

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**TESIS**

**“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR  
AFLUENCIA TURÍSTICA EN LA PLAYA LOS PALOS – TACNA 2019”**

**PARA OPTAR:  
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:**

Bach. Mercedes del Rosario Chino Escalante

TACNA – PERÚ  
2019

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Tesis

**"IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS  
AMBIENTALES POR AFLUENCIA TURÍSTICA EN LA PLAYA  
LOS PALOS – TACNA 2019"**

Tesis sustentada y aprobada el 03 de diciembre del 2019; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE:



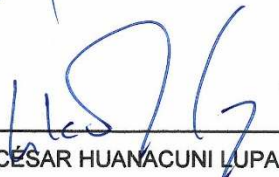
DR. RICHARD SABINO LAZO RAMOS

SECRETARIA:



MTRA. MILAGROS HERRERA REJAS

VOCAL:



MTRO. CÉSAR HUANACUNI LUPACA

ASESOR:



MSc. MARISOL MENDOZA AQUINO

### DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Mercedes del Rosario Chino Escalante, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con el DNI 71394703.

Declaramos bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada:

**“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR AFLUENCIA TURÍSTICA EN LA PLAYA LOS PALOS – TACNA 2019”**, la misma que presento para optar el título de Ingeniero Ambiental.

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.

4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumimos frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, nos hacemos responsable frente a LA UNIVERSIDAD y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis, libro y/o invento.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se derive, sometiéndome a la normativa vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, 03 de diciembre del 2019



---

Bach. Mercedes del Rosario Chino Escalante  
DNI 71394703

## DEDICATORIA

*“Siempre que necesito una mano tú me das tres”.*

A mi madre Luz, porque siempre estuvo a mi lado brindándome su mano amiga y dándome a cada instante una palabra de aliento para llegar a culminar mi carrera profesional.

***Mercedes del Rosario Chino Escalante***

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por otorgarme la dicha de levantarme cada día con las fuerzas, la voluntad y la perseverancia necesaria para poder concluir todas mis metas.

A mis padres y a mi hermana mayor por ser los principales promotores de mis sueños, por creer en mí y por cada una de sus palabras de aliento que me guiaron hasta aquí.

A ti mama Lili porque en los días de niebla son los que me estas impulsando para arriba aunque ya no estés, abuela, abrázame ha llegado el día.

A Carlo por demostrarme que no hay días malos y por el apoyo que me brindas día a día.

A mi asesora Ms. Marisol Mendoza Aquino, por el profesionalismo demostrado, por el tiempo, apoyo y ánimo para poder concluir de manera satisfactoria este sueño.

A mis familiares, amigos y a todos los docentes de mi escuela Ingeniera Ambiental por sus consejos, cariño y ayuda.

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	11
ABSTRACT .....	12
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.1. Descripción del problema.....	14
1.2. Formulación del problema.....	14
1.2.1. Problema General.....	14
1.2.2. Problemas Específicos .....	14
1.3. Justificación e importancia .....	14
1.4. Objetivos .....	15
1.4.1. Objetivo general .....	15
1.4.2. Objetivos específicos.....	15
1.5. Hipótesis .....	16
1.5.1. Hipótesis General .....	16
1.5.2. Hipótesis Específicas.....	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	17
2.1. Antecedentes del estudio.....	17
2.1.1. A nivel internacional.....	17
2.1.2. A nivel nacional.....	18
2.2. Bases teóricas.....	19
2.2.1. Descripción del medio socio económico y cultural del distrito La Yarada Los Palos.....	19
2.2.1.1. La historia local.....	219
2.2.1.2. Poblacion de área ocupada .....	219
2.2.1.3. Crecimiento demográfico .....	19
2.2.1.4. Estructura poblacional según estapa de vida .....	20

2.2.1.5. Composicion de la poblacion por género.....	20
2.2.1.6. Actividades económicas .....	21
2.2.2. Descripción del medio físico del distrito La Yarada Los Palos.....	22
2.2.1.1. Meteorología.....	22
2.2.2.2. Calidad del aire .....	26
2.2.2.3. Niveles de ruido .....	28
2.2.2.4. Geología .....	29
2.2.2.5. Hidrología .....	30
2.2.2.6. Calidad de agua subterránea.....	32
2.2.2.7. Calidad de agua para consumo humano .....	34
2.2.2.8. Calidad de agua de mar.....	34
2.2.2.9. Manejo de residuos sólidos.....	34
2.2.3. Descripción del medio biológico del distrito La Yarada Los Palos	38
2.2.3.1. Flora.....	29
2.2.3.2. Fauna.....	29
2.3. Definición de términos.....	38
2.4. Marco legal.....	39
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	42
3.1. Tipo y diseño de la Investigación .....	42
3.2. Población y/o muestra de estudio .....	42
3.3. Operacionalización de variables .....	42
3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	43
3.4.1. Técnica para recolección de datos .....	43
3.4.2. Trabajo de campo.....	43
3.4.3. Trabajo de gabinete.....	44
3.4.4. Instrumento para recolección de datos .....	44



3.5. Procesamiento y análisis de datos.....	44
CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	42
4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TURÍSTICA EN LA PLAYA LOS PALOS 50	
4.1.1. Ubicación.....	50
4.1.2. Transporte de turistas.....	51
4.1.3. Actividades turísticas en la playa.....	53
4.1.3.1.Restaurantes.....	54
4.1.3.2Hoteles.....	54
4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	54
4.2.1. Identificación de impactos ambientales.....	54
4.2.2. Caracterización de los impactos ambientales identificados.....	56
4.2.3. Evaluación de impactos ambientales.....	56
4.2.4. Resultados.....	58
4.3. PROPUESTA DE MEJORA AMBIENTAL.....	58
4.3.1. MEDIO FISICO.....	59
4.3.1.1.Aire.....	59
4.3.1.2.Ruido.....	59
4.3.1.3.Agua.....	59
4.3.1.5.Suelo.....	60
4.3.2. SOCIO ECONOMICO.....	64
CAPÍTULO V DISCUSIÓN.....	65
CONCLUSIONES.....	67
RECOMENDACIONES.....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69
ANEXOS.....	71

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Estructura de la población según género</i> .....	21
Tabla 2. <i>Principales productos agrícolas desarrollados en sector Los Palos 2018</i> ..	21
Tabla 3. <i>Estación Meteorológica La Yarada</i> .....	24
Tabla 4. <i>Dirección y velocidad del viento</i> .....	26
Tabla 5. <i>Estaciones de monitoreo</i> .....	27
Tabla 6. <i>Resultados de muestreo</i> .....	27
Tabla 7. <i>Estándares de calidad de ruido</i> .....	28
Tabla 8. <i>Niveles de ruido ambiental en Horario Diurno</i> .....	28
Tabla 9. <i>Red pozos monitoreados de aguas subterráneas del acuífero Caplina</i> .....	32
Tabla 10. <i>Resultados de parámetros de calidad de agua de pozos monitoreados en el acuífero Caplina para uso agrícola</i> .....	33
Tabla 11. <i>Operacionalización de variables</i> .....	42
Tabla 12. <i>Importancia</i> .....	46
Tabla 13. <i>Magnitud</i> .....	47
Tabla 14. <i>Permanencia</i> .....	47
Tabla 15. <i>Reversibilidad</i> .....	48
Tabla 16. <i>Acumulativo</i> .....	48
Tabla 17. <i>Rangos usados para RIAM</i> .....	49
Tabla 18. <i>Acceso de vías de transporte a Playa Los Palos</i> .....	52
Tabla 19. <i>Matriz de identificación de impactos</i> .....	55
Tabla 20. <i>Caracterización de los impactos</i> .....	56
Tabla 21. <i>Matriz de evaluación rápida de impactos ambientales</i> .....	57
Tabla 22. <i>Medidas de mejora para aire</i> .....	59
Tabla 23. <i>Medidas de mejora para ruido</i> .....	59
Tabla 24. <i>Medidas de mejora para agua</i> .....	59
Tabla 25. <i>Medidas de mejora para agua superficial y/o subterránea</i> .....	60
Tabla 26. <i>Medidas de mejora para suelo</i> .....	60
Tabla 27. <i>Campaña playas limpias</i> .....	60
Tabla 28. <i>Medidas de mejora ambiente socioeconómico</i> .....	64
Tabla 29. <i>Medidas de mejora características demográficas</i> .....	64

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1: <i>Población según etapas de vida</i> .....	20
Figura 2: <i>Producción agrícola del Sector Los Palos</i> .....	22
Figura 3: <i>Humedad relativa mensual</i> .....	23
Figura 4: <i>Temperatura</i> .....	24
Figura 5: <i>Precipitación</i> .....	25
Figura 6: <i>Evaluación de calidad microbiológica de agua de mar Playa Los Palos</i> ...	35
Figura 7: <i>Indicador de presencia de residuos sólidos en la playa Los Palos</i> .....	35
Figura 8: <i>Gestión de residuos</i> .....	36
Figura 9: <i>Contenedores de basura</i> .....	36
Figura 10: <i>Generación de residuos sólidos en la playa Los Palos</i> .....	37
Figura 11. <i>Macro y Micro Localización</i> .....	51
Figura 12. <i>Variación diaria de vehículos</i> .....	53
Figura 13: <i>Colocación de placa receptora en el punto E01 MDLP</i> .....	73
Figura 14. <i>Ubicación de los puntos de monitoreo para calidad de aire</i> .....	73
Figura 15: <i>Medición de ruido a bus que transporta de turistas</i> .....	74
Figura 16: <i>Instrumentos para muestreo de calidad de agua de mar</i> .....	74
Figura 17: <i>Transporte de la muestra para su posterior análisis de laboratorio</i> .....	75
Figura 18: <i>Recorrido por el área de estudio</i> .....	75

## RESUMEN

En el presente estudio de investigación se realizó la “Identificación y evaluación de Impactos Ambientales por afluencia turística en la playa Los Palos – Tacna”, del distrito La Yarada Los Palos, para lo cual se utilizó la metodología de evaluación rápida de impactos ambientales RIAM y así identificar los impactos generados por la afluencia turística durante la temporada de verano, para posteriormente elaborar una propuesta de mejora para adoptar medidas de control de la contaminación.

Primero se realizaron visitas de campo en el área de estudio con el fin de poder coleccionar información relevante para elaborar la descripción de las actividades turísticas en la playa Los Palos. Posteriormente se aplicó la matriz de evaluación rápida de impacto ambiental (RIAM), obteniendo como resultado que de un total de 11 impactos ambientales, se obtuvieron 07 impactos negativos y 04 impactos positivos. Los impactos positivos, se clasifican como impactos leves positivos con valores de 5, siendo estos dados en el componente socioeconómico y cultural, debido a los beneficios que conlleva la actividad turística. Los impactos negativos se clasifican en 06 impactos leves negativos con valores que van desde -4 hasta -6 y 01 impacto negativo con un valor de -12, siendo este último un impacto al componente suelo debido a la generación de residuos sólidos y su mala disposición final. Estos impactos negativos podrían mitigarse e incluso eliminarse con la implementación de una propuesta de mejora ambiental a ser implementada por los gobernantes locales.

**PALABRAS CLAVE:** *Área de estudio, Afluencia turística, Impactos ambientales, Propuesta de mejora, Playa.*

## ABSTRACT

In the present research study, the "Identification and evaluation of Environmental Impacts due to tourist influx on the Los Palos - Tacna beach" of the La Yarada Los Palos district was carried out, for which the methodology of rapid assessment of environmental impacts RIAM and thus identify the impacts generated by the tourist influx during the summer season, to later elaborate a proposal for improvement to adopt pollution control measures.

First, field visits were made in the study area in order to be able to collect relevant information to elaborate the description of tourist activities on Los Palos beach. Subsequently, the rapid environmental impact assessment (RIAM) matrix was applied, obtaining as a result that out of a total of 11 environmental impacts, 07 negative impacts and 04 positive impacts were obtained. The positive impacts are classified as mild positive impacts with values of 5, these being given in the socio-economic and cultural component, due to the benefits that tourism activity entails. The negative impacts are classified into 06 minor negative impacts with values ranging from -4 to -6 and 01 negative impact with a value of -12, the latter being an impact to the soil component due to the generation of solid waste and its poor disposal final. This negative impacts could be mitigated and even eliminated with the implementation of a proposal for environmental improvement to be implemented by local rulers.

KEY WORDS: Study area, Tourist influx, Environmental impacts, Proposal for improvement, Beach.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el desarrollo social y económico de los diferentes distritos y poblaciones de nuestro país, ha traído consigo una serie de acontecimientos preocupantes de índole ambiental. Esta problemática genera impactos ya sean positivos o negativos. La falta de educación ambiental produce daños muchas veces irreversibles en todos los aspectos ambientales. Dentro de esta problemática es necesario profundizar en la contaminación de playas. El turismo es una actividad beneficiosa para todos aquellos lugares donde se desarrolla y, en contraste; también genera un gran desgaste. Por tal razón, la presente tesis permitirá mostrara los impactos ambientales generados por el turismo, además de ofrecer una mirada integral sobre el daño ambiental producido por el crecimiento económico no sustentable y sostenible, evidenciando el grave problema en el que se encuentra la población y ayudando a la concientización de la misma. El estudio realizado también permitirá tomar como referencia los datos actualizados de la problemática ambiental para la toma de decisiones en el manejo integral del distrito Los Palos.

Para esto, se realizarán visitas de campo continuas en época de verano para poder identificar, caracterizar y evaluar cuáles son las actividades turística en la playa Los Palos y los impactos ambientales que generan del mismo modo se propondrá una propuesta de mejora a los impactos ambientales negativos identificados.

Los resultados reflejarán que efectivamente existen impactos negativos y positivos en la playa del distrito Los Palos por la presencia de veraneantes.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción del problema**

El turismo en la playa del distrito La Yarada Los Palos genera un gran ingreso económico, no obstante; no se tiene la pericia necesaria para realizar actividades que sean sustentables y sostenibles en el tiempo. Esto debido a la falta de educación ambiental, al incorrecto manejo de residuos sólidos y la poca previsión para elaborar un plan o esquema de prevención y contingencia ante desastres naturales que sufre la región de Tacna y que se suscitan con mayor frecuencia en épocas de verano.

