJA DE COORDINACIÓN N° 195 - 2017-DGI/VPI/UNAM

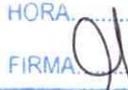
PARA : ABOG.OSCAR LEONIDAS LAGOZ CALSÍN
ASESOR LEGAL-UNAM

DE : Mg. NILTON CÉSAR LEÓN CALVO.
Jefe de la Dirección de Gestión de la Investigación.

ASUNTO : EL QUE SE INDICA.

REFERENCIA : INFORME N°087-2017-YORB-DGI.
HOJA DE COORDINACIÓN N°559-2017-UNAM-CO/OAL.

FECHA : Moquegua, 05 de Octubre del 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA ASESORIA LEGAL	
RECIBIDO	
06 OCT. 2017	
HORA:	N°REG: 1547
FIRMA: 	FOLIOS: 41

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, para saludarlo cordialmente y a través del presente remitirle el Informe del área técnica de ésta Dirección en el que se señala que esta dependencia se encarga a la fecha de los proyectos que son subvencionados íntegramente por la universidad con recursos de canon minero, sobre-canon y regalías mineras (fondos concursables). Durante la etapa de desarrollo de dichos proyectos, la DGI cumple labores de seguimiento administrativo y financiero y se encarga de evaluar los resultados de las investigaciones hechas a través de los Proyectos de Investigación ganadores de los concursos implementados por la UNAM, lo que quiere decir que el presupuesto Aprobado para el presente ejercicio, es el presupuesto necesario para la ejecución de dichos proyectos.

Es todo cuanto informo a Ud., para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Mg. Nilton César León Calvo
(e) de la Dirección de Gestión de la Investigación



“UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA”

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

INFORME N° 087-2017-YORB-DGI

Para : Mg. NILTON CESAR LEON CALVO
 Jefe (e) de la Dirección de Gestión de la Investigación.

De : Ing. Yenny Reaño Bayona
 Especialista Administrativo

Asunto : EL QUE SE INDICA

Fecha : Moquegua, 04 de octubre del 2017.



Mediante el presente me dirijo a Usted para saludarlo cordialmente e informarle que el proyecto de investigación titulado: ESTUDIO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AGUA DE LA SUB CUENCA CORALAUQUE Y MICROCUENCAS DE VIZCACHAS Y TITIRE EN LA REGIÓN MOQUEGUA.

Indicar al respecto que la Dirección de Gestión de Investigación financia proyectos de investigación ganadores de las convocatorias a concurso que la Universidad Nacional de Moquegua realiza y proyectos de investigación autofinanciados, motivo por el cual indicamos que el presupuesto aprobado es para proyectos de investigación ganadores de concurso.

Es cuanto informo a Usted, para su conocimiento y determinación correspondiente.

Atentamente,


 Yenny Olivia Reaño Bayona
 ESPECIALISTA ADMINISTRATIVO
 DGI

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

HOJA DE COORDINACION N° 559 -2017-UNAM-CO/OAL

Para : **MSc. Nilton Cesar Leon Calvo**
Director de Gestión de la Investigación de la UNAM

De : **Abog. Oscar L. Lagoz Calsín**
Asesor Legal de la UNAM

Asunto : Emitir opinión técnica - URGENTE
Proyecto de Investigación: "Estudio y Evaluación Ambiental de la Calidad de Agua de la Sub Cuenca Coralaque y Microcuencas de Vizcachas y Titire en la Región Moquegua"

Ref. : Memorando N° 219-2017-VPI-UNAM (original)
Informe N° 03-2017-GIPC-UNAM (original)

Fecha : Moquegua, 27 de setiembre de 2017.

Estando a lo indicado en el documento de la referencia, mediante el cual la Vicepresidencia de Investigación, solicita opinión respecto al Proyecto de Investigación denominado: **"Estudio y Evaluación Ambiental de la Calidad de Agua de la Sub Cuenca Coralaque y Microcuencas de Vizcachas y Titire en la Región Moquegua"**.

En ese sentido, en aras de emitir pronunciamiento legal, previamente se remiten los actuados a vuestra Oficina, con el propósito de que se sirva **emitir informe técnico** al respecto.

Sin otro particular, le hago llegar las consideraciones de mi deferencia personal.

Atentamente;


UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
OFICINA DE ASESORÍA LEGAL
Abog. OSCAR LEONIDAS LAGOZ CALSIN
ICAP N° 1734
ASESOR LEGAL



OLC/A.L.

c.c.: Archivo
REG.1351
FOLIOS (03)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA



PROYECTO DE INVESTIGACION: ESTUDIO Y EVALUACION AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AGUA DE LA SUB CUENCA CORALAUQUE Y MICROCUENCAS DE VIZCACHAS Y TITIRE EN LA REGION MOQUEGUA.

PROYECTO DE INVESTIGACION SOBRE LA HIDROGEOLOGIA Y CALIDAD DE AGUA DE LA SUBCUENCA CORALAUQUE

PRESENTADO POR :

RODOLFO R. SANCHEZ VALENCIA
MARIEL CHAUCA VALDEZ
RENEE M. CONDORI APAZA
ARQUIMEDES VARGAS LUQUE

MOQUEGUA – PERU

2017



ÍNDICE

RESUMEN.....	1
1. CONTENIDO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO.....	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Problema u Oportunidad.....	4
1.3 Análisis del Estado del Arte.....	5
1.3.1 El agua.....	5
1.3.2 En la actualidad el agua.....	5
1.3.3 Normas y Estándares de Calidad en Perú.....	5
1.3.4 Bases Legales.....	6
1.4 Solución.....	7
1.5 Hipótesis.....	10
1.6 Objetivos.....	11
1.6.1 Objetivo General.....	11
1.6.2 Objetivos Específicos.....	11
1.7 Metodología de Investigación y Desarrollo.....	12
1.8 Resultados e Hitos.....	13
2. CAPACIDADES Y GESTION.....	14
2.1 Presupuestos.....	15
2.2 Definición Detallada de Cargos y Funciones.....	15
2.3 Plan de Trabajo (Carta Gantt).....	16
3. IMPACTO POTENCIAL ECONOMICO Y SOCIAL.....	17
3.1 Descripción del Producto, Proceso o Servicio Final.....	17
3.2 Descripción de la Situación sin Proyecto.....	18
3.3 Descripción de la Situación con Proyecto.....	18
3.4 Modelo de Masificación: Descripción y Diagrama Proyecto.....	20
REFERENCIAS BIBLIORAFICAS.....	23
ANEXOS	



RESUMEN

El agua es uno de los recursos naturales fundamentales, junto con el aire, la tierra y la energía constituye los cuatro recursos básicos en que se apoya el desarrollo. La importancia de la calidad del agua ha tenido un lento desarrollo. Hasta finales del siglo XIX no se reconoció el agua como origen de numerosas enfermedades infecciosas. Hoy en día, la importancia tanto de la cantidad como de la calidad del agua está fuera de toda duda.

El presente estudio y evaluación ambiental de la calidad de agua de la Subcuenca Coralaque corresponde a los ríos de las microcuencas de; Vizcachas y Titire, se realizara con el fin de determinar el grado de concentración de los metales pesados, cianuro en aguas superficiales y sedimentos y presencia de microorganismos patógenos, mediante monitoreo y toma de muestras que serán tratados a los laboratorios respectivos, se realizaran trimestralmente por un periodo de un año, también se realizara una evaluación climatológica del área de estudio.

El proyecto de investigación se iniciara con el estudio de los organismos patógenos y presencia de metales pesados presentes en el agua (el contaminante), determinándose que los Coliformes fecales son los indicadores de contaminación patógena y metales pesados como; As, Al, Cd, Pb, B, etc, el estudio del ecosistema de la Subcuenca Coralaque (el sitio) se realizara considerando dentro de los factores ambientales: el ambiente físico, químico, biológico y climatológico; lo que ha permitir establecer la problemática e impactos de las aguas de la Subcuenca Coralaque, causados por influencia naturales y antropogénicas siendo domésticos e industriales y el uso posterior directo sin tratamiento adecuado, en la agricultura, ganadería y consumo por la población. Esta problemática viene siendo de prioridad en la zona por los últimos eventos ocurridos en el deterioro de la salud pública para lo cual aplicaremos a los resultados obtenidos los Estándares de Calidad para Agua, de acuerdo a lo establecido por La Ley General de Aguas.

Por ende el objetivo del presente proyecto es obtener una parte representativa del material bajo estudio (cuerpo de agua de la Subcuenca Coralaque) para la cual se analizaran las variables fisicoquímicas, químicas y biológicas de interés. También un estudio climatológico de la zona.



1. CONTENIDO CIENTIFICO Y TECNOLÓGICO

1.1 Antecedentes

En la Reunión Cumbre de la Tierra, celebrado en Río de Janeiro en 1992, se estableció a través de la *Agenda 21*, en su capítulo sobre la protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua fresca, que "*los recursos de agua dulce son un componente esencial de la hidrosfera de la Tierra y parte indispensable de todos los ecosistemas terrestres*". También se reconoció la necesidad de hacer uso de las aguas residuales colectadas por los sistemas de drenaje y alcantarillado, ciñéndose a ciertos criterios de seguridad". (Armas, 2003)

Los volúmenes existentes de agua dulce se han visto impactados y afectados en su calidad debido al acelerado crecimiento demográfico. Con el incremento de los pobladores ha aumentado en forma directa proporcional la demanda del recurso.

"Las aguas dulces, superficiales y subterráneas, y las aguas residuales municipales no tratadas, varían ampliamente entre sí en cuanto a su calidad microbiológica y toxicológica". (Cornejo, 2003)

"En la *Agenda 21* se indica que las aguas residuales sin tratamiento son uno de los factores que más influye en la calidad del agua superficial y profunda, por lo que los ecosistemas acuáticos se ven perturbados y los recursos vivos del agua dulce amenazados. Pero además de dañar la vida silvestre terrestre que vive a expensas de esos cuerpos de agua, son fuente de enfermedades que afectan directamente a las poblaciones rurales, e indirectamente inciden en la salud pública de los residentes urbanos a través de los productos del campo". (Hernández, 2002)

Para hacer frente a esta situación se precisan tecnologías para proteger la limitada existencia de agua dulce del deterioro y la contaminación. Buscando alcanzar tal propósito hay que tener en cuenta tres factores

- Normas de Vertido. Promover, desarrollar e implementar normas para el tratamiento de efluentes.
- Saneamiento *in situ* y *ex situ*. A partir de la premisa: "quien contamina paga", exigir el tratamiento *in situ* a las empresas o parques industriales, y el *ex situ* a la comunidad.
- Infraestructura. "Fomentar la construcción de plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando los métodos autóctonos y tradicionales (tecnología apropiada)". (Hernandez, 2002)



Se puede indicar que el objetivo del tratamiento de aguas residuales es la “conversión del agua residual proveniente del uso de las aguas de abastecimiento, en un efluente final aceptable a las condiciones del ambiente (estético, organoléptico y de salud pública) y la disposición adecuada de los sólidos (lodos) obtenidos durante el proceso de purificación”. (CEPIS, 2003).

“Análisis fisicoquímico y biológico del agua para consumo humano en el distrito de Huanuara, las aguas de los ríos de las tres cuencas de la región Tacna; Locumba, Sama y Caplina, presentan diferentes niveles de contaminación natural, especialmente con arsénico, hierro y boro. El presente tema de estudio se refiere a la parte media de la cuenca del río Locumba, en la zona de captación del río Callazas, aguas abajo llamado río Coranchay, distrito de Huanuara, provincia de Candarave y departamento de Tacna”. (Mamani Lopez, Edilberto y Chambilla Quispe, Vicente, 2009).

“Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico -MAE (Multimedios Ambiente Ecológico”. (Fernández, L.R., 2006). Estudio de arsénico en las aguas de ríos en Argentina, por presencia de aguas subterráneas y yacimientos mineros.

El río Osmore es una de las huellas geográficas y ambientales más visible de la ciudad de Moquegua, es una marca territorial inconfundible que a lo largo de la historia ha contribuido a definir la configuración y la calidad de la ciudad, es así como la ciudad de Moquegua ha adoptado al río Osmore y a su campiña como parte indisoluble de su paisaje y estos posibilitan el desarrollo de quienes aprovechan de sus invaluable recursos, que proveen a la urbe de tierras productoras de alimentos, constituye además la reserva hídrica de la ciudad.

El valle de la ciudad de Moquegua debe su génesis al Río Osmore, que es, ha sido y será el macro recurso estructural del valle y de la ciudad a lo largo de su historia evolutiva. Desde tiempos anteriores a la colonia hasta hoy, el río ha tenido un rol importante en la configuración territorial y espacial colindante, en los patrones de asentamiento de las poblaciones locales y en la provisión de un conjunto de recursos y servicios tales como la agricultura, la pesca, el agua potable, además de la recreación y disfrute del paisaje.

En el área del presente proyecto de la región de Moquegua, se considerará estudios ambientales donde se realizarán las actividades de estudios de calidad de agua, sedimentos, hidrogeología y climatología. El área de influencia se definió en la parte alta en la quebrada Cercacerca o en las porciones altas de la microcuenca del Río Margaritani de la cuenca del río Tambo. El Río Osmore ha sido siempre un elemento trascendental en la vida y el desarrollo de grupos humanos asentados en sus riberas y, por ende, en el desarrollo económico y social de los mismos. Las ciudades coloniales, como Moquegua, se asentaron en los valles cercanos a ríos y organizaron la trama



urbana en relación con estos.

La calidad de las aguas de los ríos de la Subcuenca Coralaque se consideran críticas, debido a la contaminación de estas aguas por causas naturales o antropogénicos, por lo que ha dado lugar al presente proyecto para tener información adecuada de la calidad de agua de los ríos de la Subcuenca Coralaque y brindar posibles alternativas de tratamiento para la mejora de la calidad de vida en la población.

1.2 Problema u Oportunidad

El problema central se describe como: (i) El deterioro de la cantidad y calidad del agua disponible para las necesidades de los pobladores de la subcuenca Coralaque y sus respectivas microcuencas de Vizcachas y Titire, en las diferentes estaciones que se tiene en un periodo de doce meses, debido a la derivación de parte de las aguas de la cuenca del río Tambo y (ii) La inconveniencia de los entes naturales y antropogénicos que influyen en la calidad de agua para un adecuado uso y consumo.

La contaminación del agua es la modificación, generalmente provocada por el hombre, de la calidad del agua haciéndola impropia o peligrosa para el consumo humano, la industria, la agricultura, la pesca y las actividades recreativas, así como para los animales domésticos y la vida natural.

- La importancia de identificar los riesgos ambientales, determinarlos para consecuentemente proponer soluciones.
- La necesidad de rehabilitar el ecosistema que viene degradándose en forma acelerada con consecuencias agravantes.
- La necesidad de alertar a los usuarios en casos de modificaciones de la calidad del recurso agua en el ecosistema.
- Con este estudio se podrá orientar la educación ambiental de la población.

En la región Moquegua se encuentra la Subcuenca Coralaque con sus microcuencas Vizcachas y Titire principales afluentes de las poblaciones rurales que se establecen en esta zona de estudio, se ha detectado la problemática de contaminación ambiental y presunta contaminación de las aguas de los ríos de la Subcuenca Coralaque, el cual influye directamente a la salud de la población e impacto ambiental a la zona. La Subcuenca Coralaque sufre una contaminación de aguas y medio ambiente por no contar con sistemas adecuados para el tratamiento de aguas servidas de origen doméstico e industrial. Sin embargo lo más dramático es la posible contaminación por metales pesados y organismos patógenos que largamente superan los Límites Máximos Permisibles establecidos en la Ley General de Aguas y según Estándares de Calidad establecidas en la ley 28611 , todo lo cual origina los siguientes problemas ambientales:

- Contaminación de los ríos de la Subcuenca Coralaque por causas naturales y/o antropogénicos.



- Problemas en agricultura y ganadería por su uso.
- Contaminación de alimentos por uso de Aguas contaminadas.
- Enfermedades de origen hídrico en la población.
- Eliminación de la fauna en los ríos.

Las aguas los ríos de la subcuenca Coralaque de la región Moquegua será la zona de estudio. Por tanto la investigación se desarrollara en el campo de Ingeniería Ambiental, área Manejo de Recursos Naturales y Ecosistemas y el programa de Contaminación de Aguas. Teniendo como objetivo principal ver la contaminación por metales pesados y contaminación patógena los ríos de la Subcuenca Coralaque.

1.3 Análisis del Estado de Arte

El agua es uno de los recursos naturales más usado ocasionando un efecto sobre los ecosistemas de donde se extraen y en los ecosistemas en donde se utilizan. El caso del agua es uno de los ejemplos más claros: un mayor suministro de agua significa una mayor carga de aguas residuales. Se entiende por desarrollo sostenible todo proceso que permita compatibilizar el uso del recurso y la conservación del ecosistema.

En tal sentido, la Dirección General de Hidrología y Recursos Hídricos del SENAMHI, como parte de sus actividades del 2007, programó una serie de comisiones de servicio a los distintos ríos a nivel nacional con respecto a la calidad de agua y a la fecha existe la Autoridad Nacional del Agua quien viene implementando y trabajando en las diferentes cuencas del país.

