



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL



**EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA
ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS
DISTRITO DE CAPACHICA 2024**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. RONAL EDSON QUISPE ADCO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL

JULIACA – PERÚ

2025



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL

**EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA
ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS
DISTRITO DE CAPACHICA 2024**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. RONAL EDSON QUISPE ADCO

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE


: _____
Dr. MILTHON QUISPE HUANCA

PRIMER MIEMBRO


: _____
Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES

SEGUNDO MIEMBRO


: _____
M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

ASESOR DE TESIS


: _____
Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN : SANEAMIENTO AMBIENTAL – P22



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 027-2025-D-UI-FICP-UANCV

Juliana, 06 de enero del 2025

VISTO: El expediente N° 2025- 050 presentado por el (la) Bachiller: **RONAL EDSON QUISPE ADCO** estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN**.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bach. **RONAL EDSON QUISPE ADCO**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulado: **EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA 2024**, la misma que pertenece a la línea de investigación **SANEAMIENTO AMBIENTAL** para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - **APROBAR**, la **NOMINACIÓN DE JURADOS** integrado por los siguientes docentes:

- * **Presidente** : Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
- * **1er Miembro** : Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
- * **2do Miembro** : M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

ARTICULO SEGUNDO. - **RECONOCER** como asesor de la investigación (tesis) de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras al (a la) docente, **Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI**.

ARTICULO TERCERO. - **APROBAR**, la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** de el (la) bachiller: **RONAL EDSON QUISPE ADCO**; del informe final de la investigación (tesis) titulado: **EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA 2024** para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental. de acuerdo al siguiente detalle:

- * **FECHA** : Viernes 10 de enero del 2025
- * **HORA** : 16:00 horas
- * **LUGAR** : Aula 306 - Pabellón de Hidraulica

ARTÍCULO CUARTO. - **DISPONER** que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



Dr. Efraim Carrillo Sora
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.

Artículo

intermedio (a)



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 1628-2024-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 03 de diciembre del 2024

VISTO: El expediente N° 2024-CU - 17109 por el señor (a): **RONAL EDSON QUISPE ADCO** quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el PROVEIDO - N° 1440- 2024-UI-FICP-UANCV/J, y la **FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACION (BORRADOR DE TESIS)** formato N° 0117 - 2024 del integrante del comité de investigación **EPISA** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el señor (a): **RONAL EDSON QUISPE ADCO**, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) Titulado: **EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA 2024**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Mgtr. Franz Joseph Barahona Perales** de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión del informe final de la investigación (borrador de tesis) formato N° 0117 - 2024 **aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) titulado: **EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA 2024**, Correspondiente a la línea de investigación **SANEAMIENTO AMBIENTAL**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducentes a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y estando a la opinión favorable del comité de investigación respecto al informe final de la investigación (borrador de tesis).

Estando, con la opinión favorable del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 27 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, presentado por el señor (a): **RONAL EDSON QUISPE ADCO**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental, con el Tema Titulado: **EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA 2024** correspondiente a la línea de investigación **SANEAMIENTO AMBIENTAL**, en virtud a los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RATIFICAR como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a) la), **Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. MILTON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. Efraín Parillo Sosa
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.
Archivo
interesado (a)



RESOLUCIÓN DECANAL N° 1298-2024-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 16 de octubre del 2024

VISTO: El expediente N° 2024-CU- 13877, presentado el señor (a) **RONAL EDSON QUISPE ADCO** solicitando **APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** el PROVEIDO – N° 1116-2024-UI-FICP-UANCV/J, y la **FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** formato N° 132 -2024 del integrante del comité de investigación **EPISA** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el señor (a): **RONAL EDSON QUISPE ADCO** ha presentado su propuesta de investigación Titulado: **EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA 2024**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Mgtr. Franz Joseph Barahona Perales** de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión de la propuesta de investigación formato N° 132 -2024- aprobando la propuesta de investigación titulado: **EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA 2024**.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable de la propuesta de investigación del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 25 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el señor (a): **RONAL EDSON QUISPE ADCO**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental, con el Tema Titulado: **EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA 2024** correspondiente a la línea de investigación **SANEAMIENTO AMBIENTAL**.

La misma que deberá proceder con la ejecución de la propuesta de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** de al (a la) docente **Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.


UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
.....
DR. MALTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790


UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
OFICINA DE INVESTIGACIÓN
.....
DR. Efraín Carillo Sosa
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.
Archivo 2024
Interesado (a)



EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS


1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	4%
2	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	www.minem.gob.pe Fuente de Internet	<1%
9	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1%
10	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1%



Metadatos complementarios

Título de la Tesis	
EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA 2024	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	RONAL EDSON QUISPE ADCO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	48554640
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0009-9558-1728
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02429806
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2886-1414
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	MILTHON QUISPE HUANCA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02424528
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02442876
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01323821



Datos de investigación	
Línea de investigación	Saneamiento Ambiental - P22
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p>País: Perú Departamento: Puno Provincia: Puno Distrito: Capachica Coordenadas: Latitud: 15°38'26"S Longitud: 69°49'28"O URL Maps: https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1wJBeg9rVkJgCfuSmZfjYixMnDRz-0lw&usp=sharing</p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Octubre 2024 – Enero 2025
URL de disciplinas OCDE Librería	<p>Ingeniería ambiental https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.00</p> <p>Ciencias del medio ambiente https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.08</p>



UNIVERSIDAD ANDINA "NESTOR CÉSAR VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
Dr. Fritz Willy Mamani Apaza
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo RONAL EDSON QUISPE ADCO, identificado con DNI

Nro. 48554640, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**
- Programa de Segunda Especialidad,**
- Programa de Maestría o Doctorado**

"INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL"

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico denominada:

" EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA
EN LA PLAYA CCOTOS DISTRITO CAPACHICA 2024
"

Asesorado por: Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y no existe plagio/copta de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 03 de ABRIL del 2025


Firma del Asesor


Firma del Estudiante


Huella



DEDICATORIA

A Diosito, por ser orientación invariable, por concederme la vida, la salubridad y la perseverancia en cada etapa de este trayecto.

A mi familia, por su constante respaldo incondicional, entendimiento y empatía, llenando mis días de amor y estimulación.

A mis progenitores, por sus sacrificios, recomendaciones y principios inculcados, elementos esenciales que me han facilitado mi desarrollo personal y académico.

A mi esposa y nuestros hijos, por su aguante, afecto y compañerismo, que constituyen mi mayor motivación y inspiración para continuar avanzando.



AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Diosito por su ilimitada resguardo y por brindarme la sabiduría requeridas para vencer cada reto y progresar todos los días.

A mi familia, en particular a mis progenitores y hermanos, por su ayuda sin reservas y respaldo ininterrumpido durante toda mi educación laboral, quienes toda la vida han sido mi mayor incentivo.

Deseo expresar mi agradecimiento a la EPISA de la UANCV, así como a su equipo de docentes, por transmitir sus valiosos saberes y aportar de manera significativa a mi crecimiento profesional.

Valoro enormemente a mi asesor por su guía y respaldo durante la elaboración de dicha tesis, además de a los profesores que, mediante sus lecciones y orientación, han sido un componente crucial de este éxito académico.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Análisis de la situación problemática.	1
1.2. Planteamiento del problema.	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación de la investigación	4
1.4.1. Justificación Practica.....	4
1.4.2. Justificación social	5
1.4.3. Justificación biotico	6
1.4.4. Justificación Económica.....	7
1.5. Hipótesis de la investigación.....	8
1.5.1. Hipótesis general.....	8
1.5.2. Hipótesis específicas.....	8



1.6. Variables	8
1.6.1. Variable dependiente.....	8
1.6.2. Variable independiente.....	8
1.7. Operacionalización de variables	9

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación.....	10
2.1.1. Antecedentes internacionales	10
2.1.2. Antecedentes nacionales	15
2.1.3. Antecedentes regionales	17
2.2. Bases teóricas	20
2.2.1. Riesgos bióticos	20
2.2.2. Metodología de evaluación de las medidas de mitigación de riesgos bióticos 25	
2.2.3. Evaluación de riesgos bióticos	26
2.2.4. Evaluación de Riesgos Bioticos en la Playa Ccotos.....	26
2.2.5. Principales contaminantes hidrica	27
2.2.6. Pureza hidrica.....	32
2.3. Marco conceptual.....	35
2.3.1. Contaminación hidrica	35
2.3.2. Riesgos Bioticos	35
2.3.3. Sustentabilidad en el Turismo	36
2.3.4. Fuentes de Emisión Clandestina	36
2.3.5. Parámetros Físico-Químicos	36
2.3.6. Parámetros Bacterológicos.....	36
2.3.7. Degradación Ecológica.....	37



CAPÍTULO III

METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

- 3.1. Diseño de investigación 38
- 3.2. Tipo de investigación 38
- 3.3. Procedimiento metodológico..... 39
 - 3.3.1. Objetivo 1: Identificar las actividades turísticas que generan riesgos bióticos en la Playa Ccotos, ubicada en el Lopureza de Capachica. 39
 - 3.3.2. Objetivo 2: Determinar el nivel de riesgo biótico que presentan las aguas de la playa Ccotos en función a los parámetros físicos químicos..... 48
 - 3.3.3. Objetivo 3: Determinar el nivel de riesgo biótico que presentan las aguas de la playa Ccotos en función a los parámetros Bacteriológicos 57
- 3.4. Materiales y equipos 58
- 3.5. Técnicas e instrumentos 59
 - 3.5.1. Técnicas 59
 - 3.5.2. Instrumentos..... 59
- 3.6. Población y muestra..... 60
 - 3.6.1. Población..... 60
 - 3.6.2. Muestra 60

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- 4.1. Resultados..... 62
 - 4.1.1. Actividades turísticas que generan riesgos bióticos en la Playa Ccotos del lopureza de Capachica. **¡Error! Marcador no definido.**
 - 4.1.2. Nivel de riesgo biótico que presentan las aguas de la playa Ccotos en función a los parámetros físicos químicos..... 66
 - 4.1.3. Nivel de riesgo biótico que presentan las aguas de la playa Ccotos en función a los parámetros Bacteriológicos 94



4.2. Discusiones	105
BIBLIOGRAFÍA	112
ANEXOS	116



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables de la presente investigación..... 9

Tabla 2 Puntos de toma de monitoreo de la playa Ccotos, lopureza de capachica.
..... 39

Tabla 3 Causas y efectos de los peligros bioticos. 44

Tabla 4 Elementos de riesgo y parámetros de evaluación. 44

Tabla 5 Formulación de escenarios..... 47

Tabla 6 Rangos de posibilidad..... 49

Tabla 7 Estimación de la gravedad de la consecuencia. 50

Tabla 8 Valoración de las consecuencias del descriptor cantidad..... 52

Tabla 9 Valoración y rangos de las consecuencias. 52

Tabla 10 Entorno Humano, Poblacion afectada. 53

Tabla 11 Entorno Ecológico de la pureza del medio..... 53

Tabla 12 Entorno Socioeconómico. 54

Tabla 13 Valoración de los escenarios identificados. 55

Tabla 14 Escala de estimación del riesgo. 57

Tabla 15 Principales actividades turísticas que generan riesgos bioticos en la Playa Ccotos del lopureza de Capachica..... 62

Tabla 16 Identificación de peligros en la playa Ccotos. 64

Tabla 17 Formulacion de escenarios de riesgo del Playa Ccotos. 65

Tabla 18 Contenidos de los parametros fisicoquímicos de las aguas de la playa Ccotos, lopureza de Capachica. 66

Tabla 19 Cuadro de porcentaje de excedencia de los parametros fisico-quimicos de la playa Ccotos en función al ECA Agua C4, E1..... 75

Tabla 20 Valoración de la consecuencia de los Solidos totales en suspensión en playa Ccotos, para el Entorno Humano. 76

Tabla 21 Valoración de la consecuencia de la Demanda Bioquímica de Oxigeno en playa Ccotos, para el Entorno Humano. 76

Tabla 22 Valoración de la consecuencia del nitrógeno total en playa Ccotos, para el Entorno Humano. 77

Tabla 23 Valoración de la consecuencia del fósforo total en playa Ccotos, para el Entorno Humano. 78



Tabla 24 Estimación del riesgo biotico para los parametros fisicoquimicos en el entorno humano. 80

Tabla 25 Consolidado de la evaluación para los parametros fisico-quimico del Entorno Humano en la playa Ccotos..... 80

Tabla 26 Valoración de la consecuencia de los Solidos totales en suspensión en playa Ccotos, para el Entorno Natural. 81

Tabla 27 Valoración de la consecuencia de la Demanda Bioquímica de Oxígeno en playa Ccotos, para el Entorno Natural. 82

Tabla 28 Valoración de la consecuencia del nitrogeno total en playa Ccotos, para el Entorno Natural. 83

Tabla 29 Valoración de la consecuencia del fósforo total en playa Ccotos, para el Entorno Natural. 85

Tabla 30 Estimación del riesgo biotico para los parametros fisicoquimicos en el entorno natural..... 86

Tabla 31 Consolidado de la evaluación para los parametros fisico-quimico del Entorno Natural en la playa Ccotos..... 86

Tabla 32 Valoración de la consecuencia de los Solidos totales en suspensión en playa Ccotos, para el Entorno Socioeconómico..... 87

Tabla 33 Valoración de la consecuencia de la Demanda Bioquímica de Oxígeno en playa Ccotos, para el Entorno Socioeconómico..... 88

Tabla 34 Valoración de la consecuencia del nitrogeno total en playa Ccotos, para el Entorno Socioeconómico..... 89

Tabla 35 Valoración de la consecuencia del fósforo total en playa Ccotos, para el Entorno Socioeconómico..... 90

Tabla 36 Estimación del riesgo biotico para los parametros fisicoquimicos en el entorno Socioeconómico..... 91

Tabla 37 Consolidado de la evaluación para los parametros fisico-quimico del Entorno Socioeconómico en la playa Ccotos..... 91

Tabla 38 Equivalencia porcentual para el Entorno Humano en funcion a los parametros fisico-quimico de la playa Ccotos. 92

Tabla 39 Equivalencia porcentual para el Entorno Natural/Ecológico en funcion a los parametros fisico-quimico de la playa Ccotos. **¡Error! Marcador no definido.**



Tabla 40 Equivalencia porcentual para el Entorno Socioeconómico en función a los parametros fisico-quimico de la playa Ccotos. 93

Tabla 41 Contenidos de los Coliformes termotolerantes de las aguas de la playa Ccotos, lopureza de Capachica. 94

Tabla 42 Cuadro de porcentaje de excedencia de los coliformes termotolerantes de la playa Ccotos en función al ECA Agua C4. 95

Tabla 43 Valoración de la consecuencia de los coliformes termotolerantes en playa Ccotos, para el Entorno Humano. 96

Tabla 44 Estimación del riesgo biotico para coliformes termotolerantes en el entorno humano. 97

Tabla 45 Consolidado de la evaluación de los coliformes termotolerantes del Entorno Humano en la playa Ccotos. 98

Tabla 46 Valoración de la consecuencia de los coliformes termotolerantes en playa Ccotos, para el Entorno Natural. 99

Tabla 47 Estimación del riesgo biotico para los coliformes termotolerantes en el entorno natural. 99

Tabla 48 Consolidado de la evaluación de los coliformes termotolerantes del Entorno Natural en la playa Ccotos. 100

Tabla 49 Valoración de la consecuencia de los coliformes termotolerantes en suspensión en playa Ccotos, para el Entorno Socioeconómico. 101

Tabla 50 Estimación del riesgo biotico para los coliformes termotolerantes en el Entorno Socioeconómico. 102

Tabla 51 Consolidado de la evaluación de los coliformes termotolerantes del Entorno Socioeconómico en la playa Ccotos. 102

Tabla 52 Equivalencia porcentual para el Entorno Humano en función a los parametros coliformes termotolerantes de la playa Ccotos. 103

Tabla 53 Equivalencia porcentual para el Entorno Natural/Ecológico en función a los coliformes termotolerantes de la playa Ccotos. 103

Tabla 54 Equivalencia porcentual para el Entorno Socioeconómico en función a los coliformes termotolerantes de la playa Ccotos. 104



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Criterios para la óptima evaluación de riesgos bióticos.....	21
Figura 2 Consideración técnica para la recopilación de información.....	22
Figura 3 Ubicación de los puntos de monitoreo de las aguas de la playa Ccotos, del lopureza de Capachica.....	41
Figura 4 Consideraciones técnicas para la recopilación de información.	45
Figura 5 Dirección de la evaluación de riesgos bióticos.....	46
Figura 6 Estimación del riesgo biótico.....	56
Figura 7 Contenido de la temperatura, en los 05 puntos de monitoreo en la playa Ccotos.....	67
Figura 8 Contenido del Potencial de Hidrogeno, en los 05 puntos de monitoreo en la playa Ccotos VS ECA - C4 (E1: Lagunas y lagos).	67
Figura 9 Contenido de los sólidos totales en suspensión, en los 05 puntos de monitoreo en la playa Ccotos VS ECA - C4 (E1: Lagunas y lagos).	68
Figura 10 Contenido de DBO5, en los 05 puntos de monitoreo en la playa Ccotos VS ECA - C4 (E1: Lagunas y lagos).	69
Figura 11 Contenido de Oxígeno disuelto, en los 05 puntos de monitoreo en la playa Ccotos VS ECA - C4 (E1: Lagunas y lagos).....	70
Figura 12 Contenido de aceites y grasas, en los 05 puntos de monitoreo en la playa Ccotos VS ECA - C4 (E1: Lagunas y lagos).....	72
Figura 13 Contenido de nitrógeno total, en los 05 puntos de monitoreo en la playa Ccotos VS ECA - C4 (E1: Lagunas y lagos).....	73
Figura 14 Contenido del fosforo total, en los 05 puntos de monitoreo en la playa Ccotos VS ECA - C4 (E1: Lagunas y lagos).	74
Figura 15 Contenido de los coliformes termotolerantes, en los 05 puntos de monitoreo en la playa Ccotos VS ECA - C4 (E1: Lagunas y lagos).	94



RESUMEN

La finalidad de dicho estudio fue instituir las preocupaciones mediobioticos asociadas al turismo en la bahia de Ccotos, en el lopureza de Capachica 2024. Según la sistemática de investigación, el estudio se cataloga como aplicado, transversal-descriptivo, no experimental y asociado a la investigación básica o pura. En primer lugar, se recopilaron y examinaron datos sobre las tareas turísticas que plantean preocupaciones mediobioticos en la playa de Ccotos, en el lopureza de Capachica, utilizando fuentes primarias y secundarias. Se eligieron cinco lugares beneficiosos para la compilación de muestras, y el Laboratorio de la EPISA. de la FICP de la U.A.N.C.V. realizó el análisis. Los porcentajes de excedentes para los STT oscilaron entre el 68 % y el 100 %, mientras que los porcentajes de exceso para el nitrógeno total oscilaron entre el 233,0 % y el 407,9 %. El fósforo total superó los límites entre un 42,9 % y un 185,7 %, los coliformes termotolerantes superaron los límites entre un 689,9 % y un 70,5 %, y la DBO5 superó los límites entre un 2,0 % y un 8,0 %. En cuanto a los parámetros fisicoquímicos, la clasificación de riesgo biotico es del 61,70 %, o «RIESGO MODERADO», mientras que para los coliformes termotolerantes es del 100,0 %, o «RIESGO ALTO».

Palabras claves: Peligros mediobioticos, taresas turísticas, playa y medidas fisicoquímicos y bacteriológicas.



ABSTRACT

The purpose of this study was to establish the ecological concerns associated with tourism in the bay of Ccotos, in the Capachica 2024 area. According to the research systematics, the study is classified as applied, cross-sectional-descriptive, non-experimental and associated with basic or pure research. First, data were collected and examined on tourism tasks that raise environmental concerns at Ccotos beach, in the Capachica area, using primary and secondary sources. Five beneficial sites were chosen for sample compilation, and the EPISA. laboratory of the FICP of the U.A.N.C.V. performed the analysis. Excess percentages for STTs ranged from 68 % to 100 %, while excess percentages for total nitrogen ranged from 233.0 % to 407.9 %. Total phosphorus exceeded limits among 42.9 % and 185.7 %, thermotolerant col exceeded limits among 689.9 % and 70.5 %, and BOD5 exceeded limits between 2.0 % and 8.0 %. For physicochemical parameters, the environmental risk classification is 61.70 %, or "MODERATE RISK", while for thermotolerant coliforms it is 100.0 %, or "HIGH RISK".

Keywords: Mediobiotic hazards, tourist activities, beach and physical-chemical and bacteriological measures.



INTRODUCCIÓN

Uno de los ámbitos económicos con mayor fuerza y en rápida expansión del mundo es el turismo, especialmente en zonas con un gran valor paisajístico y cultural. Sin embargo, si los medios ecológicos y las acciones humanas vinculadas se relacionan con ellos no se gestionan adecuadamente, este desarrollo puede tener graves repercusiones mediobioticos (Gössling, S., y Hall, C. M, 2019).

Situada en el litoral de Capachica, en Puno, la playa de Ccotos es un nuevo lugar de interés turístico muy popular que fusiona la belleza natural del lago Titicaca variedad étnica de sus residentes. La afluencia anual de turistas a este lugar excepcional ejerce una mayor presión sobre sus ecosistemas. El turismo y el medio biotico pueden interactuar de diversas maneras, entre ellas la transformación del equilibrio ecológico local y el amontonamiento de desechos no tratados y la contaminación hídrica causada por una infraestructura sanitaria inadecuada. Estos problemas impactan en el bienestar de las comunidades y en la sustentabilidad de las ocupaciones vinculadas al turismo, además de comprometer la pureza del medio biotico.

Según estudios recientes, los costes ecológicos y sociales del turismo pueden superar sus beneficios económicos si no se evalúan adecuadamente los peligros mediobioticos. De manera similar, la estimación de peligros mediobioticos se promueve como un instrumento clave para determinar, cuantificar y clasificar los efectos adversos de la actividad humana en regiones con una importancia ecológica y turística significativa. La falta de datos sistemáticos que examinen a fondo las preocupaciones mediobioticos



relacionadas con el turismo en el caso de la playa de Ccotos limita el desarrollo y el empleo de tácticas de gestión mediobiotico sostenible (Hall y Saarinen, 2020).

El presente estudio esgrime un método interdisciplinario que integra la clasificación de desechos sólidos, el análisis de la pureza hidrica y la modelización espacial para evaluar los problemas mediobioticos causados a causa del desarrollo turístico en la costa de Ccotos. Los hallazgos de esta investigación ofrecerán un sólido fundamento científico para la formulación de estrategias de administración biotico que consigan un balance entre el crecimiento turístico, el resguardo del medio biotico y la conservación de los patrimonios bioticos y culturales de la región.