La temática de contaminación es un inconveniente existente y real donde, es necesario que se realicen estudios para poder fijar el estado de contaminación y de esta manera, poder atender las necesidades en este caso: las playas y el manejo de las mismas.

### **1.2 Formulación del problema**

#### **1.2.1 Problema General**

¿Cuál es el impacto ambiental producido por la afluencia turística en la playa Los Palos?

#### **1.2.2 Problemas Específicos**

- ¿Cuáles serán los impactos ambientales significativos en la playa Los Palos por afluencia turística?
- ¿Una propuesta de mejora ambiental será efectiva para reducir el impacto ambiental negativo generada por la afluencia turística durante la temporada de verano?

### **1.3 Justificación e importancia**

Desde la perspectiva ambiental, se han realizado pocos estudios de identificación y evaluación de impacto ambiental en playas, siendo este espacio considerado como un atractivo turístico con fines de recreación y esparcimiento de uso poblacional. La Organización Mundial de la Salud indica que, desde un punto de vista recreativo las playas representan el sedimento no consolidado que se encuentra entre el agua y arena; y que existe preocupación por la transmisión de enfermedades que puede ocurrir

a través del contacto directo de aguas con fines recreacionales y los factores que influyen en la supervivencia y la dispersión de los contaminantes patógenos: es la naturaleza de la playa, los fenómenos de marea, entre otros. El principal riesgo de impacto ambiental y sanitario que se encuentra en las playas son el contacto con excretas de animales, limpieza de playas y débil conciencia pública. Así mismo el Ministerio del Ambiente, realiza diferentes acciones de sensibilización ambiental sobre la importancia de mantener y proteger las playas dado que la inadecuada disposición y manejo de residuos afecta de manera indirecta a los recursos marinos.

Por tanto, el desarrollo del presente estudio se enfocará en realizar la determinación de los impactos ambientales generados por la actividad turística durante la temporada de verano en el balneario Los Palos del distrito La Yarada Los Palos de la ciudad de Tacna, aplicando la Metodología de Evaluación de Impactos RIAM, presentado en la conferencia de Estocolmo (Christopher M.R.Pastakia & Kristhian N, 1995) se basaron en criterios de evaluación y componentes ambientales dentro del área de estudio, basándose en esta matriz se identificaron los impactos generados por la afluencia turística durante la temporada de verano y así contribuir en la elaboración de una propuesta de mejora que sirva como instrumento de gestión que permita a las autoridades locales minimizar los riesgos ambientales significativas para adoptar medidas de control de la contaminación ambiental; puesto que esto representa un problema para la sociedad y, por ende, para el desarrollo sostenible y sustentable del mismo.

Finalmente, es importante resaltar que pocos estudios se ha desarrollado a nivel nacional y la elaboración del presente estudio de investigación constituye una línea base para la formulación de proyectos ambientales con enfoque en protección de zonas costeras.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Identificar y evaluar los impactos ambientales por afluencia turística en la playa Los Palos – Tacna 2019.

### **1.4.2 Objetivos específicos**



- Identificar y evaluar los impactos ambientales relacionados a la afluencia turística en la playa Los Palos, aplicando la metodología RIAM.
- Formular una propuesta de mejora ambiental para minimizar los impactos ambientales negativos identificados en la playa Los Palos.

## **1.5 Hipótesis**

### **1.5.1 Hipótesis General**

La identificación y evaluación de impactos ambientales en la playa Los Palos permitirá conocer los componentes ambientales más afectados por la afluencia turística en época de verano.

### **1.5.2 Hipótesis Específicas**

- La aplicación de la metodología RIAM permitirá identificar y evaluar los impactos ambientales en la playa Los Palos por afluencia turística en época de verano.
- Una propuesta de mejora ambiental permitirá minimizar los impactos ambientales negativos identificados en la playa Los Palos.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes del estudio**

#### **2.1.1 A nivel internacional**

##### **Identificación y evaluación de los impactos ambientales en las zonas de plataforma marino costera I, II Y III. Zonas de Gestión I y II.**

(Rivas, Martínez, & Sanches, 2011) La investigación identificó un total de 382 impactos, los cuales 302 fueron negativos, 74 positivos y 6 neutros, para la evaluación se empleó la matriz de Evaluación Rápida de Impacto Ambiental (RIAM). Los resultados del estudio establecen que los impactos ambientales negativos más importantes son: afectación del ecosistemas marino-costero, a la fauna, habitad natural, suelo, aguas terrestres (subterráneas y superficiales) y paisaje. Se concluyó que la intervención humana generó en estas zonas considerables costos ambientales con afectaciones en el segmento físico natural, en contraste, es superior al compararlo con los beneficios económicos obtenidos, pudiéndose concluir que el hombre ha afectado de forma negativa las zonas de plataforma objetos de estudio.

##### **Situación ambiental de la playa La Puntilla, Santa Fe, La Habana, Cuba**

(Rias, Alaide, & Salazar, 2015) El presente trabajo evaluó e identifico 27 impactos ambientales negativos, empleándose la metodología RIAM y cuantificó las áreas en que se produjeron pérdidas de vegetación de manglar y arena. Los resultados obtenidos evidencian que el área del manglar ha disminuido en un 84 %, mientras que la reducción de la arena es del 86 %. Se estimó una pérdida de línea costera de aproximadamente 55m en los últimos 39 años. Los principales problemas ambientales detectados fueron: degradación de la vegetación natural, contaminación de aguas marinas y superficiales, y erosión costeras. La investigación concluye que La Puntilla muestra actualmente un deterioro de sus condiciones estético–recreacionales, sin capacidad

para regenerarse de forma natural, por lo que para su recuperación es necesario elaborar un plan de mejora

### **Problemática ambiental de tres ecosistemas costeros del poblado Baracoa**

(Perigo & Maria Miravet, 2009) El presente trabajo identificó y evaluó los impactos ambientales negativos en tres ecosistemas costeros del poblado de Baracoa, se evaluó los impactos empleando la metodología RIAM. Se identificaron un total de 30 impactos y propusieron medidas correctivas para cada caso. De los impactos evaluados, seis de ellos se consideran muy altos, 16 altos, cinco moderados, dos bajos y uno muy bajo. Los impactos muy altos y altos, considerados los más importantes, representan alrededor del 73 % del total. Además, 18 impactos son permanentes, 14 irreversibles y solo uno no es acumulativo/sinérgico

#### **2.1.2. A nivel nacional**

### **Evaluación de impactos ambientales y propuesta de plan de manejo ambiental para el proyecto “ampliación y mejoramiento de la escuela técnica superior PNP -AREQUIPA”**

(Sotelo, 2018) en su investigación evaluó impactos ambientales utilizando la matriz RIAM se obtuvieron 115 impactos ambientales, siendo 103 negativos; los de mayor interés fueron identificados en la etapa de construcción asociados a la alteración de la calidad de aire (emisión de polvo, gases y ruido), alteración de la calidad de suelo (vibraciones, propiedades del suelo, manejo inadecuado de residuos sólidos), alto consumo de recursos hídricos, alteración de la fauna, alteración de la salud de los pobladores, y en la etapa de operación se encuentra asociada la alteración de calidad de aire (emisión de gases y malos olores en la PTAR), alteración de la calidad de suelo, alto consumo de recursos hídricos, alteración de la calidad de aire. A su vez también se identificaron 12 impactos positivos. Luego de identificar los impactos, se propuso un plan de manejo ambiental el cual fue diseñado para contrarrestar los impactos negativos.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Descripción del medio socio económico y cultural del distrito La Yarada Los Palos**

#### **2.2.1.1. La Historia local**

La población que se acentúa en el distrito de La Yarada Los Palos tiene más comunicación y conocimiento del vecino país de Chile copiando costumbres, cultura, tecnología, entre otros. Además se observa que la población se siente compenetrado económicamente con la ciudad de Arica.

#### **2.2.1.2. Población de área ocupada**

La población del distrito La Yarada Los Palos está constituida básicamente por titulares de actividades agropecuarias y sus respectivas familias, además parte de la población se dedica a labores de pesca artesanal ubicados en la parte del litoral costero en la Playa Los Palos. La población económicamente activa residente en el Distrito Yarada Los Palos está representada por un 80% de la población.

Los grupos sociales asentados en el Distrito La Yarada Los Palos son:

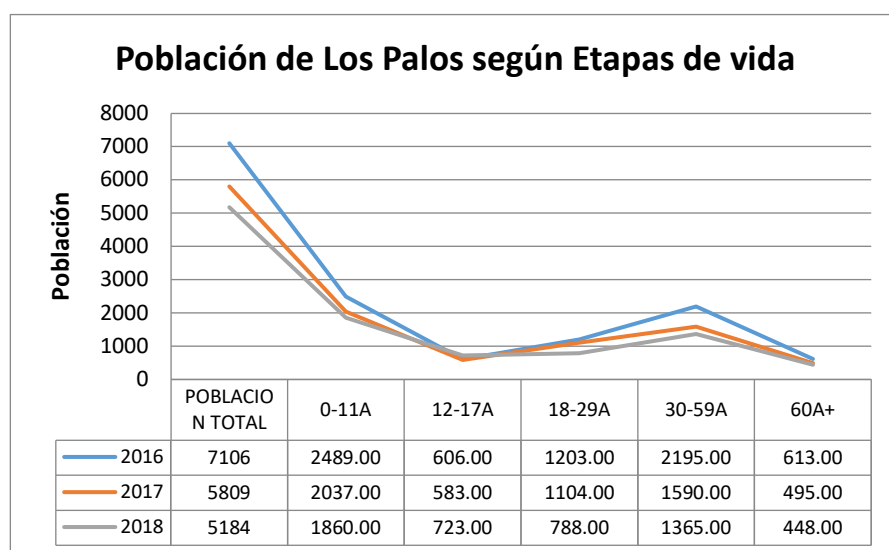
- Agricultores 80 %
- Pescadores 9 %
- Agricultor – pescador – 6 %
- Comerciantes 4 %
- Población eventual, veraneantes, turistas.
- Población: migrantes, invasores

#### **2.2.1.3. Crecimiento demográfico**

El Distrito de La Yarada Los Palos de acuerdo al reporte del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), este distrito albergan un total de 16245 habitantes de manera permanente durante todo el año, el mismo que representa el 1,6 % de la región de Tacna y la tasa de crecimiento para el departamento de Tacna es de 2,02%.

#### 2.2.1.4. Estructura poblacional según etapas de vida

La población en el área de influencia para el sector Los Palos es de 5184 habitantes lo que representa el 32 % del total de habitantes de La Yarada Los Palos (16245 habitantes), según referencias del Boletín Estadístico de la Dirección Regional de Salud Tacna. La población mayoritariamente se encuentra distribuida entre los 0 -11 años de población niños y seguido de la población comprendida de 18 y 59 años población en edad productiva y una población menor que corresponde al grupo de adulto mayor.



**Fuente:** DIRESA Tacna – Boletín Estadístico (Los Palos)

**Figura 1:** Población según etapas de vida

#### 2.2.1.5. Composición de la población por genero

De la población total del área de influencia directa, el 56,83 % de la población es masculina y el 43,17 % es femenina, lo que quiere decir que el índice de masculinidad para el área de influencia de estudio es de 132, es decir por cada 100 mujeres existen 132 varones aproximadamente.

En la tabla 1 se puede observar la composición de la población para el área de influencia del estudio.

**Tabla 1. Estructura de la población según género**

Provincia/ Distrito/Centro Poblado	Población (hab.)			Índice de Masculinidad
	Total	Hombres	Mujeres	
Provincia Tacna	262,731	130,212	132,519	98
Distrito Tacna	94,428	46,138	48,290	96
C.P. Los Palos	207	119	88	135

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2007

### 2.2.1.6. Actividades económicas

La actividad agrícola constituye uno de las principales actividades productivas de la economía que se desarrolla en la Región Tacna y en los últimos años la tendencia mantiene una tendencia creciente en su aporte al PBI regional; pero existe un problema de escasas hídrico.

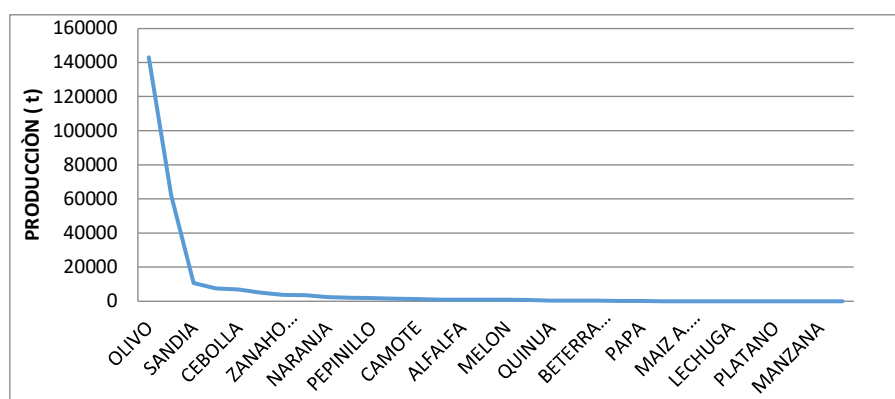
El departamento de Tacna es el primer productor de Olivo, siendo el Distrito La Yarada Los Palos donde se encuentra, la mayor superficie instalada de campos agrícolas, donde se desarrolla más de 32 productos agrícolas según el reporte de la Dirección Regional Sectorial de Agricultura de Tacna

**Tabla 2. Principales productos agrícolas desarrollados en sector Los Palos 2018**

Nº	TIPO DE CULTIVO	TN/AÑO
1	OLIVO	143005
2	MAÍZ CHALA	62062
3	SANDÍA	10752
4	TOMATE	7502
5	CEBOLLA	7015
6	ORÉGANO	4966
7	ZANAHORIA	3761
8	PIMENTO	3589
9	NARANJA	2362
10	CULTIVO	2018

Fuente: Boletín Agrícola Dirección Regional Sectorial de Agricultura 2018

En la tabla 2 se observa la producción agrícola que se desarrolla en el Distrito de la Yarada Los Palos, específicamente en el sector Los Palos, según el boletín de Agrícola de la Dirección Regional de Agricultura para el periodo 2018 los tres principales productos de producción fue el cultivo de Olivo que fue de 143,005 Tn/año, seguido de maíz chala que alcanza una producción de 62,062 Tn/año y sandía que es de 10,752 ton/año seguido de Tomate, cebolla, orégano entre otros productos.