En la actualidad instituciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Agencia de Protección Ambiental (EPA), entre otras vienen realizando trabajos de investigación con la finalidad de mejorar los Estándares de Calidad y conocer la calidad del agua para el consumo humano, como puede ser en el riego de cultivos, el uso industrial en calderas, en la fabricación de productos farmacéuticos, para la expedición de licencias ambientales, para diseñar y ejecutar programas de monitoreo en las evaluaciones ambientales, para adecuarla a las múltiples aplicaciones analíticas de los laboratorios y para regular y optimizar el funcionamiento de las plantas de tratamiento, entre muchos otros fines.

En nuestro país se han implementado **Normas y Estándares de Calidad** para regular la calidad del agua que nace dentro del marco de ordenamiento de la gestión ambiental del país, uno de los aspectos principales es el establecimiento de Estándares de Calidad Ambiental acorde a las exigencias y orientaciones ambientales actuales, la que se sustenta en el Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y

[Handwritten signatures in blue ink]



Límites Máximos Permisibles aprobado mediante Decreto Supremo N° 044-98-PCM, promulgado el 11 de Noviembre de 1998. Este documento establece la conformación del Grupo de Estudio Técnico Ambiental de Agua – GESTA AGUA integrado por representantes de las instituciones de los sectores público y privado; quienes elaboraron los Estándares de Calidad Ambiental de Agua.

Estas son las principales **normas legales** para el ordenamiento jurídico de la gestión de los recursos hídricos y específicamente de la calidad de las aguas en el país, mediante la implementación de los Estándares de Calidad Ambiental, para el caso de los recursos hídricos (ECA-AGUA), se sustenta en las siguientes normativas:

- Constitución Política del Perú (1993).
- Ley Universitaria (Ley N° 30220).
- Ley General del Ambiente (Ley N° 28611).
- Decreto Legislativo N° 1055 que modifica la Ley N° 28611 (Ley General del Ambiente).
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245).
- Política Nacional del Ambiente (Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM).
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821).
- Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG y el Decreto Supremo N° 005-2011-AG, mediante el cual se regula el reuso de aguas residuales tratadas por persona distinta al titular del sistema de tratamiento.
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM).
- Ley General de Salud (Ley N° 26842).
- Lineamientos para la elaboración de planes de contingencia a emplearse en actividades minero metalúrgicas relacionadas con la manipulación de cianuro y otras sustancias tóxicas o peligrosas (Resolución Directoral N° 134-2000-EM/DGM).

El GESTA del AGUA, fue instalada en la primera sesión efectuada el 16 de Junio de 1999, en cumplimiento de la Resolución Presidencial N° 25-99-CONAM. El grupo tenía como misión proponer los valores, metodologías de muestreo y análisis, así como la lista de sustancias prioritarias a ser controladas, las estrategias de gestión a seguir para su implementación y cumplimiento, y el plan de acción a largo plazo. El SENAMHI, INRENA, DIGESA, SENASA, conjuntamente con otras 24 instituciones del sector público, privado y académico, han venido conformando este grupo de trabajo, participando de reuniones



periódicas y talleres con el fin de determinar los ECAs.

El ECA (Estándares de Calidad Ambiental) no es otra cosa, que la medida que establece el nivel o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo en su condición de cuerpos receptores, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni del ambiente.

1.4 Solución

Con la necesidad de disponer de información científica para formar una línea base de la situación de nuestros recursos hídricos en la Subcuenca Coralaque y sus microcuencas de Vizcachas y Titire, contemplamos la aplicación de métodos que permitan conocer la disponibilidad natural de agua en calidad, y como esta varía a través del tiempo y del espacio. Para ello, el presente grupo multidisciplinario y como Universidad realizaran el presente proyecto para brindar a la comunidad un aporte de la situación actual y diagnóstico de nuestra fuente de vida de los ríos en estudio del presente proyecto para llegar a aportar con datos obtenidos por la academia para una mejora en la calidad de vida de la población realizando las siguientes actividades: monitoreo, muestreo, análisis, evaluación y recopilación de información de campo del ecosistema acuatico; realizándose actividades de laboratorio , de campo y muestreo de calidad de agua.

División Hidrográfica

a) Cuenca Río Tambo.

Los recursos hídricos superficiales de la cuenca del río Tambo, se generan en la cuenca alta; por la margen derecha mediante los ríos Coralaque, Ichuña y Paltature; por la margen izquierda con los ríos Vizcachas, Chilota y Carumas; estos últimos tres afluentes conforman las subcuencas de trasvase para el Proyecto Pasto Grande, cubriendo un área total de 12744.41 km², donde se generan los recursos hídricos derivables que alcanzan a 3.13 m³/s.

La subcuenca del rio Tambo, correspondiente al área de estudio es:

Subcuenca Rio Coralaque.

Posee una extensión de 2513.9 Km². Abarca la jurisdicción de los distritos de riego de Alto Tambo y Moquegua. Las microcuencas involucradas en el estudio son:

- Microcuenca Vizcachas y
- Microcuenca Titire

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Figura 1: Ubicación geográfica de Moquegua como área de intervención del proyecto



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

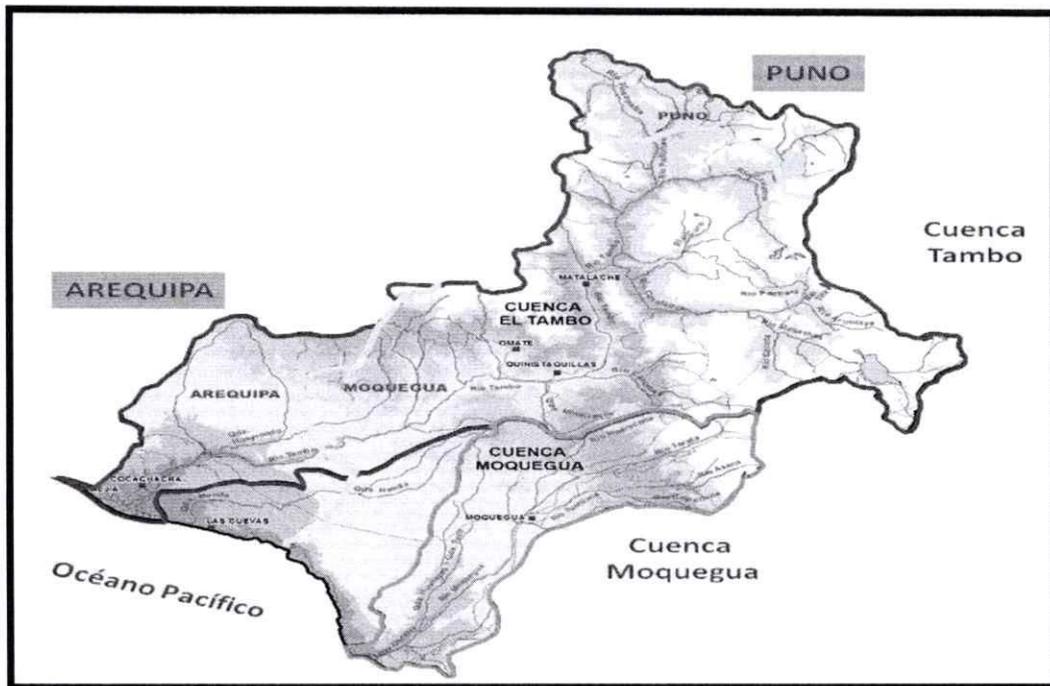
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]





Figura 2: Ubicación de Ríos en Cuenca de Moquegua



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Cuadro 1: Información General de las Subcuenca

DESCRIPCION DE CUENCAS Y SUBCUENCAS					
UBICACIÓN HIDROGRAFICA			SUPERFICIE		VIAS DE ACCESO
CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	Km ²	Perim. Km ²	
Cuenca Rio Tambo	Subcuenca Rio Coralaque	Microcuenca Rio Titire	688.47	142.64	Red binacional hasta el desvío a Pasto Grande
		Intercuenca Qda. Sojota	124.16	45.23	
		Microcuenca Rio Vizcachas	856.22	168.04	
		Microcuenca Rio Chilota	297.93	91.46	Antigua carretera a Puno

1.5 Hipótesis

La contaminación de las aguas en los ríos es uno de los problemas más críticos en el Perú. En la actualidad en la región Moquegua, se presume que en los ríos de la región exista una alta contaminación por la emisión de desechos industriales y urbanos en sus aguas. Reportes recientes señalan que los principales agentes tóxicos que contaminan los ríos en el Perú son el plomo, arsénico, cadmio, cianuro, mercurio, aceites y grasas de hidrocarburos, y Coliformes fecales. Debido a que, se viene realizando estudios en algunas cuencas hidrográficas de nuestro país con la finalidad de determinar el grado de contaminación y brindar posibles soluciones.

La adquisición y almacenamiento de una data actualizada y científica de los ríos que conforman la Subcuenca Coralaque por parte de nuestro equipo de investigadores de la Universidad ayudara a la población del entorno a bríndales resultados y alternativas de solución mediante nuestra investigación sobre la problemática de la calidad de agua y a la vez hacer un control de calidad según la ley general del Ambiente.

Por lo tanto, la determinación de compuestos tóxicos (metales pesados) y microorganismos patógenos en la calidad de agua de la Subcuenca Coralaque no son los adecuados para el consumo y no cumplen con los estándares de calidad de agua.



1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Estudiar y Evaluar Ambiental la calidad de agua de la Subcuenca Coralaque y Microcuencas de Vizcachas y Titire en la Región Moquegua.

1.6.2 Objetivos Específicos

1. Adquirir los equipos y materiales necesarios para trabajar en campo y laboratorio para inicio del proyecto.
2. Planificar y coordinar los puntos de muestreo a lo largo de los ríos Subcuenca Coralaque.
3. Obtener y evaluar la información actualizada in situ y en laboratorio de la calidad de agua de los ríos Subcuenca Coralaque.
4. Realizar los análisis de los parámetros físicos, fisicoquímicos y químicos de las muestras de Agua, sedimentos.
5. Identificar y caracterizar los microorganismos presentes en las aguas de los ríos Subcuenca Coralaque.
6. Realizar el estudio de bioindicadores como bentónicos, plankton y peces en los ríos de la Subcuenca Coralaque.
7. Recolectar y procesar nuestra base de datos actualizada de metales pesados, bioindicadores y microorganismos de los ríos Subcuenca Coralaque.
8. Comparar los resultados obtenidos con los valores establecidos con estándares de calidad internacionales y con la Ley General de Aguas que está contemplado con la Ley 28611 en Perú, según la clase a la que corresponda.
9. Informar el avance y resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto.

1.7 Metodología de Investigación y Desarrollo

La necesidad de fortalecer la actividad hidrológica de evaluación de los recursos hídricos en las poblaciones que se encuentran establecidos a los alrededores de los ríos de la Subcuenca Coralaque de la Región Moquegua, con la componente de calidad de agua, nos permitirá contemplar el desarrollo del monitoreo en los puntos donde se tiene considerado en el siguiente proyecto, para lo cual se han planificado las actividades técnicas siguientes:

La metodología que se aplicara es no experimental de análisis en laboratorio y monitoreo en campo en tiempo real, por lo que en esta fase, lo que se busca es realizar el proceso de



toma de muestras y monitoreo durante las cuatro estaciones (verano, otoño, invierno y primavera) de los parámetros físicos in situ, con los equipos portátiles como el multiparamétrico y medidor de caudal. También se realizará análisis de muestras en laboratorio de los principales metales pesados por el método de análisis Espectrofotometría de Absorción Atómica y microorganismos patógenos por el método de cultivo de microorganismos que se encuentre en el agua de los ríos de la Subcuenca Coralaque, para lo cual se realizarán las actividades siguientes:

- Se procederá a ubicar el punto con un GPS y medir la temperatura del agua
- Con el uso del equipo portátil Multiparamétrico se medirá el pH, CE, sólidos totales y OD in situ. (se tomarán tres lecturas para garantizar la fiabilidad de las lecturas registradas en el instrumento)
- Con el uso del equipo portátil caudalímetro se medirá el flujo de agua del río in situ.
- Finalmente se tomará una muestra al azar en botellas de plástico y vidrio, para luego proceder a sellar, rotular y preservar la muestra para su respectivo análisis físico, químico y microbiológico.
- En el laboratorio se realizará análisis de presencia de metales pesados, del tipo y cantidad de presencia microbiológica.
- Se analizará y almacenará la data, los resultados se desarrollarán según objetivos planteados para redactar y presentar el informe final del proyecto.

1.8 Resultados e Hitos

Los resultados esperados en cada caso se harán mediante cuadros, diagramas por periodos estacionales trimestralmente y su respectivo análisis de cada punto; a continuación algunos ejemplos.



PARÁMETROS PARA EL MONITOREO DURANTE UN PERIODO DE DOCE MESES

Parámetro	Periodo	Método Análisis
Sólidos Totales Disueltos, C.E., Turbidez, etc.	Trimestral	Instrumentación y Equipos de Laboratorio.
Temperatura, Oxígeno Disuelto y pH, etc..	Trimestral	Instrumentación y Equipos de Campo.
Metales Pesados (Arsénico, Aluminio, Cadmio, Boro, cianuro, etc.)	Trimestral	Espectrofotometría de Absorción Atómica
Microbiológico	Trimestral	Mediante Cultivo y Conteo Microbiológico
Flujo o caudal de los ríos	Trimestral	Mediante un flujometro (Automático)

ANALISIS FISICOQUIMICOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LOD RIOS

Parámetros	Puntos de Muestreo	Unidades	Cantidad
pH	Coordenadas	Unidad de pH	
Temperatura		°C	
Conductividad (CE)		µS/cm	
Sólidos Totales (TDS)		mg/L	
Oxígeno Disuelto		mg/L	
Caudal		L/seg	

ANALISIS DE METALES PESADOS EN LAS AGUAS DE LA SUBCUENCA CORALAUQUE

Parámetros	Puntos de Muestreo	Unidades	Cantidad
ALUMINIO	Coordenadas	mg/L	
ARSENICO		mg/L	
CADMIO		mg/L	
PLOMO		mg/L	
BORO		mg/L	
CIANURO		mg/L	

ANALISIS DE EVALUACION MICROBIOLÓGICA DE LA SUBCUENCA CORALAUQUE

Puntos de Muestreo	Coliformes Totales		Coliformes termotolerantes	
	(UFC/100ml)	(NMP/100ml)	(UFC/100ml)	(NMP/100ml)
Coordenadas				

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



2. CAPACIDADES Y GESTION

2.1 Presupuestos

Presupuesto General del Proyecto

Descripción	MONTO (S/.)
Bienes	
Productos químicos (Reactivos de Laboratorio)	2205.00
Material de Laboratorio (Vidrios, plásticos, etc)	23429.00
Material e Implementos de seguridad para laboratorio y campo	12268.00
Material de escritorio	1173.00
Equipos de Laboratorio	151500.00
Mobiliario y herramientas	5380.00
Equipos computacionales y periféricos	5 500.00
Gastos Corrientes	
Combustibles (Movilidad local para toma de muestras en puntos.)	30 000.00
Alimentación (Refrigerios para salidas al campo y conferencias)	15 000.00
Viajes Ilo – Lima y viceversa	25 000.00
Viajes Internacionales	50 000.00
Viáticos de estadía y alimentos	50 000.00
Servicios de encuadernación	1 000.00
Publicación científica y adquisición de libros	23 000.00
Servicios	
Servicios Especializados Profesionales y de Muestreo en campo	40 000.00
Servicios Análisis de muestras en Laboratorios	95 000.00
Servicios de Programación y Procesamiento de Datos	8 000,00
Servicios Especializados en estudios Hidrogeológicos y de Bioindicadores en la Subcuenca.	15 000,00
Servicios especializados en calidad de agua, suelo y medio ambiente	12 000,00
Servicios de Alquiler Vehicular 4 x 4	40 000.00
TOTAL	605455.00

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

*En anexos Adicionalmente el presupuesto detallado del proyecto: estudio y evaluación ambiental de la calidad de agua de la Subcuenca Coralaque y microcuencas de Viscahas y Titire.



2.2 Definición Detallada de Cargos y Funciones

Nombre	Institución	Cargo en el proyecto	Funciones y capacidades críticas que aporta al proyecto
Investigación Científica y Tecnológica			
Rodolfo R. Sánchez Valencia	UNAM	Director	Responsable de la Ejecución del Proyecto
Renée M. Condori Apaza	UNAM	Sub-Director	Dirigir al equipo del proyecto, planificación y logística en laboratorio y campo. Investigador invitado con experiencias en proyectos de investigación y monitoreo ambiental.
Mariel Chauca Valdez	UNAM	Jefe Área Técnico Científica de Laboratorio y campo.	Responsable de los procedimientos en el proyecto con conocimientos en área de calidad de agua y ambiental
Arquimes Vargas Luque	UNAM	Jefe Área Administrativo	Responsable de los procesos Administrativos, seguirá y realizara la documentación del proyecto

***Adicionalmente participaran 5 estudiantes y/o egresado de las Escuelas Profesionales de Ingeniería Ambiental y Minas.**

2.3 Plan de Trabajo (Carta Gantt)

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PREVISTAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

ACTIVIDADES	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Elaboración y presentación del proyecto de investigación											
Recopilación de Información, Adquisición de Bienes y Servicios (Materiales, Equipos, Alquileres, consultorías, etc.)											
Montaje y pruebas preliminares del sistema a desarrollar, toma de muestras de la Subcuenca Coralaque y Micro cuencas de Vizcachas y Titire.											
Preparación y presentación de un informe previo del avance del proyecto a 50%.											
Adquisición y procesamiento de la data obtenida de los análisis en laboratorios.											
Revisión y asesoramiento de resultados obtenidos											
Procesamiento y análisis de la data almacenada, redacción del informe final, publicación y difusión.											