La investigación se divide en cuatro capítulos que abarcan los distintos aspectos del estudio. La introducción, la definición problemática, la hipótesis, la justificación, los compendios teóricos y los objetivos del estudio se presentan en el CAPÍTULO I. El marco teórico se trata en detalle en el CAPÍTULO II, junto con las referencias del tema y las referencias pertinentes, así como los supuestos subyacentes que mantienen el proyecto. En el CAPÍTULO III se explica la sistemática, incluyendo el tipo y la estructura de la indagación, los recursos utilizados y metodologías empleados, la identificación de la población objetivo y de la muestra estadística, y las técnicas de recopilación de la data. Los resultados y sus correspondientes evaluaciones se presentan finalmente en el CAPÍTULO IV, al que siguen las terminaciones y sugerencias del estudio.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Análisis de la situación problemática.

Los ecosistemas frágiles de todo el mundo se han visto significativamente afectados por el crecimiento exponencial de la industria turística. Según la OMT (2021), en 2019 llegaron más de 1500 millones de personas procedentes del extranjero, esto implicó una tensión nunca antes vista sobre los suministros bióticos y culturales. Por otro lado, llevaron a cabo una investigación sobre cómo el turismo afecta a las playas españolas, y descubrieron que, si bien genera una suma considerable de dinero, también ha afectado a los hábitats bióticos y ha provocado la erosión costera. En su análisis de los efectos del turismo en las playas costeras, Zhang et al. (2019) señalaron que el aumento de la basura, la polución por plásticos la fuerza incrementada sobre los ecosistemas marinos representa desafíos frecuentes en muchos destinos turísticos. Su investigación sobre las playas de Tailandia y las Maldivas reveló que un gran número de visitantes contribuye en gran medida a la polución hídrica y al deterioro de los ecosistemas costeros, esto repercute en la diversidad y en la pureza hídrica.

Los efectos del turismo en los entornos rurales y costeros han sido objeto de varios estudios realizados a nivel internacional. El turismo descontrolado en



regiones delicadas, tal como las islas ubicadas en el océano Pacífico o en la región caribeña, es motivo de preocupación, según Buckley (2012). Aunque el turismo de playa en Perú ha incrementado considerablemente en los años recientes, hay efectos bióticos que deben abordarse.

Sánchez y colaboradores (2017) analizaron las consecuencias de los efectos del turismo en la vida marina y los hábitats del litoral en las franjas marítimas alteradas de la región de Piura. Mendoza (2019) realizó una investigación sobre las repercusiones de la influencia turística en el litoral de Paracas, famoso por su abundante vida marina y hermosura paisajística, en la zona de Ica. El estudio mostró cómo la expansión de del desarrollo de infraestructuras para turistas y la circulación de camionetas 4x4 en áreas naturales protegidas ha ocasionado el amontonamiento de basura, la modificación de los hábitats de los animales marinos y la destrucción de formaciones rocosas y duras.

Dentro del país, Perú experimenta dificultades con la sustentabilidad del turismo, en particular en sitios reconocidos como el lago Titicaca. La región de Puno ha experimentado un aumento del turismo, lo que ha provocado un incremento en la expulsión de desechos sólidos y aguas servidas, contaminando las masas de agua y amenazando las cuencas y manantiales que suministran agua a las comunidades locales (Prom Perú, 2019). Además, una investigación realizada por Oxfam en Perú en 2019 reveló que muchas comunidades rurales carecen de las instalaciones de saneamiento y gestión de desechos necesarias para hacer frente al aumento del turismo. A nivel local, el turismo está cobrando cada vez más relevancia en el litoral de Capachica, especialmente en la playa



de Ccotos. El incremento del turismo en la región ha beneficiado a las economías locales, pero también ha creado una serie de riesgos mediobioticos, según un artículo de Rojas y Mendoza (2019). Se ha acumulado basura y las vías fluviales han cambiado como consecuencia del aumento de la actividad en las playas y del crecimiento descontrolado de las embarcaciones.

El lopureza de Capachica, en la playa de Ccotos, ha sufrido una serie de efectos perjudiciales para los residentes locales y los ecosistemas debido al aumento del turismo. Además, el número de turistas ha aumentado significativamente, esto ha causado la acumulación de desechos y la polución hidrica, ya que no hay instalaciones suficientes para la eliminación adecuada de los desechos. La biodiversidad acuática del lago Titicaca también está en peligro debido al daño que el uso de lanchas motoras ha causado a la pureza hidricay a la erosión de la costa.

Para atenuar estos impactos y asegurar que el turismo continúe siendo un recurso provechoso para el crecimiento sin poner en riesgo la salubridad biotico de la región, es imprescindible implementar políticas y estrategias de administración sostenible. Este estudio de múltiples aspectos facilita la comprensión de cómo los variados grados de incidencia pueden influir en la sustentabilidad del turismo en la zona de Puno.

1.2. Planteamiento del problema.

1.2.1. Problema general

¿Cuáles son los peligros mediobioticos originados por el turismo en Ccotos, situada en el lopureza de Capachica?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Qué tareas de ocio pueden causar riesgos mediobioticos en Ccotos, situada en el lopureza de Capachica?
- b) ¿De acuerdo con los parámetros físico-químicas, qué nivel de riesgo mediobiotico exhiben las aguas de Ccotos?
- c) ¿Hasta qué punto las aguas de la playa Ccotos presentan un nivel de amenaza biotico, basándose en los parámetros bacteriológicos?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Establecer los riesgos bioticos asociados a la actividad turística en Ccotos, situada en el lopureza de Capachica.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Conocer las tareas de turismo que provocan peligros mediobioticos en Ccotos, situada en el lopureza de Capachica.
- b) Establecer el grado de peligros mediobiotico que las aguas de Ccotos representan basándose en las medidas físicos químicas.
- c) Establecer el grado de peligros mediobiotico que las aguas de Ccotos representan basándose en las medidas bacteriológicas.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación Practica

La urgente necesidad de gestionar los recursos bioticos de la región de manera responsable y sostenible constituye la base práctica sobre los peligros ecológicos asociados con el turismo en Ccotos, de la lopureza



de Capachica. El turismo, uno de las divisiones económicas más relevantes, se ha expandido significativamente, pero su crecimiento descontrolado está dañando el medio biótico al generar desechos, contaminar el agua y alterar los delicados hábitats del lago Titicaca y las regiones circundantes. Debido a la laxitud de las normas que regulan el turismo y a la insuficiencia de las instalaciones de gestión de desechos, la playa de Ccotos es especialmente vulnerable como destino turístico (Bonifacio Lloclla, 2021).

Los principales riesgos bióticos, como el incremento de desechos sólidos, la minimización de la biodiversidad y las modificaciones de los contextos bióticos de los ecosistemas, se identificarán con la ayuda de investigaciones en este campo. La creación de políticas públicas que respalden una administración y protección más efectiva del medio biótico dependen de estas evaluaciones. El respaldo práctico también surge de la exigencia de suministrar a las autoridades locales la información requerida instrumentos científicos para controlar el turismo y fomentar un comportamiento más consciente tanto por parte de los viajeros como de los operadores turísticos. Además, existen diversas zonas del Perú y la región andina que padecen dificultades parecidas vinculadas al turismo y al medio biótico. pueden utilizar este estudio como modelo (Rodríguez y Vásquez, 2021).

1.4.2. Justificación social

El bienestar comunitario local y la preservación del medio biótico natural, que es una parte importante de su identidad económica y cultural,



se ven directamente afectados por los riesgos mediobioticos que plantea el desarrollo turístico en Ccotos, localizado en la zona rural de Capachica, en el departamento de Puno, el turismo representa una significativa fuente de ingresos para los que habitan la región, particularmente en las proximidades del lago Titicaca. Por otro lado, el aumento del turismo ha provocado problemas como la contaminación, la utilización desmedida de los recursos bioticos y su deterioro y degradación mediobiotico, lo que pone en peligro el entorno natural local y el bienestar de los habitantes (Salazar, González. y López, 2020). Ya que los grupos locales que subsisten directamente del turismo se favorecerán de un plan de crecimiento que considere tanto su entorno natural como su bienestar económico, los hallazgos del estudio también fomentarán la igualdad social. Además, un control eficaz de los recursos facilitará el control del nivel de vivir de los habitantes de la zona, simultáneamente, y al mismo tiempo que se mantiene una relación sostenible entre el cuidado de los recursos y el avance comunitario. (Pérez, A., Chávez, M. y Lloclla, J., 2021).

1.4.3. Justificación biotico

Como lugar turístico muy popular en la zona, la playa de Ccotos es principalmente susceptible a la incrementación de desperdicios sólidos y al vertido de aguas servidas sin tratar, esto podría deteriorar la pureza hidricay la tierra y amenazar a las especies que se sustentan en estos entornos. Para promulgar leyes que reduzcan estas consecuencias y garanticen La conservación de los recursos bioticos es esencial para las



posteriores generaciones, es imprescindible evaluar los efectos mediobioticos del turismo. (Vázquez, S., & Rodríguez, C., 2021). La preservación de las playas del lago Titicaca y otros ecosistemas delicados puede verse muy favorecida por un turismo responsable y el fomento de técnicas de gestión biotico adecuadas, lo que beneficiará tanto a la población local que depende del turismo como al medio biotico (Lloclla et al., 2021).

1.4.4. Justificación Económica

El turismo tiene el potencial de ser económicamente beneficioso, pero debe gestionarse de forma responsable para que beneficie a la comunidad a largo plazo. Un impulsor clave de la economía local y una significativa fuente de medios de sustento en la región de Puno, esencialmente en los sectores que rodean el lago Titicaca, es el turismo. La degradación mediobiotico es otro problema al que se enfrenta el turismo, ya que pone en peligro la prosperidad de la comunidad y la preservación del entorno natural. La limpieza, el depuración hidrica y la restauración del ecosistema pueden resultar más costosos para el vecindario, lo que supone una carga para los presupuestos locales y reduce los fondos disponibles para otros proyectos de progreso. Por ello, la finalidad de la investigación es manifestar que el turismo de conservación, que capta el interés de más visitantes que valoran los espacios naturales bien cuidados, puede aumentar la rentabilidad económica de la región al minimizar sus efectos negativos sobre el medio biotico. Además de proteger los recursos bioticos, las prácticas sostenibles pueden garantizar la estabilidad económica a



largo plazo, lo que beneficia a las poblaciones particulares y a los visitantes (Salazar, González, y López, 2020).

1.5. Hipótesis de la investigación

1.5.1. Hipótesis general

Los peligros mediobioticos originados por el turismo en la playa Ccotos, situada en el litoral de Capachica, son considerables.

1.5.2. Hipótesis específicas

- a) Las tareas de turismo en Ccotos no tienen relación con la creación de peligros mediobioticos.
- b) De acuerdo con los parámetros físicos químicas, el grado de riesgo mediobiotico que las aguas de Ccotos representan es moderado.
- c) Según los parámetros Bacteriológicos, el grado de riesgo biotico que las aguas de Ccotos representan es significativo.

1.6. Variables

1.6.1. Variable dependiente

- Peligro mediobiotico causado por acciones de turismo.

1.6.2. Variable independiente

- Pureza hidrica.



1.7. Operacionalización de variables

Tabla 1

Implementación de las variables de esta investigación.

Variable	Dimensión de análisis	Indicadores	Técnicas/unidad
Variable dependiente Peligro mediobiotico causado por actividades de turismo	Contaminación biotico	Niveles de contaminación.	Observación directa
	Degradación ecológica	Alteración del ecosistema.	Análisis de laboratorio
Variable independiente Pureza hidrica	Parámetros Físicos químicos	Temperatura SST pH Nitrógeno total Aceites y grasas Fosforo total Oxígeno disuelto DBO5	°C Unidad pH Mg/L
	Parámetros bacteriológicos	Coliformes termotolerantes	NMP/100ML



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Pureza hídrica en las playas puestas en áreas turísticas de Cartagena - Colombia, Blanco y Sierra se propusieron como fin principal analizar la condición de las playas turísticas de esta localidad, considerando los tres diferentes regímenes de lluvias que caracterizan al Caribe colombiano. Para identificar las zonas vulnerables, el proceso consistió en recoger muestras de agua durante un periodo de tiempo predeterminado, analizarlas y evaluarlas en el laboratorio utilizando el ICAM, y luego añadir un mapa de riesgos. Los resultados revelaron que durante la estación seca de 2015, el pH hídrico varió entre 7,31 y 8,93, pero las lecturas del estudio (entre 8,5 y 8,65) se mantuvieron dentro del rango permitido, lo que sugiere que ni la alta turbidez ni los niveles de nutrientes tuvieron un impacto. Los niveles de oxígeno en suspensión oscilaron entre 1,2 y 7,24 mg/L, siendo septiembre el mes con los índices más reducidos a causa del evento de El Niño y las temperaturas elevadas. Las bajas cantidades de oxígeno en suspensión en septiembre



(menos de 4 mg O₂/L) no cumplían con las normas colombianas, aunque las lecturas fueron suficientes en la mayoría de los meses.

Debido al clima anómalo provocado por El Niño, la temperatura hidrica se conservó estable entre 25,7 y 32,4 ± 2,35 °C, alcanzando sus picos más elevados en septiembre. Se observaron contenidos anormales que superaban el estándar de 50 mg/L para las partículas sólidas en suspensión, con valores que oscilaban entre 30 y 35 g/L. Los hidrocarburos totales oscilaron entre 274 y 717 µg/L, por encima del límite de referencia de 10 µg/L. Esta variación se debió a la esorrentía de desechos oleosos, el transporte marítimo y las operaciones portuarias en la región. Si bien algunos puntos de monitoreo presentaban niveles elevados de coliformes fecales y totales, no se observaron cambios apreciables en la pureza hídrica con proporción a los metales pesados, y los indicadores bacteriológicos eran en general aceptables, lo que apunta a la existencia de posibles fuentes de contaminación locales, como el vertido subterráneo y las tareas habituales de las Zonas habitadas cercanas a las playas.

Por el contrario, el objetivo del estudio de Kruk et al. de 2022, "Pureza hídrica y salubridad del ecosistema en las playas recreativas de La Paloma, Roocha", era investigar la relación entre la salubridad del ecosistema y el estado hídrico en esta impureza es costeras frecuentadas con fines recreativos. Mediante una perspectiva multidisciplinaria que abarcaba múltiples sectores, como la biología, la ingeniería, el estudio examinó la pureza bacteriológica hídrica y sus efectos en la salubridad humana. El estudio de los registros históricos asociados con la pureza bacteriológica



hidricay los vertimientos en las playas y manantiales cercanos, la recogida de muestras y la ejecución de cuestionarios y entrevistas a la lOPureza local formaban parte de la técnica utilizada. La pureza hídrica se evaluó utilizando indicadores coliformes fecales (UFC/100 ml), y se realizaron excursiones para recoger muestras y realizar análisis en el mismo lugar. Los hallazgos mostraron que, aunque el agua de mar en las playas se mantenía dentro de los límites legales permitidos, los efluentes de los manantiales presentaban niveles notablemente más elevados de coliformes fecales, especialmente en las regiones más densas. El contenido de coliformes era más elevado en las playas con mayor densidad de población en sus cuencas, sobre todo en la temporada de mayor demanda. Según lo concluido, los importantes orígenes de la contaminación en playas son la degradación de la cobertura vegetal que actúa como barrera ecológica y la ausencia de un saneamiento adecuado en las zonas circundantes.

En su estudio titulado «Asociación de coliformes totales y fecales y los factores fisicoquímicos hídrica en 6 playas de Sechura-Piura», Ocasio (2008) se propuso investigar tanto las fuentes difusas como las puntuales de contaminación. Para ello, se sometió a estudio físico, químico y bacteriológico el agua recogida en tres lugares diferentes. Se eligieron dos fechas distintas para la recolección de muestras, una durante la temporada de estiaje y otra durante la temporada lluviosa, que corresponden a dos eventos meteorológicos distintos. Con el fin de entender el impacto de estos elementos en el segmento evaluado, se compararon los datos conseguidos con la fauna y flora autóctonas de cada estación de monitoreo. En el sector analizado hay



varias fuentes de contaminación provocadas por el ser humano, como la escorrentía, los jardines y las zonas de bosque secundario. Descubrí que, en determinadas estaciones de monitoreo, los parámetros no cumplen los requisitos de validación de la JCA y la USEPA. El manganeso, los aceites y grasas, el arsénico y los coliformes fecales y totales se encontraban entre los parámetros que no cumplían los requisitos establecidos. La temporada de lluvias se asoció con mayores cantidades de cada uno de estos elementos. Además, el estudio indica una conexión entre las estructuras del suelo y las características geológicas y la presencia de metales. Según los resultados, las zonas urbanas y los aparcamientos son dos lugares que contribuyen en gran medida a la incrementación de contaminantes que inciden a la pureza hídrica. En conclusión, los hallazgos muestran que el suministro de agua contiene toxinas, y se cree que la información recopilada es un punto de inicio útil para futuras investigaciones.

El objetivo del estudio de Shiva (2018), "Correlación de coliformes totales y termotolerantes y factores fisicoquímicos hídricos en 6 playas de Sechura", era establecer la relación entre ambos. Entre 2016 y 2017 se examinaron las aguas de 6 playas de Sechura que presentan características químicas. Para medir la pureza hídrica en seis sitios fundamentales: Dren de Sechura, Las Delicias, Playa Puerto Rico, Parachique, Playa Matacaballo y Playa Constante, la técnica de investigación utilizó un diseño de monitoreo sistemático. Con el fin de evaluar la influencia estacional, se tomaron muestras en los meses de verano e invierno de 2016 y 2017. Se obtuvieron los siguientes resultados: La salinidad se situó entre 30 y 36 ppt, en tanto que el



pH fluctuó entre 7,2 y 8,4, dentro de los parámetros fijados por la ECA, presentando una volatilidad estacional reducida. Debido a los vertidos de sedimentos y aguas servidas, el drenaje Sechura presentó los niveles más elevados (>50 NTU), prevaleciendo los límites determinados para aguas recreativas. En ambas estaciones, los colis totales en el drenaje Sechura y Las Delicias destacaron los límites establecidos (5000 NMP/100 mL), lo que sugiere una elevada carga de contaminación fecal. En el drenaje Sechura, los coliformes termotolerantes alcanzaron a 2300 MPN/100 mL.

El objetivo del estudio de Zapana (2023), "Análisis físico-químico y bacteriológico hídrica de mar en la franja de Huanchaco," fue valorar el índice de estado higiénico de playas Lisas, Boca del Río y Puerto Inglés entre enero y junio de 2020. Para evaluar la limpieza, las instalaciones sanitarias y la pureza microbiológica, se recogieron 104 muestras de agua utilizando las normas de la DIGESA y aplicando una metodología descriptiva-comparativa y no experimental. Resultados y debate: La influencia del río Osmore se relacionó con las altas contenidos de colis termotolerantes (25 % por encima de 200 NMP/100 ml) encontradas en Boca del Río. A pesar de la pureza microbiológica generalmente satisfactoria (92 %), el 57 % y el 72 % de las evaluaciones, respectivamente, revelaron graves deficiencias en la limpieza y los servicios sanitarios. Conclusión: Con el fin de garantizar entornos seguros y sostenibles, el 62 % de las playas se consideraron "insalubres", lo que evidencia la insuficiencia de optimizar la gestión de desechos, el sustento de los productos y la limpieza.



De manera similar, el objetivo de López y Perales (2018) fue «evaluar la pureza hídrica en una sección de 6 fuentes de agua situadas en las afueras de la pureza de Puerto Maldonado». Para ello, utilizaron cuantificaciones físico-químicos, biológicos y bacteriológicos en 8 puntos de monitoreo para analizar la pureza hídrica en estas fuentes. Esto facilita la determinación de cómo la actividad humana afecta a estas masas de agua. Mediante la medición de las peculiaridades físico-químicos y bacteriológicas de los orígenes de agua, la investigación empleó una estrategia descriptiva para recopilar datos primarios. Según los resultados, los ríos Tambopata y Madre de Dios y sus afluentes presentaban los grados más elevados de polución, lo que indica una degradación biotico significativa provocada debido a la extracción minera y otras labores humanas. El pH oscilo en un rango de 6.66 a 7.66, valor comprendido dentro del límite establecido por la ECA, que es de 6,5 a 9,0. La conductividad mostró valores que oscilaron entre 28 μs y 137 μs , y la temperatura fluctuó entre 26,8 °C y 29,7 °C. Varios lugares registraban niveles de O_2 disuelto por debajo de de lo esperado; los dos que más se acercaban al umbral de ≥ 5 ppm eran la playa de Botafógo (6,0 ppm) y el arroyo Loboyoc (7,3 ppm).

2.1.2. Antecedentes nacionales

La investigación "Recuperación marino costera de la playua del Callao en el marco de la remediación de aguas servidas" de Canopuma (2018) buscó determinar los efectos de los desechos líquidos arrojados a cuerpos de agua por la Planta de Depuración de Aguas Servidas Taboada acerca de la pureza hídrica en la bahía del Callao y la recuperación natural de la biodiversidad en



el sector marino. Se trabajó con un método centrado en la recolección y procesamiento de datos cronológicos de monitoreos por 3 meses llevados a cabo por la ANA, la PTAR Taboada y otras entidades (IMARPE) desde 2014 hasta 2016. Pese a los intentos de depuración, la PTAR no consiguió disminuir de manera segura los colis fecales y SST, dichos valores se mantuvieron estables superan las limitaciones establecidas por la Resolución, según los resultados detallados. Con una minimización de 6.84% en DBO5, 5.21% en DQO, 13.65% en SST, 1.58% en aceites y grasas y 41.3% en coliformes fecales, el efluente tratado mostró una pérdida mínima en los indicadores de pureza. En la pureza hídrica de la ensenada del Callao se encontraron altas cantidades de contaminación por colis fecales, alcanzando 600 veces el límite superior permitido por la Resolución N° 0291-2009-ANA. Igualmente, se notó una progresión a la baja en el pH hidricade mar, lo que sugiere que la presencia de sulfuros podría estar causando procesos de acidificación.

Orlando (2020), sin embargo, buscó analizar los principales semblantes bióticos asociados a las tareas humanas y evaluar sus efectos en el suelo, agua y aire en su estudio titulado "Caracterización de aspectos bióticos significativos debido a la actividad antrópica". Se llevó a cabo la indagación en las costas del lopureza de Punta de Bombón, con la finalidad de establecer un sistema de administración biótico para la zona. Para ello, se determinaron los factores bióticos más pertinentes derivados de las acciones realizadas por las personas en la playa, analizadas con el Diagrama de flujo del proceso, también denominado "Caja Negra". Mediante este método se evaluaron los efectos de los desechos sólidos, los vertidos servidas y la polución del aire.



Conjuntamente, se determinó el potencial físico, real y efectivo de las playas del litoral para establecer la cantidad de turistas que visitan que podían acoger en dos zonas distintas: la zona húmeda/dinámica (para deportes y actividades recreativas) y la zona de sombra (para sombrillas y parasoles). Así se identificaron los desechos sólidos peligrosos en el suelo, los desechos no utilizables y los desechos sólidos orgánicos. Respecto a la capacidad de carga, la primera playa es la más grande puede acoger a 7.436 personas en términos de capacidad física, 4.313 personas en términos de impuesto real y 2.933 personas en términos de carga efectiva. Con un impuesto real de 18.750 y una carga efectiva de 11.613, la segunda playa puede acoger a 34.241 personas. En conclusión, la ecología, especialmente la tierra, el agua y el aire, está sufriendo las consecuencias de la inadecuada infraestructura turística de Punta de Bombón. Con la instalación de un SGA, disminuirá la contaminación, se gestionarán mejor los desechos y efluentes y las playas estarán más limpias.