Fuente: Boletín agrícola dirección regional Sectorial de Agricultura-2018

**Figura 2:** Producción agrícola del Sector Los Palos

## 2.2.2. Descripción del medio físico del distrito La Yarada Los Palos

### 2.2.2.1. Meteorología

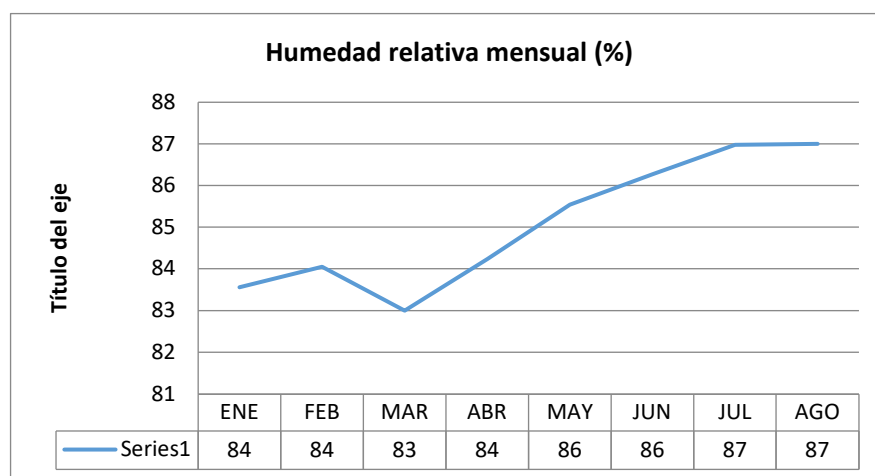
#### Clima

Las condiciones climatológicas en el distrito de Tacna, es templado en las estaciones de primavera, otoño e invierno y cálido en los meses de verano, esto se analiza en variaciones temporales y espaciales de las condiciones climatológicas según el área de influencia del estudio.

Para la identificación de las condiciones climáticas en el sector Los Palos se consideró evaluar las variables climáticas, como la temperatura, humedad relativa, vientos y precipitación, que tienen implicación directa en el comportamiento del medio biológico, social y físico.

### Humedad relativa:

Es influida por el predominio de las situaciones ambientales de la zona costera, esta disminuye en época de verano y se incrementa conforme se observa cambio estacional.



**Fuente:** SENAMHI

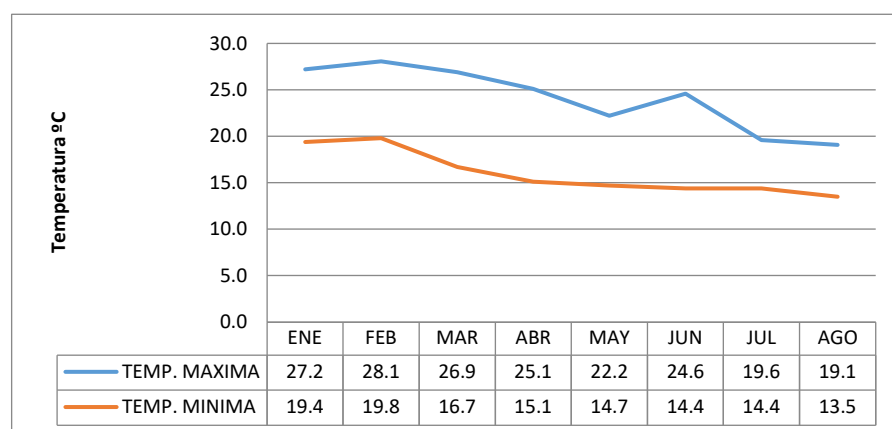
**Figura 3:** *Humedad relativa mensual*

Figura 3, se muestra el registro de humedad que se da en el sector Los Palos donde se registra valores de 84 % promedio en la temporada de enero a marzo siendo característico a un aire húmedo; según reporte de SENAMHI. Este fenómeno se explica porque durante el día la temperatura aumenta, provocando el vapor de agua y la capacidad de retención de humedad del aire se incrementa.



### Temperatura Máxima y Mínima

Las temperaturas son elevadas en época de verano, la mínima presencia de nubosidad en los meses de verano, la altitud y el predominio de la presión tropical en el sector de La Yarada Los Palos permiten diferenciar una estacionalidad térmica marcada. Aunque podría esperarse temperaturas diurnas mayores en los meses de verano, la presencia de nubes hace que las temperaturas máximas del día no resulten muy elevadas. Del mismo modo las temperaturas descienden al atardecer. Por tanto el contraste térmico diario, entre las temperaturas máximas y las mínimas, en La Yarada Los Palos el mes con temperatura más baja se da en el mes de agosto (13,5 °C), según registros de SENAMHI



**Fuente:** SENAMHI

**Figura 4:** Temperatura

Figura 4, se muestra el registro de temperatura que se da en el sector los palos de enero a agosto en el reporte de SENAMHI.

**Tabla 3.** Estación Meteorológica La Yarada

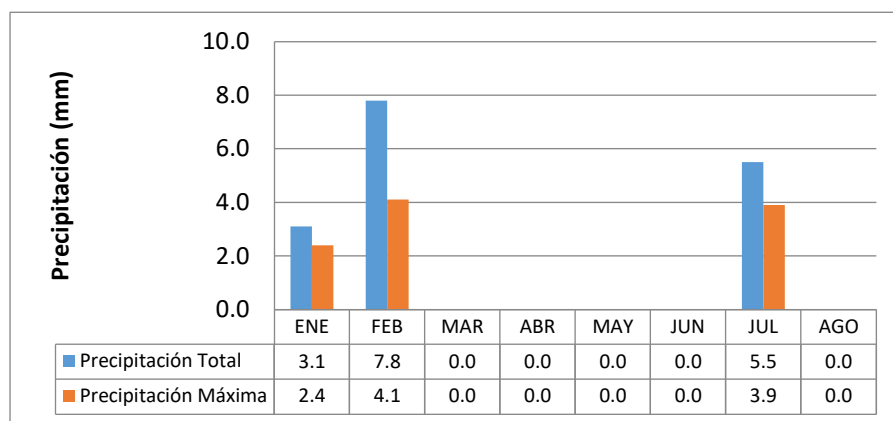
PARAMETRO	PERIODO 2019							
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
TEMP. MAXIMA MEDIA (°C)	27,2	28,1	26,9	25,1	22,2	21,6	19,6	19,1
TEMP. MINIMA MENSUAL (°C)	19,4	19,8	16,7	15,7	14,7	14,4	14,4	13,5

**Fuente:** SENAMHI

En la Tabla 3 y Figura 4, se muestra resultados y comportamiento de temperaturas máximas y mínimas de la estación meteorológica de la Yarada, observándose que las máximas de temperatura se encuentran en los meses de enero a marzo. Y las temperaturas mínimas se registran en los meses de invierno.

### Precipitación

Según los registros de datos del SENAMHI, en base a datos de precipitación y temperatura media se podrían determinar la disponibilidad hídrica superficial en esta área de influencia de estudio, observándose en estos registros un déficit de precipitación lo que es característico de la zona costera.



Fuente: SENAMHI

Figura 5: Precipitación

En la figura 5, de precipitación se muestra el comportamiento de precipitación máxima en zona de costa, evidenciándose que es escasa y nula en algunos meses, donde se registran valores desde 0.0 a 7.8 mm de precipitación; observándose valores de cero en los meses de marzo a junio donde prácticamente es una época de seca.

### Vientos

La caracterización de los vientos está en función a la velocidad y dirección, de acuerdo a los registros de SENAMHI, donde los vientos dominantes están en el orden de sur-oeste 2 (SW), lo que determina vientos moderados

**Tabla 4 .Dirección y velocidad del viento****PARAMETRO** : DIRECCION Y VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
2019	SW-2	SW-3	SW-3	SW-3	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2

**Fuente:** SENAMHI**2.2.2.2. Calidad del aire**

El aire limpio es uno de los requisitos básicos del bienestar humano y salud, sin embargo la contaminación atmosférica sigue suponiendo una amenaza para la salud en todo el mundo, según el estudio desarrollo por el SENAMHI (2010) se realizó la delimitación de la Cuenca Atmosférica de dicha cuenca teniendo un área total de 5 688,185 Km<sup>2</sup> comprendidos desde los distritos de Tacna, Alto de la Alianza, Gregorio Albarracín Pocollay, Ciudad nueva, Calana, parte baja de Pachia, Sama Las Yaras y Sama Las Inclán.

Según Informe de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Región de Tacna menciona que la Cuenca atmosférica está pasando por un proceso de deterioración de la Calidad del aire, debido a las actividades socioeconómicas las cuales se desarrollan en un clima permanente de aridez siendo dispersado por los vientos del suroeste (SW) y sur (S) con velocidades de 1 a 6 m/s durante el día.

Al momento de revisar información bibliográfica no se ha encontrado estudios de calidad del aire en el área de influencia del estudio, por lo que se aplicó una metodología de determinación de polvo atmosférico sedimentable (PAS).

Para la evaluación de la calidad del aire en el sector playa Los Palos se aplicó una metodología de evaluación rápida de indicadores de contaminación atmosférica, recomendada por la Organización Mundial de la Salud. Metodología que es aplicada por el Ministerio de Salud – Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI); los puntos de monitoreo establecidos de acuerdo al estudio son:

- Oficina de la Municipalidad de Distrito La Yarada Los Palos
- Torre de salvataje, playa Los Palos

La metodología aplicada es por diferencia de peso (gravimetría), donde las placas receptoras contienen las partículas atmosféricas que se han sedimentado, el resultado es comparado con el nivel de referencia de los límites máximo permisibles dado por la OMS, que es de 0.5 mg/cm<sup>2</sup>/mes.

**Tabla 5. Estaciones de monitoreo**

N° DE ESTACIÓN DE MONITOREO	UBICACION DE ESTACIONES DE MONITOREO	COORDENADAS		ZONA
		NORTE	ESTE	
E01 MDLP	Oficina Municipalidad Distrital de La Yarada - Los Palos	7977569.60	347918.88	Centro
E02 TLP	Torre de salvataje Playa Los Palos	797640.86	346944.45	Playa

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5: Se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo E01MDLP y E02 TLP de las zonas centro y de playa según el área de influencia del estudio en el distrito La Yarada Los Palos.

**Tabla 6. Resultados de muestreo**

Estación de monitoreo	Concentración de Polvo atmosférico mg/cm <sup>2</sup>	Valor guía OMS
E01 MDLP	0.23	0.5
E02 TLP	0.43	0.5

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6, se observa que las concentraciones de polvo atmosférico sedimentable (PAS) en las estaciones de monitoreo E01 MDLP y E02 TLP se han obtenido valores de 0.23 y 0.43

mg/cm<sup>2</sup>/mes, valores que no supera el valor guía de la Organización Mundial de la Salud que es de 0,5 mg/cm<sup>2</sup> /mes.

### 2.2.2.3. Niveles de ruido

Se van a describir los niveles actuales de presión sonora en el área de influencia de estudio con la finalidad de establecer la identificación de futuros impactos generados por las actividades turísticas en la playa Los Palos.

Los registros de mediciones de ruido se realizaron en los mismos puntos de muestreo de calidad del aire, con el propósito de evaluar el potencial impacto de las actividades que se desarrollan en el área de influencia del presente estudio de investigación. Los niveles de ruido obtenidos, son comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA-Ruido), establecidos por el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

**Tabla 7.** Estándares de calidad de ruido

Zonas de aplicación	ECA Ruido – D.S. 085-2003 PCM	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM

**Tabla 8.** Niveles de ruido ambiental en Horario Diurno

Punto de muestreo	Fecha	Hora	LAqT dB(A)	Observaciones
R01 PPLYP	16 /02/2019	12.00	64.99	Ruido proveniente de tránsito de vehículos
R02 RPLP	16 /02/2019	12.32	43.76	Ruido provenientes de actividad comercial
R03 VPLP	16 /02/2019	12.59	41.22	Ruido proveniente de actividades propias del entorno

Fuente: Elaboración propia

El nivel de presión sonora en el horario diurno registrado en la plaza principal de La Yarada Los Palos (RO1 PPLYP), Restaurant Playa Los Palos (R02 RPLP) ha sido considerado como zona comercial por la circulación de vehículos, parlantes de música del restaurant. De los resultados se observa que los niveles basales de ruido en el horario diurno se encuentran por debajo del valor establecido en el ECA-Ruido.

En el punto de muestreo R03 VPLP (Vivienda ubicada frente a restaurant ubicado en la playa) se registró valores por debajo el ECA para ruido en zona residencial. En general los niveles registrados en los puntos de medición son influenciados por la cercanía de las actividades comerciales turísticas y tránsito de flujo de vehicular.

#### **2.2.2.4. Geología**

La cuenca del Caplina se encuentra formada por rocas cuyas edades varían del paleozoico al cuaternario reciente; así mismo de acuerdo al Informe de Autoridad Nacional del Agua indica que en la formación **Cenozoica – Neógeno – Mioceno – Formación Magollo (Nm-ma)**, se observa en los interfluvios de las partes bajas del valle del Rio Caplina y quebradas conexas, sobre yaciendo directamente a la formación Huaylillas y en contacto erosional sobre estratos Jurásicos en los cerros de La Yarada. Litológicamente está compuesta por una secuencia de conglomerados y areniscas de coloración gris oscura, con datos mayormente andesilicos. Sus fases disminuyen progresivamente en tamaño de grano hacia el oeste, intercalándose niveles de areniscas con limolitas y lentes de evapitas. El espesor de esta unidad varía entre los 40 y 100 metros.