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



3. IMPACTO POTENCIAL ECONOMICO Y SOCIAL

3.1 Descripción del Producto, Proceso o Servicio Final

Considerando en el tiempo y el marco económico, social y político en que el proyecto se desarrollara está enmarcado dentro de las funciones y prioridades institucionales de la Universidad Nacional de Moquegua – UNAM y del equipo multidisciplinario de Investigadores, por ser indispensable la investigación - no experimental para proporcionar el conocimiento sobre nuestra realidad y transformarla mediante la proposición de soluciones.

La formulación del presente proyecto, identificación de la problemática y de las líneas de conocimiento y técnicas que pueden ser investigadas y analizadas para aplicarlas en la solución del problema, contará como fuente de financiamiento los recursos económicos provenientes del canon minero, sobre canon y regalías mineras; lo que hará posible la ejecución del proyecto.

Por lo cual el proyecto consta de dos metas muy importantes; producción científica e implementación para realizar investigación científica que es materia primordial de la Universidad con el fin de lograr la acreditación y potenciar la educación Universitaria.

El presente proyecto tiene por finalidad Monitorear, Evaluar y Determinar la calidad del agua de los ríos de la subcuenca Coralaque comprendidos entre las poblaciones del área de estudio debido a los impactos medio ambientales negativos de diversos orígenes producidos en la región Moquegua, verificando su cumplimiento de acuerdo a lo establecido en el Estándar de Calidad de Agua. A la vez, esta implementación en equipos, insumos y materiales logrará fortalecer el equipamiento de un laboratorio para brindar servicios en análisis y monitoreo de aguas.

Las actividades del presente proyecto no generarán impactos negativos en el ambiente. El conocimiento de la presencia de metales pesados y microorganismos patógenos en las aguas de los ríos de la subcuenca Coralaque permitirá proponer medidas de mitigación y control eficiente para disminuir significativamente los índices de morbilidad y mortalidad tanto en la población y crianza de animales, mejorando índices productivos y de rentabilidad que sostenga el desarrollo de la Región Moquegua.



3.2 Descripción de la Situación sin Proyecto

En el caso de no contar con el presente proyecto se estaría limitando la producción científica como Universidad y al Grupo multidisciplinario de Investigadores de la Universidad, por ser indispensable la investigación para proporcionar el conocimiento sobre nuestra realidad y transformarla mediante la propuesta de soluciones.

Los recursos económicos provenientes del canon minero, sobrecanon y regalías mineras para desarrollar investigación científica estarían siendo desperdiciados al no ejecutarse el presente proyecto.

Sin el proyecto la contribución a la generación del conocimiento primario y conciencia ambiental en la población para un mejor cuidado del recurso hídrico y la presencia de metales pesados presentes en el agua de los ríos de la subcuenca Coralaque, de igual forma la presencia de microorganismos patógenos causantes de infecciones estomacales seguiría en estado de transición o incertidumbre de la calidad de agua que se dispone. También no tendríamos una mejora en la salud y calidad de vida en la población urbana y agrícola de la zona de estudio de la Región Moquegua.

Finalmente se estaría perdiendo grandes beneficios académicos y científicos en la mejora académica de la UNAM.

3.3 Descripción de la Situación con Proyecto

Considerando en el tiempo y el marco económico, social y político en que el proyecto se desarrolla se ha realizado el análisis de sostenibilidad con los siguientes puntos de vista:

- El proyecto está enmarcado dentro de las funciones y prioridades institucionales de la Universidad – UNAM y al Equipo multidisciplinario de Investigadores de la Universidad en el área de calidad de agua de Ingeniería Ambiental, por ser indispensable la investigación para proporcionar el conocimiento sobre nuestra realidad y transformarla mediante la proposición de soluciones.
- En la formulación del presente proyecto, identificación de la problemática y de las líneas de conocimiento y técnicas que pueden ser investigadas y analizadas para aplicarlas en la solución del problema, se ha tenido la participación de un Equipo multidisciplinario de Investigadores Invitados de la Universidad de Ingenierías y Tecnología y de la Universidad Nacional de Moquegua.
- El proyecto cuenta como fuente de financiamiento a los recursos económicos provenientes del canon minero, sobrecanon y regalías mineras, hecho que haría



posible la ejecución del proyecto.

El presente proyecto nos brindaría Beneficios como:

a) Beneficios Económicos

El conocimiento de la realidad en cuanto a la calidad de agua de los ríos de la subcuenca Coralaque, permitirá establecer estrategias y medidas de mitigación eficientes como la implementación de programas de tratamiento y control que contribuyan a disminuir significativamente los índices de contaminación y mejora en la calidad de vida de la población en la zona de estudio de la Región Moquegua. También el proyecto ayudara a mejorar la implementación de nuestros laboratorios en el área de Ingeniería Ambiental, con equipos y materiales de laboratorio.

b) Beneficios Sociales

- Contribución a la generación del conocimiento primario y conciencia ambiental en la población para un mejor cuidado de nuestra fuente de vida cual es los ríos de la subcuenca Coralaque, también contribuir en la mejora de la salud y calidad de vida en la población urbana y agrícola de la zona de estudio.
- Descripción de la presencia de metales pesados presentes en el agua de los ríos de la subcuenca Coralaque y presencia de microorganismos patógenos causantes de infecciones estomacales en los pobladores.

c) Beneficios Académicos

- Formación de profesionales, nuevos investigadores en el área y aprovechar los recursos adquiridos con este proyecto.
- Generación de nuevos trabajos de investigación que surgirán durante el desarrollo del proyecto.
- Iniciación científica y formación de alumnos de la universidad en técnicas y procedimientos de investigación aplicada.
- Charlas de transferencias tecnológicas, a través del análisis de resultados y conclusiones.



d) Beneficios Científicos

- Desarrollo y Publicaciones de artículos en congresos, tesis, revistas científicas nacionales e internacionales.
- Implementación de un laboratorio básico para estudios de investigación en calidad de agua y futuro centro de investigación tecnológica del agua.
- El grupo de investigación multidisciplinario obtendrá conocimientos específicos habilidad para trabajos futuros con las capacitaciones y training que los docentes y estudiantes desarrollen en el presente proyecto.

3.4 Modelo de Masificación: Descripción y Diagrama

El presente proyecto se inició con la redacción, planteamiento del problema y presentación del mismo para su evaluación.

A la aprobación del proyecto lo primero es la adquisición de materiales, equipos, alquiler de camioneta, etc. Luego para empezar directamente con el proyecto, el cual consiste en salir a campo para monitorizar y tomar muestras en los puntos fijados a lo largo de los ríos de la subcuenca Coralaque, seguidos con el procesamiento de muestras y los análisis respectivos a las mismas, para luego ir formando nuestra data y analizando los resultados obtenidos según se detalla en forma genérica a continuación:

Cronograma de actividades del Proyecto

Actividades	Etapas de trabajo (Trimestral)				
	0	1	2	3	4
1. Planteamiento del proyecto	X				
2. Adquisición e Implementación de equipos materiales, etc. Para el inicio del proyecto	X				
3. Monitoreo y colección de muestras (verano, otoño, invierno y primavera)		X	X	X	X
4. Procesamiento de muestras obtenidas		X	X	X	X
5. Análisis Físicoquímico y químico de las muestras		X	X	X	X
6. Análisis Microbiológico de las muestras		X	X	X	X
7. Procesar y Almacenar la información obtenida del monitoreo y análisis de muestras		X	X	X	X
8. Análisis y procesamiento de resultados		X	X	X	x
9. Redacción y presentación de Informe			X		X

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



Etapas en el Monitoreo de Calidad del Agua

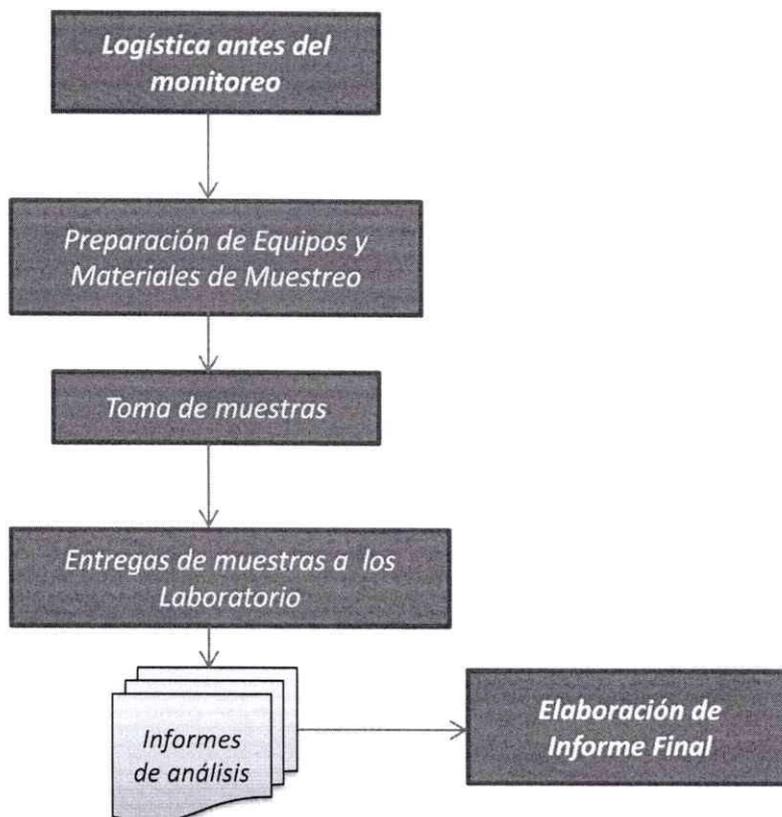
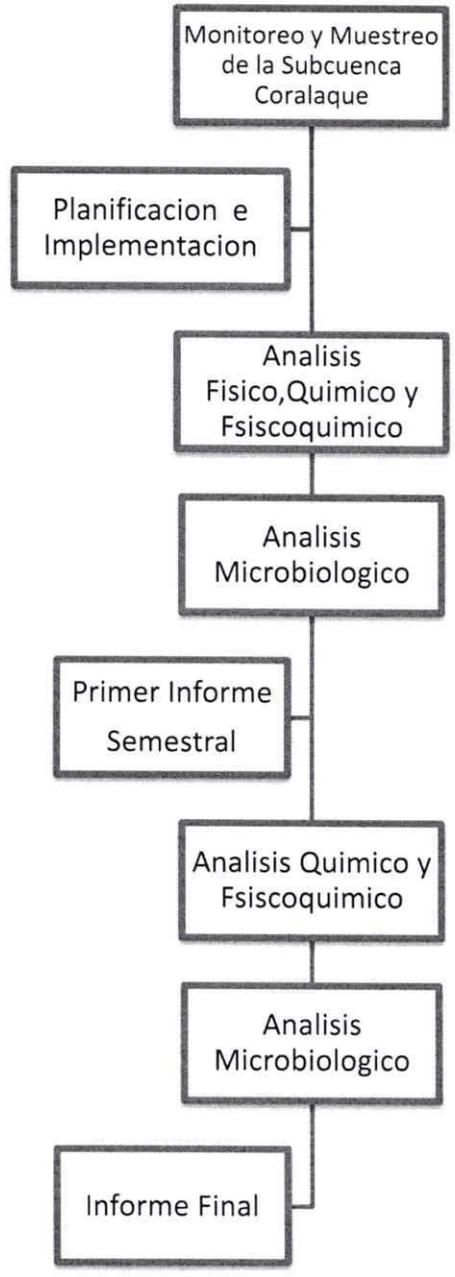


Diagrama Descriptivo de Actividades del Proyecto



[Handwritten signatures and stamps]

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CAJON
UNICAJON
INSTITUTO DE INVESTIGACION

REFERENCIAS BIBLIORAFICAS

1. Armas, R.C., R.C. 2003. Tecnología Ambiental. Edit. Apli. Graf. S.R.L. Trujillo, Perú.
2. Carranza, R. 2001. Medio Ambiente, Problemas y Soluciones. Universidad Nacional del Callao. Lima, Perú.
3. Cornejo, A.L. 2003. Impactos Ambientales Actuales y Nuestro Compromiso con el Medio Ambiente. CACPA, Arequipa.
4. CGTA, 2007. Handbook II Programa de especialización en Monitoreo y Evaluación de la calidad Ambiental: Agua, UNALM.
5. Fernandez, L.R. 2006. Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico -MAE (Multimedios Ambiente Ecológico).
6. Hernández, 2002. Infraestructura. Fomentar la construcción de plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando los métodos autóctonos y tradicionales (tecnología apropiada).
7. Harza Engineering Company International LP SP. 2002. Estudio de Factibilidad del Sistema de Regulación Hídrica de la Cuenca del Río Sumbay, Presa Pillones. Evaluación del Impacto Socio Ambiental.
8. Instituto Nacional de Recursos Naturales.2002. Dirección General de Aguas y Suelos. Administración Técnica del Distrito de Riego Chili. Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos. Monitoreo de Calidad de Aguas Superficiales Río Chili.
9. INRENA, Instituto Nacional de Recursos Naturales.1994. Ministerio de Agricultura. Cuenca del Rio Osmore, Diagnostico de la calidad de agua.
10. Kiely, Gerard Manual de Ingeniería Ambiental, Editorial Mc Graw Hill –1999
11. Mamani López, Edilberto y Chambilla Quispe, Vicente. 2009. Análisis fisicoquímico y biológico del agua para consumo humano en el distrito de Huanuara, las aguas de los ríos de las tres cuencas de la región Tacna, Locumba, Sama y Caplina.
12. Mestas, P.G. 2003. Contaminación del Río Chili. Serie Ciencias de la Tierra. Arequipa, Perú.
13. Portilla, V.A. 2002. Gestión Ambiental del Río Chili. Línea Base. Municipalidad Provincial de Arequipa.
14. SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA, 2008. Monitoreo de la calidad de agua de los ríos en el Perú
15. Vera, M.V. 1983. Estudio Geológico en la Cuenca del Río Chili entre los Pueblos de Tingo y Congata. Tesis Ing. Geológica. UNSA, Arequipa.



ANEXO

PRESUPUESTO DETALLADO DEL PROYECTO: ESTUDIO Y EVALUACION AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AGUA DE LA SUBCUENCA CORALAJUE.

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
PAPELERIA EN GENERAL UTILES Y MATERIALES DE OFICINA				1173.00
Archivadores de Palanca	unidad	3	5,00	15.00
Cinta de Embalaje	unidad	20	3,00	60.00
Clips diferentes colores tamaños	cajas	2	2,50	5.00
Corrector liquid paper	unidad	6	4,00	24.00
cuadernos cuadriculados A4	unidad	10	5,00	50.00
cúter grande	unidad	2	3,00	6.00
Engrapador tipo alicate (60 hojas)	unidad	2	40,00	80.00
Etiquetas Pegafan (76X34 MM)	paquete	5	3,00	15.00
Folder tipo manila A4	paquete	2	6,00	12.00
Goma en Barra UHU 120 gr	unidad	4	5,00	20.00
Grapas 26/6 (5000 unidades)	cajas	6	3,00	18.00
lapicero tinta seca (azul, negro)	cajas	2	25,00	50.00
lapicero tinta liquida PILOT(azul, negro, rojo)	unidad	15	4,00	60.00
Portaminas y recarga (minas)	unidad	12	3,50	42.00
micas oficio (50 unidades)	paquete	1	25,00	25.00
papel bond 75 gr	millar	4	30,00	120.00
pegamento tris	unidad	3	4,00	12.00
pegamento silicona liquida 250 ml	unidad	3	3,00	9.00
Tijera Kit	unidad	1	10,00	10.00
plumones gruesos colores varios	unidad	15	2,50	38.00
plumones indelebles marcador permanente	unidad	6	2,00	12.00
post it color fosforescente	paquete	6	3,50	70.00
resaltador faber Castell	cajas	1	20,00	20.00
sobre manila A4 y oficio	paquete	2	10,00	20.00
vinifan tamaño oficio	rollo	2	5,00	10.00
Perforador (50 hojas capacidad)	unidad	1	30,00	30.00
Memoria USB 64 GB	unidad	3	60,00	180.00
DVD (100 UNIDADES)	cono	1	40,00	40.00
Sellos personales más tinta	unidad	4	25	100.00
Papeleras	unidad	1	20	20.00
Descripción				Sub. Total
MATERIAL, INSTRUMENTAL Y ACCESORIOS DE LABORATORIO				23429.00
Gradillas de plástico para tubos de ensayo	unidad	4	40,00	160.00

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the left and several smaller ones on the right side of the page.