2.1.3. Antecedentes regionales

Gallegos (2024), examinó la pureza hídrica que entra y sale de la planta por medio la recogida de modelos de acuerdo con una etiqueta determinado. Estas muestras se remitieron al laboratorio. Alcanzando resultante que, aunque la mayoría de los parámetros cumplieran los LMP, los valores de aceites y grasas (33,60 mg/L) y totales disueltos (624 mg/L) superaban los límites exigidos. Además, se observó que, en la prueba de desembocadura (M3), los disueltos totales alcanzaron los 320 mg/L, prevaleciendo los límites determinados por el Imp. El expresivo de la planta tenía pH 7,63, temperatura



16,40 °C, sólidos totales 1537 mg/L, DQO 210,53 mg/L, DBO 16,05 mg/L, aceites y grasas 34.00 mg/L, turbidez 251 NTU y conductividad eléctrica 703 μ S/cm. Todos estos parámetros estaban por encima del LMP, a excepción del pH, la temperatura y la DBO, que eran resultado de la eutrofización provocada por la abundancia de presencia de compuestos orgánicos y escasez de recursos hídricos disponibles.

Por último, se observaron pequeñas fluctuaciones en las características fisicoquímica entre el efluente y la salida de la EDAR: DBO 34,63 mg/L y 30,03 mg/L; DQO 82,84 mg/L y 74,05 mg/L; y pH 7,53 en las dos condiciones analizadas. El estudio determinó que la eficacia global de la EDAR, del 65,24%, calificaba su funcionamiento de regular, con los siguientes parámetros: turbidez 94,35%, DQO 63,95%, DBO 44%, y aceites y grasas 57,4%.

En contraste, Riva (2022) buscó analizar la pureza hídrica en las bahías de Puno en ese lapso de tiempo en su trabajo "Audacia del índice de pureza hídrica de las principales bahías del lago Titicaca". Se establecieron diez estaciones de monitoreo distribuidas proporcionaron los datos utilizados para este fin. Según el índice ICA-PE, el 91% de las bahías fueron calificadas como de pureza "Excelente", mientras que la bahía de Yunguyo fue calificada como de pureza "Buena". Solo el 1,6% de los sitios se calificaron como de aptitud "Buena", el 16,7% como "Mala" y el 81,7% como "Media" según el índice ICA-NSF. Mientras que la buena parte de las bahías superaron el LMP (ECA) de 5 mg/L para DBO5 entre 2015 y 2020, ninguna bahía prevaleció el ECA de 13 mg/L para el parámetro de nitrato. Para los colis termotolerantes, cualesquiera



puntos no satisfacían el ECA entre el periodo del 2016 y 2020. En la mayoría de los años, el pH de indivisas las bahías efectuó la ECA mínima de 6,4 y la ECA máxima de 9, con un pequeño número de puntos por encima del límite.

En investigación Zapana (2024) afirma que el fin de la investigación se realizó un estudio de la pureza de la salubridad de la playa de Ccotos a través del estudio de parámetros bacterológicos, la supervisión de la limpieza y la presencia de infraestructuras sanitarias. Se realizó esto con la meta de alcanzar una mejor comprensión del estado de salubridad de la playa y los potenciales peligros para la salubridad. La investigación empleó un método cuantitativo mediante un enfoque de estudio descriptivo y sin experimentación. Para la evaluación microbiológica se emplearon técnicas estadísticas que incluían el cálculo de medias, máximos y mínimos, junto con el promedio y la dispersión de los datos, en los resultados de la gestión de desechos sólidos y la limpieza. Sus hallazgos muestran que la ausencia de baños de playa fácilmente accesibles e higiénicos también contribuyó a una puntuación de 0,00 en este indicador. En cuanto a los coliformes (fecales), mostró 8, 532 NMP/100 ml, prevaleciendo el punto crítico de presión turística en la playa e indicando un elevado riesgo sanitario, se registró una media de 42,5 NMP/100 ml en coliformes totales de pureza microbiológica hídrica, lo que señala una pureza microbiológica hídrica aceptable pero próxima al límite de riesgo. Luego de un análisis de los criterios bacterológicos e infraestructurales, se concluyó que la pureza de la salubridad de la playa de Ccotos era deficiente, obtenido una calificación final de 0,50, que se encontraba por debajo del límite de 1 necesario para una pureza apropiada.



2.2. Bases teóricas

2.2.1. Riesgos bióticos

El peligro biótico se caracteriza como la posibilidad de ocurra que la actividad humana o las catástrofes bióticos dañen el medio biótico, afectando a Los sistemas ecológicos, la diversidad biológica y el bienestar humano. Estos peligros aumentan en el contexto de las operaciones turísticas por el incremento de turistas y a la falla de infraestructuras apropiadas para controlar los desechos y aminorar los efectos (Smith, 2013).

2.2.1.1. Clases de riesgos bióticos

Smith (2013) clasifica los riesgos bióticos en las siguientes categorías:

- **Peligros ecológicos del medio biótico.** Estos peligros surgen de sucesos bióticos. Esta clasificación comprende eventos como las detonaciones y las emisiones volcánicas.
- **Peligros bióticos antrópicos.** Estos peligros, que incluyen peligros mediobióticos como la tala de árboles, el debilidad de la capa de ozono, derramados de aguas contaminadas, incendios intencionados, derrames de sustancias químicas y detonaciones, están relacionados con las consecuencias de las actividades humanas.

Figura 1

Normas para el análisis óptima de los riesgos mediobioticos.



2.2.1.2. Aspectos para identificar los riesgos bioticos

Ello envuelve establecer los objetivos y parámetros de la actividad, así como condicionar los elementos indispensables para realizar la identificación de peligros. Se pueden utilizar herramientas para agilizar la causa de caracterización de los riesgos que pueden derivarse de estos peligros. A la hora de elegir Es crucial tener en cuenta las características únicas de la zona, incluida su extensión, los tipos de contaminantes presentes, las sustancias y agentes empleados, las cuantías acumuladas y la fragilidad mediobiotico, para seleccionar las mejores técnicas de identificación. También es esencial

verificar la observancia de los equipos de gestión que han sido autorizadas y idóneas por la organización pertinente (MINAM, 2010).

Seguidamente cada una de estas se detallará:

a) Determinación de escenarios

Para ello, se recopilarán datos sobre las diligencias que se realizan en el sector a través de un Registro de Actividades. Además, se procederá a identificar los enseres clave de gestión biotico en el ámbito regional, entre ellos el Diagnóstico Biotico. Un instrumento esencial para identificar los peligros en la zona es el Diagnóstico Biotico (MINAM, 2010).

Figura 2

Planificación técnica para la recolección de data.





Seguidamente se detallan las acciones que se consideran para establecer escenas en relación a los peligros mediobioticos:

- **Análisis del entorno.** El primer paso reside en efectuar un estudio exhaustivo y en profundidad del entorno natural y humano, que incluye el examen de elementos como la disposición del terreno, el clima, la diversidad de especies y actividad humanas en la región (Perevochtchikova, 2013).
- **Análisis de las fuentes contaminantes.** Encontrar posibles fuentes de contagio es crucial y conlleva dedicarse a diversas actividades que liberan contaminantes peligrosos en el medio biotico, como el envío, la manufactura, la agricultura y las zonas urbanas (Perevochtchikova, 2013).
- **Seguimiento de los niveles de pureza.** La detección de contaminantes y la identificación de sus fuentes serán posibles gracias a los métodos de atención continua para valorar la pureza del aire, el agua y el suelo en la región de utilidad (Perevochtchikova, 2013).
- **Evaluación de impacto biotico.** Las culturas de evaluación biotico deben completarse antes de iniciar cualquier proyecto o intervención con potencial daño sobre la comunidad biótica. Esto permite identificar los peligros potenciales y desarrollar métodos de mitigación (Perevochtchikova, 2013).
- **Consulta con expertos.** Puede ser muy útil y ventajoso solicitar la orientación de profesionales en campos como la biología, la ecología



o la química biotico para identificar peligros concretos y crear métodos eficaces para controlarlos (Perevochtchikova, 2013).

- **Involucramiento de la comunidad.** La oposición de la población local en la detección de peligros mediobioticos aportará datos importantes de los conocimientos y preocupaciones en materia de medio biotico (Perevochtchikova, 2013).
- **Evaluación de vulnerabilidad.** Esto implica determinar la susceptibilidad del ecosistema y las sociedades humanas a posibles peligros mediobioticos, como la contaminación, las sequías, las inundaciones y otros (Perevochtchikova, 2013).
- **Rastreo de tendencias.** La búsqueda de las predisposiciones mediobioticos a largo plazo, como la humillación del suelo, la pérdida de diversidad y el cambio atmosférico, sirve para reconocer riesgos desconocidos y estimar sus impactos futuros (Perevochtchikova, 2013).
- **Evaluación del riesgo biotico.** El proceso de descubrir, evaluar y reducir los peligros que podrían poner en riesgo nuestro entorno natural se conoce como evaluación del riesgo medio biótico. Según Perevochtchikova (2013), también es un dispositivo principal de cualquier método de gestión mediobiotico.

Es un proceso que permite identificar posibles peligros que pueden tener impactos dañinos en el sueelo, el agua o el aire, amenazando tanto el entorno natural como la salubridad de las personas. Esto ocurre como resultado de la exposición incesante peligros en un lugar y período

determinados, que pueden ser provocados por actividades bioticos o inducidas por el ser humano. En consecuencia de esta estimación se presenta como un nivel de peligro. Lutgens, F. y E. Tarbuck (2005).

2.2.2. Proceso de valoración de las acciones para minimizar los riesgos mediobioticos

Los riesgos detectados durante el proceso de evaluación deben ocultarse o eliminarse mediante medidas de mitigación. La creación de sistemas de vigilancia mediobiotico, la mejora de las construcciones de gestión de despojos y el fomento de los viajes ecológicos son algunas de las principales recomendaciones. Con el fin de reducir los efectos sobre el medio biotico, la OMS (2006) recomienda poner en marcha políticas públicas que apoyen una gestión apropiada de desechos y la educación mediobiotico tanto de los visitas como de la población local. Otra táctica importante para preservar los ecosistemas de la región es evitar la creación de atracciones turísticas en lugares susceptibles (Ponce de León y G, 2017).

Coexisten varias estrategias y técnicas para determinar los peligros mediobioticos, tales como:

- **Método de Análisis de Riesgo Biotico (ERA):** Este enfoque se centra en detectar riesgos, evaluar la posibilidad de que se materialicen y determinar cómo afectarán a los bioticos y a la civilización (Ponce de León, 2017).
- **Modelos de Simulación:** Las áreas de riesgo pueden cartografiarse y pueden simularse escenarios en diversas condiciones mediante la utilización de (SIG) y programas informáticos. Para la región de

Capachica, este tipo de evaluación es esencial, especialmente para vigilar el lago Titicaca y sus entornos.

- **Evaluación de Impacto Biotico (EIA):** reside en recopilar información para pronosticar cómo las iniciativas humanas afectarán al medio biotico, lo que permite identificar los posibles peligros relacionados con la diligencia condesciende (Parker y Zúñiga, 2021).

2.2.3. Análisis de peligros bioticos

Un método organizado para determinar, evaluar y reducir los posibles efectos mediobioticos de una actividad es la Ley de Reducción Mediobiotico (ERA). De acuerdo con el enfoque de la norma ISO 14001, la ERA consiste en:

- Personalización de riesgos: Establecer los elementos concretos que pueden influir en el biotico.
- Valoración de la exhibición: Examinar la posibilidad y la envergadura del efecto.
- Inspección y remisión: Establecer acciones para disminuir los peligros detectados.

2.2.4. Estimación de Peligros Bioticos en la Playa Ccotos

El estudio de los riesgos bióticos demanda un análisis minucioso de las fuentes contaminantes, los riesgos coligados y las implicancias futuras estimadas. Dicho procedimiento se lleva a cabo en diversas fases:



a. Estudio de Peligros Bioticos

- **Caracterización de Riesgos:** Se emplean instrumentos particulares para detectar enjundias y orígenes edificadores en el área de análisis.
- **Identificación de contextos:** Incorpora la recolección relacionada con la biota del entorno, las operaciones de las personas y las zonas vulnerables.
- **Desarrollo de Escenarios:** Se examina el alcance y la posibilidad de que sucedan las consecuencias en contextos nacionales, mediobioticos y mercantiles (Martínez, S., & González, J, 2019).

b. Estimación y Apreciación de Peligros

- **Posibilidad:** Se otorgan productos en función de la periodicidad prevista de aparición.
- **Dificultad:** Se estudia el posible efecto en los marcos de vida humana, del ecosistema y de la economía local.
- **Simbolización:** Los peligros se clasifican en función de la magnitud del perjuicio y la riesgosisdad.

2.2.5. Importantes contaminantes hidrica

De acuerdo con Guadaarrama Tejas y colaboradores (2016), se señalan las subsiguientes fuentes primordiales de contaminación en el agua:

- Elementos inorgánicos: sales, agrios y metales dañiinos que proceden de fuentes bioticos y compuestos.
- Hidrocarburos y sus sustancias: tales como riguroso, bencina, benceno, carburantes, dúctiles y pestiicidas.



- Desechos orgánicos: desechos de animales y floras, tales como desechos y material degradado.
- Elementos radioactivos: ya sean espontáneos o fabricados, tales como el plutonio, el uranio, la radio, el torio o el radón.
- Organismos dañinos: virus, bacterias, insectos y otras especies análogos.

De acuerdo con Guadarrama Tejas y otros (2016), las importantes causas contaminantes en el agua son primariamente las acciones humanas que producen contaminantes, no obstante, asimismo pueden tener impactos anómalos bióticos. Dentro de los principales orígenes de contaminación hidricase incluyen:

a. Actividades agrícolas

El agua puede sufrir alteraciones por evaporación y sedimentación cuando los fertilizantes y pesticidas se aplican de forma inadecuada y no se gestiona el estiércol animal. Las lluvias pueden transportar estos productos químicos a los ríos, arroyos y fuentes de agua cercanos cuando caen sobre terrenos que han sido tratados con ellos. De forma similar, los desechos agrícolas o ganaderos pueden contener parásitos, gérmenes y virus que pueden contaminar los suministros de agua si se manipulan de forma inadecuada (Smith, 2016).

b. Desechos industriales

Las industrias producen una variedad de compuestos químicos y metales pesados como parte de sus operaciones. Estos desechos pueden



percolar y deteriorar los reservorios de agua adyacentes si no se manipulan o almacenan adecuadamente. La pureza de las aguas subterráneas también puede percibir negativamente por fugas de piscinas subyacentes, como los que contienen petróleo o gasolina (González y Rodríguez, 2017).

c. Aguas servidas o sépticas

Los desechos procedentes de fosas sépticas y plantas de depuración, así como los desechos industriales y agrícolas, pueden envenenar los manantiales y acuíferos. Estas aguas pueden contener sustancias químicas, bacterias y virus que resultan dañinos tanto para el medio biótico como para la salubridad de las personas. si no se tratan adecuadamente. Martínez, J., y L. Pérez (2018).

d. Eventos bióticos

La pureza hídrica también puede ser impactada por erupciones volcánicas, terremotos y lluvias torrenciales. Algunos de estos fenómenos se ven agravados indirectamente debido a la intervención antrópica, como los movimientos de ladera de tierra provocados tanto por la lluvia por el uso impropio del suelo, o las tempestades que se intensifican como consecuencia del cambio climático. Sin embargo, algunos anómalos bióticos, como las sacudidas y las expulsiones volcánicas, ocurren sin apenas intervención humana. Los sedimentos, los productos químicos, los metales de elevada densidad y otros polutantes pueden llegar a los acuíferos y ríos como resultado de estas circunstancias. Sin embargo, generan daño a las plantas

de procedimiento, lo que dificulta el depuración adecuado hídrica para garantizar su seguridad (Gómez y Fernández, 2020).

e. La minería

La obtención de minerales y metales es una causa ardua que demanda gran cantidad de agua y causa desechos riesgosos que pueden dañar las fuentes de agua locales. En este ejercicio, es posible introducir sustancias altamente tóxicas y residuos industriales en el agua, lo que amenaza tanto el entorno nativo como la salubridad de las personas (Hernández y López, 2019).

f. Urbanización

La sedimentación aumenta con la construcción de nuevos proyectos inmobiliarios y la dispersión urbana hacia zonas rurales, lo que puede trasladar sustancias artificiales, sustancias altamente tóxicas y agentes contaminantes en los acuíferos adyacentes. También, el creciente uso de efectos de higiene personal y de limpieza en estas zonas aumenta la contaminación hídrica por sustancias químicas (Ramírez y Sánchez, 2021).

g. Aguas residuales o servidas

Las aguas servidas, a veces denominadas aguas newgras o aguas fecales, son aguas que han sido alteradas por el ser humano, con la presencia de residuos sintéticos y biodegradables que alteran la calidad natural del agua. Según Ramírez y Sánchez (2021), se caracterizan por ser aguas procedentes de diferentes intervenciones antrópicas que incorporan agentes contaminantes o compuestos no deseados presentes en el agua

pura y que, cuando se vierten sin el depuración adecuado, provocan el deterioro y la polución de las grandes masas de agua.

Encontrar formas eficientes de eliminar los contaminantes hidricaprocedentes de actividades residenciales, agrícolas e industriales es necesario por el incremento de la lOPureza. La urbanización y el desarrollo agravan esta necesidad al aumentar la ya creciente demanda de suministro de agua. El dispendio de agua aumenta como resultado de la pureza hidricadisponible, lo que produce más efluentes en general. Debido a esto, entre el 71 y el 81 % hídrica utilizada en los hogares se convierte en aguas servidas, que posteriormente se vierten en los sistemas adecuados. El desarrollo de la población hace forzoso el progreso de técnicas eficientes para excluir los contaminantes hídrica procedentes de fuentes industriales, agrícolas y residenciales. El crecimiento y el desarrollo urbanos aumentan esta necesidad, ya que las aguas servidas se vierten con frecuencia en los métodos de desagüe. La pureza de los ríos, lagos y océanos, así como de los ecosistemas que dependen de ellos, se ve afectada cuando el agua utilizada por las empresas en sus operaciones se vierte en estos canales (Ramírez y Sánchez, 2021).

h. Turismo y Medio Biotico

Una de las industrias con mayor tasa de crecimiento en el mundo es el turismo, pero si no se gestiona con cuidado, también puede tener graves efectos negativos. En las regiones costeras, el turismo suele generar desechos sólidos, alteraciones en los ecosistemas, desgaste del suelo y corrupción hídrica (González y Martínez, 2019).

i. Impactos Bioticos de la tareas Turística

Contaminación hidrica: La eliminación de desechos líquidos y sólidos realizada por visitantes o empresas particulares puede deteriorar la pureza hidrica, perjudicando a la flora y animal acuática (Gómez & Martínez, 2018).

Quebranto de biodiversidad: La edificación de construcciones destinadas al turismo consigue desgastar medios y poner en peligro las especies autóctonas. Desarrollo de desechos sólidos: Las playas destinadas al turismo a menudo acumulan grandes volúmenes de desechos debido al gran número de invitados, siendo los dúctiles el principal elemento (López & Fernández, 2017).

2.2.6. Pureza hídrica

2.2.6.1. Parámetros físicos

a) Temperatura: Los procesos que tienen lugar en el agua se ven muy afectados por su temperatura, ya que el ampliación de la temperatura altera la disolución de las diferentes moléculas, haciendo que los sólidos disueltos sean más solubles y los gases menos solubles. Además, la ley Q10 establece que la actividad biológica estira a reproducir con cada incremento de 12 °C, aunque los valores excesivos logran ser fatales para loos cuerpos (Machi, 2017).

b) Potencial de Hidrogeno (pH): La electrometría de electrodo selectivo (medidor de pH) se utiliza para medirlo. Después del análisis, la muestra debe almacenarse en botellas de vidrio borosilicato o polietileno y conservarse en el refrigerador durante no más de veinticuatro horas. El



pH oscila entre 1 y 14; el agua con un pH menor a 7 es ácida, lo que favorece la corrosión de los metales, y el agua con pH prócer a 7 es básica, lo que pueede provocar la alineación de taraceas o la arrebató de sales incomprensibles (incrustaciones) (Machi, 2017).

c) Sólidos totales suspendidos: Se trata de aserrines sólidas que quedan maravilladas en el agua debido a la turbulencia o al movimiento, en lugar de disolverse. Están compuestas por polvo, desechos orgánicos, sedimentos y microorganismos, todos los cuales tienen un efecto adverso en los ecosistemas acuáticos y en la pureza hídrica (Machi, 2017).

2.2.6.2. Parámetros Químicos

a) Oxígeno disuelto (OD):, es un horario crucial de la pureza hidricay se expresa en miligramos por litro. Es fundamental almacenar las muestras en recipientes de vidrio alejados de la luz y realizar el análisis en un plazo de cuatro días desde la toma de muestras para minimizar el contacto con el aire libre (Boyles, 1997).

b) Aceites y grasas: Debido a que puede formar una capa superficial hídrica que impide la oxigenación, el derramado de aceites y grasas en las masas de agua es una grave forma de contaminación que puede destruir la vida acuática. Estas sustancias también tienden a biodegradarse más lentamente que otros contaminantes, lo que prolonga sus efectos en el medio biótico. (Mata, 2015)

c) (DQO): La lentitud (cinco días) y el hecho de que muchos compuestos no son rápidamente degradables por agentes biológicos y, por tanto, no



sujetos a evaluación con este método son las dos principales desventajas del BOD5. La (DQO), que calcula la cuantía de oxígeno consumido (mg/L) por los mezclados orgánicos concurrencias en el efluente, es una técnica rápida que permite establecer todo el carbono oxidable en una muestra (Boyles, 1997).

d) (DBO5): El río es fuente de agua con un horizonte moderado de contaminación, según un análisis de los valores de DBO, una medida que evalúa el contenido de material biológico que puede oxidarse o degradarse (Badillo et al., 2010). La cantidad oxígeno que precisan los organismos para degradar los materiales orgánicos en el agua se mide mediante la DBO. Un nivel elevado de DBO muestra una mayor carga orgánica hídrica, lo que podría ser un signo de contaminación. La DBO es una medida crucial para evaluar la contaminación orgánica en el lago Titicaca causada por las actividades industriales, turísticas y agrícolas adyacentes. (García y Lima, 2017)

e) Nitrógeno total: Esta medida es crucial para evaluar la pureza hídrica y los efectos de la actividad que ocurre en los ecosistemas costeros. Mide el contenido total de nitrógeno actual en el agua o sedimentos de playa, que puede ser inorgánico (principalmente en forma de amoníaco, nitritos y nitratos) y orgánico (asociado a la materia orgánica) (García, 2018).

f) Fosfatos total: Un nutriente importante, el fósforo total, puede provocar la eutrofización de las masas de agua, lo que conduce a una sobreabundancia de algas. Las aguas servidas, la actividad humana en general y la escorrentía agrícola pueden contribuir a los elevados niveles



de fósforo en el lago Titicaca. El fósforo es un nutriente jeroglífico que ayuda a la expansión de las algas y al avería de la pureza hídrica (García, 2018).