#### **GEOMORFOLOGÍA DE LA CUENCA DE CAPLINA**

De acuerdo al Informe Técnico de Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Subterránea del Acuífero Caplina elaborado por la Administración Local del Agua Caplina Uchusuma (2014), indica que

la Cuenca La morfología de la Cuenca Caplina está relacionada con distintas formaciones geológicas de edad mesozoica a cenozoica, que afloran en la cuenca, y con la presencia de accidentes tectónicos regionales siempre activos (fallas y pliegues) que han modelado el relieve de la cuenca; cabe mencionar que la Yarada Los palos se encuentra en la parte baja de la Cuenca Caplina.

La estrecha relación existente entre la morfología y las aguas subterráneas, condicionada por la geología, da origen a la distribución de permeabilidades, la disposición de áreas de recarga y descarga, así como las condiciones de almacenamiento de los acuíferos. Por otro lado los aportes de precipitación y escorrentía superficial se encuentran condicionados a los componentes hidrogeológicos y a la pendiente del terreno.

La unidad geomorfológica que corresponde a La Yarada, estaría en la cadena costanera que se emplaza a la línea de costa y comprende los cerros La Yarada y La Morena o Pabellones, con una altura máxima de 300 m.s.n.m. esta cadena se comporta como condicionante de almacenamiento de aguas subterráneas.

#### **2.2.2.5. Hidrología**

Los acuíferos de la cuenca del Río Caplina se localizan en zonas de laderas, montañas y en el piso de valle (Peña & Gerson Cotrina, 20019) estos son dos tipos:

- Acuíferos fisurados o fracturados, en rocas sedimentarias y volcánicas
- Acuíferos porosos no consolidados en depósitos cuaternarios

Bajo estos alcances el área de estudio de La Yarada Los Palos se encuentra ubicada en los Acuíferos porosos no Consolidados, estos acuíferos se localizan en sedimentos cuaternarios del piso de valle. Corresponden a gravas y arenas fluviales, que en algunos casos se encuentran semiconfinados. La prospección y explotación actual de las aguas subterráneas se realizan en los acuíferos según el Informe del INRENA (2003) La Yarada y Viñani donde el volumen

total utilizado asciende a 63,03 metros cúbicos de los cuales 62,78 metros cúbicos se extraen mediante pozos y 0,25 metros cúbicos son aprovechados de los afloramientos de agua subterránea. La distribución piezométrica de este acuífero según las curvas de isopiezas, van de noroeste a suroeste donde los flujos internos de aguas subterráneas son interceptados por perforaciones verticales y son extraídos para uso agrícola y para consumo humano.

Los Acuitardos, zona de rocas y suelos que en su interior, almacenas y transmiten lentamente el agua subterránea debido a su poca permeabilidad. Los Acuitardos son las unidades que en algunos casos condicionan la dirección y/o almacenamiento de las aguas subterráneas de los acuíferos. Dentro de estas unidades tenemos el Complejo Basal de la Costa y los acuíferos de Chocolate, Guaneros, Samanape, Tarata, Maure y las rocas intrusivas; según Informe de Autoridad Nacional del Agua.

#### HIDROLOGÍA DEL ACUÍFERO

El acuífero de La Yarada forma parte del sistema hidrológico de la Cuenca del Caplina, En los sectores El Chasqui, Yarada Baja, Las Palmeras, Los Palos, Pueblo Libre y Santa Rosa, este abanico aluvial ha sido formado por el río Caplina con aporte de las quebradas Uchusuma, Honda, Viñani, La Garita y Las Salinas.

Está delimitado este acuífero a partir de calientes hasta la línea de la playa en sentido noreste a suroeste por afloramientos rocosos con incipiente cobertura eólica, también por depósitos de cenizas volcánicas (parte superior). La Litología del acuífero está constituida principalmente por rellenos aluviales de edad cuaternaria; litológicamente está conformada por arenas finas a gruesas, grava, cantos que varían de redondeados a subredondeados; limos y arcillas todos de carácter típicamente fluvial.



### 2.2.2.6. Calidad de agua subterránea

Del Informe Técnico del Primer Monitoreo Participativo de calidad de Agua Subterránea del Acuífero de Caplina (2014), refiere que se realizó monitoreo de calidad de aguas subterráneas en función a los usos del agua y lo que corresponde al área de influencia del estudio solo se considera la información referente al sector La Yarada Los Palos.

**Tabla 9.** Red pozos monitoreados de aguas subterráneas del acuífero Caplina

N°	Pozo	Nombre de pozo Asociación	Tipo de perforación	Categoría	Coordenadas			Caudal (L/S)	Nivel dinámico Prof.(m)	Tipo de explotación
					Este	Norte	Altura (m.s.n.m)			
1	IRSH-57	Los Palos	Tubular	CAT 3	350448	7979948	33,00	64	42,85	A
2	IRSH-51	Los Palos	Tubular	CAT 3	349941	7977559	14,00	-	31.29	A
3	IRSH-191	Los Palos	Tubular	CAT 3	350017	7982144	54,00	63.00	55.45	A
4	IRSH-191	Los Palos	Mixtor	CAT 3	342661	7990201	4,00	10	12.83	A

**Fuente:** ANA- ALA Tacna Caplina Uchusuma A: Agrícola

De acuerdo al último Informe de monitoreo de aguas subterráneas realizado por la Autoridad Local del Agua de Caplina-Uchusuma; en el referido Informe Técnico (2014) se realizó la evaluación de la calidad de agua subterránea de los parámetros físico, químico y microbiológico, según se muestra en la tabla 10 de resultados de parámetros de calidad de agua en los pozos monitoreados en el acuífero Caplina para USO AGRICOLA, solo se muestra resultados según área de estudio.

**Tabla 10. Resultados de parámetros de calidad de agua de pozos monitoreados en el acuífero Caplina para uso agrícola**

Parámetro	Unidad	ECA – Cat 3	Código punto de monitoreo			
			IRSH 57	IRSH 51	IRSH 74	IRSH 191
Ph	-	6.5 – 8.4	7,44	7,22	7,32	6,93
Temperatura	°C	--	19,2	24,1	25,6	25,8
Conductividad	uS/cm	2000	1695	3810	1489	3000
Coliformes termotolerantes	NMP/100 MI	1000	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8
Nitratos (N-NO <sub>3</sub> -)	mg/L	10	2,92	7,63	2,16	3,5
Fosfatos (P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	mg/L	1	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sulfatos /SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	300	232	983	174	536
Cloruros	mg/L	700	269,2	900,7	166,3	455,3
Calcio total	mg/L	200	182,9	345,5	152,8	253,2
Magnesio total	mg/L	150	37,6	74,02	30,71	65,03
Arsénico total	mg/L	0,05	0,00999	0,01029	0,00948	0,01507
Boro total	mg/L	0,5	0,02683	0,04051	0,02256	0,03781
Cadmio total	mg/L	0,005	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Cromo total	mg/L		<0,00050	<0,00050	<0,00050	<0,00050
Hierro total	mg/L	1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Mercurio total	mg/L	0,001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Plomo total	mg/L	0,05	0,00162	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zinc total	mg/L	2	<0,00050	<0,00050	<0,00050	<0,00050
Sodio total	mg/L	200	102,6	287,2	93,58	254,2

Fuente: ANA-ALA Tacna, Informe técnico 2014

De la tabla 10 : Resultados de parámetros de calidad de agua en los pozos monitoreados en el acuífero Caplina para USO AGRICOLA correspondientes a los pozos IRSH 57, IRSH 51, IRSH 74 y IRSH 191 ubicados en el sector Los Palos se determina que para los parámetros: pH, Coliformes termotolerantes, Nitratos, Fosfatos, Magnesio total, Arsénico total, Boro total, Cadmio total, Cromo total, Hierro total, Mercurio total, Plomo total y Zinc total CUMPLE con los valores Estándar de Calidad Ambiental para Agua (ECA).

Del mismo modo para los pozos IRSH 57 y IRSH 94 CUMPLE con los valores ECA para los parámetros de Conductividad eléctrica,

Sulfatos y Calcio Total. Para el parámetro sodio solo en el pozo IRSH 191 NO CUMPLE con el ECA para este parámetro. En tanto para los resultados de calidad para el parámetro Sodio en los pozos IRSH 51, IRSH 57 e IRSH 94 CUMPLE con los valores ECA para parámetro Sodio.

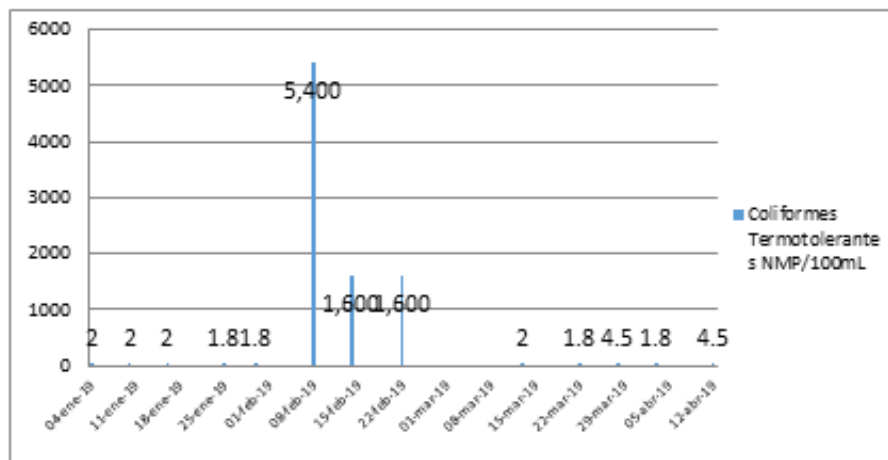
Así mismo para los pozos IRSH 51 e IRSH 191 NO CUMPLE con los valores ECA para los parámetros Conductividad eléctrica, Sulfatos y Calcio Total.

#### **2.2.2.7. Calidad de agua para consumo humano**

El abastecimiento de calidad de agua para consumo humano en el sector de La Yarada Los Palos, es por sistema de agua subterránea y son las mismas fuentes de agua de uso agrícola, por lo que no cumplen con criterios de calidad según lo establecido en el D.S. 031-2010 de Reglamento para la calidad de agua para consumo humano, dado que estas fuentes no reciben ningún tipo de tratamiento y solo se realiza cloración a nivel domiciliario.

#### **2.2.2.8. Calidad de agua de mar**

De acuerdo al reporte de calidad microbiológica de agua mar, realizado por la Dirección Regional de Salud de Tacna – Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental para determinar el Índice de calificación sanitaria de playas donde uno de los indicadores es la evaluación de la calidad microbiológica observándose en la figura 6 que en el mes de febrero de 2019 NO CUMPLE con el indicador de calidad microbiológica por lo que supera el indicador de 0 a 200 coliformes termotolerantes/NMP 100mL, debido a que registro valores de 1600 a 5400 coliformes termotolerantes/NMP 100mL para el mes de febrero; este indicador se ve influenciado por el ingreso del Rio Seco hacia la desembocadura de las aguas marinas lo que repercute en el deterioro en la calidad de agua de mar; dado que el ingreso de esta fuente de agua superficial trajo consigo grandes cúmulos de residuos orgánico e inorgánicos, además de incrementarse la turbidez del agua.

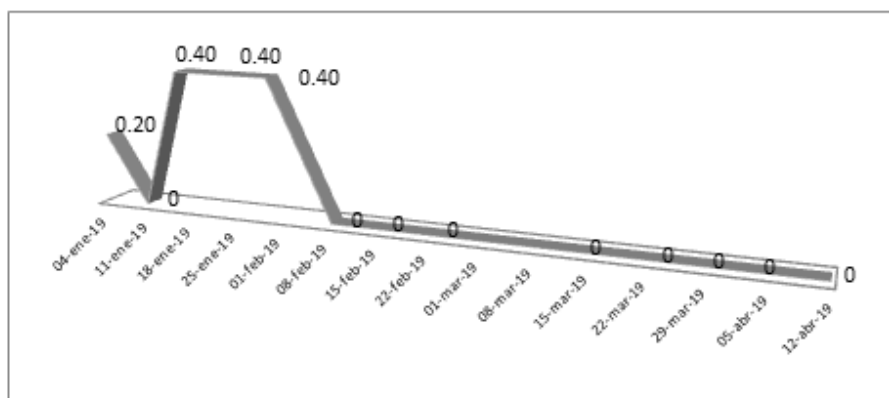


Fuente: DIRESA – DESA Tacna

Figura 6: Evaluación de calidad microbiológica de agua de mar Playa Los Palos

### 2.2.2.9. Manejo de residuos sólidos

De acuerdo al reporte de índice de calificación sanitaria de playas, se observa que para el indicador de limpieza de playas determina valores de 0,20 lo cual indica que es una playa REGULAR, 0,40 lo cual indica que es una playa BUENA y 0.00 siendo un indicador de NO CUMPLE, observándose un inadecuado manejo residuos sólidos, lo que repercute en el deterioro ambiental del balneario.