Lunas de Reloj de 7 cm	unidad	10	10,00	100.00
Lunas de Reloj de 10 cm	unidad	10	12,00	120.00
Placa petri 7 cm - 9 cm	unidad	10	5,00	50.00
Vasos de Precipitados 25ml	unidad	12	5,00	60.00
Vasos de Precipitados 50 ml	unidad	12	6,00	72.00
Vasos de Precipitados 100 ml	unidad	12	6,00	120.00
Vasos de Precipitados 600 ml	unidad	6	10,00	60.00
Vasos de Precipitados 1000 ml	unidad	3	24,00	72.00
Soxhlet completo con accesorios 500 ml	unidad	1	1000,00	1000.00
Varillas de vidrio o baguetas	unidad	6	35,00	210.00
Matraces Erlenmeyer 50 ml	unidad	12	8,00	96.00
Matraces Erlenmeyer 100 ml	unidad	12	9,00	108.00
Matraces Erlenmeyer 500 ml,	unidad	5	15,00	75.00
Embudos de vidrio para fiolas de 100ml	unidad	6	10,00	60.00
Embudos de vidrio para fiolas de 1000 ml	unidad	3	12,00	36.00
Pipetas (1 ml de vidrio),	unidad	6	18,00	108.00
Pipetas (10 ml de vidrio),	unidad	12	15,00	180.00
Pipetas Volumétricas 5 ml	unidad	5	20,00	100.00
Pipetas Volumétricas 10 ml	unidad	5	22,00	110.00
Fiolas 25ml.	unidad	6	40,00	240.00
Fiolas 50ml.	unidad	6	40,00	240.00
Fiolas 100 ml.	unidad	10	40,00	400.00
Fiolas 250 ml.	unidad	10	40,00	400.00
Fiolas 1000 ml.	unidad	5	80,00	400.00
Balones esmerilados 50 ml	unidad	4	20,00	80.00
Balones esmerilados 100 ml	unidad	4	25,00	100.00
Balones esmerilados 250 ml	unidad	4	55,00	220.00
Probetas 25 ml.	unidad	6	25,00	150.00
Probetas 100 ml.	unidad	6	27,00	162.00
Probetas 250 ml.	unidad	6	80,00	480.00
Probetas 1000 ml.	unidad	3	130,00	390.00
Termómetro -40 a 100°C	unidad	3	90,00	270.00
Termómetro 100°C	unidad	3	70,00	210.00
Desecador	unidad	1	1200,00	1200.00
Bureta de 25 y 50 ml	unidad	6	60,00	360.00
Frascos de polipropileno 1000 ml esteril	unidad	1000	5,00	5000.00
Frascos de polipropileno 250 ml esteril	unidad	1000	4,10	4200.00
Frascos de vidrio de boca ancha 250 ml esterile	unidad	500	8,00	4000.00
Alcoholímetro (Gay-Lussac)	unidad	2	120,00	240.00
Densímetro	unidad	4	90,00	360.00
Bolsas de plástica esterilizadas Ziploc	unidad	1000	0,25	250.00
Tubos de ensayo de 15 ml.	unidad	60	3,00	180.00
Pipetas Pasteur	unidad	100	0,40	40.00
Portaobjetos x 50 und	caja	5	5,00	25.00
Cubreobjetos x 50 und	caja	5	5,00	25.00



Lupa	unidad	3	10,00	30.00
Pizetas para laboratorio de 250 ml	unidad	6	10,00	60.00
Papel Parafilm (rollo 4" x 80 mts de largo)	paquete	2	250,00	500.00
Bombillas para pipetas o pro- pipetas	unidad	4	30,00	120.00
Mecheros de Alcohol	unidad	5	12,00	60.00
Soporte universal mas pinzas de cangrejo	unidad	4	35,00	140.00
Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
MATERIAL E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD DE CAMPO Y LABORATORIO				12268.00
Casco de seguridad color blanco	unidad	12	80,00	960.00
Mascara de seguridad contra gases.	unidad	6	150,00	900.00
Lentes de seguridad para campo contra uv	unidad	12	60,00	720.00
Zapatos de seguridad	unidad	12	200,00	2400.00
Chalecos para trabajo en campo (con Estampado)	unidad	12	120,00	2400.00
Mascarilla desechable (100 unidades)	cajas	4	20,00	80.00
Mandil de tela Algodón color Blanco (con estampado)	unidad	12	60,00	720.00
Guantes para cirugía talla mediano - grande	cajas	6	18,00	108.00
Casacas Impermeables (Abrigo y contra lluvia) E.	unidad	12	140.00	1680.00
Cooler capacidad aprox. de 20 litros	unidad	5	50.00	250.00
Cooler capacidad aprox. de 50 litros	unidad	5	80.00	400.00
Botas especiales para trabajos en agua	pares	6	120,00	720.00
Materiales de aseo y limpieza	varios	varios	500,00	500.00
Balde de plástico trasparente de 10 Litros	unidad	2	15,00	30.00
Botiquín para primeros auxilios (Completo)	unidad	4	100,00	400.00

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
REACTIVOS QUIMICOS DE LABORATORIO				2205.00
Alcohol Metilico ≥ 99.9% (Quimicamente Puro) Formula: CH ₃ OH Molecular Weight: 32.04 g/mol Appearance: Colorless liquid Presentation: Frasco de 1 a 2,5 L	frasco	1	95,00	95.00
Alcohol Etilico ≥ 99.8% (Quimicamente Puro) Formula: C ₂ H ₅ OH Molecular Weight: 46.07 g/mol Appearance: Colorless liquid Presentation: Frasco de 1 a 2,5 L	frasco	1	80,00	80.00
Ácido Nitrico (Quimicamente Puro) Formula: HNO ₃ Molecular Weight: 63.06 g/mol Appearance: Colorless liquid	frasco	1	120,00	120.00

Presentation: Frasco de 1 a 2,5 L				
Acido Clorhidrico $\geq 95\%$ (Químicamente Puro) Formula: HCl Molecular Weight: 36.46 g/mol Appearance: Colorless liquid Presentation: Frasco de 1 a 2,5 L	frasco	1	100,00	100.00
Bi-Carbonato de Sodio $\geq 99.5\%$	frasco	1	80,00	80.00
Di-Metil Sulfoxido o DMSO $\geq 99.9\%$	frasco	1	150,00	150.00
EDTA - Ethylenediaminetetraacetic acid	frasco	1	90,00	90.00
Cloruro de Potasio. Químicamente Puro	frasco	1	110,00	110.00
Fenolftaleína Químicamente Puro	frasco	1	100,00	100.00
Anaranjado Metilo. Químicamente Puro	frasco	1	100,00	100.00
Cromato de Potasio. Químicamente Puro	frasco	1	100,00	100.00
Nitrato de Plata. Químicamente Puro	frasco	1	180,00	180.00
Hidróxido de Sodio. Químicamente Puro	frasco	1	140,00	140.00
Permanganato de Potasio	frasco	1	200,00	200.00
Hidróxido de Amonio. Químicamente Puro	frasco	1	180,00	180.00
Cloruro de Sodio. Químicamente Puro	frasco	1	100,00	100.00
Cloruro de Calcio. Químicamente Puro	frasco	1	120,00	120.00
Eriocromo Negro T. Químicamente Puro Para análisis de dureza	frasco	1	160,00	160.00

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
LIBROS, DIARIOS, REVISTAS Y OTROS BIENES IMPRESOS NO VINCULADOS A ENSEÑANZA				23000.00
Adquisición de mapas cartográficos y software	varios	varios		11000.00
Publicaciones e impresos sobre el proyecto	varios	varios		8000.00
Publicaciones especializadas y papers relativos al proyecto	varios	varios		4000.00



Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
SERVICIOS DE IMPRESIONES, ENCUADERNACION Y EMPASTADO				1000.00
Servicio de Encuadernación y Empastado	varios	varios	1000,00	1000.00

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
SERVICIOS DE ALQUILER VEHICULAR Y COMBUSTIBLE				70000.00
Servicio de transporte de una Camioneta 4x4	día	100	400,00	40000.00
Combustible	galón	2000	15.00	30000.00

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
CAPACITACIONES, VIAJES PERMANENCIA Y EVENTOS.				140000.00
Alimentación (Refrigerios para salidas al campo y conferencias)	varios	varios		15000.00
Viajes Ilo – Lima y viceversa (9 personas)	varios	varios		25000.00
Viajes Internacionales Ilo – Mexico, Ilo – Chile, Ilo – España y viceversa. (4 personas) Invitados internacionales a Moquegua (4 personas)	varios	varios		50000.00
Viáticos de estadía y alimentos	varios	varios		50000.00

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
ADQUISICION DE EQUIPOS Y APARATOS PARA LABORATORIO				151500.00
GPS Digital	unidad	2	3500,00	7000.00
Flujómetro (medidor de caudal de agua en ríos)	unidad	1	4000.00	4000.00
Turbidímetro digital	unidad	1	4000.00	4000.00
Agitador Magnético con plato cerámico con calefacción para Laboratorio.	unidad	1	4500,00	4500.00

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



<ul style="list-style-type: none"> • Placa calefactora cerámica: 30 x 30 cm • Temperatura máxima de trabajo sobre placa: 150°C como mínimo • Velocidad: 100-2 100 RPM • Cantidad máxima agitada (H2O): 1000 ml • Potencia de calefacción: 500W variable mediante regulador electrónico, que permite una variación entre el 5% y el 100% de la potencia. • Dimensiones: 220 x 180 x 125 mm; • Tensión de alimentación; 230/50Hz • Incluye Kit de muescas magnéticas (8 varillas redondeadas en longitudes de 10 - 80 mm y dos varillas de 25 y 42 mm de longitud respectivamente) para procesos bioquímicos con revestimiento de PTFE liso y lacado, conforme a la FDA, esterilizable. 				
<p>Multiparametrico con electrodos de Temperatura, pH, Oxígeno disuelto, Conductividad Eléctrica, mV, ORP, TDS, GPS, etc.</p>	unidad	1	22000,00	22000.00
<p>pH, C.E., ORP, SDT, Multiparamétrico digital de mesa con termómetro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura digital simultánea de pH y temperatura • Rango de medida de pH, de 0 a 14 • pH (ácido y base), con valores entre 6 y 10. • Rango de medida de temperatura: • mínimo menor o igual a 0°C; • máximo mayor o Igual a 90°C. • Precisión de pH menor o igual ±0.01 • Precisión de temperatura menor o igual ±0.5°C • Compensación automática de temperatura • Resolución de la temperatura, menor o igual a 0.1°C • Resolución de pH, menor o igual a 0.01 • Funcionamiento a batería y/o 220vac - 60hz • Accesorios • Tres (03) soluciones estándar de calibración como mínimo de 200 ml cada uno de diferente pH (ácido, neutro y básico) 	unidad	1	15000,00	15000.00
<p>SISTEMA DE OSMOSIS INVERSA 2 LPH</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Purificación mediante: <ul style="list-style-type: none"> a) prefiltro b) cartucho MPS (Sistema de Protección de Membrana) c) filtro de carbón extruido y membrana (s) • Presión máxima de entrada 30 - 100 PSIG • Sistema de Monitoreo, con indicador de luz en el panel de control que alerta de información vital incluyendo el desempeño de la membrana y el nivel del tk. • % Recuperación: 20 -30 % • Requiere un tanque para su operación. 	unidad	1	15000,00	15000.00
<p>CENTRIFUGA CON DOBLE ROTOR INTERCAMBIABLE</p>	unidad	1	15500,00	15500.00

Handwritten signatures in blue ink, including a large signature at the top and several smaller ones below it.



<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de seguridad para apertura de la tapa durante su funcionamiento • Indicador de Tapa abierta • Indicador y programación de velocidad y tiempo • Temporizador programable hasta 30 minutos como mínimo • Cámara de centrifugado de acero inoxidable o material altamente resistente a la corrosión • Frenado eléctrico rápido y suave • Motor eléctrico libre de mantenimiento • Rotor oscilante intercambiable • Velocidad con el rotor de 2500 a 12000 RPM o rango mayor • Capacidad máxima de la centrifuga entre 300 a 600 ml • Nivel de ruido no mayor a 65 dBA <p>ACCESORIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotor oscilante para cuatro (6) cabezales • Rotor completo de adaptadores para tubos de 1.5 a 2 ml <ul style="list-style-type: none"> • Rotor completo de adaptadores para tubos de 12 a 20 ml • Voltaje de alimentación 220 VAC, 60Hz 				
<p>BALANZA ANALÍTICA MS104S METLER TOLEDO</p> <p>Capacidad máxima 120 g Precisión 0.0001 g Repetibilidad 0.1 mg Sensitividad a temperatura (10-30°C) 1.5 ppm/ °C Tiempo de estabilización 2 s Protección IP IP54 en uso Weight of balance 6.5 kg Mínimo peso (acc. to USP) 0.3 g Tensión de alimentación 220Vac 60Hz</p>	unidad	1	18000,00	18000.00
<p>Refrigeradora BOSCH KUS337254C</p> <p>Modelo vertical Capacidad de la cámara de conservación: debe ser mayor a 15 pies cúbicos (332 litros) Aislamiento de uretano o poliuretano Gas refrigerante libre de CFC Puerta con seguro con iluminación interior Bandejas removibles de posición ajustable Display digital para lectura de la temperatura en la cámara interior. Fast Freezing en el congelador (hasta -30°) Extra Cold en el conservador (hasta 0°) Temperatura de trabajo regulable de -4°C o menos a 8°C a mas, con una aproximación de ±1°C. Voltaje de alimentación 220 VAC 60Hz</p>	unidad	1	4500,00	4500.00
Microscopio mas lentes de aumento	unidad	1	21000,00	21 000.00
Estufa mediana hasta 150 °C temp Max.	unidad	1	10000,00	10000.00



Micropipeta 20ul Micropipetas Gilson PIPETMAN Classic P20 F123600 (2 – 20 uL) La micropipeta debe contar con certificado de calibración acreditada por el laboratorio de control de exactitud y precisión.	unidad	2	1000,00	2000.00
Micropipeta 100ul Micropipetas Gilson PIPETMAN Classic P100 F123615 (20 – 100 uL) La micropipeta debe contar con certificado de calibración acreditada por el laboratorio de control de exactitud y precisión.	unidad	2	1000,00	2000.00
Micropipeta 500ul Micropipetas Gilson PIPETMAN Classic P500 La micropipeta debe contar con certificado de calibración acreditada por el laboratorio de control de exactitud y precisión.	unidad	2	800,00	1600.00
micropipeta 1000ul Micropipetas Gilson PIPETMAN Classic P1000 F123602 (200 – 1000 uL) La micropipeta debe contar con certificado de calibración acreditada por el laboratorio de control de exactitud y precisión.	unidad	2	700,00	1400.00
Puntas para micropipetas según su capacidad de volumen 1000 unidades por micropipeta para 20, 100, 500 y 1000 uL	bolsas	8	500.00	4000.00
Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
ADQUISICION DE MOBILIARIO, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LABORATORIO				5380.00
Maletín con llaves, desarmadores ,etc. y multímetro digital				1000.00
Archiveros tipo ropero	unidad	1	800,00	800.00
Vitrina metálica para instrumentos y material estéril de 1040x450mm. Vitrina de plancha y perfiles de acero laminado al frío, de 0.8mm (1/32") de espesor. Puertas superiores fabricada con marco de 60mm x 20mm, en el cual se colocaran los vidrios transparentes de 3.5mm. de espesor; montada sobre empaquetaduras de jebes en todo el perímetro de cada marco de las dos (02) puertas. Según como se muestra en el detalle A. Cajones ubicados en la parte central del mueble, fabricado con plancha de acero laminada al frío, las cuales se deslizaran sobre guía metálica con patines de nylon. Las dos (02) puertas inferiores serán contraplacadas, fabricadas con plancha de acero laminado al frío de 0.8mm (1/32") de espesor y 15mm de borde. En el interior de la parte superior llevará tres (03) divisiones de vidrio transparente de 6mm. de espesor, de altura ajustable y sostenida por soportes metálicos o de otro material que cumpla igual función. Ver detalle	unidad	1	2000,00	2000.00

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



<p>B</p> <p>En el interior de la parte inferior llevará un tablero metálico. Según detalle C.</p> <p>Tiradores tipo asa de acero inoxidable de 150mm. y cerraduras empotradas, colocadas en las puertas y en los cajones, se deberá incluir dos (02) llaves por cerradura.</p> <p>La vitrina se apoyara en cuatro (04) patas en forma pirámide trunca invertida, construido con plancha de 1.5mm. de espesor, el contorno de estas será protegido con una banda de jebe en forma de U.</p> <p>El tratamiento a seguir para las superficies metálicas será el siguiente :</p> <p>SOLDADURA :</p> <p>Todas las uniones del mobiliario deben de estar eléctricamente soldadas por soldadura por electrodos, o tecnología equivalente, que garantice la unión perfecta de las partes, con acabado uniforme sin aglomeraciones.</p> <p>PINTADO: Todas las partes metálicas de acero laminado al frio (LAF), tendrán un tratamiento: desengrase, desoxidado, fosfatizado y deshidratado. El acabado será en pintura electrostática, tipo hibrido con resina de poliéster y epóxicas. El horneado será a una temperatura de 150°C. El recubrimiento del pintado electrostático tendrá un acabado homogéneo de alta dureza y de excelente resistencia química y mecánica; con un espesor entre 60 a 80 micras.</p> <p>DIMENSIONES APROXIMADAS: Ancho: 1040 mm. Profundidad: 450 mm. Altura: 1700 mm.</p>				
<p>Silla giratoria</p> <p>Con respaldo alto, con ajustes de posición: lumbar, de brazos y de altura. En malla, con ruedas, capacidad para 150 a 300 libras</p> <p>Dimensiones ancho: 29" profundidad 15"</p>	unidad	3	180,00	480.00
<p>Bancos para laboratorio(Asiento de madera y estructura metalica)</p>	unidad	6	50,00	300.00
<p>Escritorio de madera</p> <p>Con gabinetes y adecuado para poner un equipo de cómputo.</p>	unidad	2	400,00	800.00