2.2.6.3. Parámetros bacteriológicos

a) Los coliformes termotolerantes (TC). Son bacterias que suelen estar asociadas a aguas servidas sin tratar y son indicativas de contaminación fecal. La aspecto de colis termotolerantes en el lago Titicaca indica el balazo de las actividades condesciendes, como el empleo impropio de los sistemas de saneamiento o el vertido de aguas servidas domésticas. Estas bacterias son un indicio de un posible peligro para la variedad biológica acuática y la salubridad humana (Mendoza y Torres, 2020).

2.3. Marco conceptual.

2.3.1. Contaminación hídrica

Las aguas servidas, los plásticos y otros edificadores que se filtran en las masas de agua cercanas a la costa son la causa de estos efectos (Díaz y García, 2016).

2.3.2. Peligros Bioticos

Se refiere a la posibilidad de que un acto humano ocasione perjuicios al entorno natural, modificando sus contextos bióticos y perjudicando la pureza de viida de los organismos vivos (López, 2017).

2.3.3. Sustentabilidad en el Turismo

Son tácticas y procedimientos orientados a disminuir el efecto ecológico del turismo, fomentando su viabilidad a extenso término (Honey, 2008).

2.3.4. Fuentes de Emisión Clandestina

Las operaciones ilegales que descargan desechos sólidos o aguas depuradas en cursos de agua o en el medio biótico se consideran causas ilegales de contaminación. Según García (2009), estas emisiones son peligrosas debido a su naturaleza incontrolada, lo que aumenta el peligro de polución hídrica y degrada la pureza del ecosistema acuático.

2.3.5. Parámetros Físico-Químicos

Junto con diversos factores que contribuyen a analizar la pureza hídrica, las tipologías fisicoquímicas hídricas comprenden variables como la temperatura hídrica o las condiciones bióticas. Según la APHA (2005), estos componentes son cruciales para determinar el grado de riesgo medioambiental relacionado con la existencia de contaminantes y su capacidad para mantener la vida náutica.

2.3.6. Parámetros Bacteriológicos

Entre los indicadores bacteriológicos que muestran la presencia de contaminación biológica se encuentran la cantidad de microorganismos, como los enterococos fecales o las bacterias coliformes. En las zonas turísticas, donde los bañistas logran estar aventurados a riesgos para la salubridad si las



aguas están polucionadas por agentes patógenos, estos criterios son particularmente relevantes para valorar la pureza hídrica (Miller, et al, 2008).

2.3.7. Degradación Ecológica

El término “humillación ecológica” describe el grave problema del desperfecto de los mecanismos del ecosistema provocado por las tareas de las personas, comprenden la tala de árboles, la degradación del terreno, la minimización de la biodiversidad y la polución hídrica. Debido al desarrollo de la infraestructura turística y al uso excesivo de los recursos bióticos, el turismo puede ser uno de los importantes elementos que producen la degradación ecológica de la playa de Ccotos (Sala et al., 2000).



CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño de investigación

Dada la naturaleza de las variables que se examinan y los objetivos establecidos, se empleó un criterio de investigación transversal, descriptivo y no experimental. Sin modificar las variables, este método permite observar y estudiar los acontecimientos en su entorno natural con el fin de caracterizar su estado actual. Con el fin de entender sus causas, comportamiento y consecuencias repercusiones, en ello se examinaron los elementos, fenómenos y técnicas asociados a los peligros mediobioticos en la playa de Ccotos (Sampieri, Collado y Lucio, 2014).

3.2. Tipo de investigación

Basándose en los objetivos del estudio y en consonancia con Sampieri, Collado y Lucio (2014), este estudio se divide como estudiosa, a veces denominada dinámica o activa. Dado que se basa en hallazgos y contribuciones teóricas anteriores, esta clase de estudio está estrechamente relacionada con el estudio básica o fundamental. En este contexto, se examinarán los acontecimientos y fenómenos reales, utilizando los conocimientos adquiridos en la investigación fundamental para abordar problemas del mundo real y sugerir

soluciones a los riesgos mediobioticos que plantea el turismo en la playa de Ccotos.

Además, este análisis de investigación se relaciona con lo siguiente:

- ❖ **Nivel descriptivo:** En este nivel, se analizaron, investigaron e interpretaron los resultados obtenidos a partir de la constitución de los deformes asociados al desarrollo recreativo en zonas de playa de Ccotos y las muestras tomadas del entorno natural actual. Sin alterar ni interferir en los acontecimientos en su entorno natural, el objetivo era describir de forma auténtica las características de los peligros mediobioticos.
- ❖ **Enfoque cuantitativo:** Para abordar las preguntas planteadas por la hipótesis, se recopilaron y evaluaron datos. El objetivo de esta estrategia era cuantificar numéricamente las variables bioticos.
- ❖ **No experimental:** El investigador no modificó la variable en este estudio, que en este caso eran los peligros mediobioticos asociados al turismo. Como enfoque no experimental, la investigación se dio mediante la observación y la compilación de datos sin alterar las condiciones del fenómeno ni interferir en su hábitat natural.

3.3. Procedimiento

3.3.1. Objetivo 1.

Para alcanzar este objetivo se llevó a cabo lo siguiente:

a. Ubicación del proyecto

La comunidad rural de Ccotos, que pertenece al lopureza de Capachica



en la región de Puno, Perú, es donde se halla la playa de Ccotos. Situada en Capachica, conocida por sus aguas tranquilas, sus impresionantes paisajes y la fuerte influencia de las costumbres ancestrales en sus pueblos, se encuentra a orillas del lago Titicaca.

Tabla 2

Lugares de recolección de muestras en la playa Ccotos, en Capachica

Código	Lugar	Coordenadas	
		Este	Norte
P-01	Playa Ccotos	416147.20	8269069.07
P-02	Playa Ccotos	415983.36	8268678.12
P-03	Playa Ccotos	415730.24	8268458.29
P-04	Playa Ccotos	415915.27	8268970.42
P-05	Playa Ccotos.	415714.33	8268758.90

Figura 3

Sitio de los lugares de recolección de aguas en la playa Ccotos, perteneciente al lopureza de Capachica.



Nota. Google Earth.

b. Observación directa

Gracias al uso de formularios de examen como técnica para coleccionar datos estructurados, se pudieron recopilar datos sobre las subsiguientes variables: clase de actividad, asiduidad, número de colaboradores y áreas presumidas. Esta metodología facilita la evaluación exhaustiva de las actividades condesciendes que podrían tener un impacto en el medio biotico.



c. Fuentes Secundarias

Se llevó un estudio minucioso de documentaciones y exploraciones anteriores vinculados con el campo de estudio. Las fuentes suplentes que se emplearon comprendieron:

- Planes de uso del suelo municipal, que ofrecieron datos acerca de la zonación y normativas locales respecto al manejo del área geográfico.
- Reportes de actividades financieras, como la pesca, el excursión y el comercio, que proporcionan información acerca de la regularidad e influencia de estas actividades en la playa Ccotos.
- Investigaciones bioticos anteriores, que aportaron datos sobre el grado de conservación de las haciendas bioticos y las repercusiones de las acciones condesciendes en el ecosistema.

d. Análisis de la Información

El estudio de los datos recolectados se enfocó en categorizar las diligencias detectadas según su carácter y su posible efecto biotico:

- **Acciones financieras:** Turismo, comercio, pesca.
- **Actividades de ocio:** Actividades acuáticas, natación, acampadas.
- **Operaciones de extracción:** Aprovechamiento de materiales de origen biológico, como la madera y fibras vegetales.

- **Tareas de infraestructura:** Implementación de infraestructuras, carreteras y otras labores de infraestructura.

Por consiguiente, se hizo lo siguiente:

- **Además, se llevó a cabo:** Estimación de la frecuencia: Al identificar las tareas más populares y las épocas del año en las que se ejecutaban con mayor frecuencia, fue posible determinar los patrones de conducta y cómo se relacionaban con los riesgos bióticos.
- **Impacto biótico:** Se ejecutó un estudio acerca del grado de modificación mediobiotico vinculado a cada tipo de actividad. Se incluyeron en ella la producción de desechos, la humillación del terreno y la polución de las fuentes hidricas.

e. Análisis de peligros bióticos

La identificación de peligros y la creación de escenarios que permitieran evaluar los posibles efectos de la tarea de las personas en la playa de Ccotos fueron los principales objetivos de la evaluación de riesgos bióticos. Los siguientes pasos formaron parte de este proceso:

- a. **Identificación de peligros:** la actividad humana local. Para investigar las características, los materiales y las fuentes de contaminación en la zona de indagación, se emplearon enfoques técnicos y metodológicos. Estos riesgos se evaluaron a la luz de sus efectos en los entornos humano, ecológico y económico. Las siguientes tablas enumeran los orígenes y

consecuencias de los riesgos circunstancial encontrados en todos los entornos.

Tabla 3

Motivos y consecuencias de los riesgos mediobioticos.

Factor	Humano	Ecológico	Socioeconómico
Antrópico	Causas		
	Efecto		

Esta tabla enumera los peligros potenciales, los estándares de evaluación y los registros de datos relacionados con los demostraciones ecológicos, socioeconómicos y humanos.

Tabla 4

Parámetros de evaluación y factores de riesgo.

Elementos de riesgo	Suceso iniciador / parámetros de evaluación	Fuente de Información
---------------------	---------------------------------------------	-----------------------

- **Determinación de Escenarios:** se realizó la recolección y recolección de datos específicos en el campo de estudio. Esto abarcó la recolección de información acerca de las particularidades corrientes del área, el biótico físico, los técnicos existentes, las áreas en situación de vulnerabilidad, el almacenamiento de haciendas o desperdicios, las noviazgos

públicas de la corporación y la pureza de la administración ambiental. Esta data facilitó el reconocimiento de posibles situaciones de peligro y su desarrollo, favoreciendo la elaboración de habilidades de mitigación. seguidamente, se mostró la figura que representaba los elementos fundamentales tomados en cuenta en este procedimiento.

Figura 4

Aspectos técnicos para la recolección de datos.



- **Análisis de Escenarios:** Esta etapa se realizó con el objetivo de identificar y categorizar los peligros en sus 3 dimensiones: social, biótico, y económica, lo que facilitó la obtención de información exacta. Este estudio se realizó de acuerdo con la siguiente figura.

Figura 5

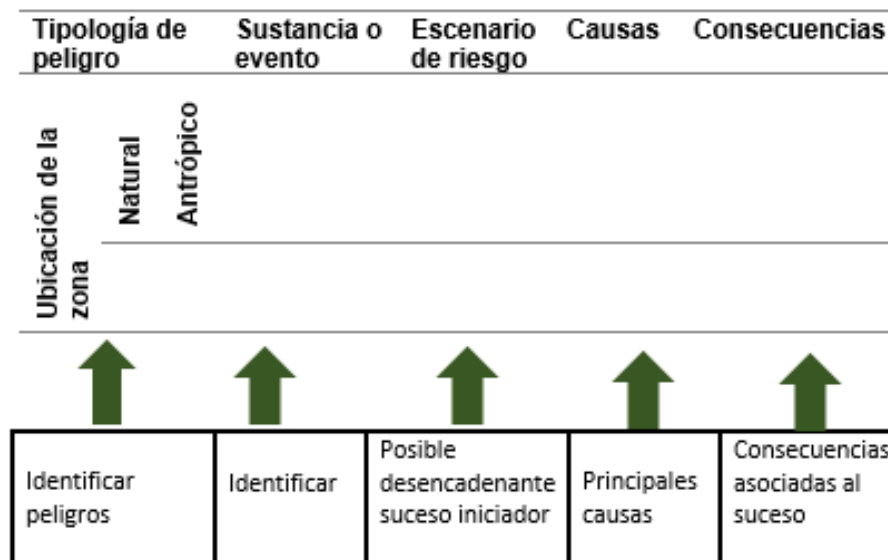
Orientación en la valoración de riesgos mediobioticos.



Una vez reconocidos los potenciales peligros en el campo de tesis, se elaboraron varias escenas de peligro para cada ultimo identificada. En este procedimiento, se valoraron tanto la posibilidad de su salida tan la envergadura de las repercusiones de repetición situación.

Tabla 5

Enunciación de escenarios.



f. Representación de Resultados

Basándonos en las consecuencias logrados, se llevaron a cabo las acciones subsiguientes para realizar la ratificación:

- Se elaboraron planos georreferenciados con la finalidad de mostrarse de acuerdo las zonas con mayor mediación accede en el área de análisis.
- Se exhibió la regularidad y el ritmo de cada tarea detectada en el sector dse interposición.
- Se sintetizaron las opiniones de los participantes particulares acerca de las repercusiones de los ejercicios humanas en el biotico.

3.3.2. Objetivo 2.

Se ejecutó un exámenes físico-químico hídrica en la región de investigación con el fin de valorar los peligros ambientales afines con el turismo en la playa de Ccotos. De conformidad con el Protocolo, llevó a cabo los análisis. Para lograr un enfoque perfeccionado del estado del suministro de agua, se tomaron muestras en cinco lugares típicos a lo largo de la costa. Los resultados eran necesarios para analizar los efectos del turismo en los recursos hídricos cercanos.

Se efectuaron los siguientes procedimientos para ellos:

EVALUACIÓN: El procedimiento subsiguiente implicó la valoración de los riesgos bióticos, donde se establecieron las posibilidades de suceso y se determinaron los capitales resultados de cada peligro fichado en la zona de monografía.

❖ **Estimación de la posibilidad:** Durante este procedimiento, se asignaron valores de posibilidad de suceso a cada riesgo detectado, fundamentados en los criterios establecidos en las tablas de análisis de riesgos. Este estudio permitió establecer la frecuencia e intensidad de los peligros bióticos coligados a las actividades de turismo en la playa Ccotos, ofreciendo un fundamento sólido para la elaboración de estrategias de amortiguamiento.

Tabla 6*Categorías de posibilidad.*

ESTIMACION DE LA POSIBILIDAD		
Valor	Posibilidad	Descripción
5	Muy posible	> A una vez a la semana
4	Altamente posible	>A una vez a la semana y <una vez al mes
3	posible	>Una vez al mes y <una vez al año
2	Posible	>Una vez al año y <una vez cada 5 años
1	Poco posible	>Una vez cada 5 años

❖ Apreciación de la gravedad de los resultados:

Este juicio evaluó los impactos adversos provocados por cada situación de peligro en los 3 contextos vistos: humano, ecológico y socio monetario, dentro del campo de la investigación. Para este propósito, se empleó un cuadro para evaluar las repercusiones correspondientes a los tres contextos, lo que simplifica la valoración rigurosa y equitativa del valor de estos resultados. Seguidamente, se presenta la fórmula empleada para calcular este valor, que considera tanto la envergadura como la extensión de los balazos en cada uno de los bióticos estudiados.

Tabla 7

Valoración de la severidad de la repercusión.

GRAVEDAD	LIMITES	FACTOR
Biotico Humano	= Cantidad + 2x Peligrosidad + extensión	+ Población incidida
Biotico Ecológico	= Cantidad + 2x Peligrosidad + extensión	+ Pureza del medio
Biotico Socioeconómico	= Cantidad + 2x Peligrosidad + extensión	+ Patrimonio y capital productivo

- **Conjunto:** Este indicador hace referencia al valor factible que indica el comisión en que el elemento eficiente del peligro excede los límites fijados en el (ECA).
- **Peligro:** hace referencia al grado de efecto que el regadío logra provocar en los individuos, la flora y fauna, y otros elementos del ecosistema local.
- **Dilatación:** Alude a la carencia de continuidad entre el punto donde podría suceder la eventual infracción de las regulaciones y la zona impactada por dicha falta de cumplimiento.
- **Pureza del medio:** Este criterio toma en cuenta el posible efecto en el medio biotico, valorando su reversibilidad o persistencia a lo largo del tiempo.
- **Lopureza presumida:** Este indicador se refiere al número proyectado de individuos que serían ser impactados por los efectos del peligro detectado en el área de investigación.



- **Patrimonio y capital productivo:** Involucra la evaluación de los efectos en el legado financiero y social de la corporación, tomando en cuenta tanto los bienes palpables como los intangibles.

❖ **Estimación de las categorías de los términos de los ambientes.**

Basándose en las escenas establecidos para cada biótico, se ejecutó la definición de las categorías vinculados a los criterios de cantidad, expansión y peligrosidad, basándose en el biótico evaluado. La tabla a continuación muestra los productos atribuidos al criterio de "cantidad", que se han ajustado de la Guía Metodológica del MINAM, la ley que rige la vigilancia biótico en la nación. El discernimiento de "cantidad" se manifiesta en unidad de capacidad o en comisión de sobrepasar los límites legales actuales, en función de las especificidades específicas de cada situación.

Tabla 8*Estimación de las causas del descriptor cantidad.*

Valor	Cantidad (t)		Porcentaje de exceso
4	Muy Alta	> 500	Desde 100% a más
3	Alta	50 – 500	Desde 50% y menor de 100%
2	Poca	5 – 49	Desde 10% y menor de 50%
1	Muy Poca	<5	Mayor a 0% y menor de 10%

La tabla siguiente muestra los datos relativos a la magnitud y peligro de todo riesgo.

Tabla 9*Estimación y grados de las consecuencias.*

Valor	área		Peligro
4	Muy extenso	Radio > 1 Km	Muy peligrosa
3	Extenso	Radio hasta 1 Km	Peligrosa
2	Poco extenso	Radio < 0.5 Km (Zona emplazada)	Poco peligrosa
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	No peligrosa

Los cuadros posteriores abordan el elemento expuesto autónomo para determinar la severidad de cada biotico estudiado.

Tabla 10

Biotico Humano, Poblacion incidida.

Población afectada (personas)		
4	Muy elevado	>100
3	elevado	50 – 100
2	Bajo	5 – 50
1	Muy bajo	<5

La tabla manifiesta la muestra los valores atribuidos al biotico Ecológico, en puesto del grado de daño detectado en el área de análisis.

Tabla 11

Biotico Ecológico de la pureza del medio.

Pureza del medio	
4	Muy elevada Daños considerables: Área Natural Protegida de Explotación selectiva de administración nacional, recursos bioticos, y hay un regional y privada, zonas de disminución o contaminación. grado de de ecosistemas frágiles

3	Elevada	Daños significativos: Nivel elevado de explotación de Recursos Bioticos, y se presenta un nivel moderado de contaminación.	Área fuera del ANP de administración nacional, regional y privada; o de zonas de disminución o ecosistemas frágiles
2	Media		Agrícola
1	Baja		Industrial

La tabla siguiente exhibe el valor otorgado al biotico Socioeconómico, de acuerdo con el grado de perjuicio a la propiedad y al esencial de producción.

Tabla 12

Biotico Socioeconómico.

Patrimonio y capital productivo		
4	Muy Elevado	Letal: Destrucción total del cuerpo receptor. Se utiliza en situaciones donde se anticipa la pérdida total del receptor. Sin eficiencia y escasa repartición de recursos.
3	Elevado	Agudo: Minimización del 50% del receptor. Cuando el desenlace anticipa impactos intensos y en situaciones de una degradación parcial pero notable del cuerpo receptor. Altamente productiva.
2	Bajo	

1 Muy Bajo

- ❖ **Evaluación de los escenarios reconocidos:** En esta parte se muestran las consecuencias definitivas del análisis de la gravedad, logrados a través de la técnica señalada en la tabla 13. Según estas automatizaciones, se determina el valor conveniente, que se especifica en tabla:

Tabla 13

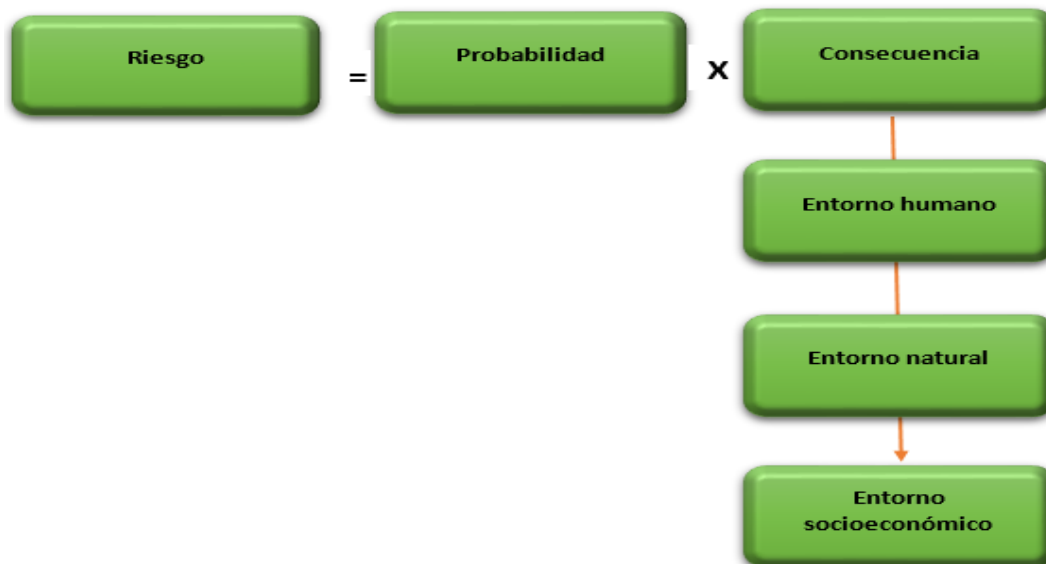
Estimación de los escenarios reconocidos.

VALORIZACION		
Crítico	18 – 20	5
Grave	15 – 17	4
media	11 – 14	3
Leve	8 – 10	2
No relevante	5 – 7	1

- ❖ **Apreciación del peligro:** Este se refiere al tercer procedimiento, en el que se utilizan los valores de posibilidad y resultado anticipadamente determinados. Estos valores se reproducen para lograr el valor del peligro mediobiotico, tal como se ilustra en la siguiente imagen.

Figura 6

riesgo biótico.






Nota. Extraído de “Guía de Evaluación de Riesgos Bióticos”, MINAM (2010).

La siguiente tabla presenta el grado de proyección del peligro, determinada a través del valor matricial. De acuerdo con este valor, se determinará el valor promedio apropiado, lo que facilitará el proceso de valor del peligro.

Tabla 14

Grado de apreciación del riesgo.

	Valor matricial	Equivalencia porcentual (%)	Promedio (%)
 Riesgo significativo	16 – 25	64 – 100	82
 Riesgo moderado	6 – 15	24 – 60	42
 Riesgo leve	1 – 5	1 – 20	10.50

- ❖ **Caracterización del peligro:** Este es el último paso en la valoración del peligro mediobiotico, realizado para cada biotico y manifestado en términos porcentuales. El monto final se establece al sumar los valores de cada ambiente, y conforme a este hallazgo, el riesgo se categoriza en alto, intermedio o mínimo.