Fuente: DIRESA – DESA Tacna

Figura 7: Indicador de presencia de residuos sólidos en la playa Los Palos



**Fuente:** Elaboración propia

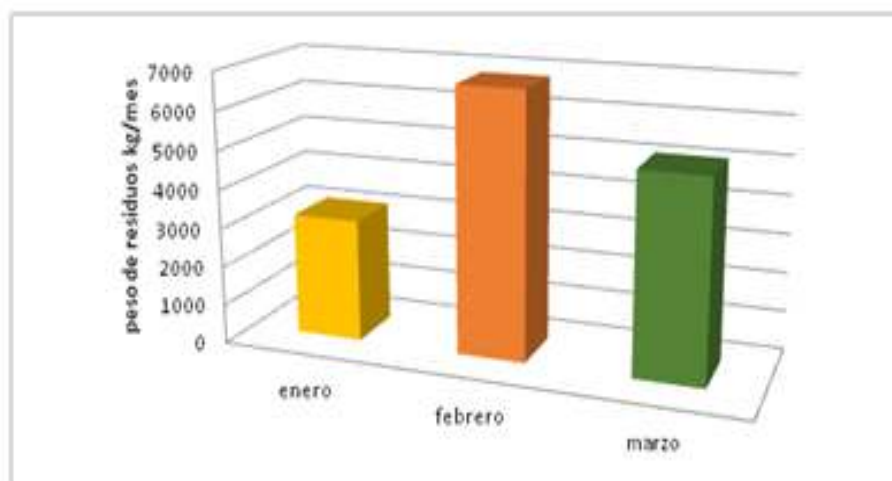
**Figura 8:** *Gestión de residuos*



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 9:** *Contenedores de basura*

El recojo de residuos sólidos según muestra la figura 8 en temporada de verano se realiza cada tres días y a pesar que existe contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos en playa se observa en la figura 9 una inadecuada segregación por parte de la población veraneante y población residente de los servicios comerciales.



**Fuente:** Municipalidad Distrital La Yarada Los Palos

**Figura 10:** *Generación de residuos sólidos en la playa Los Palos*

En la figura 10 generación de residuos sólidos domésticos, se observa que el mes que se genera mayor cantidad de residuos corresponde al mes de febrero que alcanza valores de 6809 kg/mes lo que representa 6,809 tn/mes.

Del mismo modo, durante el desarrollo de este estudio es que se observó la presencia de un evento de entrada de Huayco, la entrada del Rio Seco a su desembocadura en el mar, donde prácticamente este ecosistema marino como es la playa Los Palos fue alterado por la presencia de restos de materia orgánica como es maleza, troncos, restos de plásticos, entre otros y que esto repercute en el deterioro de la calidad ambiental de la playa.

De los residuos acuerdo al reporte de la Gerencia de Desarrollo Económico, Social y Servicios Locales de la municipalidad, se determinó que se generó más de 135 m<sup>3</sup> de volumen de residuos.

### 2.2.3. Descripción del medio biológico del distrito La Yarada Los Palos

#### 2.2.3.1. Flora

El distrito de Tacna es muy variado su diversidad en cuanto se refiere a flora y de manera general en la costa del distrito de La Yarada Los Palos predomina algunas especies como: Casuarina equisetifolia “Casuarina”, Tamariz gallica “*Tamarix*”, *Tesaria integrifolia* “Callacaz”, Pluchea chingoyo “chilca”, Tecoma fulva “Chuve”, *Cynodon dactylon* “Gramma dulce”, *Distichlis spicata* “Gramma salada”, *Acacia sp* “Huaranguillo”, entre otras. Según estudios realizados por el Gobierno Regional de Tacna – Gerencia de Recursos Naturales y Gestión de Medio Ambiente.

#### 2.2.3.2. Fauna

En La Yarada Los Palos predominan: *Athenecunicularia* “lechuza de los arenales”, *Cathartes aura* “gallinazo de cabeza roja”, *Birhonus superciliaris* “leque leque”, *Zonotrichia capensis* “gorrión americano”, *Falco sparverius* “Cernicalo”, *Zenaida meloda* “Cuculi”, entre otras especies. Según estudios realizados por el Gobierno Regional de Tacna – Gerencia de Recursos Naturales y Gestión de Medio Ambiente.

### 2.3. Definición de términos

- **Estándar de Calidad Ambiental (ECA):** Son establecidos por el MINAM, establece los valores máximos de contaminantes que son permitidos en el ambiente. Tiene como objetivo garantizar el mantenimiento de la calidad ambiental mediante el uso de instrumentos de gestión ambiental sofisticados y de evaluación detallada. (MINAM, Ministerio del ambiente, 2008)
- **Gestión de residuos sólidos:** Está asociado al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia y transporte, procesamiento y evacuación de los residuos sólidos de una manera que concuerde con los principios de la salud pública, ingeniería, economía, estética conservación,

y de otras consideraciones ambientales. Dentro de un ámbito de, la gestión de residuos sólidos incluye todas las funciones legales, financieras, administrativas, de ingeniería y de planificación implicadas en las soluciones de todos los problemas de los residuos sólidos. (Licona, 2011)

- **Playa:** Es un depósito de sedimentos no consolidados que varían entre grava y arenas, prescindiendo del fango ya que no es un plano aluvial o costa de manglar, extendiéndose desde la base de la duna o el límite donde termina la vegetación hasta una profundidad donde los sedimentos ya no se mueven
- **Residuos sólidos:** Aquellos productos, subproductos o sustancias que se encuentran estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o tiene la obligación de disponer, en virtud de lo señalado en la normatividad nacional o de los riesgos que podrían causar al ambiente y a la salud. Este concepto incluye a los residuos que son generados por sucesos naturales, en otras palabras son productos o aquellas sustancias que ya no son necesarias pero que algunas veces pueden ser aprovechados. (MINAM, Ministerio del ambiente, 2016)
- **Turismo:** Comprende actividades realizadas por las personas durante sus viajes y estancias en entornos diferentes a su entorno habitual, por un lapso de tiempo consecutivo inferior a un año, ya sea por negocios o con fines de diversión, pero que no están relacionados con el ejercicio de una actividad remunerativa. (Turismo, 2011)

#### 2.4. Marco legal

- **LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ (1993)**

Se presenta en el Artículo 2° inciso 22, es obligación del Estado avalar el derecho de todas las persona a gozar de un ambiente adecuado y equilibrado para el desarrollo de su vida. Asimismo, el Artículo 67° señala que el Estado promueve el uso sostenible de los recursos naturales y determina la política nacional del ambiente.

- **LEY GENERAL DEL AMBIENTE - LEY N° 28611**



En el Art. 133° establece que el monitoreo y la vigilancia ambiental tiene como finalidad crear la información que permita orientar la adopción de medidas que aseguren el cumplimiento de los objetivos de la política y normativa ambiental.

- **DIRECTIVA SANITARIA PARA DETERMINAR CALIDAD SANITARIA DE PLAYAS**

Ha sido dispuesta para contribuir a controlar los diferentes factores que alteran las condiciones sanitarias de las playas, los que ponen riesgo la salud de las personas.

- **LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL - LEY N° 27446** , modificada por el D.L. N° 1078, creó el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) como un sistema coordinado y único de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humana.

- **LEY DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS Y SU REGLAMENTO DEL DECRETO LEGISLATIVO N°1278**

Establece obligaciones, derechos y responsabilidades de las personas en su conjunto, para asegurar un manejo y gestión de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada .Se aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población.

- **LEY MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL - LEY N° 28245**

Artículo 30.- Establece que toda persona tiene derecho a solicitar y recibir información sobre el estado y la gestión del ambiente y de los recursos naturales, conforme a lo establecido en la Constitución.

Artículo 31, considera la información ambiental, de forma escrita, visual o en forma de base de datos, de que dispongan las autoridades en materia de agua, aire, suelo, flora, fauna y recursos naturales en general, así como sobre las actividades o medidas que les afectan o puedan afectarlos.

- **LEY ORGÁNICA DE MUNICIPALIDADES - LEY N° 27972**  
Art. 80°, las municipalidades en materia de saneamiento, salubridad y salud tiene como función controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmosfera y el ambiente.
  
- **D.S. N° 003-2017-MINAM “REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE”**, el cual establece los estándares nacionales de calidad ambiental del aire y los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente.
  
- **D.S. N° 085-2003-PCM “REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO”**, establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos; con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.
  
- **D.S. N° 004-2017-MINAM “REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AGUA”**, establece el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua; en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente

### CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Tipo y diseño de la Investigación

Tipo de Investigación: Descriptivo

Diseño de la Investigación: Campo

#### 3.2. Población y/o muestra de estudio

La muestra de estudio está comprendida por los componentes ambientales susceptibles a ser impactados por actividad turística, estableciéndose mediante áreas de influencia directa e indirecta.

#### 3.3. Operacionalización de variables

Tabla 11. Operacionalización de variables

VARIABLES	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Afluencia turística	Los impactos en la playa Los Palos se determinara segun la presencia de turistas.	Turismo en época de verano.	Número de turistas
Impacto ambiental	Presencia /ausencia de coliformes fecales	Calidad de agua de mar	Coliformes fecales (NMP/100mL)
	Limpieza de playa	Gestión y manejo de residuos sólidos	Ausencia ò presencia de residuos
	Generación de residuos sólidos (kg)		Peso de residuos sólidos
	Contaminación atmosférica	Calidad del aire	Partículas atmosféricas sedimentables
	Contaminación acústica	Emissiones de Ruido	Descibeles de ruido (dB)

Fuente. Elaboración propia.

### 3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

#### 3.4.1. Técnica para recolección de datos

La recolección de datos se realizó de la siguiente manera:

Para la recolección de información documental del presente estudio; se consideró aspectos como: entrevistas a especialistas y funcionarios de instituciones públicas del estado y solicitud de información de estudios realizado por instituciones públicas como son: Informes de calidad de agua de subterránea y agua de mar, estudios de diversidad de flora y fauna, reporte de condiciones climatológicos, estudios de suelos, entre otros. Las instituciones consultadas fueron:

- Municipalidad Distrital La Yarada Los Palos
- Dirección Regional de Salud Tacna – Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
- Autoridad Local del Agua Caplina-Uchusuma
- Especialista de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio ambiente – Gobierno Regional de Tacna
- Especialista de la Dirección Regional Sectorial de Comercio Exterior y Turismo
- Especialista de Dirección Ejecutiva de salud Ambiental
- Personal de salud del P.S. Los Palos
- Funcionarios de Municipalidad Distrital de La Yarada Los Palos
- Población del sector Los Palos

#### 3.4.2. Trabajo de campo

Dentro de esta etapa se considerará

- **Reconocimiento del área de estudio**

Se realizó un recorrido para el reconocimiento del área de estudio y así poder identificar los componentes ambientales susceptibles a sufrir daño.

### **3.4.3. Trabajo de gabinete**

Se consideró de las siguientes fases en el trabajo de gabinete:

- Descripción de la actividad turística en la zona
- Identificación y evaluación de los impactos ambientales
- Formulación de una propuesta de mejora ambiental

### **3.4.4. Instrumento para recolección de datos**

- GPS
- Cámara fotográfica
- Libreta de campo
- Guantes
- 

## **3.5. Procesamiento y análisis de datos**

### **Técnica para la realización de la evaluación de impacto ambiental:**

En el presente estudio se propone la utilización de la matriz de evaluación RIAM (Rapid Impact Assessment Matrix) la cual lo propuso Christopher M. R. Pastakia. La matriz es una herramienta para organizar, analizar y presentar los resultados de una evaluación holística de impacto ambiental (EIA).

RIAM proporciona un registro transparente y permanente del proceso de análisis, mientras que, al mismo tiempo organiza el procedimiento de la evaluación de impacto ambiental, que, a su vez reduce considerablemente el tiempo necesario para ejecutar la evaluación de impacto ambiental (Pastakia, 1995).

El proceso de evaluación de impacto ambiental con la matriz RIAM identifica los cambios significativos (positivos y negativos) ocasionados por la actividad realizada (ISSD, 2016)

La Matriz de evaluación rápida de impactos ambientales RIAM considera como componentes ambientales, los siguientes elementos:

#### **a. Ambiente Físico**

Comprende los aspectos físicos y químicos del ambiente. (Christopher M.R.Pastakia & Kristhian N, 1995)

**b. Ambiente Biológico**

Esta comprendido por los aspectos biológicos del ambiente. (Christopher M.R.Pastakia & Kristhian N, 1995)

**c. Ambiente Social y Cultural**

Comprende a todos los componentes humanos del ambiente, incluyendo temas sociales que afectan comunidades y personas. (Christopher M.R.Pastakia & Kristhian N, 1995)

**d. Ambiente Económico**

Determina cualitativamente las consecuencias económicas del cambio ambiental, permanente y temporal, así como la dificultad del manejo del área de estudio dentro del contexto de sus actividades. (Christopher M.R.Pastakia & Kristhian N, 1995)

La metodología RIAM está basada en la definición del criterio de componentes ambientales y evaluación significativa que abarca el área de estudio; asimismo el medio por el cual los valores para cada uno de los criterios se puedan compaginar para obtener una puntuación independiente y extra para cada una de las condiciones. Los impactos en las actividades del área de estudio se contrastan con los componentes ambientales establecidos en el área de estudio o sin el área de estudio.

Para cada componente se determina una puntuación (usando un criterio definido), el cual proveerá una medida de las desventajas y ventajas de la actividad del componente. (Christopher M.R.Pastakia & Kristhian N, 1995)

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

El criterio de evaluación que tiene importancia se mostrará de la siguiente manera:

(A) el criterio que es importante para la condición y que puede cambiar individualmente la puntuación obtenida. (Christopher M.R.Pastakia & Kristhian N, 1995)

(B) el criterio que es útil para la situación, pero que individualmente no debería de alterar la puntuación obtenida. (Christopher M.R.Pastakia & Kristhian N, 1995)

La suma de los puntajes del grupo (B) son multiplicados por el resultado del puntaje del grupo (A) para proveer la puntuación de evaluación final ES (evaluación final) para la condición. Esto se expresa de la siguiente manera:

$$(1) (a_1) \times (a_2) \times (a_3) \times \dots \times (a_N) = a_T$$

$$(2) (b_1) + (b_2) + (b_3) + \dots + (b_N) = b_T$$

$$(3) (a_T) \times (b_T) = ES$$

### CRITERIOS- GRUPO (A)

- **Importancia de la condición (A1)**

La medida de la importancia de la condición será afectada, la cual será evaluada contra el interés humano o límites espaciales.