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
EQUIPOS COMPUTACIONALES Y PERIFERICOS				5500.00
Cámara de Video de alta definición SONY HDR-PJ260V	unidad	1	3500,00	3500.00



<ul style="list-style-type: none"> • Disco Duro 16GB (LP: 6 h) • Resolución de imagen fija: 8.9 MP • Resolución de video alta definición (1920 x 1080) • Lente G Sony gran angular de 29.8 mm • Proyector Integrado • Pantalla LCD 3.0" 230K- Panel Táctil • Función GPS con mapa • Smile Shutter, Face Detection/Touch, Golf Shot • Grabación 60p • Closer Voice: Reduce el ruido y maximiza la claridad de sonido. • Incluye Tripode para soporte de cámara • Cable USB integrado, Cable A/V, cable HDMI • Batería : Batería NP-FV50, Adaptador AC • Control remoto 				
Impresora multifuncional de tinta continua Hasta con Formato A3 Repuestos de tinta por triplicado	unidad	1	2000,00	2000.00

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
CONSULTORIAS Y ANALISIS DE MUESTRAS EN LABORATORIOS				170000.00
Servicios Especializados Profesionales y de Muestreo en campo				40000.00
Servicio de análisis especializados en Laboratorios (microbiológico y químicos de muestras). Metales pesados, DBO ₅ , DQO, etc.	muestras			95000.00
Servicios Especializados en estudios Hidrogeológicos y de Bioindicadores				15000.00
Servicios de Programación y Procesamiento de Datos				8000.00
Servicios especializados en calidad de agua, suelo y medio ambiente				12000.00



“Año del Buen Servicio al Ciudadano”

INFORME N° 008-2017-VPI-UNAM

PARA : DR. WASHINGTON ZEBALLOS GAMEZ
Presidente de la Comisión Organizadora UNAM

DE : DR. ALBERTO BACILIO QUISPE COHAILA
Vicepresidente de Investigación

ASUNTO : Informe del proyecto de investigación “Estudio y evaluación ambiental de la calidad de agua de la sub cuenca Coralaque y microcuencas de Vizcachas y Titire en la Región Moquegua”.

REFERENCIA : Informe N° 02-2017-GIPC-UNAM

FECHA : Moquegua, 15 de Agosto de 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA
PRESIDENCIA
RECIBIDO
15 AGO 2017
3630
Hora: 9:55 am N°-Reg.:
Firma: Folio: -14-

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en atención al asunto de la referencia comunicarle que el proyecto cumple la estructura que establece el Reglamento de Proyectos de Investigación de la UNAM. Sin embargo, es necesario mejorar en algunos contenidos, con la finalidad de darle mayor consistencia a los resultados a obtener e implementación de materiales y equipos en lo siguiente:

1. Científico y Tecnológico

- El objetivo general debe tener relación con el título del proyecto. Contempla estudiar la cuenca Coralaque y las subcuencas Vicachas y Titire.
- El proyecto contempla el estudio de la calidad del agua en
 - ✓ Físico
 - ✓ químicoDebe realizarse el análisis de bioindicadores (bentos, plancton y peces) y análisis de sedimentos, por tanto, modificar los objetivos específicos, metodología y resultados a obtener.
- Participación de cinco estudiantes-egresados del posible desarrollo de tesis.

2. Capacidad y Gestión

- En el presupuesto general, adjuntar en detalle los bienes (productos químicos, material de laboratorio, seguridad, escritorio, etc.). La construcción y habilitación de laboratorio debe eliminarse
- Igualmente gastos corrientes y servicios especificar en detalle los gastos.

3. Impacto potencial económico y social

- Corregir el 3.3 d) sobre reconocimiento.

Es todo cuando debo informar para los fines necesarios.

Atentamente,



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Dr. ALBERTO BACILIO QUISPE COHAILA
VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACION

ABQC/VPI
BAM/Sec
C.c. Archivo

PRESIDENCIA - UNAM Prov. 3630
Folios: -14- Paso a: Secretario
Fecha: 15 AGO 2017 Para:
Ingeniero Químico

Ilo, 09 de Agosto 2017.

Informe N° 02-2017-GIPC - UNAM

Señor:

Dr. Washington Zeballos Gámez.

Presidente de la Comisión Organizadora UNAM



ASUNTO: PROYECTO DE INVESTIGACION CORALAUQUE

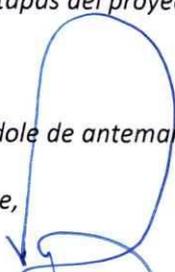
Presente:

Nos es grato dirigirnos a usted para hacerle llegar un cordial saludo, y a su vez remitirle el avance sobre las actividades académicas de investigación, del GRUPO DE INVESTIGACION MULTIDICIPLINARIO realizados a la fecha, en el cual se desarrolló reuniones con el grupo de investigación multidisciplinario de la Universidad Nacional de Moquegua donde se logró llegar a un acuerdo viendo la problemática Ambiental existente en el Subcuenca Coralauque y por ende se presenta el siguiente proyecto de Investigación Titulado: **ESTUDIO Y EVALUACION AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AGUA DE LA SUB CUENCA CORALAUQUE Y MICROCUENCAS DE VIZCACHAS Y TITIRE EN LA REGION MOQUEGUA.**

Adjuntamos a la presente el proyecto para su consideración y aprobación para continuar con las siguientes etapas del proyecto (proyecto detallado)

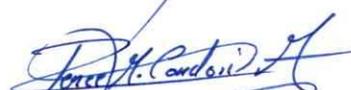
Agradeciéndole de antemano su atención a la presente nos despedimos de usted.

Atentamente,

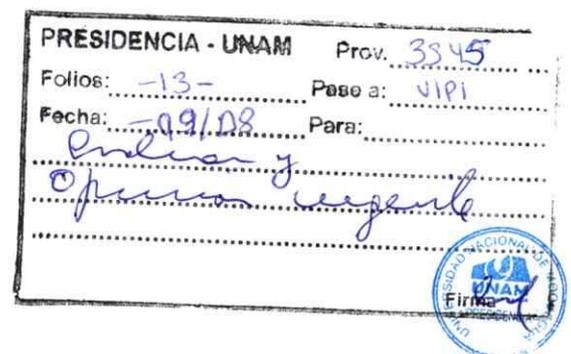

Ing. Rodolfo R. Sánchez Valencia.


Ing. Arquimedes Vargas Luque




Ing. Renee M. Condori Apaza.


Lic. L. Mariel Chauca Valdez



ÍNDICE

RESUMEN.....	1
1. CONTENIDO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO.....	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Problema u Oportunidad.....	4
1.3 Análisis del Estado del Arte.....	5
1.3.1 El agua.....	5
1.3.2 En la actualidad el agua.....	5
1.3.3 Normas y Estándares de Calidad en Perú.....	5
1.3.4 Bases Legales.....	6
1.4 Solución.....	6
1.5 Hipótesis.....	7
1.6 Objetivos.....	8
1.6.1 Objetivo General.....	8
1.6.2 Objetivos Específicos.....	8
1.7 Metodología de Investigación y Desarrollo.....	9
1.8 Resultados e Hitos.....	10
2. CAPACIDADES Y GESTION.....	11
2.1 Presupuestos.....	11
2.2 Definición Detallada de Cargos y Funciones.....	12
2.3 Plan de Trabajo (Carta Gantt).....	12
3. IMPACTO POTENCIAL ECONOMICO Y SOCIAL.....	13
3.1 Descripción del Producto, Proceso o Servicio Final.....	13
3.2 Descripción de la Situación sin Proyecto.....	13
3.3 Descripción de la Situación con Proyecto.....	14
3.4 Modelo de Masificación: Descripción y Diagrama Proyecto.....	16
REFERENCIAS BIBLIORAFICAS.....	19

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten mark

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA



PROYECTO DE INVESTIGACION: ESTUDIO Y EVALUACION AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AGUA DE LA SUB CUENCA CORALAUQUE Y MICROCUENCAS DE VIZCACHAS Y TITIRE EN LA REGION MOQUEGUA.

PROYECTO DE INVESTIGACION SOBRE LA HIDROGEOLOGIA Y CALIDAD DE AGUA
DE LA SUBCUENCA CORALAUQUE

PRESENTADO POR :
RODOLFO R. SANCHEZ VALENCIA
MARIEL CHAUCA VALDEZ
RENEE M. CONDORI APAZA
ARQUIMEDES VARGAS LUQUE

MOQUEGUA – PERU
2017

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

1. CONTENIDO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO

1.1 Antecedentes

En la Reunión Cumbre de la Tierra, celebrado en Río de Janeiro en 1992, se estableció a través de la *Agenda 21*, en su capítulo sobre la protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua fresca, que "*los recursos de agua dulce son un componente esencial de la hidrosfera de la Tierra y parte indispensable de todos los ecosistemas terrestres*. También se reconoció la necesidad de hacer uso de las aguas residuales colectadas por los sistemas de drenaje y alcantarillado, ciñéndose a ciertos criterios de seguridad". (Armas, 2003)

Los volúmenes existentes de agua dulce se han visto impactados y afectados en su calidad debido al acelerado crecimiento demográfico. Con el incremento de los pobladores ha aumentado en forma directa proporcional la demanda del recurso.

"Las aguas dulces, superficiales y subterráneas, y las aguas residuales municipales no tratadas, varían ampliamente entre sí en cuanto a su calidad microbiológica y toxicológica". (Cornejo, 2003)

"En la *Agenda 21* se indica que las aguas residuales sin tratamiento son uno de los factores que más influye en la calidad del agua superficial y profunda, por lo que los ecosistemas acuáticos se ven perturbados y los recursos vivos del agua dulce amenazados. Pero además de dañar la vida silvestre terrestre que vive a expensas de esos cuerpos de agua, son fuente de enfermedades que afectan directamente a las poblaciones rurales, e indirectamente inciden en la salud pública de los residentes urbanos a través de los productos del campo". (Hernández, 2002)

Para hacer frente a esta situación se precisan tecnologías para proteger la limitada existencia de agua dulce del deterioro y la contaminación. Buscando alcanzar tal propósito hay que tener en cuenta tres factores

- Normas de Vertido. Promover, desarrollar e implementar normas para el tratamiento de efluentes.
- Saneamiento *in situ* y *ex situ*. A partir de la premisa: "quien contamina paga", exigir el tratamiento *in situ* a las empresas o parques industriales, y el *ex situ* a la comunidad.
- Infraestructura. "Fomentar la construcción de plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando los métodos autóctonos y tradicionales (tecnología apropiada)". (Hernandez,2002)

urbana en relación con estos.

La calidad de las aguas de los ríos de la Subcuenca Coralaque se consideran críticas, debido a la contaminación de estas aguas por causas naturales o antropogénicos, por lo que ha dado lugar al presente proyecto para tener información adecuada de la calidad de agua de los ríos de la Subcuenca Coralaque y brindar posibles alternativas de tratamiento para la mejora de la calidad de vida en la población.

1.2 Problema u Oportunidad

El problema central se describe como: (i) El deterioro de la cantidad y calidad del agua disponible para las necesidades de los pobladores de la subcuenca Coralaque y sus respectivas microcuencas de Vizcachas y Titire, en las diferentes estaciones que se tiene en un periodo de doce meses, debido a la derivación de parte de las aguas de la cuenca del río Tambo y (ii) La inconveniencia de los entes naturales y antropogénicos que influyen en la calidad de agua para un adecuado uso y consumo.

La contaminación del agua es la modificación, generalmente provocada por el hombre, de la calidad del agua haciéndola impropia o peligrosa para el consumo humano, la industria, la agricultura, la pesca y las actividades recreativas, así como para los animales domésticos y la vida natural.

- La importancia de identificar los riesgos ambientales, determinarlos para consecuentemente proponer soluciones.
- La necesidad de rehabilitar el ecosistema que viene degradándose en forma acelerada con consecuencias agravantes.
- La necesidad de alertar a los usuarios en casos de modificaciones de la calidad del recurso agua en el ecosistema.
- Con este estudio se podrá orientar la educación ambiental de la población.

En la región Moquegua se encuentra la Subcuenca Coralaque con sus microcuencas Vizcachas y Titire principales afluentes de las poblaciones rurales que se establecen en esta zona de estudio, se ha detectado la problemática de contaminación ambiental y presunta contaminación de las aguas de los ríos de la Subcuenca Coralaque, el cual influye directamente a la salud de la población e impacto ambiental a la zona. La Subcuenca Coralaque sufre una contaminación de aguas y medio ambiente por no contar con sistemas adecuados para el tratamiento de aguas servidas de origen doméstico e industrial. Sin embargo lo más dramático es la posible contaminación por metales pesados y organismos patógenos que largamente superan los Límites Máximos Permisibles establecidos en la Ley General de Aguas y según Estándares de Calidad establecidas en la ley 28611 , todo lo cual origina los siguientes problemas ambientales:

- Contaminación de los ríos de la Subcuenca Coralaque por causas naturales y/o antropogénicos.

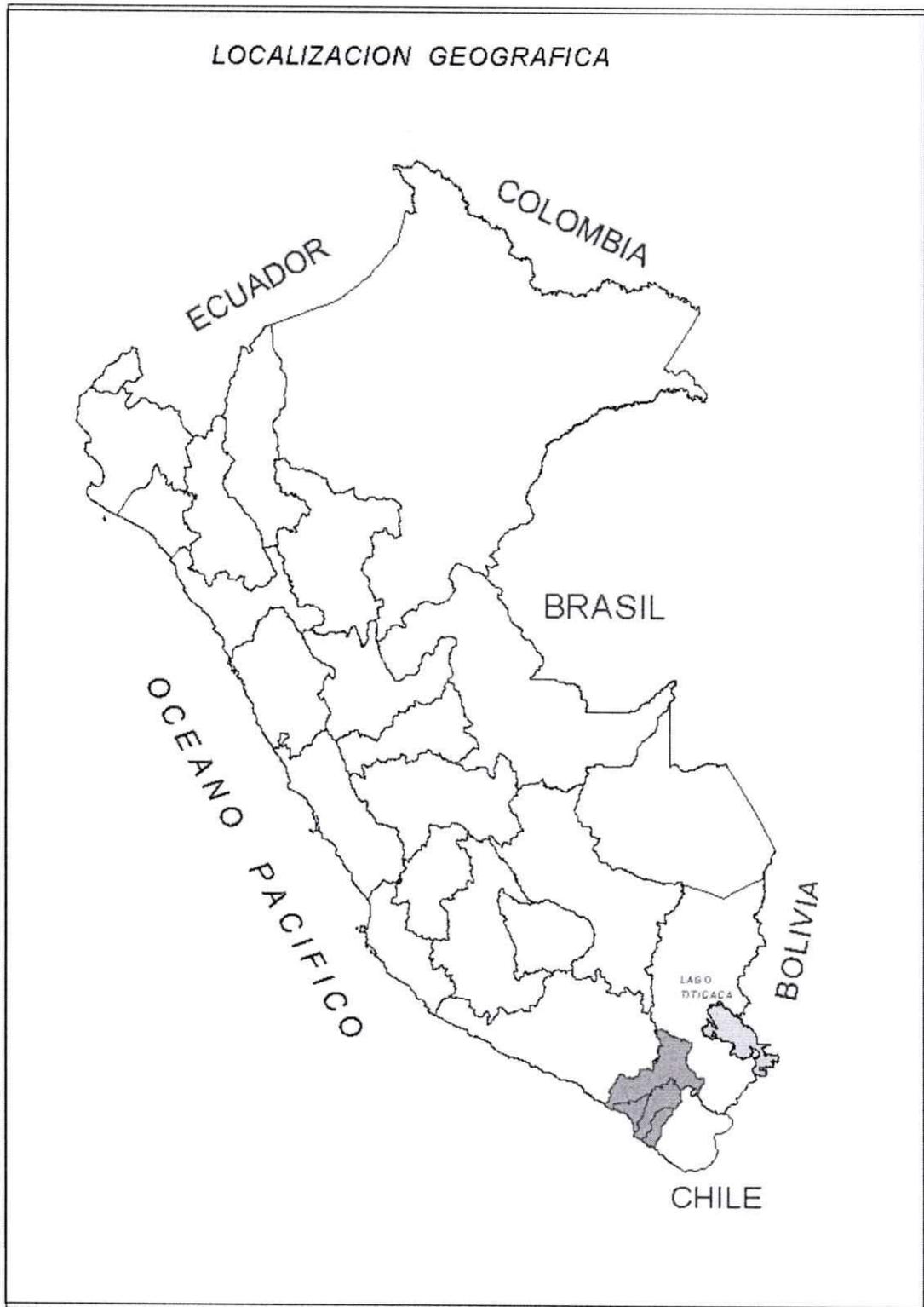
Límites Máximos Permisibles aprobado mediante Decreto Supremo N° 044-98-PCM, promulgado el 11 de Noviembre de 1998. Este documento establece la conformación del Grupo de Estudio Técnico Ambiental de Agua – GESTA AGUA integrado por representantes de las instituciones de los sectores público y privado; quienes elaboraron los Estándares de Calidad Ambiental de Agua.