MÉTODO CON EL FIN DE DETERMINAR LA DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO:

3.3.3. Objetivo 3:

Para alcanzar este propósito, se realizó la descripción de los parámetros bacteriológicos proporcionó los hallazgos. La caracterización se llevó a cabo en cinco lugares estratégicos repartidos por la playa, acorde al Protocolo Nacional para la Supervisión de la Pureza del agua Superficiales. Este proceso se realizó siguiendo los pasos especificados en el punto 3.3.2.



3.4. Materiales y equipos

Los siguientes fueron la materia prima directos y dispositivos utilizados en este estudio.

a. Materiales

- Frascos.
- Cinta masking.
- Rotuulador.
- Mandil.
- Cooler de Tecnopor.
- Guantes.
- Papel toalla.
- Tubos de Nessler.
- Pipeta.
- Vasos precipitados.
- Matraz Erlenmeyer
- Probetas.

b. Equipos

- Bomba de vacío.
- Sistema de filtrado por tegumento, que incluye: montaje para filtración compuesto por embudo de filtración, recipiente de vacío, bomba manual, mangueras de conexión y pinzas de sujeción en acero inox
- Refrigeradora.
- Estufa.
- Incubador de laboratorio BM 400 de la marca Memmert.
- Baño de María.
- Equipo multiparámetro.
- Destilador de agua.
- Equipo de calentamiento controlado, marca Memmert, referencia INB 500.
- GPS.



- Balanza analítica
- Equipo de cómputo Contador de colonias.
- Cámara fotográfica.
- Implementos de seguridad.

3.5. Técnicas e instrumentos

3.5.1. Técnicas

En dicho estudio, se utilizaron los métodos subsiguientes para recolectar información vinculada a la valoración de los riesgos mediobioticos provocados por la tarea turística en la playa Ccotos, de la pureza de Capachica.

- ❖ **Información Directa:** Esta metodología implicó la recolección de información mediante el estudio seguido de los productos y concentraciones de los parámetros hídrica en la playa Ccootos. Se consiguió datos exactos mediante el examen directo de los contextos del medio biótico y de las acciones humanas vinculadas a la excursión.
- ❖ **Observación Indirecta:** Esta metodología se basó en la compilación de información a través de los exámenes anteriores de estudios relacionados llevados a cabo en la misma región o en sitios con características parecidas. Facilita enriquecer la información recogida a través de la observación directa y mejorar el examen.

3.5.2. Instrumentos

Los equipos utilizados para la recolección de registros en este análisis fueron creados para recolectar, documentar y guardar la encuesta requerida



de forma eficaz y exacta. Las siguientes herramientas se utilizaron en el estudio:

Fichas:

- Tabla que permite determinar el lugar de muestreo.
- Formulario para rotular la muestra hidrica.

Formatos:

- Cadeena custodia.
- Fichas de laboratorio.

3.6. Población y muestra

3.6.1. Población

En base a Fernández & Hernández (2018), señala que "la urbe se relata al conjunto de individuos acerca de los cuales se busca lograr información en un estudio". En este análisis, la población contemplada se compone de la Ccoots, situada en la lopureza de Capachica, en el region de Puno, Perú. Esta zona es conocida como un lugar en auge para el turismo, destacando por su serenidad, ventanas al Lago Titicaca y la acogida de costumbres culturales, como el turismo experiencial que llevan a cabo las familias de la zona.

3.6.2. Muestra

Por otro lado, Fernández & Hernández (2018) indican que "La muestra es un segmento de la población seleccionado para representarla". En esta investigación, el modelo se compone de 5 puntos muestréales, de los cuales se recolectaron 5 litros de agua procedente de la playa Ccoots. Se escogieron estratégicamente estos tanteos de muestreo para ilustrar de forma



correcta las situaciones hídrica en distintas zonas de la playa y facilitar la valoración de las cuantificaciones bacteriológicas en base a la tarea turística.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Tabla 15

Diligencias turísticas principales que representan riesgos mediobioticos en la Playa Ccotos, ubicada en la llopureza de Capachica.

Actividad Turística	Descripción	Riesgos Bioticos Generados	Medidas Propuestas para Mitigar el Impacto
Navegación en embarcaciones turísticas	Uso de lanchas y botes para caminados turísticos en el lago Titicaca.	Contaminación hidrica por derrames de combustible.	
Campamentos temporales en la playa	Turistas radican para disfrutar de la vista y la tranquilidad de la playa.	Generación de desechos sólidos.	Campamentos temporales en la playa
Pesca recreativa	Destreza de pesca por parte de los turistas.	Reducción de fauna acuática derivado de acciones no supervisadas.	Pesca recreativa
Venta de artesanías y productos locales	Instalación de pequeños mercados para vender productos	- Acumulación de desechos sólidos.	Venta de artesanías y productos locales

artesanales y
gastroonómicos.

Actividades recreativas en la playa	Juegos, caminatas y otras actividades realizadas en la arena.	- Compactación del suelo.	Juegos playeros al aire libre
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------	-------------------------------

❖ Erosión Costera Inducida por el Turismo

- **Impacto:** Aumento en la merma de arena debido al constante tránsito de visitantes y vehículos recreativos.

❖ Micro plásticos en el Ecosistema Acuático

- **Efecto:** Los cascajos plásticos se introducen en el lago, perjudicando la cadena de alimentación.
- **Variación de Bioticos Sensibles**
- **Efecto:** Las tareas sin control pueden deteriorar los ecosistemas de flora y fauna tanto marítima como terrenal.
- **Desagües Pluviales Corrompidos**
- **Efecto:** Las aguas pluviales pueden transportar contaminantes de la lopureza con dirección al lago.

EXÁMENES DE PELIGROS BIOTICOS

Para realizar el estudio de peligros medio bióticos, se recolectó averiguación de varias fuentes, teniendo en cuenta los sucesivos factores:

- ❖ **Caracterización de riesgos:** Según el estudio realizado y basándose en la Guía Metodológica del Ministerio del Biotico, se realizó el reconocimiento de los riesgos presentes en Ccotos.

Tabla 16

Personalización de peligros en la playa Ccotos.

Factor	Humano	Ecológico	Socioeconómico
Turistas	Causa - Actividades turísticas descontroladas. - Mal manejo de desechos sólidos y aguas servidas. - Uso indebido de embarcaciones. - Generación de enfermedades relacionadas con la contaminación.	- Descarga de contaminantes químicos. - Pérdida de biodiversidad acuática y terrestre. - Introducción de especies invasoras. - Alteración de ecosistemas frágiles. - Degradación de recursos bióticos no renovables.	- Minimización de ingresos por turismo debido a pérdida de atractivo biótico. - Aumento en costos de limpieza y restauración. - Reducción de empleo en el sector turismo. - Migración de la población local debido a la pérdida de oportunidades económicas.
	Efecto - Pérdida de pureza de vida de las comunidades locales	- Aumento de micro plásticos en el agua.	

- ❖ **Enunciación de escena de peligro:** La presente tabla muestra la creación de escenas de peligro vinculados al peligro.

Tabla 17

Elaboración de escenas de peligro del Playa Ccotos.

Tipología de peligro	Sustancia o evento	Escenario de riesgo	Causas
Contaminación hidría	Aguas servidas no tratadas.	Aumento de niveles de coliformes fecales en el lago.	- Descarga directa de aguas servidas domésticas y de embarcaciones. - Falta de infraestructura adecuada.
Contaminación por desechos sólidos	Plásticos, latas, vidrio, y basura general.	Acumulación de desechos en la playa y en áreas cercanas.	- Falta de programas de reciclaje y educación biótico. - expansión del turismo descontrolado sin gestión adecuada.
Erosión costera	Actividades turísticas en áreas frágiles.	Deterioro del sustrato y cubierta vegetal en zonas de alta afluencia	Edificación caótica de instalaciones turísticas. - Falta de controles en actividades recreativas.

4.1.2. Grado de peligro mediobiotico que muestran las aguas de la playa

Ccotos puesto a los parámetros físicos químicas.

Tabla 18

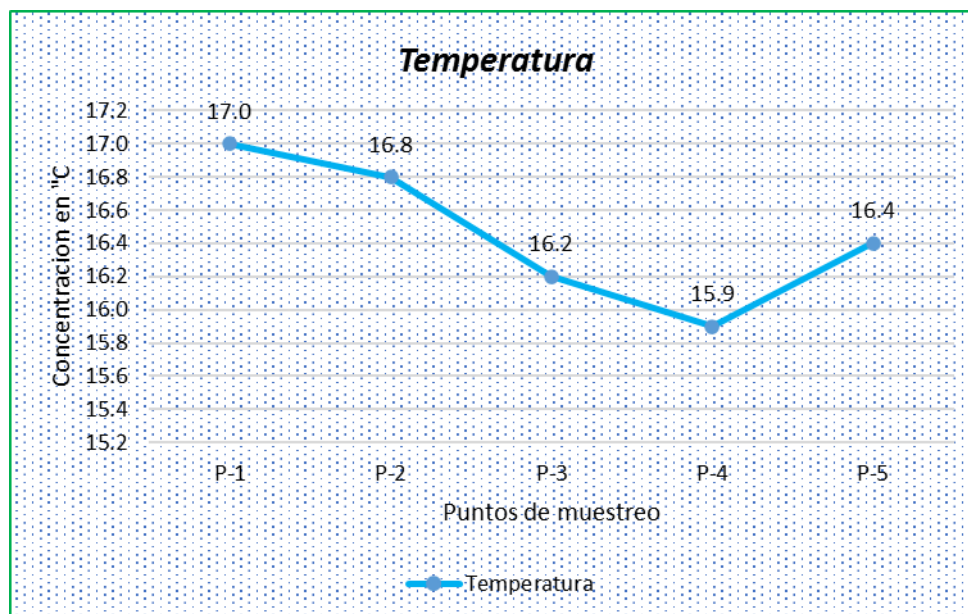
Las variables fisicoquímicas presentes en las aguas de la pureza de Capachica, ubicado en la playa Ccotos.

N°	Parámetro	Unidad	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	ECA - C4 (E1:
								Lagunas y lagos)
1	Temperatura	°C	17.0	16.8	16.2	15.9	16.4	Δ 3
2	pH	-	7.2	7.1	7.0	7.4	7.5	6.5 a 9.0
3	Sólidos totales en suspensión	mg/L	45.0	50.0	48.0	42.0	50.0	≤ 25
4	DBO5	mg/L	5.0	4.9	4.8	5.1	5.4	5
5	Oxígeno disuelto	mg/L	6.7	6.5	6.6	6.5	6.7	≥ 5
6	Aceites y grasas	mg/L	1.8	1.9	1.6	1.8	1.6	5
7	Nitrógeno total	mg/L	1.3	1.1	1.4	1.2	1.6	0.315
8	Fósforo total	mg/L	0.05	0.06	0.10	0.10	0.10	0.035

La tabla 18 exhibe los hallazgos del estudio de los índices físico-químicas hídrica Ccotos, situada en el litoral de Capachica. Se compara la información con los Estándares de Pureza Biótico (ECA) para Agua, Categoría 4, Subcategoría E1 (Lagunas y Lagos), en los que se distinguen las siguientes realidades:

Figura 7

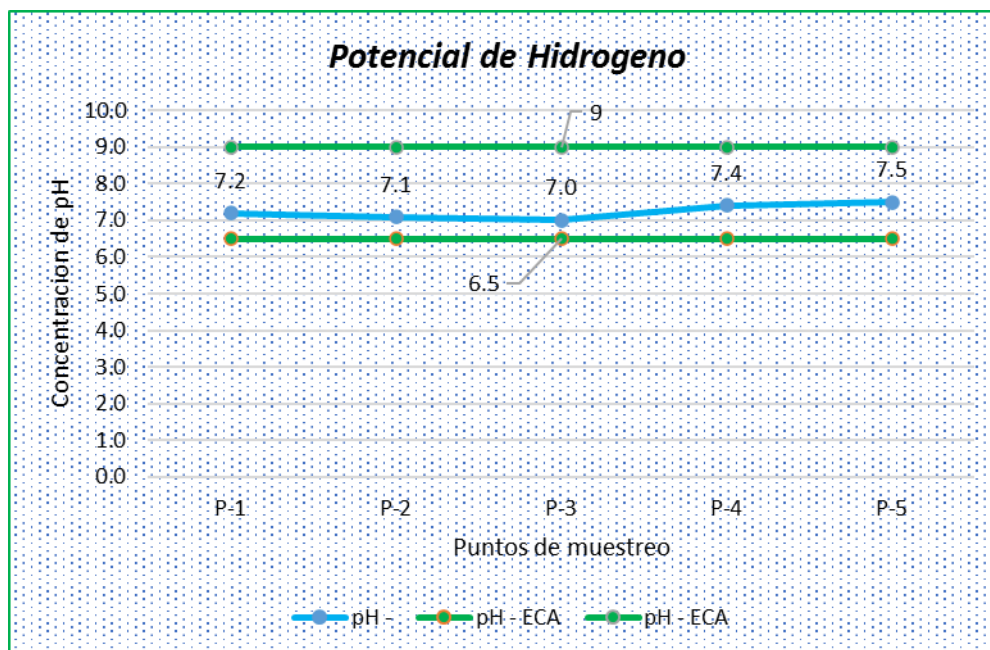
Registro de la temperatura en los cinco puntos de monitoreo ubicados en la playa Ccotos.



La Figura 7 manifiesta los valores de temperatura documentados en los cinco lugares de seguimiento de Ccotos, en comparación con los eca Las mediciones, que oscilaron entre 15,9 °C y 18,0 °C, se hallan dentro del rango legal por la normativa (± 3 °C respecto a las condiciones bioticos), cumpliendo así con los límites fijados por la ECA. Este comportamiento térmico relativamente estable es favorable relacionado con los hábitats de agua, dado que muchas especies de peces y otros organismos dependen de temperaturas moderadas para su desarrollo óptimo. Cabe señalar que la temperatura hidrica influye directamente en los procesos fisiológicos esenciales de la vida, modificando su supervivencia, crecimiento y reproducción.

Figura 8

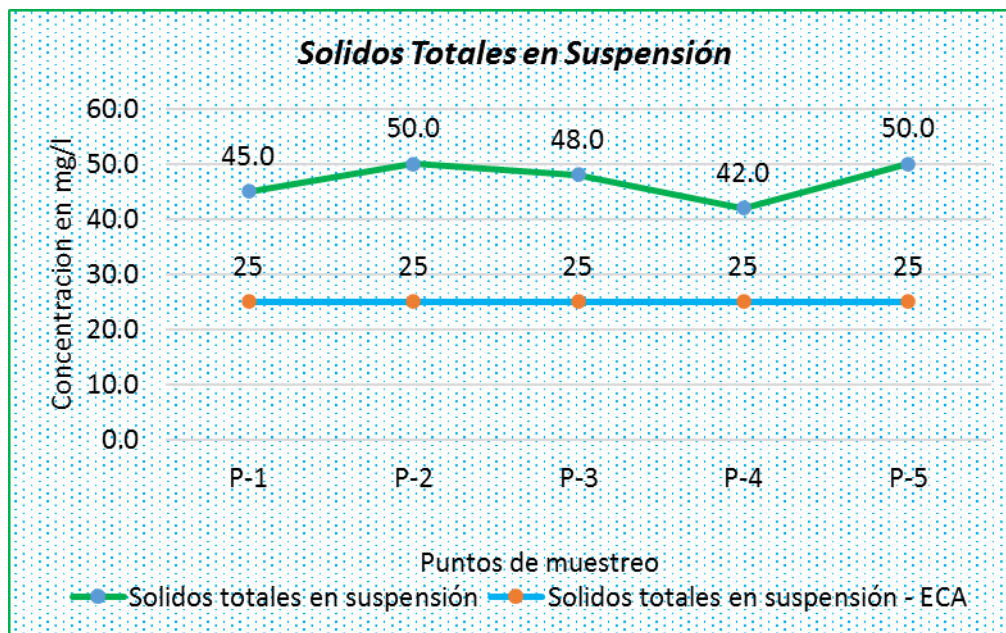
Valores de pH inscritos en los cinco puntos de monitoreo de la playa Ccotos en comparación con los eca



La Figura 8 manifiesta los valores de (pH) documentados en los cinco centros de control de Ccotos, comparados con eca). Las mediciones de pH oscilaron entre 7,0 y 7,5, situándose dentro del rango legal por la ECA (6,5 a 9,0). Estos resultados indican que el agua presenta peculiaridades neutras a levemente alcalinas, lo cual resulta propicio tanto para la salubridad humana como para la mayoría de las especies acuáticas, contribuyendo a la conservación del ecosistema. La estabilidad del pH sugiere la ausencia de vertimientos ácidos o alcalinos significativos en el área. No obstante, se recomienda mantener un monitoreo constante, ya que variaciones en el pH logran alterar la solubilidad de metales y nutrientes, afectando el proporción del entorno acuático.

Figura 9

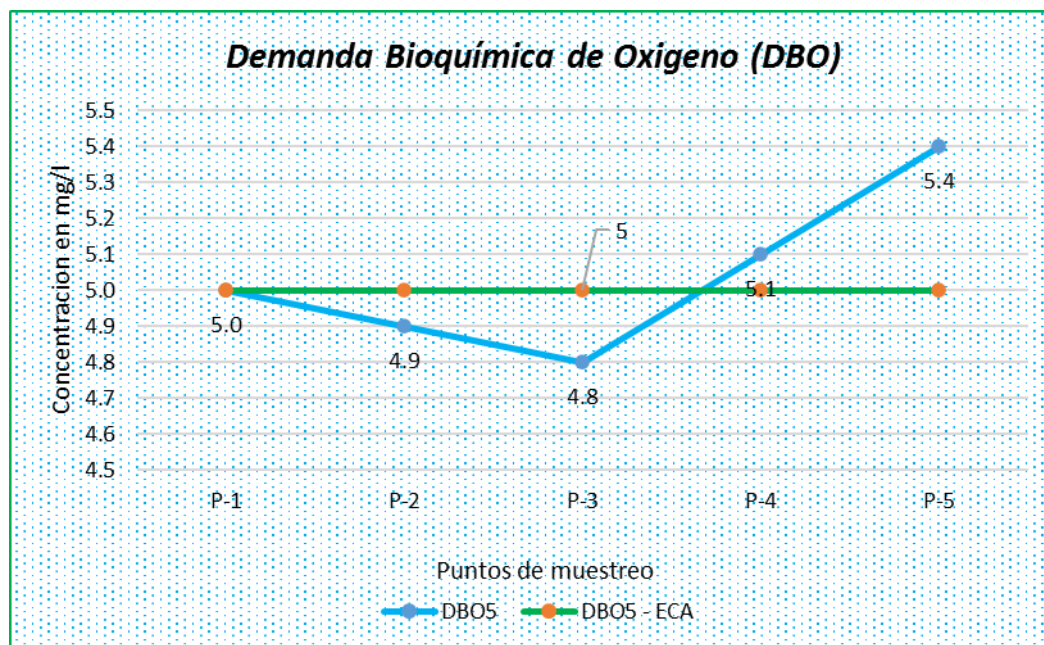
Contenido de los sólidos totales en suspensión, en los 05 puntos de monitoreo en Ccotos VS ECA



La Figura 9 presenta las contenidos de (STS) registradas en los cinco puntos de monitoreo de Ccotos, en comparación con eca). El límite superior del ECA de < 25 mg/L fue superado ampliamente por los resultados, que oscilaron entre 42,0 y 50,0 mg/L. Esto indica una alta contenido de partículas en suspensión, que podrían ser restos orgánicos, sedimentos o heces humanas. el accionar de las personas en la playa, el tráfico de embarcaciones y la erosión de la orilla pueden provocar cantidades elevadas. Un exceso de SST puede perjudicar el proceso fotosintético de los microfitos acuáticos, limitar la transparencia hídrica y dañar a las especies que estar en manos de de la claridad para mantenerse.

Figura 10

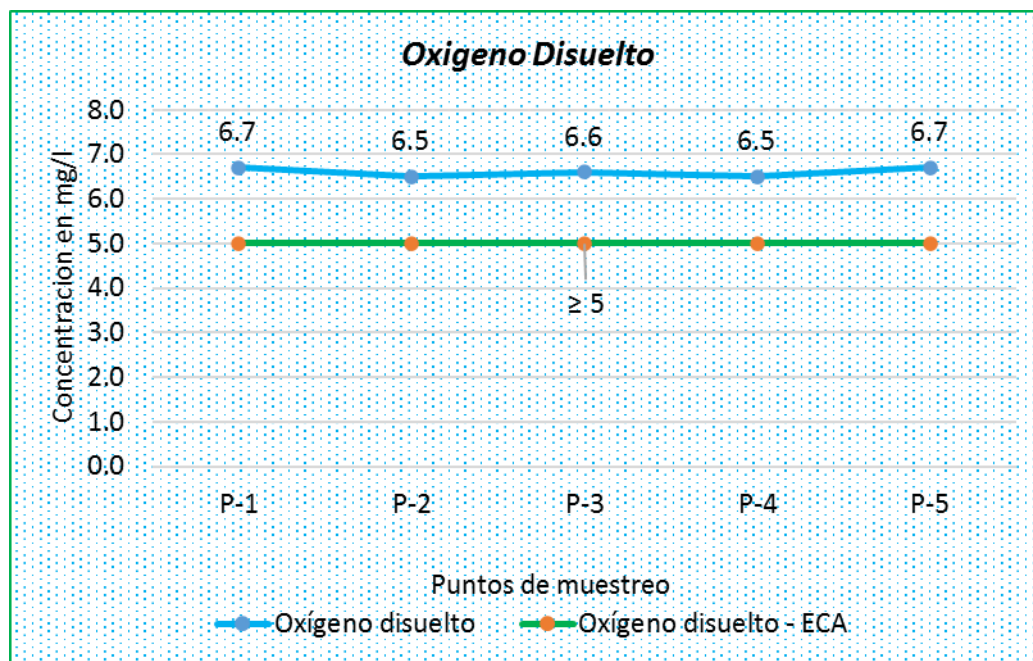
Nivel de DBO5 en los 05 puntos de monitoreo en Ccotos VS ECA .



La Figura 10 ilustra el contenido de (DBO5) en los cinco puntos de monitoreo de Ccotos VS ECA. Los resultados superaron el límite de 5 mg/L de la ECA. Los resultados exceden el límite de 5 mg/L del ECA, con lecturas que oscilaron entre 4,8 y 5,4 mg/L. Debido a la descomposición de sustancias orgánicas en el agua -posiblemente procedentes de restos biológicos o vertidos domésticos- estas lecturas muestran una elevada carga orgánica. Una DBO5 elevada sugiere que los microbios están consumiendo más oxígeno, lo que podría restringir la cantidad de oxígeno accesible a otras especies acuáticas y estresar a criaturas delicadas.