Las escalas se definen de la siguiente manera:

**Tabla 12.** *Importancia*

VALOR	DESCRIPCIÓN
4	Importante para intereses nacionales/internacionales
3	Importante para intereses regionales/nacionales
2	Importante para áreas inmediatamente fuera de la condición local
1	Importante solamente para la condición local
0	Sin importancia

**Fuente:** Determinación de valores utilizados para la descripción del impacto  
METODOLOGÍA RIAM

- **Magnitud del cambio/efecto (A2)**

La magnitud es determinada como una medida de la escala de desventajas/ventajas de una condición o un impacto:

**Tabla 13.***Magnitud*

VALOR	DESCRIPCIÓN
+3	Beneficio positivo mayor
+2	Mejora significativa del estado actual
+1	Mejora del estado actual
0	Sin cambio/Estado actual
-1	Cambio negativo del estado actual
-2	Desventaja o cambio negativo significativo
-3	Desventaja o cambio mayor

**Fuente:** Determinación de valores utilizados para la descripción del impacto  
METODOLOGÍA RIAM

### CRITERIOS - GRUPO (B)

- **Permanencia (B1)**

Determina si el estado es permanente o temporal y debe verse solamente como una medida de estado temporal de la condición (ej.: un terraplén es una condición permanente aún si este puede ser zanjado o abandonado algún día; mientras que una retroexcavadora es una condición temporal, ya que será removida).

**Tabla 14.***Permanencia*

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	Sin cambio/No aplicable
2	Temporal
3	Permanente

**Fuente:** Determinación de valores utilizados para la descripción del impacto  
METODOLOGÍA RIAM.

- **Reversibilidad (B2)**



La reversibilidad determina si la condición podría modificarse y si es una medida de control sobre el efecto de la condición. Esto no debería igualarse o confundirse con permanencia (ej.: (i) un derrame de petróleo accidental en el mar es una condición temporal (B1) pero su efecto biológico es irreversible (B2).

**Tabla 15.***Reversibilidad*

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	sin cambio/no aplicable
2	Reversible
3	Irreversible

**Fuente:** Determinación de valores utilizados para la descripción del impacto METODOLOGÍA RIAM

- **Acumulativo (B3)**

Esto determina si el efecto será acumulativo sobre el tiempo o si el efecto tendrá un impacto directo simple, o un efecto sinérgico con otras condiciones. Este criterio es un medio para juzgar la habilidad sostenida de una condición, y no se debe confundir con una situación irreversible/permanente. Por ejemplo, el deceso de un animal de avanzada edad es irreversible y permanente, pero no acumulativo ya que se considera que el animal se ha reproducido.

**Tabla 16.***Acumulativo*

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	Sin cambio
2	No acumulativo
3	Acumulativo

**Fuente:** Determinación de valores utilizados para la descripción del impacto METODOLOGÍA RIAM

.(Christopher M.R.Pastakia & Kristhian N, 1995) Propone utilizar una matriz para cada opción del presente estudio. La matriz comprime las celdas y así muestra el criterio empleado, establecido contra cada componente definido. Dentro de cada una de las celdas ya se han establecido los puntajes de criterio individuales. A partir de la fórmula mencionada anteriormente, cada número de evaluación final registrado y calculado.

Los niveles son determinados por condiciones que actúan como marcadores para los cambios en los grupos. Estas condiciones normalmente reflejan los cambios en el puntaje del grupo (A), combinados con el puntaje más bajo o alto posible con el criterio del grupo (B).

**Tabla 17.** Rangos usados para RIAM

DESCRIPCION DEL IMPACTO	PUNTAJE RIAM (ES)
Gran Impacto Positivo	108 a 72
Impacto Positivo Significativo	71 a 36
Impacto Positivo Moderado	35 a 19
Impacto Positivo	10 a 18
Impacto Positivo Leve	1 a 9
No Hay Impacto	0
Impacto Negativo Leve	-1 a -9
Impacto Negativo	-10 a -18
Impacto Negativo Moderado	-19 a -35
Impacto Negativo Significativo	-36 a -71
Gran Impacto Negativo	-72 a -108

**Fuente:** Determinación de valores utilizados para la descripción del impacto  
METODOLOGÍA RIAM

### **Formulación de propuesta de mejora ambiental**

Tomando en consideración los impactos identificados y evaluados en la presente tesis, se realizarán una propuesta de mejora ambiental para mitigar los impactos negativos que determinemos a través de la metodología RIAM para actividades turísticas realizadas en el Sector Los Palos.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TURÍSTICA EN LA PLAYA LOS PALOS

La actividad turística a nivel regional es uno de las principales actividades que se presentan y están en función a cada área geográfica, tal es así en el distrito de La Yarada Los Palos se encuentra ubicado uno de los principales balnearios recreacionales de la ciudad de Tacna como es la playa Los Palos la misma que se encuentra ubicado a 40 km de esta ciudad.

Las características de este balneario es una playa abierta, de bajo oleaje y aguas muy tranquilas y en la zona costera de la playa se encuentran servicios de alojamiento (bungalows) y servicio de alimentación en base a productos hidrobiológicos “frutos frescos del mar”, lo representa un atractivo turístico en la temporada de verano y se ve reflejada en la afluencia de veraneantes y en especial durante la temporada de verano.

#### 4.1.1. Ubicación

El distrito de La Yarada Los Palos se encuentra al sur de la ciudad de Tacna a una distancia de 40 km de la ciudad y a una altitud de 80 m.s.n.m. aprox. De Tacna; los límites territoriales del Distrito de La Yarada Los Palos en la provincia de Tacna del departamento de Tacna son los siguientes:

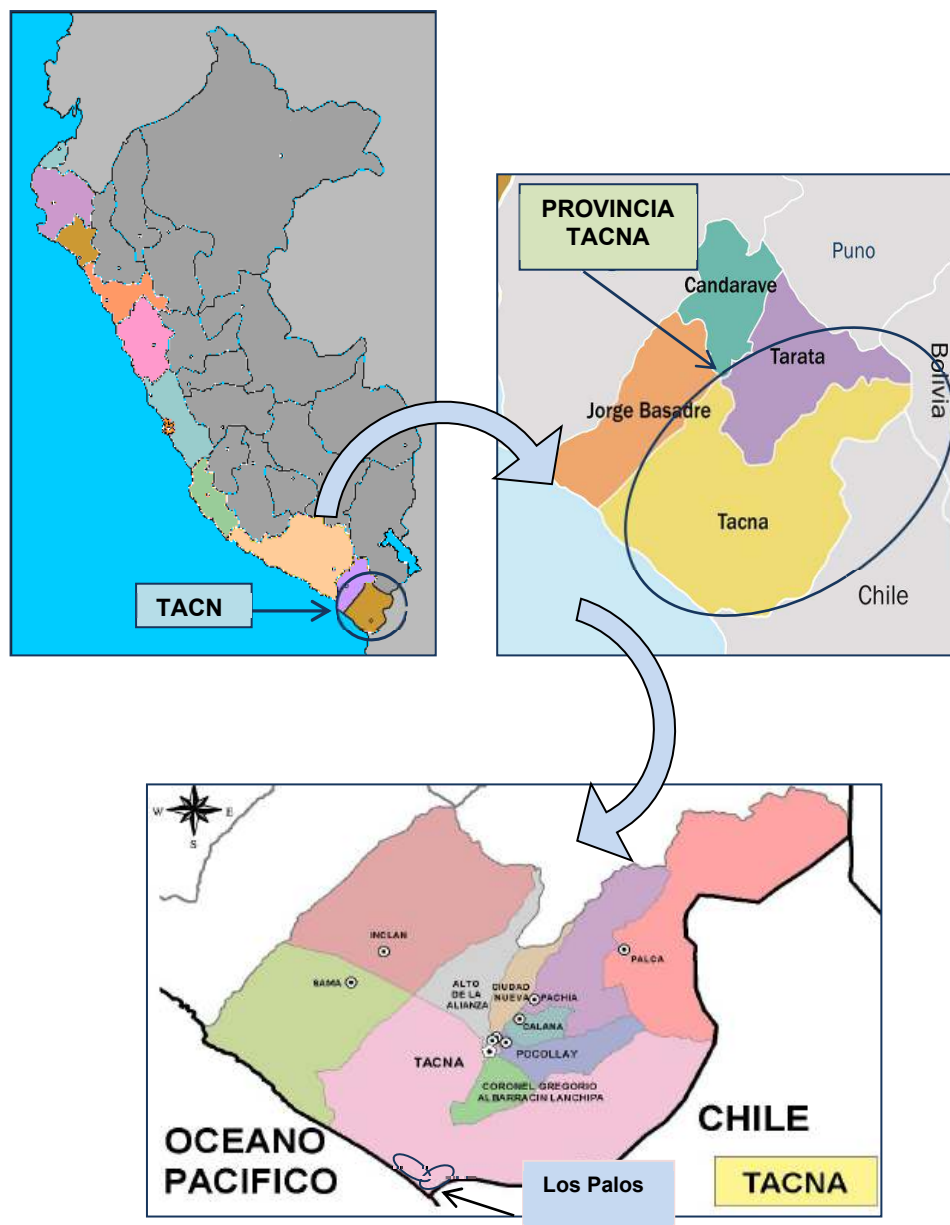
Por el Noroeste : Distrito de Tacna

Por el Este : Distrito de Tacna

Por el Sur : República de Chile, punto de inicio de la frontera terrestre

Por Oeste : Océano Pacífico

El área de estudio está ubicada en el Balneario Los Palos, la misma que se encuentra en la zona costera del litoral tacneño del Océano Pacífico.



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 11.** Macro y Micro Localización

#### 4.1.2. Transporte de turistas

Actualmente la vía costanera de ingreso internacional de Chile, constituye un gran cinturón vial de frontera, dicha vía es asfaltada que circunda toda la irrigación de la Yarada. Por tanto la Playa los Palos, constituye uno de los puntos estratégicos de valor turístico excepcional

y el acceso a este se realiza a través de la carretera Panamericana Sur, la misma que se encuentra totalmente asfaltada y en buenas condiciones; a la altura del kilómetro 24,20 existe un desvío que luego de recorrerlo por 16,80 Km. Durante el transporte del viaje turístico se puede visualizar la belleza escénica costera en toda su extensión, llegando de esta forma al recurso. Así mismo se observa el paisaje de grandes extensiones agrícolas donde la producción principal es el “Olivo” recurso bandera de la región de Tacna.

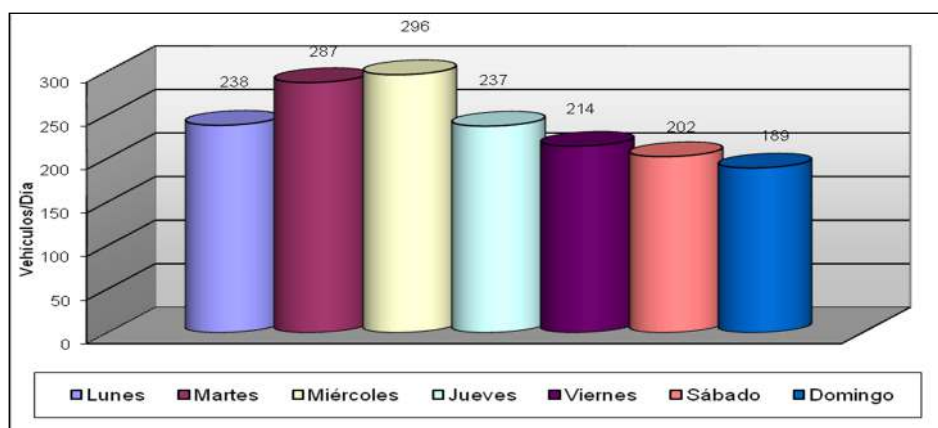
**Tabla 18.** Acceso de vías de transporte a Playa Los Palos

Ruta de acceso a Playa Los Palos	Acceso – medio de transporte	Vías de acceso - Distancia	Distancia (Km)	Tiempo (min)
Ciudad Tacna – Los Palos	Terrestre / Automóvil particular	Asfaltada	40	35
Ciudad Tacna – Los Palos	Terrestre / Bus de servicio	Asfaltada	40	50
Localidad Los Palos – Playa Los Palos	Terrestre / Bus de servicio	Asfaltada	1	7 min

**Fuente.** Ficha de Recopilación de Datos para Información del Inventario de Recursos Turísticos – MINCETUR

En la tabla 18: Se muestra las vías de acceso de transporte a la playa Los Palos, observándose el flujo de servicio es por tipo de unidades vehiculares como automóvil particular y bus de servicio.

Del mismo modo, se puede mencionar que los días de mayor flujo vehicular son en la temporada de verano y existe un mayor movimiento de pasajeros y son los días miércoles, martes y lunes respectivamente, desde la ciudad de Tacna al Balneario Los Palos y viceversa, así también hay afluencia de pasajeros de procedencia del vecino país de Chile.



**Fuente:** Municipalidad Provincial de Tacna – Estudio Mejoramiento del Puente Vecinal Los Palos.

**Figura 12.** Variación diaria de vehículos

Figura 12: Variación diaria de vehículos, se muestra el acceso de vías de transporte diario a Los Palos, donde se observa que fluctúan de 189 a 296 unidades vehiculares por día.

Cabe destacar que la ubicación estratégica de la ciudad de Tacna como zona de frontera se estima que en el primer trimestre del año, el número de turistas que visitó Tacna alcanzó a 180,429 (Síntesis de actividad económica de Tacna - mayo 2019 BCR); de las cuales se estima que el 1 % de la población que ingresa visita la playa Los Palos en temporada de verano. (PROMPERU).