Estas son las principales **normas legales** para el ordenamiento jurídico de la gestión de los recursos hídricos y específicamente de la calidad de las aguas en el país, mediante la implementación de los Estándares de Calidad Ambiental, para el caso de los recursos hídricos (ECA-AGUA), se sustenta en las siguientes normativas:

- Constitución Política del Perú (1993).
- Ley Universitaria (Ley N° 30220).
- Ley General del Ambiente (Ley N° 28611).
- Decreto Legislativo N° 1055 que modifica la Ley N° 28611 (Ley General del Ambiente).
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245).
- Política Nacional del Ambiente (Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM).
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821).
- Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG y el Decreto Supremo N° 005-2011-AG, mediante el cual se regula el reuso de aguas residuales tratadas por persona distinta al titular del sistema de tratamiento.
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM).
- Ley General de Salud (Ley N° 26842).
- Lineamientos para la elaboración de planes de contingencia a emplearse en actividades minero metalúrgicas relacionadas con la manipulación de cianuro y otras sustancias tóxicas o peligrosas (Resolución Directoral N° 134-2000-EM/DGM).

El GESTA del AGUA, fue instalada en la primera sesión efectuada el 16 de Junio de 1999, en cumplimiento de la Resolución Presidencial N° 25-99-CONAM. El grupo tenía como misión proponer los valores, metodologías de muestreo y análisis, así como la lista de sustancias prioritarias a ser controladas, las estrategias de gestión a seguir para su implementación y cumplimiento, y el plan de acción a largo plazo. El SENAMHI, INRENA, DIGESA, SENASA, conjuntamente con otras 24 instituciones del sector público, privado y académico, han venido conformando este grupo de trabajo, participando de reuniones

Figura 1: Ubicación geográfica de Moquegua como área de intervención del proyecto



Handwritten signatures and initials in blue ink:
MCA
[Signature]
[Signature]
A

Cuadro 1: Información General de las Subcuenca

DESCRIPCION DE CUENCAS Y SUBCUENCAS					
UBICACIÓN HIDROGRAFICA			SUPERFICIE		VIAS DE ACCESO
CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	Km ²	Perim. Km ²	
Cuenca Rio Tambo	Subcuenca Rio Coralaque	Microcuenca Rio Titire	688.47	142.64	Red binacional hasta el desvío a Pasto Grande
		Intercuenca Qda. Sojota	124.16	45.23	
		Microcuenca Rio Vizcachas	856.22	168.04	
		Microcuenca Rio Chilota	297.93	91.46	Antigua carretera a Puno

1.5 Hipótesis

La contaminación de las aguas en los ríos es uno de los problemas más críticos en el Perú. En la actualidad en la región Moquegua, se presume que en los ríos de la región exista una alta contaminación por la emisión de desechos industriales y urbanos en sus aguas. Reportes recientes señalan que los principales agentes tóxicos que contaminan los ríos en el Perú son el plomo, arsénico, cadmio, cianuro, mercurio, aceites y grasas de hidrocarburos, y Coliformes fecales. Debido a que, se viene realizando estudios en algunas cuencas hidrográficas de nuestro país con la finalidad de determinar el grado de contaminación y brindar posibles soluciones.

La adquisición y almacenamiento de una data actualizada y científica de los ríos que conforman la Subcuenca Coralaque por parte de nuestro equipo de investigadores de la Universidad ayudara a la población del entorno a bríndales resultados y alternativas de solución mediante nuestra investigación sobre la problemática de la calidad de agua y a la vez hacer un control de calidad según la ley general del Ambiente.

Por lo tanto, la determinación de compuestos tóxicos (metales pesados) y microorganismos patógenos en la calidad de agua de la Subcuenca Coralaque no son los adecuados para el consumo y no cumplen con los estándares de calidad de agua.

1.7 Metodología de Investigación y Desarrollo

La necesidad de fortalecer la actividad hidrológica de evaluación de los recursos hídricos en las poblaciones que se encuentran establecidos a los alrededores de los ríos de la Subcuenca Coralaque de la Región Moquegua, con la componente de calidad de agua, nos permitirá contemplar el desarrollo del monitoreo en los puntos donde se tiene considerado en el siguiente proyecto, para lo cual se han planificado las actividades técnicas siguientes:

La metodología que se aplicara es no experimental de análisis en laboratorio y monitoreo en campo en tiempo real, por lo que en esta fase, lo que se busca es realizar el proceso de toma de muestras y monitoreo durante las cuatro estaciones (verano, otoño, invierno y primavera) de los parámetros físicos in situ, con los equipos portátiles como el multiparametrico y medidor de caudal. También se realizara análisis de muestras en laboratorio de los principales metales pesados por el método de análisis Espectrofotometría de Absorción Atómica y microorganismos patógenos por el método de cultivo de microorganismos que se encuentre en el agua de los ríos de la Subcuenca Coralaque, para lo cual se realizaran las actividades siguientes:

- Se procederá a ubicar el punto con un GPS y medir la temperatura del agua
- Con el uso del equipo portátil Multiparametrico se medirá el pH, CE, solidos totales y OD in situ. (se tomaran tres lecturas para garantizar la fiabilidad de las lecturas registradas en el instrumento)
- Con el uso del equipo portátil caudalimetro se medirá el flujo de agua del rio in situ.
- Finalmente se tomara una muestra al azar en botellas de plástico y vidrio, para luego proceder a sellar, rotular y preservar la muestra para su respectivo análisis físico, químico y microbiológico.
- En el laboratorio se realizara análisis de presencia de metales pesados, del tipo y cantidad de presencia microbiológica.
- Se analizara y almacenara la data, los resultados se desarrollaran según objetivos planteados para redactar y presentar el informe final del proyecto.

ANALISIS DE METALES PESADOS EN LAS AGUAS DE LA SUBCUENCA CORALAUQUE

Parámetros	Puntos de Muestreo	Unidades	Cantidad
ALUMINIO	Coordenadas	mg/L	
ARSENICO		mg/L	
CADMIO		mg/L	
PLOMO		mg/L	
BORO		mg/L	
CIANURO		mg/L	

ANALISIS DE EVALUACION MICROBIOLÓGICA DE LA SUBCUENCA CORALAUQUE

Puntos de Muestreo	Coliformes Totales		Coliformes termotolerantes	
	(UFC/100ml)	(NMP/100ml)	(UFC/100ml)	(NMP/100ml)
Coordenadas				

2. CAPACIDADES Y GESTION

2.1 Presupuestos

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

2.2 Definición Detallada de Cargos y Funciones

Nombre	Institución	Cargo en el proyecto	Funciones y capacidades críticas que aporta al proyecto
Investigación Científica y Tecnológica			
Rodolfo R. Sánchez Valencia	UNAM	Director	Responsable de la Ejecución del Proyecto
Renée M. Condori Apaza	UNAM	Sub-Director	Dirigir al equipo del proyecto, planificación y logística en laboratorio y campo. Investigador invitado con experiencias en proyectos de investigación y monitoreo ambiental.
Mariel Chauca Valdez	UNAM	Jefe Área Técnico Científica de Laboratorio y campo.	Responsable de los procedimientos en el proyecto con conocimientos en área de calidad de agua y ambiental
Arquimes Vargas Luque	UNAM	Jefe Área Administrativo	Responsable de los procesos Administrativos, seguirá y realizara la documentación del proyecto

***Adicionalmente participaran 4 estudiantes de las Escuelas Profesionales de Ingeniería Ambiental y Minas.**

2.3 Plan de Trabajo (Carta Gantt)

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PREVISTAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Recopilación de Información, Adquisición de Bienes y Servicios (Materiales, Equipos, Alquileres y consultorias, etc.).												
Montaje y pruebas preliminares del sistema a desarrollar, toma de muestras del Rio Osmore para pruebas Físicas, Químicas y Biológicas.												
Preparación y presentación del informe previo del avance del proyecto al 50 %												
Adquisición y procesamiento de la data obtenida en las pruebas de laboratorio												
Procesamiento y análisis de la data almacenada, redacción del informe final, publicación												

3.2 Descripción de la Situación sin Proyecto

En el caso de no contar con el presente proyecto se estaría limitando la producción científica como Universidad y al Grupo multidisciplinario de Investigadores de la Universidad, por ser indispensable la investigación para proporcionar el conocimiento sobre nuestra realidad y transformarla mediante la propuesta de soluciones.

Los recursos económicos provenientes del canon minero, sobrecanon y regalías mineras para desarrollar investigación científica estarían siendo desperdiciados al no ejecutarse el presente proyecto.

Sin el proyecto la contribución a la generación del conocimiento primario y conciencia ambiental en la población para un mejor cuidado del recurso hídrico y la presencia de metales pesados presentes en el agua de los ríos de la subcuenca Coralaque, de igual forma la presencia de microorganismos patógenos causantes de infecciones estomacales seguiría en estado de transición o incertidumbre de la calidad de agua que se dispone. También no tendríamos una mejora en la salud y calidad de vida en la población urbana y agrícola de la zona de estudio de la Región Moquegua.

Finalmente se estaría perdiendo grandes beneficios académicos y científicos en la mejora académica de la UNAM.

3.3 Descripción de la Situación con Proyecto

Considerando en el tiempo y el marco económico, social y político en que el proyecto se desarrolla se ha realizado el análisis de sostenibilidad con los siguientes puntos de vista:

- El proyecto está enmarcado dentro de las funciones y prioridades institucionales de la Universidad – UNAM y al Equipo multidisciplinario de Investigadores de la Universidad en el área de calidad de agua de Ingeniería Ambiental, por ser indispensable la investigación para proporcionar el conocimiento sobre nuestra realidad y transformarla mediante la proposición de soluciones.
- En la formulación del presente proyecto, identificación de la problemática y de las líneas de conocimiento y técnicas que pueden ser investigadas y analizadas para aplicarlas en la solución del problema, se ha tenido la participación de un Equipo multidisciplinario de Investigadores Invitados de la Universidad de Ingenierías y Tecnología y de la Universidad Nacional de Moquegua.
- El proyecto cuenta como fuente de financiamiento a los recursos económicos provenientes del canon minero, sobrecanon y regalías mineras, hecho que haría

d) Beneficios Científicos

- Desarrollo y Publicaciones de artículos en congresos, tesis, revistas científicas nacionales e internacionales.
- Reconocimiento nacional y/o internacional de las entidades participantes en el proyecto como centros de excelencia en investigación en el área ambiental, economía ambiental y técnicas de apoyo a decisiones estratégicas.

3.4 Modelo de Masificación: Descripción y Diagrama

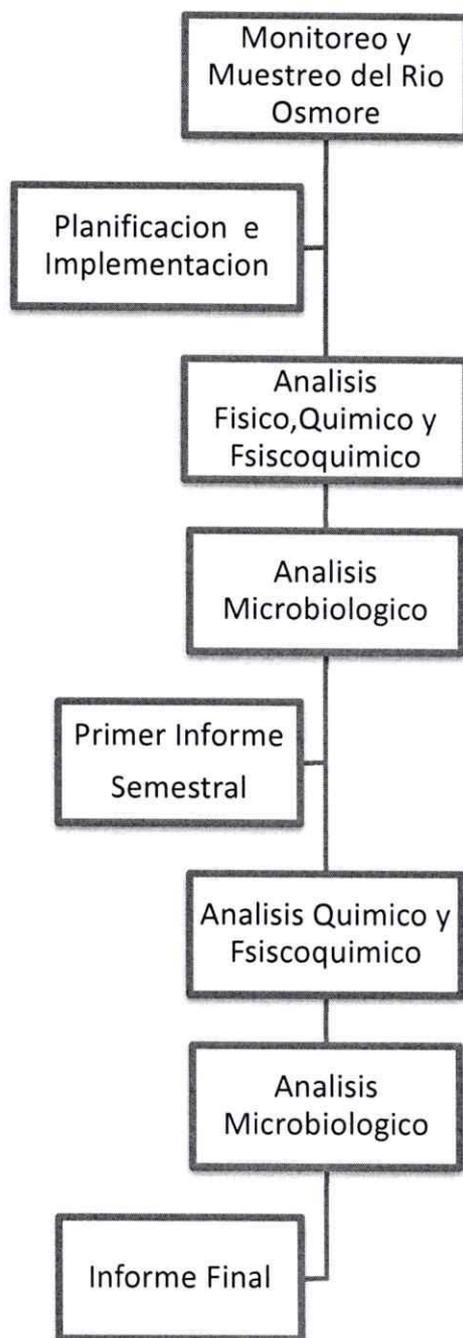
El presente proyecto se inició con la redacción, planteamiento del problema y presentación del mismo para su evaluación.

A la aprobación del proyecto lo primero es la adquisición de materiales, equipos, alquiler de camioneta, etc. Luego para empezar directamente con el proyecto, el cual consiste en salir a campo para monitorizar y tomar muestras en los puntos fijados a lo largo de los ríos de la subcuenca Coralque, seguidos con el procesamiento de muestras y los análisis respectivos a las mismas, para luego ir formando nuestra data y analizando los resultados obtenidos según se detalla en forma genérica a continuación:

Cronograma de actividades del Proyecto

Actividades	Etapas de trabajo (Trimestral)				
	0	1	2	3	4
1. Planteamiento del proyecto	X				
2. Adquisición e Implementación de equipos materiales, etc. Para el inicio del proyecto	X				
3. Monitoreo y colección de muestras (verano, otoño, invierno y primavera)		X	X	X	X
4. Procesamiento de muestras obtenidas		X	X	X	X
5. Análisis Fisicoquímico y químico de las muestras		X	X	X	X
6. Análisis Microbiológico de las muestras		X	X	X	X
7. Procesar y Almacenar la información obtenida del monitoreo y análisis de muestras		X	X	X	X
8. Análisis y procesamiento de resultados		X	X	X	x
9. Redacción y presentación de Informe			X		X

Diagrama Descriptivo de Actividades del Proyecto



Handwritten signatures and initials in blue ink:
- Top signature: *[Signature]*
- Middle signature: *[Signature]*
- Bottom initials: *fd*

2.2 Definición Detallada de Cargos y Funciones

Nombre	Institución	Cargo en el proyecto	Funciones y capacidades críticas que aporta al proyecto
Investigación Científica y Tecnológica			
Rodolfo R. Sánchez Valencia	UNAM	Director	Responsable de la Ejecución del Proyecto
Renée M. Condori Apaza	UNAM	Sub-Director	Dirigir al equipo del proyecto, planificación y logística en laboratorio y campo. Investigador invitado con experiencias en proyectos de investigación y monitoreo ambiental.
Mariel Chauca Valdez	UNAM	Jefe Área Técnico Científica de Laboratorio y campo.	Responsable de los procedimientos en el proyecto con conocimientos en área de calidad de agua y ambiental
Arquimes Vargas Luque	UNAM	Jefe Área Administrativo	Responsable de los procesos Administrativos, seguirá y realizara la documentación del proyecto

*Adicionalmente participaran 5 estudiantes y/o egresado de las Escuelas Profesionales de Ingeniería Ambiental y Minas.