Figura 11

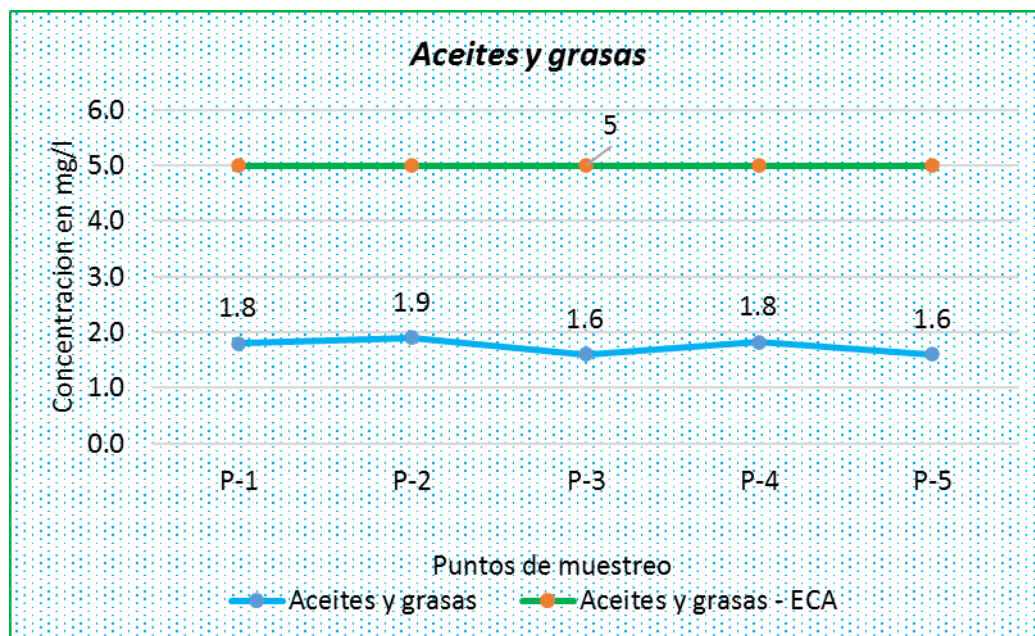
Oxígeno disuelto en los 05 puntos de monitoreo en la playa Ccotos VS ECA



La figura 11 muestra el contenido de oxígeno disuelto en las cinco ubicaciones de monitoreo en la playa de Ccotos en relación al ECA. Cuando los niveles de oxígeno diluido cumplieron los requisitos de la ECA (≥ 5 mg/L) al situarse entre 6,5 y 6,7 mg/L. Esto indica que, a pesar de la carga orgánica de la playa, se dan las circunstancias suficientes para la preservación de la cadena trófica acuática. La buena agitación hídrica provocada por las brisas y la función clorofílica de los macrófitos y fitoplancton en medios hídricos pueden estar relacionadas con la elevada contenido de oxígeno. No obstante, hay que tener en cuenta que un exceso de nutrientes puede acabar provocando un descenso de estos niveles.

Figura 12

Nivel de aceites y grasas en los 05 puntos de monitoreo en Ccotos VS ECA

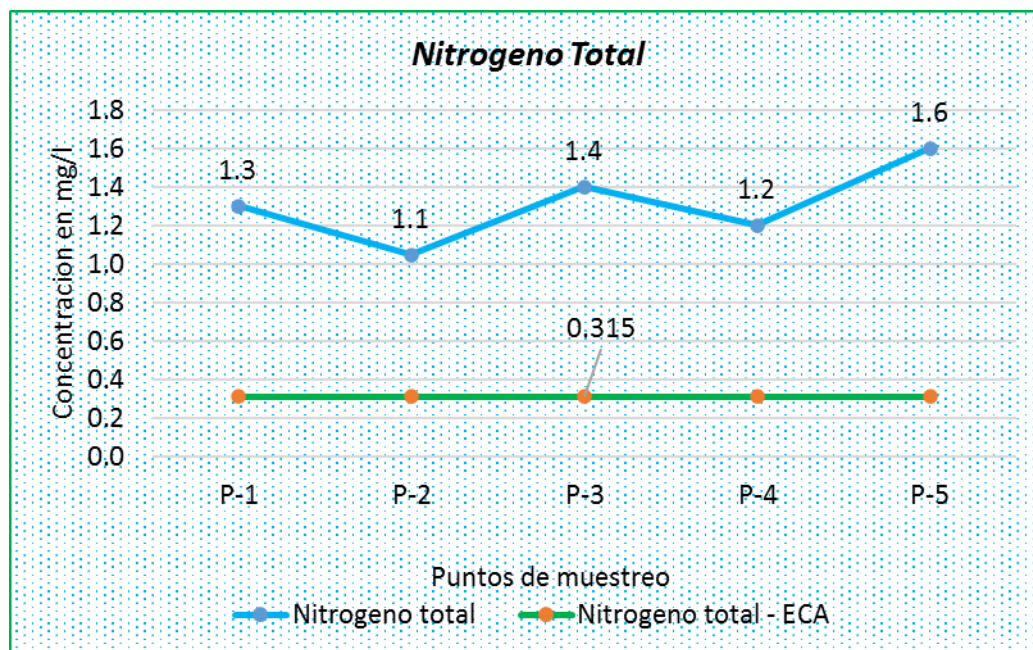


La Figura 12 ilustra los contenidos de aceites y grasas en los cinco lugares de monitoreo de Ccotos VS ECA. Los niveles de grasas y aceites fluctuaron entre 1,6 y 1,9 mg/L inferior al valor imite regulado de 5 mg/L (ECA), lo que implica una alteración media en la calidad del agua por hidrocarburos, que puede deberse a desechos de combustible de embarcaciones, vertidos de aguas servidas o prácticas lúdicas en la arena. A pesar de que estos parámetros no suponen una amenaza inmediata para el medio biótico, su acumulación a largo plazo puede perturbar las características físico-químicas hídrica, impedir el cambio de gases y inquietar a la vida acuática.

Figura 13

Producción total de nitrógeno en los 05 puntos de monitoreo en Ccotos VS ECA

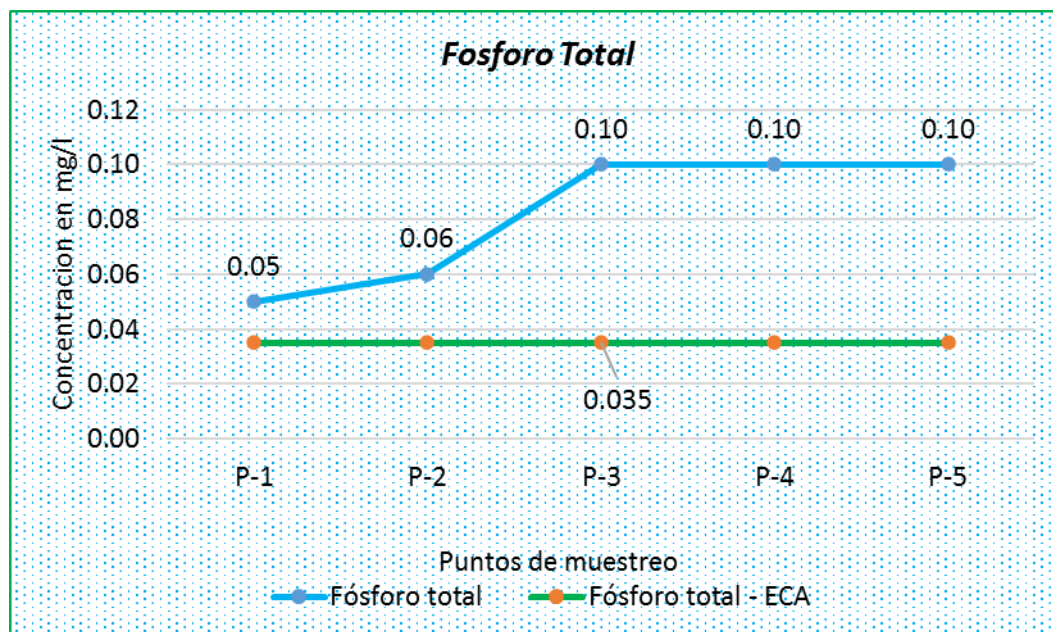
ECA



La Figura 13 ilustra el contenido total de nitrógeno en todos los cinco puntos de monitoreo de Ccotos VS ECA. Los hallazgos, que varían entre 1,1 y 1,6 mg/L, exceden de manera notable el límite permitido por la ECA de 0,315 mg/L.. Esto da a entender un gran aporte de nitrógeno, posiblemente procedente de la escorrentía de las zonas circundantes, los fertilizantes agrícolas o los vertidos de aguas servidas. En los medios acuáticos, un exceso de nitrógeno puede provocar eutrofización, lo que reduce los niveles de oxígeno y altera la biodiversidad al favorecer el crecimiento excesivo de algas. Para regular las fuentes de aporte, es necesario abordar esta situación de inmediato.

Figura 14

Contenido del fósforo total, en los 05 puntos de monitoreo en Ccotos VS ECA



El contenido total de fósforo en cada uno de los cinco puntos de monitoreo de Ccotos VS ECA-C4 (E1: Lagos y Lagunas) se muestra en la Figura 14. El término de la ECA (0,035 mg/L) se superó ampliamente con los contenidos totales de fósforo, que variaron entre 0,05 y 0,10 mg/L. Esto sugiere una importante entrada de nutrientes que podría estar relacionada con el vertido de fertilizantes, detergentes o aguas servidas domésticas. Aunque el fósforo es un ingrediente esencial para los entornos acuáticos, un exceso del mismo puede provocar floraciones de algas tóxicas que degradan la pureza hídrica, la biodiversidad y las oportunidades recreativas en la playa de Ccotos.

✓ EVALUACIÓN DE RIESGOS BIOTICOS:

Tabla 19

Tabla de excedencia por porcentaje de los parámetros físico-químicos de la playa Ccotos, basándose en el ECA Agua C4, E1.

Parámetro	Unidad	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	ECA - C4
							(E1: Lagunas y lagos)
Temperatura	°C	17.0	16.8	16.2	15.9	16.4	Δ 3
% de excedencia		-	-	-	-	-	
pH	-	7.2	7.1	7.0	7.4	7.5	6.5 a 9.0
% de excedencia		-	-	-	-	-	
Sólidos totales en suspensión	mg/L	45.0	50.0	48.0	42.0	50.0	≤ 25
% de excedencia		80.0	100.0	92.0	68.0	100.0	
Aceites y grasas	mg/L	1.8	1.9	1.6	1.8	1.6	5.0
% de excedencia		-	-	-	-	-	
Nitrógeno total	mg/L	1.3	1.1	1.4	1.2	1.6	0.315
% de excedencia		312.7	233.3	344.4	281.0	407.9	
DBO5	mg/L	5.0	4.9	4.8	5.1	5.4	5.0
% de excedencia		-	-	-	2.0	8.0	
Oxígeno disuelto	mg/L	6.7	6.5	6.6	6.5	6.7	≥ 5
% de excedencia		-	-	-	-	-	
Fósforo total	mg/L	0.05	0.06	0.10	0.10	0.10	0.035
% de excedencia		42.9	71.4	185.7	185.7	185.7	

La tabla 19, manifiesta la proporción de cuantificaciones físico-químicos en la playa de Ccotos que se superan de pacto con las normas de pureza biótico (ECA). Los hallazgos manifiestan que los sólidos suspendidos totales, con porcentajes que oscilan entre el 80 % y el 100 %, superan el término permitido (≤ 25 mg/L). El nitrógeno total presenta excedencias excepcionalmente altas, que oscilan entre el 233,3 % y el 407,9 %, con un

límite de 0,315 mg/L. En todo momento, la necesidad bioquímica de oxígeno (DBO5) excede los 5 mg/L, con excedencias que oscilan entre el 2,0 % y el 8,0 %. El porcentaje de fósforo total que supera continuamente el límite permitido (0,035 mg/L) oscila entre el 42,0 % y el 185,7 %. Sin embargo, variables como la temperatura, el pH, los aceites y el oxígeno diluido siempre se encuentran dentro de los límites predeterminados.

A. Apreciación de la gravedad de los resultados para el medio humano:

a. STS:

Tabla 20

Analizar las repercusiones de los sólidos totales suspendidos en la playa Ccotos, centrándose el biotico humano.

Estimación de derivaciones					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Población afectada	Puntuación	Valor asignado
3	$2 \times 2 = 4$	4	4	15	4

Evaluación del cuadro 20 en relación con la valoración de las repercusiones provocadas por los sólidos totales en detención:

b. Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5):

Tabla 21

Analizar el efecto de la necesidad bioquímica de oxígeno en la playa Ccotos, en el entorno humano.

Valoración de consecuencias					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Población afectada	Puntuación	Valor asignado
2	$2 \times 1 = 2$	4	4	12	3

Se analiza en el cuadro 21 en relación a la valoración de la repercusión de la DBO:

Se obtuvo un importe de 12 tras calcular el efecto derivado del uso de la fórmula de la tabla 07. Este resultado se traduce en un valor de 3, que se clasifica como "moderado" en la tabla 13. La siguiente parte, se analiza la posibilidad de que ocurra el evento y, en esta situación, es de 5 "Muy posible" de acuerdo con la tabla 6, dado que sucede debido a las actividades turísticas que representan una amenaza biotico para la playa de Ccotos, situada en el lopureza de Capachica. Culminando, se utiliza la siguiente fórmula para evaluar el riesgo:

$$\text{Riesgo} = 15$$

c. Nitrógeno Total:

Tabla 22

Evaluación de las repercusiones del nitrógeno total en la playa Ccotos, para el Medio Humano.

Valoración de consecuencias					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Población afectada	Puntuación	Valor asignado
3	2 x 3 = 6	4	4	17	4

Revisión de la tabla 22 relativo a la evaluación de la repercusión del nitrógeno total:

La consecuencia se automatizó manejando la técnica de la Tabla 07, y el resultado fue 17. Este valor equivale a un 4 en la Tabla 13, que se clasifica en

“grave”. Seguidamente se valora la posibilidad de que se cause el evento; dado que este programa ocurre con asiduidad semanal y vinculado a labores turísticas que suponen un peligro para el medio biótico en Ccotos, en la zona de Capachica, se le asigna un valor de 5, «muy posible», en la tabla 06, tal y como se muestra. Por último, se utiliza la siguiente fórmula para evaluar el riesgo:

$$\text{Riesgo} = 20$$

d. Fósforo Total:

Tabla 23

Analiza las repercusiones del fósforo total en la playa Ccotos, para el Medio Humano.

Evaluación de resultados					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Población afectada	Calificación	Valor asignado
3	2 x 3 = 6	4	4	17	4

Lectura de la tabla 23 referente a la evaluación de la repercusión del fósforo total:

- **Volumen:** recibe una puntuación de 3, lo que significa que se considera “elevado” cuando el porcentaje de excedente alcanza el 185,7 %.
- **Peligrosidad:** Debido a los efectos elevados, irreversibles y moderadamente significativos del fósforo total en los seres humanos, la descripción “Peligrosidad” recibe un valor de 3.



- **Extensión:** El espacio alterado tiene un diámetro superior a 2 km, lo que la convierte en “muy extensa”, por lo que se le fija un importe de 4 a la “Extensión”.
- **Población afectada:** Dado que hay más de 100 personas que podrían verse afectadas la población de la comunidad de Ccotos, se le da un número de 4 se otorga al identificador. “Población afectada”, lo que lo convierte en “muy elevado”.

Se obtuvo un valor de 17 tras estimar la consecuencia utilizando el método que se modela en el cuadro 07. El cuadro 13 manifiesta que este resultado equivale a un número de 4, que se clasifica en “grave”. Seguidamente se analiza la posibilidad de que este evento ocurra y se le determina un número de 5 “Muy posible” de acuerdo al cuadro 06 porque ocurre más de una vez a la semana y es causado por tareas turísticas que plantean preocupaciones mediobioticas en la playa de Ccotos, en la zona de Capachica. Finalmente, el riesgo se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Riesgo} = 20$$

Valoración del peligro biotico para el biotico humano.

Aspectos ecológicos peligrosos para el biotico de las personas de Ccotos, Capachica.

Tabla 24

Valoración del peligro mediobiotico para los factores fisicoquímicos en el biotico humanitario.

		Gravedad del entorno				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5			E2		E1, E3 y E4

	Riesgo significativo 16-25
	Riego moderado 6-15
	Riesgo leve 1-5

Por otro lado, se presenta el análisis de la evaluación del peligro mediobiotico en el biotico de las personas para las cuatro cuantificaciones que superaron el ECA,

Tabla 25

Evaluación consolidada de las cuantificaciones físico-químicos del biotico humano en la playa Ccotos.

Parámetros evaluados	ENTORNO HUMANO							Valor de riesgo	Nivel
	VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS								
	Cantidad	2x Peligrosidad	Extensión	Personas expuestas	Puntuación	Valor asignado	Posibilidad		
SST (mg/L)	3	4	4	4	15	4	5	20	Peligro significativo
DBO5 (mg/L)	2	2	4	4	12	3	5	15	Peligro moderado
Nitrógeno Total (mg/L)	3	6	4	4	17	4	5	20	Peligro significativo

Fosforo Total (mg/L)	3	6	4	4	17	4	5	20	Peligro moderado
----------------------	---	---	---	---	----	---	---	----	------------------

La Tabla 25 manifiesta el resumen de la valoración de los factores físico-químicos del ambiente antrópico en la playa de Ccotos. En dicha evaluación, se identificó que las medidas de sólidos suspendidos totales (SST), nitrógeno total y fósforo total alcanzan niveles que representan un riesgo considerable para el biótico, mientras que la DBO5 a cinco días (DBO5) se sitúa dentro de un nivel de riesgo templado.

B. Evaluación del nivel de severidad de los impactos sobre el medio natural

a. Sólidos totales en suspensión:

Tabla 26

Estimación del impacto de los STS en la playa de Ccotos sobre el Entorno Natural

Valoración de consecuencias					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Pureza del medio	Calificación	Valor asignado
3	2 x 2 = 4	4	2	13	3

Lectura de la tabla 26 referente a la evaluación de la repercusión de los STS:

- **Volumen:** Se asignó una puntuación de 3, ya que el nivel de contenido de STS supera en un 50% el límite fijados por el ECA para agua, lo que se clasifica como un grado de excedencia "elevado".
- **Peligrosidad:** Este criterio recibió un valor de 2, considerando que el efecto de los STS sobre el ecosistema acuático es de intensidad moderada, con impactos reversibles y de magnitud media.

- **Extensión:** Se otorgó una puntuación de 4, dado que el área alterado abarca un radio superior a 1 kilómetro, lo que implica una dispersión “muy extensa” del impacto.
- **Pureza del medio:** El área impactada, correspondiente a la playa Ccotos, fue clasificada con un valor de 2, ya que presenta una pureza biótico media, según los parámetros establecidos en la Tabla 11 de la metodología de análisis.

Basándose en parámetros físico-químicos que superan las normas mediobioticos, se evaluó una consecuencia moderada (valor 3) utilizando la fórmula de la tabla 07. Dado que los eventos concernientes con el turismo en Ccotos solo tienen lugar una vez a la semana, la posibilidad de que se produzcan se calificó como extremadamente alta (valor 5). Con DICHOS datos, se calculó el grado de riesgo mediobiotico utilizando la fórmula estándar:

$$\text{Riesgo} = 15$$

b. Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5):

Tabla 27

Evaluación de los efectos de la demanda bioquímica de oxígeno en la playa Ccotos, en el medio biótico.

Valoración de consecuencias					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Pureza del medio	Puntuación	Valor asignado
2	2 x 1 = 2	4	2	10	2

Evaluación de la tabla 27 en relación con el análisis de la repercusión producida por la DeDBO:

- **Extensión:** La "Extensión" recibe un número de 4 porque tiene una radio superior a 1km. Esta clasificación es vista como "Muy Extenso".
- **Pureza del medio:** El número atribuido al descriptor Pureza del medio es de 2, ya que se considera que el área presuntuosa (playa Ccotos) tiene una pureza media. Según la tabla 11, se clasifica como media.

La tabla 13 muestra el producto de una consecuencia leve (valor 2) tras utilizar el método que se observa en el cuadro 07. Dado que los eventos coherentes con las tareas turísticas en la playa de Ccotos tienen lugar una vez a la semana, la posibilidad de que se produzcan se clasificó como extremadamente alta (valor 5). Utilizando estas variables y el método diseñado para este fin, se determinó el grado de riesgo mediobiotico:

$$Riesgo = 10$$

c. Nitrógeno Total:

Tabla 28

Evaluación de las repercusiones del nitrógeno total en Ccotos, para el medio biotico.

Valoración de consecuencias					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Pureza del medio	Calificación	Importe asignado
3	$2 \times 2 = 4$	4	2	13	3

Lectura del listón 28 referente a la evaluación de la repercusión del nitrógeno total:



- **Volumen:** El valor del nitrógeno total es de 3, dado que el porcentaje de sobrepasaba un 407.9 %, lo que lo categoriza en "elevado".
- **Peligrosidad:** El descriptor de "Peligrosidad" recibe un valor de 2 puesto que la repercusión del nitrógeno total en el ambiente biótico es moderado (reversible y de intensidad intermedia)
- **Dilatación:** La "Dilatación" recibe un número de 4 porque tiene una radio superior a 1km. Esta clasificación es vista como "Muy Extenso".
- **Pureza del medio:** El número atribuido al descriptor Pureza del medio es de 2, ya que se considera que la zona presumida (playa Ccotos) tiene una pureza media. Según la tabla 11, se cataloga como media.

Se obtuvo un resultado final de 13 al calcular la consecuencia aplicando la expresión matemática que se modeló en la Tabla 07. La Tabla 13 indica que este hallazgo se tipifica como «moderado» con un valor de 3. Tras el análisis pertinente, se evalúa la posibilidad de que se origine. Ya que esta ocurrencia presenta una frecuencia superior a la semanal, se le ha asignado una calificación de 5 («Altamente posible») en este caso, de acuerdo con la Tabla 06. Esto se debe a que estas actividades turísticas en la playa de Ccotos, suponen un peligro para el medio biótico. Por último, se esgrime la siguiente técnica a fin de calcular el índice de riesgo:

$$\text{Riesgo} = 15$$

d. Fósforo Total:

Tabla 29

Evaluación de las repercusiones del fósforo total en Ccotos, para el medio biótico.

Valoración de consecuencias					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Pureza del medio	Puntuación	Valor asignado
3	2 x 2 = 4	4	2	13	3

Lectura de la tabla 29 referente a la evaluación de la repercusión del fósforo total:

Se obtuvo un resultado de 13 tras calcular la consecuencia utilizando la fórmula de la tabla 07. Este valor equivale a una calificación de 3, que se considera «moderada», según la tabla 13. A continuación, se evaluó la posibilidad de que se produjera el evento y, dado que este ocurre más de una vez a la semana, se le asignó un valor de 5, que corresponde a «Muy posible» en la Tabla 06. Esto tiene que ver con las actividades de los visitantes que tienen un efecto adverso en la ecología de la playa de Ccotos, puesta en la zona de Capachica. Como cierre, se aplica la siguiente fórmula para calcular el nivel de riesgo:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}$$

$$\text{Riesgo} = 5 \times 3$$

$$\text{Riesgo} = 15$$

Estimación del peligro biótico para el entorno natural:

Peligros ecológicos para el medio biótico de la playa Ccotos, CapAachica.