#### 4.1.3. Actividades turísticas en la playa

Las actividades turísticas que se desarrollan en la localidad de Los Palos, según la Ficha de Turismo de la playa recreacional Los Palos indica:

- Camping
- Paseos, excursiones
- Pesca deportiva
- Toma de fotografía y filmaciones
- Realización de eventos
- Entre otros

#### **4.1.3.1. Restaurantes**

Otra de las actividades económicas que se desarrollan en Los Palos, son los servicios que brindan los restaurantes con vista a la playa, donde se oferta variedad de comidas y potajes en base a pescado y productos hidrobiológicos. Los restaurantes que se encuentran asentados en la playa Los Palos son:

- Mar y Cielo
- La Cusqueña
- Mar y Sol
- Amores
- Agua Marina
- Sol y Sombra
- El Huáscar
- La Carpa Verde
- Viña del Mar
- El Calamar Criollo

#### **4.1.3.2. Hoteles**

La particularidad de la playa Los Palos es que se cuenta con un servicio de hospedaje, prestado a través de Bungalows (09), instalaciones que se encuentran distribuidas en cuatros áreas que constan de: cochera, cocina – comedor, servicio higiénico y dos dormitorios. Además de contar con servicio de energía eléctrica, agua a temperatura ambiente y caliente, televisor con cable, cocina a gas, menaje de cocina aproximadamente para seis clientes, área de parrilladas en exteriores. La administración de los bungalows está a cargo de la Municipalidad Provincial de Tacna.

## **4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

### **4.2.1. Identificación de impactos ambientales**

A partir del Checklist se ha desarrollado una “Matriz de Identificación de Impactos Ambientales”, de acuerdo a lo requerido en la metodología RIAM (Pastakia, 1995)

Tabla 19. Matriz de identificación de impactos

MEDIO	COMPONENTES AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES	ACTIVIDADES TURÍSTICAS			
			TRANSPORTE DE TURISTAS	ACTIVIDADES DE PLAYA	RESTAURANTES	HOTELES
FÍSICO	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	X			
		NIVEL DEL RUIDO	X	X	X	
	AGUA	CALIDAD DEL AGUA		X		
		RECURSOS HIDRICOS				
		AGUA SUPERFICIAL Y/O SUBTERRÁNEA		X		X
	SUELO	CALIDAD Y/O CAPACIDAD DEL SUELO	X	X	X	X
		VIBRACIONES				
PROPIEDADES DEL SUELO						
BIOLÓGICO	FLORA	DENSIDAD				
	FAUNA	ABUNDANCIA				
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	ABUNDANCIA				
SOCIO-CULTURAL	SOCIAL	CALIDAD DE VIDA	X	X	X	X
		CONFLICTOS SOCIALES				
		SERVICIOS BÁSICOS		X	X	X
		VIVIENDA				X
		SALUD Y EDUCACIÓN				
		CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	X	X	X	X
	CULTURAL	RESTOS ARQUEOLÓGICOS				
		PATRIMONIO CULTURAL				
		PAISAJE				
ECONÓMICO	ECONÓMICO	EMPLEO	X	X	X	X
		ACTIVIDADES ECONÓMICAS	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia



#### 4.2.2. Caracterización de los impactos ambientales identificados

Tabla 20. Caracterización de los impactos

<b>CALIDAD DEL AIRE</b>	Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión, material particulado debido al transporte vehicular de turistas
<b>NIVEL DEL RUIDO</b>	Aumento de los niveles de ruido por las diferentes actividades turísticas realizadas.
<b>CALIDAD DEL AGUA</b>	Alteración de la calidad de agua por la presencia de población veraneante
<b>AGUA SUPERFICIAL Y/O SUBTERRANEA</b>	Uso de recursos hídricos para los servicios de hoteles y restaurantes
<b>CALIDAD Y/O CAPACIDAD DEL SUELO</b>	Alteración de la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos
<b>CALIDAD DE VIDA</b>	Alteración de la calidad de vida de las personas que habitan en la zona, por afectación a su salud y cambio en su status quo
<b>SERVICIOS BASICOS</b>	Mejora en los servicios básicos por el crecimiento turístico
<b>VIVIENDA</b>	Mejora en las características de vivienda debido al flujo turístico
<b>CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS</b>	Alteración de las características demográficas debido a la inmigración de turistas al poblado
<b>EMPLEO</b>	Generación de empleo para los pobladores.
<b>ACTIVIDADES ECONOMICAS</b>	Mejora en las actividades económicas de la población.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.3. Evaluación de impactos ambientales

**Tabla 21.** Matriz de evaluación rápida de impactos ambientales

IMPACTOS AMBIENTALES	CRITERIOS							TOTAL=aT*bT	DESCRIPCION DEL IMPACTO
	IMPORTANCIA (A1)	MAGNITUD (A2)	aT = A1*A2	PERMANENCIA (B1)	REVERSIBILIDAD (B2)	ACUMULACION (B3)	bT=B1+B2+B3		
Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión, material particulado debido al transporte vehicular de turistas	1	-1	-1	2	2	2	6	-6	Impacto negativo leve
Aumento de los niveles de ruido por las diferentes actividades turísticas realizadas	1	-1	-1	1	2	2	5	-5	Impacto negativo leve
Alteración de la calidad de agua por la presencia de población veraneante	1	-1	-1	2	2	2	6	-6	Impacto negativo leve
Uso de recursos hídricos para los servicios de hoteles y restaurantes	1	-1	-1	2	1	2	5	-5	Impacto negativo leve
Alteración de la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos	1	-2	-2	2	2	2	6	-12	Impacto negativo
Alteración de la calidad de vida de las personas que habitan en la zona, por afectación a su salud y cambio en su status quo	1	-1	-1	1	1	2	4	-4	Impacto negativo leve
Mejora en los servicios básicos por el crecimiento turístico	1	1	1	2	1	2	5	5	Impacto positivo leve

Mejora en las características de vivienda debido al flujo turístico	1	1	1	2	1	2	5	5	Impacto positivo leve
Alteración de las características demográficas debido a la inmigración de turistas al poblado	1	-1	-1	1	1	2	4	-4	Impacto negativo leve
Generación de empleo para los pobladores.	1	1	1	2	1	2	5	5	Impacto positivo leve
Mejora en las actividades económicas de la población..	1	1	1	2	1	2	5	5	Impacto positivo leve

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.2.4. Resultados

Según las tablas anteriores, se han identificado un total de 11 impactos, entre los cuales 6 impactos negativos leves, 1 impacto negativo y 4 impactos positivos leves. Los impactos negativos de mayor interés identificados, se encuentran asociados fundamentalmente a la alteración de la calidad del suelo (manejo inadecuado de residuos sólidos) y la calidad del recurso hídrico (agua de mar). Además, se tiene como impactos positivos a las características sociales como vivienda y servicios que van mejorando por la propia afluencia del turismo en la zona

#### 4.3. PROPUESTA DE MEJORA AMBIENTAL

A continuación se describirá la propuesta de mejora ambiental por componente ambiental impactado.

### 4.3.1. MEDIO FISICO

#### 4.3.1.1. Aire

**Tabla 22.** *Medidas de mejora para aire*

CALIDAD DEL AIRE	Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión, material particulado debido al transporte vehicular de turistas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar los accesos de trocha existentes por un acceso de material afirmado.</li> <li>• Implementar señalización para controlar la velocidad de tránsito vehicular, así reduciendo la generación de material particulado en las vías de acceso.</li> </ul>	

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.3.1.2. Ruido

**Tabla 23.** *Medidas de mejora para ruido*

NIVEL DEL RUIDO	Aumento de los niveles de ruido por las diferentes actividades turísticas realizadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar señalización para las zonas de protección especial ubicadas en el poblado de Los Palos.</li> <li>• Realizar una sensibilización a la población y a los turistas acerca de la contaminación sonora y los medios para evitarla.</li> </ul>	

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.3.1.3. Agua

**Tabla 24.** *Medidas de mejora para agua*

CALIDAD DEL AGUA	Alteración de la calidad de agua por la presencia de población veraneante
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar mayor cantidad de duchas para los turistas para que puedan acceder al mar.</li> <li>• Concientizar a los usuarios acerca de la disposición adecuada de los residuos sólidos y los daños que ocasionan este si son arrojados al ecosistema marino.</li> <li>• Implementar un plan de contingencia para el mes de febrero ya que ocurre la desembocadura del Rio Seco afectando de manera directa a la playa Los Palos, dicho plan debe contar con responsabilidades y procedimientos de alerta y apoyo.</li> </ul>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 25.** *Medidas de mejora para agua superficial y/o subterránea*

<b>AGUA SUPERFICIAL Y/O SUBTERRANEA</b>	<b>Uso de recursos hídricos para los servicios de hoteles y restaurantes</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concientizar a la población acerca del uso adecuado e importancia de la conservación del recurso hídrico evitando así su desperdicio.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.3.1.5. Suelo

**Tabla 26.** *Medidas de mejora para suelo*

<b>CALIDAD Y/O CAPACIDAD DEL SUELO</b>	<b>Alteración de la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la planificación, diseño, implementación y sistematización de los Programas de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales.</li> <li>• Implementar una campaña de Playa Limpia a cargo de la Municipalidad Distrital Yarada Los Palos con la posible colaboración de entidades privadas en época de verano, descrita en el siguiente detalle:</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 27.** *Campaña playas limpias*

<b>Concepto</b>	<b>Área</b>	<b>Periodo</b>
Barrido manual o mecánico	Playa Los Palos	Diciembre a marzo
Instalación de contenedores de residuos sólidos	Playa Los Palos	Diciembre a marzo
Segregación de los residuos recolectados para su reaprovechamiento	Playa Los Palos	Diciembre a marzo
Disposición final de los residuos sólidos	Playa Los Palos	Diciembre a marzo

**Fue Fuente:** Elaboración propia

### **Líneas de acción para medidas de mejora para suelo**

- Según Tequen et al (2019), se tiene como per cápita de residuos domésticos en las playas un aproximado de 0,3 a 0,4 kg/persona/día, siendo más del 40 % de envasados o residuos plásticos, pudiendo ser reaprovechados mediante la implementación de programas de segregación en la fuente.
- Realizar una sensibilización a los usuarios, dueños de locales y población en general acerca del manejo adecuado de los residuos en la playa, para así generar una cultura de la utilización de la playa. También es recomendable plantear una campaña de protección de la playa donde la población residente y la población flotante se visualice como parte de la escenario de la playa y que haga conciencia que la actitud que tienen hacia la playa tendrá resultados en el futuro, se sugiere que se promuevan diversas actividades en la playa, de tal manera que los lugareños consideren la playa como un área elemental para realizar actividades comunes como deporte, recreación, y educación.
- Implementar mayor cantidad de áreas de almacenamiento temporal de residuos en playa.
- Realizar un estudio de caracterización de los residuos sólidos generados en las distintas épocas del año para poder decidir la mejor gestión respecto a estos. Posteriormente proponer la implementar un área para la construcción de un relleno sanitario o método de reaprovechamiento necesario.
- Implementar educación ambiental a lo sugerido en la presente mejora, ya que el usuario de la playa cumple un importante papel en las actuaciones de protección de los espacios litorales, éste no suele tener conocimiento del daño que está produciendo, siendo un caso muy claro el arrojado de basura al mar o en la playa. Por otro lado, la divulgación de las acciones llevadas a cabo consigue una comprensión y aceptación de los trabajos que se realizan,

haciéndole al final cómplice y colaborador, lo que aumenta considerablemente el éxito de mejora de la medida propuesta.

- Se propone la realizar compostaje, para el reaprovechamiento de residuos sólidos orgánicos , el cual sería bajo el siguiente detalle:

Se estima que de las 5 a 6 Tn aproximadas generadas de residuos sólidos, un 16 % sea de materia orgánica, Palacios et al. (2002). Pudiendo obtener entre 0.8 a 0.96 Tn de residuos orgánicos.

Se debe considerar para el proceso de compostaje, las siguientes características básicas como pH, tamizado y humedad, entre otras.

## **PROCESO DE COMPOSTAJE AEROBICO**

Es el proceso biológico mediante el cual los microorganismos actúan sobre los residuos orgánicos.

### **- Procesamiento de los desechos**

Los residuos sólidos tóxicos o que no tengan características orgánicas deben ser removidos, los cuales pueden ser:

Elementos con metales pesados en alguno de sus componentes como baterías usadas, materiales férreos y pilas.

Residuos sólidos tóxicos orgánicos como solventes orgánicos, insecticidas gastados, aceites usados.

Residuos sólidos inorgánicos en general como envases de aluminio, vidrio, plástico.

Sólo deben quedarse materiales biodegradables o aquellos que puedan descomponerse biológicamente. Adicionalmente y en los casos especificados debe hacerse los siguientes ajustes:

- Homogenización del material.  
Para mejorar la mezcla y descomposición, se debe disminuirse los residuos sólidos de tamaño mayor a 5 cm.
  
- Ajuste de pH.  
Se verifican los niveles de pH durante el proceso de compostaje con la finalidad de establecer si es necesario adicionar componentes para el control de nivel del pH. Los valores de pH en compostaje aerobio: el pH debe iniciar entre 5 y 7 para el material fermentado, luego debe establecerse la curva pH-tiempo y para el resto del proceso el pH puede ser hasta 8 u 8.5.
  
- Ajuste de humedad.  
Para el compost la humedad óptima se ubica alrededor del 55 %, aunque varía dependiendo el tamaño y el estado físico de las partículas, .Si la humedad está por debajo de 45 %, se reducirá la actividad microbiana, sin dar oportunidad a que se concluyan todas las fases de degradación, provocando que el producto obtenido sea biológicamente inestable.
  
- Descomposición y maduración.  
En el compostaje aerobio pueden desarrollar las técnicas de compostaje en hileras que al llegar a una temperatura 70°C, se procede a voltear el contenido del compost de una o dos veces por semana durante un periodo de compostaje de cuatro a cinco semanas, debido a la fermentación de los residuos debe registrarse un descenso en la temperatura. El material fermentado debe curarse por un periodo de 2 semanas a 8 semanas más, en hileras abiertas para certificar su estabilización, en la maduración puede emplearse lombrices, si se utiliza este método tiene que controlarse la presencia de sustancias tóxicas de tal manera que el compost no sea contaminado. (Silva & Piedad Lopez, 2016)
  
- Tamizado  
Se realiza un tamizado para optimizar la apariencia y uniformidad del compost y descartar cualquier contaminante que haya pasado el proceso. (Román et al. 2013).



- Control de olores

Se debe evaluar y prever los impactos por olores.

Deben tomarse en cuenta los sistemas de control y mitigación en caso de ser necesario.