2.3 Plan de Trabajo (Carta Gantt)

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PREVISTAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

ACTIVIDADES	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Elaboración y presentación del proyecto de investigación											
Recopilación de Información, Adquisición de Bienes y Servicios (Materiales, Equipos, Alquileres, consultorías, etc.)											
Montaje y pruebas preliminares del sistema a desarrollar, toma de muestras de la Subcuenca Coralaque y Micro cuencas de Vizcachas y Titire.											
Preparación y presentación de un informe previo del avance del proyecto a 50%.											
Adquisición y procesamiento de la data obtenida de los análisis en laboratorios.											
Revisión y asesoramiento de resultados obtenidos											
Procesamiento y análisis de la data almacenada, redacción del informe final, publicación y difusión.											

fb

ch2

WCF



<ul style="list-style-type: none"> • Disco Duro 16GB (LP: 6 h) • Resolución de imagen fija: 8.9 MP • Resolución de video alta definición (1920 x 1080) • Lente G Sony gran angular de 29.8 mm • Proyector Integrado • Pantalla LCD 3.0" 230K- Panel Táctil • Función GPS con mapa • Smile Shutter, Face Detection/Touch, Golf Shot • Grabación 60p • Closer Voice: Reduce el ruido y maximiza la claridad de sonido. • Incluye Trípode para soporte de cámara • Cable USB integrado, Cable A/V, cable HDMI • Batería : Batería NP-FV50, Adaptador AC • Control remoto 				
Impresora multifuncional de tinta continua Hasta con Formato A3 Repuestos de tinta por triplicado	unidad	1	2000,00	2000.00

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
CONSULTORIAS Y ANALISIS DE MUESTRAS EN LABORATORIOS				170000.00
Servicios Especializados Profesionales y de Muestreo en campo				40000.00
Servicio de análisis especializados en Laboratorios (microbiológico y químicos de muestras). Metales pesados, DBO ₅ , DQO, etc.	muestras			95000.00
Servicios Especializados en estudios Hidrogeológicos y de Bioindicadores				15000.00
Servicios de Programación y Procesamiento de Datos				8000.00
Servicios especializados en calidad de agua, suelo y medio ambiente				12000.00

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature



Micropipeta 20ul Micropipetas Gilson PIPETMAN Classic P20 F123600 (2 – 20 uL) La micropipeta debe contar con certificado de calibración acreditada por el laboratorio de control de exactitud y precisión.	unidad	2	1000,00	2000.00
Micropipeta 100ul Micropipetas Gilson PIPETMAN Classic P100 F123615 (20 – 100 uL) La micropipeta debe contar con certificado de calibración acreditada por el laboratorio de control de exactitud y precisión.	unidad	2	1000,00	2000.00
Micropipeta 500ul Micropipetas Gilson PIPETMAN Classic P500 La micropipeta debe contar con certificado de calibración acreditada por el laboratorio de control de exactitud y precisión.	unidad	2	800,00	1600.00
micropipeta 1000ul Micropipetas Gilson PIPETMAN Classic P1000 F123602 (200 – 1000 uL) La micropipeta debe contar con certificado de calibración acreditada por el laboratorio de control de exactitud y precisión.	unidad	2	700,00	1400.00
Puntas para micropipetas según su capacidad de volumen 1000 unidades por micropipeta para 20, 100, 500 y 1000 uL	bolsas	8	500.00	4000.00
Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
ADQUISICION DE MOBILIARIO, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LABORATORIO				5380.00
Maletín con llaves, desarmadores ,etc. y multímetro digital				1000.00
Archiveros tipo ropero	unidad	1	800,00	800.00
Vitrina metálica para instrumentos y material estéril de 1040x450mm. Vitrina de plancha y perfiles de acero laminado al frío, de 0.8mm (1/32") de espesor. Puertas superiores fabricada con marco de 60mm x 20mm, en el cual se colocaran los vidrios transparentes de 3.5mm. de espesor; montada sobre empaquetaduras de jebe en todo el perímetro de cada marco de las dos (02) puertas. Según como se muestra en el detalle A. Cajones ubicados en la parte central del mueble, fabricado con plancha de acero laminada al frío, las cuales se deslizaran sobre guía metálica con patines de nylon. Las dos (02) puertas inferiores serán contraplacadas, fabricadas con plancha de acero laminado al frío de 0.8mm (1/32") de espesor y 15mm de borde. En el interior de la parte superior llevará tres (03) divisiones de vidrio transparente de 6mm. de espesor, de altura ajustable y sostenida por soportes metálicos o de otro material que cumpla igual función. Ver detalle	unidad	1	2000,00	2000.00



<ul style="list-style-type: none"> • Placa calefactora cerámica: 30 x 30 cm • Temperatura máxima de trabajo sobre placa: 150°C como mínimo • Velocidad: 100-2 100 RPM • Cantidad máxima agitada (H2O): 1000 ml • Potencia de calefacción: 500W variable mediante regulador electrónico, que permite una variación entre el 5% y el 100% de la potencia. • Dimensiones: 220 x 180 x 125 mm; • Tensión de alimentación; 230/50Hz • Incluye Kit de muescas magnéticas (8 varillas redondeadas en longitudes de 10 - 80 mm y dos varillas de 25 y 42 mm de longitud respectivamente) para procesos bioquímicos con revestimiento de PTFE liso y lacado, conforme a la FDA, esterilizable. 				
<p>Multiparametrico con electrodos de Temperatura, pH, Oxígeno disuelto, Conductividad Eléctrica, mV, ORP, TDS, GPS, etc.</p>	unidad	1	22000,00	22000.00
<p>pH, C.E., ORP, SDT, Multiparamétrico digital de mesa con termómetro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura digital simultánea de pH y temperatura • Rango de medida de pH, de 0 a 14 • pH (ácido y base), con valores entre 6 y 10. • Rango de medida de temperatura: • mínimo menor o igual a 0°C; • máximo mayor o Igual a 90°C. • Precisión de pH menor o igual ± 0.01 • Precisión de temperatura menor o igual $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ • Compensación automática de temperatura • Resolución de la temperatura, menor o igual a 0.1°C • Resolución de pH, menor o igual a 0.01 • Funcionamiento a batería y/o 220vac - 60hz • Accesorios • Tres (03) soluciones estándar de calibración como mínimo de 200 ml cada uno de diferente pH (ácido, neutro y básico) 	unidad	1	15000,00	15000.00
<p>SISTEMA DE OSMOSIS INVERSA 2 LPH</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Purificación mediante: <ul style="list-style-type: none"> a) prefiltro b) cartucho MPS (Sistema de Protección de Membrana) c) filtro de carbón extruido y membrana (s) • Presión máxima de entrada 30 - 100 PSIG • Sistema de Monitoreo, con indicador de luz en el panel de control que alerta de información vital incluyendo el desempeño de la membrana y el nivel del tk. • % Recuperación: 20 -30 % • Requiere un tanque para su operación. 	unidad	1	15000,00	15000.00
<p>CENTRIFUGA CON DOBLE ROTOR INTERCAMBIABLE</p>	unidad	1	15500,00	15500.00

Handwritten signatures and initials.



Presentation: Frasco de 1 a 2,5 L				
Acido Clorhidrico $\geq 95\%$ (Químicamente Puro) Formula: HCl Molecular Weight: 36.46 g/mol Appearance: Colorless liquid Presentation: Frasco de 1 a 2,5 L	frasco	1	100,00	100.00
Bi-Carbonato de Sodio $\geq 99.5\%$	frasco	1	80,00	80.00
Di-Metil Sulfoxido o DMSO $\geq 99.9\%$	frasco	1	150,00	150.00
EDTA - Ethylenediaminetetraacetic acid	frasco	1	90,00	90.00
Cloruro de Potasio. Químicamente Puro	frasco	1	110,00	110.00
Fenolftaleína Químicamente Puro	frasco	1	100,00	100.00
Anaranjado Metilo. Químicamente Puro	frasco	1	100,00	100.00
Cromato de Potasio. Químicamente Puro	frasco	1	100,00	100.00
Nitrato de Plata. Químicamente Puro	frasco	1	180,00	180.00
Hidróxido de Sodio. Químicamente Puro	frasco	1	140,00	140.00
Permanganato de Potasio	frasco	1	200,00	200.00
Hidróxido de Amonio. Químicamente Puro	frasco	1	180,00	180.00
Cloruro de Sodio. Químicamente Puro	frasco	1	100,00	100.00
Cloruro de Calcio. Químicamente Puro	frasco	1	120,00	120.00
Eriocromo Negro T. Químicamente Puro Para análisis de dureza	frasco	1	160,00	160.00

Descripción	Unidad Medida	Cantidad	P.U. S/.	Sub. Total
LIBROS, DIARIOS, REVISTAS Y OTROS BIENES IMPRESOS NO VINCULADOS A ENSEÑANZA				23000.00
Adquisición de mapas cartográficos y software	varios	varios		11000.00
Publicaciones e impresos sobre el proyecto	varios	varios		8000.00
Publicaciones especializadas y papers relativos al proyecto	varios	varios		4000.00



Lunas de Reloj de 7 cm	unidad	10	10,00	100.00
Lunas de Reloj de 10 cm	unidad	10	12,00	120.00
Placa petri 7 cm - 9 cm	unidad	10	5,00	50.00
Vasos de Precipitados 25ml	unidad	12	5,00	60.00
Vasos de Precipitados 50 ml	unidad	12	6,00	72.00
Vasos de Precipitados 100 ml	unidad	12	6,00	120.00
Vasos de Precipitados 600 ml	unidad	6	10,00	60.00
Vasos de Precipitados 1000 ml	unidad	3	24,00	72.00
Soxhlet completo con accesorios 500 ml	unidad	1	1000,00	1000.00
Varillas de vidrio o baguetas	unidad	6	35,00	210.00
Matraces Erlenmeyer 50 ml	unidad	12	8,00	96.00
Matraces Erlenmeyer 100 ml	unidad	12	9,00	108.00
Matraces Erlenmeyer 500 ml,	unidad	5	15,00	75.00
Embudos de vidrio para fiolas de 100ml	unidad	6	10,00	60.00
Embudos de vidrio para fiolas de 1000 ml	unidad	3	12,00	36.00
Pipetas (1 ml de vidrio),	unidad	6	18,00	108.00
Pipetas (10 ml de vidrio),	unidad	12	15,00	180.00
Pipetas Volumétricas 5 ml	unidad	5	20,00	100.00
Pipetas Volumétricas 10 ml	unidad	5	22,00	110.00
Fiolas 25ml.	unidad	6	40,00	240.00
Fiolas 50ml.	unidad	6	40,00	240.00
Fiolas 100 ml.	unidad	10	40,00	400.00
Fiolas 250 ml.	unidad	10	40,00	400.00
Fiolas 1000 ml.	unidad	5	80,00	400.00
Balones esmerilados 50 ml	unidad	4	20,00	80.00
Balones esmerilados 100 ml	unidad	4	25,00	100.00
Balones esmerilados 250 ml	unidad	4	55,00	220.00
Probetas 25 ml.	unidad	6	25,00	150.00
Probetas 100 ml.	unidad	6	27,00	162.00
Probetas 250 ml.	unidad	6	80,00	480.00
Probetas 1000 ml.	unidad	3	130,00	390.00
Termómetro -40 a 100°C	unidad	3	90,00	270.00
Termómetro 100°C	unidad	3	70,00	210.00
Desecador	unidad	1	1200,00	1200.00
Bureta de 25 y 50 ml	unidad	6	60,00	360.00
Fascos de polipropileno 1000 ml esteril	unidad	1000	5,00	5000.00
Fascos de polipropileno 250 ml esteril	unidad	1000	4,10	4200.00
Fascos de vidrio de boca ancha 250 ml esterile	unidad	500	8,00	4000.00
Alcoholímetro (Gay-Lussac)	unidad	2	120,00	240.00
Densímetro	unidad	4	90,00	360.00
Bolsas de plástica esterilizadas Ziploc	unidad	1000	0,25	250.00
Tubos de ensayo de 15 ml.	unidad	60	3,00	180.00
Pipetas Pasteur	unidad	100	0,40	40.00
Portaobjetos x 50 und	caja	5	5,00	25.00
Cubreobjetos x 50 und	caja	5	5,00	25.00

RP

RYG

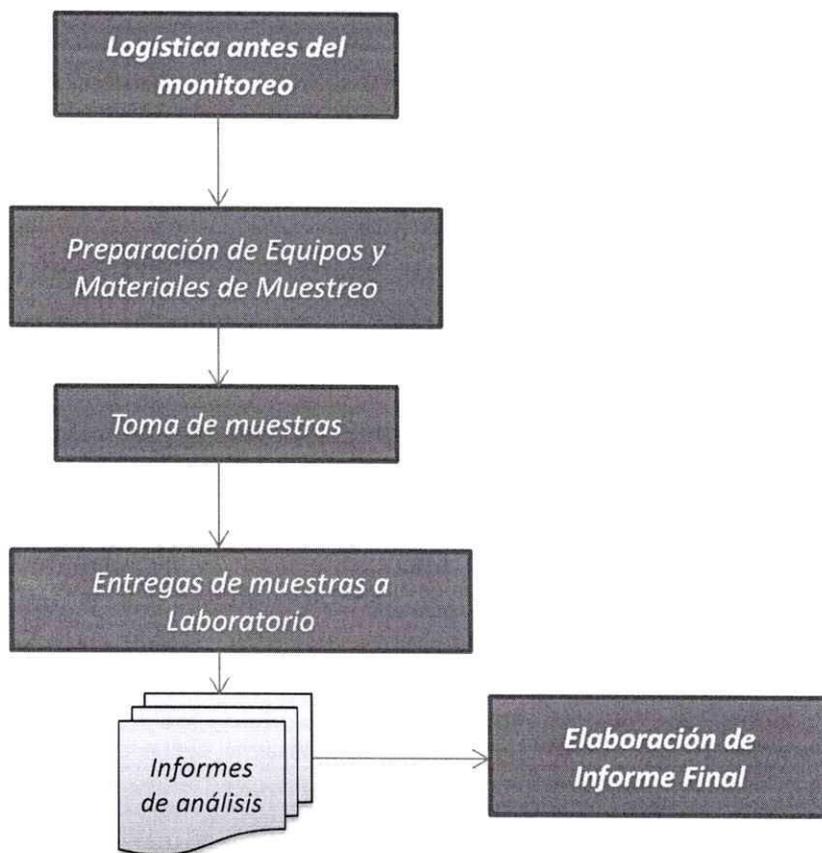
Yeh



REFERENCIAS BIBLIORAFICAS

1. Armas, R.C., R.C. 2003. Tecnología Ambiental. Edit. Apli. Graf. S.R.L. Trujillo, Perú.
2. Carranza, R. 2001. Medio Ambiente, Problemas y Soluciones. Universidad Nacional del Callao. Lima, Perú.
3. Cornejo, A.L. 2003. Impactos Ambientales Actuales y Nuestro Compromiso con el Medio Ambiente. CACPA, Arequipa.
4. CGTA, 2007. Handbook II Programa de especialización en Monitoreo y Evaluación de la calidad Ambiental: Agua, UNALM.
5. Fernandez, L.R. 2006. Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico -MAE (Multimedios Ambiente Ecológico).
6. Hernández, 2002. Infraestructura. Fomentar la construcción de plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando los métodos autóctonos y tradicionales (tecnología apropiada).
7. Harza Engineering Company International LP SP. 2002. Estudio de Factibilidad del Sistema de Regulación Hídrica de la Cuenca del Río Sumbay, Presa Pillones. Evaluación del Impacto Socio Ambiental.
8. Instituto Nacional de Recursos Naturales.2002. Dirección General de Aguas y Suelos. Administración Técnica del Distrito de Riego Chili. Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos. Monitoreo de Calidad de Aguas Superficiales Río Chili.
9. INRENA, Instituto Nacional de Recursos Naturales.1994. Ministerio de Agricultura. Cuenca del Rio Osmore, Diagnostico de la calidad de agua.
10. Kiely, Gerard Manual de Ingeniería Ambiental, Editorial Mc Graw Hill –1999
11. Mamani López, Edilberto y Chambilla Quispe, Vicente. 2009. Análisis fisicoquímico y biológico del agua para consumo humano en el distrito de Huanuara, las aguas de los ríos de las tres cuencas de la región Tacna, Locumba, Sama y Caplina.
12. Mestas, P.G. 2003. Contaminación del Río Chili. Serie Ciencias de la Tierra. Arequipa, Perú.
13. Portilla, V.A. 2002. Gestión Ambiental del Río Chili. Línea Base. Municipalidad Provincial de Arequipa.
14. SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA, 2008. Monitoreo de la calidad de agua de los ríos en el Perú
15. Vera, M.V. 1983. Estudio Geológico en la Cuenca del Río Chili entre los Pueblos de Tingo y Congata. Tesis Ing. Geológica. UNSA, Arequipa.

Etapas en el Monitoreo de Calidad del Agua



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a date '20'.

posible la ejecución del proyecto.

El presente proyecto nos brindaría Beneficios como:

a) Beneficios Económicos

El conocimiento de la realidad en cuanto a la calidad de agua de los ríos de la subcuenca Coralaque, permitirá establecer estrategias y medidas de mitigación eficientes como la implementación de programas de tratamiento y control que contribuyan a disminuir significativamente los índices de contaminación y mejora en la calidad de vida de la población en la zona de estudio de la Región Moquegua. También el proyecto ayudara a mejorar la implementación de nuestros laboratorios en el área de Ingeniería Ambiental, con equipos y materiales de laboratorio.

b) Beneficios Sociales

- Contribución a la generación del conocimiento primario y conciencia ambiental en la población para un mejor cuidado de nuestra fuente de vida cual es los ríos de la subcuenca Coralaque, también contribuir en la mejora de la salud y calidad de vida en la población urbana y agrícola de la zona de estudio.
- Descripción de la presencia de metales pesados presentes en el agua de los ríos de la subcuenca Coralaque y presencia de microorganismos patógenos causantes de infecciones estomacales en los pobladores.

c) Beneficios Académicos

- Formación de profesionales, nuevos investigadores en el área y aprovechar los recursos adquiridos con este proyecto.
- Generación de nuevos trabajos de investigación que surgirán durante el desarrollo del proyecto.
- Iniciación científica y formación de alumnos de la universidad en técnicas y procedimientos de investigación aplicada.
- Charlas de transferencias tecnológicas, a través del análisis de resultados y conclusiones.

→ 100% de éxito.

3. IMPACTO POTENCIAL ECONOMICO Y SOCIAL

3.1 Descripción del Producto, Proceso o Servicio Final

Considerando en el tiempo y el marco económico, social y político en que el proyecto se desarrollara está enmarcado dentro de las funciones y prioridades institucionales de la Universidad Nacional de Moquegua – UNAM y del equipo multidisciplinario de Investigadores, por ser indispensable la investigación - no experimental para proporcionar el conocimiento sobre nuestra realidad y transformarla mediante la proposición de soluciones.