Tabla 30

Análisis del peligro biótico para parámetros fisicoquímicas en el biótico natural.

		Gravedad del entorno				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5					



Riesgo significativo 16-25
Riego moderado 6-15
Riesgo leve 1-5

Tabla 31

Evaluación consolidada de los parámetros físico-químicos del Entorno Natural en la playa Ccotos.

Parámetros evaluados	BIOTICO NATURAL EVALUACIÓN DE RESULTADOS							RIESGO	
	Cantidad	2xPeligrisidad	Extensión	Pureza del medio	Puntuación	Valor asignado	Posibilidad	Valor de peligro	Nivel
SST (mg/L)	3	4	4	2	13	3	5	15	Peligro moderado
DBO5 (mg/L)	2	2	4	2	10	2	5	10	Peligro moderado
Nitrógeno Total (mg/L)	3	4	4	2	13	3	5	15	Peligro moderado
Fosforo Total (mg/L)	3	4	4	2	13	3	5	15	Peligro moderado

La tabla 31 exhibe el resumen de la evaluación de los parámetros físico-químicos del entorno natural en Ccotos. En ella se aprecia que los niveles de SST, DBO5, fósforo total presentan un riesgo clasificado como moderado.

C. Apreciación de la gravedad de los resultados para el Medio Socioeconómico:

a. STS:

Tabla 32

Evaluación de la repercusión de los Solidos totales suspendidos en Ccotos, para el contexto socioeconómico.

Valoración de consecuencias					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Patrimonio y capital productivo	Puntuación	Valor asignado
3	2 x 2 = 4	4	2	13	3

Lectura del tablón 32 relativo a la evaluación de la repercusión de los Solidos totales suspendidos:

Se obtuvo un valor de 13 al evaluar la consecuencia utilizando la técnica que se observa en el cuadro 07. Este resultado equivale a un nivel 3, que se clasifica como «moderado» en la Tabla 13. La posibilidad de que se produzca se determina tras este análisis. Ya que la reiteración del evento supera una vez por semana, la Tabla 06 asignó un valor de 5, o «Muy posible», en este caso. Esto se debe a su asociación con actividades relacionadas con el turismo que tienen un efecto adverso en el medio biótico en Cotos, se implementa la siguiente fórmula para cuantificar el riesgo:

$$Riesgo = 15$$

b. Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5):**Tabla 33**

Evaluación de las repercusiones de la demanda bioquímica de oxígeno en la playa Ccotos, en el contexto monetario.

Apreciación de resultados					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Patrimonio y capital productivo	Calificación	Valor asignado
2	2 x 1 = 2	4	2	10	2

Analiza el listón 33 en relación a la evaluación de la repercusión de la DBO:

Se alcanzó un importe de 10 tras estimar la consecuencia utilizando el método que se muestra en el cuadro 07. La tabla 13 indica que este hallazgo se clasifica como de nivel 2, o «menor». Tras completar este análisis, se evalúa la posibilidad de que se produzca. Según la Tabla 06, en este caso se otorgó una calificación de 5 («Muy posible») dado que el acontecimiento sucede más de una vez a la semana. Esto se debe a que la playa de Cotos, localizada en el lopureza de Capachica, es escenario de actividades turísticas que representan un riesgo para el entorno bioético. Al final, se calcula la magnitud del riesgo, que se establece mediante el uso del siguiente método:

$$Riesgo = 10$$

c. Nitrógeno Total:

Tabla 34

Evaluación de las repercusiones del nitrógeno total en Ccotos, para el Biotico Socioeconómico.

Valoración de consecuencias					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Patrimonio y capital productivo	Calificación	Valor asignado
3	2 x 2 = 4	4	2	13	3

Lectura del tablón 34 referente a la evaluación de la repercusión del nitrógeno total:

Se apreció la consecuencia empleando la receta de la tabla 07, y la consecuencia final fue 13. La tabla 13 indica que este hallazgo equivale a un valor de 3, que se clasifica como «moderado». Una vez completado el análisis, se evaluó la posibilidad de que se produjera. Dado que el incidente ocurre más de una vez por semana, se le asignó un valor de 5 («Muy posible») en este caso, según la tabla 06. Esto se debe a que la playa de Ccotos, situada en la región de Capachica, está asociada a actividades turísticas que representan un riesgo para el entorno biótico. Por último, el riesgo se calcula esgrimiendo la siguiente expresión:

$$\text{Riesgo} = 15$$

d. Fósforo Total:

Tabla 35

Evaluación de las repercusiones del fósforo total en la playa Ccotos, para el Biotico Socioeconómico.

Apreciación de resultados					
Cantidad	2xPeligrosidad	Amplificación	Patrimonio y capital productivo	Calificación	Valor asignado
3	2 x 2 = 4	4	2	13	3

Lectura del tablón 35 referente a la evaluación de la repercusión del fósforo total:

Se logró un resultado de 13 después de calcular la consecuencia empleando la fórmula que se presenta en la tabla 07. La tabla 13 señala que este resultado se categoriza como "moderado", con una puntuación de 3. Después de finalizar el análisis, se valoró también la posibilidad de que ocurriera. Considerando que el suceso sucede más de una vez por semana, la Tabla 06 atribuye un valor de posibilidad de 5 («Muy posible») para este escenario. Esto ocurre porque estas actividades de turismo amenazan la flora y fauna de playa de Ccotos, en la región de Capachica. Finalmente, se aplica la siguiente ecuación para establecer el grado de peligro:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}$$

$$\text{Riesgo} = 5 \times 3$$

$$\text{Riesgo} = 16$$

Análisis del peligro biotico para el contexto socioeconómico:

Tabla 36

Valoración del peligro biotico para los factores fisicoquímicos en el contexto socioeconómico.

		Gravedad del entorno				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5			E1, E2, E3 y E4		

	Riesgo significativo 16-25
	Riego moderado 6-15
	Riesgo leve 1-5

Tabla 37

Consiste en la evaluación de los factores físico-químicos del Entorno Socioeconómico en Ccotos.

Parámetros evaluados	ENTORNO SOCIOECONOMICOS							RIESGO	
	VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS							Valor de peligro	Nivel
	Cantidad	2x Peligrosidad	Extensión	Patrimonio y capital productivo	Puntuación	Valor asignado	Posibilidad		
SST (mg/L)	3	4	4	2	13	3	5	15	Peligro moderado
DBO5 (mg/L)	2	2	4	2	10	2	5	10	Peligro moderado
Nitrógeno Total (mg/L)	3	4	4	2	13	3	5	15	Peligro moderado
Fosforo Total (mg/L)	3	4	4	2	13	3	5	15	Peligro moderado

Equivalencia porcentual de cada entorno:

Tabla 38

Porcentaje de equivalencia para el Entorno Humano en relación a los parámetros físico-químicos de la playa Ccotos

Parámetros evaluados	Valor matricial	Equivalencia porcentual
SST (mg/L)	20	80%
DBO5 (mg/L)	15	60%
Nitrógeno Total (mg/L)	20	80%
Fosforo Total (mg/L)	20	80%
Promedio	18.75	75%

Por lo tanto, se establece la equivalencia porcentual de cada parámetro, llegando a la conclusión de que en el escenario humano se logra un promedio porcentual alrededor del 75%.

Tabla 39

Porcentualidad de la Equivalencia Natural/Ecológica en relación a los criterios físico-químicos de la playa Ccotos

Parámetros evaluados	Valor matricial	Equivalencia porcentual
SST	15	60%
DBO5	10	40%
Nitrógeno Total	15	60%
Fosforo Total (mg/L)	15	60%
Promedio	13.75	55%

La tabla 39 espécimen los valores matriciales fijados a cada parámetro estudiado, junto con la equivalencia porcentual establecida por medio de una simple regla de tres:

$$\begin{array}{l} 25 \text{ ----- } 100 \% \\ \text{Valor matricial} \text{ ----- } X \% \end{array}$$

Por lo tanto, se fija el porcentaje porcentual de cada medida, determinando que la paridad media para el biótico natural es del 55%.

c. Biotico Socioeconómico:

Tabla 40

En relación a los parámetros físico-químicos de la playa Ccotos, la equivalencia porcentual para el Entorno Socioeconómico varia.

Parámetros evaluados	Valor matricial	Equivalencia porcentual
SST	15	60%
DBO5	10	40%
Nitrógeno Total	15	60%
Fosforo Total	15	60%
Promedio	13.75	55%

$$\begin{array}{l} 25 \text{ ----- } 100 \% \\ \text{Valor matriarcal} \text{ ----- } X \% \end{array}$$

Por lo tanto, se establece el porcentaje porcentual de cada medida, alcanzando una equivalencia media del 55%.

Equivalencia porcentual final:

$$CR = 61.70\%$$

4.1.3. Nivel de riesgo biotico que presentan las aguas de la playa Ccotos en función a los parámetros Bacteriológicos

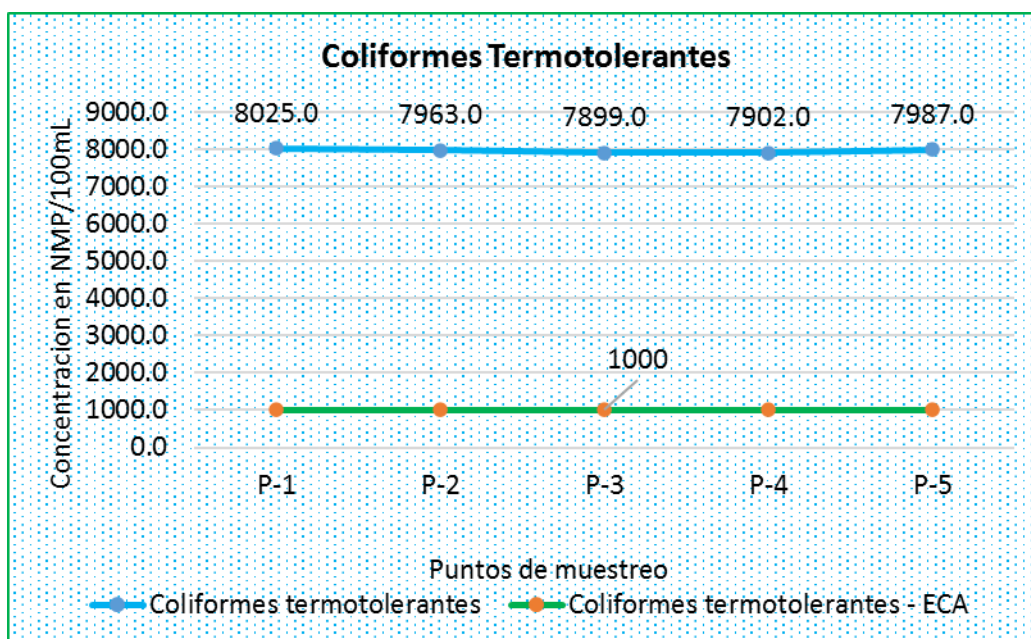
Tabla 41

Las contenidos de los Coliformes termotolerantes en las aguas del lopureza de Capachica, en la playa Ccotos.

N°	Parámetro	Unidad	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	ECA - C4 (E1:
								Lagunas y lagos)
1	Coliformes termotolerantes	NMP/100mL	8025	7963	7899	7902	7987	1000

Figura 15

Cantidad de coliformes termotolerantes en los 05 puntos de monitoreo en Ccotos VS ECA.



La Figura 15 ilustra el contenido de coliformes que resisten el calor en los cinco puntos de monitoreo de Ccotos VS ECA. Los niveles, que oscilaron entre 7899 y 8025 NMP/100 ml, superaron considerablemente el límite establecido

por la ECA de 1000 NMP/100 ml. Esto indica que hay un grado significativo de contaminación fecal en la playa de Ccotos, ubicada en el litoral de Capachica, debido a diversas actividades de turismo que representan un riesgo para el entorno natural. Estos grados representan un serio peligro para la salubridad, dado que incrementan la posibilidad de padecer enfermedades transmitidas a través hídrica y restringen la aptitud hídrica para su utilización recreativa.

❖ **Análisis de riesgos microbiológicos para cada biótico:**

La tabla a continuación muestra el porcentaje de apartamiento de los coliformes termotolerantes en los cinco puntos de monitoreo, de acuerdo con la regulación de ECA Agua C4-E1.

Tabla 42

Estructura de excedencia por porcentaje de los coliformes termotolerantes de la playa Ccotos, basándose en el ECA Agua C4.

Parámetro	Unidad	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	ECA - C4 (E1: Lagunas y lagos)
Coliformes termotolerantes	NMP/100mL	8025.0	7963.0	7899.0	7902.0	7987.0	1000.0
% de excedencia		702.5	696.3	689.9	690.2	698.7	

A. Valoración de la severidad de las repercusiones para el biótico humano:

a. Coliformes termotolerantes

Tabla 43

Evaluación de las repercusiones de los coliformes termotolerantes en la playa Ccotos, en el Medio Humano.

Evaluación de resultados					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Población afectada	Calificación	Valor asignado
4	2 x 4 = 8	4	4	20	5

Percepción de la tabla 43 referente a la evaluación de la repercusión de los coliformes que resisten el calor:

- **Volumen:** Dado que el porcentaje de superación llega al 70,5 %, lo que se cataloga como “muy elevado”, a los coliformes termotolerantes se les asigna un valor de 4.
- **Peligrosidad:** La descripción «Peligro» tiene un valor de 4 debido al impacto extremadamente elevado (irreversible y significativo) que los coliformes termotolerantes tienen en los seres humanos.
- **Extensión:** Dado que su radio es superior a un kilómetro, se le asigna un valor de 4 a la «Extensión». La clasificación otorgada a esta categoría es «Muy extensa».
- **Población afectada:** Dado que hay más de 100 personas que podrían verse afectadas (la población de la comunidad de Ccotos), se le brinda un número 4 al descriptor «Población afectada», lo que lo convierte en «Muy elevado».

Se obtuvo un valor final de 20 tras estimar la consecuencia utilizando la receta que se modeló en la tabla 07. La tabla 13 indica que este resultado se clasifica como «crítico» y se le asigna un valor de 5. Tras este examen, se

evalúa la posibilidad de que se produzca, dado que el programa ocurre más de una vez a la semana, se le otorgó un valor de 5 («Muy posible») en este caso. Esto ocurre porque la playa de Ccotos, ubicada en el litoral de Capachica, es un sitio donde se llevan a cabo diligencias de turismo que representan un riesgo para el medio biótico. Finalmente, se determina el nivel de riesgo empleando la fórmula siguiente:

$$\text{Riesgo} = 25$$

Análisis del peligro biótico para el biótico humano:

Aspectos ecológicos peligrosos para el biótico humano de la playa Ccotos, Capachica.

Tabla 44

Valoración del riesgo biótico para coliformes que resisten el calor en el biótico humano.

		Gravedad del entorno				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1	Green	Green	Green	Green	Green
	2	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
	3	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
	4	Green	Yellow	Yellow	Red	Red
	5	Green	Yellow	Yellow	Red	Red E1



Riesgo significativo 16-25
Riesgo moderado 6-15
Riesgo leve 1-5

Por consiguiente, se expone el análisis de la evaluación del riesgo biótico para las coliformes que resisten el calor.

- ❖ **Coliformes termotolerantes (E1)**, De acuerdo con lo indicado en la tabla 44, el valor de 25 indica un "Riesgo considerable".

Tabla 45

Evaluación consolidada de los coliformes termotolerantes del biotico humano en la playa Ccotos.

Parámetros evaluados	ENTORNO NATURAL VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS						RIESGO		
	Cantidad	2x Peligrosidad	Extensión	Población afectada	Puntuación	Valor asignado	Posibilidad	Valor de peligro	Nivel
Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)	4	8	4	4	20	5	5	25	Peligro significativo

La tabla 45 modelo un resumen de la evaluación realizada a los coliformes termotolerantes en el contexto comunitario en la playa Ccotos. Es evidente que los coliformes que resisten el calor tienen un riesgo considerable.

B. Valoración de la severidad de las repercusiones para el Medio Natural:

Seguidamente se muestran los coliformes que resisten el calor en el entorno natural.

a. Coliformes termotolerantes

Tabla 46

Evaluación de las consecuencias de los coliformes termotolerantes en la playa Ccotos, en el entorno natural.

Valoración de consecuencias					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Pureza del medio	Puntuación	Valor asignado
4	$2 \times 4 = 8$	4	3	19	5

Lectura de la tabla 46 en relación con la valoración de la repercusión de los coliformes que resisten el calor:

- **Volumen:** Los coliformes termotolerantes obtienen un puntaje de 4, ya que el porcentaje de excedencia llega a un 703.7%, lo que los clasifica como "muy elevados".

$$\text{Riesgo} = 25$$

Análisis del peligro biótico para el biótico natural:

peligros ecológicos para el medio biótico de Ccotos.

Tabla 47

Valoración del peligro mediobiotico para los coliformes termotolerantes en el medio biotico.

		Gravedad del entorno				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5					E1

	Riesgo significativo 16-25
	Riego moderado 6-15
	Riesgo leve 1-5

- ❖ **Coliformes termotolerantes (E1)**, De acuerdo con lo indicado en la tabla 488, el valor de 25 indica un "Riesgo considerable".

Tabla 48

Analiza exhaustiva de los coliformes termotolerantes presentes en el entorno natural de la playa Ccotos.

Parámetros evaluados	ENTORNO NATURAL							RIESGO	
	VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS							Valor de peligro	Nivel
	Cantidad	2x Peligrosidad	Extensión	Pureza del medio	Calificación	Valor asignado	Posibilidad		
Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)	4	8	4	3	19	5	5	25	Peligro significativo

C. Análisis de la severidad de las repercusiones para el Biotico

Socioeconómico:

a. Coliformes termotolerantes

Tabla 49

Evaluación de las repercusiones de los coliformes termotolerantes suspendidos en la playa Ccotos, para el Biotico Socioeconómico.

Evaluación de resultados					
Cantidad	2xPeligrosidad	Extensión	Patrimonio y capital productivo	Calificación	Valor asignado
4	2 x 4 = 8	4	2	18	5

Lectura del tablón 49 referente a la evaluación de la repercusión de los coliformes que resisten el calor:

Se obtuvo un valor de 18 después de calcular la consecuencia mediante la fórmula que figura en el cuadro 07. La tabla 13 indica que este resultado se traduce en una calificación de 5, que se considera "crítica". Dado que este suceso se produce más de una vez a la semana, a continuación, se evaluó la posibilidad de que ocurriera y se le dio un número 5 "Muy posible", tal y como se muestra en la tabla 06. Esto tiene que ver con las tareas turísticas que causan riesgos mediobioticos en la playa Ccotos de la Ilopureza Capachica. Posteriormente, para determinar el grado de peligro se utiliza el siguiente método:

$$\text{Riesgo} = 25$$

Estimación del peligro mediobiotico para el entorno socioeconómico:

Peligros mediobioticos para el biotico natural de Ccotos

Tabla 50

Calculación del peligro biotico para los coliformes termotolerantes en el Biotico Socioeconómico.

		Gravedad del entorno				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5					E1



Riesgo significativo 16-25
Riego moderado 6-15
Riesgo leve 1-5

- ❖ **Coliformes termotolerantes (E1)**, De acuerdo con lo indicado en el cuadro 49, el número 25 indica un "Riesgo considerable".

Tabla 51

Evaluación consolidada de los coliformes teermotolerantes en el contexto financiero de la playa Ccotos.

Parámetros estimados	ENTORNO NATURAL VALORACIÓN DE RESULTADOS							PELIGRO	
	Cantidad	2x Peligrosidad	Extensión	Patrimonio y capital productivo	Puntuación	Valor asignado	Posibilidad	Valor de peligro	Rango
Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)	4	8	4	2	18	5	5	25	Peligro significativo

Modelo de un resumen de la evaluación realizada a los coliformes termotolerantes en el ambiente socioeconómico de la playa Ccotos. Es evidente que los coliformes que resisten el calor tienen un riesgo considerable.

Valor porcentual de cada biotico:

Tabla 52

En relación a los parámetros termotolerantes de los coliformes en la playa Ccotos, porcentaje de equivalencia para el Entorno Humano.

Cuantificaciones evaluadas	Valor matricial	Consonancia porcentual
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	24	100%

Por lo tanto, se establece la proporción porcentual de coliformes que resisten el calor, determinando que para el biótico humano la equivalencia es del 100%.

Tabla 53

En relación al Entorno Natural/Ecológico, la equivalencia porcentual para los coliformes termotolerantes de la playa Ccotos es positiva.

Parámetros evaluados	Valor matricial	Equivalencia porcentual
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	25	100%

prototipo los valores resultantes de la matriz correspondientes a cada medida evaluada, junto con su equivalente porcentual, hallado con el uso de una regla de proporción básica.

Por consiguiente, se determinó el porcentaje conveniente a cada medida evaluada, concluyéndose que la equivalencia promedio alcanza el 100%, reflejando así una correspondencia total según los criterios establecidos.

c. Biotico Financiero: Para determinar la equivalencia porcentual correspondiente al impacto en el entorno socioeconómico, se apeló inicialmente a la tabla 14, la cual establece una relación porcentual basada en el valor obtenido en la matriz de evaluación. Posteriormente, se aplicó la regla de tres directa a fin de adquirir las mediciones comparativas indispensables para el examen.

Tabla 54

En función del Entorno Socioeconómico, la equivalencia porcentual para los coliformes termotolerantes.

Parámetros evaluados	Valor matricial	Equivalencia porcentual
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	25	100%

Por lo tanto, se establece el porcentaje porcentual de todo modo, alcanzando una paridad media del 100%.

Equivalencia porcentual final:

Para determinar el riesgo de acuerdo con la graduación de peligros mediobioticos aplicada a los colifoormes termotolerantes, se determina la mitad de los valores asociados a los contextos humanos, ecológicos y socioeconómicos.

$$CR = \frac{\text{Entorno Humano (\%)} + \text{Entorno Ecológico (\%)} + \text{Entorno Socioeconómico(\%)}}{3}$$

$$CR = \frac{100\% + 100\% + 100\%}{3}$$

$$CR = 100.00\%$$

Finalmente, se alcanza el 100.0 %; de acuerdo al cuadro 14, este número porcentual se sitúa en un "RIESGO SIGNIFIICATIVO".