#### 4.3.2.SOCIO ECONOMICO

**Tabla 28.** *Medidas de mejora ambiente socioeconómico*

<b>CALIDAD DE VIDA</b>	<b>Alteración de la calidad de vida de las personas que habitan en la zona, por afectación a su salud y cambio en su status quo</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilizar acerca de los beneficios del turismo, así como del beneficio de la implementación de nuevos circuitos turísticos en la zona.</li> <li>• Solicitar la iniciativa privada, donde se adopte proyectos educativos para la conservación, a su vez que la Municipalidad pueda impulsar iniciativas para la conservación y restauración de la playa y promueva la formación y profesionalización de grupos de la sociedad civil promotores de una Cultura Ambiental.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 29.** *Medidas de mejora características demográficas*

<b>CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS</b>	<b>Alteración de las características demográficas debido a la inmigración de turistas al poblado</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concientizar a los usuarios y poblaciones por parte de las instituciones correspondientes acerca del respeto y buen trato al turista.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

## CAPÍTULO V DISCUSIÓN

El impacto ambiental generado por el desarrollo de turismo obtenida en esta presente tesis, se caracteriza principalmente por presentar ciertos grados de impacto de carácter negativo en ciertos componentes medio ambientales como (Rivas, Martinez, & Sanches, 2011) que concluyo que la intervención del hombre género en las zonas marino costero impactos negativos igual que la presente tesis en : el recurso suelo, donde se puede evidenciar su posible impacto debido a la inadecuada gestión y manejo de los residuos sólidos que es realizada por el gobierno local como se indicó en los capítulos III y IV; y también mencionar la deficiente cultura de educación ambiental de la población turística y veraneante que visita el balneario de la playa Los Palos, estos realizan malas prácticas de segregación que podría ser por falta de conocimiento malos entendidos que han creado ciertos espacios de deterioro de la calidad ambiental como es la presencia de residuos dispersos por la orilla de la playa y esto repercute de manera directa en el deterioro de la calidad ambiental del agua del mar y suelo.

Así mismo, la generación de residuos sólidos en la temporada de verano es de 5022 kg/mes promedio, estimándose una generación diaria de 167.4 kg/día; asociado a ello que de acuerdo a la frecuencia de recojo de los residuos por parte de la autoridad municipal es cada tres días y que muchas veces se observa que los recipientes superan su capacidad de almacenamiento, además de generar lixiviados y malos olores producto de la descomposición de los residuos sólidos lo que genera un impacto ambiental negativo en la calidad ambiental.

Del mismo modo, durante la temporada de desarrollo del estudio se presentó la ocurrencia de un evento natural como es la entrada del Huayco registrado en la parte alta de la ciudad de Tacna, registrándose la entrada del Rio Seco hacia la desembocadura en playa Los Palos, donde prácticamente este ecosistema marino fue alterado por los altos índices de turbidez del agua de mar y presencia de restos de materia orgánica como es maleza, troncos, restos de árboles, restos de plásticos, entre otros. En esta temporada según reporte de recojo de la municipalidad es que se ha recogido más de 135 m<sup>3</sup> de residuos orgánicos producto de la entrada de rio seco a zona costera, lo que determina un impacto ambiental negativo para la población circúndate y visita el balneario Los Palos.

Otro componente con impacto negativo identificado coincide con los valores obtenidos en el estudio de identificación y evaluación de zonas costeras (Rivas, Martínez, & Sanches, 2011), donde ha sido posible identificar que es afectada tanto por la presencia de residuos sólidos en playa, inadecuado manejo y segregación de residuos por parte de la población turística visitante, población residente y autoridad local. Así mismo se registró el ingreso del río Seco a la zona costera con elevado índices de turbidez y residuos de materia orgánica lo que fue otro de los componentes del deterioro de la calidad del agua de mar. Por tanto de la evaluación de la calidad de agua de mar para la temporada de verano se registró valores de 1600 a 5400 coliformes termotolerantes/NMP 100mL para el mes de febrero, resultado que supera el indicador de calificación sanitaria de calidad de agua de mar que es de 0 a 200 coliformes termotolerantes /NMP 100mL. Este resultado es influenciado por el ingreso del Río Seco hacia la desembocadura de las aguas marinas, presencia de residuos sólidos de zona de playa Los Palos.

En lo que respecta al indicador del componente socioeconómico, de acuerdo a los reportes de visitantes turistas de nivel local, nacional y extranjero al igual que el estudio de (Perigo & Maria Miravet, 2009) se ha determinado que existe una alteración de las características demográficas debido a la inmigración de los turistas hacia la playa Los Palos, donde se observa una débil cultura de educación ambiental en las prácticas de manejo y segregación de residuos sólidos lo que repercute en el deterioro ambiental de este ecosistema como es la playa Los Palos. Asociado a ello está la débil concientización por parte de las autoridades locales en direccionar recursos financieros para la implementación de un Plan de gestión y minimización de residuos sólidos municipales de acuerdo a lo indicado en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos Ley N° 1278 y su reglamento D.S. 014 -2017/MINAM Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Adicionalmente se pudo constatar que la presencia de turismo ha ocasionado la presencia un aumento del casco urbano en la ruta turística, lo que al no contar con los planes de desarrollo firmemente normados, podría llevar al desarrollo urbano caótico; dado que solamente se oferta las instalaciones de hospedaje de los Bungalows y que de acuerdo a la evaluación no logra la cobertura de oferta de hospedaje y que muchas veces los turistas buscan nuevos destinos turísticos.

## CONCLUSIONES

- 1) Se logró identificar, caracterizar y valorar los impactos ambientales ocasionados por la actividad turística en el Sector Los Palos. Tras la evaluación se obtuvieron 11 impactos ambientales, siendo 07 impactos negativos y 04 impactos positivos. Los impactos negativos se clasifican en 06 impactos negativos leves con valores que van desde -4 hasta -6 y 01 impacto negativo con un valor de -12, siendo este último un impacto al componente suelo por la generación de residuos sólidos y su mala disposición final. En cuanto a los impactos positivos, todos ellos se clasifican como impactos positivos leves con valores de 5, siendo estos impactos dados en el componente socioeconómico y cultural, esto por los propios beneficios que conlleva el turismo.
  
- 2) Se ha elaborado una propuesta de mejora ambiental para los impactos ambientales negativos identificados respecto a la actividad turística, estableciéndose tanto medidas de prevención como de mitigación; debiendo ser estas medidas, en su gran mayoría, ser implementadas o ejecutadas por la Municipalidad Distrital de La Yarada Los Palos, esto debido por el tema de competencias que tiene dicha municipalidad respecto a los impactos ambientales identificados y evaluados.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Municipalidad Distrital La Yarada Los Palos, la ejecución y la implementación de buenas prácticas ambientales dirigida a la población en el marco de sus competencias. Así como la implementación del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales estipulado en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Se recomienda a la Municipalidad Distrital La Yarada Los Palos realizar un estudio de caracterización de residuos sólidos para así poder determinar adecuadamente métodos de reaprovechamiento y disposición final para los residuos sólidos generados.
- Se recomienda fomentar a través de charlas de sensibilización acerca de cuidado de playas de uso de baño y recreación.
- Se recomienda la implementación de lugares de almacenamiento temporal cerca a las playas, así como el mantenimiento de los recipientes de residuos sólidos de la plaza principal de Los Palos, para que la población tenga una mejor distinción de la misma al momento de desecharla
- Se recomienda realizar campañas radiales y audiovisuales de sensibilización en la temporada de verano donde la población que visita la zona de la Yarada Los Palos puede contaminar menos las playas y alrededores.

## BIBLIOGRAFÍA

Autoridad Nacional del Agua (2014) Informe Técnico del Primer Monitoreo Participativo de Calidad de Agua Subterránea del Acuífero Caplina

Canter, L. (1999) *Manual de evaluación de impacto ambiental*. (2da edición) España: Mc. Graw Hill.

Espinoza, G. (2002). *Gestión y fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Santiago.

Eusebio Perigo, M. M. (2009). *Problemática ambiental de tres ecosistemas costeros del poblado Baracoa*.

Foraquita Quiroz, G.G. (2017) Infraestructura Administrativa De Gestion Para Mejorar La Participacion Y Organización De Los Pobladores Del Distrito La Yarada-Los Palos – Tacna

Gobierno Regional de Tacna – Gerencia regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (2016) Diagnostico de la Diversidad Biológica en la Región Tacna, Proyecto: Mejoramiento del Servicio de Monitoreo e Información Ambiental

Gobierno Regional de Tacna – Gerencia regional de Recursos Naturales y Gestión del medio Ambiente (2014) Monitoreo de la Calidad del Aire, Proyecto: Mejoramiento del servicio de Monitoreo e Información Ambiental.

Gobierno Regional de Tacna – Gerencia Regional de Planeamiento Presupuesto y Acondicionamiento regional (2016) Plan de Desarrollo Concertado Tacna hacia el 2021.

Guía Técnica: "Procedimiento de toma de muestra del agua de mar en playas de baño y recreación", aprobado con R.M. N° 553-2010/MINSA

*International Institute for Sustainable Development* – IISD (2016) Manual de capacitación sobre la evaluación de impacto ambiental. Canadá

Lourdes Rivas, J. A. (2015). *Situación ambiental de la playa La Puntilla, Santa Fe, La Habana, Cuba.*

Lourdes Rivas, J. C. (2011). *Identificación y evaluación de los impactos ambientales en las zonas de plataforma marino costera I, II Y III. Zonas de Gestión I y II.*

Municipalidad Provincial de Tacna (2016) *Proyecto: Mejoramiento del camino vecinal Puente Los Palos – Santa Rosa – Complejo Aduanero Santa Rosa*

MINAM, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L 1278 y su Reglamento de Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D.S. 014-2017 MINAM

MINSA – DIGESA Directiva Sanitaria N° 038/MINSA-DIGESA.V.02. Directiva Sanitaria que establece el Procedimiento para la Evaluación de la Calidad Sanitaria de las Playas del litoral Peruano.

MINCETUR(2016) Ficha de Recopilación de Datos para Información del Inventario de Recursos Turísticos.

Pastakia, M.C. & Madsen, N. K, (1995) *La Matriz de Evaluación de Impacto Rápido (RIAM)*, una matriz de evaluación para usarlo en proyecto presentado a la conferencia de agua de Estocolmo, Fredensborg, Dinamarca.

Sotelo, M. F. (2018). *Evaluación de impactos ambientales y propuesta de plan de manejo ambiental para el proyecto "ampliación y mejoramiento de la escuela técnica superior PNP -AREQUIPA .*

## **ANEXOS**



## ANEXO 01. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	PRUEBA ESTADISTICA
<p><b>Problema principal:</b></p> <p>¿Cuál es el impacto ambiental producido por la afluencia turística en la playa Los Palos?</p> <p><b>Problemas secundarios</b></p> <p>¿Cuáles serán los impactos ambientales significativos en la playa Los Palos por afluencia turística?</p> <p>¿Una propuesta de mejora ambiental será efectiva para reducir el impacto ambiental negativo generada por la afluencia turística durante la temporada de verano?</p>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Identificar y evaluar los impactos ambientales por afluencia turística en la playa Los Palos – Tacna.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <p>Identificar y evaluar los impactos ambientales relacionados a la afluencia turística en la playa Los Palos, aplicando la metodología RIAM.</p> <p>Formular una propuesta de mejora ambiental para minimizar los impactos ambientales negativos identificados en la playa Los Palos.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b></p> <p>La identificación y evaluación de impactos ambientales en la playa Los Palos permitirá conocer los componentes ambientales más afectados por la afluencia turística en época de verano.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p>H1: La aplicación de la metodología RIAM permitirá identificar y evaluar los impactos ambientales en la playa Los Palos por afluencia en época de verano.</p> <p>H2: Una propuesta de mejora ambiental permitirá minimizar los impactos ambientales negativos identificados en la playa Los Palos.</p>	<p><b>Variable independiente</b></p> <p>Afluencia turística</p> <p><b>Variable dependiente</b></p> <p>Impacto ambiental</p>	<p>Número de turistas</p> <p>Coliformes fecales (NMP/100mL)</p> <p>Ausencia o presencia de residuos</p> <p>Partículas atmosféricas sedimentables</p> <p>Descibeles de ruido(dB)</p>	<p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>La investigación es descriptiva</p>
					<p><b>Nivel de investigación</b></p> <p>Campo</p>
					<p><b>Descripción ámbito</b></p> <p>Estudió está comprendida por los componentes ambientales susceptibles a ser impactados por actividad turística.</p>
					<p><b>Población</b></p> <p>Playa Los Palos</p>

**ANEXO 02 . PANEL FOTOGRAFICO****CAMPO**

**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 13:** Colocación de placa receptora en el punto E01 MDLP



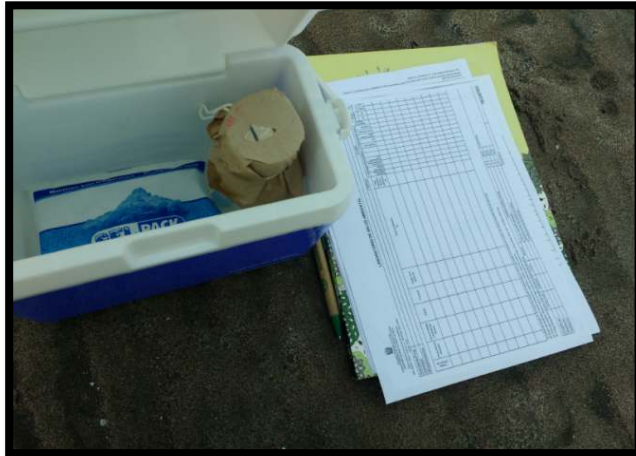
**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 14.** Ubicación de los puntos de monitoreo para calidad de aire



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 15:** *Medición de ruido a bus que transporta de turistas*



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 16:** *Instrumentos para muestreo de calidad de agua de mar*



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 17:** *Transporte de la muestra para su posterior análisis de laboratorio*



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 18:** *Recorrido por el área de estudio*