La formulación del presente proyecto, identificación de la problemática y de las líneas de conocimiento y técnicas que pueden ser investigadas y analizadas para aplicarlas en la solución del problema, contaría como fuente de financiamiento los recursos económicos provenientes del canon minero, sobrecanon y regalías mineras; lo que hará posible la ejecución del proyecto.

Por lo cual el proyecto consta de dos metas muy importantes; producción científica e implementación para realizar investigación científica que es materia primordial de la Universidad con el fin de lograr la acreditación y potenciar la educación Universitaria.

El presente proyecto tiene por finalidad Monitorear, Evaluar y Determinar la calidad del agua de los ríos de la subcuenca Coralaque comprendidos entre las poblaciones del área de estudio debido a los impactos medio ambientales negativos de diversos orígenes producidos en la región Moquegua, verificando su cumplimiento de acuerdo a lo establecido en el Estándar de Calidad de Agua. A la vez, esta implementación en equipos, insumos y materiales lograra fortalecer el equipamiento de un laboratorio para brindar servicios en análisis y monitoreo de aguas.

Las actividades del presente proyecto no generarán impactos negativos en el ambiente. El conocimiento de la presencia de metales pesados y microorganismos patógenos en las aguas de los ríos de la subcuenca Coralaque permitirá proponer medidas de mitigación y control eficiente para disminuir significativamente los índices de morbilidad y mortalidad tanto en la población y crianza de animales, mejorando índices productivos y de rentabilidad que sostenga el desarrollo de la Región Moquegua.

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

Presupuesto General del Proyecto

Descripción	MONTO (S/.)
Bienes	
Productos químicos (Reactivos de Laboratorio)	3 000.00
Material de Laboratorio (Vidrios, plásticos, etc)	20 000.00
Material e Implementos de seguridad para laboratorio y campo	10 000.00
Material de escritorio	5 000.00
Construcción y habilitación de un Laboratorio	23 000.00
Equipos de Laboratorio	300000,00
Mobiliario y herramientas	6 000.00
Equipos computacionales y periféricos	28 000.00
Gastos Corrientes	
Combustibles (Movilidad local para toma de muestras en ptos.)	30 000.00
Alimentación (Refrigerios para salidas al campo y conferencias)	15 000.00
Viajes Ilo – Lima y viceversa	25 000.00
Viajes Internacionales	100 000.00
Viáticos de estadía y alimentos	40 000.00
Servicios de encuadernación	1 000.00
Publicación científica y adquisición de libros	25 000.00
Servicios	
Servicios Especializados Profesionales y de Muestreo en campo	40 000.00
Servicios Análisis de muestras en Laboratorios	90 000.00
Servicios de Capacitación Especializado	50 000.00
Servicios de Programación y Procesamiento de Datos	10 000.00
Servicios No Especializados	24 000.00
Servicio de internet por un año	4 000.00
Servicios de Alquiler Vehicular	40 000.00
Sub-total	890 000,00
Otros imprevistos	89 000,00
TOTAL	979 000,00

Mey

27

Netraud

AD

1.8 Resultados e Hitos

Los resultados esperados en cada caso se harán mediante cuadros, diagramas por periodos estacionales trimestralmente y su respectivo análisis de cada punto; a continuación algunos ejemplos.

PARÁMETROS PARA EL MONITOREO DURANTE UN PERIODO DE DOCE MESES

Parámetro	Periodo	Método Análisis
Sólidos Totales Disueltos, C.E., Turbidez, etc.	Trimestral	Instrumentación y Equipos de Laboratorio.
Temperatura, Oxígeno Disuelto y pH, etc..	Trimestral	Instrumentación y Equipos de Campo.
Metales Pesados (Arsénico, Aluminio, Cadmio, Boro, cianuro, etc.)	Trimestral	Espectrofotometría de Absorción Atómica
Microbiológico	Trimestral	Mediante Cultivo y Conteo Microbiológico
Flujo o caudal de los ríos	Trimestral	Mediante un flujometro (Automático)

ANALISIS FISICOQUIMICOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LOS RIOS

Parámetros	Puntos de Muestreo	Unidades	Cantidad
pH	Coordenadas	Unidad de pH	
Temperatura		°C	
Conductividad (CE)		µS/cm	
Sólidos Totales (TDS)		mg/L	
Oxígeno Disuelto		mg/L	
Caudal		L/seg	

JHC

[Handwritten signature]
2017
[Handwritten signature]
4

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Estudiar y Evaluar la calidad de agua de la Subcuenca Coralaque debido a los impactos medio ambientales negativos de diversos orígenes producidos en la región Moquegua, verificando su cumplimiento de acuerdo a lo establecido en el Estándar de Calidad de Agua.

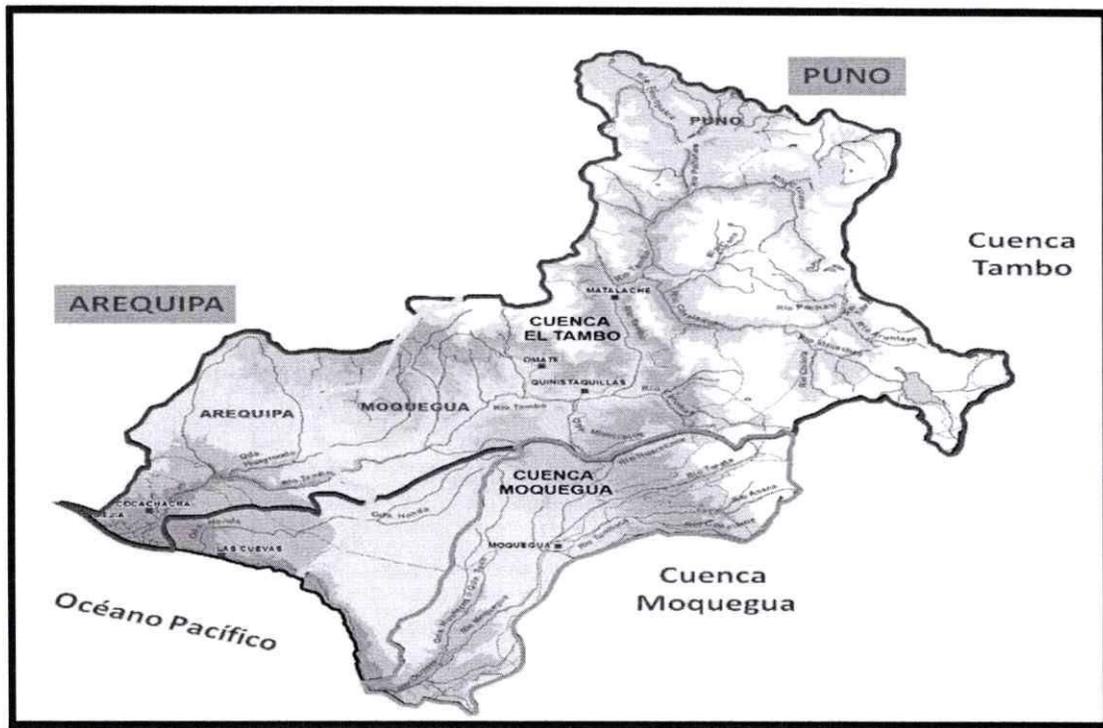
1.6.2 Objetivos Específicos

1. Adquirir los equipos y materiales necesarios para trabajar en campo y laboratorio para inicio del proyecto.
2. Planificar y coordinar los puntos de muestreo a lo largo de los ríos Subcuenca Coralaque.
3. Obtener y evaluar la información actualizada in situ y en laboratorio de la calidad de agua de los ríos Subcuenca Coralaque.
4. Identificar y caracterizar los microorganismos presentes en las aguas de los ríos Subcuenca Coralaque.
5. Determinar y almacenar nuestra base de datos actualizada de metales pesados y microorganismos de los ríos Subcuenca Coralaque.
6. Informar sobre el grado de contaminación que ha alcanzado el agua de los ríos Subcuenca Coralaque.
7. Comparar los resultados obtenidos con los valores establecidos con estándares de calidad internacionales y con la Ley General de Aguas que está contemplado con la Ley 28611 en Perú, según la clase a la que corresponda.
8. Caracterizar el tipo de contaminación en la calidad de agua de la subcuenta Coralaque.

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



Figura 2: Ubicación de Ríos en Cuenca de Moquegua



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top and several smaller ones below it.

periódicas y talleres con el fin de determinar los ECAs.

El ECA (Estándares de Calidad Ambiental) no es otra cosa, que la medida que establece el nivel o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo en su condición de cuerpos receptores, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni del ambiente.

1.4 Solución

Con la necesidad de disponer de información científica para formar una línea base de la situación de nuestros recursos hídricos en la Subcuenca Coralaque y sus microcuencas de Vizcachas y Titire, contemplamos la aplicación de métodos que permitan conocer la disponibilidad natural de agua en calidad, y como esta varía a través del tiempo y del espacio. Para ello, el presente grupo multidisciplinario y como Universidad realizaron el presente proyecto para brindar a la comunidad un aporte de la situación actual y diagnóstico de nuestra fuente de vida de los ríos en estudio del presente proyecto para llegar a aportar con datos obtenidos por la academia para una mejora en la calidad de vida de la población realizando las siguientes actividades: monitoreo, muestreo, análisis, evaluación y recopilación de información de campo del ecosistema acuático; realizándose actividades de laboratorio, de campo y muestreo de calidad de agua.

División Hidrográfica

a) Cuenca Río Tambo.

Los recursos hídricos superficiales de la cuenca del río Tambo, se generan en la cuenca alta; por la margen derecha mediante los ríos Coralaque, Ichuña y Paltature; por la margen izquierda con los ríos Vizcachas, Chilota y Carumas; estos últimos tres afluentes conforman las subcuencas de trasvase para el Proyecto Pasto Grande, cubriendo un área total de 12744.41 km², donde se generan los recursos hídricos derivables que alcanzan a 3.13 m³/s.

La subcuenca del río Tambo, correspondiente al área de estudio es:

Subcuenca Río Coralaque.

Posee una extensión de 2513.9 Km². Abarca la jurisdicción de los distritos de riego de Alto Tambo y Moquegua. Las microcuencas involucradas en el estudio son:

- Microcuenca Vizcachas y
- Microcuenca Titire

- Problemas en agricultura y ganadería por su uso.
- Contaminación de alimentos por uso de Aguas contaminadas.
- Enfermedades de origen hídrico en la población.
- Eliminación de la fauna en los ríos.

Las aguas los ríos de la subcuenca Coralaque de la región Moquegua será la zona de estudio. Por tanto la investigación se desarrollara en el campo de Ingeniería Ambiental, área Manejo de Recursos Naturales y Ecosistemas y el programa de Contaminación de Aguas. Teniendo como objetivo principal ver la contaminación por metales pesados y contaminación patógena los ríos de la Subcuenca Coralaque.

1.3 Análisis del Estado de Arte

El agua es uno de los recursos naturales más usado ocasionando un efecto sobre los ecosistemas de donde se extraen y en los ecosistemas en donde se utilizan. El caso del agua es uno de los ejemplos más claros: un mayor suministro de agua significa una mayor carga de aguas residuales. Se entiende por desarrollo sostenible todo proceso que permita compatibilizar el uso del recurso y la conservación del ecosistema.

En tal sentido, la Dirección General de Hidrología y Recursos Hídricos del SENAMHI, como parte de sus actividades del 2007, programó una serie de comisiones de servicio a los distintos ríos a nivel nacional con respecto a la calidad de agua y a la fecha existe la Autoridad Nacional del Agua quien viene implementando y trabajando en las diferentes cuencas del país.

En la actualidad instituciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Agencia de Protección Ambiental (EPA), entre otras vienen realizando trabajos de investigación con la finalidad de mejorar los Estándares de Calidad y conocer la calidad del agua para el consumo humano, como puede ser en el riego de cultivos, el uso industrial en calderas, en la fabricación de productos farmacéuticos, para la expedición de licencias ambientales, para diseñar y ejecutar programas de monitoreo en las evaluaciones ambientales, para adecuarla a las múltiples aplicaciones analíticas de los laboratorios y para regular y optimizar el funcionamiento de las plantas de tratamiento, entre muchos otros fines.

En nuestro país se han implementado **Normas y Estándares de Calidad** para regular la calidad del agua que nace dentro del marco de ordenamiento de la gestión ambiental del país, uno de los aspectos principales es el establecimiento de Estándares de Calidad Ambiental acorde a las exigencias y orientaciones ambientales actuales, la que se sustenta en el Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y

Se puede indicar que el objetivo del tratamiento de aguas residuales es la “conversión del agua residual proveniente del uso de las aguas de abastecimiento, en un efluente final aceptable a las condiciones del ambiente (estético, organoléptico y de salud pública) y la disposición adecuada de los sólidos (lodos) obtenidos durante el proceso de purificación”. (CEPIS, 2003).

“Análisis fisicoquímico y biológico del agua para consumo humano en el distrito de Huanuara, las aguas de los ríos de las tres cuencas de la región Tacna; Locumba, Sama y Caplina, presentan diferentes niveles de contaminación natural, especialmente con arsénico, hierro y boro. El presente tema de estudio se refiere a la parte media de la cuenca del río Locumba, en la zona de captación del río Callazas, aguas abajo llamado río Coranchay, distrito de Huanuara, provincia de Candarave y departamento de Tacna”. (Mamani Lopez, Edilberto y Chambilla Quispe, Vicente, 2009).

“Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico -MAE (Multimedios Ambiente Ecológico”. (Fernández, L.R., 2006). Estudio de arsénico en las aguas de ríos en Argentina, por presencia de aguas subterráneas y yacimientos mineros.

El río Osmore es una de las huellas geográficas y ambientales más visible de la ciudad de Moquegua, es una marca territorial inconfundible que a lo largo de la historia ha contribuido a definir la configuración y la calidad de la ciudad, es así como la ciudad de Moquegua ha adoptado al río Osmore y a su campiña como parte indisoluble de su paisaje y estos posibilitan el desarrollo de quienes aprovechan de sus invaluable recursos, que proveen a la urbe de tierras productoras de alimentos, constituye además la reserva hídrica de la ciudad.

El valle de la ciudad de Moquegua debe su génesis al Río Osmore, que es, ha sido y será el macro recurso estructural del valle y de la ciudad a lo largo de su historia evolutiva. Desde tiempos anteriores a la colonia hasta hoy, el río ha tenido un rol importante en la configuración territorial y espacial colindante, en los patrones de asentamiento de las poblaciones locales y en la provisión de un conjunto de recursos y servicios tales como la agricultura, la pesca, el agua potable, además de la recreación y disfrute del paisaje.

En el área del presente proyecto de la región de Moquegua, se considerará estudios ambientales donde se realizarán las actividades de estudios de calidad de agua, sedimentos, hidrogeología y climatología. El área de influencia se definió en la parte alta en la quebrada Cercacerca o en las porciones altas de la microcuenca del Río Margaritani de la cuenca del río Tambo. El Río Osmore ha sido siempre un elemento trascendental en la vida y el desarrollo de grupos humanos asentados en sus riberas y, por ende, en el desarrollo económico y social de los mismos. Las ciudades coloniales, como Moquegua, se asentaron en los valles cercanos a ríos y organizaron la trama

RESUMEN

El agua es uno de los recursos naturales fundamentales, junto con el aire, la tierra y la energía constituye los cuatro recursos básicos en que se apoya el desarrollo. La importancia de la calidad del agua ha tenido un lento desarrollo. Hasta finales del siglo XIX no se reconoció el agua como origen de numerosas enfermedades infecciosas. Hoy en día, la importancia tanto de la cantidad como de la calidad del agua está fuera de toda duda.

El presente estudio y evaluación ambiental de la calidad de agua de la Subcuenca Coralaque corresponde a los ríos de las microcuencas de; Vizcachas y Titire, se realizara con el fin de determinar el grado de concentración de los metales pesados, cianuro en aguas superficiales y sedimentos y presencia de microorganismos patógenos, mediante monitoreo y toma de muestras que serán tratados a los laboratorios respectivos, se realizaran trimestralmente por un periodo de un año, también se realizara una evaluación climatológica del área de estudio.

El proyecto de investigación se iniciara con el estudio de los organismos patógenos y presencia de metales pesados presentes en el agua (el contaminante), determinándose que los Coliformes fecales son los indicadores de contaminación patógena y metales pesados como; As, Al, Cd, Pb, B, etc, el estudio del ecosistema de la Subcuenca Coralaque (el sitio) se realizara considerando dentro de los factores ambientales: el ambiente físico, químico, biológico y climatológico; lo que ha permitir establecer la problemática e impactos de las aguas de la Subcuenca Coralaque, causados por influencia naturales y antropogénicas siendo domésticos e industriales y el uso posterior directo sin tratamiento adecuado, en la agricultura, ganadería y consumo por la población. Esta problemática viene siendo de prioridad en la zona por los últimos eventos ocurridos en el deterioro de la salud pública para lo cual aplicaremos a los resultados obtenidos los Estándares de Calidad para Agua, de acuerdo a lo establecido por La Ley General de Aguas.

Por ende el objetivo del presente proyecto es obtener una parte representativa del material bajo estudio (cuerpo de agua de la Subcuenca Coralaque) para la cual se analizaran las variables fisicoquímicas, químicas y biológicas de interés. También un estudio climatológico de la zona.