4.2. Discusiones

Sobre la caracterización de las tareas turísticas que representan peligros medio bióticos en la playa Ccotos de la Ilo-Ilo de Caapachica. La navegación, el camping de corta duración, la pesca recreativa, la venta de artesanía y el disfrute de la playa son algunos de los peligros bióticos en temas turísticos en la playa de Ccotos, situada en el Ilo-Ilo de Capachica. La pérdida de biodiversidad, la erosión costera y la contaminación de las aguas por derramados de combustibles y desechos sólidos son algunos de los efectos más significativos. En concordancia con los hallazgos del análisis, Zapana (2023) afirma que la pureza sanitaria de la playa es mala debido a la entrada de coliformes (8,325 NMP/100 ml). Esto concuerda con investigaciones anteriores, como la de Blanco y Sierra (2016), que hallaron que la actividad humana y la escorrentía eran las fuentes de contaminación en las playas populares. Además, Orlando (2020) afirma que la infraestructura inadecuada para desechos sanitarios y sólidos es un problema persistente en las playas populares, con impactos comparables en la biodiversidad, el suelo y el agua. En contraste, el estudio de Ocasio (2008) encontró que las actividades antropogénicas aumentaron los coliformes, lípidos y aceites, lo cual fue consistente con los hallazgos de Ccotos. En consecuencia, el turismo

no regulado y La ausencia de estrategias de mitigación perjudican la sustentabilidad ecológica de la playa. Para disminuir estos efectos y mantener la integridad biológica de la zona, se deben poner en práctica implementación de acciones fundamentadas en la administración biotico, tal como sugiere Orlando (2020) y Canopuma (2018).

En cuanto a las cuantificaciones físico-químicos de las aguas de la Playa de Ccotos, los resultados exponen un elevado nivel de riesgo biotico por incumplimiento de las normas establecidas. El nitrógeno total (1,1-1,6 mg/L), los sólidos suspendidos totales (42-50 mg/L) y el fósforo total (0,06-0,20 mg/L) exceden significativamente los términos permitidos por la categoría 4 de la ECA para el mantenimiento del medio marítimo. Esto sugiere dificultades la minimización de la limpieza hídrica, la eutrofización y el impacto en la biodiversidad marítima, fenotipos que también se demostraron en la investigación de Blanco y Sierra (2011) en Caartagena, donde los niveles de sólidos y nutrientes aumentaron debido a las actividades urbanas y turísticas. También, Valeriano Zapana (2023) encontró que la eutrofización en el Ccotos impacta el ecosistema y la salubridad pública al disminuir la pureza hídrica y aumentar el riesgo sanitario. De manera similar, Canopuma (2018) encontró que los niveles de nitrógeno y fósforo de la bahía del Callao eran más elevados de lo esperado, lo que provocó la propagación de algas y el agotamiento del oxígeno diluido. El nivel de oxígeno diluido de Ccotos (6,5-6,7 mg/L) está dentro del rango aceptable, pero su alto nivel de DBO_5 (4,7-5,5 mg/L) refleja una carga contaminante de materia orgánica que puede empeorar la escasez de oxígeno. Dichos hallazgos concuerdan con los de Orlando (2020), quien



descubrió que el turismo descontrolado en Arequipa disminuía la capacidad de carga biótico de las playas y aumentaba la contaminación orgánica. Para evitar efectos irreversibles en los ecosistemas acuáticos, Gianoli et al. (2018) aconsejan que se apliquen de inmediato métodos de gestión biótico y seguimiento continuo.

Según las mediciones bacteriológicas, las aguas de la playa de Ccotos presentan un cierto grado de preocupación mediobiotico. Con contenidos de coliformes totales por encima de los términos determinados y consiguiendo hasta 8.325 NMP/100 ml, los resultados muestran que presenta un elevado nivel de peligrosidad biótico, suponiendo una grave preocupación sanitaria tanto para los ecosistemas acuáticos como para los turistas. Este resultado es consistente con la clasificación de Zapana (2023) de la condición sanitaria de la playa como insalubre, lo que indica que las descargas de desechos sin depuración y los servicios sanitarios inadecuados son las principales lozas de contaminación. Por tanto, Kruk et al. (2022) en Uruguay documentaron contenidos críticos de coliformes en playas densamente pobladas, subrayando la conexión entre el deterioro de la pureza bacteriológica y un saneamiento inadecuado. Debido a la escorrentía urbana y a los vertidos, Ocasio (2008) también descubrió cantidades preocupantes de coliformes fecales. Esta situación es similar en Ccotos, donde la tarea turística excedida aumenta la contaminación. Blanco y Sierra (2016) hallaron tendencias iguales en Cartagena, donde se ubicaron la combinación de fuentes puntuales y borrosas de polución alimentaba el crecimiento de bacterias en aguas recreativas. Para garantizar la sustentabilidad y la seguridad de la playa de



Ccotos et al. (2018) sugirieron que se pusieran en marcha de inmediato mecanismos para la purificación de aguas servidas, educación biótico y vigilancia continua. Sin estas medidas, existe la posibilidad de que los ecosistemas locales y los peligros para la salubridad humana empeoren de forma permanente.



CONCLUSIONES

Primero: El canotaje, el camping temporal, la pesca vivencial, la comercialización de productos artesanales y las dinámicas litorales conforman parte de la oferta turística en la playa de Ccotos que generan riesgos bióticos significativos, como la contaminación hídrica, la acumulación de desechos sólido.

Segundo: en base a los factores físico-químicos, el grado de riesgo biótico que muestran las aguas de la Playa de Ccotos. El riesgo biótico para los parámetros físico-químicos se determina en un 61,70%, lo que se cataloga como "RIESGO MODERADO". Este nivel muestra cómo la actividad humana ha dañado el medio biótico; ciertos parámetros están por encima de los límites fijados, lo que hace necesaria una atención urgente.

Tercero: Mediante medidas bacteriológicas se evalúa el grado de riesgo biótico que muestran las aguas de la Playa de Ccotos. Se determina que los coliformes termotolerantes suponen un peligro mediobiotico del 100,0% y se categorizan como "RIESGO SIGNIFICATIVO". Este resultado pone de relieve lo vital que es implantar sistemas adecuados de procedimiento y saneamiento de las aguas excedentes, así como controles y normativas para el turismo.



RECOMENDACIONES

Primero: Se propone a los investigadores llevar a cabo investigaciones que analicen los peligros mediobioticos durante las temporadas altas y bajas para entender de manera más efectiva las fluctuaciones provocadas por la actividad turística en Ccotos.

Segundo: Se aconseja a los científicos examinar el efecto económico y social de actividades de turismo en las corporaciones locales, valorando cómo estos elementos influyen en las dispuestas del medio biótico.

Tercero: Se recomienda que los investigadores en formación lleven a cabo un estudio sobre el efecto de tácticas como la implementación de iniciativas como la educación biótica, la construcción de servicios higiénicos públicos y la delimitación de zonas específicas para campamentos resulta fundamental en la mitigación de los riesgos mediobioticos

Cuarto: Es aconsejable que los científicos lleven a cabo estudios exhaustivos respecto a las consecuencias del turismo en la flora y fauna local, reconociendo especies en situación de vulnerabilidad o amenazadas por las acciones humanas.

Quinto: Se sugiere a los investigadores evaluar la eficacia del uso de soluciones tecnológicas portátiles para purificar efluentes y embarcaciones de propulsión eléctrica en la mitigación de consecuencias ecológicas del turismo.



Sexto: Se aconseja que los investigadores realicen análisis comparativos con otras playas regionales con el propósito de reconocer patrones recurrentes y medidas de amortiguamiento que puedan ser contextualizadas en Ccootos.



BIBLIOGRAFÍA

- APHA. (2005). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. American Public Health Association.
- Badillo Aleman, M., Galindo de Santiago, M., Gallardo Torres, A., Lizama Uc, G., Palomino albarran, G., Arena Ortiz, M., & Chiappa Carrara, X. (2010). *Manual de prácticas de Ecología Acuática*. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de Mexico.
- Blanco campo, R., & Sierra salcedo, J. (2016). *Pureza de las aguas de las playas del sector turístico de cartagena de indias, norte de colombia*. Cartagena de Indias: Universidad tecnologica de Bolivar. Obtenido de <https://shre.ink/ozwx>
- Bonifacio Lloclla, H. (2021). *Impacto sociobiotico por desechos solidos en las playas de la bahia de paracas y propuesta de estrategias de manejo - provincia de pisco año 2021*. Pisco: Ciencias Bioticos, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles. Obtenido de <https://shre.ink/ozwg>
- Buckley, R. (2012). *Sustainable travel: Empirical studies and practical implications*. *Annals of Tourism Research*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.annals.2012.04.001>
- Díaz, J., & García, F. (2016). *Contaminación y Salubridad Biotico*. Ediciones Universidad Autónoma.
- Espinoza Zapana, A. (2024). *Evaluación de la calidad sanitaria en la playa Llachon mediante análisis microbiológico del agua - capachica, 2023*. Puno: Universidad privada san carlos. Obtenido de <https://shre.ink/ozwr>
- García, A. (2009). *Contaminación y Sustentabilidad en Zonas Turísticas*. Editorial Biotico.
- García, M. (2018). *Impacto del nitrógeno total en ecosistemas costeros: Análisis de playas urbanas*. Editorial Biotico.



- Gómez, R., & Fernández, S. (2020). *Efecto de fenómenos naturales abióticos en la calidad del agua: Lluvias intensas, sismos y erupciones volcánicas*. Revista de Investigación Biotico.
- González, A., & Martínez, L. (2019). *Impactos bióticos del turismo en zonas costeras: Contaminación hídrica, erosión y alteración de ecosistemas*. Revista Internacional de Turismo y Medio Biotico.
- González, M., & Rodríguez, A. (2017). *Impacto de las actividades industriales en la pureza hídrica: Contaminación por metales pesados y productos químicos*. Revista de Ciencias Bioticos.
- Gössling, S., & Hall, C. M. (2019). *Sustainable tourism: A global perspective*. Journal of Tourism Studies.
- Guadarrama Tejas, R., Kido Miranda, J., Roldan antunez, G., & Salas Salgado, m. (2016). Contaminación hídrica. *Revista de Ciencias Bioticos y Recursos Bioticos*, 2(5), 1-10.
- Hall & Saarinen. (2020). *Estudios recientes han señalado que, sin una evaluación adecuada de los riesgos bióticos, los beneficios económicos del turismo pueden verse superados por los costos ecológicos y sociales*.
- Hernández, P., & López, M. (2019). *Impactos bióticos de la minería: Contaminación hídrica por metales pesados y subproductos tóxicos*. *Revista de Ciencias Bioticos y Sustentabilidad*.
- Ibana Lopez, K., & Sihuay perales, M. (2018). *Evaluación de la pureza de agua en un tramo de seis fuentes hidrologica ubicadas en la periferia de la l pureza de puerto maldonado - region madre de Dios*. Puerto maldonado: Universidad nacional amazonica de madre de dios.
- Kruk, C., Dobroyan, M., Gonzales, L., M. segura, A., Balado, I., Trabal, N., . . . Verrastro, N. (2022). Pureza de Agua y salubridad ecosistemica en playas recreativas de la paloma, rocha. *Microbiología, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable*, 10. Obtenido de <https://shre.ink/ozwT>



- López, S. (2017). *Evaluación de Impacto Biotico y Riesgos de Actividades Humanas*. Ediciones Universitarias.
- Mata, J. (2015). *Propiedades y aplicaciones de aceites y grasas en la industria alimentaria*. Editorial Científica.
- Mendoza, A. (2019). *Efectos del turismo sobre las formaciones rocosas y dunas en Paracas, Perú*. Investigaciones sobre el Turismo y el Mediobiotico.
- MINAM. (2010). *Guía de Evaluación de Riesgos Bioticos*. Lima: Ministerio del Biotico. Obtenido de <https://shre.ink/ozwn>
- OMT. (2021). *Informe anual del turismo mundial*. Obtenido de <https://www.unwto.org/>
- Orlando Fredi, A. (2020). *Identificación de aspectos bioticos significativos por actividad antrópicas en las playas del litoral de la punta de bomba, para generar un sistema de gestión biotico: provincia de islay, región arequipa, 2020*. Arequipa: Unidad catolico de Santa Maria.
- Parker Gumucio, C., & Aedo Zúñiga, M. P. (2021). De la evaluación de impacto biotico a la evaluación biotico estratégica: desafíos para la política biotico en Chile y América Latina. *Política y gobierno*, 28(1). Obtenido de <https://shre.ink/ozO4>
- Perevochtchikova, M. (2013). *La evaluación del impacto biotico y la importancia de los indicadores bioticos*. Mexico: Gestión y política pública. Obtenido de <https://shre.ink/ozOO>
- Pérez, L., & Martínez, J. (2018). *Contaminación hidrica por desechos humanos, industriales y agrícolas: Impacto y riesgos para la salubridad pública*. *Revista Internacional de Gestión Biotico*.
- Pérez, M., & Rodríguez, J. (2020). *Impactos negativos del turismo en zonas costeras: Contaminación hidrica, erosión del suelo y alteración de ecosistemas*. *Revista de Gestión Biotico y Turismo*.
- Ponce de leon, M., & G, D. (2017). *Instrucción al análisis de riesgos*. Noriega: Noriega Editores Limusa. Obtenido de <https://shre.ink/ozON>



- Rodríguez, C., & Vásquez, S. (2021). *El impacto del turismo en la biodiversidad costera: Estudio comparativo entre Paracas y el Lago Titicaca*. Revista de Turismo Sostenible y Desarrollo Regional. doi:<https://doi.org/10.5678/rtsdr.2021.0087>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2014). Metodología de la investigación (6.^a ed.).
- Sierra Ramirez, C. A. (2011). *Pureza hidrica, evaluacion y diagnostico (primera ed.)*. (L. D. López Escobar, Ed.). Universidad de Medellín., Colombia.
- Smith, J. (2016). *Impacto de las actividades agrícolas en la pureza hidrica: El uso de plaguicidas, fertilizantes y desechos animales*. Editorial Biotico.



ANEXOS



ANEXO 1.- MATRIZ DE CONSISTENCIA

EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA 2024

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN
¿Cuáles son los riesgos ambientales debido de la actividad turística en la playa Ccotos del distrito de Capachica 2024?	Determinar los riesgos ambientales debido a la actividad turística en la playa Ccotos del distrito de Capachica 2024.	Los riesgos ambientales debido a la actividad turística en la playa Ccotos del distrito de Capachica son significativos.	Variable Dependiente. Riesgos ambientales por actividades turísticas. Dimensiones: Contaminación ambiental Degradación ecológica Parámetros Físicos químicos	Tipo de investigación Conforme a las finalidades de la investigación, y siguiendo a Sampieri, Collado y Lucio (2014) esta investigación se clasifica como aplicada, también conocida como activa o dinámica. Este tipo de investigación se encuentra vinculada estrechamente con la investigación básica o fundamental, pues se sustenta en los descubrimientos y contribuciones teóricas obtenidos previamente Diseño de investigación El diseño de investigación utilizado es no experimental, transeccional–descriptivo, según la naturaleza de las variables estudiadas y los objetivos planteados. Este enfoque permite observar y estudiar los fenómenos tal como suceden en su ambiente
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVO ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	variable Independiente	
1.- ¿Qué actividades turísticas generan riesgos ambientales en la playa Ccotos del distrito de Capachica? 2.- ¿Qué nivel de riesgo ambiental presentan las aguas de la playa Ccotos en función de los parámetros físico-químicos?	1.- Identificar las actividades turísticas que generan riesgos ambientales en la Playa Ccotos del distrito de Capachica. 2.- Determinar el nivel de riesgo ambiental que presentan las aguas de la playa Ccotos en función a los parámetros físicos químicos.	1.- Las actividades turísticas en la playa Ccotos no están asociadas con la generación de riesgos ambientales en 2024. 2.- <u>El</u> nivel de riesgo ambiental que presentan las aguas de la playa Ccotos en función a los parámetros físicos químicos son moderadas.	Calidad del agua Dimensiones: Parámetros bacteriológicos Indicadores Coliformes termotolerantes	



3.- ¿Qué nivel de riesgo ambiental presentan las aguas de la playa Ccotos en función de los parámetros bacteriológicos?

3.- Determinar el nivel de riesgo ambiental que presentan las aguas de la playa Ccotos en función a los parámetros bacteriológicos

3.- El nivel de riesgo ambiental que presentan las aguas de la playa Ccotos en función a los parámetros Bacteriológicos, son significativas.

Dimensión
Dosis óptima cloruro férrico

Indicadores
mg/L
mg/L
mg/L

natural, sin alterar las variables, con el objetivo de describir su estado actual.

ANEXO 2. - ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA) PARA AGUA DEL DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM.

Categoría 4: Conservación del ambiente acuático						
Parámetros	Unidad de medida	E1: Lagunas y lagos	E2: Ríos		E3: Ecosistemas costeros y marinos	
			Costa y sierra	Selva	Estuarios	Marinos
FÍSICOS- QUÍMICOS						
Aceites y Grasas (MEH)	mg/L	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Cianuro Libre	mg/L	0,0052	0,0052	0,0052	0,001	0,001
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	20 (a)	20 (a)	20 (a)	**	**
Clorofila A	mg/L	0,008	**	**	**	**
Conductividad	(μ S/cm)	1 000	1 000	1 000	**	**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5	10	10	15	10
Fenoles	mg/L	2,56	2,56	2,56	5,8	5,8
Fósforo total	mg/L	0,035	0,05	0,05	0,124	0,062
Nitratos (NO ₃) (c)	mg/L	13	13	13	200	200
Amoníaco Total (NH ₃)	mg/L	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)
Nitrógeno Total	mg/L	0,315	**	**	**	**
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	\geq 5	\geq 5	\geq 5	\geq 4	\geq 4
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,8 – 8,5	6,8 – 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	\leq 25	\leq 100	\leq 400	\leq 100	\leq 30
Sulfuros	mg/L	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	Δ 3	Δ 2	Δ 2
INORGÁNICOS						
Antimonio	mg/L	0,64	0,64	0,64	**	**
Arsénico	mg/L	0,15	0,15	0,15	0,036	0,036
Bario	mg/L	0,7	0,7	1	1	**
Cadmio Disuelto	mg/L	0,00025	0,00025	0,00025	0,0088	0,0088
Cobre	mg/L	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05
Cromo VI	mg/L	0,011	0,011	0,011	0,05	0,05
Mercurio	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Níquel	mg/L	0,052	0,052	0,052	0,0082	0,0082
Plomo	mg/L	0,0025	0,0025	0,0025	0,0081	0,0081
Selenio	mg/L	0,005	0,005	0,005	0,071	0,071
Talio	mg/L	0,0008	0,0008	0,0008	**	**
Zinc	mg/L	0,12	0,12	0,12	0,081	0,081
ORGÁNICOS						
<u>Compuestos Orgánicos Volátiles</u>						
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/L	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Hexaclorobutadieno	mg/L	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
<u>BTEX</u>						
Benceno	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<u>Hidrocarburos Aromáticos</u>						
Benzo(a)Pireno	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Antraceno	mg/L	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Fluoranteno	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
<u>Bifenilos Policlorados</u>						
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	0,000014	0,000014	0,000014	0,00003	0,00003
PLAGUICIDAS						
<u>Organofosforados</u>						
Malatión	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Paratión	mg/L	0,000013	0,000013	0,000013	**	**
<u>Organoclorados</u>						
Aldrín	mg/L	0,000004	0,000004	0,000004	**	**
Clordano	mg/L	0,0000043	0,0000043	0,0000043	0,000004	0,000004
DDT (Suma de 4,4'-DDD y 4,4'-DDE)	mg/L	0,000001	0,000001	0,000001	0,000001	0,000001
Dieldrín	mg/L	0,000056	0,000056	0,000056	0,0000019	0,0000019
Endosulfán	mg/L	0,000056	0,000056	0,000056	0,0000087	0,0000087
Endrín	mg/L	0,000036	0,000036	0,000036	0,0000023	0,0000023



Parámetros	Unidad de medida	E1: Lagunas y lagos	E2: Ríos		E3: Ecosistemas costeros y marinos	
			Costa y sierra	Selva	Estuarios	Marinos
Heptacloro Epóxido	mg/L	0,000038	0,000038	0,000038	0,000036	0,000036
Lindano	mg/L	0,00095	0,00095	0,00095	**	**
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Carbamato						
Aldicarb	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,00015	0,00015
MICROBIOLÓGICO						
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1 000	2 000	2 000	1 000	2 000

- (a) 100 (para aguas claras). Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).
 - (b) Después de la filtración simple.
 - (c) En caso las técnicas analíticas determinen la concentración en unidades de Nitratos-N ($\text{NO}_3\text{-N}$), multiplicar el resultado por el factor 4.43 para expresarlo en las unidades de Nitratos (NO_3^-).
- Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

Nota 5:

- El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.
- Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales, salvo que se indique lo contrario.
- (1) Aplicar la Tabla N° 1 sobre el estándar de calidad de concentración de Amoniac Total en función del pH y temperatura para la protección de la vida acuática en agua dulce (mg/L de NH_3) que se encuentra descrita en la Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales.
- (2) Aplicar la Tabla N° 2 sobre Estándar de calidad de Amoniac Total en función del pH, la temperatura y la salinidad para la protección de la vida acuática en agua de mar y estuarios (mg/L de NH_3).

VALIDACION DE INSTRUMENTO

EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA COOTOS

DISTRITO DE CAPACHICA 2024

OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	MARYESTEFANY FELY HEREDIA PANCA
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	RONAL EDSON QUISPE ADGO

II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	NOY BUENA	EXCELENTE
		0 - 30%	31 - 40%	41 - 60%	61 - 80%	81 - 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					99%
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					99%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					98%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					98%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					98%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					98%
8. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					98%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					98%

III. OPINION DE APPLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

93.22%



Maryestefany Fely Heredia Panca
ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
C.P. 115583

VALIDACION DE INSTRUMENTO

EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS

DISTRITO DE CAPACHICA 2024

OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	ERIKA YESABELLA USCAMAYTA PARICELA
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	RONAL EDSON QUISPE ADOO

II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0 - 10%	21 - 40%	41 - 60%	61 - 80%	81 - 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					99%
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					99%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					98%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					98%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					98%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					98%
8. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					98%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					98%

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

95.80%

Erika Yesabella Usamayta Paricela
INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL
Reg. CIP. 265742

VALIDACION DE INSTRUMENTO

EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA CCOTOS

DISTRITO DE CAPACHICA 2024

OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	ERIK RODRIGO QUISPE LLANOS
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	RONAL EDSON QUISPE ADCO

II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0 – 20%	21 – 40%	41 – 60%	61 – 80%	81–100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					99%
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					99%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					98%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					98%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					98%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					98%
8. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					98%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					98%

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

94.20%



Erik Rodrigo Quispe Llanos
ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
CIP- N° 346089



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 03 - 04 - 2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: RONAL EDSON QUISPE ADCO

Dirección: Av. TRIUNFO S/N

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 48554640

Teléfono: 912888803 email: ronal911lxd@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Escuela Profesional o Mención: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL

Asesor: Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEBIDO A LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PLAYA
CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA 2024

Palabras claves, (3 a 5 términos): URBANIZACION, MINERIA, TURISMO

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1, 2}?

1

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Título 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” consignará el nombre del y/o autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: SANEAMIENTO AMBIENTAL - P22

Firma de Autor



huella digital

03 - 04 - 2025

Fecha